

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวในผู้หญิงที่มีภาวะน้ำหนักเกินหรืออ้วน

ณรัตน์ พิชัยยงค์วงศ์^{1*}, นพพร ศุภเสถียร¹

Received: June 6, 2016

Revised & Accepted: December 7, 2016

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของภาวะน้ำหนักเกินหรือโรคอ้วนที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวในผู้หญิงอายุ 30-50 ปีกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงจำนวน 50 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่มีภาวะน้ำหนักเกินหรือโรคอ้วนจำนวน 30คน และกลุ่มที่มีน้ำหนักปกติ จำนวน 20 คน โดยกลุ่มตัวอย่างทุกคนไม่มีอาการปวดหลัง หรือมีปัญหาสุขภาพที่มีผลต่อการศึกษา ทำการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังและกล้ามเนื้อหน้าท้องแบบคงค้างด้วยเครื่อง hand-held dynamometer โดยจะนำค่าที่มากที่สุดจากการวัดทั้งหมดสามครั้งมาเปรียบเทียบทางสถิติ ผลของการศึกษาพบว่า ค่ากำลังกล้ามเนื้อลำตัวที่หารด้วยน้ำหนักตัว (relative muscle strength) ในกลุ่มที่มีภาวะน้ำหนักเกินหรือโรคอ้วนมีค่าน้อยกว่ากลุ่มที่มีน้ำหนักตัวปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่ากำลังกล้ามเนื้อลำตัวมีความสัมพันธ์เชิงลบกับน้ำหนักตัว จึงมีแนวโน้มว่าผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินหรือโรคอ้วนจะมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวลดลง ดังนั้นการแนะนำการออกกำลังกายกล้ามเนื้อลำตัวในผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินหรือโรคอ้วน จะเป็นการป้องกันการปวดหลังที่อาจเกิดได้ในอนาคต

คำสำคัญ : ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัว, ภาวะน้ำหนักเกินหรืออ้วน

¹คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

*ผู้รับผิดชอบบทความ

Trunk muscle strength in women with overweight or obesity

Narat Pichaiyongvongdee^{1*}, Nopporn Kurustien¹

Abstract

The aim of this study is to investigate the effect of overweight or obesity on trunk muscle strength in women, aged 30 – 50 years. Fifty females were separated into two groups. The first group was overweight or obese women (n=30), and the second group was with normal weight women (n=20). Subjects with symptomatic of low back pain or any serious health problems during test were excluded. The hand-held dynamometer was used to measure three trials of isometric back and abdominal muscles strength. The best strength value was used to compare between groups. The results showed that both back and abdominal relative muscle strength in overweight or obesity group were significant decrease compared to those in normal weight groups. Moreover, the trunk muscle strength is negative correlated to body weight. This study indicated that trunk muscle strength in women with overweight or obesity tends to reduce. Thus, the exercise program for trunk muscles should be performed earlier in obesity to prevent low back pain in the future.

Keywords : Trunk muscle strength, Overweight or obesity, Hand-held dynamometer

¹Faculty of Physical Therapy, Huachiew Chalermprakiet University.

*Corresponding author: (e-mail: naratjoy@gmail.com)

บทนำ

ภาวะน้ำหนักรเกินหรือโรคอ้วนเกิดจากการสะสมของไขมันในร่างกายมากเกินไปจนเกิดความจำเป็น มักส่งผลกระทบต่อสุขภาพและความเสี่ยงต่อการเกิดโรคประจำตัวต่างๆ เช่น ความดันโลหิตสูง เบาหวาน โรคหลอดเลือดหัวใจรวมถึงความผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ^(1,2) เช่น อาการปวดหลังส่วนล่างเรื้อรัง (chronic low back pain) เนื่องจากน้ำหนักตัวที่มากขึ้นมักทำให้หน้าท้องยื่น ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของกระดูกสันหลัง ทำให้ความโค้งของกระดูกสันหลังส่วนเอวเพิ่มขึ้น (increased lumbar lordosis) และเกิดอาการปวดหลังตามมา⁽³⁾ Heuch และคณะ ในปี 2010⁽⁴⁾ พบว่าผู้ที่มีการอ้วนหรือมีค่าดัชนีมวลกายมากจะมีแนวโน้มของการปวดหลังส่วนล่างนอกจากนี้พบว่าอาการปวดหลังยังส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจ และสังคมด้วย โดยอาการปวดหลังส่วนล่างเรื้อรังเป็นสาเหตุสำคัญของการหยุดงานและค่ารักษาพยาบาลจำนวนมาก^(5, 6)

แม้จะเป็นที่ทราบกันทั่วไปว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวมีความสำคัญต่อการป้องกันอาการปวดหลังส่วนล่าง⁽⁷⁾ แต่ข้อมูลเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวในคนที่มีการอ้วนหรือโรคอ้วน มีความขัดแย้ง และยังไม่ชัดเจนเช่น จากการศึกษาของ Kim และคณะ⁽⁸⁾ พบว่า คนอ้วนลงพุงมีกำลังกล้ามเนื้อหลังมากกว่ากลุ่มน้ำหนักปกติ และในทำนองเดียวกับการศึกษาของ Hu-lens และคณะ⁽⁹⁾ พบว่า คนอ้วนมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังมากกว่าคนปกติ เนื่องมาจากอาจมีมวลของกล้ามเนื้อที่มากกว่าซึ่งเป็นผลมาจากการรับน้ำหนักตัวที่มากอยู่ตลอดเวลาในการทำกิจกรรมประจำวันซึ่งในการศึกษาเดียวกันยังพบความขัดแย้งว่าคนอ้วนอาจจะมีการลดลงของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องและกล้ามเนื้อมือ เมื่อนำค่ากำลังกล้ามเนื้อมาหารด้วยมวลกล้ามเนื้อ⁽⁹⁾ นอกจากนั้นบางการศึกษาเป็นการรายงานความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกลุ่มที่ไม่ได้จำเพาะสำหรับลำตัว⁽¹⁰⁾ รวมถึงอาสาสมัครที่เข้าทดสอบมีอาการปวดหลังซึ่งอาจส่งผลต่อการออกแรงของกล้ามเนื้อ⁽¹¹⁾ และในบางการศึกษาพบว่ากลุ่มอายุที่ศึกษาจะรวมกลุ่มของผู้สูงอายุเข้าไปด้วยทำให้ยากในการจำแนกว่ากำลังกล้ามเนื้อที่ลดลงมาจากอายุที่เพิ่มขึ้นด้วยหรือไม่⁽⁹⁾ ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัว และหาความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวกับน้ำหนักตัวระหว่างอาสาสมัครเพศหญิงที่มี

น้ำหนักปกติ และมีภาวะน้ำหนักเกินหรือโรคอ้วนที่ไม่มีอาการปวดหลัง คณะผู้วิจัยคาดว่าผลการศึกษาจะช่วยให้ได้ข้อมูลจำเพาะสำหรับการวางแผนป้องกันอาการปวดหลังที่อาจเกิดขึ้นในผู้ที่มีน้ำหนักเกินและอ้วนได้

วิธีการศึกษา

ระเบียบวิธีวิจัย

เป็นการวิจัยแบบตัดขวาง (cross-sectional study design) โดยจะทำการประเมินกำลังกล้ามเนื้อหน้าท้องและหลังในเพศหญิงที่มีภาวะน้ำหนักเกินหรือโรคอ้วน อายุ 30–50 ปี

อาสาสมัคร

อาสาสมัครเพศหญิงอายุระหว่าง 30 ถึง 50 ปี จำนวน 50 คน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ประกอบด้วยกลุ่มที่มีดัชนีมวลกายปกติ (body mass index: BMI) คือระหว่าง 18.5-23 กิโลกรัมต่อตารางเมตร (กก/ตร.ม.) (กลุ่มน้ำหนักปกติ) จำนวน 20 คนและมากกว่า 23 กก/ตร.ม. (กลุ่มที่มีภาวะน้ำหนักเกินหรือโรคอ้วน) จำนวน 30 คน⁽¹⁾ โดยอาสาสมัครทุกรายได้ถูกคัดกรองก่อนตามเกณฑ์การคัดเข้า และเกณฑ์การคัดออกดังต่อไปนี้

เกณฑ์การคัดเข้า คือ เป็นเพศหญิงที่ไม่มีอาการปวดหลัง ที่มีอายุระหว่าง 30 ถึง 50 ปี

เกณฑ์การคัดออก ได้แก่ มีความผิดปกติต่างๆ ของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ที่อาจส่งผลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัว และการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัว สุนัขหรือ หมี ดื่มแอลกอฮอล์มีประวัติการผ่าตัดบริเวณหลังและหน้าท้องมาไม่เกิน 5 ปี มีการออกกำลังกายเป็นประจำโดยเฉพาะกล้ามเนื้อลำตัวและมีโรคประจำตัวหรือโรคติดต่อที่อาจมีผลต่อการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัว

ก่อนทำการทดสอบอาสาสมัครทุกคนต้องตอบแบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลส่วนตัว ซึ่งน้ำหนัก และ วัดส่วนสูง พร้อมทั้งลงชื่อยินยอมเข้ารับการทดสอบ

การประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัว

อาสาสมัครทุกรายได้รับการประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องและหลังโดยใช้ Baseline®Hydraulic LCD Push-pull dynamometer (บริษัท Baseline®evaluation instrument ประเทศสหรัฐอเมริกา) ดังรูปที่ 1 ในหน่วยปอนด์ การประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องทำใน

ทำนอนหงายวางแขนราบกับพื้น ให้อาสาสมัครพยายามยก สะบักพ่นพื้น โดยให้ออกแรงคงค้างในท่างอตัวด้านกับเครื่อง มือ ประมาณ 3 วินาที ตำแหน่งการวางเครื่องมือจะอยู่ที่ระดับ

กึ่งกลางของกระดูกหน้าอกได้ต่อ sternal angle โดยให้ส่วน ปลายเครื่องมือวางกึ่งกลางระหว่างทรวงอกทั้งสองข้างและ ตั้งฉากกับทรวงอกมากที่สุด (รูปที่ 2)



รูปที่ 1 เครื่องมือการวัดกำลังกล้ามเนื้อ Hydraulic LCD Push-pull dynamometer



(a)

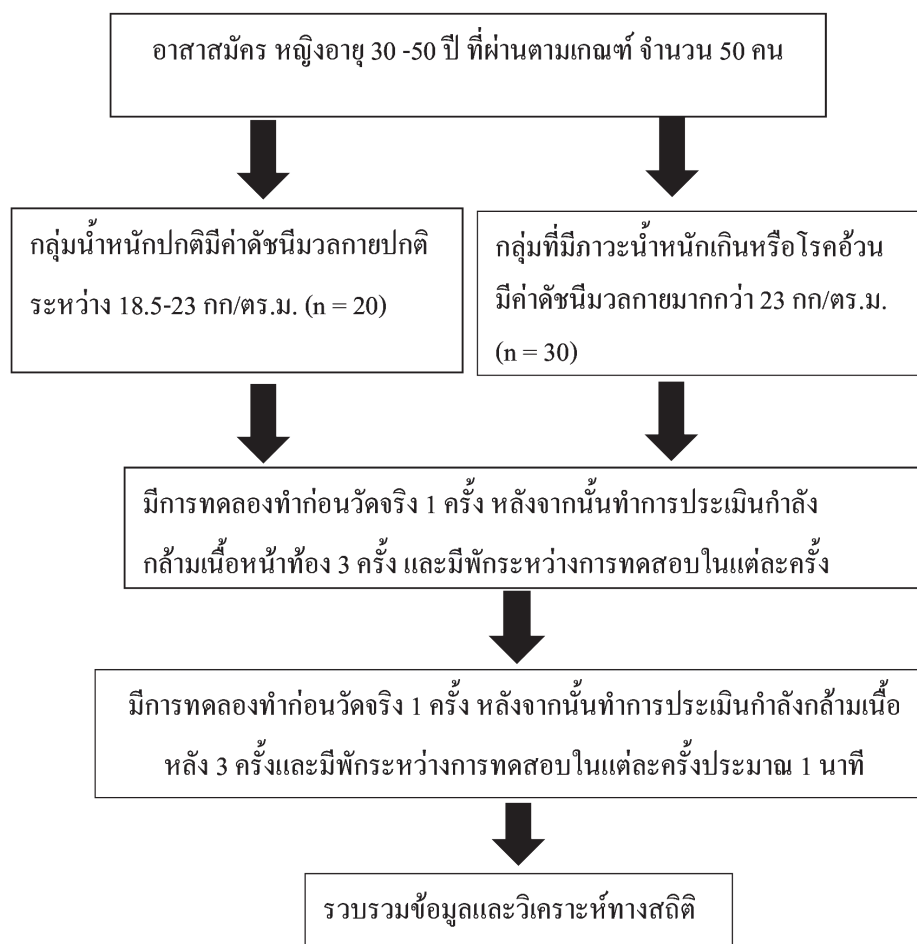
(b)

รูปที่ 2 การวัดกำลังกล้ามเนื้อแบบ isometric โดยใช้ Hydraulic LCD Push-pull dynamometer (a) กล้ามเนื้อหน้าท้อง (b) กล้ามเนื้อหลัง

การประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง ทำใน ท่านอนคว่ำ ให้อาสาสมัครพยายามยกลำตัวขึ้นโดยกระดูก หน้าอกลอยพ้นพื้นด้านกับเครื่อง ค้างไว้ประมาณ 3 วินาที ตำแหน่งการวางเครื่องมือให้ตั้งฉากกับหลังอยู่ในระดับขอบ ล่างของกระดูกสะบักทั้งสองข้าง (inferior angle of scapu- lar) การทดสอบทำสามครั้ง ให้พักระหว่างการทดสอบ 1 นาที และมีการให้ทดลองวัด 1 ครั้งก่อนทำการทดสอบจริง ขณะ

ทดสอบ ผู้วัดและผู้อ่านค่าเป็นคนละคนกัน ในการวิเคราะห์ ข้อมูลใช้ครั้งที่ดีที่สุด การรายงานผลจะรายงานเป็นกำลังกล้ามเนื้อ สุทธิที่ได้จากการวัด (absolute muscle strength) และ รายงานเป็นกำลังกล้ามเนื้อเทียบกับน้ำหนักตัว (relative muscle strength) ซึ่งหาได้จาก ค่าของกำลังกล้ามเนื้อสุทธิ หารด้วยน้ำหนักตัว (หน่วยเป็น กิโลกรัม)

ขั้นตอนการวิจัย



การวิจัยนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการ จริยธรรมการวิจัยของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ เลขที่รับรอง อ. 254/2557 เมื่อวันที่ 4 พฤศจิกายน 2557

การวิเคราะห์ทางสถิติ

นำค่า relative muscle strength ของทั้งสองกลุ่ม ที่ได้มาเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติด้วย *t-test* กำหนดระดับนัยสำคัญที่ $p < 0.05$ และทดสอบหาความสัมพันธ์ระหว่าง น้ำหนักตัว และกำลังกล้ามเนื้อหน้าท้องและกล้ามเนื้อหลังโดยใช้สถิติ Pearson product-moment correlation coefficient

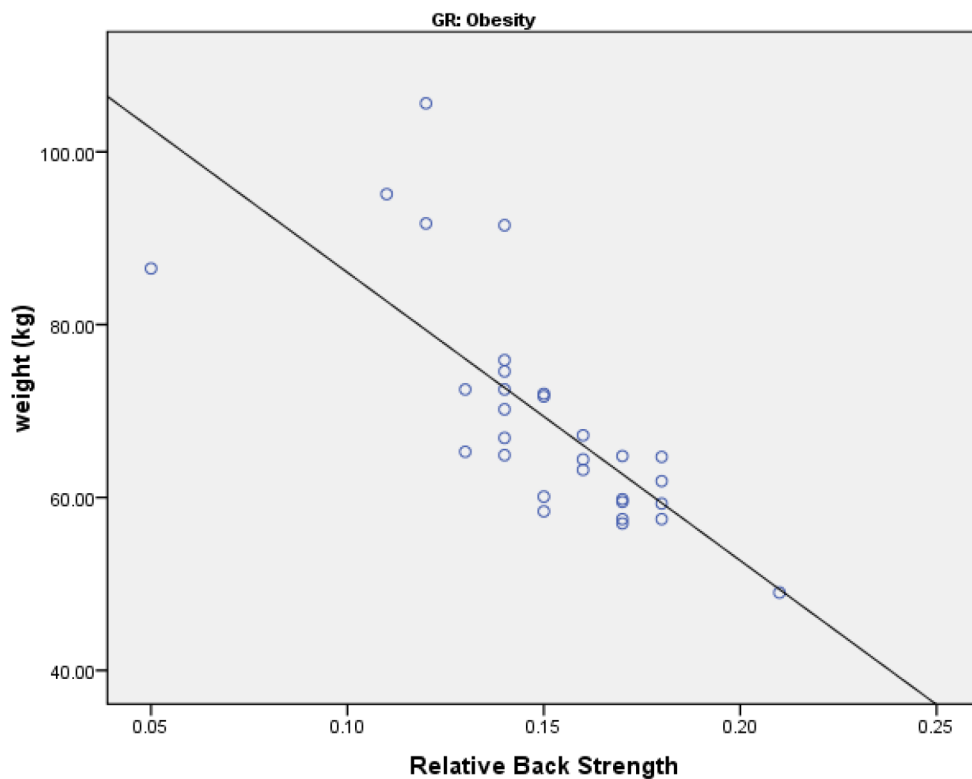
ผลการศึกษา

ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มน้ำหนักปกติ และกลุ่มที่มีภาวะน้ำหนักเกินหรือโรคอ้วน มีอายุเฉลี่ยที่ใกล้เคียงกัน และมีความแตกต่างกันในเรื่องของ น้ำหนักตัว และ BMI อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ดังตารางที่ 1 ผลของ absolute muscle strength ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของทั้งสองกลุ่ม แต่เมื่อเปรียบเทียบค่า relative muscle strength ของกล้ามเนื้อหลัง และกล้ามเนื้อท้องพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มปกติ ($p < 0.001$) และเมื่อนำมาหาความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักและกำลังกล้ามเนื้อในกลุ่มที่มีภาวะน้ำหนักเกินหรือโรคอ้วน พบว่าน้ำหนักตัวมีความสัมพันธ์ในเชิงลบกับกำลังกล้ามเนื้อหลัง ($r = -0.743$) และกล้ามเนื้อท้อง ($r = -0.639$) ดังรูปที่ 3 และ 4

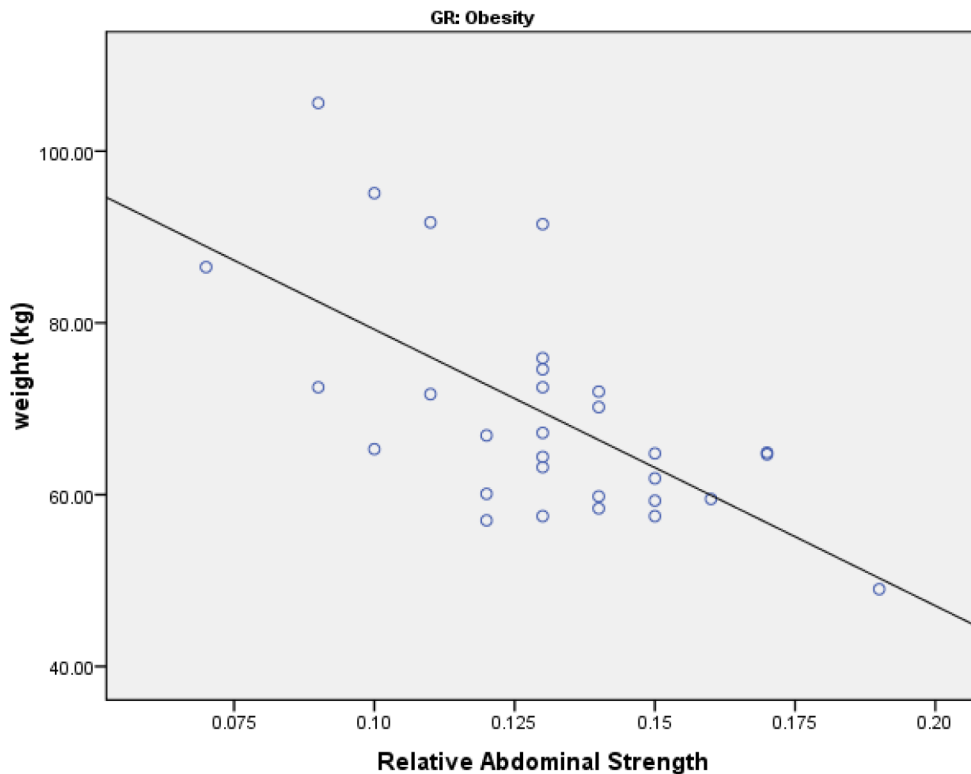
ตารางที่ 1 เปรียบเทียบข้อมูลเป็นค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มที่มีน้ำหนักปกติ (n = 20) และกลุ่มที่มีภาวะน้ำหนักเกินหรือโรคอ้วน (n = 30)

ตัวแปร	กลุ่มที่มีน้ำหนักปกติ (mean $\pm$ SD)	กลุ่มที่มีภาวะน้ำหนัก เกินหรือโรคอ้วน (mean $\pm$ SD)	p-value
อายุ (ปี)	42.20 $\pm$ 5.85	42.37 $\pm$ 6.35	0.926
น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)	52.74 $\pm$ 5.57	69.37 $\pm$ 13.02	<0.001 [#]
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/ตร.ม.)	21.14 $\pm$ 1.35	28.20 $\pm$ 3.55	<0.001 [#]
Absolute back muscle strength (กิโลกรัม)	9.61 $\pm$ 0.63	10.13 $\pm$ 1.44	0.683
Absolute abdominal muscle strength (กิโลกรัม)	8.96 $\pm$ 1.03	8.76 $\pm$ 1.37	0.567
Relative back muscle strength	0.18 $\pm$ 0.02	0.15 $\pm$ 0.03	<0.001 [#]
Relative abdominal muscle strength	0.17 $\pm$ 0.03	0.13 $\pm$ 0.03	<0.001 [#]

หมายเหตุ สถิติ t-test, [#]p < 0.05



รูปที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัว (กก.) และค่า relative back muscle strength ในกลุ่มที่มีภาวะน้ำหนักเกินหรือโรคอ้วน



รูปที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัว (กก.) และค่า relative abdominal muscle strength ในกลุ่มที่มีภาวะน้ำหนักเกินหรือโรคอ้วน

วิจารณ์ และสรุปผลการศึกษา

ในการศึกษานี้ต้องการเปรียบเทียบกำลังกล้ามเนื้อหลัง และกล้ามเนื้อหน้าท้องระหว่างเพศหญิงที่มีภาวะน้ำหนักเกินหรือโรคอ้วนกับเพศหญิงที่มีน้ำหนักปกติ จากผลการศึกษาพบว่าค่า absolute back และ abdominal muscle strength ระหว่าง 2 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกัน อย่างไรก็ตามเมื่อได้มีการพิจารณาในเรื่องน้ำหนักตัวแล้ว พบว่า ค่า relative back และ abdominal muscle strength ในกลุ่มที่มีน้ำหนักปกติ มีค่ามากกว่ากลุ่มที่มีภาวะน้ำหนักเกินหรือโรคอ้วนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Miyatake และคณะ⁽¹²⁾ ที่ทำการเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเข้า ในช่วงอายุ 20-40 ปี พบว่า กำลังกล้ามเนื้อเหยียดเข้าในผู้ที่มีน้ำหนักปกติจะมากกว่าในคนอ้วนเมื่อมีการหารค่าความแข็งแรงด้วยน้ำหนักตัว ทำให้เห็นแนวโน้มว่าในคนที่น้ำหนักตัวมากอาจมีการลดลงของกำลังกล้ามเนื้อเมื่อเปรียบเทียบกับคนที่น้ำหนักตัวอยู่ในเกณฑ์ปกติ นอกจากนั้นยังสอดคล้องกับงานของ Hulens และคณะ⁽⁹⁾ ซึ่งใช้ Isokinetic ในการทดสอบกล้ามเนื้อลำตัว โดยพิจารณาจากค่าของมวล

กล้ามเนื้อ พบว่า ในคนอ้วนมีแนวโน้มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องลดลงเมื่อเทียบกับคนปกติ ในการศึกษาครั้งนี้ยังพบอีกว่าน้ำหนักตัวมีความสัมพันธ์ในเชิงลบกับกำลังกล้ามเนื้อหลังและกล้ามเนื้อหน้าท้อง ซึ่งสาเหตุที่อาจส่งผลให้คนอ้วนมีกำลังกล้ามเนื้อลำตัวลดลง อาจเกิดได้จากการเปลี่ยนแปลงทางด้านโครงสร้างของร่างกาย เนื่องจากมีมวลเพิ่มขึ้นโดยเฉพาะท้องที่ใหญ่ขึ้นและเกิดการยืดออกของกล้ามเนื้อหน้าท้อง ทำให้เกิดความไม่สมดุลกัน (imbalance) ของกำลังกล้ามเนื้อระหว่างกล้ามเนื้อหลังและกล้ามเนื้อหน้าท้องขึ้น และนำไปสู่การเกิด lordosis ที่มากขึ้นกว่าปกติ⁽¹³⁾ ประกอบกับการทำกิจกรรมทางกายที่ลดลงในผู้ที่มีน้ำหนักตัวมาก⁽¹⁴⁾ ส่งผลทำให้ผู้ที่มีน้ำหนักเกินหรืออ้วนมีกำลังกล้ามเนื้อลดลงและอาจนำไปสู่การปวดหลังในอนาคต ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในครั้งนี้ที่พบว่าค่าความแตกต่างของทั้งค่า absolute และ relative ระหว่าง back และ abdominal muscles ในกลุ่มที่มีภาวะน้ำหนักเกินหรือโรคอ้วน มีค่ามากกว่าในกลุ่มที่มีน้ำหนักปกติ ซึ่งอาจแสดงถึงภาวะของ imbalance ของกล้ามเนื้อที่เกิดขึ้นในผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินหรือโรคอ้วน

ที่มากกว่าคนที่น้ำหนักปกติ นอกจากนั้นการที่คนอ้วนมีความแข็งแรงที่ลดลงอาจเกิดได้จากปัจจัยภายในตัวกล้ามเนื้อเองที่มีไขมันแทรกอยู่มาก โดยพบว่ากล้ามเนื้อแบบ fast twist หรือ Type II ถ้ามีไขมันไปแทรกอยู่มากจะมีแนวโน้มให้คุณสมบัติของกล้ามเนื้อเปลี่ยนเป็นแบบ slow twist หรือ type I มากขึ้นซึ่งกล้ามเนื้อ type I นี้ ซึ่งมีความทนทานสูงแต่ให้แรงที่น้อยกว่า type II⁽¹⁵⁾ สอดคล้องกับการศึกษาของ Rahemi และคณะ ในปี 2015⁽¹⁶⁾ ได้ทำการศึกษาผลของ intramuscular fat ต่อโครงสร้างของกล้ามเนื้อ พบว่า การมี intramuscular fat ที่มากเกินไปอาจส่งผลต่อคุณสมบัติของกล้ามเนื้อซึ่งทำให้เกิดความตึงต่อเยื่อหุ้มของกล้ามเนื้อ ส่งผลให้เกิดการจำกัดการหดตัวของกล้ามเนื้อ และทำให้แรงของกล้ามเนื้อลดลง โดยในคนอ้วนจะดูเหมือนว่ากล้ามเนื้ออาจจะมีขนาดใหญ่และมีแรงมากกว่า ซึ่งอันที่จริงแล้วอาจมี intramuscular fat ที่มากขึ้นกว่าปกติก็ได้ สาเหตุของการลดลงของกำลังกล้ามเนื้อที่เกิดขึ้นอาจเป็นผลมาจากการสะสมของไขมันและจากงานของ Sitnick และคณะ⁽¹⁷⁾ พบว่าความอ้วนทำให้การขยายขนาดของกล้ามเนื้อ (hypertrophy) ลดลง ซึ่งทำให้กล้ามเนื้อไม่แข็งแรงเท่าที่ควรซึ่งตรงกับการศึกษาในครั้งหนึ่งที่พบว่าค่า absolute back muscle strength ของผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินหรือโรคอ้วน มีค่ามากกว่าผู้ที่มีน้ำหนักปกติ แต่เมื่อหารด้วยน้ำหนักตัวเป็นค่า relative back muscle strength พบว่าได้ค่าที่น้อยกว่าในผู้ที่มีน้ำหนักปกติ โดยดูเหมือนว่ากล้ามเนื้อจะต้องมีแรงมากเพื่อให้ร่างกายตั้งตรงต้านกับน้ำหนักที่มีน้ำหนักมากแต่เมื่อเทียบกับน้ำหนักตัวแล้วแรงที่ได้ไม่ได้มากเท่าที่ควรจะเป็น อาจเนื่องมาจากไขมันไปแทนที่ส่วนกล้ามเนื้อก็เป็นได้นอกจากนี้ จากการศึกษาของ Maffiuletti และคณะ⁽¹⁸⁾ พบว่าคนอ้วนมีค่า knee extensor strength มากกว่ากลุ่มควบคุมที่มูมอเข้า 40 องศา แต่ที่มูม 80 องศา พบว่าในกลุ่มควบคุมมีค่ามากกว่า ซึ่งแสดงให้เห็นว่าที่ความยาวของกล้ามเนื้อมาก คนอ้วนมีแนวโน้มของกล้ามเนื้อที่อ่อนแรงแรงมากกว่า ซึ่งการลดลงของความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออาจเกี่ยวกับการถูกจำกัดการทำงานหรือการทำกิจกรรมทางกายของคนอ้วนเนื่องจากมวลที่มากด้วย และจากการศึกษาของ Blimkie และคณะ⁽¹⁹⁾ พบว่าในกลุ่มวัยรุ่นที่อ้วน จะมี muscle performance ที่ลดลงโดยได้ activity score ในระดับต่ำซึ่งหมายถึงกำลังของกล้ามเนื้อที่ลดลงอย่างไรก็ตาม ก็ยังมีบางการศึกษาพบความขัดแย้ง เช่น การศึกษาของ Abdelmoula และคณะ⁽²⁰⁾ ที่วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเข่า พบว่าในคนอ้วน

มีความแข็งแรงมากกว่าคนปกติ ทั้งนี้เมื่อพิจารณาด้วยน้ำหนักตัวและไม่ได้พิจารณาด้วยน้ำหนักตัว แต่ในการศึกษาของ Abdelmoula และคณะนี้ เป็นการศึกษาในเด็กวัยรุ่น อายุเฉลี่ย 14 ปี ซึ่งอายุหรือระยะเวลาของความอ้วนก็อาจเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการลดลงของกำลังกล้ามเนื้อได้ รวมถึงอาจเป็นผลจาก physical activity ที่ทำเป็นกิจวัตรประจำวัน เนื่องจากคนที่อ้วนจะมีแนวโน้มที่จะมีกิจกรรมทางกายน้อยกว่าคนน้ำหนักปกติ แต่ในการศึกษานี้ไม่ได้มีการประเมินระยะเวลาของความอ้วน และกิจกรรมทางกาย เพียงแต่จำกัดเรื่องการออกกำลังกายเป็นประจำเท่านั้น นอกจากนั้นจำนวนกลุ่มตัวอย่างอาจมีจำนวนน้อยทำให้อาจไม่เกิดความชัดเจนระหว่างกลุ่มที่มีภาวะน้ำหนักเกินและกลุ่มโรคอ้วน ข้อเสนอแนะของการศึกษาในอนาคตอาจต้องมีการวัดกิจกรรมทางกาย ระยะเวลาของภาวะน้ำหนักเกินหรือโรคอ้วน รวมถึงเพิ่มจำนวนของกลุ่มตัวอย่างให้มากขึ้นเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และสามารถเป็นตัวแทนของประชากรกลุ่มใหญ่อย่างแท้จริง

กล่าวโดยสรุป ภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วน อาจส่งผลต่อกำลังกล้ามเนื้อลำตัวที่ลดลง และส่งผลให้เกิดการปวดหลังตามมาเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างร่างกาย และรวมถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดภายในกล้ามเนื้อเอง โดยมีการเกิด intramuscular fat ที่ทำให้โครงสร้างของกล้ามเนื้อมีการเปลี่ยนแปลงและส่งผลต่อความแข็งแรงที่ลดลง

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ นางสาวศศิธรณ เกิดลาภ นางสาวแคทริยานรินทร นางสาวนุริดา โกสุมพิทักษ์ นางสาวกณทิรา สัตย์วินิจ และ นายพณานนท์ เครือครองสุข ที่ช่วยเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้

เอกสารอ้างอิง

1. Kantachuvessiri A. Obesity in Thailand. J Med Assoc Thai 2005; 88: 554-62.
2. รายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทย โดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 4 พ.ศ.2551-2 [Internet]. สำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย. [cited 2014 Oct 10]. Available form: <http://www.hiso.or.th/hiso5/report/report1.php>.
3. Vismara L, Menegoni F, Zaina F, Galli M, Negrini S, Capodaglio P. Effect of obesity and low back

- pain on spinal mobility: a cross sectional study in women. *J Neuroeng Rehabil*. 2010; 7: 3. doi: 10.1186/1743-0003-7-3.
4. Heuch I, Hagen K, Heuch I, Nygaard O, Zwart JA. The impact of body mass index on the prevalence of low back pain: the HUNT study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2010; 35: 764-8.
 5. Katz WA. Musculoskeletal pain and its socioeconomic implications. *Clin Rheumatol*. 2002; 21 Suppl 1: S2-4.
 6. Wynne-Jones G, Dunn KM, Main CJ. The impact of low back pain on work: a study in primary care consultants. *Eur J Pain* 2008; 12: 180-8.
 7. Cho KH, Beom JW, Lee TS, Lim JH, Lee TH, Yuk JH. Trunk muscles strength as a risk factor for nonspecific low back pain: a pilot study. *Ann Rehabil Med* 2014; 38: 234-40.
 8. Kim JW, Seo DI, Swearingin B, So WY. Association between obesity and various parameters of physical fitness in Korean students. *Obes Res Clin Pract*. 2013; 7: e67-e74.
 9. Hulens M, Vansant G, Lysens R, Claessens AL, Muls E, Brumagne S. Study of differences in peripheral muscle strength of lean versus obese women: an allometric approach. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2001; 25: 676-81.
 10. Bellefeuille P, Robillard ME, Ringuet ME, Aubertin-Leheudre M, Karelis AD. Comparison between several muscle strength and cardiorespiratory fitness indices with body composition and energy expenditure in obese postmenopausal women. *Int J Sports Med*. 2013; 34: 258-62.
 11. Bayramoglu M, Akman MN, Kilinc S, Cetin N, Yavuz N, Ozker R. Isokinetic measurement of trunk muscle strength in women with chronic low-back pain. *Am J Phys Med Rehabil*. 2001; 80: 650-5.
 12. Miyatake N, Fujii M, Nishikawa H, Wada J, Shikata K, Makino H, et al. Clinical evaluation of muscle strength in 20-79-years-old obese Japanese. *Diabetes Res Clin Pract*. 2000; 48: 15-21.
 13. Kim HJ, Chung S, Kim S, Shin H, Lee J, Kim S, et al. Influences of trunk muscles on lumbar lordosis and sacral angle. *Eur Spine J*. 2006; 15: 409-14.
 14. Smuck M, Kao MC, Brar N, Martinez-Ith A, Choi J, Tomkins-Lane CC. Does physical activity influence the relationship between low back pain and obesity?. *Spine J*. 2014; 14: 209-16.
 15. Hamrick MW, McGee-Lawrence ME, Frechette DM. Fatty infiltration of skeletal muscle: mechanisms and comparisons with bone marrow adiposity. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2016; 7: 69.
 16. Rahemi H, Nigam N, Wakeling JM. The effect of intramuscular fat on skeletal muscle mechanics: implications for the elderly and obese. *J R Soc Interface*. 2015; 12: 20150365.
 17. Sitnick M, Bodine SC, Rutledge JC. Chronic high fat feeding attenuates load-induced hypertrophy in mice. *J Physiol*. 2009; 587: 5753-65.
 18. Maffiuletti NA, Jubeau M, Agosti F, De Col A, Sartorio A. Quadriceps muscle function characteristics in severely obese and non-obese adolescents. *Eur J Appl Physiol*. 2008; 103: 481-4.
 19. Blimkie CJ, Sale DG, Bar-Or O. Voluntary strength, evoked twitch contractile properties and motor unit activation of knee extensors in obese and non-obese adolescent males. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*. 1990; 61: 313-8.
 20. Abdelmoula A, Martin V, Bouchant A, Walrand S, Lavet C, Taillardat M, et al. Knee extension strength in obese and nonobese male adolescents. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2012; 37: 269-75.