

ผลของการออกกำลังกายด้วยเกมนินเทนโดวีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจในคนอ้วนเพศหญิง

The effect of exercise with Nintendo Wii toward respiratory muscle strength in obese females

■ สรายุทธ มงคล*
Sarayoot Mongkol*

คณะกายภาพบำบัด วิทยาลัยเซนต์หลุยส์ กรุงเทพฯ
Faculty of Physical Therapy, Saint Louis College, Bangkok, Thailand

* ผู้รับผิดชอบบทความ (Email: gm_pt15@hotmail.com)
* Corresponding author (Email: gm_pt15@hotmail.com)

Received July 2016
Accepted as revised September 2016

Abstract

Introduction: Obesity is a major public health problem in many countries and trends to increase continuously. Moreover, it involves on respiratory muscle. Nintendo Wii is a specific exercise with enhancing motivation. However, there is no evidence of this exercise on the respiratory muscle strength.

Objectives: To study the effect of Nintendo Wii exercise on respiratory muscle strength in obese females.

Materials and methods: Forty female subjects aged of 18-25 years old participated in the study. Peak inspiratory maximal pressure (PImax) and peak expiratory maximal pressure (PEmax) were evaluated at before and after exercise for 6 weeks (3 times per week).

Results: PImax and PEmax were increased significantly after exercise with Nintendo Wii compared with those before exercise ($p=0.003$).

Conclusion: The result suggests that exercise with dance game of Nintendo Wii for 6 weeks can improve strength of respiratory muscles in women with obesity.

Bull Chiang Mai Assoc Med Sci 2016; 49(3): 370-376. Doi: 10.14456/jams.2016.30

Keywords: Peak inspiratory maximal pressure (PImax), peak expiratory maximal pressure (PEmax), obesity, Nintendo Wii

บทคัดย่อ

บทนำ: โรคอ้วนเป็นปัญหาทางด้านสาธารณสุขที่สำคัญในหลายประเทศ และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โรคอ้วนยังส่งผลจำกัดการทำงานของกล้ามเนื้อหัวใจ การออกกำลังกายด้วยเกมเดินนินเทนโดวี เป็นเกมที่สามารถสร้างแรงจูงใจ แต่ยังไม่พบการศึกษาผลการออกกำลังกายด้วยเกมเดินต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจ

วัตถุประสงค์: เพื่อเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายด้วยเกมเดินนินเทนโดวีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจในผู้มีภาวะอ้วนเพศหญิง

วัสดุและวิธีการ: ผู้เข้าร่วมการศึกษาคือเพศหญิงสุขภาพดีจำนวน 40 ราย อายุระหว่าง 18-25 ปี ผู้เข้าร่วมการศึกษาก่อร่างด้วยเกมเดินนินเทนโดวีเป็นเวลา 3 วันต่อสัปดาห์ ต่อเนื่อง 6 สัปดาห์ โดยวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจเข้าและออกก่อนและหลังการออกกำลังกายด้วยเกมเดินนินเทนโดวี

ผลการศึกษา: ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจเข้าและออกของผู้มีภาวะอ้วนเพศหญิงมีค่าเพิ่มขึ้นหลังการออกกำลังกายด้วยเกมเดินนินเทนโดวีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.003$)

สรุปผลการศึกษา: ผลการศึกษารูปว่า การออกกำลังกายด้วยเกมเดินนินเทนโดวี จำนวน 6 สัปดาห์สามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจเข้าและออกในผู้มีภาวะอ้วนเพศหญิงได้

วารสารเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่ 2559; 49(3): 370-376. Doi: 10.14456/jams.2016.30

คำรหัส: ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจเข้า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจออก ภาวะอ้วน นินเทนโดวี

บทนำ

โรคอ้วนเป็นปัญหาในทุกประเทศทั่วโลก¹ และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากวิถีการดำเนินชีวิตในปัจจุบันของคนเปลี่ยนไป เช่น นำเทคโนโลยีเข้าอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน ความเร่งรีบในการดำเนินชีวิต การรับประทานอาหารไม่ถูกหลักโภชนาการ และขาดการออกกำลังกาย ปัจจัยเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชากรโดยเฉพาะอย่างยิ่งภาวะโรคอ้วน ประเทศไทยเป็นหนึ่งในประเทศที่กำลังเผชิญปัญหาโรคอ้วนจากการศึกษาพบว่า โรคอ้วนพบในสตรีไทยเป็นอันดับที่ 2 เมื่อเปรียบเทียบกับ 10 ประเทศในอาเซียน² ปัญหานี้ทำให้รัฐบาลไทยต้องใช้งบประมาณของชาติในการรักษาพยาบาลโรคต่างๆ ที่เกิดภายหลังโรคอ้วนเป็นจำนวนมาก เช่น โรคหัวใจ เบาหวาน ความดันโลหิตสูง ไชมันในเส้นเลือด และโรคทางเดินหายใจและปอดเป็นต้น¹⁻² โรคอ้วนทำให้มีการสะสมพลังงานส่วนเกินในรูปของไขมันตามร่างกายจนมีผลเสียต่อสุขภาพ นอกจากนี้ยังส่งผลให้เกิดโรคต่างๆ ตามมา ดังกล่าวข้างต้น คนอ้วนมักพบความบกพร่องของระบบทางเดินหายใจ³ ความต้องการออกซิเจนมากขึ้น⁴ และไขมันสะสมตามส่วนต่างๆ ของร่างกาย

โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณกระบังลม สภาวะเหล่านี้ทำให้การยืดขยายของช่องอกลดลง⁴ กล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการหายใจต้องออกแรงหดตัวเพิ่มมากกว่าคนปกติเนื่องจากไขมันที่แทรกอยู่บริเวณชั้นกล้ามเนื้อจนเกิดภาวะล้า นอกจากนี้กล้ามเนื้อกระบังลมไม่สามารถหดตัวลดระดับต่ำลงได้ปกติขณะหายใจเข้า ทำให้เกิดภาวะขาดออกซิเจน ผู้ที่เป็นโรคอ้วนจึงมีอาการเหนื่อยหอบง่ายกว่าคนทั่วไป³⁻⁴ การออกกำลังกายจึงเป็นวิธีที่เหมาะสมในการป้องกันภาวะอ้วนและช่วยเพิ่มความแข็งแรงของระบบต่างๆ ภายในร่างกายผู้ที่ออกกำลังกายได้

การออกกำลังกายด้วยการเล่นเกมเดินนินเทนโดวีเป็นนวัตกรรมใหม่ที่เหมาะสมกับวิถีชีวิตผู้ใช้เครื่องมือเทคโนโลยีในยุคปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้มีภาวะโรคอ้วนที่ไม่นิยมการออกกำลังกาย¹ นินเทนโดวี (Nintendo Wii) คือ เครื่องวิดีโอเกมผลิตโดยบริษัทนินเทนโด ปัจจุบันมีจำหน่ายและได้รับความสนใจแก่วงการผู้เล่นเกมทั่วโลก วงการแพทย์ มีความสนใจประยุกต์ใช้เครื่องนินเทนโดวีในการศึกษาวิจัยทางการแพทย์ร่วมด้วย เครื่องนินเทนโดวีเป็นเกมจำลองสภาพเสมือนจริง (virtual reality) ร่วมกับ

การแสดงผลข้อมูลแบบป้อนกลับ (visual feedback) แก่ผู้เล่นเกม เพื่อให้ทราบความถูกต้องและคะแนนของการเดิน เครื่องมือยังสามารถเล่นพร้อมกันได้มากที่สุด 4 คน ดังนั้น การเล่นเกมร่วมกันจึงทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เล่น เกิดความเพลิดเพลินทั้งทางร่างกายและจิตใจ จึงอนุมานว่าอาจมีส่วนช่วยลดความเครียดลงเนื่องจากในการเล่นเกมนี้อัตราการเต้นของหัวใจเพื่อให้เกิดความสนุกสนาน⁵

การศึกษาที่ผ่านมาพบว่า การออกกำลังกายโดยใช้วิดีโอเกมส่งผลให้การออกกำลังกายมีประสิทธิภาพในการเผาผลาญพลังงานมากขึ้น⁶ ลดปัจจัยเสี่ยงที่เกิดจากภาวะอ้วน เช่น โรคหัวใจ เบาหวาน ความดันโลหิตสูง ไขมันในเส้นเลือด โรคทางเดินหายใจและปอด และลดการใช้งบประมาณของชาติในการจ่ายค่ารักษาพยาบาลสำหรับโรคอ้วน⁷ การศึกษาผลของเกมนินเทนโดวีต่อดัชนีมวลกายและระบบหัวใจและหลอดเลือดของคนอ้วนเพศหญิงจำนวน 15 คน อายุ 20.73 ± 1.44 ปี ออกกำลังกายด้วยเครื่องเล่นวิดีโอเกมนินเทนโดวี เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ที่ความหนักปานกลาง (60-75% ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด) พบว่า สามารถลดดัชนีมวลกายและเพิ่มอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด ($VO_2 \max$) จึงเพิ่มประสิทธิภาพของระบบหัวใจและหลอดเลือดในคนอ้วน⁸ และเพิ่มประสิทธิภาพการทรงตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในคนอ้วนได้ การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยเกมนินเทนโดวีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจในคนอ้วนเพศหญิง เพื่อให้คนอ้วนได้ตระหนักถึงความสำคัญของการออกกำลังกายและนำความรู้จากการศึกษาครั้งนี้ไปใช้ในการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่ส่งผลกระทบต่อระบบหายใจในผู้ที่มีภาวะอ้วนได้

วัสดุและวิธีการศึกษา

1. รูปแบบการศึกษาและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

เป็นการศึกษาแบบทดลอง (experimental research design) และผ่านการรับรองจริยธรรมงานวิจัยในมนุษย์ของวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ เลขที่รับรอง 022/2557 ศึกษาในกลุ่มอาสาสมัครเพศหญิงที่มีอายุระหว่าง 18-25 ปี จำนวน 40 ราย ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ได้คำนวณอ้างอิงจากการศึกษาของสรายุทธ และคณะ⁹ ได้จำนวนประชากรจำนวน 16 ราย แต่เก็บข้อมูลของอาสาสมัครทั้งสิ้นจำนวน 40 ราย โดยมีเกณฑ์คัดเข้าคือมีดัชนีมวลกายมากกว่า 25 กก./ม²

เกณฑ์การคัดออก ได้แก่ มีโรคประจำตัวที่เป็นอุปสรรคต่อการออกกำลังกาย เช่น โรคหัวใจ โรคหอบหืด โรคทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ (ข้อเข่าเสื่อม หมอนรองกระดูกทับเส้นประสาท) มีความผิดปกติของการมองเห็น การได้ยิน และการสื่อสาร มีการบาดเจ็บของรยางค์แขน และขา การใช้

อุปกรณ์ช่วยเดิน และมีความดันโลหิตที่ไม่สามารถควบคุมได้

2. ขั้นตอนการศึกษาวิจัย

อาสาสมัครได้รับการอธิบายสิทธิในการยินยอมหรือปฏิเสธในระหว่างการเข้าร่วมงานวิจัยและการรักษาความลับข้อมูลของอาสาสมัครในวันที่ทำการทดสอบ และลงชื่อยินยอมเข้าร่วมการวิจัย จากนั้นได้รับการประเมินก่อนการเข้าร่วมงานวิจัยจากคณะผู้วิจัย และ การใช้ polar heart rate monitor เพื่อใส่ในระหว่างการออกกำลังกายสำหรับบันทึกข้อมูลค่าอัตราการเต้นของหัวใจขณะออกกำลังกาย ผู้วิจัยแนะนำข้อมูลเกี่ยวกับการออกกำลังกายด้วยเกมนินเทนโดวีโดยเครื่องเล่นวิดีโอเกมนินเทนโดวี ซึ่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง เพื่อใช้ในการคำนวณหาค่าดัชนีมวลกาย ขณะพัก วัดความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้าและกล้ามเนื้อหายใจออก (peak inspiratory maximal pressure (PImax) และ Peak expiratory maximal pressure (PEmax)) ก่อนการทดสอบด้วยเครื่องวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจรุ่น MicroRPM®, Micromedical, England ทั้งนี้ ผู้ประเมินไม่ทราบข้อมูลของอาสาสมัคร

อาสาสมัครได้รับการสาธิตการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ด้วยเครื่องเล่นวิดีโอเกมนินเทนโดวีและให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทดลองใช้เครื่องเล่นวิดีโอเกมนินเทนโดวีเพื่อปรับความคุ้นเคยก่อนได้รับการออกกำลังกายด้วยโปรแกรมการออกกำลังกายเกมนินเทนโดวี ก่อนเริ่มโปรแกรมออกกำลังกายทุกครั้งในขณะพัก วัดความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ เพื่อความปลอดภัยและได้รับการใส่ polar heart rate monitor เพื่อใช้วัดอัตราการเต้นของหัวใจขณะออกกำลังกาย

การออกกำลังกายด้วยเครื่องเล่นวิดีโอเกมนินเทนโดวีใช้ระยะเวลารวมทั้งสิ้น 6 สัปดาห์ อาสาสมัครออกกำลังกายที่ระดับความหนักปานกลาง (60-75% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด) 3 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยแบ่งออกเป็น 3 ช่วง คือ ช่วงอบอุ่นร่างกาย 10 นาทีโดยการยืดกล้ามเนื้อ ช่วงการออกกำลังกายด้วยเกมนินเทนโดวีจนถึงชีพจรเป้าหมาย อาสาสมัครเดินตามท่าทางของเพลงที่กำหนด ในขณะที่ยืน จะมีการสอบถามอัตราการเต้นของหัวใจ และดูการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจขณะออกกำลังกายจากการอ่านค่าจาก polar heart rate monitor หลังจากที่ย่อออกกำลังกายจนถึงชีพจรเป้าหมายแล้วและช่วงลดระดับความหนักของการออกกำลังกายลง เป็นระยะเวลา 10 นาที หลังจากนั้นผู้วิจัยวัดอัตราการเต้นของหัวใจหลังการออกกำลังกายของอาสาสมัครทุก 2 นาที จนกระทั่งอัตราการเต้นของหัวใจลดลงใกล้เคียงกับอัตราการเต้นของหัวใจในขณะพัก ทั้งนี้เพื่อพิจารณาการฟื้นตัวการทำงานของหัวใจพร้อมบันทึกระยะเวลาที่อัตราการเต้นของหัวใจกลับเข้า

สู่ภาวะปกติ

หลังจากสิ้นสุดการออกกำลังกายด้วยเครื่องเล่นวิดีโอเกม เต้นนินเทนโดวีเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ ผู้วิจัยวัดสมรรถภาพ หลังการทดลองของอาสาสมัครภายใน 1 สัปดาห์หลังจากสิ้นสุด การออกกำลังกาย และนำค่าดัชนีมวลกาย ความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ และค่าความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อหายใจเข้าและกล้ามเนื้อหายใจออก มาเปรียบเทียบ ก่อนและหลังการทดลองในการออกกำลังกาย

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ใช้สถิติเชิงพรรณนาในการอธิบายผลเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐาน ของผู้เข้าร่วมการศึกษา ใช้สถิติ kolmogorov-smirnov พิจารณาการกระจายตัวของข้อมูลและสถิติ paired samples t-test วิเคราะห์ความแตกต่างก่อนและหลังการออกกำลังกาย ด้วยโปรแกรม SPSS version 11.5 โดยกำหนดค่านัยสำคัญ ทางสถิติที่ $p < 0.05$

ผลการศึกษา

การศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยเกมเต้น นินเทนโดวีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจในคนอ้วน เพศหญิง อายุระหว่าง 18–25 ปี โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็น นักศึกษาวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ ที่มีค่าดัชนีมวลกายมากกว่า 25 กก/ม² จำนวน 43 ราย อาสาสมัครทุกรายได้รับการตรวจร่างกาย อย่างละเอียดโดยแพทย์เวชปฏิบัติ พบว่า มีอาสาสมัครไม่ผ่านเกณฑ์ การคัดเข้าจำนวน 3 ราย เนื่องจากมีภาวะลมชัก จำนวน 1 ราย และโรคหัวใจจำนวน 2 ราย จึงเหลือจำนวนอาสาสมัคร 40 ราย

เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลพื้นฐานดังแสดงในตารางที่ 1 ความดันโลหิต และอัตราการเต้นของหัวใจของอาสาสมัคร พบว่าน้ำหนัก ดัชนีมวลกาย ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว โลหิตขณะหัวใจคลายตัว อัตราการเต้นของหัวใจ ก่อนและ หลังการออกกำลังกายด้วยเกมเต้นนินเทนโดวี มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตัว ของอาสาสมัครก่อนและหลังการออกกำลังกาย มีค่าเท่ากับ 66.53±5.46 กิโลกรัม 64.44±3.88 กิโลกรัม ตามลำดับ ค่าเฉลี่ย ของน้ำหนักตัวก่อนและหลังการออกกำลังกายมีความเปลี่ยนแปลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.01$) แสดงว่าการออกกำลังกาย มีผลทำให้ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตัว มีค่าลดลงหลังจาก การออกกำลังกาย ค่าเฉลี่ยของดัชนีมวลกายของอาสาสมัครก่อน และหลังการออกกำลังกาย มีค่า 26.19±1.75 กก/ม² และ 26.09±0.95 กก/ม² ตามลำดับ เปลี่ยนแปลงโดยลดลงอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.01$) แสดงให้เห็นว่าการออกกำลังกาย มีผลทำให้ค่าเฉลี่ยของดัชนีมวลกายมีค่าลดลงหลังจากการ ออกกำลังกาย

Table 1 The demographic data, blood pressure and heart rate of subjects.

Data	Before exercise with Nintendo Wii	After exercise with Nintendo Wii
Age (years)	20.76±0.83 (19-22)	20.76±0.83 (19-22)
Weight (kilograms)	66.53±5.46 (60-77)	64.44±3.88* (57-70)
Height (centimeters)	159.35±4.66 (150-168)	159.35±4.66 (150-168)
Body mass index (kg/m ²)	26.19±1.75 (24.33-28.67)	26.09±0.95* (24.06-27.12)
Resting systolic blood pressure (mmHg)	112.24±10.13 (100-135)	110.88±8.31* (100-130)
Resting diastolic blood pressure (mmHg)	76.24±8.04 (70-90)	65.35±6.99* (65-90)
Resting heart rate (beat/minute)	89.47±8.92 (76-100)	87.20±6.99* (67-100)

*Data present the mean ± SD (range) compared between before and after exercise with Nintendo Wii using paired samples t-test, significant, $p < 0.05$

สำหรับค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวของ อาสาสมัครพบว่าก่อนและหลังการออกกำลังกาย มีค่าเท่ากับ 112.24±10.13 mmHg และ 110.88±8.31 mmHg ตามลำดับ โดยลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.03$) แสดงว่า การออกกำลังกายมีผลทำให้ค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะ หัวใจบีบตัวมีค่าลดลงหลังจากการออกกำลังกาย ส่วนค่าเฉลี่ย ของความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวของอาสาสมัคร พบว่า ก่อนและหลังการออกกำลังกายมีค่าเท่ากับ 76.24±8.04 mmHg และ 65.35±6.99 mmHg ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าการออก กกำลังกายช่วยลดความดันโลหิตขณะคลายหัวใจคลายตัวอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.03$)

จากการศึกษายังพบว่าอัตราการเต้นของหัวใจของ อาสาสมัครก่อนและหลังการออกกำลังกายมีค่าลดลง กล่าวคือ ค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจก่อนและหลังเท่ากับ 89.47±8.92 ครั้ง/นาที และ 87.20±6.99 ครั้ง/นาที ตามลำดับ โดยเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.01$)

นอกจากนี้ ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจ เข้า (PImax) ของอาสาสมัครมีค่าเท่ากับ 65.26±10.62 cmH₂O และ 69.53±10.58 cmH₂O ตามลำดับ และค่าความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อหายใจออก (PEmax) มีค่าเท่ากับ 70.00±13.60 cmH₂O

และ 75.11 ± 12.19 cmH₂O ตามลำดับ (Table 2) ซึ่งพบว่าค่าเฉลี่ยของกล้ามเนื้อหายใจเข้าและออกเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.003$) แสดงว่าการออกกำลังกายมีผลทำให้

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้าและออกมีค่าเพิ่มขึ้นหลังจากการออกกำลังกาย

Table 2 Respiratory muscle strength before and after exercise with Nintendo Wii.

Respiratory muscle strength	Before exercise with Nintendo Wii	After exercise with Nintendo Wii
Peak inspiratory maximal pressure (PImax) (cmH ₂ O)	65.26±10.62 (54-75)	69.53±10.58* (67-79)
Peak expiratory maximal pressure (PEmax) (cmH ₂ O)	70.00±13.60 (65-78)	75.11±12.19* (70-83)

*Data present the mean $\pm$ SD (range) compared between before and after exercise with Nintendo Wii using paired samples t-test, significant, $p<0.05$

วิจารณ์ผลการศึกษา

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายด้วยเกมเดินนินเทนโดวีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจในคนอ้วนเพศหญิง ผลการศึกษาพบว่าหลังจากสิ้นสุดการออกกำลังกายด้วยเครื่องเล่นเกมนินเทนโดวีเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ ด้วยระดับความหนักปานกลาง (60-75% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด) มีการเปลี่ยนแปลงของค่า PImax และ PEmax เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งหมายถึงสามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจได้สอดคล้องกับการศึกษาของ McConnell และคณะที่พบว่า การควบคุมความหนักของการออกกำลังกายให้อยู่ในระดับปานกลาง และใช้ระยะเวลา 20-30 นาที ส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของกล้ามเนื้อหายใจได้¹⁰

การออกกำลังกายที่ระดับปานกลางให้ถึงชีพจรเป้าหมายส่งผลกระตุ้นให้กล้ามเนื้อมีการหดตัวมากขึ้นและมีการสลายสารอาหารประเภทไขมัน คาร์โบไฮเดรต และโปรตีนเป็นพลังงานและเมื่อสภาวะระดับการออกกำลังกายคงที่ซึ่งจะทำให้การรับออกซิเจนจากเลือดมีค่าใกล้เคียงกับใช้ออกซิเจนของเนื้อเยื่อ¹¹ เมื่อหยุดการออกกำลังกาย การใช้ ออกซิเจนของเนื้อเยื่อจะค่อยๆ ลดลงสู่สภาวะปกติ เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างค่าตัวแปรต่างๆ ของระบบหัวใจและหลอดเลือดกับระบบหายใจจะเห็นว่า การเพิ่มปริมาณการสูบฉีดเลือดของหัวใจใน 1 นาที (cardiac output) การเพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจ และการเพิ่มอัตราการไหลเวียนของเลือดใน 1 นาที (stroke volume) จากการออกกำลังกายทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนระหว่างออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์อย่างเพียงพอ กับความต้องการของเมตาบอลิซึมในขณะนั้นซึ่งอาจมีการระบายอากาศเพิ่มขึ้น โดยเพิ่มทั้งความลึกของการหายใจและอัตราส่วนการหายใจมากขึ้น¹² การศึกษาในครั้งนี้

เป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิค จึงส่งผลทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเพิ่มขึ้นสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Chtara และคณะ ที่ศึกษาเปรียบเทียบผลของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต่อการฝึกวงจรแบบเจาะจง 4 สัปดาห์ พบว่าสามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในร่างกายได้หลังจากการออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ¹³

จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าผลของการออกกำลังกายด้วยเกมนินเทนโดวีต่อดัชนีมวลกายและระบบหัวใจและหลอดเลือดในคนอ้วนเพศหญิง โดยกำหนดความหนักที่ระดับปานกลางเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ (3 ครั้ง/สัปดาห์) ขึ้นไป มีผลทำให้ค่า VO₂ max เพิ่มขึ้น⁸ แสดงให้เห็นว่าการทำงานของระบบหัวใจและหลอดเลือดมีประสิทธิภาพดีขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยในครั้งนี้ และการนำเกมนินเทนโดวีมาประยุกต์ใช้กับการออกกำลังกายสามารถสร้างแรงจูงใจในการออกกำลังกาย เพิ่มกิจกรรมทางกาย (physical activity) และเพิ่มความแข็งแรงของของกล้ามเนื้ออย่างชัดเจนและขาดไ้^{9,14-15} เนื่องจากเป็นเกมที่มีการจำลองสภาพเสมือนจริง (virtual reality) มีการแสดงข้อมูลแบบป้อนกลับผ่านจอภาพ (visual feedback) ส่งผลให้ผู้เล่นเกมทราบความถูกต้องเป็นคะแนนจากการเดินในแต่ละครั้ง สามารถสร้างแรงจูงใจและความมั่นใจในการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นเนื่องจากเกมนี้สามารถเล่นพร้อมกันได้หลายคน ส่งเสริมให้มีกิจกรรมทางกายและตอบสนองทางด้านจิต¹⁶⁻¹⁷ จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการใช้เกมนินเทนโดวีออกกำลังกายในคนอ้วน ส่งผลให้การออกกำลังกายมีประสิทธิภาพมากขึ้น^{8-9,15} ซึ่งงานวิจัยนี้พบว่าค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้าและออกเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รวมทั้งพบว่าน้ำหนักตัวและดัชนีมวลกายก็มีการลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยเช่นกัน

สรุปผลการศึกษา

การออกกำลังกายด้วยเกมเต้นนินเทนโดวี ความหนัก 60-75% ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด เป็นเวลา 6 สัปดาห์ สามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจในคนอ้วน เพศหญิงได้ รวมทั้งสร้างความเพลิดเพลิน สนุกสนานกับการออกกำลังกาย รวมทั้งอาจใช้เป็นทางเลือกในการออกกำลังกาย สำหรับกลุ่มคนที่มีภาวะอ้วนหรือมีปัญหาของกล้ามเนื้อหายใจได้ การศึกษาต่อไปควรมีการเปรียบเทียบโปรแกรมการออกกำลังกายระหว่างเกมเต้นนินเทนโดวีกับการออกกำลังกายชนิดอื่น

การศึกษาเปรียบเทียบกับกลุ่มตัวอย่างที่มีความแตกต่างกัน เช่น คนอ้วนระดับที่ 1 เปรียบเทียบระหว่างคนอ้วนระดับที่ 2 หรือ ช่วงอายุที่มีความแตกต่างกัน เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยในครั้งนี้ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจาก วิทยาลัยเซนต์หลุยส์และขอบคุณอาสาสมัครทุกท่าน ในการให้ความร่วมมือจนงานวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. Kantachuvessiri A. Obesity in Thailand. J Med Assoc Thai 2005; 88(4): 554-62.
2. Aekplakorn W, Mo-Suwan L. Prevalence of obesity in Thailand. Obes Rev 2009; 10(6): 589-92.2. doi: 10.1111/j.1467-789X.2009.00626.x.
3. Brown A, Siahpush M. Risk factors for overweight and obesity: results from the 2001 National Health Survey. Public Health 2007; 121(8): 603-13.
4. Mongkol S. The effect of obesity on respiratory and cardiovascular system. Bull Chiang Mai Assoc Med Sci 2012; 45(3): 10-6 (in Thai)
5. Nintendo© Wii. Wii console, Wii feature. Nintendo of America incorporation; 2011 [updated 2011 Sep 5; cited 2015 Oct 4]. Available from: <http://www.nintendo.com/wii/console/>.
6. Lanningham FL, Foster RC, Mc Crady SK, Jensen TB, Mitre N, Levine JA. Activity-promoting video games and increased energy expenditure. J Pediatr 2009; 154(6): 819-23. doi: 10.1016/j.jpeds.2009.01.009.
7. Michael O. Physical activity guidelines for Americans; 2008 [updated 2012 Jan 23; cited 2015 Apr 15]. Available from <http://www.health.gov/paguidelines>.
8. Mongkol S, Pongsuwan P, Methanon P, Numhom R, Thapa T, Putthipiriya S. The effect of exercise with dance game of Nintendo Wii toward body mass index and cardiovascular system in obese women. Bull Chiang Mai Assoc Med Sci 2013; 46(2): 122-30 (in Thai)
9. Siriphorn A, Chamonchant D. Wii balance board exercise improves balance and lower limb muscle strength of overweight young adults. J Phys Ther Sci 2015, 27: 41-6.
10. McConnell AK, Romer LM. Respiratory muscle training in healthy human: resolving the controversy. Int J Sports Med 2004; 25: 284-93.
11. American College of Sports Medicine. ACSM's guideline for exercise testing and prescription. 7th ed. Philadelphia. Lippincott Williams & Wilkins. 2006.
12. Katch VL, McArdle WD, Katch FI. Essential exercise physiology. Lippincott William & Wilkins. Baltimore. 2011.
13. Chtara M, Chaouachi A, Levin GT, Chaouachi M, Chamari K, Amri M, et al. Effect of concurrent endurance and circuit resistance training sequence on muscular strength and power development. J Strength Cond Res 2008; 22(4): 1037-45.

14. Rodrigues GA, Felipe Dde S1, Silva E, De Freitas WZ, Higino WP, Da Silva FF, De Carvalho WR, Aparecido de Souza R. Acute cardiovascular responses while playing virtual games simulated by Nintendo Wii®. *J Phys Ther Sci* 2015; 27(9): 2849-51.
15. Douris PC, McDonald B, Vespi F, Kelley NC, Herman L. Comparison between Nintendo Wii Fit aerobics and traditional aerobic exercise in sedentary young adults. *J Strength Cond Res* 2012; 26(4): 1052-7.
16. Tripette J, Murakami H, Gando Y, Kawakami R, Sasaki A, Hanawa S, et.al. Home-based active video games to promote weight loss during the postpartum period. *Med Sci Sports Exerc* 2014; 46(3): 472-8.
17. The effects of playing Nintendo Wii on depression, sense of belonging and social support in Australian aged care residents: a protocol study of a mixed methods intervention trial. *BMC Geriatrics* 2015; 15:1-8.