

ผลของการออกกำลังกายด้วยฮูลาฮูปต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดรอบเอว

ของบุคลากรโรงพยาบาลดำเนินสะดวก

The effects of hula-hoop exercise on waist circumference changes in

Damnoensaduak hospital personnels

SUTTHIKAN SEPSOOK

นส.สุทธิกานต์ เสพสุข¹, นพ.จรัสพล รินทระ²

¹นิสิตระดับปริญญาโท, ²อาจารย์

นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

บทคัดย่อ

จากผลการตรวจสุขภาพประจำปี พ.ศ. 2551 – 2553 ของเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลดำเนินสะดวก พบว่า ประมาณร้อยละห้าสิบมีภาวะน้ำหนักเกิน และมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งบุคลากรหญิงและชายมีขนาดรอบเอว $\geq 80, 90$ เซนติเมตร ตามลำดับ ในกระแสของการที่คนหันมาดูแลสุขภาพกันมากขึ้น การออกกำลังกายด้วยฮูลาฮูป เป็นการออกกำลังกายอีกทางเลือกหนึ่งเพื่อให้มีรูปร่างผอมเพรียว โดยเฉพาะคนที่มีพุง วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยฮูลาฮูป ต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของรอบเอวของบุคลากรโรงพยาบาลดำเนินสะดวก โดยการเปรียบเทียบขนาดของรอบเอว ดัชนีมวลกาย และความหนาของไขมันหน้าท้อง แบ่งเป็น 2 กลุ่ม โดยวิธีสุ่มตัวอย่าง กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน

วิธีการศึกษา กลุ่มทดลองเข้าร่วมกิจกรรมการออกกำลังกายด้วยฮูลาฮูป เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

ผลการทดลอง ก่อนทดลอง ทั้ง 2 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ยขนาดรอบเอว ดัชนีมวลกาย และความหนาของไขมันหน้าท้อง ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > .05$) หลังการทดลอง ทั้ง 2 กลุ่มมีค่าเฉลี่ยความหนาของไขมันหน้าท้อง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} < .01$) ในสัปดาห์ที่ 3 และ 6 เมื่อเปรียบเทียบดัชนีมวลกายและขนาดรอบเอวทั้ง 2 กลุ่ม พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} < .05$) ในสัปดาห์ที่ 6

สรุปผล การออกกำลังกายด้วยฮูลาฮูป จะทำให้ภาวะอ้วนลงพุงลดลง ทั้งขนาดรอบเอว ดัชนีมวลกาย และความหนาของไขมันหน้าท้อง ควรนำการออกกำลังกายด้วยฮูลาฮูปมาปรับใช้กับบุคคลและชุมชน เพื่อสร้างเสริมสุขภาพ

คำสำคัญ การออกกำลังกายด้วยฮูลาฮูป/ไขมันหน้าท้อง/ขนาดรอบเอว/ดัชนีมวลกาย

ABSTRACT

The annual staff medical report at Damnoensaduak hospital from 2008-2010 shown that around 50 percent had obesity condition both women and men with waist circumference more than or equal to 80 and 90 centimeter in the latter. The present people concern about their health. Hulahoop exercise is the alternative for slimming body especially overweight person.

Objective: The purpose of this study was to identify the effects of Hulahoop exercise on the waist circumferential changes in staff at Damnoensaduak hospital. The measurements in this study were waist circumference, body mass index (BMI) and abdominal adipose tissue. The subjects were divided into 2 groups by randomize sampling method: experimental and control groups, 30 participants per group.

Materials and Methods: The experimental group did their exercise for 6 weeks. The data were analyzed by computerized program.

Results: The results showed no significant difference in average of waist circumference and BMI ($p>0.05$) after 3 weeks of exercise in both groups; however, adipose tissue is significantly different ($p<0.01$). Moreover, after the 6-week exercise, the data showed significant difference ($p>0.01$) in BMI, waist circumference and adipose tissue in both groups.

Conclusion: This result suggested that Hulahoop exercise benefits controlling BMI, waist circumference and adipose tissue. Thus, should be approved for everybody in promoting health to individual or applying to community.

Keywords: Hulahoop exercise /abdominal adipose tissue /waist circumference / body mass index

บทนำ

กระทรวงสาธารณสุขได้เน้นยุทธศาสตร์ให้คนไทยมีสุขภาพดี มีอายุที่ยืนยาว ห่างไกลจากโรคไม่ติดต่อที่สามารถป้องกันได้ โดย เน้นการ *สร้าง* นำการ *ซ่อม* สุขภาพ ซึ่งการส่งเสริมสุขภาพด้วยการออกกำลังกายเป็นกระบวนการสำคัญในการป้องกันไม่ให้เกิดโรคอยู่ในสภาวะเจ็บป่วยโดยการหลีกเลี่ยงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อภาวะสุขภาพ โดยเฉพาะประชากรในกลุ่มวัยทำงาน

โรงพยาบาลดำเนินสะดวกเป็นโรงพยาบาลที่มุ่งเน้นการดูแลสุขภาพแบบองค์รวม แต่ในปี พ.ศ. 2553 พบว่า บุคลากรส่วนใหญ่ ร้อยละ 54.61 ขาดการออกกำลังกาย บุคลากรร้อยละ 49.15 มีภาวะอ้วน/น้ำหนักเกิน บุคลากรร้อยละ 23.7 มีค่าดัชนีมวลกายเกินกว่ามาตรฐาน และ เมื่อพิจารณาแนวโน้มของข้อมูลในบุคลากรกลุ่มที่มีภาวะขนาดรอบเอวในผู้ชาย ≥ 90 เซนติเมตร และในผู้หญิงขนาดรอบเอว ≥ 80 เซนติเมตร พบแนวโน้มของข้อมูลสูงขึ้นเรื่อยๆ จากปี พ.ศ. 2551 – 2553 คิดเป็นร้อยละ 48.79, 49.15 และ 50.07 ตามลำดับโดยพบในผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย (กลุ่มงานสุขศึกษา โรงพยาบาลดำเนินสะดวก , 2554) ดังนั้นจึงต้องแสวงหาแนวทางในการส่งเสริมสุขภาพของบุคลากรกลุ่มนี้

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงมุ่งศึกษาผลของกา รอกกกำลังกายด้วยฮูลาฮูป ต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของ รอบเอว ดัชนีมวลกาย และความหนาของไขมันหน้าท้องของบุคลากรโรงพยาบาลดำเนินสะดวกเพื่อนำผล การศึกษามาใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมเพื่อสร้างสุขภาพของบุคลากรตามสถานที่ทำงานทั้งภาครัฐและ เอกชน เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยฮูลาฮูป ต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของรอบเอวของบุคลากร โรงพยาบาลดำเนินสะดวก โดยการเปรียบเทียบขนาดของรอบเอว ดัชนีมวลกายและความหนาของไขมันหน้าท้อง

วิธีการศึกษาและขั้นตอนการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างคือบุคลากรโรงพยาบาลดำเนินสะดวกที่มีค่า BMI ≥ 23 (Kg/m) และมีรอบเอว ≥ 90 เซนติเมตรในผู้ชายและรอบเอว ≥ 80 เซนติเมตรในผู้หญิง เป็นระยะเวลา 3 ปี คือ ปี พ.ศ. 25 51, 2552 และ 2553 แบ่งเป็น 2 กลุ่ม โดยวิธีสุ่มตัวอย่าง กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน

จัดอบรมให้ความรู้ในเรื่อง โรคอ้วนกับภาวะเสี่ยงจากกลุ่มอาการเมตาบอลิก เมนูอาหารไทยไร้พุง การ จัดการอารมณ์ที่ส่งผลต่อการรับประทานอาหารเกิน การออกกำลังกายเพื่อ การลดน้ำหนัก แก่ บุคลากร กลุ่มเป้าหมายเพื่อปรับพื้นฐานให้ประชากรที่ศึกษา(กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม) มีระดับความรู้ใกล้เคียงกัน

จัดกิจกรรมการออกกำลังกายในกลุ่มทดลอง โดยใช้วิธีการออกกำลังกายแบบฮูลาฮูป สัปดาห์ละ 5 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที ในเวลา 15.00 – 15.30 น. ในวันจันทร์ – วันศุกร์ เป็นระยะเวลาทั้งหมด 6 สัปดาห์

ตรวจวัดขนาดของรอบเอว ดัชนีมวลกาย และ ความหนาของไขมันหน้าท้อง ในกลุ่มทดลองและกลุ่ม ควบคุม 3 ครั้งคือ ก่อนการวิจัย ในสัปดาห์ที่ 3 และในสัปดาห์ที่ 6 แล้วรวบรวมข้อมูลทั้งหมด นำมาเปรียบเทียบ ผลความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบขนาดของรอบเอว ดัชนีมวลกาย และความหนาของไขมันหน้าท้องระหว่างกลุ่มด้วยการ วิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (One-way Analysis of Covariance)

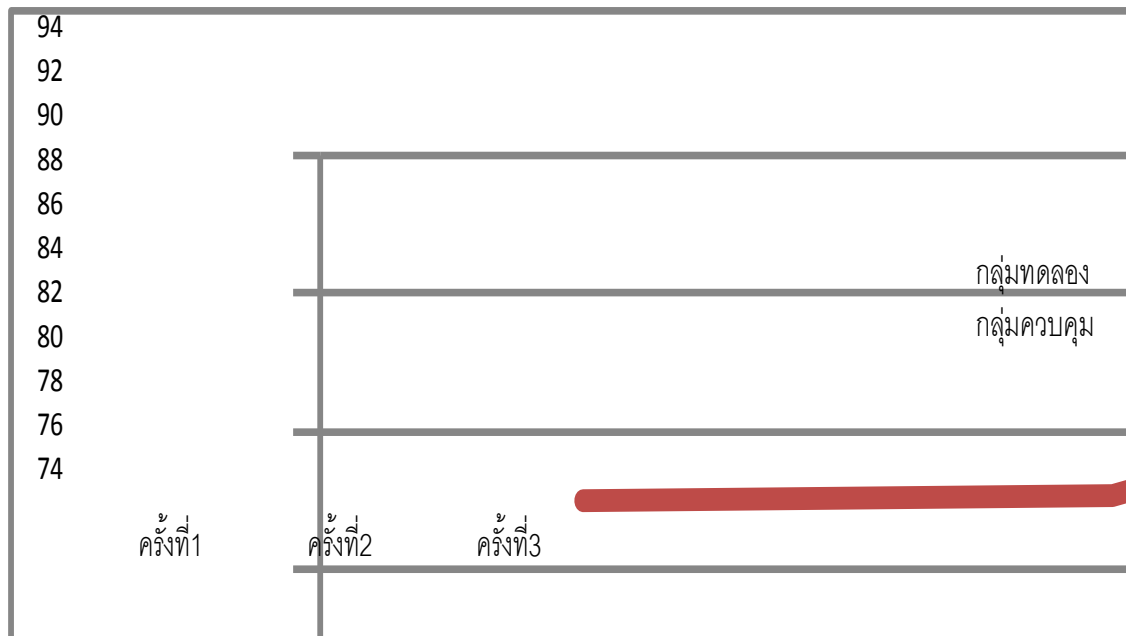
ผลการวิจัย

ก่อนเริ่มการทดลอง พบว่าทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทั้งหมดมีภาวะค่า BMI ผิดปกติ โดยกลุ่มทดลองมีภาวะอ้วนมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 70 กลุ่มควบคุมมีภาวะน้ำหนักเกินมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 43.3 ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละ ของระดับดัชนีมวลกาย ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการวิจัย

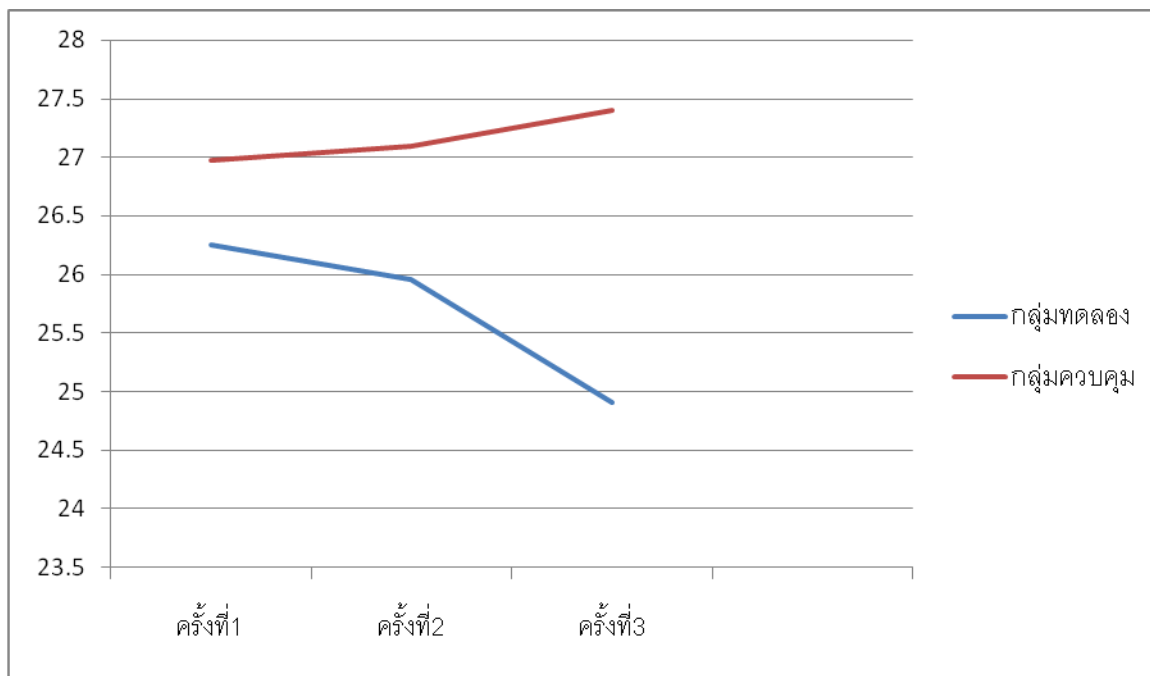
ระดับดัชนีมวลกาย	จำนวน		ร้อยละ	
	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
ต่ำกว่ามาตรฐาน (น้อยกว่า 18.5)	-	-	-	-
ปกติ (18.6-22.9)	-	-	-	-
น้ำหนักเกิน (23-24.9)	6	13	20.0	43.3
อ้วน (25-29.9)	21	11	70.0	36.7
อ้วนมาก (30 ขึ้นไป)	3	6	10.0	20.0

ผลการเปรียบเทียบพบว่าขนาดของรอบเอว ดัชนีมวลกายและความหนาของไขมันหน้าท้อง ในการวัดครั้งที่ 1 เปรียบเทียบทั้ง 2 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติ สำหรับการวัดครั้งที่ 2 พบว่าความหนาของไขมันหน้าท้องมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ค่า p-value .00 ($p\text{-value} < .05$) ในขณะที่การวัดครั้งที่ 3 พบว่าขนาดของรอบเอว ดัชนีมวลกายและความหนาของไขมันหน้าท้อง เปรียบเทียบทั้ง 2 กลุ่ม พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งขนาดของรอบเอว ดัชนีมวลกายและความหนาของไขมันหน้าท้องที่ค่า p-value .001 .009 และ .000 ($p\text{-value} < .05$) ตามลำดับ

ภาพประกอบ 1 เปรียบเทียบขนาดรอบเอวในแต่ละช่วงของการศึกษาระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

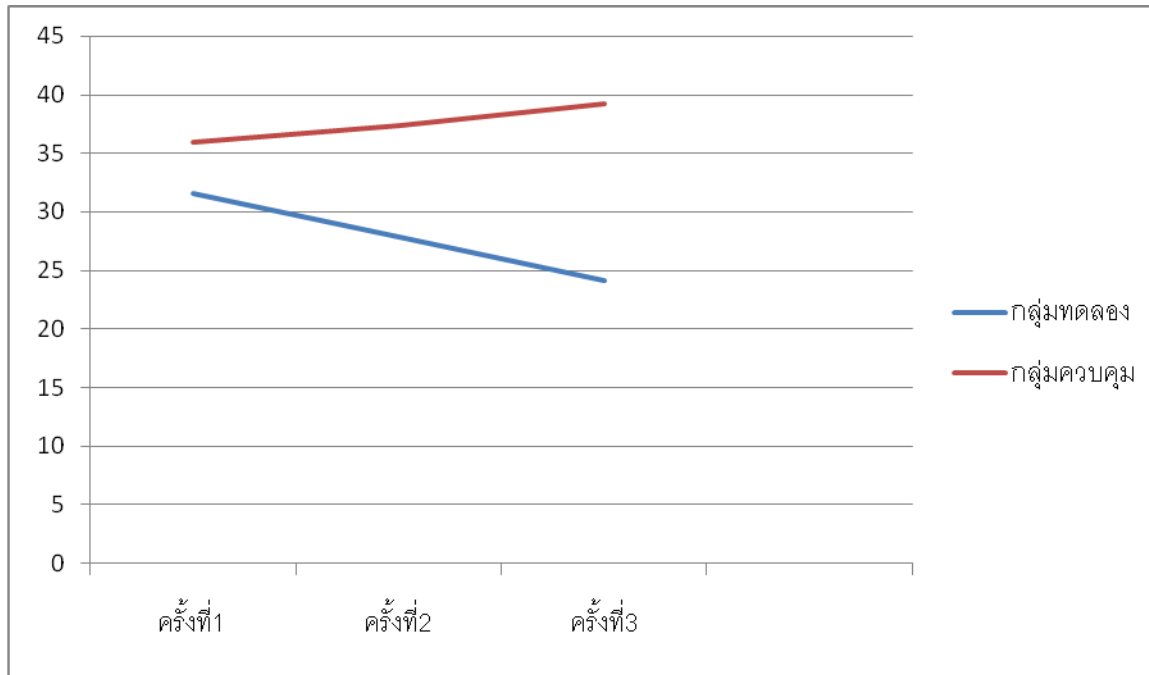


ภาพประกอบ 2 เปรียบเทียบดัชนีมวลกายในแต่ละช่วงของการศึกษาระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม



ภาพประกอบ 3 เปรียบเทียบความหนาของไขมันหน้าท้องในแต่ละช่วงของการศึกษาระหว่างกลุ่มทดลอง

และกลุ่มควบคุม



อภิปรายผลการทดลอง

จากผลของการจัดกิจกรรมการออกกำลังกายด้วยฮูลาฮูป ซึ่งประกอบไปด้วย กระบวนการสร้างความตระหนัก และกิจกรรมการออกกำลังกายด้วยฮูลาฮูป พบว่าในกลุ่มทดลอง มีขนาดของรอบเอว ดัชนีมวลกาย และความหนาของไขมันหน้าท้องลดลงจากก่อนเข้าร่วมกิจกรรม โดยเฉพาะ ความหนาของไขมันหน้าท้อง ที่พบว่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงให้เห็นถึงประสิทธิผลของกิจกรรมดังกล่าว ทั้งนี้เนื่องจากการออกกำลังกายด้วยฮูลาฮูป ซึ่งเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิค (Aerobic exercise) เป็นการบริหารร่างกายเพื่อให้เกิดความยืดหยุ่นของข้อต่อ เส้นเอ็น กระดูก และกล้ามเนื้อ การฝึกหายใจจะช่วยให้ หายใจได้ลึก ปอดได้รับออกซิเจนเต็มที่ เป็นการออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับผู้ที่ต้องการมีสมรรถภาพดี (fitness) เนื่องจากสามารถเพิ่มสมรรถภาพการทำงานของระบบหายใจและระบบไหลเวียนโลหิตได้ ทำให้เกิดความแข็งแรงและทนทานของกล้ามเนื้อ ซึ่งถ้าหากมีการกระทำอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมออย่างน้อยสัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 15 – 60 นาที (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข , 2550) สอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการออกกำลังกายในกลุ่มทดลอง โดยใช้วิธีการออกกำลังกายแบบฮูลาฮูป สัปดาห์ละ 5 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที ในเวลา 15.00 – 15.30 น. ในวันจันทร์ – วันศุกร์ เป็นระยะเวลาทั้งหมด 6 สัปดาห์

ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่าหลังเข้าร่วมโครงการกลุ่มทดลองมีความหนาของไขมันหน้าท้องลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ค่า p-value .000 (p-value < .01) ในสัปดาห์ที่ 3 และสัปดาห์ที่ 6 ซึ่งพบว่าการเล่นฮูลาฮูป ช่วยเผาผลาญไขมันได้ดี จากการที่กล้ามเนื้อมัดใหญ่ได้ทำงาน ซึ่งทำให้มีการไหลเวียนเลือดเพิ่มมาก

ขึ้น อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มสูงขึ้น ทำให้ปริมาณของพลังงานที่ร่างกายนำไปใช้นั้นมาจากการเผาผลาญไขมันไป เป็น พลังงาน ทำให้ร่างกายมีปริมาณไขมันใต้ชั้นผิวหนังลดน้อยลง ส่งผลให้ร่างกายมีน้ำหนักลดลง โดยการเล่นฮูลาฮูป 30 นาที สามารถเผาผลาญพลังงานได้มากถึง 200แคลอรีสอดคล้องกับ Brian A. Irving และคณะ (2008) ได้ศึกษาผลของการฝึกการออกกำลังกายอย่างเข้มข้นเพื่อลดไขมันในช่องท้องและไขมันตามร่างกาย พบว่าการออกกำลังกายอย่างเข้มข้น เป็นระยะเวลา 16 สัปดาห์สามารถลดไขมันหน้าท้องและไขมันในช่องท้องได้อย่างมีนัยสำคัญ ในกลุ่มผู้หญิงอ้วนที่มีภาวะ metabolic syndrome

เมื่อพิจารณาค่า ดัชนีมวลกายและขนาดของรอบเอว เปรียบเทียบทั้ง 2 กลุ่ม พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในสัปดาห์ที่ 6 ซึ่งพบว่าการเล่นฮูลาฮูป ยังช่วยเพิ่ม ความกระชับและแข็งแรงของกล้ามเนื้อบริเวณหน้าท้อง และหลังส่วนล่าง ถือว่าเป็นกล้ามเนื้อแกนกลางของร่างกาย (Core muscle) พบว่าการทำงานของกล้ามเนื้อขณะเล่นฮูลาฮูป มีการหดเกร็งตัวเป็นในลักษณะออกแรง หมุนและเกร็งเต็มที่ในระยะมุมการเคลื่อนไหวในช่วงสั้น ๆ เป็นการทำงานแบบไอโซเมตริก (Isometric Exercise) หมายถึงการออกกำลังกายแบบมีการหดเกร็งตัวของกล้ามเนื้อชนิดที่ความยาว ของกล้ามเนื้อคงที่ แต่มีการเกร็ง หรือตึงตัว (Tension) ของกล้ามเนื้อเพื่อต้านกับแรงต้านทาน มีการหดเกร็งของกล้ามเนื้อหลัง กล้ามเนื้อท้อง บริเวณลำตัว สะโพก ขา จากการทำงานของกล้ามเนื้อแบบหดเกร็งตัวนี้ มีผลต่อการเพิ่มใยกล้ามเนื้อเพิ่มขนาดกล้ามเนื้อทำให้กล้ามเนื้อแข็งแรงและกระชับ ส่งผลให้ร่างกายมีน้ำหนักและขนาดของรอบเอวลดลง นอกจากนั้นผศ.ดร.รุ่งชัย ชวนไชยกุล อาจารย์ประจำวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา มหาวิทยาลัยมหิดล กล่าวว่า การออกกำลังกายด้วยฮูลาฮูป ถือเป็นการออกกำลังกายเฉพาะส่วน และต้องใช้ความต่อเนื่อง ซึ่งจะทำให้เอวเล็กลง เพราะเป็นการลดไขมันเฉพาะส่วน และทำให้เกิดความอ่อนตัวของเส้นเอ็นหากมีการเคลื่อนไหวทุกวัน สอดคล้องกับ Dixie L. Thompson และคณะ(2004) ได้ศึกษาผลของการก้าวเดินในแต่ละวันต่อไขมันในร่างกายพบว่าในกลุ่มผู้หญิงวัยกลางคนที่มีการออกกำลังกายประจำวันก้าวเดินมากกว่า 10,000 ก้าว ต่อวัน จะมีการลดลงของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ดัชนีมวลกาย เส้นรอบเอวและบริเวณสะโพกอย่างมีนัยสำคัญ

สรุปผล

การออกกำลังกายด้วยฮูลาฮูป จะทำให้ภาวะอ้วนลงพุงลดลง ทั้งขนาดรอบเอว ดัชนีมวลกาย และความหนาของไขมันหน้าท้อง เป็นระยะเวลาต่อเนื่องกันอย่างน้อย 6 สัปดาห์ ควรนำการออกกำลังกายด้วยฮูลาฮูปมาปรับใช้กับบุคลากรทุกคนในโรงพยาบาล เพื่อสร้างเสริมสุขภาพของบุคลากรให้มีสุขภาพดี หรือผู้ที่รับผิดชอบงานชุมชนสามารถนำรูปแบบของการจัดกิจกรรมในครั้งนี้ ไปปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับชุมชน เพื่อเป็นการส่งเสริมสุขภาพ และคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชนในชุมชนต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2550). คู่มือการส่งเสริมการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ. กรุงเทพฯ: องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.

กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2554). คู่มือพิชิตอ้วน พิชิตพุงเพื่อให้คนไทยไร้พุง. กรุงเทพฯ: องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.

กฤษ ลิ้มทองอิน. (2553). แนวทางการปฏิบัติ การจัดการน้ำหนักและรอบเอว ส่งเสริมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมอย่างยั่งยืน. นนทบุรี: กระทรวงสาธารณสุข

โรงพยาบาลดำเนินสะดวก. (2554). เอกสารสรุปการสำรวจข้อมูลบุคลากรโรงพยาบาลดำเนินสะดวกที่มีภาวะอ้วน น้ำหนักเกิน. ราชบุรี: กลุ่มงานสุขศึกษา โรงพยาบาลดำเนินสะดวก.

พิชิตพล อุทัยกุล. (2546). ผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิก 6 สัปดาห์ต่อการเปลี่ยนแปลง ของระดับไขมันในเลือดของบุคลากรในวิทยาลัยเทคนิคเชียงราย. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่

รุ่งชัย ชวนไชยกุล. (2554, เมษายน). สูลาสูป...ทางเลือกที่เหมาะสมกับคุณ (... จริงหรือ?). สืบค้นเมื่อ 2 สิงหาคม 2554, จาก http://spk.onab.go.th/index.php?option=com_content&view=article&id=1209:2011-04-05-05-06-21&catid=93:2010-03-17-07-13-38

วรรรัตน์ สุขคุ้ม. (2551). ผลของโปรแกรมส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตนในการควบคุมน้ำหนักต่อพฤติกรรมกรรมการบริโภค ขนาดของรอบเอว และค่าดัชนีมวลกายของผู้สูงอายุที่มีภาวะอ้วน. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพยาบาลผู้สูงอายุ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

American College of Sports Medicine (ACSM). (2000). **Aerobic exercise guidelines for specific goals**. Retrieved August 2, 2011, from <http://www.exrx.net/Aerobic/AerobicGoals.html>

American Council on exercise. (2011, February 8). **ACE reveals findings on Hula Hooping workouts**. Retrieved November 25, 2011, from <http://www.acefitness.org/blog/1208/ace-reveals-findings-on-hula-hooping-workouts>

Irving, B. A., Davis, C. K., Brock, D. W., Weltman, J. Y., Swift, D., Barrett, E. J., Gaesser, G. A. & Weltman, A. (2008). Effect of exercise training intensity on abdominal visceral fat and body composition. **Med Sci Sports Exerc.**, **40**(11), 1863-1872.

Sadlowski, M. A. (2010). **The effects of weight self-monitoring on weight change, body mass index, and waist circumference during a worksite weight loss program.** Masters's Thesis. Kean University

Thompson, D. L., Rakow, J. & Perdue, S. M. (2004). Relationship between accumulated walking and body composition in middle-aged women. **Med Sci Sports Exerc.**, **36**(5), 911-914.