

การเปรียบเทียบผลการตอบสนองระยะเฉียบพลันของระบบหัวใจ
และไหลเวียนโลหิตหลังออกกำลังกายด้วยฮูลาฮูปโดยนินเทนโด วี
และการออกกำลังกายด้วย ฮูลาฮูปในผู้หญิงสุขภาพดี
**Comparison for Immediate Effect of Cardiovascular Response
Between Hula Hoop Game by Nintendo Wii® and Hula Hoop Exercise
in Healthy Women**

สรายุธ มงคล, tDPT (transitional Doctor of Physical Therapy)^{1*}

Sarayoot Mongkol, tDPT (transitional Doctor of Physical Therapy)^{1*}

จิตรพร ศรีบุญเพ็ง วท.ม. (กายภาพบำบัด)²

Jitraporn Sriboonpeng M.Sc. (Physical Therapy)²

วาสิตา อุตธิยา, กภ.บ. (กายภาพบำบัด)³

Vasita Autthiya, B.PT. (Physical Therapy)³

สุทธิดา นันตา, กภ.บ. (กายภาพบำบัด)⁴

Suttida Nunta, B.PT. (Physical Therapy)⁴

สุปรานี ประพาลา, , กภ.บ. (กายภาพบำบัด)⁵

Supranee Prapala, B.PT. (Physical Therapy)⁵

¹ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะกายภาพบำบัด วิทยาลัยเซนต์หลุยส์

¹Assistant Professor, Faculty of Physical Therapy, Saint Louis College

²อาจารย์ คณะกายภาพบำบัด วิทยาลัยเซนต์หลุยส์

²Lecturer, Faculty of Physical Therapy, Saint Louis College

³นักกายภาพบำบัด บริษัท วิลเลจ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

³Physical Therapist, Village International Co.,Ltd

⁴นักกายภาพบำบัด ดี อัครา แคร์

⁴Physical Therapist, The Akkara Care

⁵นักกายภาพบำบัด สวนสุขภาพอรุณสทลินิก

⁵Physical Therapist, Arun Health Garden

*Corresponding Author Email: sarayoot@slc.ac.th

บทคัดย่อ

การออกกำลังกายด้วยฮูลาฮoopเป็นการออกกำลังกายประเภทแอโรบิกที่มีผลต่อการทำงานของระบบหัวใจและหลอดเลือด การวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลเฉียบพลันของการออกกำลังกายด้วยเกมฮูลาฮoopของโปรแกรม Nintendo Wii® และการออกกำลังกายด้วยฮูลาฮoopต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด ในผู้หญิงสุขภาพดี กลุ่มตัวอย่างคืออาสาสมัครประกอบด้วย เพศหญิงสุขภาพดี จำนวน 50 คน อายุระหว่าง 18-22 ปี แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 25 คน คือ กลุ่มที่ออกกำลังกายด้วยเกมฮูลาฮoopโดย Nintendo Wii® และ กลุ่มที่ออกกำลังกายด้วยฮูลาฮoop และวัดค่า %HRmax, SBP, DBP, RR, RPE และ VO₂max หลังออกกำลังกายทันที ผลการวิจัยพบว่า % HRmax, SBP, DBP, RR, RPE และ VO₂max ระหว่างทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) สรุปได้ว่าการตอบสนองระยะเฉียบพลันของระบบหัวใจและหลอดเลือดหลังออกกำลังกายในผู้หญิงสุขภาพดี ด้วยเกมฮูลาฮoopโดย Nintendo Wii® ไม่มีความแตกต่างกับการออกกำลังกายด้วยฮูลาฮoop ดังนั้นออกกำลังกายด้วยเกมฮูลาฮoopโดย Nintendo Wii® อาจเป็นหนึ่งทางเลือกของการออกกำลังกายที่มีความสนุกสนาน มีการแสดงข้อมูลป้อนกลับ ไม่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บของร่างกาย และกระตุ้นให้ผู้สนใจหันมาออกกำลังกายมากขึ้น

คำสำคัญ: ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO₂max), Nintendo Wii®, ฮูลาฮoop

Abstract

Hula hoop exercise is a type of aerobic exercise that affect the functioning of cardiovascular. The aim of this study was compared the immediately effect of cardiovascular response between hula hoop game by Nintendo Wii® and hula hoop exercise in healthy women. Fifty healthy women with 18-22 years were divided into two groups; compose of the Hula hoop exercise group (n=25) and Hula hoop game by Nintendo wii® exercise group (n=25). All participants were evaluated %HRmax, SBP, DBP, RR, RPE, and VO₂max were evaluated immediately after exercise. The result showed there was no significant difference of the immediate effect of the %HRmax, SBP, DBP, RR, RPE, and VO₂max. In conclusion, the immediate effect of cardiovascular response between hula hoop game by Nintendo Wii® and hula hoop exercise was not different in healthy women. Also, the hula hoop game by Nintendo wii® may be the other option of exercise that is a fun exercise, visual feedback, does not cause injury to the body and encourages interested people to turn to exercise more.

Keyword: VO₂max, Healthy, Nintendo wii®, Hula hoop

บทนำ

ปัจจุบันประชาชนหันมาให้ความสำคัญในการดูแลสุขภาพของตนเอง โดยเลือกการออกกำลังกายควบคู่ไปกับการควบคุมอาหาร การออกกำลังกายเป็นปัจจัยที่ช่วยป้องกันและส่งเสริมให้ร่างกายแข็งแรง ส่งผลให้สามารถทำกิจวัตรประจำวันหรือทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กระทรวงสาธารณสุข, 2540) ลักษณะของการออกกำลังกายที่เหมาะสมนั้น ต้องเลือกให้สอดคล้องกับสมรรถภาพร่างกายของแต่ละบุคคล และสามารถสร้างแรงจูงใจให้หันมาออกกำลังกาย จึงได้มีการพยายามเลือกอุปกรณ์มาใช้ในการประกอบออกกำลังกาย ฮูลาฮoop จึงถูกเลือกมาใช้เป็นเครื่องมือในการออกกำลังกาย เพื่อลดน้ำหนักและมุ่งเน้นในกลุ่มที่มีภาวะอ้วนลงพุง เนื่องจากฮูลาฮoopเป็นการออกกำลังกายที่เน้นใช้กล้ามเนื้อบริเวณแกนกลางลำตัวของร่างกาย อาศัยการขยับและส่ายเอวในขณะที่ห้วงหมุนมากระทบกล้ามเนื้อบริเวณหน้าท้อง ส่งผลให้เกิดการเผาผลาญไขมันบริเวณหน้าท้องหรือพุงได้ สอดคล้องกับการศึกษาของ ชารินทร์ สิงห์สวัสดิ์ รัตวาลัย อุณประเสริฐพงศ์ นิชิโรจน์ และ นพวรรณ เปียชื่อ (2555) พบว่าบุคคลากรสุขภาพที่ออกกำลังกายด้วยฮูลาฮoopต่อเนื่อง 40 นาที จำนวน 3 ครั้งต่อสัปดาห์ในระยะเวลา 12 สัปดาห์สามารถลดเส้นรอบเอว และระดับไขมันในเลือดได้

The American Council on Exercise (ACE) กล่าวว่า การออกกำลังกายด้วยฮูลาฮoop เป็นการออกกำลังกายประเภทแอโรบิก โดยหากออกกำลังกายด้วยฮูลาฮoop วันละ 30 นาที สามารถเผาผลาญพลังงานได้ 210 แคลอรี จะช่วยเพิ่มสมรรถภาพของร่างกายและประสิทธิภาพการทำงานของระบบหายใจและไหลเวียนโลหิต (The American Council on Exercise; cited 2020 October 19). ส่งผลให้ร่างกายสามารถเผาผลาญพลังงานได้อย่างเต็มที่ สามารถออกกำลังกายได้ในทุกเพศทุกวัย แม้ว่าการออกกำลังกายด้วยฮูลาฮoop ส่งผลดี

ต่อร่างกายดังที่กล่าวข้างต้น แต่การศึกษาที่ผ่านมาของ Zaidi (1959) พบว่าหลังการออกกำลังกายด้วยฮูลาฮoop ทำให้เกิดการบาดเจ็บต่อร่างกาย จากการออกแรงเหวี่ยงอย่างเร็วและแรง ทำให้ผิวหนังส่วนนั้นต้องเสียดสีกับห่วงฮูลาฮoop หากเล่นเป็นเวลานาน เมื่อออกแรงเหวี่ยงอย่างรุนแรง ทำให้ผิวหนังเป็นผื่น อักเสบ เกิดการฟกช้ำบริเวณผิวหนัง ทำให้เกิดเลือดคั่ง ไม่สามารถไหลผ่านเนื้อเยื่อข้างเคียง พบผิวหนังถลอก อาจถึงขั้นหนังแตก หรือ ชั้นไขมันใต้ผิวหนัง อาการปวด บวม แดงและร้อน โดยเฉพาะที่บริเวณ คอ และ เอว เรียกอาการที่เกิดจากการออกกำลังกายด้วยห่วงฮูลาฮoop ว่า hula-hoop syndrome ซึ่งกลไกการเกิดมาจากการเสียดสีจากของแข็ง ทำให้เกิดกล้ามเนื้ออักเสบ ไยกกล้ามเนื้อฉีกขาด เป็นต้น

ปัจจุบันเครื่องเล่นเกม Nintendo Wii® ได้รับความสนใจจากผู้เล่นเกมทั่วโลก วงการแพทย์ได้นำความน่าสนใจของเครื่องเล่นเกม Nintendo Wii® มาประยุกต์ใช้ในการศึกษาวิจัยทางการแพทย์ เพราะเครื่องเล่นเกม Nintendo Wii® สามารถแสดงข้อมูลแบบหลังการเล่นเกมเกิดความเพลิดเพลินทั้งทางร่างกายและจิตใจ ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เล่นและส่งผลทำให้สุขภาพแข็งแรงจากการศึกษาที่ผ่านมาของ สรายุทธ มงคล และคณะ (2556) พบว่าการออกกำลังกายด้วยเกมโยคะของ เครื่องเล่นเกม Nintendo Wii® สามารถเพิ่มความสามารถในการทรงตัวในเพศหญิงอ้วน อายุ 18-23 ปี หลังจากออกกำลังกายโยคะของ เครื่องเล่นเกม Nintendo Wii® จำนวน 3 ครั้ง ต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ นอกจากนี้เครื่องเล่นเกม Nintendo Wii® ยังมีโปรแกรมเกมฮูลาฮoop สามารถเล่นโดยไม่ใช้ห่วงฮูลาฮoop มีการแสดงข้อมูลแบบป้อนกลับที่จำลองภาพเสมือนจริง ไม่ทำให้เกิดการบาดเจ็บจากการออกกำลังกายด้วยการใช้ห่วง เกษมกิจ รุ่งอุดม และดรณวรรณ สุขสม (2555) พบว่าผลของโปรแกรม

การออกกำลังกายโดยใช้ฮูลาฮoopเป็นเวลา 30 นาที จำนวน 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นระยะ เวลา 12 สัปดาห์ สามารถลดเส้นรอบเอว และระดับไขมันในเลือดในหญิง ที่มีภาวะน้ำหนักเกินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) จากการศึกษาของ Rodriguez et al. (2015) พบว่าผลการตอบสนองของระบบหัวใจและหลอดเลือดในหญิง เฝียบปล้นขณะเล่นเกม free run และ hula hoop ที่มีรูปแบบคล้ายกับการออกกำลังกายแบบแอโรบิค สามารถเพิ่มอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกายในขณะออกกำลังกาย (maximal oxygen consumption; $VO_2\max$) อัตราการเต้นหัวใจสูงสุด และปริมาณออกซิเจนที่ร่างกายต้องการในการใช้พลังงานเพื่อทำกิจกรรมต่างๆ (metabolic equivalent; METs) และมีระดับความหนักปานกลาง (moderate intensity) ต่อระบบหัวใจและหลอดเลือดโลหิตในระยะเฝียบปล้น

เพศเป็นปัจจัยที่ทำให้ผลของการออกกำลังกายต่อระบบระบบหัวใจและหลอดเลือดมีความแตกต่างกัน (American college of sport medicine, 2016; Kenney WL, Costill DL, Wilmore JH and Costill DL., 2011) และผลการศึกษาของ Scheer et al., 2014 พบว่าการตอบสนองของระบบหัวใจและหลอดเลือดของผู้ชาย แตกต่างกับผู้หญิง เมื่อออกกำลังกายด้วยเกมชกมวย (Wii boxing) ของเครื่องเล่นเกม Nintendo Wii® อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) การศึกษาครั้งนี้จึงควบคุมปัจจัยที่อาจทำให้ผลการศึกษาคาดเคลื่อน โดยทำการศึกษาเพียงเพศหญิงเท่านั้น จากการทบทวนวรรณกรรมยังไม่พบว่ามีการศึกษาเปรียบเทียบการตอบสนองของระบบหัวใจและหลอดเลือดในระยะเฝียบปล้น ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลของผลการตอบสนองของระบบหัวใจและหลอดเลือด ระยะเฝียบปล้น ระหว่างการออกกำลังกายด้วยฮูลาฮoop และเครื่องเล่นเกม Nintendo Wii® ที่มีโปรแกรมเกมฮูลาฮoop ทำให้ทราบว่า การออกกำลังกายทั้งสองรูปแบบ

มีความหนักต่างกันหรือไม่ เพื่อให้ผู้ที่สนใจสามารถเลือกออกกำลังกายด้วยฮูลาฮoop หรือ เครื่องเล่นเกม Nintendo Wii® ที่มีโปรแกรมเกมฮูลาฮoop และ ลดการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นหลังออกกำลังกายด้วยฮูลาฮoopได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลเฝียบปล้นของการออกกำลังกายด้วยเกมฮูลาฮoopของโปรแกรม Nintendo Wii® และการออกกำลังกายด้วยฮูลาฮoopต่อระบบหัวใจและหลอดเลือดโลหิต ในผู้หญิงสุขภาพดี

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi-experimental research) โดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

อาสาสมัครที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย นักศึกษาวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ เพศหญิงที่มีสุขภาพดี คำนวณกลุ่มตัวอย่างจากงานวิจัยของ Rodrigues et al. (2015) ด้วยโปรแกรม G*power version 3.0.10 ได้อาสาสมัครกลุ่มละ 21 คน เพื่อป้องกันการถอนตัวของอาสาสมัครระหว่างทำการศึกษา คณะผู้วิจัย จึงเพิ่มจำนวนอาสาสมัครเป็นกลุ่มละ 25 คน คัดเลือกอาสาสมัครจากการตอบแบบสอบถามและใช้วิธีการสุ่มแบบจับฉลาก แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มออกกำลังกายด้วยเกมฮูลาฮoopของโปรแกรม Nintendo Wii® (Hula Hoop game by Nintendo Wii® Exercise group; HHNWE) และ กลุ่มออกกำลังกายด้วยฮูลาฮoop (Hula Hoop Exercise group; HHE)

2. วิธีการศึกษา

การศึกษานี้ได้ผ่านการรับรองจริยธรรมงานวิจัยในมนุษย์ ของวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ อาสาสมัครทุกคนที่เข้าร่วมงานวิจัยลงลายมือชื่อแสดงความยินยอม

ตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย จากนั้นผู้วิจัยคนที่หนึ่งซึ่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงของอาสาสมัคร เพื่อใช้ในการคำนวณดัชนีมวลกาย มีเกณฑ์การคัดเข้า คือ มีค่าดัชนีมวลกายระหว่าง 18.5 – 24.9 กิโลกรัม/เมตร² และมีสุขภาพดี โดยมีเกณฑ์คัดออก คือ มีโรคประจำตัว เช่น โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคความดันโลหิตสูง โรคทางระบบประสาท โรคทางระบบทางเดินหายใจ เป็นต้น มีอาการปวดหลัง มีความผิดปกติด้านการสื่อสาร การได้ยิน การมองเห็น และการทรงตัว เคยได้รับการผ่าตัดหรือการบาดเจ็บบริเวณรอบเอว ออกกำลังกายเป็นประจำมากกว่าหรือเท่ากับ 3 ครั้ง/สัปดาห์ และเคยออกกำลังกายด้วยเกมฮูลาฮูปของโปรแกรม Nintendo Wii® และการออกกำลังกายด้วยฮูลาฮูป

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ได้แก่ แบบสอบถามการคัดกรอง แบบบันทึกผลการวิจัย เครื่องวัดอัตราการเต้นหัวใจ Nintendo Wii® และโปรแกรมเกมฮูลาฮูป ไทโรส ฮูลาฮูป กระดานทรงตัว (balance board) รุ่น Wii fit plus นาฬิกาวัดชีพจร (polar heart rate monitor) รุ่น FS1/FS2c/FS3c™ เครื่องวัดความดันโลหิต ยี่ห้อ omron รุ่น HEM-7130 จักรยานวัดงาน monark รุ่น 970 ตารางวัดระดับความเหนื่อย (borg rating of perceived exertion scale; RPE; 6-20 scale) และนาฬิกาจับเวลา รุ่น JS307

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยคนที่ 1 เป็นผู้เดียวที่ทำการสุ่มอาสาสมัครจำนวน 50 คน ออกเป็นสองกลุ่ม จำนวนกลุ่มละ 25 คน ผู้วิจัยคนที่ 1 อธิบายขั้นตอนการวิจัย และวิธีการออกกำลังกายในกลุ่ม HHNWE และ HHE รวมทั้งคำนวณอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (maximum heart rate; HRmax) จากสูตร $HR_{max} = 220 - \text{อายุ}$ ก่อนและหลังการออกกำลังกาย ผู้วิจัยคนที่ 2 เป็นผู้เดียวที่ทำหน้าที่ประเมินอัตราการเต้นของหัวใจ (heart rate; HR) ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบและคลายตัว

(systolic and diastolic blood pressure; SBP & DBP) อัตราการหายใจ (respiratory rate; RR) และประเมินระดับความเหนื่อย (RPE) (intra-class correlation-coefficient; ICC = 0.95) ใส่และถอดนาฬิกาวัดชีพจรให้กับอาสาสมัครในกลุ่ม HHNWE และ HHE ผู้วิจัยคนที่ 3 เป็นผู้เดียวที่ทำหน้าที่ในการทดสอบ Astrand - Ryhming test (ICC = 0.91) เพื่อประเมิน VO_{2max} ก่อนและหลังการออกกำลังกายในกลุ่ม HHNWE และ HHE ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลของแต่ละกลุ่มรวมทั้งสิ้น 40 นาที ประกอบด้วยอบอุ่นร่างกาย 5 นาที ด้วยการยืดกล้ามเนื้อ ออกกำลังกายด้วยเกมฮูลาฮูปของโปรแกรม Nintendo Wii® หรือ ออกกำลังกายด้วยฮูลาฮูป 30 นาที และผ่อนคลายร่างกาย 5 นาที ด้วยการยืดกล้ามเนื้อ ร่วมกับหายใจเข้า-ออกลึกและช้า หลังออกกำลังกายครบตามระยะเวลา ผู้วิจัยคนที่ 2 และ 3 ประเมิน HR, SBP, DBP, RR, RPE และ VO_{2max} ของอาสาสมัครในกลุ่ม HHNWE และ HHE ทั้งนี้ผู้วิจัยคนที่ 2 และ 3 ถูกกักปิดข้อมูลของการออกกำลังกายของอาสาสมัครทุกคน

ขั้นตอนการออกกำลังกายในกลุ่ม HHNWE

ผู้วิจัยคนที่ 1 อธิบายและสาธิตขั้นตอนการออกกำลังกายด้วยเครื่องวัดอัตราการเต้นหัวใจ Nintendo Wii® ที่มีโปรแกรมเกมฮูลาฮูป ดังนี้ ให้อาสาสมัครยืนบนกระดานทรงตัว ถือรีโมตไว้ในมือและใช้สายรีโมตคล้องข้อมือ เพื่อป้องกันการตกในระหว่างออกกำลังกาย หันหน้าหาหน้าจอที่เชื่อมต่อกับเครื่องวัดอัตราการเต้นหัวใจ Nintendo Wii® ที่มีโปรแกรมเกมฮูลาฮูป จากนั้นอาสาสมัครให้ออกกำลังกายตามท่าทางและจังหวะที่ปรากฏ ระหว่างการออกกำลังกายอาสาสมัครจะได้รับข้อมูลป้อนกลับจากภาพจำลองเสมือนจริง จากคะแนนที่ปรากฏด้วยท่าทางและจังหวะ (80 รอบ ต่อ นาที) ที่ทำตรงกับภาพที่แสดง และทำการศึกษาเพียงครั้งเดียวเท่านั้น

ขั้นตอนการออกกำลังกายในกลุ่ม HHE

ผู้วิจัยคนที่ 1 อธิบายและสาธิตขั้นตอนการออกกำลังกายด้วยธูลาฮูป ดังนี้ ยืนแยกเท้าให้มีระยะห่างเท่ากับช่วงไหล่ ลงน้ำหนักขาทั้งสองข้างให้เท่ากันย่อเข้าทั้งสองข้างลงเล็กน้อย คล้องธูลาฮูปที่ระดับเอว ใช้มือทั้งสองข้างจับที่ธูลาฮูป ให้ใกล้กับลำตัวและขนานกับพื้น วิธีการหมุนธูลาฮูป กรณีถนัดมือขวา ให้ออกแรงผลักธูลาฮูปไปทางซ้าย กรณีถนัดมือซ้าย ให้ออกแรงผลักธูลาฮูปไปทางขวา โดยให้ขนานกับพื้นมากที่สุด เกร็งรอบเอวและหมุนรอบเอวให้เป็นจังหวะ เพื่อควบคุมการหมุนของธูลาฮูปให้สอดคล้องกับรอบเอวของอาสาสมัคร ไม่หมุนรอบเอวเป็นวงกว้างเกินกว่าระยะห่างของเท้าทั้งสองข้าง โดยใช้จังหวะ 80 รอบ ต่อวันที่ เท่ากับกลุ่ม HHNWE และทำการศึกษาเพียงครั้งเดียวเท่านั้น

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ทดสอบการกระจายตัวของข้อมูลของอาสาสมัครด้วยสถิติ Shapiro-Wilk test แสดงข้อมูลลักษณะส่วนบุคคล เช่น น้ำหนัก อายุ ส่วนสูง ด้วยสถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) เปรียบเทียบผลการออกกำลังกาย

ก่อนและหลังการออกกำลังกายในกลุ่มเดียวกัน วิเคราะห์ด้วย dependent t-test (paired t-test) เปรียบเทียบข้อมูลลักษณะส่วนบุคคล ผลการออกกำลังกายระหว่างกลุ่ม ก่อนการออกกำลังกาย และภายหลังการออกกำลังกาย วิเคราะห์ด้วย independent t-test (unpaired t-test) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ผลการวิจัย

1. ลักษณะข้อมูลส่วนบุคคล อาสาสมัครเป็นเพศหญิง อายุระหว่าง 18-22 ปี แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่ม HHNWE จำนวน 25 คน และกลุ่ม HHE จำนวน 25 คน มีดัชนีมวลกายระหว่าง 18.5-24.9 กิโลกรัม/เมตร² ออกกำลังกายน้อยกว่า 3 วันต่อสัปดาห์ ไม่มีข้อห้ามที่เป็นอุปสรรคต่อการศึกษาในครั้งนี้ และไม่มีอาสาสมัครถอนตัวระหว่างการศึกษา เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อเปรียบเทียบลักษณะส่วนบุคคลในอาสาสมัครทั้งสองกลุ่ม พบว่าค่าเฉลี่ยของ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และดัชนีมวลกาย ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) (ดังตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ข้อมูลลักษณะส่วนบุคคลของอาสาสมัคร

ข้อมูลพื้นฐาน	Mean $\pm$ SD		p-value
	HHNWE group (n=25)	HHE group (n=25)	
อายุ (ปี)	20.33 $\pm$ 0.84	20.56 $\pm$ 0.922	0.455
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	51.94 $\pm$ 4.78	52.83 $\pm$ 4.87	0.584
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	159.89 $\pm$ 3.82	158.39 $\pm$ 4.98	0.318
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²)	20.32 $\pm$ 1.48	20.96 $\pm$ 1.71	0.286

* Significant different at $p<0.05$

ผลการเปรียบเทียบทางสรีรวิทยาของระบบหัวใจและหลอดเลือดก่อนและหลังการออกกำลังกาย ภายในกลุ่มเดียวกันของทั้งสองกลุ่มพบว่าค่าเฉลี่ยของ $VO_2\text{max}$, HR, SBP, RR, และ RPE มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) แต่ค่าเฉลี่ยของ DBP ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) (ตารางที่ 2 และ ตารางที่ 3)

ผลการเปรียบเทียบทางสรีรวิทยาของระบบหัวใจและหลอดเลือด ได้แก่ ค่าเฉลี่ยของ $VO_2\text{max}$, SBP, DBP, RR, %HRmax และ RPE ระหว่างกลุ่ม HHNWE และ กลุ่ม HHE พบว่า $VO_2\text{max}$, %HRmax และ RPE ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งก่อนและหลังออกกำลังกายด้วยเครื่องวิดีโอเกม Nintendo Wii® ที่มีโปรแกรมเกมสุลาฮูป และ ออกกำลังกายด้วยสุลาฮูป (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบตัวแปรทางสรีรวิทยาของระบบหัวใจและหลอดเลือด ก่อน-หลัง ออกกำลังกาย ภายในกลุ่มเดียวกันของกลุ่ม HHNWE

ตัวแปรทางสรีรวิทยาระบบหัวใจและหลอดเลือด	HHNWE group (n=25)		
	ก่อนออกกำลังกาย	หลังออกกำลังกาย	p-value
$VO_2\text{max}$ (L/min)	3.57 ± 1.25	3.08 ± 0.74	0.046*
ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบ (mmHg)	102.86 ± 7.62	135.94 ± 3.42	0.012*
ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว (mmHg)	68.66 ± 3.12	69.03 ± 3.04	0.951
อัตราการเต้นของหัวใจ (ครั้ง/นาที)	63.66 ± 1.10	118.03 ± 2.55	0.015*
อัตราการหายใจ (ครั้ง/นาที)	18.18 ± 0.74	23.56 ± 3.21	0.048*
RPE ก่อนออกกำลังกาย (Borg's 6 - 20 scale)	6.11 ± 1.64	9.67 ± 1.91	0.039*

* Significant different at $p < 0.05$

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบตัวแปรทางสรีรวิทยาของระบบหัวใจและหลอดเลือด ก่อน-หลัง ออกกำลังกาย ภายในกลุ่มเดียวกันของ กลุ่ม HHE

ตัวแปรทางสรีรวิทยาระบบหัวใจและหลอดเลือด	HHE group (n=25)		
	ก่อนออกกำลังกาย	หลังออกกำลังกาย	p-value
$VO_2\text{max}$ (L/min)	3.72 ± 0.74	3.35 ± 0.72	0.041*
ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบ (mmHg)	103.22 ± 8.05	136.22 ± 2.08	0.010*
ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว (mmHg)	67.98 ± 2.65	69.11 ± 2.27	0.990
อัตราการเต้นของหัวใจ (ครั้ง/นาที)	62.98 ± 2.93	119.78 ± 2.41	0.005*
อัตราการหายใจ (ครั้ง/นาที)	18.25 ± 0.59	23.55 ± 3.19	0.045*
RPE ก่อนออกกำลังกาย (Borg's 6 - 20 scale)	6.10 ± 1.51	8.72 ± 1.81	0.033*

* Significant different at $p < 0.05$

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบตัวแปรทางสรีรวิทยาของระบบหัวใจและหลอดเลือดก่อน-หลัง ออกกำลังกายระหว่างกลุ่ม HHNWE และ กลุ่ม HHE

ตัวแปรทางสรีรวิทยาของระบบหัวใจและหลอดเลือด	Mean $\pm$ SD		
	HHNWE group (n=25)	HHE group (n=25)	p- value
VO ₂ max ก่อนออกกำลังกาย (L/min)	3.57 $\pm$ 1.25	3.72 $\pm$ 0.74	0.680
VO ₂ max หลังออกกำลังกาย (L/min)	3.08 $\pm$ 0.74	3.35 $\pm$ 0.72	0.266
ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวก่อนออกกำลังกาย (mmHg)	102.86 $\pm$ 7.62	103.22 $\pm$ 8.05	0.665
ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวหลังออกกำลังกาย (mmHg)	135.94 $\pm$ 3.42	136.22 $\pm$ 2.08	0.809
ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวก่อนออกกำลังกาย (mmHg)	68.66 $\pm$ 3.12	67.98 $\pm$ 2.65	0.757
ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวหลังออกกำลังกาย (mmHg)	69.03 $\pm$ 3.04	69.11 $\pm$ 2.27	0.442
อัตราการหายใจก่อนออกกำลังกาย (ครั้ง/นาที)	18.18 $\pm$ 0.74	18.25 $\pm$ 0.59	0.339
อัตราการหายใจหลังออกกำลังกาย (ครั้ง/นาที)	23.56 $\pm$ 3.21	23.55 $\pm$ 3.19	0.530
%HRmax หลังออกกำลังกาย (ร้อยละ)	59.03 $\pm$ 7.74	56.37 $\pm$ 6.29	0.267
RPE ก่อนออกกำลังกาย (Borg's 6 - 20 scale)	6.11 $\pm$ 1.64	6.10 $\pm$ 1.51	0.899
RPE หลังออกกำลังกาย (Borg's 6 - 20 scale)	9.67 $\pm$ 1.91	8.72 $\pm$ 1.81	0.137

* Significant different at $p < 0.05$

การอภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบการตอบสนองทันทีของระบบหัวใจและหลอดเลือดหลังออกกำลังกายด้วยเครื่องวีดีโอเกม Nintendo Wii® ที่มีโปรแกรมเกมสุขภาพ และออกกำลังกายด้วยสุขภาพในผู้สูงอายุสุขภาพดี ผลการศึกษพบว่า การตอบสนองทันทีของระบบหัวใจและหลอดเลือดก่อนและหลังการออกกำลังกายภายในกลุ่มเดียวกันของกลุ่ม HHNWE และ HHE ได้แก่ VO₂max, HR, SBP, RR, และ RPE มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

แต่ DBP ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) สอดคล้องกับหลักการของสรีรวิทยาการออกกำลังกายที่พบว่าก่อนและหลังออกกำลังกายค่าตัวแปรทางสรีรวิทยาของระบบหัวใจและหลอดเลือด (VO₂max, HR, SBP, RR, และ RPE) มีความแตกต่างกัน แต่ค่า DBP อาจแตกต่างกันหรือไม่แตกต่างกัน (Kenney et al., 2011) และพบว่า การตอบสนองทันทีของระบบหัวใจและหลอดเลือด (%HRmax, SBP, DBP, RR, RPE และ VO₂max)

ระหว่างกลุ่ม HHNWE และ HHE ไม่มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และระดับความหนักของการออกกำลังกายด้วยเครื่องวิดีโอเกม Nintendo Wii® ที่มีโปรแกรมเกมฮูลาฮูป และออกกำลังกายด้วยฮูลาฮูป อยู่ในระดับความหนักปานกลาง (moderate intensity) สอดคล้องกับการศึกษาของ Rodriguez และคณะ (2015) พบว่าผลการตอบสนองของระบบหัวใจและไหลเวียนโลหิต ระยะเฉียบพลัน ขณะเล่นเกมเสมือนจริงด้วยเครื่องวิดีโอเกม Nintendo Wii® สามารถเพิ่มค่า $VO_2\max$ และ %HRmax และพบการตอบสนองของระบบหัวใจและไหลเวียนโลหิตระยะเฉียบพลันด้วยเครื่องวิดีโอเกม Nintendo Wii® มีระดับความหนักระดับปานกลางเช่นเดียวกับการศึกษาครั้งนี้ อย่างไรก็ตาม จากการศึกษานี้พบว่าค่า $VO_2\max$ หลังการออกกำลังกายทันทีด้วยเครื่องวิดีโอเกม Nintendo Wii® และออกกำลังกายด้วยฮูลาฮูปมีค่าลดลง เนื่องจากอาสาสมัครยังมีอาการเหนื่อยและอาการกล้ามเนื้อจากการออกกำลังกาย ทำให้มีค่า $VO_2\max$ ลดลง ส่งผลให้อัตราการใช้ออกซิเจนลดลง

จากผลการศึกษาพบว่า การตอบสนองของระบบหัวใจและไหลเวียนโลหิตในทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน ดังนั้นในการออกกำลังกายสามารถเลือกออกกำลังกายด้วยเครื่องวิดีโอเกม Nintendo Wii® ที่มีโปรแกรมเกมฮูลาฮูป หรือ ใช้ห่วงฮูลาฮูปในการออกกำลังกายได้ ทั้งนี้อาสาสมัครในกลุ่ม HHNWE ต่างให้ความเห็นว่า การออกกำลังกายด้วยเกมฮูลาฮูป เป็นการออกกำลังกายที่ความสนุกสนาน และมีคะแนนให้อาสาสมัครทราบหลังออกกำลังกาย ทำให้อยากออกกำลังกายเพื่อทำลายสถิติของคะแนนที่ได้ทำไว้ นอกจากนี้ไม่ทำให้เกิดการเจ็บบริเวณเอว หลังการออกกำลังกายเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่ม HHE เพราะไม่มีแรงมากระแทกบริเวณเอวจากห่วงฮูลาฮูป การศึกษาครั้งนี้จึงอาจเป็นข้อมูลให้กับผู้สนใจที่จะออกกำลังกาย

ด้วยฮูลาฮูปว่าจะเลือกใช้ออกกำลังกายด้วยเกมหรือการใช้ห่วงฮูลาฮูปให้เหมาะสมกับลักษณะความชอบและความถนัดของแต่ละคน

สรุปและข้อเสนอแนะการวิจัย

ในการศึกษานี้มีจำนวนผู้เข้าร่วมวิจัยน้อย และเป็นการศึกษาเฉพาะในเพศหญิง เพียงช่วงอายุเดียวเท่านั้น ซึ่งการศึกษาในอนาคตควรทำการศึกษาในเพศชาย อายุที่หลากหลายและในผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัว เพื่อให้ได้ผลการศึกษที่สามารถนำไปใช้ได้กับกลุ่มประชากรได้ทุกเพศทุกวัย

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงสาธารณสุข. (2540). *คู่มือส่งเสริมการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ*. กรมอนามัยกระทรวงสาธารณสุข.
- เกษมกิจ รุ่งอุดม และดร.ณรรณ สุขสม. (2555). ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายโดยใช้ฮูลาฮูปที่มีต่อสุขสมรรถนะการลดเฉพาะส่วน และระดับไขมันในเลือดในหญิงที่มีภาวะน้ำหนักเกิน. *วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ*, 13(1), 77-91.
- ชารินทร์ สิงห์สวัสดิ์, ลดาวัลย์ อุ่นประเสริฐพงศ์ นิชิโรจน์, และ นพวรรณ เปี้ยชื่อ. (2555). ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยฮูลาฮูปต่อการรับรู้ความสามารถของตนเอง เส้นรอบเอว และระดับไขมันในเลือด (เอชดีแอลคอเลสเตอรอล และไตรกลีเซอไรด์) ของบุคลากรสุขภาพ. *วารสารสภาการพยาบาล*, 27(4), 109-122.
- สรายุธ มงคล คณิศร ยังปากน้ำ บัณฑิต ชันธุสุวรรณ เพ็ญภา สุปินชมภู และ สุจินดา บุญเพ็ญ. (2556). ผลการฝึกการทรงตัวโดยใช้โปรแกรม Wii Fit ร่วมกับ Nintendo Wii และ Wii Balance Board ในคนอ้วนเพศหญิง. *วารสารเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่*, 46(1), 66-71.

- American college of sport medicine. (2018). *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. 10thed. Philadelphia: Lippincott, Williams, & Wilkins.
- American college of sport medicine. (2006). *ACSM's advanced exercise physiology*. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins.
- ACE-sponsored research. *Hooping effective workout or child's play?* Available from <https://www.acefitness.org/certifiednewsarticle/1094/ace-sponsored-research-hooping-effectiveworkout>.
- Kenney, W.L., Costill, D.L., Wilmore, J.H. & Costill, D.L. (2011). *Physiology of sport and exercise*. 5thed. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Rodrigues, G.A.A., Felipe, D.D.S., Silva, E., De Freitas, W.Z., Higino, W.P., Silva, F.F.D., et al. (2015). Acute cardiovascular responses while playing virtual games simulated by Nintendo Wii®. *Journal of Physical Therapy Science*, 27, 2849–2851. doi: 10.1589/jpts.27.2849.
- Scheer, K.S., Siebrant, S.M, Browm, G.A., Shaw, B., & Shaw, I. (2014). Wii, Kinect, and Move. Heart rate, oxygen consumption, energy expenditure, and ventilation due to different physically active video game systems in college students. *International journal of exercise science*, 7(1), 22–32.
- Zaidi, Z.H. (1959). Hula hoop syndrome. *Canadian Medical Association Journal*, 80(9), 715-716.

