

ผลของการออกกำลังกายด้วยเกมเต้นต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจในคนอ้วนเพศหญิง

The effect of exercise with dance game on respiratory muscle strength in obese female

สรายุทธ มงคล¹

Sarayoot Mongkol¹

บทคัดย่อ

ความอ้วนส่งผลต่อการจำกัดการทำงานระบบหายใจและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจ การออกกำลังกายด้วยเกมเต้นเป็นเกมที่สามารถสร้างแรงจูงใจ จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าเริ่มนำเกมเต้นมาประยุกต์ใช้ในการออกกำลังกายแต่ยังไม่พบการศึกษาผลที่เกิดขึ้นกับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจ การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายด้วยเกมเต้นต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจในคนอ้วนเพศหญิง ผู้เข้าร่วมการศึกษาประกอบด้วยคนอ้วนเพศหญิง จำนวน 43 คน อายุระหว่าง 18-25 ปี (20.76 ± 0.83 ปี) ผู้เข้าร่วมการศึกษ้ออกกำลังกายด้วยเกมเต้นเป็นเวลา 30 นาที 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ โดยก่อนและหลังการออกกำลังกายด้วยเกมเต้นจะวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้าและออกผลการศึกษาพบว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้าและออกของคนอ้วนเพศหญิงมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) ก่อนและหลังการออกกำลังกายด้วยเกมเต้น ดังนั้นการออกกำลังกายด้วยเกมเต้นสามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้าและออกในคนอ้วนเพศหญิงได้

คำสำคัญ: ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออก ความอ้วน นินเทนโดวี

Abstract

It is known that obesity may influence the respiratory function and it is associated with respiratory muscle strength. The effect of exercise with dance game can create motivation. The previous study found that the exercise begin to work with dance game but still don't have study for the effect of exercise with dance game on respiratory muscle strength. The objective of this study was to assess the effect of exercise with dance game of Nintendo Wii toward respiratory muscle strength in obese female. Forty three subjects female aged between 18-25 years old (20.76 ± 0.83 years) were measured maximal inspiratory pressure (PI_{max}) and maximal expiratory pressure (PE_{max}). All subject were received the exercise with dance game 30 minutes, 3 times per week over 6 weeks. The result showed PI_{max} and PE_{max} were significantly different between before and after exercise with Nintendo Wii ($p < 0.01$). Also, the dance game for 6 weeks can improvement of respiratory muscle in female with obesity.

Keyword: maximal inspiratory pressure, expiratory maximal pressure, obesity, Nintendo Wii

E-mail: grn_pt15@hotmail.com

¹ คณะกายภาพบำบัด วิทยาลัยเซนต์หลุยส์ กรุงเทพมหานคร 10120 เบอร์โทรศัพท์ 08-5040-6342 E-mail: grn_pt15@hotmail.com

คำนำ

ความอ้วนเป็นปัญหาที่พบในทุกเพศทุกวัยและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากในยุคปัจจุบันเทคโนโลยีเข้ามามีอิทธิพลต่อการใช้ชีวิตและเวลาสิ่งที่สำคัญมากจนทำให้ชีวิตผูกติดกับการเร่งรีบ รับประทานอาหารที่ไม่มีประโยชน์และไม่ได้ออกกำลังกายจนส่งผลกระทบต่อสุขภาพ ปัจจุบันประเทศไทยกำลังเผชิญกับโรคอ้วนที่เพิ่มขึ้นและส่งผลกระทบต่อการงบประมาณในการจ่ายค่ารักษาพยาบาลจากภาวะต่างๆ ที่พบคนอ้วน โดยเฉพาะผู้หญิงไทยอยู่ในอันดับที่ 2 เมื่อเทียบกับ 10 ประเทศอาเซียน (Kantachuvessiri, 2005) จากปัจจัยเสี่ยงที่เกิดจากพฤติกรรมที่ไม่ค่อยมีการเคลื่อนไหวและรับประทานอาหารจานด่วน ใช้เวลาอยู่กับเทคโนโลยีมากกว่าการที่จะหันไปออกกำลังกาย (Kantachuvessiri, 2005; Aekplakorn and Mo-Suwan, 2009) ทำให้มีการสะสมไขมันตามร่างกายจนมีผลเสียต่อสุขภาพ และเป็นโรคต่างๆ เช่น โรคหัวใจ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคไขมันในเส้นเลือด โรคทางเดินหายใจและปอด ในคนอ้วนมักมีความบกพร่องของระบบทางเดินหายใจ มีความต้องการออกซิเจนมากขึ้น และมีการสะสมไขมันตามส่วนต่างๆ ของร่างกายโดยเฉพาะบริเวณกระบังลม ทำให้การยืดขยายของช่องปอดลดลงและไขมันที่แทรกอยู่บริเวณชั้นกล้ามเนื้อปริมาณมาก (Stuart *et al.*, 2013) ในคนอ้วนจะส่งผลให้กล้ามเนื้อหายใจต้องออกแรงในการหดตัวมากขึ้นจนเกิดการล้า และกล้ามเนื้อกระบังลมไม่สามารถหย่อนตัวได้ปกติขณะหายใจเข้า (Zerah *et al.*, 1993) ผลที่ตามมาคือภาวะขาดออกซิเจนในเลือด มีอาการเหนื่อย หอบง่ายกว่าคนทั่วไปและกล้ามเนื้อหายใจแข็งแรงลดลง (สรายุทธ, 2555) ซึ่งสาเหตุที่เกิดขึ้นมาจากการที่ไม่มีเวลาในการออกกำลังกาย การออกกำลังกายด้วยเกมเด่นของเครื่องนินเทนโดวี (Nintendo Wii) เป็นเครื่องมือวิดีโอเกมที่เกิดโดยบริษัท นินเทนโด และมีจัดจำหน่ายทั่วโลก ซึ่งสร้างความตื่นตัวในหมู่ผู้เล่นเกมและวงการแพทย์ที่มีความสนใจนำเกมของเครื่องนินเทนโดวีมาประยุกต์ใช้ในวงการแพทย์ เนื่องจากเกมจากเครื่องนินเทนโดวี เป็นเกมที่จำลองสภาพเสมือนจริง (virtual reality) มีการแสดงข้อมูลแบบป้อนกลับ (visual feedback) ส่งผลให้ผู้ที่เล่นเกม ทราบความถูกต้องของการเดินโดยแสดงเป็นคะแนน นอกจากนั้นยังสามารถเล่นกันได้หลายคนซึ่งทำให้ผู้ที่เล่นเกม มีการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ส่งเสริมให้มีกิจกรรมทางกายในคนปกติ รวมทั้งสามารถใช้ในการฝึกผู้ป่วยที่มีปัญหาด้านร่างกายและจิตใจ รวมทั้งช่วยลดความเครียดหลังจากการทำงานด้วยเสียงเพลงที่สนุกสนาน (Lanningham *et al.*, 2009) จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการเล่นออกกำลังกายโดยใช้เกมเด่น ส่งผลให้การออกกำลังกายมีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมถึงลดปัจจัยเสี่ยงที่เกิดจากภาวะอ้วน เช่น โรคหัวใจ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคไขมันในเส้นเลือด โรคทางเดินหายใจ และลดการใช้งบประมาณของชาติในจ่ายค่ารักษาพยาบาลสำหรับโรคอ้วน (Michael, 2008) และจากการศึกษาผลของเกมนินเทนโดวีที่ระดับความหนักปานกลางต่อดัชนีมวลกายและระบบหัวใจและหลอดเลือดของคนอ้วนพบว่าการเล่นออกกำลังกายด้วยเกมนินเทนโดวีสามารถลดดัชนีมวลกายและเพิ่มประสิทธิภาพของระบบหัวใจและหลอดเลือดในคนอ้วน (สรายุทธ, 2556) นอกจากนี้ยังสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทรงตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในคนอ้วนได้ (Siriphorn and Chamonchant, 2015) โดย Sapienza *et al.* (2008) ได้เสนอว่าการออกกำลังกายเพิ่มเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจต้องมีการกำหนดความหนัก ระยะเวลา และประเภทของการออกกำลังกายให้เหมาะสมกับแต่ละคน ตั้งแต่ 20-30 นาทีต่อวัน เป็นเวลา 4-8 สัปดาห์ โดยจากการทบทวนงานวิจัยที่ผ่านมายังไม่ได้มีการศึกษาผลของเกมนินเทนโดวีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจในคนอ้วนเพศหญิง ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยเกมเด่นต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจในคนอ้วนเพศหญิง เพื่อให้คนอ้วนได้

ตระหนักถึงความสำคัญของการออกกำลังกายและป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่ส่งผลต่อระบบหายใจในผู้ที่มีภาวะอ้วนได้

อุปกรณ์และวิธีการ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

คนอ้วนเพศหญิง อายุระหว่าง 18-25 ปี จำนวน 43 คน คำนวณจำนวนกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม G power โดยอ้างอิงจากการศึกษาของสรายุทธ และคณะ (2556) มีดัชนีมวลกายมากกว่า 25 กิโลกรัม/เมตร² ตามเกณฑ์ของคนเอเชีย (Kantachuvessiri, 2005) ไม่มีโรคประจำตัวที่เป็นอุปสรรคต่อการออกกำลังกาย เช่น โรคหัวใจ โรคหอบหืด โรคทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ เช่น ข้อเข่าเสื่อม หมอนรองกระดูกทับเส้นประสาท ไม่มีความผิดปกติของการมองเห็น การได้ยิน และการสื่อสาร ไม่มีการบาดเจ็บของรยางค์แขน และขา ที่จำกัดการเคลื่อนไหวของมือและเท้า หรือใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน หรือมีความดันโลหิตที่ไม่สามารถควบคุม

วิธีการศึกษา

การศึกษานี้ผ่านการรับรองจริยธรรมงานวิจัยในมนุษย์ของวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ เลขที่รับรอง 022/2557 โดยขั้นตอนการวิจัยประกอบกรซึ่งนำนักและวัดส่วนสูง เพื่อใช้ในการคำนวณหาค่าดัชนีมวลกาย วัดความดันโลหิตขณะพัก วัดอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก วัดอัตราการหายใจขณะพัก และวัดค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้าและกล้ามเนื้อหายใจออกก่อนการทดสอบ ซึ่งผู้วัดในการศึกษานี้จะไม่ทราบข้อมูลของผู้เข้าร่วมการศึกษา นักกายภาพบำบัดการสาธิตการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ด้วยเครื่องเล่นวิดีโอ เกมนินเทนโดวีและให้ผู้เข้าร่วมการศึกษาดูการใช้เครื่องเล่นวิดีโอเกมนินเทนโดวีเพื่อปรับความคุ้นเคยก่อนได้รับการออกกำลังกายด้วยโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยเกมเดิน

ก่อนการออกกำลังกายผู้เข้าร่วมการศึกษาก็ได้รับการวัดความดันโลหิตในขณะพัก วัดอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก วัดอัตราการหายใจขณะพักก่อนการออกกำลังกายทุกครั้ง เพื่อความปลอดภัยและจะได้รับการใส่ polar heart rate monitor เพื่อใช้วัดอัตราการเต้นของหัวใจขณะออกกำลังกาย

ในการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจ ผู้วิจัยอธิบายและสาธิตการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจด้วยเครื่องวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจ (MicroRPM®, Micromedical, England) ซึ่งมีค่าความน่าเชื่อถือและความเที่ยงตรงในการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจ ระหว่าง 0.86-0.90 (Dimitriadis *et al.*, 2011) การวัดจะให้วัดอยู่ในท่านั่ง วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้า โดยอาสาสมัครอมกรวยกระดาษ ใส่คลิปหนีบจมูก อาสาสมัครอมกรวยกระดาษให้แน่น หลังจากนั้นให้อาสาสมัครหายใจออกจนสุดที่ระดับปริมาตรปอดคงค้างหลังการหายใจออกเต็มที่ (residual volume) แล้วให้สูดลมหายใจเข้าทางปากเต็มที่ ค้างไว้อย่างน้อย 1 วินาที โดยพักระหว่างการทดสอบแต่ละครั้ง 1 นาที ทำการวัด 3 ครั้ง แล้วเลือกค่าที่อาสาสมัครทำได้ดีที่สุด พัก 5 นาที จากนั้นให้อาสาสมัครวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออก โดยอาสาสมัครอมกรวยกระดาษ ใส่คลิปหนีบจมูก อาสาสมัครอมกรวยกระดาษให้ หลังจากนั้นให้อาสาสมัครสูดลมหายใจเข้าทางปากจนสุดที่ระดับปริมาตรปอดสูงสุด (total lung capacity) แล้วหายใจออกทางปากเต็มที่ ค้างไว้อย่างน้อย 1 วินาที ทดสอบ 3 ครั้ง แล้วเลือกค่าที่อาสาสมัครทำได้ดีที่สุดมาวิเคราะห์ทางสถิติ

การออกกำลังกายด้วยเกมเดินของเครื่องเล่นวีดีโอเกมนินเทนโดวีจะใช้เวลา 30 นาที ทั้งหมด 6 สัปดาห์ โดยจะออกกำลังกายที่ระดับความหนักปานกลาง 62-70 % ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด 3 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยแบ่งออกเป็น 3 ช่วง คือ อบอุ่นร่างกาย 5 นาที ด้วยการยืดกล้ามเนื้อ ออกกำลังกายด้วยเกมเดินจนถึงชีพจรเป้าหมายเป็นระยะเวลา 20 นาที ในขณะที่อาสาสมัครออกกำลังกายด้วยเกมเดิน ผู้วิจัยให้อาสาสมัครบอกอัตราการเต้นหัวใจโดยดูจากเครื่อง polar heart rate monitor ที่ข้อมือ เมื่ออัตราการเต้นของหัวใจอยู่ในระดับตามที่ผู้วิจัยกำหนด จะให้อาสาสมัครเดินในเกมที่มีความเร็วช้าลงเป็นระยะเวลา 5 นาที หลังจากนั้นอาสาสมัครจะถูกวัดอัตราการเต้นของหัวใจหลังการออกกำลังกายจนถึงอัตราการเต้นของหัวใจใกล้เคียงกับอัตราการเต้นของหัวใจในขณะพัก เพื่อดูการฟื้นตัวการทำงานของหัวใจ พร้อมบันทึกระยะเวลาที่อัตราการเต้นของหัวใจกลับเข้าสู่ภาวะปกติ หลังจากสิ้นสุดการออกกำลังกายด้วยเครื่องเล่นเกมนินเทนโดวีเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์แล้วจะวัดสมรรถภาพหลังการทดลองของอาสาสมัครภายใน 1 สัปดาห์หลังจากสิ้นสุดการออกกำลังกาย จะนำค่าดัชนีมวลกาย ความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ และวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้าและกล้ามเนื้อหายใจออก มาเปรียบเทียบก่อนและหลังการทดลองในการออกกำลังกายโดยใช้เกมนินเทนโดวี

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) ของอาสาสมัคร โดยเมื่อทดสอบทางสถิติโดยใช้ Kolmogorov-Smirnov test พบว่าข้อมูลของการศึกษาคั้งนี้มีการกระจายตัวปกติ จึงใช้สถิติ paired t-test ($p < 0.05$) เพื่อเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายก่อนและหลังครบ 6 สัปดาห์

ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยเกมเดินต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจในคนอ้วนเพศหญิง อายุระหว่าง 18-25 ปี โดยมีกลุ่มประชากรเป็นนักศึกษาวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ ที่มีค่าดัชนีมวลกายมากกว่า 25 กิโลกรัม/เมตร² จำนวน 46 คน ในการอธิบายเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐาน ในการเปรียบเทียบผลการทดสอบสมรรถภาพก่อนและหลังการออกกำลังกายด้วยเกมเดินของเครื่องนินเทนโดวีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจ ผู้เข้าร่วมการศึกษาค้างนี้ได้รับการตรวจร่างกายอย่างละเอียดโดยแพทย์เวชปฏิบัติ พบว่ามีอาสาสมัครไม่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมงานวิจัยได้ จำนวน 3 คน เนื่องจากผลการตรวจร่างกายโดยแพทย์ไม่ผ่าน จึงเหลืออาสาสมัครทั้งหมด 43 คน เมื่อนำค่าน้ำหนัก ดัชนีมวลกาย ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว โลหิตขณะหัวใจคลายตัว อัตราการเต้นของหัวใจ เมื่อนำมาวิเคราะห์แล้วพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 1

จากตารางที่ 2 พบว่าค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้าของอาสาสมัครในคั้งนี้ มีค่าเฉลี่ยของกล้ามเนื้อหายใจเข้าและออกเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) แสดงให้เห็นว่าการออกกำลังกายมีผลทำให้ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้า มีค่าเพิ่มขึ้นหลังจากการออกกำลังกาย

วิเคราะห์และอภิปรายผลการศึกษา

การศึกษาในคั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายด้วยเกมเดินต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจในคนอ้วนเพศหญิง ผลการศึกษาพบว่าหลังจากสิ้นสุดการออกกำลังกายด้วยเครื่องเล่นเกมนินเทนโดวีเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ ด้วยระดับความหนักปานกลาง ระหว่าง 62-70% ของอัตรา

การเต้นของหัวใจสูงสุดที่วัดได้ในอาสาสมัครระหว่างการศึกษามีการเพิ่มขึ้นของค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจเข้าและกล้ามเนื้อหัวใจออกเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าการออกกำลังกายด้วยเกมต้นสามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ McConnell *et al.* (2004) พบว่าการควบคุมความหนักของการออกกำลังกายให้อยู่ในระดับปานกลาง และใช้ระยะเวลา 20-30 นาที ส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของกล้ามเนื้อได้ ซึ่งการออกกำลังกายที่ระดับความหนักปานกลางให้ถึงชีพจรเป้าหมายจะกระตุ้นให้กล้ามเนื้อเกิดการหดตัวมากขึ้นและการออกกำลังกายในระดับปานกลางจะนำสารอาหารประเภทไขมัน คาร์โบไฮเดรต และโปรตีน (Sapienza, 2008) มาใช้ในการเผาผลาญพลังงาน และเมื่อถึงสภาวะระดับการออกกำลังกายคงที่ซึ่งเมื่อถึงระดับนี้จะทำให้สมรรถภาพการรับออกซิเจนจากเลือดมีค่าใกล้เคียงกับสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนของเนื้อเยื่อ (American College of Sports Medicine, 2006) จากนั้นเมื่อหยุดการออกกำลังกาย สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนของเนื้อเยื่อจะค่อยๆ ลดลงสู่สภาวะปกติ ซึ่งมีความสัมพันธ์ระหว่างระบบไหลเวียนเลือด โดยการเพิ่มปริมาณการสูบฉีดเลือดของหัวใจใน 1 นาที (cardiac output) เพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจ รวมไปถึงปริมาตรเลือดที่ถูกสูบฉีดออกจากหัวใจในการบีบตัวหนึ่งครั้ง (stroke volume) มีค่าเพิ่มสูงขึ้น และนอกจากนี้ยังสัมพันธ์กับระบบหายใจ ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนก๊าซระหว่างออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์มีการขนส่งไปอย่างเพียงพอกับความต้องการของทางเมตาบอลิซึมในขณะนั้นซึ่งมีการระบายอากาศที่อาจเพิ่มขึ้น โดยเพิ่มทั้งความลึกของการหายใจและอัตราการหายใจเพิ่มมากขึ้น (Katch *et al.*, 2011)

การศึกษาในครั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Mi Hyun Joo (2015) ที่พบว่าผลของการออกกำลังกายด้วยเกมต้นนินเทนโดวีส่งผลทำให้ค่า $VO_2\max$ และสมรรถภาพทางกาย (physical fitness) ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าการออกกำลังกายด้วยเกมต้นมีผลดีต่อระบบหายใจ และการนำเกมต้นมาประยุกต์ใช้กับออกกำลังกายยังสามารถสร้างแรงจูงใจในการออกกำลังกาย เนื่องจากเป็นเกมที่มีการจำลองสภาพเสมือนจริง (virtual reality) มีการแสดงข้อมูลแบบป้อนกลับ (visual feedback) ส่งผลให้ผู้ที่เล่นเกม ทราบความถูกต้องเป็นคะแนน สามารถสร้างแรงจูงใจ สร้างความมั่นใจในการออกกำลังกายในคนอ้วนได้มากขึ้น และยังทำให้ผู้เล่นเกมมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น (Rodrigues *et al.*, 2015) ส่งเสริมให้มีกิจกรรมทางกายและตอบสนองทางด้านจิตใจ และผลการศึกษาในครั้งนี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาของ Tripette *et al.* (2014) ซึ่งพบว่าน้ำหนักตัวและดัชนีมวลกายก็มีการลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหลังการออกกำลังกายด้วยเกมต้น

สรุปผลและเสนอแนะ

ผลการออกกำลังกายด้วยเกมต้นสามารถช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจเข้าและออกในคนอ้วนเพศหญิงได้ ซึ่งเกมต้นของเครื่องนินเทนโดวีอาจจะเป็นอีกหนึ่งทางเลือกสำหรับการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจ รวมทั้งสามารถประยุกต์ใช้ได้ทั้งในกลุ่มของเด็ก ผู้ใหญ่ นักกีฬา และบุคคลทั่วไป ซึ่งเครื่องดังกล่าวสามารถพกพาได้ง่าย สะดวก ราคาไม่แพง ง่ายต่อการใช้งาน และสามารถเล่นได้เป็นประจำที่บ้าน โดยในการศึกษาต่อไปในอนาคตควรมีการศึกษาเปรียบเทียบโปรแกรมการออกกำลังกายระหว่างเกมต้นนินเทนโดวีกับการออกกำลังกายแบบชนิดอื่น การศึกษาเปรียบเทียบกลุ่มตัวอย่างที่มีความแตกต่างกัน

เช่น คนอ้วนระดับที่ 1 เปรียบเทียบระหว่างคนอ้วนระดับที่ 2 หรือช่วงอายุที่มีความแตกต่างกัน และการทำงานวิจัยที่มีกลุ่มควบคุม เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยในครั้งนี้ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากวิทยาลัยเซนต์หลุยส์และขอบคุณอาสาสมัครทุกท่าน ในการให้ความร่วมมือของงานวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- สวายุธ มงคล. 2555. ผลกระทบของภาวะอ้วนต่อระบบหายใจและไหลเวียนโลหิต. วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่. 45(3): 10-6.
- สวายุธ มงคล, พณรุช เมธานนท์, ประมุข พงษ์สุวรรณ, รัฐพล นุ่มหอม, Thapa T, สันติ พุฒิพิริยะ. 2556. ผลของการออกกำลังกายด้วยเกมเดินของเครื่องนินเท็นโดวีต่อดัชนีมวลกายและระบบหัวใจและหลอดเลือดในคนอ้วนเพศหญิง. วารสารเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่. 46(2): 122-130.
- Aekplakorn, W., and L. Mo-Suwan. 2009. Prevalence of obesity in Thailand. *Obes Rev.* 10(6): 589-92.2.
- American College of Sports Medicine. 2006. ACSM's guideline for exercise testing and prescription. 7th ed. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins.
- Dimitriadis, Z., E. Kapreli, I. Konstantinidou, J. Oldham and N. Strimpakos. 2011. Test/retest reliability of maximum mouth pressure measurements with the MicroRPM in healthy volunteers. *Respir Care.* 56(6): 776-782.
- Kantachuvessiri, A. 2005. Obesity in Thailand. *J Med Assoc Thai.* 88(4): 554-562.
- Lanningham, F.L., Foster, R.C., Mc Crady, S.K., Jensen, T.B., Mitre N, and J.A., Levine. (2009) Activity-promoting video games and increased energy expenditure. *J Pediatr.* 154(6): 819-823.
- Mcconnell, A.K. and L.M., Romer. 2004. Respiratory muscle training in Healthy Humans: Resolving the Controversy. *Int J Sports Med.* 25: 284-293.
- Michae, I.O. Physical activity guidelines for Americans. (2008) [updated 2012 Jan 23; cited 2015 Apr 15]. Available from <http://www.health.gov/paguidelines>.
- Mi Hyun Joo. 2015 Effect of Nentendo Wii Fit exercise program to health-related physical fitness and quality of life among university students. *India Jour Sci.* 8(8): 563-568.
- Rodrigues, G.A., D. Felipe, E. Silva, W.Z. De Freitas, W.P. Higino, F.F. Da Silva, W.R. De Carvalho, and R. Aparecido de Souza. 2015. Acute cardiovascular responses while playing virtual games simulated by Nintendo Wii(®). *J Phys Ther Sci.* 27(9): 2849-2851.
- Sapienza, C.M. 2008. "Respiratory muscle strength training applications." *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 16(3): 216-220.

Siriphorn, A., and D. Chamonchant. 2015. Wii balance board exercise improves balance and lower limb muscle strength of overweight young adults. *J Phys Ther Sci.* 27: 41-46.

Suratt, P.M., S.C. Wilhoit, H.S. Hsiao, R.L. Atkinson, and D.F. Rochester. 1984. Compliance of chest wall in obese subjects. *J Appl Physiol.* 57(2): 403-407.

Tripette, J., H. Murakami, Y. Gando, R. Kawakami, A. Sasaki, and S. Hanawa. 2014. Home-based active video games to promote weight loss during the postpartum period. *Med Sci Sports Exerc.* 46(3): 472-478.

Zerah, F., A. Harf, L. Perlemuter, H. Lorino, A.M. Lorino, and G. Atlan. 1993. Effects of obesity on respiratory resistance. *Chest.* 103(5): 1470-1476.

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมการศึกษา

ข้อมูลพื้นฐาน	ก่อนออกกำลังกาย (mean ± SD)	หลังครบ 6 สัปดาห์ (mean ± SD)
อายุ (ปี)	20.76 ± 0.83	20.76 ± 0.83
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	66.53 ± 5.46	64.44 ± 3.88*
ส่วนสูง (เมตร)	159.35 ± 4.66	159.35 ± 4.66
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²)	26.19 ± 1.75	26.09 ± 0.95*
Resting systolic blood pressure (mmHg)	112.24 ± 10.13	110.88 ± 8.31*
Resting diastolic blood pressure (mmHg)	76.24 ± 8.04	65.35 ± 6.99*
Resting heart rate (beat/minute)	89.47 ± 8.92	87.20 ± 6.99*

*significant difference between before and after training; p<0.01

ตารางที่ 2 ข้อมูลการเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจก่อนและหลังการออกกำลังกาย 6 สัปดาห์

การทดสอบ	ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	p-value
Maximal inspiratory pressure (cmH ₂ O)		
ก่อนการฝึก	65.26 ± 10.62*	0.003
หลังการฝึก	69.53 ± 10.58	
Maximal expiratory pressure (cmH ₂ O)		
ก่อนการฝึก	70.00 ± 13.60*	0.004
หลังการฝึก	75.11 ± 12.19	

*significant difference between before and after training; p<0.01