

ระยะเวลาในการทดสอบการลุกยืนจากท่านั่งห้าครั้งในผู้ใหญ่ที่มีน้ำหนักปกติ น้ำหนักเกินและภาวะอ้วน

Five-times-sit-to-stand test time in adults with normal weight, overweight and obesity

สุกัญญา เอกสกุลกล้า*, อัครเดช ศิริพร, แดณนาวัฒน์ จามรจันทร์

Sukanya Eksakulkla*, Akkradate Siriphorn, Dannaovaratt Chamonchant

ภาควิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Department of Physical Therapy, Faculty of Allied Health Sciences, Chulalongkorn University

บทคัดย่อ

ที่มาและความสำคัญ: ดัชนีมวลกายเป็นค่าสัดส่วนของน้ำหนักตัวและส่วนสูง ซึ่งองค์การอนามัยโลกใช้เกณฑ์ของค่าดัชนีมวลกายเป็นแบบคัดกรองภาวะน้ำหนักเกินและภาวะอ้วน การทดสอบลุกขึ้นยืนจากท่านั่งห้าครั้ง เป็นการทดสอบที่นิยมใช้วัดความสามารถในการทรงตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา มีรายงานว่า การเพิ่มขึ้นของค่าดัชนีมวลกายมีผลต่อความสามารถในการทรงตัวในขณะอยู่นิ่ง การถ่ายเทน้ำหนัก และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา อย่างไรก็ตาม หลักฐานเกี่ยวกับระยะเวลาในการทดสอบการลุกขึ้นยืนจากท่านั่งห้าครั้งในผู้ใหญ่ที่มีค่าดัชนีมวลกายแตกต่างกัน ยังไม่อยู่จำกัด

วัตถุประสงค์: เพื่อเปรียบเทียบระยะเวลาในการทดสอบการลุกขึ้นยืนจากท่านั่งห้าครั้งในผู้ใหญ่ที่มีน้ำหนักปกติ ผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน และผู้ที่มีภาวะอ้วน

วิธีการวิจัย: อาสาสมัครทั้งเพศชายและเพศหญิงจำนวน 54 คน อายุระหว่าง 18-40 ปี แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม โดยใช้ค่าดัชนีมวลกาย (body mass index, BMI) ได้แก่ 1) กลุ่มที่มีภาวะน้ำหนักปกติ (BMI = 18.5-24.9 กิโลกรัมต่อตารางเมตร; n = 18) กลุ่มที่มีภาวะน้ำหนักเกิน (BMI = 25.0-29.9 กิโลกรัมต่อตารางเมตร; n = 18) และ 3) กลุ่มที่มีภาวะอ้วน (BMI $\geq$ 30 กิโลกรัมต่อตารางเมตร; n = 18) อาสาสมัครถูกทดสอบด้วยการลุกขึ้นยืนจากท่านั่งห้าครั้งอย่างรวดเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ และจับเวลาที่ใช้ในการทำการลุกขึ้นยืนจากท่านั่งห้าครั้ง

ผลการวิจัย: กลุ่มที่มีภาวะอ้วนใช้เวลาในการทดสอบการลุกขึ้นยืนจากท่านั่งห้าครั้ง (11.00 ± 0.38 วินาที) มากกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มที่มีภาวะน้ำหนักเกิน (9.97 ± 0.32 วินาที) และกลุ่มที่มี

น้ำหนักปกติ (9.80 ± 0.32 วินาที) ($p < 0.05$) ในขณะที่กลุ่มที่มีภาวะน้ำหนักเกินใช้เวลาไม่แตกต่างกับกลุ่มที่มีน้ำหนักปกติ ($p > 0.05$)

สรุปผล: ผู้ใหญ่ที่มีน้ำหนักปกติและน้ำหนักเกินมีความสามารถในการทำการลุกขึ้นยืนจากท่านั่งห้าครั้งได้ดีเท่ากัน และทั้งสองกลุ่มมีความสามารถดีกว่าผู้ใหญ่ที่มีภาวะอ้วน

ABSTRACT

Background: Body mass index (BMI) is the ratio of height to weight. The World Health Organization used BMI as a screening criterion for overweight and obesity. A five-times-sit-to-stand test (FTSTS) is one of the most widely used tests for assessment of balance ability and lower limb muscle strength. It has been reported that an increased BMI affected the ability to control static balance, weight transfer tasks, and lower extremity muscle strength. However, there is a limited evidence of FTSTS performance in adults with difference of BMI.

Objective: To compare the time to perform the FTSTS test in adults with normal weight, overweight, and obesity.

Methods: Fifty four male and female volunteers with aged between 18-40 years were divided into 3 groups using BMI including: 1) normal weight group (BMI 18.5-24.9 kg/m²; n = 18), 2) overweight group (BMI 25.0-29.9 kg/m²; n = 18) and 3) obesity group (BMI $\geq$ 30 kg/m²; n = 18).

*Corresponding author: Sukanya Eksakulkla. Department of Physical Therapy, Faculty of Allied Health Sciences, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand. Email: sukanya.e@chula.ac.th

They were requested to perform five sit-to-stand repetitions as rapidly as possible and time of FTSTS were recorded.

Results: The obesity group showed a significantly longer time to perform FTSTS test (11.00 ± 0.38 seconds) as compared with the overweight (9.97 ± 0.32 seconds) and the normal weight groups (9.80 ± 0.32 seconds) ($p < 0.05$). Whereas, no significant difference in FTSTS performance between the overweight and the normal weight groups was seen ($p > 0.05$).

Conclusion: Adults with normal weight and overweight performed the same ability on FTSTS and both groups performed better than the adults with obesity.

Keywords: obesity, overweight, BMI, Five-times-sit-to stand, FTSTS

บทนำ

ความสามารถในการลุกขึ้นยืนจากท่านั่งมีความสำคัญอย่างมากสำหรับการทำกิจกรรมในแต่ละวัน มีการศึกษาพบว่าผู้ใหญ่ที่มีสุขภาพดีทำการลุกขึ้นยืนจากท่านั่งมากถึง 60 ครั้งต่อวัน¹ การลุกขึ้นยืนจากท่านั่งทำว่องรากับพื้น เข่างอเล็กน้อย สามารถแบ่งได้เป็น 4 ระยะ^{2,3} ได้แก่ ระยะที่หนึ่ง เริ่มจากจุดที่มีการโน้มลำตัวไปทางด้านหน้าจนถึงจุดที่ก้นจะยกพ้นพื้นที่นั่งเป็นช่วงที่มวลของร่างกายส่วนบนเคลื่อนที่ไปข้างหน้าด้วยความเร็วที่เพิ่มขึ้น เกิดโมเมนต์ของการโน้มร่างกายส่วนบนไปข้างหน้า ระยะที่สอง เริ่มเมื่อก้นยกพ้นพื้นที่นั่งและสิ้นสุดเมื่อเกิดมูมของข้อเท้ามากที่สุด ในระยะนี้มีการส่งผ่านโมเมนต์ของร่างกายส่วนบนที่เกิดขึ้นในระยะที่หนึ่งไปยังทุกส่วนของร่างกาย ทำให้ร่างกายเคลื่อนที่ขึ้นสูงไปทางด้านหน้า และมวลของร่างกายเคลื่อนที่มาตกลงบนพื้นที่ระหว่างเท้าทั้งสอง

ข้าง โดยมวลของร่างกายจะเคลื่อนที่มาข้างหน้ามากที่สุดเมื่อข้อเท้ามีมูมของมากที่สุด ระยะที่สาม เริ่มภายหลังจากการเกิดมูมของข้อเท้ามากที่สุดไปจนถึงจุดที่ความเร็วเชิงมุมของข้อสะโพกมีค่าเป็นศูนย์ ระยะนี้มีการเหยียดลำตัว ข้อสะโพก และข้อเข่า เพื่อให้ร่างกายตั้งตรง ระยะที่สี่ เป็นระยะสุดท้ายที่ร่างกายปรับตัวเพื่อให้มีความมั่นคงเมื่อต้องยืนลงน้ำหนักบนเท้าทั้งสองข้างที่พื้นที่ยืนรับแคบกว่าเมื่ออยู่ในท่านั่ง^{2,3}

การลุกขึ้นยืนจากท่านั่ง ได้ถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการทดสอบความสามารถทางการเคลื่อนไหว การทรงตัว และความแข็งแรงของร่างกายส่วนล่าง⁴ การทดสอบที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง คือ การทดสอบการลุกขึ้นยืนจากท่านั่งห้าครั้ง (Five-times-sit-to-stand (FTSTS) test) การทดสอบนี้ทำการวัดเวลาที่ใช้ในการลุกขึ้นยืนและลงนั่งจำนวนห้าครั้งต่อเนื่องกันโดยไม่ใช้มือช่วย⁵ การทดสอบนี้สามารถวัดระดับความสามารถในการเคลื่อนย้ายตนเองในชีวิตประจำวัน โดยแสดงผลเป็นตัวเลข และวัดระดับความเสี่ยงในการล้มและการไร้ความสามารถได้ นอกจากนี้ การทดสอบการลุกขึ้นยืนจากท่านั่งห้าครั้งมีความสัมพันธ์กับการทำการลุกขึ้นยืนจากท่านั่งในระดับดีเยี่ยม⁵ และยังมีความเที่ยงตรงในระดับปานกลางกับการทดสอบการเดิน⁶ การทรงตัว⁶ และการไร้ความสามารถอื่นๆ⁶ ทั้งนี้มีการศึกษาพบว่า การรับรู้ประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (sensorimotor perception)⁷ การทรงตัว⁷ และกระบวนการคิด (cognitive function)⁸ มีความสำคัญต่อความสามารถในการลุกขึ้นยืนจากท่านั่งสำเร็จ^{7,8} ข้อดีของการทดสอบนี้ คือ ใช้ระยะเวลาในการทดสอบสั้น และอุปกรณ์ในการทดสอบ คือ เก้าอี้และนาฬิกาจับเวลา จึงเป็นการทดสอบที่นิยมใช้ในทางคลินิกและการวิจัยเพื่อตรวจประเมินสมรรถภาพในผู้สูงอายุ^{4,9-11} ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง^{12,13} รวมถึงเด็กวัยก่อนวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกิน¹⁴ และผู้ใหญ่ที่มีภาวะอ้วน¹⁵

การศึกษาที่ผ่านมาโดย Pataky และคณะในปี ค.ศ. 2014¹⁵ ใช้การลุกยืนจากท่านั่งห้าครั้งในการทดสอบสมรรถภาพทางกายในผู้ใหญ่ที่มีดัชนีมวลกายในระดับต่างๆ พบว่า ผู้ที่มีน้ำหนักปกติ (BMI = 18-25 กิโลกรัมต่อตารางเมตร) ใช้เวลาในการทดสอบการลุกยืนจากท่านั่งห้าครั้ง เท่ากับ 8.28 ± 1.42 วินาที ในขณะที่ ผู้ที่มีภาวะอ้วน (BMI = 30-34.9 กิโลกรัมต่อตารางเมตร) ใช้เวลาในการทำการทดสอบดังกล่าวเท่ากับ 11.29 ± 3.14 วินาที ซึ่งมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าดัชนีมวลกายมีผลต่อการทดสอบการลุกยืนจากท่านั่งห้าครั้ง¹⁵ นอกจากนี้ Deforche และคณะในปี ค.ศ. 2009¹⁴ ใช้การทดสอบการลุกยืนจากท่านั่งห้าครั้งเพื่อศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายในเด็กอายุ 8-10 ปี พบว่าเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกินใช้ระยะเวลาในการทดสอบการลุกยืนจากท่านั่งห้าครั้ง เท่ากับ 10.3 ± 1.3 วินาที ในขณะที่เด็กที่มีน้ำหนักปกติใช้เวลาเท่ากับ 8.6 ± 2.0 วินาที และยังพบว่าเด็กที่มีน้ำหนักเกินมีค่าดัชนีการยกตัว (rising index) ที่ต่ำกว่า มีการแกว่งไกวของลำตัวที่มากกว่าเมื่อเทียบกับเด็กที่มีดัชนีมวลกายปกติ¹⁴ โดยค่าดัชนีการยกตัวเป็นค่าที่ได้จากการวัดปริมาณแรงของขาที่กดลงบนแผ่นวัดแรง (force plate) ในขณะที่ลุกขึ้นยืนจากท่านั่ง ดังนั้น หากค่าดัชนีการยกตัวมีค่าต่ำ หมายถึง ขามีแรงในการกดบนพื้นน้อย ส่งผลให้การลุกขึ้นยืนจากท่านั่งทำได้ยากกว่าผู้ที่มีค่าดัชนีการยกตัวมีค่าสูง อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีการวิจัยใดทำการศึกษากการทดสอบการลุกยืนจากท่านั่งห้าครั้งในผู้ใหญ่ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน (overweight, BMI = 25-29.9 กิโลกรัมต่อตารางเมตร) ซึ่งผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินมีรูปร่างและโครงสร้างของร่างกายที่แตกต่างจากผู้ที่มีน้ำหนักปกติ โดยพบว่าผู้ใหญ่ที่มีภาวะน้ำหนักเกินในขณะยืนร่างกายจะพยายามทรงตัวให้อยู่อย่างมั่นคง แต่เนื่องจากการที่มีปริมาณไขมันสะสมอยู่บริเวณลำตัวเพิ่มขึ้นจึงทำให้จุดศูนย์กลางมวลของร่างกายเลื่อนตำแหน่งไปอยู่ทางด้านหน้ามากกว่าปกติ (anterior shift

of the body's center of mass) และส่งผลทำให้เกิดแรงกระทำที่ข้อเท้าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ เพื่อให้ร่างกายสามารถยืนทรงตัวได้อย่างมั่นคง¹⁶ ยิ่งไปกว่านั้น การที่มีปริมาณไขมันสะสมอยู่ที่บริเวณลำตัวยังทำให้ช่วงการเคลื่อนไหวของลำตัวลดลง โดยพบว่าช่วงการเคลื่อนไหวของลำตัวช่วงอกและเอว (thoracolumbar spine) น้อยลง เมื่อมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น ซึ่งการเคลื่อนไหวของลำตัวช่วงอกและเอวไปทางด้านหน้า (forward flexion) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญสำหรับการลุกขึ้นยืนจากท่านั่ง¹⁷

เนื่องจากภาวะน้ำหนักเกินเป็นช่วงระยะเวลาของการเปลี่ยนจากการที่มีน้ำหนักปกติเข้าสู่ภาวะอ้วน และหลักฐานการศึกษาที่ผ่านมาเกี่ยวกับระยะเวลาที่ใช้ในการทดสอบการลุกขึ้นยืนจากท่านั่งห้าครั้งในผู้ใหญ่ที่มีภาวะน้ำหนักเกินมีอยู่จำกัด จึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจว่าในผู้ใหญ่ที่มีน้ำหนักเกินจะใช้เวลาในการทดสอบการลุกยืนจากท่านั่งห้าครั้งแตกต่างจากผู้ใหญ่ที่มีน้ำหนักปกติ และภาวะอ้วนหรือไม่ ดังนั้น การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบระยะเวลาในการทดสอบการลุกขึ้นยืนจากท่านั่งห้าครั้งในผู้ใหญ่ที่มีค่าดัชนีมวลกายแตกต่างกัน โดยมีสมมติฐานงานวิจัยว่า คือ กลุ่มน้ำหนักปกติ น้ำหนักเกินและภาวะอ้วนใช้เวลาในการทดสอบการลุกขึ้นยืนจากท่านั่งห้าครั้งแตกต่างกัน

วิธีการวิจัย

ผู้เข้าร่วมการวิจัย

อาสาสมัครทั้งเพศชายและเพศหญิง จำนวน 54 คน โดยแบ่งอาสาสมัครออกเป็น 3 กลุ่มโดยใช้เกณฑ์ BMI ตามองค์การอนามัยโลก¹⁸ ได้แก่ 1) กลุ่มที่มีภาวะน้ำหนักปกติ (Normal weight) BMI = 18.5-24.9 กิโลกรัมต่อตารางเมตร (n = 18) กลุ่มที่มีภาวะน้ำหนักเกิน (Overweight) BMI = 25.0-29.9 กิโลกรัมต่อตารางเมตร (n = 18) และ 3) กลุ่มที่มีภาวะอ้วน (Obesity) BMI ≥ 30 กิโลกรัมต่อตารางเมตร (n = 18)

การกำหนดขนาดตัวอย่าง มีที่มาจากการใช้ผลการศึกษาที่ผ่านมาในการคำนวณ ซึ่งศึกษาผลของภาวะอ้วนต่อความสามารถในการทดสอบการลุกยืน¹⁵ และใช้โปรแกรม G*power เวอร์ชัน 3.1.3 (Universität Düsseldorf, available from <http://www.psych.uni-duesseldorf.de/abteilungen/aap/gpower3/>)

[กำหนดค่า Effect size: $d = 0.478$, $\alpha = 0.05$, power = 0.80] พบว่าขนาดตัวอย่างที่ต้องใช้อย่างน้อยกลุ่มละ 18 คน

โดยมีเกณฑ์การคัดเข้า ดังนี้ 1) อายุ 18-40 ปี 2) สามารถเดินได้เองเป็นระยะทางอย่างน้อย 10 เมตร โดยไม่ใช้อุปกรณ์ช่วยในการเดิน 3) ไม่มีประวัติเป็นโรคทางระบบประสาท 4) ไม่มีความผิดปกติของการมองเห็น (อาสาสมัครอาจใส่หรือไม่ใส่แว่นตา) 5) ไม่มีประวัติกระดูกหักในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา และ 6) ไม่มีอาการปวดบริเวณขาซึ่งส่งผลต่อการทรงตัว ส่วนเกณฑ์การคัดออกได้แก่ 1) ไม่สามารถทำตามคำสั่งในการทดสอบได้ 2) รับประทานยาที่มีผลต่อการควบคุมการทรงตัวในวันที่ทำการทดสอบ 3) มีอาการเวียนศีรษะ (vertigo) หรืออาการตากระตุกแกว่ง (nystagmus) ในวันที่ทำการทดสอบ และ 4) ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในระยะเวลา 24 ชั่วโมงก่อนการทดสอบ

ขั้นตอนการวิจัย

อาสาสมัครลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมการงานวิจัย จากนั้นทำการซักประวัติ ชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง และคำนวณค่าดัชนีมวลการจากสูตร $BMI = \text{น้ำหนัก (กิโลกรัม)} / \text{ส่วนสูง (เมตร)}^2$ และวัดมวลกล้ามเนื้อโดยใช้เครื่อง Tanita Inner Scan Body Composition Monitor รุ่น UM-076 ซึ่งมีค่าความน่าเชื่อถือของการวัดซ้ำของเครื่องมืออยู่ในระดับดีมาก ($ICC_{3,1} = 1.000$, 95% confidence interval (95%CI) = 0.999 - 1.000) และทำการประเมินโดยใช้การทดสอบการลุกยืนจากท่านั่งห้าครั้ง ทดสอบซ้ำจำนวน 2 ครั้ง โดยมีระยะเวลาพักระหว่างการทดสอบแต่ละครั้ง 2 นาทีเพื่อป้องกันการล้า⁸ นำค่าเวลาที่ได้จากการทดสอบสองครั้งมาหาค่าเฉลี่ย

และนำไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล การวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โครงการวิจัยที่ 122.1/58

การทดสอบการลุกขึ้นยืนจากท่านั่งห้าครั้ง

การทดสอบการลุกขึ้นยืนจากท่านั่งห้าครั้ง ทำการทดสอบโดยใช้เก้าอี้ปรับระดับได้ มีพนักพิง แต่ไม่มีที่พิงแขน ความลึกของเก้าอี้วัดจากขอบหน้าถึงพนักพิงเท่ากับ 37 เซนติเมตร อาสาสมัครทุกคนทำการทดสอบขณะไม่ใส่รองเท้า เนื่องจากความสูงของเก้าอี้ ทำทางของแขน และตำแหน่งการวางเท้ามีผลต่อระยะเวลาที่ทำการทดสอบการลุกขึ้นยืนจากท่านั่งห้าครั้ง^{6,8} ดังนั้น ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงกำหนดให้อาสาสมัครทุกคนทำการทดสอบโดยปรับเก้าอี้ให้มีความสูงเท่ากับ 100% ของความยาวขาที่นอนล่าง (ทำการวัดจาก lateral knee joint line ถึงพื้นในขณะที่อาสาสมัครยืนตรงและไม่ใส่รองเท้า)⁸ ส้นเท้าของอาสาสมัครจะถูกวางในตำแหน่งหลังต่อเส้นสมมุติที่ลากจากจุดศูนย์กลางของข้อเข่าไปตั้งฉากกับพื้นเป็นระยะ 10 เซนติเมตร^{12,19,20} และอาสาสมัครอยู่ในท่ากอดอกตลอดเวลาที่ทำการทดสอบ^{10,12} การทดสอบเริ่มโดยให้อาสาสมัครนั่งหลังพิงพนัก จากนั้นผู้วิจัยจะให้คำสั่งที่เหมือนกันคือ “เมื่อนับ 1 ถึง 3 โปรดลุกขึ้นยืนแล้วนั่งลงจำนวนห้าครั้ง ให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ การยืนทุกครั้งให้เหยียดขาตรง และการนั่งทุกครั้งหลังต้องติดกับพนักพิง พร้อมแล้วเริ่ม 1, 2, 3” ผู้วิจัยทำการจับเวลาเมื่อหลังของอาสาสมัครเริ่มเคลื่อนออกจากเก้าอี้ในการลุกครั้งแรก และหยุดจับเวลาเมื่อหลังของอาสาสมัครสัมผัสกับพนักพิงในการนั่งครั้งที่ 5 การจับเวลาทำโดยการใช้นาฬิกาจับเวลาระบบดิจิทัลที่มีความละเอียดระดับมิลลิวินาที ทั้งนี้ได้มีการทดสอบผู้ที่ทำหน้าที่จับเวลาก่อนเริ่มการเก็บข้อมูล เพื่อหาความน่าเชื่อถือในตัวผู้วัด (intrarater reliability) พบว่าผู้วัดมีค่า $ICC_{3,1} = 0.751$ และ ค่า 95%CI = 0.589 - 0.856 แปลผลได้ว่า ความน่าเชื่อถือในตัวผู้วัดมีค่าอยู่ในระดับปานกลางถึงดี²¹

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS เวอร์ชัน 22 ขึ้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลเริ่มจากการตรวจสอบการกระจายของข้อมูลทั่วไปโดยใช้สถิติ Shapiro-Wilk test พบว่ามีการกระจายตัวของข้อมูลแบบปกติทุกตัวแปร ยกเว้นตัวแปรมวลกล้ามเนื้อ (muscle mass) ที่มีการกระจายตัวของข้อมูลแบบไม่ปกติ จากนั้นใช้สถิติ One-way ANOVA และ Post Hoc test ใช้ LSD test ในการคำนวณความแตกต่างระหว่างกลุ่มของตัวแปรข้อมูลทั่วไปที่มีการกระจายตัวของข้อมูลแบบปกติ และสถิติ Kruskal-Wallis test เพื่อใช้วิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างกลุ่มของตัวแปรมวลกล้ามเนื้อซึ่งมีการกระจายของข้อมูลแบบไม่ปกติ การวิเคราะห์ผลของดัชนีมวลกายต่อการทดสอบการลุกยืนจากท่านั่งห้าครั้ง ทำโดยการคำนวณค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการทดสอบการลุกยืนจากท่านั่งห้าครั้ง จำนวน 2 ครั้ง แยกตามกลุ่มดัชนีมวลกาย 3 กลุ่ม โดยใช้สถิติ ANCOVA โดยกำหนดให้ตัวแปรอายุ และมวลกล้ามเนื้อเป็นตัวแปรร่วม (covariate variable) จากนั้นใช้ LSD ในการ

คำนวณผลความแตกต่างระหว่างกลุ่ม โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ผลการวิจัย

ผู้เข้าร่วมงานวิจัยทั้งเพศหญิงและชายที่อายุระหว่าง 18-40 ปี จำนวน 54 คน มีดัชนีมวลกายดังนี้ 1) กลุ่มน้ำหนักปกติ (BMI 18.5-24.9 กิโลกรัมต่อตารางเมตร) จำนวน 18 คน (หญิง 10 คนและชาย 8 คน) 2) กลุ่มน้ำหนักเกิน (BMI 25.0-29.9 กิโลกรัมต่อตารางเมตร) จำนวน 18 คน (หญิง 12 คนและชาย 6 คน) และ 3) กลุ่มที่มีภาวะอ้วน (BMI ≥ 30 กิโลกรัมต่อตารางเมตร) จำนวน 18 คน (หญิง 7 คนและชาย 11 คน) โดยพบว่า ทั้งสามกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในเรื่องดัชนีมวลกาย น้ำหนัก มวลกล้ามเนื้อ และเปอร์เซ็นต์มวลกล้ามเนื้อ ($p < 0.05$) แต่ไม่พบความแตกต่างทางด้านอายุ ส่วนสูง ความยาวของขาที่อ่อนล้า ($p > 0.05$) โดยคุณลักษณะของผู้เข้าร่วมการวิจัยแสดงในตารางที่ 1

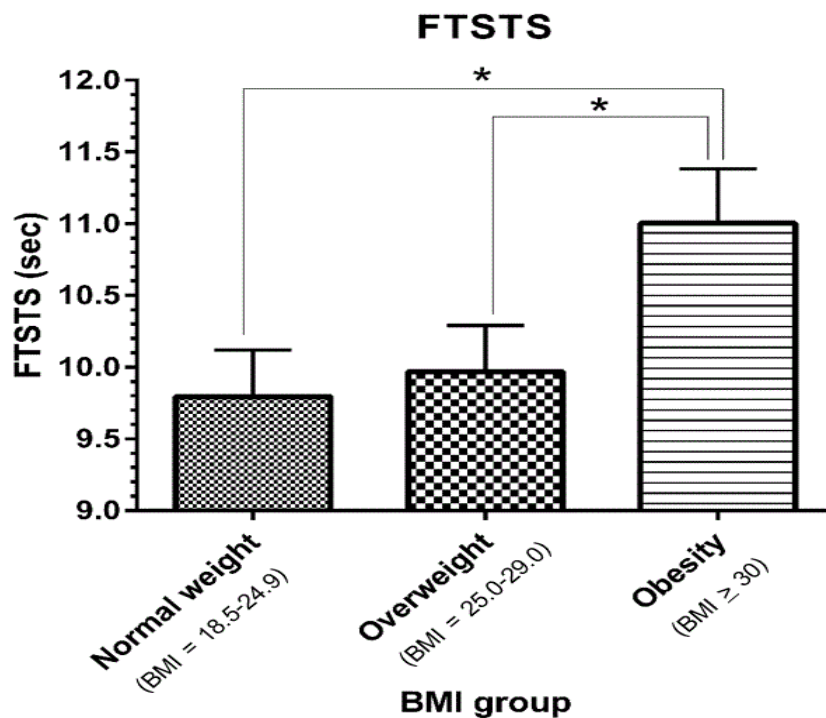
ตารางที่ 1 ลักษณะของผู้เข้าร่วมงานวิจัย

	Normal weight (n = 18)	Overweight (n = 18)	Obesity (n = 18)	p-value
จำนวนเพศหญิง:ชาย (คน)	10:8	12:6	7:11	
ดัชนีมวลกาย ¹ (กิโลกรัมต่อตารางเมตร)	22.95 $\pm$ 1.35	27.29 $\pm$ 1.50	35.02 $\pm$ 4.75	<0.001*
อายุ ¹ (ปี)	26.86 $\pm$ 7.23	26.28 $\pm$ 5.68	27.39 $\pm$ 7.15	0.885
น้ำหนัก ¹ (กิโลกรัม)	61.57 $\pm$ 9.34	73.39 $\pm$ 11.48	96.51 $\pm$ 16.04	<0.001*
ส่วนสูง ¹ (เซนติเมตร)	163.36 $\pm$ 10.30	163.50 $\pm$ 10.89	165.83 $\pm$ 7.89	0.691
ความยาวของขาที่อ่อนล้า ¹ (เซนติเมตร)	45.90 $\pm$ 3.33	46.19 $\pm$ 3.86	46.55 $\pm$ 2.89	0.836
มวลกล้ามเนื้อ ² (กิโลกรัม)	44.68 $\pm$ 10.18	47.89 $\pm$ 11.57	58.76 $\pm$ 10.15	0.004 [#]
%มวลกล้ามเนื้อ ² (กิโลกรัม)	71.46 $\pm$ 6.54	64.14 $\pm$ 6.77	61.54 $\pm$ 7.65	0.005 [#]

หมายเหตุ ¹ ใช้สถิติ One-way ANOVA ตามด้วย LSD test ในการคำนวณความแตกต่างระหว่างกลุ่มของตัวแปรที่มีการกระจายตัวของข้อมูลแบบปกติ (*p < 0.05), ² ใช้สถิติ Kruskal-Wallis test เพื่อใช้วิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างกลุ่มของตัวแปรที่มีการกระจายของข้อมูลแบบไม่ปกติ ([#]p < 0.05)

ผลการทดสอบการลุกยืนจากท่านั่งห้าครั้งพบว่า กลุ่มที่มีภาวะน้ำหนักเกินใช้เวลาในการทดสอบการลุกยืนจากท่านั่งห้าครั้ง แตกต่างจากกลุ่มที่มีภาวะอ้วนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) แต่ใช้เวลาไม่แตกต่างกับกลุ่มที่มีน้ำหนักปกติ ($p > 0.05$) ส่วนกลุ่มที่

มีภาวะอ้วนเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่มีน้ำหนักปกติพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยกลุ่มที่มีภาวะอ้วนใช้เวลาในการทดสอบการลุกยืนจากท่านั่งห้าครั้งมากที่สุด ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 แสดงค่าการทดสอบการลุกยืนจากท่านั่งห้าครั้ง (FTSTS) ตามกลุ่มดัชนีมวลกาย

บทวิจารณ์

การวิจัยนี้ศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างของระยะเวลาในการทดสอบการลุกขึ้นยืนจากท่านั่งห้าครั้งในผู้ใหญ่ที่มีภาวะน้ำหนักปกติ น้ำหนักเกินและอ้วน ซึ่งพบว่าในกลุ่มที่มีน้ำหนักปกติใช้เวลาในการทดสอบการลุกยืนจากท่านั่งห้าครั้งน้อยกว่ากลุ่มที่มีภาวะอ้วนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) นอกจากนี้ ยังพบว่ากลุ่มที่มีภาวะน้ำหนักเกินใช้เวลาในการทดสอบการลุกยืนจากท่านั่งห้าครั้งน้อยกว่ากลุ่มที่มีภาวะอ้วนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) อย่างไรก็ตาม ในกลุ่มที่มีน้ำหนักปกติใช้เวลาในการทดสอบการลุกยืนจากท่านั่งห้าครั้งไม่แตกต่างกับกลุ่มที่มีภาวะน้ำหนักปกติ โดยคำนวณค่าขนาดอิทธิพล (effect size) ของผลการวิจัยได้ค่าเท่ากับ 0.39 ซึ่งจัดว่าน้อย²² ผลของ

การศึกษานี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Pataky และคณะ ปี 2014¹⁵ ที่ใช้การทดสอบการลุกยืนจากท่านั่งห้าครั้งในการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มน้ำหนักปกติและกลุ่มที่มีภาวะอ้วน ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มที่มีภาวะอ้วนใช้เวลามากกว่ากลุ่มน้ำหนักปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ¹⁵

นอกจากนี้ การศึกษาปัจจุบันได้ผลไปในทิศทางเดียวกันกับงานวิจัยของ Hergenroeder และคณะ ปี ค.ศ. 2011²³ ที่ศึกษาอิทธิพลของดัชนีมวลกายต่อการรายงานตนเอง (self-report (Late Life Function and Disability Instrument)) และสมรรถภาพของร่างกายด้วยการทดสอบเดิน 6 นาที (Six-minute walk test), การลุกขึ้นจากเก้าอี้ (FTSTS) และ ความเร็วของ

การเดิน (gait speed) ซึ่งพบว่าดัชนีมวลกายมีผลต่อค่าที่ได้จากการทดสอบเหล่านี้ โดยกลุ่มที่มีภาวะอ้วนมีคะแนนการรายงานตนเอง และความสามารถในการทำทดสอบต่างๆ น้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่มีน้ำหนักปกติและกลุ่มที่มีน้ำหนักเกิน แต่ไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่มีน้ำหนักปกติและกลุ่มที่มีน้ำหนักเกิน นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์แบบ linear regression พบว่า ค่าดัชนีมวลกายมีผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างการรายงานตนเองและสมรรถภาพของร่างกายถึงร้อยละห้าสิบ²³

การทดสอบการลุกยืนจากท่านั่งห้าครั้ง เป็นการสะท้อนถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของขาในรูปแบบหนึ่ง^{3,4} ซึ่งการศึกษานี้พบว่ากลุ่มน้ำหนักปกติ นั้นมีเปอร์เซ็นต์มวลกล้ามเนื้อมากที่สุดเมื่อเทียบกับกลุ่มที่มีน้ำหนักเกินและกลุ่มที่มีภาวะอ้วน ซึ่งสอดคล้องกับระยะเวลาที่ใช้ในการทดสอบการลุกยืนจากท่านั่งห้าครั้ง พบว่า กลุ่มน้ำหนักปกติสามารถใช้เวลาในการทำทดสอบได้ดีกว่ากลุ่มอื่นๆ อย่างไรก็ตาม กลุ่มที่มีภาวะอ้วนใช้เวลามากกว่ากลุ่มอื่น เป็นการสะท้อนให้เห็นว่าประสิทธิภาพหรือความสามารถในการทำงานของกล้ามเนื้อลดลง ซึ่งสัมพันธ์กับน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น

แม้ว่าผู้ที่มีน้ำหนักเกิน จะมีปริมาณไขมันสะสมอยู่ที่หน้าท้องบริเวณลำตัวที่ทำให้การเคลื่อนไหวบริเวณของลำตัวช่วงอกและเอว (thoracolumbar spine) ไปทางด้านหน้าน้อยลง อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้ไม่พบความแตกต่างของการใช้เวลาทดสอบการลุกยืนจากท่านั่งห้าครั้ง ในกลุ่มน้ำหนักเกินเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่มีน้ำหนักปกติ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากปริมาณไขมันที่สะสมบริเวณหน้าท้องนั้นยังไม่ส่งผลให้โครงสร้างของร่างกายเกิดการเปลี่ยนแปลงจนทำให้เกิดการจำกัดเคลื่อนไหว และการเคลื่อนไหวที่เกิดขึ้นในขณะที่โน้มตัวไปทางด้านหน้าเพื่อลุกขึ้นยืนไม่ต้องการช่วงเคลื่อนไหวบริเวณของลำตัวช่วงอกและเอวที่เต็มช่วงการเคลื่อนไหว

นอกจากนี้ ยังมีการใช้ผลจากการทดสอบการลุกยืนจากท่านั่งห้าครั้ง เพื่อประเมินความสามารถด้านการทรงตัว และภาวะความเสี่ยงต่อการล้มในวัยผู้ใหญ่ โดยจุดตัด (Cut-off point) เพื่อแยกบุคคลที่มีและไม่มีปัญหาด้านการทรงตัวในวัยผู้ใหญ่ คือ 10 วินาที²⁴ ในการศึกษาพบว่ากลุ่มที่มีภาวะอ้วนใช้เวลามากกว่าเกณฑ์ คือ 11.00 ± 0.38 วินาที ส่วนกลุ่มน้ำหนักปกติใช้เวลา 9.97 ± 0.32 วินาที ส่วนกลุ่มน้ำหนักปกติใช้เวลา 9.80 ± 0.32 วินาที ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ กลุ่มที่มีภาวะอ้วน จึงอาจมีปัญหาด้านการทรงตัว อย่างไรก็ตาม ควรพิจารณาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาช่วยด้วย เนื่องจากเป็นปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้องในขณะทำการเคลื่อนไหวสำหรับการทดสอบ FTSTS³

ถึงแม้ว่าในการศึกษานี้ อาจมีการกระจายจำนวนเพศในแต่ละกลุ่มไม่เท่ากัน แต่จากการศึกษาที่ผ่านมารายงานว่าไม่พบความแตกต่างทั้งทางด้านคินematic (kinematics) และคินดิกส์ (kinetics) จากการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวการลุกขึ้นยืนจากท่านั่งเมื่อเปรียบเทียบระหว่างเพศหญิงและเพศชาย²⁵ ดังนั้น การกระจายจำนวนเพศไม่เท่ากันในแต่ละกลุ่มจึงไม่มีผลต่อการวิเคราะห์ข้อมูล

เนื่องจากการศึกษานี้ประเมินในกลุ่มวัยผู้ใหญ่ ซึ่งอาจเป็นข้อจำกัดในการนำไปใช้สำหรับกลุ่มอายุอื่นๆ และไม่ได้วัดค่าตัวแปรอื่นที่อาจมีผลต่อการทดสอบการลุกยืนห้าครั้ง เช่น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา และการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวขณะที่ทำการทดสอบ ดังนั้น การศึกษาครั้งต่อไปควรวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของส่วนต่างๆ ของร่างกายขณะทำการทดสอบการลุกขึ้นยืนจากท่านั่งห้าครั้ง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ชัดเจนมากขึ้น นอกจากนี้ อาจจะทำการศึกษาเปรียบเทียบในกลุ่มอายุที่แตกต่างกัน ได้แก่ กลุ่มเด็กและกลุ่มผู้สูงอายุ เพื่อทราบอิทธิพลร่วมของอายุและดัชนีมวลกายต่อการทดสอบนี้

สรุปผลการวิจัย

กลุ่มที่มีภาวะอ้วนใช้เวลาในการทดสอบการลุกขึ้นยืนจากท่านั่งห้าครั้งมากกว่ากลุ่มที่มีภาวะน้ำหนักเกินและกลุ่มที่มีน้ำหนักปกติ ในขณะที่กลุ่มที่มีภาวะน้ำหนักเกินใช้เวลาไม่แตกต่างกับกลุ่มที่มีน้ำหนักปกติ

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้เขียนขอแสดงความขอบคุณ แก่ คุณกานต์พิชชา ผาสุข คุณณัฐกานต์ อินทประเทศ และคุณธัญญาพร ชาญพินิจ ที่มีส่วนช่วยในขั้นตอนการเก็บข้อมูลการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. Dall PM, Kerr A. Frequency of the sit to stand task: An observational study of free-living adults. *Appl Ergon.* 2010; 41(1): 58–61.
2. Schenkman M, Berger RA, Riley PO, Mann RW, Hodge WA. Whole-body movements during rising to standing from sitting. *Phys Ther.* 1990; 70(10): 638–51.
3. Frykberg GE, Häger CK. Movement analysis of sit-to-stand – research informing clinical practice. *Phys Ther Rev.* 2015; 20(3): 156–67.
4. Lord SR, Murray SM, Chapman K, Munro B, Tiedemann A. Sit-to-stand performance depends on sensation, speed, balance, and psychological status in addition to strength in older people. *J Am Geriatr Soc.* 2002; 57(8): M539–43.
5. Wallmann HW, Evans NS, Day C, Neelly KR. Interrater reliability of the five-times-sit-to-stand test. *Home Health Care Manag Pract.* 2013; 25(1): 13–7.
6. Meretta BM, Whitney SL, Marchetti GF, Sparto PJ, Muirhead RJ. The five times sit to stand test: responsiveness to change and concurrent

validity in adults undergoing vestibular rehabilitation. *J Vestib Res.* 2006;16(4-5): 233–43.

7. Thapa PB, Gideon P, Fought RL, Kormicki M, Ray WA. Comparison of clinical and biomechanical measures of balance and mobility in elderly nursing home residents. *J Am Geriatr Soc.* 1994; 42(5): 493–500.
8. Annweiler C, Schott AM, Abellan van Kan G, et al. The Five-Times-Sit-to-Stand test, a marker of global cognitive functioning among community-dwelling older women. *J Nutr Health Aging.* 2011; 15(4): 271–6.
9. Goldberg A, Chavis M, Watkins J, Wilson T. The five-times-sit-to-stand test: validity, reliability and detectable change in older females. *Aging Clin Exp Res.* 2012; 24(4): 339–44.
10. Ng SSM, Cheung SY, Lai LSW, Liu ASL, Leong SHI, Fong SSM. Five times sit-to-stand test completion times among older women: Influence of seat height and arm position. *J Rehabil Med.* 2015; 47(3): 262–6.
11. Zhang F, Ferrucci L, Culham E, Metter EJ, Guralnik J, Deshpande N. Performance on five times sit-to-stand task as a predictor of subsequent falls and disability in older persons. *J Aging Health.* 2013; 25(3): 478–92.
12. Kwong PWH, Ng SSM, Chung RCK, Ng GYF. Foot placement and arm position affect the five times sit-to-stand test time of individuals with chronic stroke. *Biomed Res Int.* 2014; 2014:636530.
13. Mong Y, Teo TW, Ng SS. 5-repetition sit-to-stand test in subjects with chronic stroke:

- reliability and validity. Arch Phys Med Rehabil. 2010; 91(3): 407–13.
14. Deforche BI, Hills AP, Worringham CJ, et al. Balance and postural skills in normal-weight and overweight prepubertal boys. Int J Pediatr Obes. 2009; 4(3): 175–82.
15. Pataky Z, Armand S, Müller-Pinget S, Golay A, Allet L. Effects of obesity on functional capacity. Obes Silver Spring Md. 2014; 22(1): 56–62.
16. Del Porto H, Pechak CM, Smith DR, Reed-Jones RJ. Biomechanical effects of obesity on balance. Int J Exerc Sci. 2012; 5(4): 301-20.
17. Gilleard WW, Smith TT. Effect of obesity on posture and hip joint moments during a standing task, and trunk forward flexion motion. Int J Obesity. 2007; 31(2): 267-71.
18. World Health Organization (WHO). Obesity: Preventing and managing the global epidemic, Report of a WHO consultation, Technical report series No.894. Geneva, 2000.
19. Khemlani MM, Carr JH, Crosbie WJ. Muscle synergies and joint linkages in sit-to-stand under two initial foot positions. Clin Biomech Bristol Avon. 1999; 14(4): 236–46.
20. Siriphorn A, Chamonchant D, Boonyong S. The effects of vision on sit-to-stand movement. J Phys Ther Sci. 2015; 27(1): 83–6.
21. Koo TK., Li MY. A Guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. J Chiropr Med. 2016; 15(2): 155–63.
22. Sullivan GM, Feinn R. Using effect size-or why the p value is not enough. J Grad Med Educ. 2012; 4(3): 279–82.
23. Hergenroeder AL, Brach JS, Otto AD, Sparto PJ, Jakicic JM. The influence of body mass index on self-report and performance-based measures of physical function in adult women. Cardiopulm Phys Ther J. 2011; 22(3): 11-20.
24. Whitney SL, Wrisley DM, Marchetti GF, Gee MA, Redfern MS, Furman JM. Clinical measurement of sit-to-stand performance in people with balance disorders: validity of data for the five-times-sit-to-stand test. Phys Ther. 2005; 85(10): 1034–45.
25. Galli M, Crivellini M, Sibella F, Montesano A, Bertocco P, Parisio C. Sit-to-stand movement analysis in obese subjects. Int J Obes Relat Metab Disord. 2000; 24(11): 1488-92.