

**ความสัมพันธ์ระหว่างความทนทานของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวกับการควบคุม  
การทรงท่าขณะเคลื่อนไหวในวัยรุ่นหญิงที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน**  
**Relationship Between Endurance of Core Muscles and Dynamic Postural  
Control in Overweight Young Adult Women**

ณัชชา ลีเทียน, ทิพปภา ติวเถาว์, ชัญญา ประภาศิริสุลี, กัลยกร วัชรารัฐสุข, วชิรา โตสัจจะ,  
สุภาพรรณ ยังมาก, ศิวกร อนวัชมงคล, ณรัตน์ พิชัยยงค์วงศ์ดี, สุดาพร พุ่มเมือง\*  
คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

\*Email : yhinahs@hotmail.com

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความทนทานกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวกับการทรงท่าขณะเคลื่อนไหวในวัยรุ่นหญิงที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน อาสาสมัคร 35 คน จะถูกวัดอัตราส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก ทดสอบการทรงท่าขณะเคลื่อนไหวด้วย Y balance test และความทนทานกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวในท่า flexion, extension และ lateral flexion ทั้ง 2 ข้าง ผลการศึกษาพบว่าค่าดัชนีมวลกายไม่สัมพันธ์กับการทรงท่าขณะเคลื่อนไหวและความทนทานกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว แต่พบว่าอัตราส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพกสัมพันธ์เชิงลบกับความทนทานกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวในท่า flexion ( $p = 0.013$ ), extension ( $p = 0.004$ ), left lateral flexion ( $p = 0.005$ ) และ right lateral flexion ( $p = 0.002$ ) และพบความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างการทรงท่าและความทนทานกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว โดยการทรงท่าในทิศ anterior สัมพันธ์กับความทนทานกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวในท่า flexion ( $p = 0.045$ ), extension ( $p = 0.012$ ) และ left lateral flexion ( $p = 0.028$ ) และการทรงท่าในทิศ posteromedial และ posterolateral สัมพันธ์กับความทนทานกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวในท่า extension ( $p = 0.032$  และ  $0.013$  ตามลำดับ) สรุปได้ว่าภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานสัมพันธ์เชิงลบกับความทนทานกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว และความทนทานกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวสัมพันธ์เชิงบวกต่อการทรงท่าในทุกทิศทาง อาจนำข้อมูลไปใช้ป้องกันการบาดเจ็บต่อระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในผู้ที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน

**คำสำคัญ :** น้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน การทรงท่าขณะเคลื่อนไหว ความทนทานกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว

### Abstract

This study purposed to investigate the correlation between core muscles endurance and dynamic balance in overweight young adult women. Thirty-five volunteers were measured the circumference of waist and hip for waist to hip ratio calculation. The ability of dynamic balance by Y balance test and trunk muscles (flexor, extensor, and right and left lateral flexor) endurance test was performed. Our study revealed non-correlation among BMI, dynamic balance, and core muscles endurance. However, we found the significant negative correlation between waist to hip ratio and trunk muscles endurance (flexion;  $p = 0.013$ , extension;  $p = 0.004$ , left lateral flexion;  $p =$

0.005, right lateral flexion;  $p = 0.002$ ). The study also showed significantly positive correlation between dynamic balance and trunk muscles endurance, especially in anterior direction and muscle trunk flexion ( $p = 0.045$ ), extension ( $p = 0.012$ ), and left lateral flexion ( $p = 0.028$ ). Additionally, dynamic balance in posteromedial and posterolateral directions also appeared significantly positive correlation with muscle endurance of trunk extension ( $p = 0.032$  and  $p = 0.013$ , respectively). This study demonstrates the negative correlation between core muscles endurance and the ability of dynamic balance. Furthermore, the positive correlation between core muscles endurance and dynamic balance in all directions were shown. These valuable information might be used to prevent the incidence of musculoskeletal injuries in overweight young adult women.

**Keywords :** Overweight, Dynamic Balance, Core Muscle Endurance

## บทนำ

ภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานเป็นปัญหาที่มีความสำคัญ และส่งผลต่อคุณภาพชีวิต ความเสี่ยงต่อการเกิดการบาดเจ็บ และโรคทางร่างกายที่เกี่ยวข้องมากมายในประชากรทั่วโลก จากการรายงานของ The GBD 2015 Obesity Collaborators ในปี 2015 พบว่านับตั้งแต่ปี 1980 เป็นต้นมา กว่า 70 ประเทศทั่วโลกมีสถานการณ์ของการเกิดภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานในประชากรเพิ่มมากขึ้นกว่า 2 เท่าตัว ส่งผลให้ทั่วโลกมีจำนวนประชากรที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานและอ้วนมากถึง 603.7 ล้านคน และคาดการณ์ว่าในปี 2020 ทั่วโลกจะมีประชากรที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานเพิ่มขึ้นในปริมาณมาก

สำหรับประเทศไทยจากการรายงานข้อมูลในปี 2560 ของ Asia Roundtable on Food Innovation for Improved Nutrition (ARoFIIN, 2017) ซึ่งเป็นหน่วยงานความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน จัดตั้งขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาอันเนื่องมาจากภาวะโรคอ้วน ภาวะทุพโภชนาการ และกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (NCDs) ในเอเชีย พบว่าประเทศไทยมีความชุกของประชากรที่มีภาวะโรคอ้วนสูงเป็นอันดับ 2 ในกลุ่มประเทศเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยพบประชากรที่มีภาวะโรคอ้วนสูงถึงร้อยละ 8.5 ของประชากรทั้งหมด และในจำนวนนี้พบว่าเป็นประชากรเพศหญิงมากกว่าเพศชายถึง 2 เท่า

ผู้ที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานจะมีหน้าอกและหน้าท้องใหญ่ ทำให้มีส่วนของร่างกายยื่นไปข้างหน้ามากกว่าผู้ที่มีน้ำหนักอยู่ในเกณฑ์ปกติ ส่งผลต่อความโค้งของกระดูกสันหลัง ทำให้กระดูกสันหลังส่วนเอวโค้งไปทางด้านหน้า (lordosis) เพิ่มมากขึ้น จุดศูนย์ถ่วงของร่างกายขยับไปทางด้านหน้าเพิ่มมากขึ้นด้วย การเปลี่ยนแปลงของท่าทางที่เกิดขึ้นกับกระดูกสันหลังนี้ส่งผลต่อความยาวของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว (core muscles) ทำให้เกิดการหดสั้นและยืดออกไม่สมดุลกัน ซึ่งกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวเหล่านี้มีหน้าที่สำคัญในการช่วยส่งเสริมการทรงท่าขณะที่ร่างกายมีการเคลื่อนไหว

การศึกษาของ Paulis WD และคณะ ในปี 2014 พบว่าเด็กที่มีภาวะเกินเกณฑ์มาตรฐาน มีความเสี่ยงของการบาดเจ็บในระบบกระดูกและกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้นเมื่อเทียบกับเด็กที่มีภาวะน้ำหนักอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Paulis WD et al., 2014) และการศึกษาของ Zdziarski LA และคณะ ในปี 2015 พบว่าภาวะ

อ้วนส่งผลกระทบต่อระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ โดยมีแรงกดที่ข้อต่อมากขึ้น เกิดแรงเครียดต่อเนื้อเยื่อ โดยเฉพาะกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวมากขึ้น ก่อให้เกิดอาการปวดหลังเพิ่มมากขึ้น ซึ่งอาการปวดที่เพิ่มขึ้นนี้สัมพันธ์กับค่าดัชนีมวลกาย อาการปวดที่เกิดขึ้นนี้ทำให้ร่างกายต้องใช้งานกล้ามเนื้อส่วนอื่นทดแทน จึงเกิดอาการปวดเรื้อรังและเสี่ยงต่อการบาดเจ็บอื่นได้ง่าย

จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าความทนทานกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวมีผลต่อการทรงท่า โดยการศึกษาของ Sandrey MA และคณะ ในปี 2013 พบว่าการออกกำลังกายเกี่ยวกับความทนทานกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวมีผลเพิ่มความสามารถในการทรงท่าขณะเคลื่อนไหว (dynamic balance) ในนักกีฬาวิ่งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Sandrey MA & Mitzel JG, 2013) อย่างไรก็ตาม Ozmen T, 2016 พบว่าความทนทานกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวและ dynamic balance ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในนักกีฬาฟุตบอล (Ozmen T, 2016) จึงเห็นได้ว่าการศึกษาที่ผ่านมาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความทนทานกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวและการทรงท่าขณะเคลื่อนไหวยังไม่มีคำตอบที่ชัดเจน อีกทั้งยังไม่มีการศึกษาที่แน่ชัดเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความทนทานกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวและการทรงท่าขณะเคลื่อนไหวในผู้ที่มิใช่ นักกีฬาสมัครเล่น

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างความทนทานกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวและความสามารถในการทรงท่าขณะเคลื่อนไหวในนักศึกษาหญิง มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติที่น้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน

### วิธีดำเนินการวิจัย

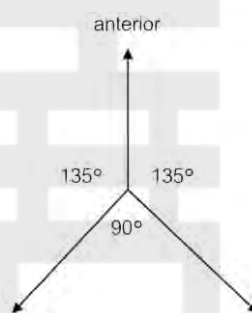
อาสาสมัครเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ เพศหญิง จำนวน 35 คน อายุระหว่าง 18 - 24 ปี โดยมีเกณฑ์การคัดเลือก คือ 1) ค่าดัชนีมวลกาย (body mass index; BMI) อยู่ระหว่าง 23.0 - 29.9 kg/m<sup>2</sup> 2) เป็นผู้ที่มีภาวะเนือยนิ่ง (sedentary lifestyle) และเกณฑ์การคัดออก คือ 1) มีอาการปวดคอและหลังภายในระยะเวลา 6 เดือนที่ผ่านมา 2) มีอาการหรือประวัติการบาดเจ็บที่กระดูกสันหลังส่วนคอและเอว 3) มีอาการบาดเจ็บกล้ามเนื้อหน้าท้องและรยางค์ขาภายในระยะเวลา 6 เดือนที่ผ่านมา 4) เคยได้รับการผ่าตัดบริเวณหน้าท้อง หลัง และรยางค์ขาที่ส่งผลต่อการทำงานของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว 5) ออกกำลังกายเป็นประจำ (≥ 2 - 3 วัน/สัปดาห์)

ผู้วิจัยประกาศเชิญชวนอาสาสมัคร ชี้แจงวัตถุประสงค์และขั้นตอนการปฏิบัติให้อาสาสมัครทราบ เมื่ออาสาสมัครเข้าใจขั้นตอนและวัตถุประสงค์งานวิจัยชัดเจนแล้วจึงลงชื่อในใบยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย จากนั้นตอบแบบสอบถามที่เกี่ยวข้องเพื่อคัดกรองอาสาสมัครตามเกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัคร ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัครที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเลือก/คัดออก จากนั้นอาสาสมัครจะถูกวัดความยาวขา อัตราส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก ความสามารถในการทรงท่าขณะเคลื่อนไหว (Modified star excursion balance test; Y balance test) และความทนทานกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว

**การวัดความยาวขา** วัดในท่านอนหงาย ผู้วิจัยวัดจากตำแหน่งส่วนบนของ Anterior Superior Iliac Spine (ASIS) ของขาข้างที่ต้องการวัดไปยังตำแหน่ง medial malleolus บันทึกค่าที่ได้เป็นหน่วยเซนติเมตร

**อัตราส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก (waist to hip ratio; WHR)** วัดในท่ายืนสบาย กางขาเล็กน้อย ผู้วิจัยใช้สายวัด วัดเส้นรอบเอวของอาสาสมัคร โดยให้สายวัดอยู่ในระดับเอวผ่านสะดือ และวัดเส้นรอบวงสะโพกโดยวัดจากบริเวณที่กว้างที่สุดของสะโพก ขณะวัดให้สายวัดอยู่ในระนาบเดียวกับพื้นทุกจุด บันทึกค่าที่ได้เป็นหน่วยเซนติเมตร

**ความสามารถในการทรงท่าขณะเคลื่อนไหว (Modified star excursion balance test; Y balance test)** Y balance test เป็นการทดสอบความสามารถในการทรงท่าขณะเคลื่อนไหวที่ประยุกต์มาจาก Star excursion balance test ที่วัดความสามารถในการทรงท่าขณะเคลื่อนไหวใน 8 ทิศทาง อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่า Y balance test จะปรับทิศทางทดสอบการทรงท่าให้เหลือเพียง 3 ทิศทาง แต่จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า การทดสอบความสามารถในการทรงท่าขณะเคลื่อนไหวที่วัดด้วย Star excursion balance test และ Y balance test ให้ผลความแม่นยำและความน่าเชื่อถือไม่แตกต่างกันทางสถิติ ผู้วิจัยจะขอให้อาสาสมัครใช้ขาข้างที่ถนัดยืนขาข้างเดียวที่จุดทดสอบซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดไว้บนพื้นดังภาพที่ 1 มือทั้ง 2 ข้างจับที่บริเวณสะโพก ขาข้างที่ใช้ทดสอบยกเท้าลอยขึ้นพื้นพื้น ทำการทดสอบโดยการเหยียดขาข้างที่เท้าลอยพื้นพื้นไปให้ไกลที่สุดโดยที่เท้าไม่แตะพื้นและไม่ออกนอกเส้นที่กำหนดบนพื้น ทดสอบทั้งหมด 3 ทิศทาง คือ anterior, posteromedial และ posterolateral ผู้วิจัยวัดระยะจากจุดทดสอบไปยังจุดที่อาสาสมัครสามารถยกเท้าไปได้ไกลที่สุด ทำทิศทางละ 3 ครั้ง บันทึกค่าที่ได้เป็นหน่วยเซนติเมตร นำค่าทั้ง 3 ครั้งมาคำนวณเป็นค่าเฉลี่ยและหารด้วยความยาวขา รายงานผลเป็น percentage of distance



ภาพที่ 1 จุดทดสอบการทรงท่าขณะเคลื่อนไหวด้วย Y balance test

**ความทนทานกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว** ประเมินความทนทานกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวด้วยวิธีของ McGill (5) ซึ่งเป็นการประเมินความทนทานกล้ามเนื้อที่ใช้ในการทรงท่า trunk flexion, trunk extension, trunk right lateral flexion และ trunk left lateral flexion ผู้วิจัยกำหนดให้อาสาสมัครทำท่าทางต่าง ๆ เหล่านี้บนพื้นเตียงค้ำไว้ให้นานที่สุดเท่าที่อาสาสมัครจะสามารถทำได้ และสิ้นสุดการทดสอบเมื่อไม่สามารถค้ำลำตัวค้ำไว้ในท่าทางนั้นได้ บันทึกผลการทดสอบเป็นเวลาที่ยืนค้ำในท่านั้นในหน่วยเป็นวินาที

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความทนทานกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวกับอัตราส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพกและความสามารถในการทรงท่าขณะเคลื่อนไหว โดยสถิติ Pearson correlation analysis กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่  $p\text{-value} < 0.05$

## ผลการวิจัย

งานวิจัยในครั้งนี้มีอาสาสมัครที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานเข้าร่วมทั้งหมด 35 คน มีอายุเฉลี่ย  $21.11 \pm 1.19$  ปี น้ำหนักเฉลี่ย  $67.85 \pm 7.04$  กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย  $1.61 \pm 0.05$  เมตร ดัชนีมวลกายเฉลี่ย  $26.25 \pm 2.17$   $\text{kg/m}^2$  อัตราส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก  $0.83 \pm 0.08$  ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร

ลักษณะทั่วไป	Mean $\pm$ SD	range (Min-Max)
อายุ (ปี)	$21.1 \pm 1.19$	19 - 22
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	$67.8 \pm 7.04$	58.10 - 83.80
ส่วนสูง (เมตร)	$1.61 \pm 0.05$	1.51 - 1.72
ดัชนีมวลกาย ( $\text{kg/m}^2$ )	$26.2 \pm 2.17$	23.23 - 31.23
อัตราส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก	$0.83 \pm 0.08$	0.60 - 1.05

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่าค่าดัชนีมวลกายและความสามารถในการทรงท่าขณะเคลื่อนไหวไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งในทิศ anterior ( $r = 0.032$ ,  $p = 0.857$ ), posteromedial ( $r = 0.086$ ,  $p = 0.622$ ) และ posterolateral ( $r = 0.090$ ,  $p = 0.609$ ) และไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนีมวลกายและความทนทานกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวในผู้ที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน ทั้งในท่า trunk flexion ( $r = -0.278$ ,  $p = 0.106$ ), trunk extension ( $r = -0.126$ ,  $p = 0.472$ ), trunk left lateral flexion ( $r = -0.135$ ,  $p = 0.439$ ) และ trunk right lateral flexion ( $r = -0.322$ ,  $p = 0.059$ )

อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่าอัตราส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพกและความทนทานกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวในผู้ที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน สัมพันธ์กันในเชิงลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพกและความทนทานกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวในผู้ที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน

Correlation	Correlation coefficient (r)	p value
WHR		
Core muscles endurance		
trunk flexion	-0.414	0.013*
trunk extension	-0.477	0.004**
trunk left lateral flexion	-0.463	0.005**
trunk right lateral flexion	-0.500	0.002**

\* $p$  value  $< 0.05$ , \*\* $p$  value  $< 0.01$

นอกจากนี้ยังพบว่าความสามารถในการทรงท่าขณะเคลื่อนไหวและความทนทานกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวในผู้ที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน สัมพันธ์กันในเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการทรงท่าในทิศ anterior สัมพันธ์ในเชิงบวกกับความทนทานกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวในท่า flexion ( $p = 0.045$ ), extension ( $p = 0.012$ ) และ trunk left lateral flexion ( $p = 0.028$ ) และพบว่าการทรงท่าในทิศ posteromedial และ posterolateral สัมพันธ์ในเชิงบวกกับความทนทานกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวในท่า extension ( $p = 0.032$  และ  $p = 0.013$  ตามลำดับ) ดังตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการทรงท่าขณะเคลื่อนไหวและความทนทานกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวในผู้ที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน

	Correlation	Correlation coefficient (r)	p value
Y balance	Core muscles endurance		
Anterior	trunk flexion	0.341	<b>0.045*</b>
	trunk extension	0.421	<b>0.012*</b>
	trunk left lateral flexion	0.371	<b>0.028*</b>
	trunk right lateral flexion	0.254	0.141
Posteromedial	trunk flexion	0.281	0.102
	trunk extension	0.362	<b>0.032*</b>
	trunk left lateral flexion	0.142	0.415
	trunk right lateral flexion	0.163	0.351
Posterolateral	trunk flexion	0.228	0.188
	trunk extension	0.416	<b>0.013*</b>
	trunk left lateral flexion	0.329	0.054
	trunk right lateral flexion	0.163	0.348

\*p value < 0.05, \*\*p value < 0.01

### อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่าดัชนีมวลกายไม่สัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับความทนทานกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวและความสามารถในการทรงท่าขณะเคลื่อนไหวในผู้ที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ Doymaz F ในปี 2006 ที่รายงานว่า การเพิ่มขึ้นของดัชนีมวลกายส่งผลในเชิงลบกับความทนทานกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตาม การศึกษาของ Doymaz ศึกษาในคนทั่วไปที่มีสุขภาพดีและมีอายุเฉลี่ยมากกว่าอาสาสมัครในงานวิจัยครั้งนี้ นอกจากนี้ Greve J และคณะ (2007) ยังพบว่าค่าดัชนีมวลกายมีความสัมพันธ์ในเชิงลบกับการทรงท่าในผู้ที่ไม่ออกกำลังกาย ส่งผลต่อความสามารถในการปรับเปลี่ยนการทรงท่าของร่างกายเพื่อตอบสนองต่อสิ่งรบกวนสมดุลภายนอก ทำให้เกิดการสูญเสียการทรงท่า อย่างไรก็ตาม การศึกษาของ Moos B และคณะในปี 2012 สอดคล้องกับการศึกษาในครั้งนี้ โดย Moos รายงานว่าไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีมวลกายและความสามารถในการทรงท่าขณะเคลื่อนไหวในผู้ที่มีค่าดัชนีมวลกายน้อยกว่า 30 kg/m<sup>2</sup> ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าในผู้ที่มีค่าดัชนีมวลกายน้อยกว่า 30 kg/m<sup>2</sup> การสะสมของไขมันใต้ผิวหนังในบริเวณต่าง ๆ ยังไม่มากพอที่จะส่งผลต่อรูปร่าง จึงยังไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของจุดศูนย์กลางถ่วง (center of gravity) ของร่างกาย

ผู้วิจัยได้วัดอัตราส่วนระหว่างรอบเอวต่อรอบสะโพก (WHR) เนื่องจากเป็นตัวชี้วัดหนึ่งที่สามารถสะท้อนการสะสมของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณลำตัว และพบว่าอัตราส่วนระหว่างรอบเอวต่อรอบสะโพกสัมพันธ์ในเชิงลบต่อความทนทานกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ซึ่งการสะสมของไขมันในช่วงกลางลำตัวที่มากเกินไปอาจส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของท่าทาง ร่างกายส่วนเอวโค้งไปทางด้านหน้ามากขึ้น (hyper lordosis) ทำให้กล้ามเนื้อเกิดการยึดหรือหดไม่สมดุลกัน กล่าวคือกล้ามเนื้อส่วนท้อง (abdominal muscles) เกิดการยึดยาวออก ในขณะที่กล้ามเนื้อหลัง

(back muscles) เกิดการหดสั้น การขาดความสมดุลของกล้ามเนื้อที่กล่าวมานี้มีผลทำให้เกิด spinal instability ร่วมกับการทำงานของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวในการถ่ายน้ำหนักจากลำตัวไปสู่รยางค์ส่วนล่างมีประสิทธิภาพลดลง ร่างกายจึงต้องชดเชยแรงโดยใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ขึ้นต้น ส่งผลให้กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวยังลดประสิทธิภาพลงอีก

การศึกษาในครั้งนี้นี้ยังพบว่าความทนทานกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวสัมพันธ์ในเชิงบวกกับความสามารถในการทรงท่าขณะเคลื่อนไหว ซึ่งพบว่าความทนทานกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวในกลุ่ม trunk extension สัมพันธ์กับการทรงท่าขณะเคลื่อนไหวในทุกทิศทาง สอดคล้องกับการศึกษาของ Suri P และคณะในปี 2011 ที่รายงานว่าความทนทานกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวมีผลต่อประสิทธิภาพในการทรงท่า เนื่องจากกล้ามเนื้อกลุ่มนี้จะทำหน้าที่ควบคุมจุดศูนย์ถ่วง (center of gravity) ของร่างกายให้อยู่ในฐานรองรับ (base of support) ขณะที่ร่างกายมีการเคลื่อนไหว ซึ่งกล้ามเนื้อที่มีบทบาทมากที่สุดในการควบคุมทรงท่า คือ กล้ามเนื้อกลุ่ม trunk extensor โดยการส่งผ่านแรงจากลำตัวช่วงบนไปยังรยางค์ส่วนล่างผ่านทางกล้ามเนื้อ gluteus maximus และกล้ามเนื้อกลุ่ม trunk extensor นี้จะทำงานเป็นลำดับแรกและหดตัวคงค้างตลอดเวลาที่มีการเคลื่อนไหวโดยไม่ขึ้นกับทิศทางของการทรงท่า

การศึกษาในครั้งนี้นี้สรุปได้ว่าผู้ที่มิน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานมีอัตราส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพกสัมพันธ์ในเชิงลบกับความทนทานกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว และความทนทานกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวสัมพันธ์ในเชิงบวกกับความสามารถในการทรงท่าขณะเคลื่อนไหว ดังนั้นการเพิ่มความทนทานของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวในผู้ที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานอาจช่วยให้เกิดการพัฒนาความสามารถในการทรงท่าขณะเคลื่อนไหว ส่งผลในการป้องกันและลดการบาดเจ็บต่อระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ

### ข้อเสนอแนะ

การศึกษาในครั้งนี้นี้มีการจำกัดเพศ อายุ และค่าดัชนีมวลกายในระดับ overweight เท่านั้น ในการศึกษาค้างต่อไปจึงควรทำในกลุ่มประชากรที่กว้างขึ้น ไม่จำกัดเพศ และกำหนดค่าดัชนีมวลกายให้ครอบคลุมถึงภาวะอ้วน (obesity) ในทุกระดับ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่แม่นยำมากยิ่งขึ้น

### เอกสารอ้างอิง

- Asia Roundtable on Food Innovation for Improved Nutrition (ARoFIIN). Obesity in ASEAN: A call to action 2017. Available from: <https://foodindustry.asia/obesity-in-asean-a-call-to-action>.
- Doymaz F. Analyzing the effects of physical characteristics on trunk muscles endurance. Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc. 2006;6:1-8.
- Greve J, Alonso A, Bordini ACPG, Camanho GL. Correlation between body mass index and postural balance. Clin Sci. 2007;62(6):17-20.
- Moos B, Hemmrich L, Moore K, Bromelkamp N. et al. Correlation of body composition, grip strength, and core stability with balance in older adults. J Undergrad Res. 2012;8:16-22.
- Ozmen T. Relationship between core stability, dynamic balance and jumping performance in soccer players. J Sport Exerc. 2016;18(1):110-3.

- Paulis WD, Silva S, Koes BW. Overweight and obesity are associated with musculoskeletal complaints as early as childhood: A systematic review. *Obes Rev.* 2014;15(1):52-67.
- Sandrey MA, Mitzel JG. Improvement in dynamic balance and core endurance after a 6-week core-stability-training program in high school track and field athletes. *J Sport Rehabil.* 2013;22:264-71.
- Suri P, Kiely DK, Leveille SG, Frontera WR, Bean JF. Increased trunk extension endurance is associated with meaningful improvement in balance among older adults with mobility problems. *Arch Phys Med Rehabil.* 2011;92(7):1038-43.
- The GBD 2015 Obesity Collaborator. Health effects of overweight and obesity in 195 countries over 25 years. *N Engl J Med.* 2017;377:13-27.
- Zdziarski LA, Wasser JG, Vincent HK. Chronic pain management in the obese patient: A focused review of key challenges and potential exercise solutions. *J Pain Res.* 2015;8:63-77.

