“การศึกษาผลการลดน้ำหนัก-ปริมาณไขมันในร่างกายและการเพิ่มขึ้นของฮอร์โมน IGF-1 ด้วยเครื่องออกกำลังแบบสั่น Whole Body Vibration ต่อหญิงไทยที่มีน้ำหนักเกิน”

Effect of Whole Body Vibration on Reducing Weight, Body Fat , and Increasing IGF-1 for Over Weight Thai Women

JEERAWAN VESKIJKUL

พญ.จีรวรรณ เวศกิจกุล[1], นพ.จรัสพล รินทระ [2]

[1]นิสิตระดับปริญญาโท,[2]อาจารย์

นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเวชศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

บทคัดย่อ

ปัจจุบัน มีเครื่องช่วยเสริมสนับสนุนในการออกกำลังกายให้บรรลุเป้าหมายสุขภาพที่ดีอยู่หลากหลายชนิด เครื่องออกกำลังกายแบบสั่น Whole Body Vibration(WBV) เป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่น่าสนใจ นำมาใช้ในเรื่องของการกีฬา และสถานออกกำลังกายชั้นนำ เพื่อการเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและกระดูก มีรายงานการศึกษาถึงผลของเครื่อง WBV ต่อการลดน้ำหนักและไขมันรวมถึงฮอร์โมนซ่อมสร้าง[5,6,7] ได้แก่ ฮอร์โมนเทสโทสเตอโรนและ โกรทฮอร์โมน (Testosterone,Growth Hormone) ซึ่งคาดว่าเกิดจากกลไกการเพิ่มการเผาผลาญ(Metabolism) การเพิ่มเลือดไปเลี้ยงในระดับเซลและการกระตุ้นระบบประสาท-ฮอร์โมน (Neurohormonal system) ในแง่มุมของการลดน้ำหนัก-ลดไขมันรวมถึงด้านการเพิ่มขึ้นของระดับฮอร์โมนนั้น ผลยังไม่กระจ่างชัด โดยเฉพาะการศึกษาในเพศหญิงที่มีการศึกษาไม่มากนัก วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ จึงศึกษาผลของการใช้เครื่อง WBV ต่อการลดน้ำหนัก-ไขมันในร่างกาย และผลต่อการเพิ่มระดับฮอร์โมน IGF-1 ในหญิงไทยที่มีน้ำหนักเกิน(BMI >25) เป็นการศึกษาประเภทการทดลอง (experimental research)โดยแบ่งตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ10 คนมีอายุเฉลี่ย 37.94 ปี (ต่ำสุด 22 ปี, สูงสุด 55 ปี) มีน้ำหนักโดยเฉลี่ย 76.6 กิโลกรัม (ต่ำสุด58.7, สูงสุด 133.7 กิโลกรัม) และค่า BMI เฉลี่ย 30.65กิโลกรัม/เมตร^2 (ต่ำสุด 25.1, สูงสุด 44.6 กิโลกรัม/เมตร^2) ออกกำลังตามรูปแบบ(protocol) ที่กำหนดเหมือนกัน ทั้ง 2 กลุ่ม ในระยะเวลาที่กำหนด 6 สัปดาห์ ผลการทดลองพบว่า หญิงกลุ่มที่ใช้เครื่อง WBV มีน้ำหนัก มวลไขมันและค่าดัชนีมวลกาย(BMI)ที่ลดลง อย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉลี่ยลดลง -3.24 กิโลกรัมและ -1.57 กิโลกรัม และเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้ใช้เครื่องWBV ช่วยในการออกกำลัง พบว่า กลุ่มที่ใช้เครื่อง WBV มีค่า BMI และ มวลไขมันที่ลดลงมากกว่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value= 0.0338, 0.0463) นอกจากนี้ยังเป็นที่น่าสนใจอย่างยิ่งที่พบว่า หญิงที่ออกกำลังกายด้วยเครื่อง WBV มีระดับ ฮอร์โมน IGF-1 สูงขึ้นทุกคน

ขณะที่ในกลุ่มควบคุม มีระดับฮอร์โมนสูงขึ้นเพียง 2 คน และเมื่อเปรียบเทียบทดสอบทางสถิติ พบว่าเครื่อง WBV ในการออกกำลังกายช่วยเพิ่มระดับฮอร์โมน IGF1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value .00019)

ABSTRACT

Nowadays there is a variety of exercise machines which assist in improving health. Whole Body Vibration(WBV)is interesting, which has been recently proposed as an exercise intervention using in professional sport and leading fitness for beneficial effect on muscle and bone strength. Some research claim that the effect of WBV can reduce weight and fat, induce adaptive hormone, such as testosterone and growth hormone, by increasing cellular metabolism, vascular perfusion and stimulate neurohormonal system. However, the long term effects of reducing weight, fat and especially increasing hormone response, are still not clear.

Objective: To determine the effect of whole body vibration on reducing weight- fat and increasing serum IGF-1 in overweight women (BMI>25).

Materials and Methods: The total 20 participants of this experimental research divided in 2 groups, 10 samples in each group by systemic random sampling. Basic information and interesting factors were corrected. Weight,BMI, Fat Mass, Waist and Hip Circumference wered recorded. The fasting blood sampling were examined before and after experiment (at the end of the research)as same as other variables. Both group exercised follow to experimental protocol in 6 weeks .

Results: The mean age was 37.94 years old (min. 22 yr.,max 59 yr.), mean weight was 76.6 kg. (min 58.7,max 133.7 kg.) and mean BMI was 30.65 kg/m^2 (min 25.1, max 44.6 kg/m^2) The results show that the group who use WBV have weight and fat loss -3.24 kg. and -1.57 kg. and mean BMI decrease -1.46 kg/m^2 . Also when compare to control group , there were significantly decrease in BMI and fat mass .(p-value= 0.0338, 0.0463). Moreover the serum IGF-1 increased in all subjects in the WBV group while only 2 subjects in the control group increased. When the two groups were compared, it found that WBV helped to significantly increase IGF-1 (p-value 0.0009).

Conclusion: Whole Body Vibration is an interesting exercise intervention to reducing weight, body fat. Moreover it was impressive to increasing serum IGF-1 hormone. Therefore Whole Body Vibration is a choice for elders, obesity or who have problems which are obstacle to exercise.

Key words: whole body vibration, power plate, BMI (body mass index), obesity, body composition.

บทนำ

โรคอ้วนจัดเป็นปัญหาหลักทางสาธารณสุขที่พบมากขึ้นโดยเฉพาะในประเทศไทย อุบัติการณ์ของความอ้วนในประเทศไทยเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า[2] ในช่วงสองทศวรรษ ผู้มีน้ำหนักตัวเกิน (ค่าBMI มากกว่า 25) และผู้ที่เป็นโรคอ้วน (ค่า BMI มากกว่า 30) จะมีความเสี่ยงต่อการเกิดการเจ็บป่วยอย่างมาก หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่าการที่มีน้ำหนักตัวเกินหรือความอ้วนนั้นสัมพันธ์กับการเกิดโรคหลายชนิด และมีผลต่อระบบการทำงานในร่างกายหลายระบบด้วยกัน แม้การออกกำลังกาย (exercise) เป็นวิธีที่สำคัญในการลดน้ำหนัก แต่ปัจจัยด้านพฤติกรรมวิถีชีวิต และสิ่งแวดล้อมเป็นอุปสรรคในการลดน้ำหนัก ในบางครั้งการออกกำลังกายอาจทำได้ลำบากจากสภาพร่างกายไม่เอื้ออำนวย และในสภาวการณ์วิถีชีวิตที่รีบร้อน และแข่งขัน ดังนั้นการ ใช้เครื่องช่วยการออกกำลังกายให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นถูกคิดค้นขึ้น ระบบWBS(Whole Body Stimulation) เป็นนวัตกรรมใหม่ที่ใช้การสั่นสะเทือนความถี่ต่ำ โดยใช้หลักการของการใช้การเคลื่อนไหว การสั่น (vibration) แบบการเพิ่มความเร็ว Acceleration Training กระตุ้นให้ร่างกายเกิดการตอบสนองแบบธรรมชาติ เพียงการยืน นั่ง หรือนอนบนเครื่อง จะเกิดการหดและคลายตัวของกล้ามเนื้อ กระตุ้นไปทั่วร่างกายเพื่อให้ส่งผลเสมือนว่าร่างกายได้เกิดการออกกำลังกายจริงๆ มีรายงานอ้างอิง [1,6,7]ว่าระบบนี้มีประสิทธิภาพแฝงที่อาจให้คุณประโยชน์สูงกว่าการออก

กำลังตามปกติ เช่น การส่งผลกระตุ้นกลไกการเสริมสร้างสุขภาพจากภายใน และส่งผลเหนี่ยวนำให้ร่างกายสร้างฮอร์โมนที่มีประโยชน์ เช่น HGH (Humans Growth Hormone) และช่วยลดฮอร์โมนที่ส่งผลด้านลบ เช่น Cortisol และ Histamine เป็นต้น จึงทำให้ประสิทธิภาพ และคุณประโยชน์ที่แท้จริงของระบบ WBS นั้น อาจมีค่าเกินกว่าที่คนส่วนมากเคยเข้าใจกันอยู่ ในแง่มุมของการลดน้ำหนัก-ลดไขมันรวมถึงด้านการเพิ่มขึ้นของระดับฮอร์โมนนั้น ผลยังไม่กระจ่างชัดโดยเฉพาะการศึกษาในเพศหญิง ยังมีรายงานที่ขัดแย้ง และมีการศึกษาไม่มากนัก

วัตถุประสงค์

1.ศึกษาผลของการใช้เครื่องออกกำลังแบบสั่นต่อการลดน้ำหนัก-ปริมาณไขมันในหญิงไทยที่มีน้ำหนักเกิน

2.ศึกษาผลของการใช้เครื่อง WBVต่อการเพิ่มขึ้นของระดับฮอร์โมน IGF-1 ในหญิงไทยที่มีน้ำหนักเกิน

วิธีการศึกษาและขั้นตอนการวิจัย

อาสาสมัครเข้าร่วมการวิจัยทั้งหมด 20 คนโดยแบ่งตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน ด้วยวิธี systemic random sampling แบ่งเป็นกลุ่มที่ไม่ใช้เครื่อง WBV(control) และกลุ่มที่ใช้เครื่อง WBV(case)การทดลองนี้ใช้เครื่อง WBV ชื่อการค้า Power Plate ก่อนการทดลองทั้ง 2 กลุ่มได้รับการบันทึกข้อมูลตามที่ระบุในแบบสอบถาม ตรวจร่างกายเบื้องต้น ชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง, วัดส่วนประกอบของร่างกาย ด้วย เครื่อง “Inbody” เพื่อวัดปริมาณไขมันและมวลกล้ามเนื้อ-กระดูก,วัดรอบเอวและรอบสะโพก นอกจากนี้ยังได้รับการตรวจเลือดหาค่า IGF1 (fasting blood) ทั้ง 2 กลุ่มออกกำลังตาม protocol ที่กำหนด(ออกแบบโดยผู้เชี่ยวชาญเครื่อง power plate) ผู้เข้าร่วมการทดลองออกกำลังกาย 6 ท่าที่กำหนด(protocol) ได้แก่ ท่า 1. Deep Squat ท่า 2. Tricep Dip ท่า 3 Lunge ท่า 4 Kneeling Push Up ท่า5 Front Plank ท่า 6 Step up โดยกลุ่มcontrol ในสัปดาห์ที่ 1-4 ทำท่าละ 12 ครั้ง,3 รอบต่อท่า ท่าที่ 6 ทำ 30 วินาที และ สัปดาห์ที่ 5,6 ทำ 15 ครั้ง,3 รอบ ท่าที่ 6 ทำ 45 วินาที ขณะที่กลุ่ม case(ใช้เครื่อง WBV) สัปดาห์ที่ 1-4 ใช้ความถี่ 35 เฮิร์ซ, 30 วินาที ความกว้างคลื่นต่ำ (low amplitude) สัปดาห์ที่ 5 และ6 ใช้ความถี่เช่นเดิม แต่เพิ่มเวลาเป็น 45 วินาที แต่ละกลุ่มเข้าร่วมโปรแกรม 3 ครั้งต่อสัปดาห์ หลังเสร็จสิ้นการทดลอง ผู้เข้าร่วมการทดลองได้รับการตรวจวัดตัวแปรทั้งหมดอีกครั้ง รวมถึงการตรวจเลือดหาระดับฮอร์โมน IGF-1 ในเลือด

ตารางที่ 1 แสดงรูปแบบ(Protocol)การออกกำลังกายในกลุ่มควบคุม(control) และกลุ่มใช้เครื่อง WBV(case)

สัปดาห์ที่ / กลุ่มที่	1	2	3	4	5	6
กลุ่ม Control (ไม่ใช้เครื่อง WBV)	12ครั้งต่อท่า ทำ 3 รอบ (ท่าที่ 6 ทำ 30 วินาที)	12ครั้งต่อท่า ทำ 3 รอบ (ท่าที่ 6 ทำ 30 วินาที)	12ครั้งต่อท่า ทำ 3 รอบ (ท่าที่ 6 ทำ 30 วินาที)	12ครั้งต่อท่า ทำ 3 รอบ (ท่าที่ 6 ทำ 30 วินาที)	15ครั้งต่อท่า ทำ 3 รอบ (ท่าที่ 6 ทำ 30 วินาที)	15ครั้งต่อท่า ทำ 3 รอบ (ท่าที่ 6 ทำ 30 วินาที)
กลุ่ม Case (ใช้เครื่อง WBV)	35 เฮิร์ซ, 30วินาที, ทำ 3 รอบ	35 เฮิร์ซ, 30วินาที, ทำ 3 รอบ	35 เฮิร์ซ, 30วินาที, ทำ 3 รอบ	35 เฮิร์ซ, 30วินาที, ทำ 3 รอบ	35 เฮิร์ซ, 45 วินาที, ทำ 3 รอบ	35 เฮิร์ซ, 45 วินาที, ทำ 3 รอบ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้สถิติเชิงพรรณนา และสถิติวิเคราะห์โดยโปรแกรม SPSS ประเมินการเปลี่ยนแปลงก่อนและหลัง ใช้เครื่อง WBVรวมถึงการเปรียบเทียบผลการ ใช้เครื่อง WBV กับการออกกำลังโดยไม่ใช้เครื่อง WBV ที่ความเชื่อมั่นทางสถิติที่ 95% โดยใช้สถิติ Pair T-test

ผลการวิจัย

ในระหว่างการทดลองนี้มีผู้ร่วมงานวิจัยที่ไม่สามารถทำตามข้อกำหนดของการศึกษาได้ 3 คน จึงคงเหลือผู้เข้าร่วมงานวิจัยทั้งสิ้น 17 คน กลุ่มที่ใช้เครื่อง WBV 7 คน และกลุ่มควบคุม (control) ไม่ใช้เครื่องWBV 10 คน มีอายุเฉลี่ย 37.94 ปี (ต่ำสุด 22 ปี, สูงสุด 55 ปี) มีน้ำหนักโดยเฉลี่ย 76.6 กิโลกรัม (ต่ำสุด58.7, สูงสุด 133.7 กิโลกรัม) และค่า BMI เฉลี่ย 30.65กิโลกรัม/เมตร^2 (ต่ำสุด 25.1, สูงสุด 44.6 กิโลกรัม/เมตร^2) จากการทดสอบความสัมพันธ์ทางสถิติ ก่อนและหลังการทดลองในกลุ่มที่ใช้เครื่อง WBV พบว่าการใช้เครื่อง WBVช่วยในการลดน้ำหนัก (p value0.0354) ทำให้ BMI ลดลง (p-value 0.0108)และสามารถลดปริมาณไขมันรวมถึงทำให้สัดส่วนลดลงทั้งรอบเอวและรอบสะโพกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตามตารางที่2

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยของตัวแปรที่ลดลงและค่านัยสำคัญ (p-value)ในกลุ่มที่ใช้เครื่อง WBV

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ยก่อน	ค่าเฉลี่ยหลัง	ค่าแตกต่าง (ก่อน-หลัง)	**ค่าเบี่ยงเบน (standard deviation)**	p-value
น้ำหนัก	86.65	83.41	-3.24	3.914	0.0354*
BMI	33.43	31.97	-1.46	1.254	0.0108*
มวลกล้ามเนื้อ	25.80	25.50	-0.30	0.962	0.2206
มวลไขมัน	38.61	37.04	-1.57	1.644	0.0224*
%FAT	44.58	43.78	-0.80	0.768	0.0165*
ความยาวรอบเอว	95.43	90.71	-4.72	2.927	0.0027*
ความยาวรอบสะโพก	113.00	109.28	-3.72	2.058	0.0015*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยต่ำสุดและสูงสุดของตัวแปรที่ศึกษาในกลุ่มควบคุม(Control)และกลุ่มใช้เครื่องWBV(Case)

ตัวแปรที่ศึกษา(ค่าความแตกต่างหลังการศึกษา – ก่อนการศึกษา)	**ลดมากสุด**		**ลดน้อยสุด**		**ค่าเฉลี่ย**		**ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(SD)**	
	Control	**Case**	**Control**	**Case**	**Control**	**Case**	**Control**	**Case**
1. น้ำหนักที่ลดได้	-3.40	-10.50	+1.40	-0.30	-0.78	-3.24	9.96	3.91
2. BMI	-2.10	-3.20	+1.80	-0.23	-0.27	-1.46	1.12	1.25
3. มวลกล้ามเนื้อ	1.00	- 0.70	-0.70	-1.90	+0.13	-0.30	0.47	0.96
4. มวลไขมัน	-2.20	-4.30	+1.60	+0.60	-0.20	-1.57	1.25	1.64
5. เปอร์เซ็นต์ไขมัน(%)	-2.70	-1.70	+1.40	+1.50	-0.34	-0.80	1.37	0.77
6. ความยาวรอบเอว	-9.00	-10.00	+3.50	- 2.00	-3.08	-4.72	3.43	2.93
7. ความยาวรอบสะโพก	-5.00	-8.00	+8.70	- 2.00	-0.33	-3.72	4.33	2.06

ผลหลังจากการวิจัยสิ้นสุดลง พบว่า ในกลุ่มควบคุมผู้ที่มีค่าน้ำหนักลดลง สูงสุด -3.40 กิโลกรัม ขณะที่กลุ่มใช้เครื่อง WBV (case) มีค่าน้ำหนักลดลงสูงสุด -10.50 กิโลกรัม และพบว่าในกลุ่ม case มีค่าน้ำหนัก ลดลงเฉลี่ย

(mean) -3.24 กิโลกรัมมากกว่า กลุ่ม control ซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ -0.78 กิโลกรัม ในกลุ่มควบคุมผู้ที่มีค่า BMI ลดลง สูงสุด -2.10 กิโลกรัม/เมตร^2 ขณะที่กลุ่มใช้เครื่อง WBV มีค่า BMI สูงสุด -3.2 กิโลกรัม/เมตร^2 และพบว่าในกลุ่ม case มีค่า BMI ลดลงเฉลี่ย (mean)-1.46 กิโลกรัม/เมตร^2 มากกว่ากลุ่ม control -0.27 กิโลกรัม/เมตร^2

ในกลุ่มควบคุมผู้ที่มีค่ามวลไขมันและเปอร์เซ็นต์ไขมันลดลง -2.2 กิโลกรัม, -2.7 % ขณะที่กลุ่มใช้เครื่อง WBV มีค่ามวลไขมันสูงสุด -4.3 กิโลกรัม, -1.7% และพบว่าในกลุ่ม case มีค่ามวลไขมัน ลดลงเฉลี่ย (mean) -1.57 กิโลกรัม, -0.80 % มากกว่า กลุ่ม control ซึ่งมีค่าเท่ากับ -0.20 กิโลกรัม, -0.34% ในกลุ่มควบคุมผู้ที่มีค่า ความยาวรอบเอวและ รอบสะโพกลดลง สูงสุดเท่ากับ -9.00,-5.00 เซนติเมตร ขณะที่กลุ่มใช้เครื่อง WBV มีค่าลดลงสูงสุดของ ความยาวรอบเอวและรอบสะโพก -10.00, -8.00 เซนติเมตร ในกลุ่ม case มีค่าความยาวรอบเอวและ รอบสะโพกลดลงเฉลี่ย(mean) -4.71,-3.71 เซนติเมตร (SD 2.93, 2.06)มากกว่า กลุ่ม control ซึ่งมีค่า -3.08, -0.33เซนติเมตร (SD 3.43, 4.33)

เมื่อทดสอบสมมติฐาน เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมซึ่งออกกำลัง กายโดยไม่ใช้เครื่อง WBV พบว่า การใช้เครื่อง WBV ทำให้ลดสัดส่วนของร่างกายได้ดีกว่ากลุ่มควบคุมโดยมีค่า BMI,ค่าของมวลไขมัน ความยาวรอบสะโพกที่ลดลงมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value=0.0338,0.0463,0.0255 ตามลำดับ) อนึ่งค่าการลดลงของน้ำหนัก,เปอร์เซ็นต์ไขมันและความยาวรอบเอว ถึงแม้ว่าจะเสมือนมีค่าลดลงที่มากกว่ากลุ่มควบคุมแต่ไม่พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ(p-value .0786,0.0661,0.1547ตามลำดับ)

ตารางที่ 4 แสดงค่า Serum IGF1 ก่อนและหลังการทดลองในกลุ่มควบคุม(control) และกลุ่มใช้เครื่อง WBV(case)

	กลุ่มควบคุม (control)				กลุ่มใช้เครื่อง WBV (case)		
	ก่อน	หลัง	ค่าแตกต่าง		ก่อน	หลัง	ค่าแตกต่าง
1	194	158	-36	1	175.6	230	+54.4
2	118	96.9	-22	2	234.0	247	+13
3	88	79.9	-8.1	3	159.1	243	+83.9
4	154	130	-24	4	165.86	171	+5.14
5	198	146	-52	5	182.4	230	+47.6
6	323	219	-104	6	150.4	251	+100.6
7	317	260	-57				
8	170	133	-37				
9	149	155	+6				
10	237	251	+14				
N=10	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย	ค่าแตกต่าง	N=6	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย	ค่าแตกต่าง
	194.80	162.98	-31.92		177.89	228.67	50.77
	SD78.06	SD 76.18	SD 34.26		SD 29.75	SD 29.56	SD 37.71

ในการทดลองเกิดข้อผิดพลาดในการเก็บเลือดของกลุ่ม case 1ราย จึงไม่นำมาประกอบการศึกษา อย่างไรก็ตาม หลังเสร็จสิ้นการทดลองพบว่าในกลุ่ม case มีระดับ serum IGF-1 สูงขึ้นทั้งหมด โดยสูงขึ้นก่อนเข้ารับการทดลองตั้งแต่ 13.0-100.6 ng/mL และในทางกลับกันพบว่าในกลุ่ม control มีระดับ serum IGF-1 สูงขึ้นเล็กน้อยเพียง 2 รายจาก 10 ราย และกลับมีค่า IGF-1 ลดลงจำนวน 8 ราย โดยฮอร์โมน IGF-1 ก่อนการ

ทดลองในกลุ่ม control มีค่าเฉลี่ยที่ 194.80 ng/mL และ หลังการทดลอง มีค่าเท่ากับ 162.98 ng/mL ดังนั้นมีค่าโดยเฉลี่ยลดลง -34.92 ng/mL ขณะที่ในกลุ่มใช้เครื่อง WBV (กลุ่ม case) จำนวน 6 ราย มีค่าเฉลี่ยก่อนการทดลองอยู่ที่ 177.89 ng/mL เมื่อสิ้นสุดการทดลองได้ค่าเท่ากับ 228.67 ng/mL มีค่าโดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 50.77 ng/mL เมื่อเปรียบเทียบค่า IGF-1 ในกลุ่มควบคุม (control)กับ กลุ่มที่ใช้เครื่อง WBV (case) พบว่าค่าเฉลี่ย IGF-1 เมื่อทดสอบสมมติฐาน พบว่า การใช้เครื่อง WBV ทำให้ค่า IGF-1 สูงขึ้นมากกว่าการออกกำลังกายโดยไม่ใช้เครื่อง WBV อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value 0.0009)

อภิปรายผลการทดลอง

ผลการวิจัยพบว่าการใช้เครื่อง WBV สามารถลดน้ำหนัก ลดค่าดัชนีมวลกาย(BMI) ลดไขมันและลดสัดส่วนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่มวลกล้ามเนื้อไม่ได้เพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน และเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม การใช้เครื่อง WBV ช่วยในการลดน้ำหนักและสัดส่วนได้มากกว่า การออกกำลังกายปกติ ซึ่งช่วยประหยัดเวลา และเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลไปสู่ผลลัพธ์ที่มีต่อสุขภาพ ซึ่งทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกลไกของเครื่อง WBV ที่ช่วยเพิ่ม metabolism เร่งการเผาผลาญในระดับเซล[27] ,เพิ่มการไหลเวียนของโลหิต[28], เสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ[3.4.10]

สำหรับผลการศึกษาระดับฮอร์โมน IGF-1 พบว่าในกลุ่มผู้ใช้เครื่อง WBV มีการเพิ่มขึ้นของฮอร์โมน IGF-1 ทุกคน แม้เพียงระยะเวลา 6 สัปดาห์ ได้อย่างชัดเจนมีนัยสำคัญ (p value0.0017) และเมื่อเปรียบกับกลุ่มที่ไม่ได้ใช้เครื่องWBVนั้น ซึ่งมีผู้เพียง 2 คนที่มีค่า IGF-1เพิ่มขึ้น นอกนั้นจำนวน 8 คน มีค่า IGF-1 ลดลง ดังนั้นเมื่อทดสอบทางสถิติ การใช้เครื่อง WBV มีผลเพิ่มระดับ IGF-1 ในเลือด อย่างมีนัยสำคัญ(p-value 0.0009) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Inoue, K.[18] 1994 ; Viru,A.[26] 1994; และ Kreamer,W.J.[19] 1996 แสดงให้เห็นถึงการใช้เครื่อง Whole body Vibration อย่างต่อเนื่องในระยะยาว(long term effect) อาจช่วยกระตุ้นให้การทำงานของระบบ neuromuscular ทำให้ระบบฮอร์โมนปรับเปลี่ยน โดยเฉพาะ anabolic hormone

สรุปผล

ถึงแม้ว่า การศึกษานี้ จะมีตัวอย่างในการทดลองน้อย แต่ผลที่ได้ในแต่ละตัวแปรที่สนใจ ค่อนข้างจะได้ผลชัดเจน อย่างมีนัยสำคัญ บ่งชี้ว่าการใช้เครื่องสั่น Whole Body Vibration มีความสำคัญช่วยในการการลดน้ำหนัก ลดไขมัน ในร่างกายทั้งยังเพิ่มระดับฮอร์โมน IGF-1 ได้อย่างน่าทึ่ง ดังนั้นเครื่อง WBV จึงเป็นเครื่องที่มีประสิทธิภาพช่วยในการออกกำลังกายให้บรรลุเป้าหมายของสุขภาพที่ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่มีปัญหาด้านสุขภาพและด้านเวลาเช่น ผู้ที่มีน้ำหนักเกิน, ผู้สูงอายุ เป็นต้น อย่างไรก็ตามการที่ค่า IGF-1 สูงขึ้นอาจเป็นความพอดีการออกแบบท่าออกกำลังกายและระยะเวลาที่ใช้ในการออกกำลังเอื้อต่อการเพิ่มระดับ ฮอร์โมน IGF-1 ดังนั้นจึงเป็นเรื่องที่น่าศึกษาต่อไปในเชิงของรูปแบบ (design) ท่าในการออกกำลังเพื่อให้ทราบถึงท่าการออกกำลังกายและระยะเวลาที่ใช้ รวมถึงประสิทธิภาพของการใช้เครื่องที่ช่วยเพิ่มระดับฮอร์โมนในร่างกาย และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นเพื่อบ่งชี้ขีดความสามารถของเครื่องในเฉพาะกลุ่มบุคคลแต่ละประเภท

เอกสารอ้างอิง

1. Adlercreutz, H., Harkonen, M., Kuoppasalmi, K., Kosunen, K., Naveri, H. & Rehunen, S. (1976). Physical activity and hormones. **Adv Cardiol, 18,** 144-157.
2. Aekplakorn, W. & Mo-Suwan, L. (2009). Obesity reviews: an official journal of the International Association for the Study of Obesity. **Prevalence of obesity in Thailand**, **10**(6) 589-592
3. Bautmans, I., Van Hees, E., Lemper, J. C. & Mets, T. (2005). The feasibility of Whole Body Vibration in institutionalised elderly persons and its influence on muscle performance, balance and mobility: a randomised controlled trial [ISRCTN62535013]. **BMC geriatrics, 22**(5), 17.
4. Bogaerts, A., Verschueren, S., Delecluse, C., Claessens, A. L. & Boonen, S. (2007). Effects of whole body vibration training on postural control in older individuals: a 1 year randomized controlled trial. **Gait & posture 26**(2), 309-316.
5. Bosco , C., Iacovelli, M., Tsarpela, O., Cardinale, M., Bonifazi, M., Tihanyi, J., Viru, M., De Lorenzo, A. & Viru, A. (2000). Hormonal responses to whole-body vibration in men. **Eur J Appl Physiol, 81**(6),449-454.
6. Bosco, C., Tihanyl, J. & Viru, A. (1996). Relationships between field fitness test and basal serum testosterone and cortisol levels in soccer players**. Clin Physiol, 16**(3), 317-322.
7. Bosco, C., Tihanyl, J., Rivalta, L., Parlato, G., Tranquilli, C., Pulvirenti, G., Fot,i C., Viru, M. & Viru A. (1996). Hormonal responses to strenuous jumping effor. **Jpn J physiol, 46**(1), 93-98.
8. Brooks, S., Burrin, J., Cheetham, M. E., Hall, G. M., Yeo, T. & Williams, C. (1996). The response of cathecholamines and β- endorphin to brief maximal exercise in man. **Eur J Appl Physiol, 57**(2), 230-234.
9. Buono, M. J., Yeager, J. E. & Hodgden, J. A. (1986). Plasma adrenocorticotropin and cortisol responses to brief high-intensity exercise in humans. **J Appl Physiol, 61**(4), 1337-1339.
10. Cardinale, M. & Wakeling, J. (2005). Whole body exercise: are vibrations good for you. **British journal of sports medicine, 39**(9), 585-589.
11. de Ruiter, C. J., van der Linden, R. M., van der Zijden, M. J., Hollander, A. P. & de Haan, A. (2003). Short-term effects of whole-body vibration on maximal voluntary isometric knee extensor force and rate of force rise. **Eur J Appl Physiol, 88**(4-5), 472-475.
12. Deane, R. S. & Triplett, N. T. (2006). Science, Exercise. **Strength And Conditioning 20**(2), 257-261.
13. Di Loreto, C., Ranchelli, A., Lucidi, P., Murdolo, G., Parlanti, N., De Cicco, A., Tsarpela, O., Annino, G., Bosco, C., Santeusanio, F., Bolli, G. B. & De Feo, P. (2004). Effects of whole-body vibration exercise on the endocrine system of healthy men. **J Endocrinol Invest, 27**(4),323-327.

14. Erskine, J., Smillie, I., Leiper, J., Ball, D. & Cardinale, M. (2007). Neuromuscular and hormonal responses to a single session of whole body vibration exercise in healthy young men. **Clinical physiology and functional imaging, 27**(4), 242-248.
15. Farrell, P. A., Kjaer, M., Bach, F. W. & Galbo, H. (1987). Beta-endorphin and adrenocorticotropin response to supramaximal treadmill exercise in trained and untrained males**. Acta Physiol Scand, 130**(4), 619-625.
16. Horst, F. (n.d.). **Research into the effects of vibration training on cellulite, Allergologie**. Germany: n.p.
17. Horst, F. & Birgit, M. (2004). **Power Plate Trainng Helps Reduce Cellulite**. This research conducted at the SANADERM Professional Clinic for Skin Disease and Allergology, Bad Mergentheim, germany.
18. Inoue, K., Yamasaki, S., Fushiki, T., Okada, Y. & Sugimoto, E. (1994). Androgen receptor antagonist suppresses exercise-induced hypertrophic skeletal muscle. **Eur J Appl Physiol, 96**(1), 88-91.
19. Kraemer, W. J., Marchitelli, L., Gordon, S. E., Harman, E., Dziados, J. E., Mello, R., Frykman, P., McCurry, D. & Fleck, S. J. (1990). Hormonal and Growth factor responses to heavy resistance exercise protocols. **J Appl Physiol, 69**(4),1442-1450.
20. Kreamer, W. J., Fleck, S. J. & Evan, W. J. (1996). Strength and power training physiological mechanisms of adaptation. **Exerc Sports Sci Rev, 24,** 365-397.
21. Mester, J., Kleinöder, H., Yue, Z. (2006). Vibration training: benefits and risks. **Journal of biomechanics, 39**(6), 1056-1065.
22. Moezy, A., Olyaei, G., Hadian, M., Razi, M. & Faghihzadeh, S. (2008). A comparative study of whole body vibration training and conventional training on knee proprioception and postural stability after anterior cruciate ligament reconstruction. **British journal of sports medicine, 42**(5), 373-378.
23. Naveri, H., Kuoppasalmi, K. & Harkonen, M. (1985). Plasma glucagonand cathecholamine during exhaustive short-term exercis*e*. **Eur J Appl Physiol,** 53(4), 308-311.
24. Schwab, R., Johnson, G. O., Housh, T. J., Kinder, J. E. & Weir, J. P. (1993). Acute Effect of different intensities of weight-lifting on serum testosterone. **Med Sci Sports Exerc, 25**(12), 1381-1386.

25. Verschueren, S. M., Roelants, M., Delecluse, C., Swinnen, S., Vanderschueren, D. & Boonen, S. (2004). Effect of 6-month whole body vibration training on hip density, muscle strength, and postural control in postmenopausal women: a randomized controlled pilot study. **Journal of bone and mineral research, 19**(3), 352-359.

26. Viru, A. (1994). Molecular cellular mechanisms of training effects. **J sports Med Phys Fitness, 34**(4), 309-322.

27. Vissers, D., Verrijken, A., Mertens, I., van Gils, C., van de Sompel, A., Truijen, S. & van Gaal, L. (2010). Effect of long-term Whole Body Vibration training on visceral adipose tissue: A preliminary report. **Obesity facts. Online published, 3**(2), 93-100.

28. Vissers, D., Baeyens, J. P., Truijen, S., Ides, K., Vercruysse, C. C. & Van Gaal, L. (2009). The effect of whole body vibration short-term exercises on respiratory gas exchange in overweight and obese women. **The Physician and sportsmedicine, 37**(3), 88-94.