

การศึกษาเกี่ยวกับการลดน้ำหนักของร่างกาย

ห้องสมุดบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ปริญญาโท

ของ

สมชาย ประเสริฐศรี

11 พ.ค. 2535

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

กุมภาพันธ์ 2531

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

178572

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิต และคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิตของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

..... ประธาน
..... กรรมการ

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน
..... กรรมการ
..... กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ ด้วยความกรุณาจาก อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม และ อาจารย์เอนก สุตรมงคล ประธานและกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ที่ได้ให้คำปรึกษาแนะนำ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของทั้งสองท่านเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์เทเวศร์ พิริยะพณธิ์ ที่ช่วยเหลือแก้ไข และให้คำแนะนำ อาจารย์สมบุรณ์ ชีวปรีชา อาจารย์สันติ พรายงาม ที่เอื้อเฟื้อช่วยเหลืออำนวยความสะดวกในเรื่อง อุปกรณ์ การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อุดม พิมพ์า ที่ช่วยเหลือในเรื่องของบทคัดย่อภาษาอังกฤษ

อนึ่ง ผู้วิจัยได้รับกำลังใจที่สำคัญ จากคุณแม่ทองเปลว ประเสริฐศรี คุณบุญลือ ประเสริฐศรี และครอบครัว ตลอดจนทั้งญาติพี่น้องทุกคน ทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงไปด้วยดี

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ครองจักร งามมีศรี ที่กรุณาเอื้อเฟื้อช่วยเหลืออำนวยความสะดวกในการเดินทาง ในระหว่างการศึกษาของผู้วิจัยครั้งนี้ด้วยดีโดยตลอด และขอขอบคุณทุก ๆ ท่าน นอกเหนือจากที่กล่าวมาแล้วทั้งนี้ เพื่อน และน้อง ที่มีส่วนช่วยเหลือในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้

ประโยชน์ที่พึงมีจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่ คุณพ่อ คุณแม่ ครู อาจารย์ ทุกท่านที่อยู่เบื้องหลังความสำเร็จ และเป็นผู้วางรากฐานการศึกษา ซึ่งเป็นแนวทางในการประกอบสัมมาชีพของผู้วิจัย

สมชาย ประเสริฐศรี

สารบัญ

บทที่

หน้า

1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	7
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	8
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	8
	ข้อตกลงเบื้องต้น	9
	คำนิยามศัพท์เฉพาะ	9
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
	เอกสารและงานวิจัยในต่างประเทศ	10
	เอกสารและงานวิจัยในประเทศ	13
	สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า	15
3	วิธีดำเนินการ	16
	กลุ่มตัวอย่าง	16
	เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	16
	วิธีดำเนินการทดลอง	17
	การเก็บรวบรวมข้อมูล	18
	การวิเคราะห์ข้อมูล	19
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	19
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	23
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	23
	การวิเคราะห์ข้อมูลและแปลความหมาย	24

5	สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	42
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	42
	กลุ่มตัวอย่าง	42
	เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	42
	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	43
	สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	44
	อภิปรายผล	46
	ข้อเสนอแนะ	54
	บรรณานุกรม	55
	ภาคผนวก	58
	ภาคผนวก ก วิธีการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง	59
	ภาคผนวก ข รายละเอียดการลดน้ำหนักโดยการควบคุมอาหาร.....	62
	ภาคผนวก ค รายละเอียดการลดน้ำหนักโดยการออกกำลังกาย	84
	ภาคผนวก ง รายละเอียดการลดน้ำหนักโดยการอบด้วยความร้อน	92
	ภาคผนวก จ แสดงผลการวัด น้ำหนักร่างกาย ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 2 แห่ง และปริมาณไขมันของร่างกายของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนและหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 และ 4	94

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักร่างกายและปริมาณไขมันของร่างกายก่อนและหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 2 และ 4	25
2	แสดงความแตกต่างของค่าเฉลี่ยน้ำหนักร่างกาย ระหว่างก่อนและหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 2 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม	27
3	แสดงความแตกต่างของค่าเฉลี่ยน้ำหนักร่างกาย ระหว่างก่อนและหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 4 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม	28
4	แสดงความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ปริมาณไขมันของร่างกาย ระหว่างก่อนและหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 2 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม	29
5	แสดงความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ปริมาณไขมันของร่างกาย ระหว่างก่อนและหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 4 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม	30
6	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของน้ำหนักร่างกาย ระหว่างกลุ่มภายหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 2 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม	31
7	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของน้ำหนักร่างกาย ระหว่างกลุ่มภายหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 4 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม	32
8	แสดงผลการเปรียบเทียบรายคู่ของน้ำหนักร่างกาย ระหว่างกลุ่มภายหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 4	33
9	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของปริมาณไขมันของร่างกาย ระหว่างกลุ่มภายหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 2 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม	34
10	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของ ปริมาณไขมันของร่างกาย ระหว่างกลุ่มภายหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 4 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม	35

11	แสดงค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และอัตราการลดเป็นร้อยละของน้ำหนัก ร่างกายของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนและหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 2 และ 4	36
12	แสดงค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และอัตราการลดเป็นร้อยละ ของ ปริมาณไขมันของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนและหลังการทดลอง ในสัปดาห์ที่ 2 และ 4	37
13	แสดงสารอาหารที่ให้พลังงาน 2600 แคลอรี.....	65
14	แสดงสารอาหารที่ให้พลังงาน 2400 แคลอรี	70
15	แสดงสารอาหารที่ให้พลังงาน 2200 แคลอรี	75
16	แสดงสารอาหารที่ให้พลังงาน 2000 แคลอรี	79
17	แสดงผลการวัด น้ำหนักร่างกาย/ ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 2 แห่ง และปริมาณไขมันของร่างกายของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการทดลอง สัปดาห์ ที่ 2 และ 4	95

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1	แสดงอัตราการลดเป็นร้อยละของน้ำหนักร่างกาย หลังการทดลองของกลุ่มควบคุม อาหารอย่างเดียวก่อน กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน และ กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกายในสัปดาห์ที่ 2 และ 4	38
2	แสดงอัตราการลดเป็นร้อยละของปริมาณไขมันของร่างกาย หลังการทดลองของ กลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียวก่อน กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกายในสัปดาห์ที่ 2 และ 4	40
3	แสดงเครื่องมือวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง	60
4	แสดงการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังด้านหลังของแขนท่อนบน	60
5	แสดงการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังด้านข้างของสะบัก	61
6	แสดงการกระโดดตบมือเหนือศีรษะ	85
7	แสดงการกระโดดตบมือได้ขา	86
8	แสดงการก้มแตะปลายเท้า	86
9	แสดงการก้มแตะสลับปลายเท้า	87
10	แสดงการหมุนศีรษะ	87
11	แสดงการหมุนแขน	88
12	แสดงการหมุนเอว	88
13	แสดงการหมุนเข่า	89
14	แสดงการหมุนข้อเท้า	89

ภูมิหลัง

ในปัจจุบันมนุษย์ได้เริ่มหันมาให้ความสนใจปัญหาสุขภาพของตัวเองมากยิ่งขึ้น ดังเราจะเห็นได้จากการเปิดกิจการ และให้บริการตามศูนย์สุขภาพต่าง ๆ ที่เปิดบริการอยู่ในขณะนี้ ในบรรดาปัญหาสุขภาพทั้งหมด ปัญหาเรื่องน้ำหนักตัวนับเป็นปัญหาที่ได้รับความสนใจมากที่สุด เพราะน้ำหนักตัวเป็นสิ่งที่สามารถบอกถึงความสำเร็จของร่างกายได้อย่างหนึ่ง โดยเฉพาะในเด็กที่กำลังเจริญเติบโต น้ำหนักตัวจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ และสม่ำเสมอ ถ้าเมื่อไรน้ำหนักตัวไม่เพิ่มหรือกลับลดลง ก็แสดงว่าร่างกายมีความผิดปกติเกิดขึ้น ในกรณีของผู้ใหญ่น้ำหนักตัวไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลง ถ้าน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วก็หมายความว่ากำลังอ้วนขึ้น ซึ่งมีสาเหตุใหญ่มาจากการปฏิบัติตัวไม่ถูกต้องในเรื่องการรับประทานอาหาร กล่าวคือ อาจรับประทานอาหารมากเกินไปจนความจำเป็น ปัญหาเรื่องน้ำหนักตัวที่เรากำลังประสบกันอยู่ และกำลังได้รับความสนใจมาก ได้แก่ การมีน้ำหนักตัวเกินกว่าปกติเพิ่มมากขึ้น (กองส่งเสริมพลศึกษา 2526 : 27) ซึ่งสอดคล้องกับการสำรวจคนไทยปกติ โดยแพทย์ชัชประวัติและตรวจร่างกาย พบว่าคนไทยจะมีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น (อ้วนขึ้น) ตามอายุในทุกช่วงความสูงจนถึงอายุ 64 ปี ในเพศชาย และเพศหญิงจะอ้วนขึ้นโดยเฉพาะ ในช่วงอายุ 30 ปี ในช่วงความสูง 154 เซนติเมตรขึ้นไป (อุคมศิลป์ ศรีแสงนาม 2528 : 207)

ความอ้วนเป็นเรื่องสำคัญเรื่องหนึ่งของมนุษย์ ทุกชาติทุกภาษามาแต่โบราณ หลายชาติถือว่าความอ้วนเป็นลักษณะของความมั่งมี ความมีบุญวาสนา และปราศจากโรคภัย แต่ในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับว่าความอ้วนจัดเป็นโรคชนิดหนึ่งที่เรียกว่า โรคอ้วน และเป็นผลเสียต่อร่างกาย ตลอดจนโรคภัยไข้เจ็บที่มีสาเหตุมาจากการเพิ่มของน้ำหนักตัวเกินปกติหรือโรคอ้วนที่พอจะสรุปให้เห็นได้ดังต่อไปนี้

1. ผลเสียต่อประสิทธิภาพในการทำงานของร่างกาย ตามปกติประสิทธิภาพทางกายของมนุษย์เรา ไม่ว่าจะเป็นในทางทำงานหรือประกอบกิจกรรมจะมีประสิทธิภาพสูงสุด ในขณะที่ร่างกายสมบูรณ์ ซึ่งสามารถทดสอบได้หลายวิธีด้วยกัน ในวิธีการเหล่านี้เรื่องของน้ำหนักตัวสามารถนำมาพิจารณาถึงความสมบูรณ์ของร่างกายได้ว่ามีมากน้อยเท่าใด โดยพิจารณาได้ว่าร่างกายจะสมบูรณ์เต็มที่

และมีประสิทธิภาพในการทำงานหรือประกอบกิจกรรมในขณะที่มีน้ำหนักปกติ ถ้ามีน้ำหนักมากหรือน้อยกว่าปกติ ก็แสดงให้เห็นว่าคุณคนนั้นยังขาดความสมบูรณ์ของร่างกาย อันจะมีผลถึงประสิทธิภาพการทำงานของร่างกาย ซึ่งอาจมีต้นเหตุมาจากการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักตัว หรือโรคภัยไข้เจ็บแทรกอยู่ก็ได้ ดังเราจะเห็นได้ว่าถ้าเรานำคนที่น้ำหนักปกติกับคนที่น้ำหนักเกินปกติ (คนอ้วน) มาทำงานหรือประกอบกิจกรรมเปรียบเทียบกัน คนที่มีน้ำหนักเกินปกติส่วนใหญ่จะมีประสิทธิภาพทางกายต่ำกว่าบุคคลที่มีน้ำหนักตัวปกติ อันเนื่องมาจากข้อจำกัดทางด้านร่างกายในเรื่องระบบต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น ระบบไหลเวียนโลหิต ระบบหายใจ บุคคลที่มีน้ำหนักตัวเกินปกติจะมีการหายใจที่ถี่กว่าคนปกติ ทำให้เกิดความเหน็ดเหนื่อยในการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ เร็วกว่าคนปกติ ขณะเดียวกันระบบไหลเวียนโลหิตจะเกิดการติดขัดได้ง่าย เนื่องจากการสะสมไขมันตามหลอดเลือดและส่วนต่าง ๆ ของร่างกายทำให้ส่วนต่าง ๆ ได้รับความดันโลหิตน้อย เกิดการสะสมกรดแลคติก (Lactic acid) มากขึ้น และกำจัดไม่ทันทำให้กล้ามเนื้อประสิทธิภาพในการทำงานลง เกิดการเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อ (Fatigue) ได้เร็วกว่าปกติ

2. ผลเสียต่อหัวใจและหลอดเลือด ปัจจุบันคนเราเสียชีวิตด้วยโรคหัวใจเป็นจำนวนมากในแต่ละปีโดยเฉพาะคนไทย ซึ่ง อุดมศิลป์ ศรีแสงนาม (กฤษฎา บานชื่น 2527 : 21 อ้างอิงมาจาก อุดมศิลป์ ศรีแสงนาม 2528 : 41) เรียกว่า โรคอันเกิดจากความสำราญได้คือคนมาคร่าชีวิตคนไทย โดยไม่รู้ตัวจากโรคอันคับที่แปดในปี พ.ศ. 2490 มาเป็นอันดับที่สองในปี พ.ศ. 2514 ซึ่งต้นตอใหญ่ของโรคหัวใจนี้เกิดจาก ปัญหาการประพฤติดัวไม่ถูกต้องในเรื่องการรับประทานอาหารและไม่ได้ออกกำลังกาย ทำให้มีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นมากกว่าปกติ อันเป็นผลให้เกิดไขมันไปจับผนังเส้นเลือด ทำให้เส้นเลือดอุดตันเลือดเดินไม่สะดวก โดยเฉพาะเส้นเลือดที่หล่อเลี้ยงหัวใจที่เรียกว่า โคโรนารี (Coronary) ถ้าไขมันจับตัวหนาเข้า เลือดที่ผ่านไปเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจไม่พอกับความต้องการลักษณะนี้จะทำให้เกิดอาการโรคหัวใจ ทำให้คนเราเสียชีวิตได้ นอกจากนี้ในคนที่น้ำหนักเกินปกติส่วนมากจะพบอาการของความดันเลือดสูงกว่าปกติ อันเนื่องมาจากสาเหตุของการสะสมของไขมันตามหลอดเลือด อันเป็นอุปสรรคสำคัญในการทำงานของหัวใจ ที่ต้องรับภาระอย่างหนักในการสูบฉีดโลหิตผ่านความต้านทานที่เพิ่มขึ้น ทุกจังหวะการเต้นของหัวใจ จนหลอดเลือดแข็งกระด้าง ทำให้เกิดการเสื่อมสภาพของหลอดเลือดในคนที่น้ำหนักเกินปกติ

3. ผลเสียต่อกล้ามเนื้อ ข้อต่อ และเส้นเอ็น ธรรมชาติได้สร้างอวัยวะส่วนต่าง ๆ

ของมนุษย์เราทุกส่วน ให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีสัดส่วน เหมาะสม และเต็มไปด้วยประสิทธิภาพ ซึ่งลักษณะนี้รวมไปถึงกระดูก ข้อต่อ และเส้นเอ็นก็เหมือนกัน ธรรมชาติได้สร้างเพื่อรองรับน้ำหนักของร่างกายที่ปกติเท่านั้น แต่ในบุคคลที่มีน้ำหนักของร่างกายเกินกว่าปกติ ก็จะเป็นการเพิ่มภาระแก่กระดูก ข้อต่อ และเส้นเอ็นในการรับน้ำหนักที่เพิ่มมากขึ้น และหนักกว่าปกติ ซึ่งจะเป็นต้นเหตุของการเสื่อมสภาพได้อย่างรวดเร็ว ยิ่งถ้าเป็นนักกีฬายิ่งต้องมีการเคลื่อนไหวมากกว่าปกติ ซึ่งการเคลื่อนไหวในลักษณะกระโดดขึ้นกระโดดลงด้วยแล้ว ยิ่งทำให้อันตรายที่จะเกิดกับ กระดูก ข้อต่อ และเส้นเอ็นต่าง ๆ ต้องรับแรงกระแทกของร่างกายมากยิ่งขึ้นจากการกระโดด จึงทำให้เกิดการบาดเจ็บที่กล้ามเนื้อ กระดูก ข้อต่อ และเส้นเอ็นได้มาก เช่น กล้ามเนื้อฉีก กระดูกหัก ข้อต่ออักเสบ ข้อเคลื่อน และเส้นเอ็นฉีกขาดได้ จากการสำรวจพบว่า ลักษณะดังกล่าวส่วนมากเกิดกับบุคคลที่มีน้ำหนักตัวเกินปกติ มากกว่าคนที่น้ำหนักปกติ ดังเราจะเห็นได้บ่อย ๆ ว่า บุคคลที่มีน้ำหนักตัวมาก (อ้วน) จะมีปัญหาเกี่ยวกับโรคกระดูก ข้อต่อ และเส้นเอ็น มักจะมีการปวดตามข้อต่อ ยิ่งถ้าอายุมาก ๆ จะเคลื่อนไหวไม่ค่อยสะดวก อันมีผลเนื่องมาจากการเสื่อมประสิทธิภาพของข้อต่อ และเส้นเอ็นต่าง ๆ ที่ต้องทำงานมากกว่าปกติที่ควรจะเป็น ทำให้อายุในการทำงานของข้อต่อ และเส้นเอ็นน้อยลงกว่าปกติ

4. ผลเสียต่อรูปร่างและสัดส่วนของร่างกาย

มนุษย์ทุกผู้ทุกนามย่อมต้องการรูปร่าง และสัดส่วนที่ดีกันทุกคน สิ่งดังกล่าวมนุษย์สามารถมองเห็นกันได้ด้วยตาเปล่าตั้งแต่พบหน้ากัน ซึ่งจะเป็นตัวบ่งบอกถึงบุคลิกของแต่ละบุคคล การที่บุคคลจะมีรูปร่างและสัดส่วนที่ดีได้ น้ำหนักตัวของบุคคลนั้นจะเป็นปัจจัยสำคัญที่บอกได้ว่าบุคคลนั้นจะมีรูปร่างและสัดส่วนที่ดีหรือไม่ เพราะตามปกติรูปร่างและสัดส่วนของคนเรา จะมีความสัมพันธ์กับส่วนสูง และน้ำหนักของร่างกาย ดังนั้นถ้าบุคคลใดมีส่วนสูงและน้ำหนักเป็นไปตามเกณฑ์ปกติที่สัมพันธ์กัน บุคคลนั้นก็จะมีรูปร่างและสัดส่วนที่ดี แต่ถ้าบุคคลใดมีสิ่งดังกล่าวมาแล้วไม่เป็นตามเกณฑ์ปกติ โดยเฉพาะน้ำหนักตัวถ้ามีมากเกินไป จะทำให้รูปร่างและสัดส่วนของบุคคลนั้นเปลี่ยนแปลงไปในลักษณะที่อ้วน ใหญ่ เทอะทะ ทำให้มองดูขาดความสวยงาม การเคลื่อนไหวไม่ค่อยคล่องตัวเหมือนบุคคลปกติ และทำให้เสียบุคลิกทางกายไป

5. ผลกระทบต่อระบบประสาท ในบุคคลที่มีน้ำหนักตัวปกติ

การสะสมของไขมันจะกระจายอยู่ทั่วไปในร่างกาย ซึ่ง จรวยพร ธรณินทร์ (จรวยพร ธรณินทร์ 2522 : 1) ได้กล่าวไว้ว่า

เปอร์เซ็นต์ไขมันของเพศชาย จะมีประมาณ 9 - 15 เปอร์เซ็นต์ และ 15 - 20 เปอร์เซ็นต์ ในเพศหญิง แต่ในคนที่น้ำหนักเกินปกติ จะมีการสะสมของไขมันใต้ผิวหนังมากกว่าปกติตามจุดต่าง ๆ ของร่างกาย ซึ่งสามารถจะวัดได้ด้วยเครื่องมือวัดความหนาของไขมัน (Caliper) ซึ่งผลจากการสะสมของไขมันนี้ ถ้ามีปริมาณมาก ๆ จะทำให้เกิดอาการชาตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้ เนื่องจากการกดทับของไขมันที่เส้นประสาทตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เรามักจะพบอาการดังกล่าวในคนที่น้ำหนักตัวเกินปกติ จะมีการชาตามมือตามเท้าบ่อย ๆ เป็นส่วนมาก ซึ่งอาการเหล่านี้จะเป็นต้นเหตุของโรคอัมพาตได้ต่อไป

6. ทำให้เกิดโรคแทรกซ้อนได้ง่าย จากการศึกษาของแพทย์พบว่า คนที่มีน้ำหนักเกินปกติ ส่วนมาก เป็นต้นเหตุแห่งโรคภัยไข้เจ็บได้ง่าย ส่วนมากโรคที่พบมาก ได้แก่ ความดันโลหิตสูง เบาหวาน เป็นต้น จะพบมากในรายที่ป่วยเป็นโรคอื่น อันมีต้นเหตุมาจากการเพิ่มของน้ำหนักตัวที่เกินปกติ และเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตของมนุษย์เป็นจำนวนมากในประเทศสหรัฐอเมริกา กำลังตื่นตัวกันมากในเรื่องนี้ ในปัจจุบันกำลังรณรงค์ต่อต้านโรคนี้อยู่ เพื่อให้มนุษย์ตระหนักถึงผลเสียอันใหญ่หลวงของการมีน้ำหนักตัวเกินปกติจนถึงขนาดโรคอื่น ที่จะมาเป็นต้นเหตุแห่งโรคที่จะตามมาได้ต่อไป

สาเหตุที่ทำให้น้ำหนักเกิน

๑. การรับประทานอาหาร นับเป็นปัจจัยสำคัญที่เป็นต้นเหตุของการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของน้ำหนักตัว เพราะการเพิ่มของน้ำหนักร่างกายจะเป็นสัดส่วนโดยตรงกับการรับประทานอาหาร ถ้าเรารับประทานอาหารเข้าไปมากเกินกว่าความต้องการของร่างกายที่จะนำไปใช้เป็นพลังงานของร่างกายในการดำรงชีวิตและทำงาน ร่างกายก็จะเก็บสารอาหารส่วนที่เหลือไว้ในร่างกายในรูปของไขมันตามใต้ผิวหนังของร่างกาย ทำให้เกิดการเพิ่มของน้ำหนักร่างกาย ดังนั้นวิธีการลด และควบคุมน้ำหนักทุกวิธีการจะไม่ได้ผลตามต้องการ ถ้าปราศจากการคำนึงถึงการควบคุมอาหารซึ่งสอดคล้องกับ กฎะฮฺ บานซีน (กฎะฮฺ บานซีน 2527 : 12) ที่กล่าวไว้ว่า จะลดน้ำหนักได้ต้องลดอาหารที่รับประทานอยู่ให้พอเหมาะ บรรดาสารอาหารต่าง ๆ ที่รับประทานเข้าไป อาหารจำพวกคาร์โบไฮเดรตและไขมัน เป็นตัวการสำคัญที่ทำให้เกิดการเพิ่มของน้ำหนักร่างกายมากที่สุด ถ้าร่างกายรับเข้าไปเกินกว่าความต้องการของร่างกาย อาหารจำพวกต่าง ๆ ไม่ว่าเราจะรับประทานอาหารวิจิตรพิสดารอย่างไร อาหารทุกอย่างก็ตกลงเอยในรูปของอาหารหลัก 5 หมู่ อันได้แก่

1.1 คาร์โบไฮเดรต จะประกอบด้วยธาตุ คาร์บอน ออกซิเจน และไฮโดรเจน สารอาหารพวกนี้ ได้แก่ แป้งและน้ำตาล พลังงานส่วนใหญ่ของมนุษย์เราได้จากการเผาผลาญอาหารจำพวกนี้ น้ำตาลก็จัดอยู่ในอาหารจำพวกนี้เหมือนกัน อาหารคาร์โบไฮเดรตที่ร่างกายดูดซึมได้ต้องผ่านการย่อยสลาย จนกลายเป็นน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวเสียก่อน จึงจะใช้เป็นพลังงานได้ ร่างกายของคนเราส่วนมากจะใช้พลังงานจากอาหารจำพวกนี้ แต่ถ้าสารอาหารที่รับเข้าไปมีจำนวนมากเกินความต้องการ ร่างกายจะเปลี่ยนคาร์โบไฮเดรตให้กลายเป็นกลัยโคเจน เก็บไว้ตามได้ผิวหนังของร่างกาย

1.2 ไขมัน จะประกอบไปด้วยธาตุ คาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจน ในปริมาณที่สูงกว่าคาร์โบไฮเดรต ไขมันทำให้อาหารมีรสอร่อย ถ้ามือไหนไม่มีไขมันคงจะรับประทานกันไม่ค่อยลง ไขมันแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ ไขมันชนิดอิ่มตัวกับไขมันชนิดไม่อิ่มตัว ชนิดแรกพบมากในไขมันสัตว์ ชนิดหลังพบในน้ำมันพืช (ยกเว้นน้ำมันมะพร้าว และน้ำมันปาล์ม) ซึ่งถือกันว่าไขมันชนิดอิ่มตัวรับประทานมากเกินไปไม่ดี เพราะจะไปเพิ่มโคเลสเตอรอล ส่วนชนิดไม่อิ่มตัว คนเรานิยมรับประทานเพราะช่วยในการลดโคเลสเตอรอล อาหารจำพวกไขมันมีความเกี่ยวข้องกับโรคภัยทั้งหลายในยุคนี้ นับแต่ โรคอ้วน โรคหัวใจ ความดันโลหิต เบาหวาน และโรคไขมันในเส้นเลือดสูง ซึ่งตัวการสำคัญที่ทำให้หลอดเลือดแข็ง และอุดตัน ได้แก่ โคเลสเตอรอล และไตรกลีเซอไรด์ อันเนื่องมาจากการรับประทานไขมันมากเกินไปกว่าความต้องการของร่างกาย ก็จะทำให้ร่างกายเก็บไขมันส่วนที่เหลือไว้ในร่างกาย จึงทำให้เกิดการสะสมไขมันใต้ผิวหนัง และในหลอดเลือด อันเป็นต้นเหตุของโรคอ้วน โรคหัวใจ ความดัน และเส้นโลหิตอุดตัน ต่อไป

1.3 โปรตีน จะประกอบด้วยธาตุ คาร์บอน ออกซิเจน และไนโตรเจน ได้แก่ อาหารจำพวกเนื้อสัตว์ต่าง ๆ สามารถใช้เป็นพลังงานของร่างกายได้ ต้องมีการเปลี่ยนแปลงสภาพจากโปรตีนไปเป็นน้ำตาลเสียก่อน ขบวนการนี้ยุ่งยากและซับซ้อนมาก เสียเวลาและเกิดของเสียมาก ถ้าไม่จำเป็นร่างกายจะไม่ยอมใช้พลังงานจากโปรตีน ส่วนใหญ่พลังงานที่ใช้ในการทำงานของร่างกายจะได้มาจาก คาร์โบไฮเดรตกับไขมัน อาหารจำพวกโปรตีนจะไม่ทำให้น้ำหนักของร่างกายเพิ่มขึ้น เพราะโปรตีนจะไม่เก็บสะสมในร่างกายในรูปของไขมัน ร่างกายจะใช้โปรตีนในการสร้างกล้ามเนื้อ ส่วนที่เหลือจากความจำเป็นที่ใช้ร่างกายจะขับออกจากร่างกายโดยไต ดังนั้น โปรตีนจึงไม่ทำให้น้ำหนักของร่างกายเพิ่มมากขึ้น

นอกจากนี้อาหารจำพวก พืชผัก ผลไม้ วิตามินต่าง ๆ จะไม่มีผลต่อการเพิ่มของน้ำหนักตัวมากนัก นอกจากผลไม้บางชนิดที่มีรสหวานจะมีกลูโคสผสมอยู่มาก ถ้ารับประทานมากเกินไป จะเกิดการสะสมในร่างกายได้เหมือนกันในรูปของไขมัน

2. ขาดการออกกำลังกาย เป็นปัจจัยร่วมอย่างหนึ่งนอกจากการรับประทานอาหารซึ่งเป็นต้นเหตุของการเพิ่มของน้ำหนักร่างกาย การออกกำลังกายยังเป็นปัจจัยอีกอย่างหนึ่ง ที่จะทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักตัวหรือลดลงได้เหมือนกัน ในแง่การลดจำนวนสารอาหารที่เหลือจากการใช้เป็นพลังงานในการดำรงชีวิต และการทำงานในชีวิตประจำวันให้เหลือน้อยลง โดยการให้ร่างกายนำเอามาใช้ในการออกกำลังกาย ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ กฤษณา บานชื่น (กฤษณา บานชื่น 2527 : 13) ได้กล่าวไว้ว่า ขบวนการออกกำลังกายเป็นการใช้พลังงานมากที่สุดอย่างหนึ่งของร่างกาย ในการออกกำลังกายควรจะได้กระทำทุกวันคิดว่า การออกกำลังกายตามใจชอบ ควรมีโปรแกรมที่แน่นอน ในการออกกำลังกายเช่นเดียวกับกิจวัตรประจำวันของตัวเองในแต่ละวัน การออกกำลังกายจะเป็นตัวช่วยการควบคุมน้ำหนักของร่างกายได้ โดยยึดการออกกำลังกายบวกกับการควบคุมอาหาร นั่นคือ รับประทานอาหารเท่าเดิมแต่เพิ่มการออกกำลังกายเข้าไปในชีวิตประจำวัน

3. การพักผ่อน เป็นปัจจัยร่วมอีกอย่างหนึ่ง ที่มีส่วนในการเพิ่มของน้ำหนักร่างกายของคนเรายังมีชีวิตประจำวันในปัจจุบันนี้ที่เต็มไปด้วยเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในการอำนวยความสะดวกสบายแก่มนุษย์เรา ซึ่งในสมัยก่อนต้องกระทำด้วยแรงงานของตัวเอง ทำให้มนุษย์ไม่ต้องออกแรงทำงานเหมือนแต่ก่อน ขณะเดียวกันยังคงมีการรับประทานอาหารในระดับปกติ ทำให้ร่างกายไม่ได้ใช้พลังงานจากสารอาหารที่รับประทานเข้าไปใช้ไม่หมด และยังมีการพักผ่อนโดยการนั่ง ๆ นอน ๆ ด้วยแล้ว ก็จะทำให้ร่างกายเกือบไม่ได้ใช้พลังงานที่รับเข้ามาเลย นอกจากพลังงานที่ใช้ในการดำรงชีวิตเท่านั้น ดังนั้น เราจะเห็นว่าน้ำหนักตัวของเราเอง ถ้านั่ง ๆ นอน ๆ มาก จะทำให้เกิดอัตราการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักตัวอย่างรวดเร็วกว่าปกติ ดังนั้น การพักผ่อนจึงเป็นสาเหตุอีกอย่างหนึ่ง ที่ทำให้น้ำหนักของร่างกายเพิ่มขึ้นได้ นอกจากการรับประทานอาหารและการออกกำลังกาย

จากเหตุผลดังกล่าวมาแล้ว ทำให้มนุษย์หันมาให้ความสนใจที่จะลดน้ำหนัก และควบคุมน้ำหนักมากขึ้น โดยการศึกษาโปรแกรมอาหาร การบริหารกาย การออกกำลังกาย การอบอุ่นความร้อน การไช้ยา การนวด โดยใช้เครื่องนวด มาใช้สำหรับการลดน้ำหนัก ตลอดจนวิธีการผ่าตัดโดยแพทย์ ในกรณีที่มีน้ำหนักตัวเกินปกติมาก ๆ

การลดน้ำหนักมีหลายวิธี คนที่อยากลดน้ำหนักมักแสวงหาวิธีลดน้ำหนักที่ง่าย รวดเร็ว ไม่เจ็บปวด และไม่ต้องทนทุกข์ทรมาน ปัจจุบันมีผู้หาวิธีลดน้ำหนักแบบต่าง ๆ ด้วยกันหลายวิธี เช่น ฝืนใจลดอาหารให้

น้ำหนักลดลงผลผลิต อบตัวในห้องเซาว์นา (Sauna room) เครื่องนวดด้วยไฟฟ้า เครื่องบริหารกาย ยาลดความอ้วน ซึ่งในบรรดาอุปกรณ์ลดน้ำหนักเหล่านี้ ยาลดความอ้วนเป็นที่แพร่หลายมากที่สุด และเป็นอันตรายต่อผู้รู้เท่าไม่ถึงการณ์มากอีกด้วย ยาลดความอ้วนประกอบด้วยสารจำพวกแอมเฟตตามีนส์ (Amphetamines) เป็นสารกระตุ้นการทำงานของระบบประสาทส่วนกลาง ทำให้รู้สึกกระฉับกระเฉง เอาชนะใจตัวเอง ยาพวกนี้เป็นอันตรายเพราะทำให้ความดันเลือดสูง ปากแห้ง หัวใจเต้นถี่ และยังมี ยาพวกเด็กซิทรินและเบนซิทริน (Dexedrine and Benzedrine) ช่วยไม่ให้อยากอาหารแต่ กระตุ้นหัวใจ ยาพวกนี้ใช้ควบคุมห่วงหิวได้ดีกับพวกกินจุมาเป็นเวลานาน แต่จะใช้ได้ต่อเมื่อได้รับคำแนะนำจากแพทย์เท่านั้น นอกจากนี้วงการแพทย์ยังได้ให้ความสนใจ เรื่องการลดน้ำหนักอย่างเข้มงวดโดยการ ออกอาหาร การออกอาหารแบบนี้ มักจะนิยมเลือกอาหารบางอย่าง เช่น ไข่ กลัวย สลัด โดยไม่แตะต้อง อาหารอื่นที่มีคุณค่าต่อร่างกาย การรับประทานอาหารอย่างไม่สมดุลนี้ หากปฏิบัติเป็นระยะเวลานาน ๆ จะ ทำให้ร่างกายเกิดภาวะขาดอาหารได้

ขณะนี้เราจะเห็นได้ว่าตามสถานบริการศูนย์สุขภาพต่าง ๆ ให้น้ำวิธีการลดน้ำหนักแบบต่าง ๆ มาให้บริการแก่สมาชิก ซึ่งส่วนมากจะได้แก่ โปรแกรมอาหารเพื่อลดน้ำหนัก โดยการยึดหลักการลดจำนวน แคลอรีในการรับประทานให้น้อยลงเป็นสำคัญ แต่ยังคงใช้อาหารครบ 5 หมู่เหมือนเดิม เพียงแต่ลดจำนวน แคลอรีลง โดยค่อย ๆ ลดลงทีละน้อย และการลดน้ำหนักอีกอย่างหนึ่งที่กำลังนิยมมากในขณะนี้ ได้แก่ การอบตัวในห้องเซาว์นา (Sauna room) วันละ 20 - 30 นาที นอกจากนี้ยังมีวิธีการลดน้ำหนักด้วย วิธีการต่าง ๆ โดยยึดหลักการออกกำลังกายมาใช้ เช่น การบริหารกาย การวิ่ง การเล่นกีฬาประเภทต่าง ๆ แต่ในปัจจุบันยังไม่สามารถระบุได้อย่างแน่นอน ว่าวิธีไหนให้ผลดีกว่ากันในการลดน้ำหนักอย่างแท้จริง จึงเหมือนกับว่าเป็นการลองผิด ลองถูกกันอยู่ ยังไม่สามารถสรุปผลได้ จึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะ ศึกษาวิธีไหนให้ผลดีกว่ากันในการลดน้ำหนักระหว่างวิธีควบคุมอาหารอย่างเดียว ควบคุมอาหารควบคู่ กับการอบด้วยความร้อน และควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย ในกรณีของคนไทย เพื่อเสนอแนะ วิธีการที่เหมาะสมในการลดน้ำหนักและควบคุมน้ำหนักสำหรับคนไทยต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อทราบน้ำหนักของร่างกาย และปริมาณไขมันของร่างกาย หลังการลดน้ำหนัก โดยวิธี ควบคุมอาหารอย่างเดียว ควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน และควบคุมอาหารควบคู่กับการ ออกกำลังกาย

2. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของน้ำหนักร่างกาย และปริมาณไขมันของร่างกาย หลังการลดน้ำหนัก โดยวิธีควบคุมอาหารอย่างเดียว ควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน และควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ จะเป็นแนวทางที่จะเลือกวิธีการลดน้ำหนักที่เหมาะสมมาใช้ในการลดน้ำหนักของร่างกายในระหว่างวิธีควบคุมอาหารอย่างเดียว ควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน และควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย

2. ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ จะเป็นแนวทางส่งเสริมให้มีการปรับปรุง วิธีการลดน้ำหนักที่เป็นอยู่ปัจจุบัน ในแง่ของการชี้ให้เห็นถึงความจำเป็น และความสำคัญของการลดน้ำหนักเพื่อสุขภาพ และสมรรถภาพของบุคคล

3. ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ จะเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้า เกี่ยวกับการลดน้ำหนักของร่างกาย โดยวิธีการอื่น ๆ ต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักศึกษาชายวิทยาลัยพลศึกษากรุงเทพมหานคร ปีที่ 1 และ 2 ปีการศึกษา 2530 ที่มีน้ำหนักร่างกายเกินปกติตั้งแต่ 10 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป มีสุขภาพดี จำนวน 15 คน

2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

2.1 ตัวแปรอิสระ คือ วิธีลดน้ำหนักทั้ง 3 วิธี ได้แก่

2.1.1 ควบคุมอาหารอย่างเดียว

2.1.2 ควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน

2.1.3 ควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย

2.2 ตัวแปรตาม คือ ผลจากการลดน้ำหนักทั้ง 3 วิธี ซึ่งพิจารณาจาก

2.2.1 น้ำหนักของร่างกาย

2.2.2 ปริมาณไขมันของร่างกาย

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. กลุ่มตัวอย่างให้ความร่วมมือในการทดลองครั้งนี้ด้วยความเต็มใจ
2. กลุ่มตัวอย่างอยู่ในความควบคุมของผู้วิจัย ตลอดระยะเวลาของการศึกษานี้
3. ผู้วิจัยเป็นผู้ควบคุมการทดลอง และทดสอบครั้งนี้ด้วยตัวเอง ตลอดระยะเวลาของการศึกษาครั้งนี้

การศึกษาขั้นคว่ำ

4. ในการศึกษาขั้นคว่ำครั้งนี้ผู้วิจัยควบคุมตัวแปรต่าง ๆ ดังนี้ อาหาร การออกกำลังกาย และการเข้าร่วมกิจกรรมอื่น ๆ ในระหว่างการทดลอง

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

น้ำหนักร่างกาย หมายถึง ปริมาณน้ำหนักตัวที่วัดได้ ด้วยเครื่องชั่งที่มีหน่วยเป็นกิโลกรัม ในการวิจัยครั้งนี้จะวัดน้ำหนักตัวที่อยู่ในชุดกางเกงกีฬาขาสั้น

น้ำหนักปกติ หมายถึง ปริมาณน้ำหนักตัวปกติที่พึงมีของบุคคล ทำให้มองดูได้สัดส่วนเหมาะสมในการวิจัยครั้งนี้ จะคำนวณจากสูตรการคำนวณน้ำหนักมาตรฐาน = $(0.67 \text{ (ก.ก)} \times \text{ความสูง}) - 52.61$

ผลจากการลดน้ำหนัก หมายถึง ผลรวมของปริมาณน้ำหนักตัว และปริมาณไขมัน ทั้งหมดของร่างกายที่วัดได้ หลังจากลดน้ำหนัก

ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง หมายถึง ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังของร่างกาย ซึ่งสามารถวัดได้ด้วยเครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Lange Caliper) ในการวิจัยครั้งนี้ จะวัดจากบริเวณด้านหลังของแขนท่อนบน และบริเวณมุมล่างของสะบักหลัง

ปริมาณไขมันของร่างกาย หมายถึง ปริมาณไขมันในร่างกาย ซึ่งสามารถหาได้โดยการนำเอาความหนาของไขมันใต้ผิวหนังที่ด้านหลังของแขนท่อนบนกับบริเวณมุมล่างของสะบักหลังมาคำนวณในสูตรการคำนวณหาปริมาณไขมันในร่างกาย

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่ามีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพอสรุปได้ ดังนี้

เอกสารและงานวิจัยในต่างประเทศ

ไมเยอร์ (จรวพร ธรณินทร์ และคนอื่น ๆ 2521 : 7 อ้างอิงมาจาก Mayer. n.d.) ได้ให้ข้อคิดว่า การที่น้ำหนักเพิ่มที่สำคัญที่สุด คือ การมีสะสมอยู่กับอาหารมากเกินไป และการไม่ออกกำลังกาย เคลื่อนไหว มนุษย์ได้มีการต่อสู้ธรรมชาติมาหลายร้อยปี ธรรมชาติได้สร้างมนุษย์ให้ใช้ร่างกายทำงาน เคลื่อนไหวอย่างมีกำลัง อาหารของคนเหล่านี้ที่รับประทานอยู่ ไม่เหมาะสมกับสภาพร่างกายในขณะนั้น ที่ไม่ได้ออกกำลังกาย เช่นชีวิตในปัจจุบัน

กัทรี (Guthrie. 1971 : 393 - 413) ได้กล่าวไว้ว่า การอดอาหารโดยเด็ดขาด และไม่แตะต้องอาหาร คาร์โบไฮเดรต จะทำให้การลดน้ำหนักได้ผลดีมาก เพราะทำให้การสะสม คีโตน (Ketone bodies) ในกระแสเลือดมีจำนวนน้อย จนมีผลกระทบไม่ให้อยากอาหาร แต่วิธีนี้ใช้เฉพาะคนที่ป่วยเป็นโรคอ้วนขั้นรุนแรง ซึ่งใช้วิธีการลดน้ำหนักอย่างอื่นไม่ได้ผลมาแล้ว และต้องอยู่ภายใต้การดูแลของแพทย์อย่างใกล้ชิด ผู้ป่วยต้องนอนที่โรงพยาบาล เพราะอ่อนเพลียรุนแรง และต้องเสียเกลือโซเดียมในร่างกายเป็นจำนวนมาก ผลการลดน้ำหนักแบบนี้ในระยะสั้นได้ผลรวดเร็วทันใจ ตอนแรกที่น้ำหนักลดอาจเนื่องมาจากสูญเสียเกลือโซเดียมและน้ำ แต่การสูญเสียโปรตีนในการอดอาหารนี้ จะทำให้เกิดการไม่สมดุลของไนโตรเจนในร่างกาย และอาจทำให้เสียเกลือโปรตัสเซียมด้วย ซึ่งจะทำให้อ่อนเพลีย

เคร้าส์และราบ (Kraus and Raab. 1961 : 139) ได้ยืนยันว่า การขาดการออกกำลังกายเป็นสาเหตุสำคัญของการเพิ่มน้ำหนัก การเยียวยาที่ดีที่สุดก็คือ การออกกำลังกายนั่นเอง

ออสไก (Oscail. 1973 : 103 - 123) ได้สรุปว่า การออกกำลังกายมีผลต่อสัดส่วนของร่างกาย โดยลดจำนวนหรือป้องกันการเพิ่มขึ้นของไขมันในร่างกาย และโดยการเพิ่มกล้ามเนื้อ การออกกำลังกายได้ผลต่อสัดส่วนของร่างกาย ไม่ว่าจะทำให้น้ำหนักร่างกายเปลี่ยนแปลงหรือไม่ การใช้

พลังงานของร่างกายเพิ่มขึ้น โดยการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ จะช่วยทำให้น้ำหนักของร่างกายลดลง แต่การออกกำลังกายควบกับการจำกัดอาหาร เป็นวิธีที่เหมาะสมในการลดน้ำหนักสำหรับคนอ้วน ที่ปรารถนาให้น้ำหนักลดลงอย่างรวดเร็ว แต่ไม่สามารถออกกำลังกายหนักหรือลดอาหารได้อย่างเด็ดขาด

เดมปี (Dempsey. 1964 : 35) ได้ทำการทดลองกับชายหนุ่มอายุ 18 - 28 ปี จำนวน 7 คน โดยการฝึกผู้รับการทดลองเป็นระยะยาว 8 สัปดาห์ โดยให้ออกกำลังกายแบบบริหาร วิ่งสลับเดิน ฝึกแบบให้แรงต้านทานเพิ่มขึ้น ว่ายน้ำ แอ่นคืบอด ในเวลาวันละ 1 ชั่วโมง สัปดาห์ละ 5 วัน ผลปรากฏว่าผู้รับการทดลองซึ่งเป็นคนอ้วนทั้งหมดมีน้ำหนักลดลง โดยไขมันลดลงแต่กล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น แสดงว่าไขมันที่พอกพูนถูกกำจัดออกไป

โพลล็อก และคนอื่น ๆ (Pollock and Others. 1971 : 30) ได้ทดลองให้คนที่ทำงานประเภทนั่งโต๊ะ (Sedentary) จำนวน 16 คน อายุระหว่าง 40 - 56 ปี ออกกำลังกายโดยการเดิน 20 สัปดาห์ ๆ ละ 40 นาที ความเร็วในการเดินเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนในสัปดาห์สุดท้ายความเร็วประมาณ 8 กิโลเมตรต่อชั่วโมงผลปรากฏว่า น้ำหนักและไขมันใต้ผิวหนังลดลง ในขณะที่การทำงานของหัวใจและปอดพัฒนาขึ้น เขาได้ให้ความคิดเห็นว่า การเดินให้ผลดีต่อผู้สูงอายุ เพราะช่วยลดปัญหาความปวดเมื่อยขาได้ดีกว่าการวิ่ง โดยเฉพาะผู้เริ่มออกกำลังกาย หลังจากที่ได้ทำงานกับโต๊ะมาเป็นเวลานาน

ทัฟท์ (จรรยาพร ธรณินทร์ และคนอื่น ๆ 2521 : 11 อ้างอิงมาจาก Tufts. n.d.) ได้ศึกษาผลของการลดน้ำหนัก โดยจำกัดอาหารและใช้กิจกรรมออกกำลังกาย ในหญิงที่มีน้ำหนักเกินในมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง ผู้รับการทดลอง 15 คน มาจากชั้นเรียนที่สอนการควบคุมน้ำหนักใช้เวลา 35 นาที สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ในระยะเวลา 1 ภาคเรียน การจำกัดอาหารให้จำกัดวันละ 100 แคลอรี ตามข้อเสนอของสมาคมโภชนาการของสหรัฐอเมริกา (American Dietetic Association) ส่วนการออกกำลังกายประกอบด้วย ภายหลังบริหาร กิจกรรมเข้าจังหวะ การเดินรำพื้นเมือง แบดมินตัน บาสเกตบอล เคนทางไกล วิ่งเหยาะ ขี่จักรยาน และฝึกเป็นวงจร เกณฑ์วัดสรีรภาพ คือ น้ำหนักร่างกาย ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 11 แห่ง ส่วนรอบของแขน ขา ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ การวัดภาพพจน์และความคิดเกี่ยวกับการเคลื่อนไหว ผลการทดลองครั้งนี้ปรากฏว่า ทุกคนมีน้ำหนักร่างกายลดลง ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังลดลง 10 แห่ง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นและภาพพจน์เกี่ยวกับร่างกายดีขึ้น

ซูติ (จรวยพร ธรณินทร์ และคนอื่น ๆ 2521 : 10 อ้างอิงมาจาก Suti. n.d.) ได้ศึกษาการลดไขมันในหญิงวัยกลางคน เขาใช้เวลาการศึกษามากกว่า 16 สัปดาห์ โดยการจัดแบ่งกลุ่มทดลองที่เป็นหญิงออก 3 กลุ่ม ๆ ละ 11 คน ซึ่งมีสุขภาพดี และมีน้ำหนักเกินปกติ 7 - 19 กิโลกรัม เกณฑ์วัดสรีรภาพมีน้ำหนักร่างกาย ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 13 แห่ง ส่วนรอบลำตัว ขา แขน 15 ตำแหน่ง การจำแนกรูปร่างร่างกาย ความหนาแน่นของร่างกาย การชั่งน้ำหนักในน้ำ ความสามารถในการทำงานที่อัตราเต้นของหัวใจ 170 ครั้งต่อนาที และตรวจดูความใสของเลือดทั้ง 3 กลุ่ม ลดน้ำหนักโดยใช้พลังงาน 500 แคลอรีต่อวัน นอกเหนือจากพลังงานปกติที่ร่างกายต้องใช้ กล่าวคือ กลุ่มอาหาร (ตัดอาหารออกไปจากเคยกิน 500 แคลอรี) กลุ่มออกกำลังกาย (ใช้พลังงาน 500 แคลอรี) และกลุ่มที่ 3 นั่งจำกัดอาหารและออกกำลังกาย (ตัดอาหาร 250 แคลอรี และออกกำลังกาย 250 แคลอรี) โปรแกรมการออกกำลังกายประกอบด้วย การเดิน วิ่ง วิ่งเหยาะ ก้าวขึ้นลงจากม้า และกายบริหาร ผลปรากฏว่า แต่ละกลุ่มมีน้ำหนักลดลง แต่ลดลงในลักษณะที่แตกต่างกัน ดังนี้

กลุ่ม	น้ำหนักร่างกาย ลด (ก.ก)	น้ำหนักไขมัน ลด (ก.ก)	กล้ามเนื้อ ลด (ก.ก)
กลุ่มลดอาหาร	- 5.3	- 4.2	- 1.1
กลุ่มออกกำลังกาย	- 4.8	- 5.3	- 5.4
กลุ่มออกกำลังกายและลดอาหาร	- 5.4	- 6.1	- 5.0

เวอร์เก้ต (Virgets. 1985 : n.d.) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ของการลดน้ำหนักที่เกี่ยวข้องกับสรีรการทำงานของร่างกาย ความแข็งแรง และความสามารถทางกลไกของนักกีฬามวยสากล โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักกีฬามวยสากลของวิทยาลัยเวอร์จิเนีย (Virginia) จำนวน 19 คน อายุระหว่าง 18 - 23 ปี เป็นเวลา 4 สัปดาห์ โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มควบคุมอาหาร กลุ่มออกกำลังกาย และกลุ่มการทำให้เสียเหงื่อ (โดยการอบตัว) แล้วทำการทดสอบ 11 รายการ ดังต่อไปนี้

1. เปอร์เซนต์ไขมันของร่างกาย
2. แรงดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว (Systolic)

3. แรงดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว (Diastolic)
4. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือ
5. ความทนทานของกล้ามเนื้อแขน
6. ปฏิกริยาตอบสนอง (Reaction time)
7. ปฏิกริยาในการเคลื่อนไหว (Reaction Movement)
8. แรงชัก
9. ปฏิกริยาตอบสนองในขณะเหนื่อย (Fatigue reaction time)
10. การตอบสนองขณะเหนื่อย
11. แรงชักในขณะเหนื่อย (Fatigue punch force)

ผลจากการศึกษา พบว่า

1. มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญของสถิติระหว่างการลดน้ำหนักของกลุ่ม 1 และ 2
2. มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างการลดน้ำหนักของกลุ่ม 1 และ 2
3. ผลของการลดน้ำหนักแต่ละวิธีไม่มีความแตกต่างกันใด ๆ เลยกับตัวแปรทั้ง 11 รายการ

เอกสารและงานวิจัยในประเทศ

เจริญ พุทธสุวรรณ (เจริญ พุทธสุวรรณ 2518 : 18) ได้จัดอันดับของน้ำหนักเกินปกติ เป็น 3 ระดับ คือ ระดับน้ำหนักเกินปกติ 5 - 10 เปอร์เซ็นต์ จัดอยู่ในขั้นน้ำหนักเกินไปเล็กน้อย (Slightly Overweight) อันดับที่ 2 น้ำหนักเกินปกติ 11 - 20 เปอร์เซ็นต์ จัดอยู่ในขั้นน้ำหนักเกินปกติมาก (Excessive Overweight) และอันดับที่ 3 น้ำหนักเกิน ตั้งแต่ 20 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป จัดอยู่ในขั้นโรคอ้วน (Obesity)

จรวพร ธรณินทร์ (จรวพร ธรณินทร์ และคนอื่น ๆ 2521 : 1) ได้กล่าวว่า การตัดสินใจว่าผู้ใดมีน้ำหนักเกินอาจพิจารณาได้หลายอย่าง วิธีที่หนึ่ง การมองจากภายนอกในคนอ้วนมาก เมื่อพิจารณา รูปร่างที่ปรากฏ ก็พอจะบ่งบอกได้ แต่ในรายที่กำลังกำลังเริ่มมีน้ำหนักมากขึ้นก็ยากจะตัดสินใจได้ว่า น้ำหนักนั้นเป็นไขมัน หรือน้ำ หรือกล้ามเนื้อ วิธีที่สอง เปรียบเทียบจากตารางน้ำหนักมาตรฐาน ซึ่งบริษัท ประกันชีวิตได้จัดทำตารางน้ำหนักปกติของชาย - หญิง เพื่อสร้างเกณฑ์ในการคัดอัตราเบี้ยประกัน พวกที่

เสียเปรียบกันชีวิตต่ำ คือ ผู้ที่มีน้ำหนักตามเกณฑ์ ถ้ายิ่งสูงกว่าเกณฑ์มากเท่าใดก็จะต้องเสียเปรียบกันมากเป็นเงาตามตัว เพราะบริษัทประกันชีวิตได้พบว่า คนอ้วนมีอัตราการเสียชีวิตสูงกว่าคนทั่วไป วิธีที่สาม คือ การวัดความหนาของผิวหนัง เช่น บริเวณหลังต้นแขนคอนล่างของกระดูกสะบัก หรือ บริเวณท้อง แล้วเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน ส่วนวิธีอื่น ๆ ที่ยุ่งยากขึ้น คือ การถ่ายภาพรังสีของไขมัน การชั่งน้ำหนักให้น้ำ การฉีดยาเคมี เช่น แกมมันตาภาพรังสีของโบรคัสเซียม และวิธีที่ง่ายที่สุดก็คือ การใช้สูตรคำนวณน้ำหนักปกติ ซึ่งมีด้วยกันหลายวิธี เช่น การนำเอา 100 ไปลบออกจากส่วนสูง ซึ่งมีหน่วยเป็นเซนติเมตร แล้วลบออกด้วยร้อยละ 10 ของตัวเลขที่ได้ เป็นวิธีการคำนวณวิธีหนึ่งในหลาย ๆ วิธีที่ให้ผลใกล้เคียงกัน

เจริญ พุทธสุวรรณ (เจริญ พุทธสุวรรณ 2518 : 28 - 31) ได้วางหลักเกณฑ์เรื่องโภชนาการเพื่อลดน้ำหนักไว้ดังนี้ การลดจำนวนแคลอรีหรือพลังงานของอาหารที่บริโภคในแต่ละวันก็เพื่อให้ไขมันที่สะสมในร่างกายได้มีโอกาสสลายตัว เพื่อสร้างพลังงานแทนกำลังจากอาหารที่ขาดไป การรับประทานอาหารที่น้อยลงต้องคำนึงถึงคุณค่าอาหารที่เพียงพอ ทำให้สุขภาพและอนามัยดีด้วยอาหารเหล่านี้มีอยู่ในเนื้อสัตว์ นมไข่ และถั่ว ต้องมีอย่างเพียงพอแก่ร่างกาย เพื่อซ่อมแซมและสร้างความเจริญเติบโตของร่างกาย และลดแรงงานจากสารอาหาร คาร์โบไฮเดรต และไขมัน

จรวยพร ธรณินทร์ (จรวยพร ธรณินทร์ 2521 : 25 - 27) ได้กล่าวไว้ว่า การลดจำนวนอาหารทำได้ 2 วิธี คือ การรับประทานอาหารตามปกติแต่จำกัดจำนวนให้น้อยลง และการเลือกรับประทานอาหารเฉพาะอย่าง โดยหลีกเลี่ยงอาหารที่ให้แคลอรีสูง แต่วิธีใดจะเป็นวิธีที่ดีที่สุดยังไม่สามารถตกลงได้ นักวิจัยบางคนสนับสนุนว่า การลดน้ำหนักจะได้ผลดี ต้องกินอาหารเฉพาะโปรตีนและไขมัน โดยตัดคาร์โบไฮเดรตให้เหลือน้อยที่สุด แต่มีผู้ค้านว่า น้ำหนักจะลดลงได้ ถ้ากินอาหารน้อยลงไม่ว่าจะเป็นอาหารชนิดใดก็ตาม ข้อสำคัญก็คือ เมื่อรวมแคลอรีต่อวันแล้ว จำนวนทั้งหมดต้องน้อยลง

สุวิทย์ อารีกุล (สุวิทย์ อารีกุล 2519 : 45 - 49) ได้แนะนำวิธีลดน้ำหนักอย่างง่าย ๆ คือ การลดอาหารเป็นวิธีที่ดีที่สุด อาหารพวกโปรตีนควรได้รับวันละ 5 กรัม อาหารพวกคาร์โบไฮเดรตควรลดให้เหลือเพียง 50 กรัมต่อวัน อาหารจำพวกไขมันไม่จำเป็นต้องงด ควรมียังน้อย 40 กรัมต่อวัน และควรจะมีกรดไลโนเลอิก (Linoleic acid) รวมอยู่ด้วย พวกอาหารวิตามินและแร่ธาตุจะได้จากผักและผลไม้ ช่วยให้ผิวหนัง ป้องกันท้องผูก น้ำดื่มช่วยให้ชุ่ม ควรดื่มน้ำพวกเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ เพราะจะทำให้เกิดพลังงานส่วนเกิน

สนอง อุณาภูล (สนอง อุณาภูล 2517 : 41 - 52) ได้เสนอแนะวิธีลดน้ำหนักโดยให้ลดจำนวนคาร์โบไฮเดรต และไขมัน และพยายามจำกัดปริมาณของแคลอรีให้เหลือเพียง 20 แคลอรีต่อกิโลกรัมน้ำหนักตัวหรือน้อยกว่า การออกกำลังกายควรควบคู่ไปพร้อมกับการจำกัดอาหาร การออกกำลังกายอย่างเดียวอาจเป็นผลเสียมากกว่าผลดี เพราะเท่ากับเพิ่มความหิวให้กับผู้ลด

จรวยพร ธรณินทร์ (จรวยพร ธรณินทร์ และคนอื่น ๆ 2521 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบวิธีการลดน้ำหนักแบบจำกัดอาหารอย่างเดียว กับแบบจำกัดอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย ในบุคคลที่มีน้ำหนักเกินอุดมคติตั้งแต่ 10 กิโลกรัมขึ้นไป ตัวแปรที่ศึกษาได้แก่ น้ำหนักร่างกาย แรงดันเลือด ระดับไขมันในเลือด ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 3 แห่ง และเปอร์เซ็นต์ไขมัน กับอาสาสมัครชาย 1 คน หญิง 14 คน โดยการสุ่มเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มจำกัดอาหารอย่างเดียว ชาย 1 หญิง 7 คน การจำกัดอาหารใช้วิธีตัดจำนวนคาร์โบไฮเดรตให้ต่ำกว่าความต้องการของแต่ละบุคคล และให้โปรตีน 1 กรัม และไขมันตามความจำเป็นโดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ

ระดับ 1	คาร์โบไฮเดรต	0 - 10	กรัม/วัน
ระดับ 2	คาร์โบไฮเดรต	11 - 20	กรัม/วัน
ระดับ 3	คาร์โบไฮเดรต	21 - 30	กรัม/วัน
ระดับ 4	คาร์โบไฮเดรต	31 - 40	กรัม/วัน
ระดับ 5	คาร์โบไฮเดรต	41 - 50	กรัม/วัน

ผลการศึกษาพบว่า ตัวแปรที่ศึกษาแต่ละตัว ก่อนการลดน้ำหนักและหลังการลดน้ำหนักแบบจำกัดอาหารอย่างเดียวกับแบบจำกัดอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

วิธีลดน้ำหนักแบบควบคุมอาหารอย่างเดียว ควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย และควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย มีผลต่อน้ำหนักของร่างกาย และปริมาณไขมันของร่างกาย ลดลงหลังการลดน้ำหนักแตกต่างกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ คือ นักศึกษาชายวิทยาลัยพลศึกษากรุงเทพ ชั้นปีที่ 1 และ 2 ปีการศึกษา 2530 จำนวน 15 คน โดยวิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากนักศึกษา จำนวน 200 คน โดยคัดเลือกนักศึกษายที่มีน้ำหนักตัวเกินปกติตั้งแต่ 10 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป และมีสุขภาพดี แล้วจัดกลุ่มตัวอย่าง ทั้ง 15 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน คือ กลุ่มควบคุมอาหารอย่างเคร่งครัด กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกายด้วยความร้อน และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. โปรแกรมอาหารที่ใช้ในการลดน้ำหนัก (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ข.)
2. โปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อการลดน้ำหนัก (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ค.)
3. รายละเอียดในการออกกำลังกายด้วยความร้อน (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ง.)
4. ห้องเข้าวนา (Sauna room) ขนาด 2×2.50 เมตร จำนวน 1 ห้อง
5. เครื่องทำความร้อน จำนวน 1 เครื่อง
6. เครื่องวัดอุณหภูมิภายในห้องเข้าวนา (Sauna Thermometer) จำนวน 1 เครื่อง
7. เครื่องวัดความชื้นภายในห้องเข้าวนา (Sauna Hygrometer) จำนวน 1 เครื่อง
8. ผ้าเช็ดตัว จำนวน 5 ผืน
9. น้ำเย็นที่มีส่วนผสมของพืชมะเทศหรือการะบูน จำนวน 1 ถัง
10. อ่างน้ำเย็น ขนาด 2×2 เมตร จำนวน 1 อ่าง
11. นาฬิกาจับเวลาที่มีเข็มวินาที เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัท SEIKO ประเทศญี่ปุ่น สามารถบอกเวลา $\frac{1}{100}$ วินาที จำนวน 1 เรือน

12. เครื่องชั่งน้ำหนักชนิดมีเครื่องวัดส่วนสูงรวมอยู่ด้วย เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัท Detecto ประเทศสหรัฐอเมริกา จำนวน 1 เครื่อง

13. เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Lange Skinfold Caliper)
จำนวน 1 เครื่อง

วิธีดำเนินการทดลอง

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการลดน้ำหนักทั้ง 3 วิธี อุปกรณ์ และสถานที่
2. ชี้แจงรายละเอียดของวิธีการลดน้ำหนัก โดยวิธีควบคุมอาหารอย่างเดียว ควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน และควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย ให้ผู้ช่วยผู้วิจัยและกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มเข้าใจ
3. ทำการวัดก่อนการทดลองในส่วนต่อไปนี้กับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม
 - 3.1 น้ำหนักของร่างกาย
 - 3.2 ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง ได้แก่ ตำแหน่งที่ (ดูรูปในภาคผนวก ก.)
 - 3.2.1 แขน วัดความหนาด้านหลังของแขนท่อนบน
 - 3.2.2 สะบัก วัดความหนาด้านหลังของสะบักหลัง แล้วคำนวณหาค่าความหนาแน่นของร่างกาย และคำนวณหาปริมาณไขมันของร่างกาย
4. กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ทำการลดน้ำหนักพร้อมกันโดย
 - 4.1 กลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียว จะควบคุมอาหารให้เหลือจำนวนแคลอรีต่อวัน
 - 4.1.1 สัปดาห์ที่ 1 ควบคุมอาหารให้เหลือ 2,600 แคลอรีต่อวัน
 - 4.1.2 สัปดาห์ที่ 2 ควบคุมอาหารให้เหลือ 2,400 แคลอรีต่อวัน
 - 4.1.3 สัปดาห์ที่ 3 ควบคุมอาหารให้เหลือ 2,200 แคลอรีต่อวัน
 - 4.1.4 สัปดาห์ที่ 4 ควบคุมอาหารให้เหลือ 2,000 แคลอรีต่อวัน
 - 4.2 กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน จะควบคุมอาหารเหมือนกลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียว แต่จะเพิ่มการอบด้วยความร้อนวันละ 30 นาที สัปดาห์ละ 5 วัน คือ

วันจันทร์ - วันศุกร์ โดยการควบคุมของผู้จัดการ สपोर्ट คอมเพล็กซ์ เซนเตอร์ (Sport Complex Center) ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านนี้

4.3 กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย จะควบคุมอาหารเหมือนกลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียว แต่จะเพิ่มการออกกำลังกายตามโปรแกรมการออกกำลังกาย ตั้งแต่เวลา 16.00 น. เป็นต้นไป สัปดาห์ละ 5 วัน คือ วันจันทร์ - วันศุกร์ โดยการควบคุมของผู้วิจัยเอง

5. ระยะเวลาของการลดน้ำหนักทั้งหมดรวม 4 สัปดาห์ โดยเริ่มทำการทดลองเมื่อวันที่ 10 มกราคม 2531 จนถึงวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2531

6. ทำการชั่งน้ำหนักของร่างกาย และวัดความหนาของผิวหนัง 2 แห่ง ปริมาณไขมันของร่างกายกับกลุ่มตัวอย่าง ทั้ง 3 กลุ่มในวันเสาร์ เวลา 7.00 น. ในสัปดาห์ที่ 2 และ 4 คือ วันที่ 10, 16, 23, 30 มกราคม 2531 และวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2531

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย ขอความอนุเคราะห์จากผู้อำนวยการวิทยาลัยพลศึกษากรุงเทพ และผู้จัดการโรงแรมรามาดาเฒ่า ฝ่ายสपोर्ट คอมเพล็กซ์ เซนเตอร์ (Sport Complex Center) เพื่อทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง และขอใช้สถานที่
2. จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. อธิบายรายละเอียดต่าง ๆ แก่กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม จนเป็นที่เข้าใจ
4. กำหนดระยะเวลาของการทดลอง
5. ควบคุมการทดลองให้เป็นไปตามระยะเวลาที่กำหนดไว้
6. ผู้วิจัยเป็นผู้ควบคุมดำเนินการทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง
7. รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการลดน้ำหนักแบบควบคุมอาหารอย่างเดียว ควบคุมอาหารควบคู่กับการอบอุ่นร่างกาย และควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกายมาวิเคราะห์ เพื่อนำผลมาใช้ในการสรุปผลการวิจัย และเสนอแนะความคิดเห็นที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

1. หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักร่างกาย และปริมาณไขมันของร่างกาย ที่ได้จากการวัดทั้งก่อนและหลังการทดลอง ในสัปดาห์ที่ 2 และ 4 ในแต่ละกลุ่มตัวอย่าง ทั้ง 3 กลุ่ม
2. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยน้ำหนักร่างกาย และปริมาณไขมันของร่างกาย ที่ได้จากการวัดทั้งก่อนและหลังการทดลอง ในสัปดาห์ที่ 2 และ 4 ในแต่ละกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม โดยใช้สถิติที่ (t - test dependent)
3. ทดสอบผลต่างจากคะแนนก่อนและหลังการทดลอง ของน้ำหนักร่างกาย และปริมาณไขมันของร่างกาย ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 และ 4 โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (ANOVA One - way) หลังจากนั้น ทำการเปรียบเทียบรายคู่ตามวิธี Newman - Keuls Method
4. คำนวณร้อยละของอัตราการลดของน้ำหนักร่างกาย และปริมาณไขมันของร่างกาย ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 และ 4 ในแต่ละกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม
5. ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกรายการ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หามัชฌิมเลขคณิต (Mean) โดยใช้สูตร (ลัคน สายยศ และอังคณา สายยศ 2522 : 51)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	มัชฌิมเลขคณิต
	X	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

2. หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตร
(ลัวิน สายยศ และอังคณา สายยศ 2522 : 100)

$$S.D. = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
 $(\sum X)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
 N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

3. การคำนวณหาน้ำหนักมาตรฐาน โดยใช้สูตร (อุดมศิลป์ ศรีแสงนาม 2528 : 206)

$$\text{น้ำหนักของร่างกาย} = (0.67 \text{ (ก.ก)} \times \text{ความสูง}) - 52.61$$

4. หาคความหนาแน่นของร่างกาย โดยใช้สูตร (Nagamine and Suzuki. 1964 : 36)

$$D = 1.0913 - 0.00116 (X)$$

เมื่อ D แทน ความหนาแน่นของร่างกาย
 X แทน ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังที่ด้านหลังของแขนท่อนบน และ
 ที่มุล่างของสะบักทางด้านหลัง

- การคำนวณหาปริมาณไขมันของร่างกาย โดยใช้สูตร (Keysand and Brozek. 1953 : 33)

$$\% F = \frac{(4.57 - 4.142)}{D} \times 100$$

เมื่อ % F แทน เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย
 D แทน ความหนาแน่นของร่างกาย

5. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของน้ำหนักร่างกาย และปริมาณไขมันของร่างกาย โดยใช้สูตร (ชูศรี วงศ์รัตนะ 2527 : 201)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N - 1}}}$$

$$df = n - 1$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าพิจารณาความแตกต่าง
	D	แทน	ความแตกต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่
	N	แทน	จำนวนคู่

6. คำนวณอัตราการลดของน้ำหนักร่างกาย และปริมาณไขมันของร่างกายเป็นร้อยละ
7. ทดสอบผลต่างจากคะแนนก่อนและหลังการทดลอง ของน้ำหนักร่างกายและปริมาณไขมันของร่างกาย ระหว่างกลุ่มโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว โดยใช้สูตร (ชูศรี วงศ์รัตนะ 2527 : 249)

$$F = \frac{MS_b}{MS_w}$$

เมื่อ	F	แทน	ค่าพิจารณาความแตกต่าง
	MS_b	แทน	ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม
	MS_w	แทน	ความแปรปรวนภายในกลุ่ม
	df	แทน	ขั้นแห่งความเป็นอิสระ

8. การเปรียบเทียบรายคู่ (Multiple Comparison) โดยใช้วิธีของ
Newman - Keuls Method โดยใช้สูตร (กองวิจัยการศึกษา 2520 : 75 - 77)

$$q = \sqrt{\frac{MS_w}{n}}$$

เมื่อ	q	แทน	ค่าพิจารณาความแตกต่างเป็นรายคู่
	MS_w	แทน	ค่าความแปรปรวนภายในกลุ่ม
	n	แทน	จำนวนคนในแต่ละกลุ่ม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

$\bar{X}$	แทน ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
W	แทน น้ำหนักร่างกาย
%F	แทน ปริมาณไขมันของร่างกาย
D	แทน ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
D^2	แทน ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่ยกกำลังสอง
t	แทน ค่าพิจารณาความแตกต่าง
F	แทน ค่าพิจารณาความแตกต่าง
MS_b	แทน ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม
MS_w	แทน ความแปรปรวนภายในกลุ่ม
q	แทน ค่าพิจารณาความแตกต่างเป็นรายคู่
k	แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
df	แทน ชั้นแห่งความเป็นอิสระ
N	แทน จำนวนผู้เข้ารับการทดสอบแต่ละกลุ่ม
X_1	แทน กลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียว
X_2	แทน กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน
X_3	แทน กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย

การวิเคราะห์ข้อมูลและแปลความหมาย

การวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของน้ำหนักร่างกาย และปริมาณไขมันของร่างกาย ที่ได้จากการวัดทั้งก่อนและหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 2 และ 4

ตอนที่ 2 ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยน้ำหนักร่างกาย และปริมาณไขมันของร่างกาย ระหว่างก่อนและหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 2 และ 4 โดยวิธีการทดสอบแบบที่ (t-test dependent)

ตอนที่ 3 ทดสอบผลต่างจากคะแนนก่อนและหลังการทดลองของน้ำหนักร่างกาย และปริมาณไขมันของร่างกายระหว่างกลุ่ม ภายหลังจากการทดลองสัปดาห์ที่ 2 และ 4 โดยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (ANOVA One-way)

หากพบว่าผลการทดสอบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะตรวจสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีนิวแมน-คูลส์ (Newman-Keuls Method)

ตอนที่ 4 ศึกษาอัตราการลดเป็นร้อยละของน้ำหนักร่างกาย และปริมาณไขมันของร่างกาย ในแต่ละกลุ่มในสัปดาห์ที่ 2 และ 4

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักร่างกาย และปริมาณไขมันของร่างกาย ก่อนและหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 2 และ 4

ตาราง 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักร่างกาย และปริมาณไขมันของร่างกาย ก่อนและหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 2 และ 4

แหล่งข้อมูล		ก่อนการทดลอง		สัปดาห์ที่ 2		สัปดาห์ที่ 3	
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
X_1	W	71.94	10.78	71.38	10.78	70.78	10.76
	%F	20.37	2.45	19.42	2.20	18.08	1.89
X_2	W	76.00	8.03	75.42	7.95	74.78	8.06
	%F	21.45	3.98	20.68	3.76	19.34	3.78
X_3	W	67.74	5.02	67.04	4.99	66.00	5.12
	%F	20.47	2.54	19.51	2.42	18.09	2.34

จากตาราง 1 แสดงให้เห็นว่า

ก่อนการทดลอง น้ำหนักของร่างกายของกลุ่ม ควบคุมอาหารอย่างเดียว กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักร่างกายเท่ากับ 71.94, 76.00 และ 67.74 ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 10.78, 8.03 และ 5.02 ตามลำดับ

สัปดาห์ที่ 2 ของการลดน้ำหนักของร่างกายของกลุ่ม ควบคุมอาหารอย่างเดียว กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักร่างกายเท่ากับ 71.38, 75.42 และ 67.04 ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 10.78, 7.95 และ 4.99 ตามลำดับ

สัปดาห์ที่ 4 ของการลดน้ำหนักของร่างกายของกลุ่ม ควบคุมอาหารอย่างเดียว กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย มีค่าเฉลี่ย น้ำหนักร่างกายเท่ากับ 70.78, 74.78 และ 66.00 ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 10.76, 8.06 และ 5.12 ตามลำดับ

ก่อนการทดลอง น้ำหนักของร่างกายของกลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียว กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย มีค่าเฉลี่ยปริมาณไขมันของร่างกายเท่ากับ 20.37, 21.45 และ 20.47 ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 2.45, 3.98 และ 2.54 ตามลำดับ

สัปดาห์ที่ 2 ของการลดน้ำหนักของร่างกายของกลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียว กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย มีค่าเฉลี่ย ปริมาณไขมันของร่างกายเท่ากับ 19.42, 20.68 และ 19.51 ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 2.20, 3.76 และ 2.42 ตามลำดับ

สัปดาห์ที่ 4 ของการลดน้ำหนักของร่างกายของกลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียว กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย มีค่าเฉลี่ย ปริมาณไขมันของร่างกายเท่ากับ 18.08, 19.34 และ 18.09 ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 1.89, 3.78 และ 2.34 ตามลำดับ

ตอนที่ 2 ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย น้ำหนักร่างกาย และปริมาณไขมันของร่างกาย ก่อนและหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 2 และ 4 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม โดยการทดสอบแบบที่ (t-test dependent)

ตาราง 2 แสดงความแตกต่างของค่าเฉลี่ยน้ำหนักร่างกาย ระหว่างก่อนและหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 2 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

กลุ่ม	ระยะเวลา	N	$\bar{X}$	ΣD	ΣD^2	t
X_1	ก่อนการทดลอง	5	71.94	2.80	1.62	11.20*
	หลังสัปดาห์ที่ 2		71.38			
X_2	ก่อนการทดลอง	5	76.00	2.90	1.73	11.60*
	หลังสัปดาห์ที่ 2		75.42			
X_3	ก่อนการทดลอง	5	67.74	3.50	2.49	15.91*
	หลังสัปดาห์ที่ 2		67.04			

* $p < .05$ ($t = 2.132$)

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่า

น้ำหนักร่างกาย ภายหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 2 ของกลุ่ม ควบคุมอาหารอย่างเดียว กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย ลดลงจากก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่า t มีค่าเท่ากับ 11.20, 11.60 และ 15.91 ตามลำดับ นั่นคือ การลดน้ำหนักของร่างกายทั้ง 3 วิธี ภายหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 2 ทำให้น้ำหนักร่างกายลดลงจากก่อนการทดลอง

ตาราง 3 แสดงความแตกต่างของค่าเฉลี่ยน้ำหนักร่างกาย ระหว่างก่อนและหลังการทดลองใน สัปดาห์ที่ 4 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

กลุ่ม	ระยะเวลา	N	$\bar{X}$	SD	SD ²	t
X ₁	ก่อนการทดลอง	5	71.94	5.80	6.82	17.06*
	หลังสัปดาห์ที่ 4		70.78			
X ₂	ก่อนการทดลอง	5	76.00	6.10	7.59	14.19*
	หลังสัปดาห์ที่ 4		74.78			
X ₃	ก่อนการทดลอง	5	67.74	8.70	15.23	25.67*
	หลังสัปดาห์ที่ 4		66.00			

* $p < .05$ ($t = 2.132$)

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่า

น้ำหนักร่างกาย ภายหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 4 ของกลุ่ม ควบคุมอาหารอย่างเดียว กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย ลดลงจากก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่า t มีค่าเท่ากับ 17.06, 14.19 และ 25.67 ตามลำดับ นั่นคือ การลดน้ำหนักของร่างกายทั้ง 3 วิธี ภายหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 4 ทำให้น้ำหนักร่างกายลดลงจากก่อนการทดลอง

ตาราง 4 แสดงความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ปริมาณไขมันของร่างกาย ระหว่างก่อนและหลัง การทดลองในสัปดาห์ที่ 2 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

กลุ่ม	ระยะเวลา	N	$\bar{X}$	ΣD	ΣD^2	t
X_1	ก่อนการทดลอง	5	20.37	4.79	5.06	6.24*
	หลังสัปดาห์ที่ 2		19.42			
X_2	ก่อนการทดลอง	5	21.45	3.85	3.27	6.23*
	หลังสัปดาห์ที่ 2		20.68			
X_3	ก่อนการทดลอง	5	20.47	4.80	5.08	6.25*
	หลังสัปดาห์ที่ 2		19.51			

* $p < .05$ ($t = 2.132$)

จากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่า

ปริมาณไขมันของร่างกาย ภายหลังจากการทดลองในสัปดาห์ที่ 2 ของกลุ่ม ควบคุมอาหาร อย่างเดียว กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน และควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย ลดลงจากก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่า t มีค่าเท่ากับ 6.24, 6.23 และ 6.25 ตามลำดับ นั่นคือ การลดน้ำหนักของร่างกายทั้ง 3 วิธี ภายหลังจากการทดลองในสัปดาห์ที่ 2 ทำให้ ปริมาณไขมันของร่างกายลดลงจากก่อนการทดลอง

ตาราง 5 แสดงความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ปริมาณไขมันของร่างกาย ระหว่างก่อนและหลัง การทดลองในสัปดาห์ที่ 4 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

กลุ่ม	ระยะเวลา	N	$\bar{X}$	ΣD	ΣD^2	t
X_1	ก่อนการทดลอง	5	20.37	11.06	26.17	7.58*
	หลังสัปดาห์ที่ 4		18.08			
X_2	ก่อนการทดลอง	5	21.45	23.57	23.57	8.39*
	หลังสัปดาห์ที่ 4		19.34			
X_3	ก่อนการทดลอง	5	20.47	11.94	29.01	15.13*
	หลังสัปดาห์ที่ 4		18.09			

* $p < .05$ ($t = 2.132$)

จากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่า

ปริมาณไขมันของร่างกาย ภายหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 4 ของกลุ่ม ควบคุมอาหารอย่างเดียว กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย ลดลงจากก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่า t มีค่าเท่ากับ 7.58, 8.39 และ 15.13 ตามลำดับ นั่นคือ การลดน้ำหนักของร่างกายทั้ง 3 วิธี ภายหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 4 ทำให้ปริมาณไขมันของร่างกายลดลงจากก่อนการทดลอง

ตอนที่ 3 ทดสอบผลต่างจากคะแนนก่อนและหลังการทดลองของน้ำหนักร่างกาย และปริมาณไขมันของร่างกายระหว่างกลุ่ม ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 และ 4 โดยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (ANOVA One-way)

หากพบว่าผลการทดสอบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธี นิวแมน-คูลส์ (Newman-Keuls Method)

ตาราง 6 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของน้ำหนักร่างกายระหว่างกลุ่ม
 ภายหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 2 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

แหล่งตัวแปร	SS	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม (between)	.06	2	.03	3.00
ภายในกลุ่ม (within)	.14	12	.01	
รวม (total)	.20	14		

$$P > .05 \quad (df \ 2, \ 12 \quad F = 3.88)$$

จากตาราง 6 แสดงให้เห็นว่า

น้ำหนักร่างกายระหว่างกลุ่ม ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 ของกลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียว
 กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย
 ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 7 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของน้ำหนักร่างกาย ระหว่างกลุ่ม
 ภายหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 4 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

แหล่งตัวแปร	SS	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม (between)	1.02	2	.51	18.21*
ภายในกลุ่ม (within)	.33	12	.028	
รวม (total)	1.35	14		

* $P < .05$ (df 2, 12 $F = 3.88$)

จากตาราง 7 แสดงให้เห็นว่า

น้ำหนักร่างกายระหว่างกลุ่ม ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 ของกลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียว
 กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย
 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 8 แสดงผลการเปรียบเทียบรายคู่ของน้ำหนักร่างกาย ระหว่างกลุ่ม ภายหลังจากทดลอง
ในสัปดาห์ที่ 4 ตามวิธี Newman - Keuls Method

$\bar{X}$		X_1 1.16	X_2 1.22	X_3 1.74
X_1	1.16	-	.06	.58*
X_2	1.22		-	.52*
X_3	1.74			-
r		-	2	3
q.95 (r, 12)			3.08	3.77
$\sqrt{\frac{MS_w}{n}} q.95 (r, 12)$			.23	.26

*มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 8 แสดงให้เห็นว่า

1. น้ำหนักร่างกายของกลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียว กับกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .05
2. น้ำหนักร่างกายของกลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียว กับกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. น้ำหนักร่างกายของกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน กับกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 9 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของปริมาณไขมันของร่างกายระหว่างกลุ่ม
 ภายหลังจากทดลองในสัปดาห์ที่ 2 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

แหล่งตัวแปร	SS	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม (between)	.12	2	.06	.60
ภายในกลุ่ม (within)	1.25	12	.10	
รวม (total)	1.37	14		

$$p > .05 \quad (df \ 2, \ 12 \quad F = 3.88)$$

จากตาราง 9 แสดงให้เห็นว่า

ปริมาณไขมันของร่างกายระหว่างกลุ่ม ภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 2 ของกลุ่มควบคุมอาหาร
 อย่างเดียว กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการ
 ออกกำลังกาย ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 10 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ของปริมาณไขมันของร่างกายระหว่างกลุ่ม
 ภายหลังการทดลอง ในสัปดาห์ที่ 4 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

แหล่งตัวแปร	SS	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม (between)	.19	2	.095	.34
ภายในกลุ่ม (within)	3.41	12	.28	
รวม (total)	3.60	14		

$$p > .05 \quad (df \ 2, \ 12 \quad F = 3.88)$$

จากตาราง 10 แสดงให้เห็นว่า

ปริมาณไขมันของร่างกายระหว่างกลุ่ม ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 ของกลุ่มควบคุมอาหาร
 อย่างเดียว กลุ่มควบคุมอาหารกับการอบด้วยความร้อน และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย
 ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 4 ศึกษาอัตราการลดเป็นร้อยละของน้ำหนักร่างกาย และปริมาณไขมันของร่างกาย
 ในแต่ละกลุ่มในสัปดาห์ที่ 2 และ 4

ตาราง 11 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และอัตราการลดเป็นร้อยละ ของน้ำหนัก
ร่างกาย ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนการทดลองและหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 2 และ 4

ระยะเวลาการทดลอง	X_1			X_2			X_3		
	$\bar{X}$	S.D.	อัตรา การลด%	$\bar{X}$	S.D.	อัตรา การลด%	$\bar{X}$	S.D.	อัตรา การลด%
ก่อนการทดลอง	71.94	10.78	-	76.00	8.03	-	67.74	5.02	-
สัปดาห์ที่ 2	71.38	10.78	0.78	75.42	7.95	0.77	67.04	4.99	1.03
สัปดาห์ที่ 4	70.78	10.76	1.61	74.78	8.06	1.61	66.00	5.12	2.57

จากตาราง 11 แสดงให้เห็นว่า

น้ำหนักร่างกาย ภายหลังจากการทดลองในสัปดาห์ที่ 2 ของกลุ่ม ควบคุมอาหารอย่างเดียว
กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อนและกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย
มีอัตราการลดจากก่อนการทดลองคิดเป็นร้อยละ 0.78, 0.77 และ 1.03 ตามลำดับ

น้ำหนักร่างกาย ภายหลังจากการทดลองในสัปดาห์ที่ 4 ของกลุ่ม ควบคุมอาหารอย่างเดียว
กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย
มีอัตราการลดจากก่อนการทดลองคิดเป็นร้อยละ 1.61, 1.61 และ 2.57 ตามลำดับ

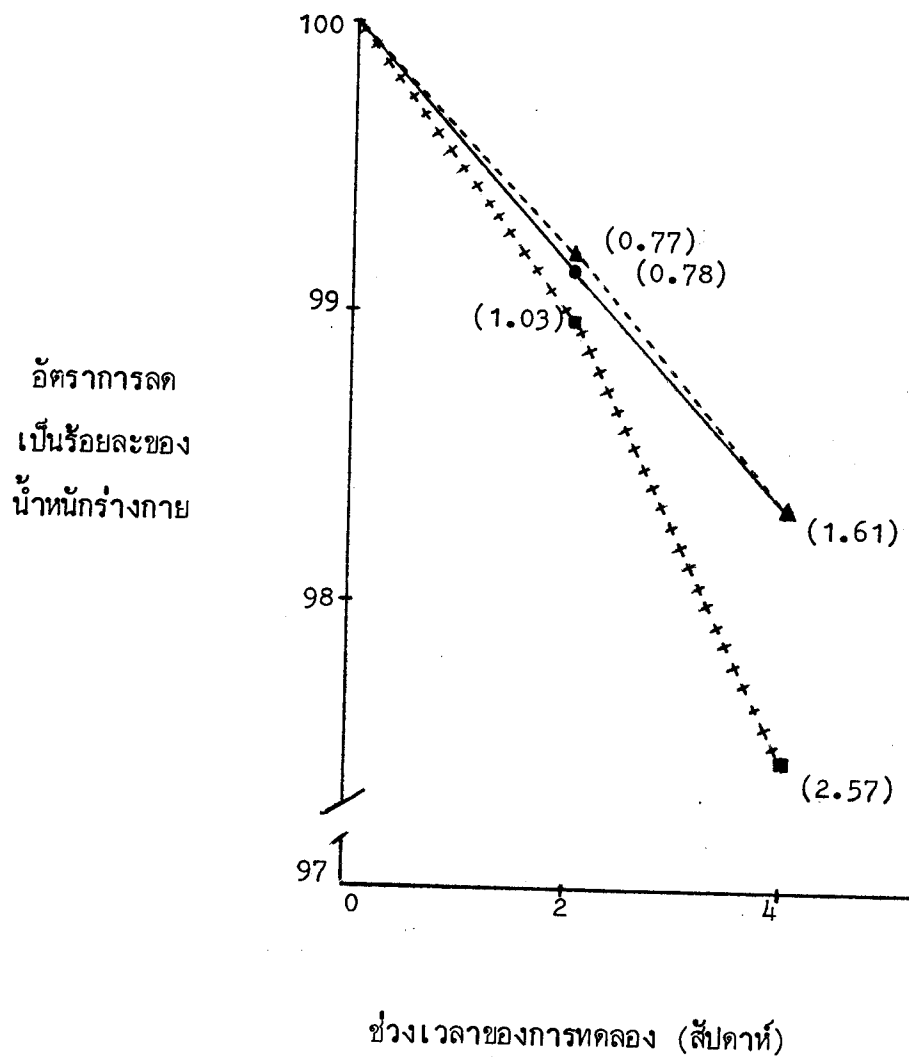
ตาราง 12 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และอัตราการลดเป็นร้อยละของปริมาณไขมันของร่างกายของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนการทดลองและหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 2 และ 4

ระยะเวลาการทดลอง	X_1			X_2			X_3		
	$\bar{X}$	S.D.	อัตราการลด%	$\bar{X}$	S.D.	อัตราการลด%	$\bar{X}$	S.D.	อัตราการลด%
ก่อนการทดลอง	20.33	2.45	-	21.45	3.98	-	20.47	2.54	-
สัปดาห์ที่ 2	19.42	2.20	4.66	20.68	3.76	3.59	19.51	2.42	4.69
สัปดาห์ที่ 4	18.08	1.99	11.24	19.34	3.78	9.84	18.09	2.34	11.63

จากตาราง 12 แสดงให้เห็นว่า

ปริมาณไขมันของร่างกาย ภายหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 2 ของกลุ่ม ควบคุมอาหารอย่างเดียว กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย มีอัตราการลดจากก่อนการทดลองคิดเป็นร้อยละ 4.66, 3.59 และ 4.69 ตามลำดับ

ปริมาณไขมันของร่างกาย ภายหลังจากการทดลองในสัปดาห์ที่ 4 ของกลุ่ม ควบคุมอาหารอย่างเดียว กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย มีอัตราการลดจากก่อนการทดลองคิดเป็นร้อยละ 11.24, 9.84 และ 11.63 ตามลำดับ



- ————— กลุ่มที่ 1
- ▲ ————— กลุ่มที่ 2
- ++++++++ กลุ่มที่ 3

ภาพประกอบ 1 แสดงอัตราการลดเป็นร้อยละของน้ำหนักร่างกาย หลังการทดลองของกลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียว กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับกัวอับด้วยความร้อน และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกายในสัปดาห์ที่ 2 และ 4

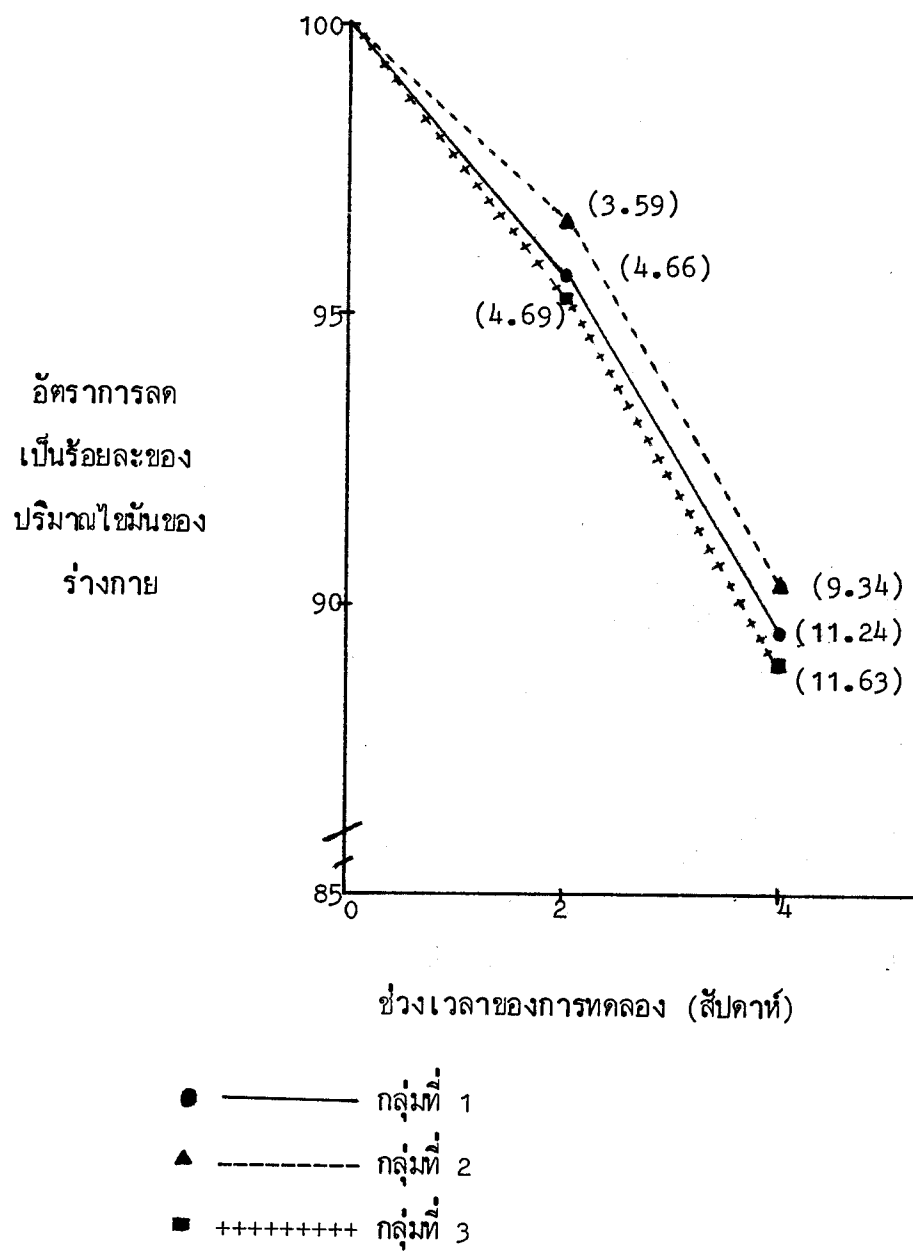
จากภาพประกอบ 1 แสดงให้เห็นว่า

อัตราการลดลงของน้ำหนักร่างกาย ภายหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 2 และ 4 ของ
กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มมีอัตราการลดลงตามลำดับดังต่อไปนี้

สัปดาห์ที่ 2 อัตราการลดลงของน้ำหนักร่างกาย คิดเป็นร้อยละ 0.78, 0.77 และ 1.03
ตามลำดับ

สัปดาห์ที่ 4 อัตราการลดลงของน้ำหนักร่างกายคิดเป็นร้อยละ 1.61, 1.61 และ 2.57 ตามลำดับ

นั่นคือ อัตราการลดลงของน้ำหนักร่างกายของกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย
มีอัตราการลดลงมากที่สุด และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน มีอัตราการลดลงน้อยที่สุด



ภาพประกอบ 2 แสดงอัตราการลดเป็นร้อยละของปริมาณไขมันของร่างกาย หลังการทดลองของกลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียว กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกายในสัปดาห์ที่ 2 และ 4

จากภาพประกอบ 2 แสดงให้เห็นว่า

อัตราการลดลงของปริมาณไขมันของร่างกาย ภายหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 2 และ 4 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม มีอัตราการลดลงตามลำดับ ดังต่อไปนี้

สัปดาห์ที่ 2 อัตราการลดลงของปริมาณไขมันของร่างกาย คิดเป็นร้อยละ 4.66, 3.59 และ 4.69 ตามลำดับ

สัปดาห์ที่ 4 อัตราการลดลงของปริมาณไขมันของร่างกาย คิดเป็นร้อยละ 11.24, 9.84 และ 11.63 ตามลำดับ

นั่นคือ อัตราการลดลงของปริมาณไขมันของร่างกายของกลุ่ม ควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย มีอัตราการลดลงมากที่สุดและกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน มีอัตราการลดลงน้อยที่สุด

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อทราบน้ำหนักของร่างกาย และปริมาณไขมันของร่างกาย หลังการลดน้ำหนักโดยวิธีควบคุมอาหารอย่างเดียว ควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน และควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย
2. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของน้ำหนักร่างกาย และปริมาณไขมันของร่างกาย หลังการลดน้ำหนัก โดยวิธีควบคุมอาหารอย่างเดียว ควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน และควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ นักศึกษาชายวิทยาลัยพลศึกษากรุงเทพ ชั้นปีที่ 1 และ 2 ปีการศึกษา 2530 จำนวน 15 คน โดยวิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากนักศึกษา จำนวน 200 คน โดยคัดเลือกนักศึกษาชายที่มีน้ำหนักตัวเกินปกติตั้งแต่ 10 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป และมีสุขภาพดี แล้วจัดกลุ่มตัวอย่างทั้ง 15 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน คือ กลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียว กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. โปรแกรมอาหารที่ใช้ในการลดน้ำหนัก (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ข.)
2. โปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อการลดน้ำหนัก (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ค.)
3. รายละเอียดในการอบด้วยความร้อน (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ง.)
4. ห้องซาวน่า (Sauna room) ขนาด 2×2.50 เมตร จำนวน 1 ห้อง
5. เครื่องทำความร้อน จำนวน 1 เครื่อง
6. เครื่องวัดอุณหภูมิภายในห้องซาวน่า (Sauna Thermometer) จำนวน 1 เครื่อง

7. เครื่องวัดความชื้นภายในห้องเซาว์นา (Sauna Hygrometer) จำนวน 1 เครื่อง
8. ผ้าเช็ดตัว จำนวน 5 ผืน
9. น้ำเย็นที่มีส่วนผสมของพืชมะนาวหรือการบูร จำนวน 1 ถัง
10. อ่างน้ำเย็น ขนาด 2×2 เมตร จำนวน 1 อ่าง
11. นาฬิกาจับเวลาที่มีเข็มวินาที เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัท SEIKO ประเทศญี่ปุ่น
สามารถบอกเวลา $\frac{1}{100}$ วินาที จำนวน 1 เรือน
12. เครื่องชั่งน้ำหนักชนิดมีเครื่องวัดส่วนสูงรวมอยู่ด้วย เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัท Detecto
ประเทศสหรัฐอเมริกา จำนวน 1 เครื่อง
13. เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Lange Skinfold Caliper)
จำนวน 1 เครื่อง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของน้ำหนักร่างกายและปริมาณไขมันของร่างกาย
ที่ได้จากการวัดก่อนและหลังการทดสอบในสัปดาห์ที่ 2 และ 4
 2. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยน้ำหนักร่างกาย และปริมาณไขมันของร่างกายระหว่าง
ก่อนและหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 2 และ 4 โดยวิธีการทดสอบแบบที (t - test dependent)
 3. ทดสอบผลต่างจากคะแนนก่อนและหลังการทดลองของน้ำหนักร่างกาย และปริมาณไขมัน
ของร่างกายระหว่างกลุ่ม ภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 2 และ 4 โดยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวน
ทางเดียว (ANOVA - One way)
- หากพบว่าผลการทดสอบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะตรวจสอบความแตกต่าง
เป็นรายคู่ โดยวิธี นิวแมน - คูลส์ (Newman - Keuls Method)
4. ศึกษาอัตราการลดเป็นร้อยละของน้ำหนักร่างกายและปริมาณไขมันของร่างกายในแต่ละกลุ่ม
ในสัปดาห์ที่ 2 และ 4

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักร่างกาย ก่อนและหลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 2 และ 4 ของกลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียว มีค่าเท่ากับ 71.94, 71.38 และ 70.78 ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยปริมาณไขมันของร่างกายมีค่าเท่ากับ 20.37, 19.42 และ 18.08 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักร่างกายเท่ากับ 76.00, 75.42 และ 74.78 ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยปริมาณไขมันของร่างกายมีค่าเท่ากับ 21.45, 20.68 และ 19.34 ตามลำดับ และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักร่างกายเท่ากับ 63.74, 67.04 และ 66.00 ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยปริมาณไขมันของร่างกายมีค่าเท่ากับ 20.47, 19.51 และ 18.09 ตามลำดับ

2. น้ำหนักร่างกาย ภายหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 2 และ 4 ของกลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียว กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย ลดลงจากก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ปริมาณไขมันของร่างกาย ภายหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 2 และ 4 ของกลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียว กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย ลดลงจากก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. น้ำหนักร่างกายภายหลังการทดลองระหว่างกลุ่ม ควบคุมอาหารอย่างเดียว กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกายในสัปดาห์ที่ 2 ของการทดลอง ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .05

น้ำหนักร่างกายภายหลังการทดลองระหว่างกลุ่ม ควบคุมอาหารอย่างเดียว กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกายในสัปดาห์ที่ 4 ของการทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อทำการเปรียบเทียบรายคู่ตามวิธี นิวแมน - คูลส์ (Newman - Keuls Method) พบว่า

1. น้ำหนักร่างกายของกลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียวกับกลุ่มควบคุมอาหาร ควบคู่กับการอบด้วยความร้อน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .05

2. น้ำหนักร่างกายของกลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียวกับกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. น้ำหนักร่างกายของกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบอุ่นความร้อน กับกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ปริมาณไขมันของร่างกาย ภายหลังการทดลองระหว่างกลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียวกับ, กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบอุ่นความร้อน และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกายในสัปดาห์ที่ 2 และ 4 ของการทดลองไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .05

4. อัตราการลดของน้ำหนักร่างกายของกลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียวกับ กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบอุ่นความร้อน และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกายในสัปดาห์ที่ 2 มีอัตราการลดลงจากก่อนการทดลองคิดเป็นร้อยละ 0.78, 0.77 และ 1.03 ตามลำดับ

อัตราการลดของน้ำหนักร่างกายของกลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียวกับ กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบอุ่นความร้อน และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกายในสัปดาห์ที่ 4 มีอัตราการลดลงจากก่อนการทดลอง คิดเป็นร้อยละ 1.61, 1.61 และ 2.57 ตามลำดับ

อัตราการลดของปริมาณไขมันของร่างกายของกลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียวกับ กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบอุ่นความร้อน และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย ในสัปดาห์ที่ 2 มีอัตราการลดลงจากก่อนการทดลอง คิดเป็นร้อยละ 4.66, 3.59, และ 4.69 ตามลำดับ

อัตราการลดของปริมาณไขมันของร่างกายของกลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียวกับ กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบอุ่นความร้อน และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย ในสัปดาห์ที่ 4 มีอัตราการลดลงจากก่อนการทดลอง คิดเป็นร้อยละ 11.24, 9.84 และ 11.63 ตามลำดับ

5. จากการเปรียบเทียบอัตราการลดลงเป็นร้อยละของน้ำหนักร่างกายในสัปดาห์ที่ 2 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม เรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย กลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียวกับ และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่การอบอุ่นความร้อน ตามลำดับ

จากการเปรียบเทียบอัตราการลดลงเป็นร้อยละของน้ำหนักร่างกาย ในสัปดาห์ที่ 4 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม เรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้ ดังนี้ กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย กลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียวกับกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่การอบอุ่นความร้อน ตามลำดับ

จากการเปรียบเทียบอัตราการลดลงเป็นร้อยละของปริมาณไขมันของร่างกายในสัปดาห์ที่ 2 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม เรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย กลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียว กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน ตามลำดับ

จากการเปรียบเทียบอัตราการลดลงเป็นร้อยละของปริมาณไขมันของร่างกายในสัปดาห์ที่ 4 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย กลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียว กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน ตามลำดับ

สรุปได้ว่า วิธีควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย มีผลทำให้น้ำหนักของร่างกาย และปริมาณไขมันของร่างกาย มีอัตราการลดลงมากที่สุด รองลงไปคือ วิธีควบคุมอาหารอย่างเดียว และวิธีควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อนจะให้ผลน้อยที่สุด

อภิปรายผล

1. น้ำหนักร่างกาย ภายหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 2 ของกลุ่ม ควบคุมอาหารอย่างเดียว กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย ลดลงจากก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า วิธีการลดน้ำหนักของร่างกาย ทั้ง 3 วิธี สามารถนำมาใช้ลดน้ำหนักของร่างกายได้ ถึงแม้ว่าจะเป็นระยะเวลาเพียงแค่ 2 สัปดาห์ แต่เราก็สามารถจะมองเห็นผลการทดลองได้ ซึ่งในช่วงนี้ผลของการลดน้ำหนักร่างกาย จะมีผลมาจากการควบคุมอาหารที่จัดกระทำโดยตรง ทำให้มีปริมาณน้อยลงกว่าที่เคยรับประทานจากปกติ ซึ่งเกินกว่าความต้องการใช้ของร่างกายในการดำรงชีวิต และการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ประจําวัน ทำให้เป็นต้นเหตุของการเพิ่มน้ำหนักของร่างกายได้ เนื่องจากร่างกายจะเก็บเอาสารอาหารที่ใช้ไม่หมดไว้ในร่างกาย โดยการเปลี่ยนเป็นไขมันเก็บไว้ที่ผิวหนังของร่างกาย เมื่อนาน ๆ เข้า จะเกิดการสะสมมากขึ้นเรื่อย ๆ จึงทำให้เกิดการเพิ่มของน้ำหนักร่างกายมากขึ้นทุกที ดังนั้น เมื่อเราควบคุมปริมาณอาหารในการรับประทานให้น้อยลง ก็เท่ากับเป็นการลดการสะสมของไขมันในร่างกายให้น้อยลงด้วย และขณะเดียวกัน เมื่อร่างกายได้รับอาหารน้อยลง การใช้พลังงานของร่างกายในการประกอบกิจกรรม จึงต้องดึงเอามาจากสารอาหารที่สะสมอยู่ในร่างกายมาใช้เป็นพลังงาน ซึ่งได้แก่ ไขมันที่อยู่ใต้ผิวหนังของร่างกายนั่นเอง เมื่อกระทำดังนี้เป็นเวลานาน ๆ ก็จะช่วยลดจำนวนไขมันที่สะสมในร่างกายลงได้

ก็จะทำให้น้ำหนักของร่างกายลดลง ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ กฤษณา บานชื่น (กฤษณา บานชื่น 2527 : 11 - 12) ที่ว่า การควบคุมอาหารต่างหากที่ช่วยในการลดน้ำหนักวิธีการอื่น ๆ เป็นเพียงส่วนประกอบเท่านั้น การลดน้ำหนักอยู่ที่การจำกัดอาหารการกินให้พอเหมาะไม่มีทางอื่นที่ดีกว่านี้อีก ถ้าน้ำหนักที่ต้องการจะลดนั้นเป็นไขมันแท้ ๆ ไม่ใช่ น้ำหรือกล้ามเนื้อ

2. น้ำหนักร่างกาย ภายหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 4 ของกลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียวกัน กลุ่มควบคุมอาหารควบคุมกับการอบด้วยความร้อน และกลุ่มควบคุมอาหารควบคุมกับการออกกำลังกาย ลดลงจากก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ จรวยพร ธรณินทร์ และคนอื่น ๆ (จรวยพร ธรณินทร์ และคนอื่น ๆ 2522 : บทคัดย่อ) พบว่า น้ำหนักของร่างกายภายหลังการทดลองลดลงจากก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนั้น ผู้ที่ประสงค์จะลดน้ำหนักร่างกายขอให้รู้ว่า การลดน้ำหนักร่างกายเป็นเรื่องที่ละเอียดพิถีพิถัน กระทบอย่างต่อเนื่อง และค่อยเป็นค่อยไป เราไม่สามารถกระทำได้อย่างทันทีทันใด ให้เห็นผลได้ใน ระยะเวลานานสั้น ในการทดลองครั้งนี้ ถึงแม้ว่าระยะเวลาการทดลองจะสั้นมากแค่ 4 สัปดาห์ก็จริง แต่ในช่วงเวลาเท่านี้ ผลการทดลองที่ออกมาก็พอจะเห็นแนวโน้มของการลดน้ำหนักร่างกายได้ชัดเจนว่า สามารถทำได้ผลถ้าเรากระทำไปเรื่อย ๆ และใช้ระยะเวลาให้ยาวออกไปปริมาณการลดลงของน้ำหนัก ร่างกายก็จะยิ่งมีมากขึ้น โดยการควบคุมอาหารตลอดระยะเวลาการควบคุมน้ำหนัก ส่วนวิธีการอื่น ๆ ที่นิยมนำมาช่วยในการลดน้ำหนักนั้น เป็นเพียงส่วนประกอบเท่านั้น เช่น การวิ่ง การบริหารกาย การอบด้วยความร้อน ฯลฯ ซึ่งวิธีการดังกล่าวไม่สามารถทำให้น้ำหนักของร่างกายลดลงได้จริง ๆ หรือ อาจจะทำได้ก็เป็นเรื่องที่ยากมาก เช่น การวิ่งด้วยความเร็ว 16 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จะใช้พลังงาน ไปเพียง 900 แคลอรีต่อชั่วโมง ดังนั้น ถ้าวิ่งวันละครึ่งชั่วโมง จะใช้พลังงานเพียง 450 แคลอรี ถ้าทำได้ 10 วัน ก็สามารถสลายไขมันมาใช้เป็นพลังงานได้ 4,500 แคลอรี ถ้า 20 วัน ก็จะได้ พลังงาน 9,000 แคลอรี หรือเท่ากับไขมันหนัก 1 กิโลกรัมพอดี เพราะไขมัน 1 กรัม ให้พลังงาน 9 แคลอรี แต่การออกกำลังกายโดยเฉพาะการวิ่งแล้วมักจะมีวันพักด้วย ดังนั้น เมื่อรวมวันที่วิ่ง 20 วัน และรวมวันพักด้วยก็ราว ๆ เกือบ 1 เดือนหรือ 1 เดือนพอดี การออกกำลังกายโดยการวิ่งจะลดไขมัน ได้ 1 กิโลกรัม จะต้องวิ่งรวมระยะทางประมาณ 160 กิโลเมตรทีเดียว ความจริงข้อนี้เป็นเหตุให้ ผู้ลดน้ำหนักเกิดความท้อแท้ใจในการลดน้ำหนัก และในขณะเดียวกันถ้าเราไม่มีการควบคุมอาหารด้วย

การลดน้ำหนักก็ไม่ได้ผลเลย เพราะต้นเหตุของการเพิ่มน้ำหนักร่างกาย จะมีต้นเหตุมาจากการรับประทานอาหารโดยตรง ดังนั้น การจะลดน้ำหนักของร่างกายที่ได้ผลต้องกระทำที่การลดปริมาณการรับประทานอาหารเท่านั้นจึงจะได้ผล ส่วนวิธีการอื่น ๆ เช่น การอบด้วยความร้อนนั้น ไม่ใช่การลดน้ำหนักของร่างกาย (การลดไขมัน) เป็นเพียงแต่การทำให้ร่างกายเสียน้ำเท่านั้นโดยขับออกมาเป็นเหงื่อ จริงอยู่สามารถเห็นผลได้เร็ว เมื่อออกจากห้องลองไปซึ่งน้ำหนักดู จะเห็นว่าน้ำหนักลดลงมากแต่พอเราไปดื่มน้ำเข้าไป น้ำหนักก็จะกลับมาเท่าเดิมอีก ดังนั้น เราจะเห็นว่าการอบด้วยความร้อนเป็นเพียงแต่การลดน้ำที่อยู่ในร่างกายเท่านั้น ไม่ใช่ลดน้ำหนักของร่างกายที่แท้จริง ที่เราต้องการจะลดส่วนการออกกำลังกายเป็นวิธีการอีกอย่างหนึ่งที่ได้รับคามนิยมมากในการลดน้ำหนัก โดยเฉพาะสัปดาห์สตรีมีจำนวนมากที่มาวิ่งเพื่อขจัดไขมันส่วนเกิน แต่การวิ่งหรือการออกกำลังกายก็ยังไม่ใช่การลดน้ำหนักของร่างกายโดยตรง จริงอยู่ว่าการออกกำลังกายสามารถช่วยลดน้ำหนักได้ แต่ถ้าไม่มีการควบคุมอาหารการออกกำลังกายก็จะไม่สามารถช่วยได้ในการลดน้ำหนัก ถ้าออกกำลังกายไปนิดหน่อยแล้วยังกินอาหารมาก ๆ แบบเดิม น้ำหนักร่างกายก็จะไม่ลด บางครั้งอาจจะเพิ่มขึ้นอีกด้วย ซึ่งตรงกับคำกล่าวของกฤษฎา บานชื่น (กฤษฎา บานชื่น 2527 : 12) ที่กล่าวว่า การควบคุมน้ำหนักต้องควบคุมอาหารด้วยไม่ใช่การออกกำลังกายเพียงอย่างเดียว มันจะเป็นแบบ "ออกสลึง กินบาท" น้ำหนักก็จะไม่ลดลง

จากที่กล่าวมาแล้วเราจะเห็นว่า ในการลดน้ำหนักของร่างกาย ถ้าจะได้ผลดีจะต้องมีการควบคุมอาหารไม่ว่าจะใช้วิธีการอะไรในการลดน้ำหนักก็ตาม ส่วนวิธีการอื่น ๆ ที่นำมาใช้จะเป็นเพียงส่วนประกอบเท่านั้น ไม่ใช่ตัวการหลักที่ทำให้น้ำหนักร่างกายลดลง ซึ่งสรุปแล้วแต่ใครจะเห็นว่าวิธีการอะไรเหมาะสมและตนเองสามารถกระทำได้

3. ปริมาณไขมันของร่างกาย ภายหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 2 ของกลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียว กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย ลดลงจากก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า เมื่อมีการควบคุมอาหารในการลดน้ำหนัก จะทำให้ร่างกายดึงเอาไขมันที่สะสมอยู่ใต้ผิวหนังออกมาใช้เป็นพลังงานในการดำรงชีวิตและประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ประจำวัน เนื่องจากร่างกายได้รับสารอาหารจากภายนอกไม่เพียงพอ จึงต้องดึงเอาพลังงานที่สะสมในรูปของไขมันออกมาใช้ ทำให้ปริมาณไขมันของร่างกายภายหลังจากการทดลอง

ลดลงจากก่อนการทดลอง ในการศึกษาค้างนี้จะเห็นได้ว่าทุกกลุ่มมีปริมาณไขมันของร่างกายลดลงจากก่อนการทดลอง เนื่องจากทุกกลุ่มมีการควบคุมอาหารเหมือนกันหมดและผลจากการศึกษาค้างนี้จะสอดคล้องกับผลการศึกษาของ จรวัยพร ธรณินทร์ และคนอื่น ๆ (จรวัยพร ธรณินทร์ และคนอื่น ๆ 2522 : บทคัดย่อ) พบว่า ปริมาณไขมันของร่างกายภายหลังการทดลองลดลงจากก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ปริมาณไขมันของร่างกาย ภายหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 4 ของกลุ่ม ควบคุมอาหาร อย่างเดียว กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน และกลุ่ม ควบคุมอาหารควบคู่กับการ ออกกำลังกายลดลงจากก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า ถ้ายังมีการควบคุมอาหารเป็นเวลานาน ๆ ในการลดน้ำหนักของร่างกาย ก็จะทำให้ปริมาณไขมันของร่างกายลดลงเรื่อย ๆ เนื่องมาจากร่างกายจะดึงไขมันที่สะสมตามร่างกาย ออกมาใช้ทดแทนพลังงานที่จะได้จากอาหารที่รับประทานแต่ละมื้อซึ่งลดปริมาณลง ส่วนการอบด้วยความร้อนจะไม่สามารถทำลายไขมันของร่างกายได้ ดังนั้น จึงไม่สามารถทำให้ปริมาณไขมันของร่างกายลดลง ส่วนมากคนเราจะเข้าใจผิดว่าในการอบด้วยความร้อนจะช่วยให้สามารถละลายไขมันได้ผิวหนังของคนเราได้ ซึ่งเป็นความเข้าใจผิด การอบด้วยความร้อนจะช่วยให้เกิดการหลั่งเหงื่อมากกว่าปกติและระบบไหลเวียนทำงานได้ดีเท่านั้น ส่วนน้ำหนักร่างกายที่ลดก็คือ น้ำที่ถูกขับออกมาเท่านั้นไม่ใช่ไขมันอย่างที่เราต้องการ ส่วนการออกกำลังกายก็เป็นการช่วยให้ร่างกายสามารถใช้พลังงานได้มากกว่าปกติ ซึ่งจะให้เกิดการเหลือของพลังงานจากสารอาหารที่จะเก็บเอาไว้ในร่างกายในรูปของไขมันน้อยลง ในขณะเดียวกัน การออกกำลังกายจะช่วยให้ร่างกายนำเอาพลังงานที่ต้องใช้มากกว่าปกติที่ได้จากสารอาหารที่รับเข้าไปไม่เพียงพอ จึงต้องไปนำเอาพลังงานที่สะสมในร่างกายในรูปของไขมันได้ผิวหนังออกมาใช้ทดแทน ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ปริมาณไขมันของร่างกายในการลดน้ำหนักลดลง ดังนั้น การลดน้ำหนักของร่างกายโดยวิธีควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกายจะช่วยให้การลดน้ำหนักได้ผลดีกว่าวิธีการอื่น ๆ (กฤษฎา บานชื่น 2527 : 12)

5. น้ำหนักร่างกายระหว่างกลุ่ม ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 ของกลุ่มควบคุมอาหาร อย่างเดียว กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการ ออกกำลังกาย ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าในการลดน้ำหนักทั้งที่มีระยะเวลาสั้น

มากแต่ก็เริ่มมีการลดลงของน้ำหนักให้เห็นได้เหมือนกัน เนื่องจากร่างกายเริ่มใช้ไขมันไปใหม่ ๆ ร่างกายจะดึงเอาน้ำไปแทนที่จึงทำให้น้ำหนักคงที่หรือลดลงเล็กน้อย ซึ่งต้นเหตุของการลดลงนี้มาจากการควบคุมอาหารเท่านั้น ในกลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียวกับกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน ส่วนกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกายก็จะมีผลมาจากการควบคุมอาหารเหมือนกัน ส่วนการออกกำลังกายไม่ค่อยมีผลอะไรมากนักเพราะไขมันถูกใช้ก็จริง แต่กล้ามเนื้อจะขยายตัวมีขนาดใหญ่อขึ้นรับการออกแรง ซึ่งกล้ามเนื้อจะมีน้ำหนักมากกว่าไขมันในปริมาตรเท่ากัน ฉะนั้น จึงดูเหมือนน้ำหนักไม่ลดลงทั้งที่ปริมาณไขมันของร่างกายลดลง ซึ่งสอดคล้องกับ กฤษญา บานชื่น (กฤษญา บานชื่น 2527 : 17) ที่กล่าวว่า ในช่วงแรก ๆ ของการลดน้ำหนัก น้ำหนักอาจจะไม่ลดลงเลย หรือลดลงเล็กน้อย เพราะร่างกายจะดึงเอาน้ำไปแทนไขมัน แต่เมื่อ 2 - 4 สัปดาห์ ไปแล้วน้ำหนักจึงจะถูกขับออกมาในปัสสาวะทำให้น้ำหนักลดลงอย่างรวดเร็ว

6. น้ำหนักร่างกายระหว่างกลุ่ม ภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 4 ของกลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียว กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าในช่วงสัปดาห์ที่ 4 นี้ แต่ละกลุ่มเริ่มมีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดเจน ว่าแต่ละกลุ่มมีความแตกต่างกันในเรื่องของน้ำหนักร่างกายทั้งนี้เนื่องมาจากองค์ประกอบส่วนอื่นเริ่มมีผลในการลดน้ำหนักนอกเหนือจากการควบคุมอาหาร ซึ่งเราสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน ว่ากลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกายมีน้ำหนักร่างกายลดมากกว่ากลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียว และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน เนื่องจากเหตุผลดังที่กล่าวมาแล้ว

7. เมื่อทำการเปรียบเทียบรายคู่ พบว่า

7.1 น้ำหนักร่างกายของกลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียวกับกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .05 ที่เป็นเช่นนี้ก็เนื่องมาจากน้ำหนักร่างกายของทั้งสองกลุ่มที่ลดลงมาจากก่อนการทดลองมีผลมาจากการควบคุมอาหารเพียงอย่างเดียวส่วนการอบด้วยความร้อนนั้น ไม่มีผลกระทบหรือช่วยในการลดน้ำหนักร่างกายแต่อย่างใด เพราะการอบด้วยความร้อน เป็นการทำให้ร่างกายเสียน้ำอย่างเดียวก่อนโดยไม่มีส่วนในการลดไขมันตามที่เรากำลังต้องการเสียน้ำของร่างกายจากการอบด้วยความร้อน ถึงแม้จะทำให้ น้ำหนักร่างกายลดลงในช่วงแรก

แต่เมื่อเราดื่มน้ำเข้าไปน้ำหนักของร่างกายก็จะเพิ่มขึ้นเท่าเดิมอีก ด้วยเหตุนี้น้ำหนักร่างกายของกลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียวกับกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน จึงไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .05

7.2 น้ำหนักร่างกายของกลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียวกับกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกายมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ที่เป็นเช่นนี้ก็เนื่องมาจากผลของการออกกำลังกายเริ่มมีผลต่อการลดน้ำหนักของร่างกายนอกเหนือจากการควบคุมอาหารอย่างเดียวกัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ จรวยพร ธรณินทร์ และคนอื่น ๆ (จรวยพร ธรณินทร์ และคนอื่น ๆ 2522 : บทคัดย่อ) พบว่า การควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย ได้ผลดีกว่าการควบคุมอาหารอย่างเดียวกัน ในการลดน้ำหนักของร่างกาย

7.3 น้ำหนักร่างกาย ของกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน กับกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกายมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ที่เป็นเช่นนี้ก็เนื่องมาจาก การอบด้วยความร้อนเป็นการทำให้ร่างกายเสียน้ำซึ่งไม่มีผลต่อการลดของน้ำหนักร่างกาย น้ำหนักร่างกายที่ลดลงของกลุ่มนี้จึงมาจากการควบคุมอาหารอย่างเดียวกัน ส่วนกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย น้ำหนักร่างกายที่ลดลงมาจากการควบคุมอาหารและการออกกำลังกาย ดังนั้น การลดลงของน้ำหนักร่างกายของกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย จึงมีมากกว่ากลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน

8. ปริมาณไขมันของร่างกายระหว่างกลุ่มภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 ของกลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียวกัน กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกายไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากเป็นระยะเวลาที่สั้นมากเพียง 2 สัปดาห์ ดังนั้น ปริมาณไขมันของร่างกายของทั้ง 3 กลุ่ม จึงไม่แตกต่างกัน แต่อัตราการลดของปริมาณไขมันของร่างกาย ของแต่ละกลุ่มเริ่มลดลงบ้าง เนื่องจากทุกกลุ่มเริ่มสลายไขมันได้ผิวหนังมาใช้เป็นพลังงานของร่างกาย แต่จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่ากลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย มีแนวโน้มว่าปริมาณไขมันของร่างกายจะลดมากกว่าทั้ง 2 กลุ่ม

9. ปริมาณไขมันของร่างกายระหว่างกลุ่ม ภายหลังการทดลองของกลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียวกัน กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการ

ออกกำลังกายไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .05 ที่เป็นเช่นนี้ ก็เพราะระยะเวลาของการทดลองครั้งนี้สั้นมาก จึงไม่ทำให้เห็นความแตกต่างของปริมาณไขมันของร่างกายทั้ง 3 กลุ่ม เนื่องจากปริมาณไขมันของร่างกายที่ลดลงเนื่องจากการควบคุมอาหารเพียงอย่างเดียวส่วนการออกกำลังกายด้วยความร้อน ดังเหตุผลที่กล่าวมาแล้ว ไม่ทำให้ปริมาณไขมันของร่างกายลดลง ส่วนการออกกำลังกาย ถึงแม้จะทำให้ปริมาณไขมันของร่างกายลดลงได้ก็จริงแต่ต้องใช้ระยะเวลาที่นานกว่านี้ในช่วงระยะเวลานั้น ๆ การออกกำลังกายไม่สามารถจะทำให้ปริมาณไขมันของร่างกายลดลงจนเห็นได้ชัดเจน แต่จากการศึกษาในช่วงสัปดาห์ที่ 4 ภายหลังการทดลองก็พบอีกว่า กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกายมีแนวโน้มว่าปริมาณไขมันของร่างกายลดลงมากกว่าทั้ง 2 กลุ่มอีกเช่นกัน แต่ถ้าเรายืดระยะเวลาการลดน้ำหนักออกไปนาน ๆ กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกายน่าจะมีการลดลงของปริมาณไขมันของร่างกายแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียว และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกายด้วยความร้อน ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ กฤษณา บานชื่น (กฤษณา บานชื่น 2527 : 20) ที่กล่าวว่า เราใช้เวลาสะสมไขมันมานานเท่าไร การจะเอาออกไปก็ต้องใช้เวลาชานานไม่ยิ่งหย่อนกว่ากันก็มากนัก

10. อัตราการลดของน้ำหนักร่างกายของกลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียว กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกายและความร้อน และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกายภายในสัปดาห์ที่ 2 มีอัตราการลดลงจากก่อนการทดลองคิดเป็นร้อยละ 0.78, 0.77 และ 1.03 ตามลำดับ แสดงว่าในการลดน้ำหนักของร่างกายทั้ง 3 วิธี น้ำหนักร่างกายลดลงเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้ดังต่อไปนี้ กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย กลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียว และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกายด้วยความร้อน เราจะเห็นว่าวิธีลดน้ำหนักที่ได้ผลดีที่สุด ได้แก่ กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย ซึ่งมีอัตราการลดของน้ำหนักร่างกายมากที่สุด อันเนื่องมาจากการควบคุมอาหารและการออกกำลังกาย ดังเหตุผลที่กล่าวมาแล้ว

ส่วนในสัปดาห์ที่ 4 อัตราการลดของน้ำหนักร่างกายของกลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียว กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกายและความร้อน และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกายมีอัตราการลดจากก่อนการทดลองคิดเป็นร้อยละ 1.61, 1.61 และ 2.57 ตามลำดับ แสดงว่าในการลดน้ำหนักของร่างกายทั้ง 3 วิธี กลุ่มที่ให้ผลดีที่สุดได้แก่ กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย เพราะมีอัตราการลดของน้ำหนักร่างกายมากกว่ากลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียว และกลุ่มควบคุมอาหาร

ควบคู่กับการอบด้วยความร้อน ซึ่งทั้ง 2 กลุ่มมีอัตราการลดลงของน้ำหนักร่างกายเท่ากัน แสดงให้เห็นว่า ทั้งสองกลุ่มน้ำหนักลดลงเนื่องจากการควบคุมอาหารอย่างเดียว การอบด้วยความร้อนไม่ทำให้เกิดการลดของน้ำหนักร่างกาย ส่วนการควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกายมีอัตราการลดลงมากเนื่องจากมีการลดลงของน้ำหนักร่างกายจากการควบคุมอาหารและการออกกำลังกาย

11. อัตราการลดของปริมาณไขมันของร่างกายของกลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียว กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกายในสัปดาห์ที่ 2 มีอัตราการลดลงจากก่อนการทดลอง คิดเป็นร้อยละ 4.66, 3.59 และ 4.69 ตามลำดับ แสดงว่า ในการลดน้ำหนักของร่างกายทั้ง 3 วิธี ปริมาณไขมันของร่างกายลดลงเรียงจากมากไปหาน้อยได้ดังต่อไปนี้ กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย กลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียว และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน ซึ่งเราจะเห็นได้ว่าอัตราการลดของทั้ง 3 กลุ่มใกล้เคียงกันมากไม่มีความแตกต่างกัน เนื่องมาจากระยะเวลาในการลดน้ำหนักสั้นเกินไป จึงทำให้การลดลงของปริมาณไขมันของร่างกายทั้ง 3 กลุ่ม มีอัตราการลดลงใกล้เคียงกัน

ส่วนในสัปดาห์ที่ 4 อัตราการลดของปริมาณไขมันของร่างกายของกลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียว กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย มีอัตราการลดลงจากก่อนการทดลอง คิดเป็นร้อยละ 11.24, 9.84 และ 11.63 ตามลำดับ แสดงว่า ในการลดน้ำหนักของร่างกายทั้ง 3 วิธี ปริมาณไขมันของร่างกายลดลงเรียงจากน้อยไปหามากได้ดังต่อไปนี้ กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน กลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียว และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย ซึ่งเราจะเห็นได้ว่าทั้ง 3 กลุ่ม มีอัตราการลดลงของไขมันของร่างกายใกล้เคียงกัน อันเนื่องมาจากสาเหตุของการลดน้ำหนักร่างกายในระยะเวลาที่สั้นมาก จึงทำให้มองไม่เห็นความแตกต่างกันทั้ง 3 กลุ่ม จากอัตราการลดลงของปริมาณไขมันของร่างกาย เราจะเห็นว่าถ้าเราขยายเวลาการลดน้ำหนักของร่างกายให้ยาวออกไปอีก แนวโน้มของอัตราการลดลงของปริมาณไขมันของร่างกายของกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย ก็จะมีอัตราการลดลงมากกว่ากลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียว และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน เนื่องจากอัตราการลดลงของปริมาณไขมันของร่างกายจะขึ้นอยู่กับ การควบคุมอาหารและการออกกำลังกายแต่ต้องอาศัยระยะเวลาของการลดน้ำหนักที่นาน ๆ

ข้อเสนอแนะ

1. ควรทำการศึกษาเกี่ยวกับการลดน้ำหนักของร่างกายที่มีระยะเวลาในการลดน้ำหนักที่ยาวนานกว่า 4 สัปดาห์
2. ควรทำการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบอัตราการลดลงของน้ำหนักร่างกายระหว่างเพศชายกับหญิง ว่ามีความแตกต่างกันอย่างไร
3. ควรทำการศึกษาเกี่ยวกับการลดน้ำหนักของร่างกายโดยการพิจารณาถึงผลกระทบอื่น ๆ ที่มีต่อร่างกาย เช่น องค์ประกอบต่าง ๆ ของสมรรถภาพร่างกาย เป็นต้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กฤษฎา บานชื่น คู่มือวิ่งเพื่อสุขภาพ 1 เอช.เอ็น สเตชันเนอรี 2527, 124 หน้า
คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน กองวิจัยการศึกษา สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ม.ป.ป., 197 หน้า
จรวพร ธรณินทร์ โปรแกรมสร้างสมรรถภาพโดยการวิ่งแบบแอโรบิกส์ งานทดสอบสมรรถภาพ
ทางกาย กองส่งเสริมพลศึกษาและสุขภาพ กรมพลศึกษา ม.ป.ป., 21 หน้า
จรวพร ธรณินทร์ และคนอื่น เปรียบเทียบวิธีการลดน้ำหนักแบบจำกัดอาหารอย่างเดียวกัน
แบบจำกัดอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ 2521, 222 หน้า
อัดสำเนา
เจริญ พุทธสุวรรณ คู่มือการลดน้ำหนัก สำนักงานแพทยการรถไฟแห่งประเทศไทย 2518,
138 หน้า
ชูศรี วงศ์ธนะ เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย พิมพ์ครั้งที่ 2 โรงพิมพ์และทำปกเจริญผล 2527,
370 หน้า
ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ สถิติวิทยาทางการศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 2 สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช
2522, 276 หน้า
ศึกษาธิการ, กระทรวง กรมพลศึกษา คุณค่าของพลศึกษา งานทดสอบสมรรถภาพ กองส่งเสริม
พลศึกษาและสุขภาพ 2526, 38 หน้า
สนอง อนุสกุล แรงดันเลือด วารสารสุขภาพ 2517, 41 - 52 หน้า
สุวิทย์ อารีกุล ความอ้วน วารสารสุขภาพ 2519, 45 - 49 หน้า
อุดมศิลป์ ศรีแสงนาม วิ่งสู่วิถีชีวิตใหม่ สำนักพิมพ์หมอชาวบ้าน 2528, 208 หน้า
Dempsey, J.A. "Relationship between obesity and treadmill performance in
sedentary and active young men," Research Quarterly. 1964. 38,
No.288.
Guthrie, H.A. Introductory Nutrition. The C.V. Mosby Company, Saint
Louis, pp. 393 - 413, 1971.
Keys, A. and J. Brozek. Body - fat in adult man. Physiol. Rev. 33 :
245 - 325, 1953.

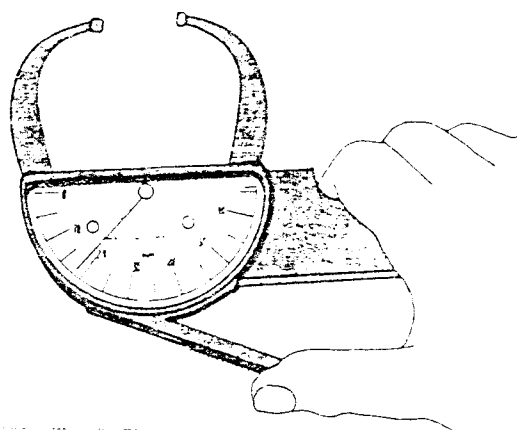
- Kraus, H. and Raab, W. Hypokinetic Disease. Springfield. III., Charles C. Thomas, 1961. 139 p.
- Nagamine, S. and S. Suzuki. Anthropometry and Body Composition of Japanese young Man and Woman Human. Biol, 36 : 8 - 15, 1964.
- Oscari, L.B. "The role of exercise in weight control," in Exercise and Sport Science Reviews. Vol. 1. (Jack H. Willmore, Ed) New York : Academic Press, 1973. pp. 103 - 123.
- Pollock, M.L. and Associates. "Effects of walking on body composition and cardiovascular function of middle - age men," Journal of Physical Fitness Test. (Tokyo : 1970), 21 - 22 p.
- Virgetts, Thomas C. Relationship of Weight Loss to Selected Physiological Strength and Motor Performance Measures of College Boxers. The University of Alabama Publication, 1958. 98 p.

ภาคผนวก

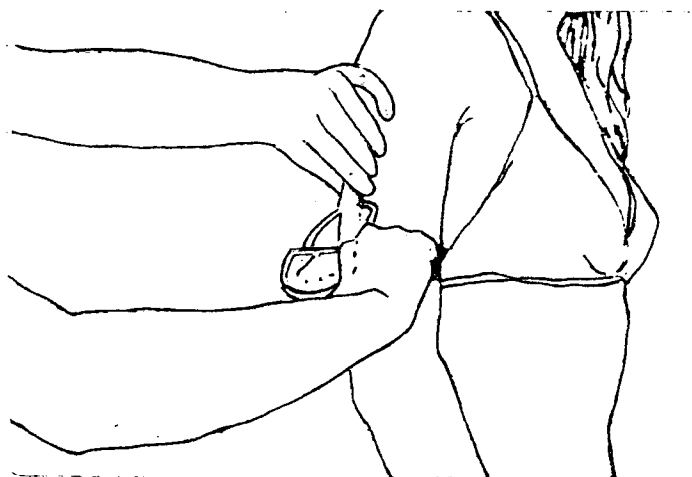
ภาคผนวก ก.

วิธีการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง

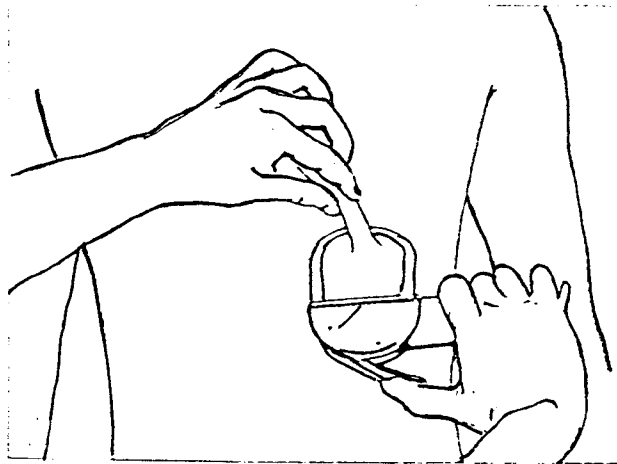
วิธีการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง



ภาพประกอบ 3 เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง ซึ่งมีหน่วยวัดเป็นมิลลิเมตร



ภาพประกอบ 4 การวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังด้านหลังของแขนท่อนบน



ภาพประกอบ 5 การวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังด้านล่างของสะบัก

ภาคผนวก ข

รายละเอียดการควบคุมอาหารในการลดน้ำหนัก

รายละเอียดการควบคุมอาหารในการลดน้ำหนัก

เรื่องของการควบคุมน้ำหนักหรือลดน้ำหนัก จะได้ผลหรือไม่ สำคัญอยู่ที่อาหารว่าสามารถควบคุมปริมาณการบริโภคให้น้อยลงได้หรือไม่ (จำนวนแคลอรี) ซึ่งสาเหตุใหญ่ของน้ำหนักเกินปกติ มีสาเหตุมาจากบริโภคอาหารเกินกว่าความต้องการของร่างกาย และขณะเดียวกันก็มีการนำเอาไปใช้เป็นพลังงานของร่างกายน้อยกว่าการนำเข้า จึงทำให้เกิดการเก็บสะสมอาหารที่เหลือในรูปไขมันในร่างกายตามใต้ผิวหนัง ดังนั้นการควบคุมอาหารในการลดน้ำหนักจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งยวด ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ กฤษฎา บานชื่น (กฤษฎา บานชื่น 2527 : 11) ที่กล่าวไว้ว่า การควบคุมอาหารเท่านั้น ที่จะช่วยในเรื่องการลดน้ำหนักโดยตรง หลักในการควบคุมอาหารโดยทั่วไป จะคำนึงถึงจำนวนแคลอรีในการรับประทานมากกว่าการเลือกรับประทานอาหารเป็นบางชนิด ซึ่งหลักใหญ่ ๆ ในการจัดอาหารเพื่อการลดน้ำหนัก จะกระทำได้ดังนี้

1. จัดอาหารให้ครบทั้ง 5 หมู่ โดยไม่ตัดอาหารประเภทใดออกเลย
2. อาหารต้องเป็นอาหารตามปกติที่เคยรับประทานอยู่ทุกวัน
3. ลดจำนวนแคลอรีของอาหารลงในการรับประทาน โดยค่อย ๆ ลดทีละน้อย
4. พยายามลดจำนวนแคลอรีให้เหลือต่ำกว่าความต้องการของแต่ละคน เพื่อให้ร่างกายดึงเอาไขมันที่สะสมอยู่ในร่างกายออกมาใช้เป็นพลังงานให้มากที่สุด
5. พยายามหลีกเลี่ยงอาหารไขมันประเภทอิ่มตัว ซึ่งจะทำให้เกิดการสะสมของไขมันในร่างกายได้มาก

จากหลักเกณฑ์ดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้คำนวณหาค่าเฉลี่ยจำนวนแคลอรี ในการรับประทานอาหารของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 15 คน ในหนึ่งวัน พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้มีค่าเฉลี่ยจำนวนแคลอรีใน 1 วัน ประมาณ 2,900 แคลอรี ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้กำหนดโปรแกรมการควบคุมอาหารกับกลุ่มตัวอย่าง ในการศึกษาครั้งนี้ โดยการค่อย ๆ ลดจำนวนแคลอรีในการรับประทานอาหารให้เหลือน้อยลง จากปกติที่เคยรับประทาน ดังต่อไปนี้

- สัปดาห์ที่ 1 ควบคุมอาหารให้เหลือเพียง 2,600 แคลอรี ลดลงจากปกติ 10 เปอร์เซ็นต์
 สัปดาห์ที่ 2 ควบคุมอาหารให้เหลือเพียง 2,400 แคลอรี ลดลงจากปกติ 17 เปอร์เซ็นต์
 สัปดาห์ที่ 3 ควบคุมอาหารให้เหลือเพียง 2,200 แคลอรี ลดลงจากปกติ 24 เปอร์เซ็นต์
 สัปดาห์ที่ 4 ควบคุมอาหารให้เหลือเพียง 2,000 แคลอรี ลดลงจากปกติ 31 เปอร์เซ็นต์

ดังนั้น ในการลดจำนวนแคลอรี ในการศึกษานี้ ตั้งแต่แรกจนถึงที่สุดการทดลองจะลดจำนวนแคลอรีในการรับประทานให้เหลือน้อยลงกว่าปกติ 31 เปอร์เซ็นต์ ในแต่ละกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

หลักเกณฑ์ในการประกอบอาหาร

1. ผู้วิจัยเป็นผู้ควบคุมการประกอบอาหารด้วยตนเอง ตามโปรแกรมการควบคุมอาหาร ซึ่งอาจารย์ศิริวรงค์ ปทุมมาศ อาจารย์ประจำภาควิชาคหกรรมศาสตร์ แผนกอาหาร วิทยาลัยครูเพชรบูรณ์ เป็นผู้จัดโปรแกรมอาหารในการลดน้ำหนักครั้งนี้
2. กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม จะรับประทานอาหารในปริมาณอาหารที่เท่ากัน และเหมือนกันในแต่ละมื้อ โดยการควบคุมของผู้วิจัยเองตลอดการทดลอง
3. กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม รับประทานอาหารและพักรวมกันอยู่ที่บ้านของผู้วิจัย ตลอดระยะเวลาการทดลอง
4. ในขณะลดน้ำหนักของกลุ่มตัวอย่าง อาจเกิดการอ่อนเพลีย หงุดหงิด ระบบย่อยอาหารแปรปรวน จึงกำหนดให้ทุกคนรับประทานวิตามินควบคู่ไปด้วยดังนี้
 - 4.1 วิตามินบีรวม วันละ 1 เม็ด ก่อนนอน เพื่อบำรุงประสาทไม่ให้เครียด ซึม เบื่อหน่าย หงุดหงิด
 - 4.2 วิตามินซี วันละ 1 เม็ด ก่อนอาหาร จะช่วยให้ระบบเผาผลาญอาหารดีขึ้น

ตาราง 13 อาหารที่ให้พลังงาน 2,600 แคลอรีต่อวัน

อาหาร	รายการอาหาร	ปริมาณ	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวนแคลอรี
เช้า	ข้าวสวย	2 ช้อน	320	644
	ต้มยำปลาช่อน	1 ถ้วยใหญ่	300	348
	นมถั่วเหลือง	1 ถ้วยตวง	240	150
	แตงโม	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	35
กลางวัน	ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่แห้ง	1 ชามใหญ่	375	552
	ข้าวสวย	1 ถ้วยตวงเล็ก	110	133
	แกงเผ็ดเนื้อ	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	100
	ทอดมันปลากราย	1 ถ้วยตวง	200	168
	น้ำมะเขือเทศ	1 แก้ว	120	24
เย็น	ข้าวสวย	2 จาน	220	390
	ผัดผักกาดขาว	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	24
	สับปะรด	1 จานเล็ก	50	33
เช้า	ข้าวสวย	2 ช้อน	320	644
	แกงปลาเทโพ	2 ถ้วยตวง	200	200
	นมถั่วเหลือง	1 ถ้วยตวง	240	150
	ขนมหม้อแกงถั่ว	1 อัน	60	23
กลางวัน	ข้าวสวย	2 ช้อน	320	644
	ผัดพริกปลาเนื้ออ่อน	2 ถ้วยตวง	200	200
	น่องไก่ทอด	1 น่อง	60	63
	มะละกอสุก	1 จาน	200	102

ตาราง 13 (ต่อ)

อาหาร	รายการอาหาร	ปริมาณ	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวนแคลอรี
เย็น	ขนมจีน	6 ถ้วยตวง	789	312
	น้ำยาปลาช่อน	1 ถ้วยตวง	200	206
	แตงโม	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	35
	น้ำกระเจียบ	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	21
เช้า	ข้าวสวย	2 ชัน้	320	644
	แกงจืดผักกาดทอง-หมู	1 ถ้วยตวง	200	104
	ผักกระเพราเครื่องในไก่	1 จานใหญ่	140	160
	นมถั่วเหลือง	1 ถ้วยตวง	240	150
กลางวัน	ข้าวสวย	2 จาน	220	644
	แกงจืดผัก + น่องไก่	1 ถ้วยตวง	200	256
	ผักเผือกปลาดุก	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	93
	กล้วยหอม	1 ผลเล็ก	50	66
เย็น	ข้าวสวย	2 จาน	220	390
	ผักเลื้อยหมู	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	57
	แตงโม	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	35
เช้า	ข้าวสวย	2 ชัน้	320	644
	ผัดผักคะน้า + หมู	1 ถ้วยตวง	100	140
	แกงจืดสาหร่าย	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	70
	นมถั่วเหลือง	1 ถ้วยตวง	240	150

ตาราง 13 (ต่อ)

อาหาร	รายการอาหาร	ปริมาณ	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวนแคลอรี
กลางวัน	ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่	2 ชามใหญ่	375	552
	กล้วยหอม	1 ผลใหญ่	100	131
	นมถั่วเหลือง	1 ถ้วยตวง	240	150
	ขนมต้มขวา	1 จานใหญ่ (24 ลูก)	200	158
เย็น	ข้าวสวย	2 จาน	220	390
	แกงขี้เหล็ก	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	92
	ต้มไก่กับผัก	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	104
	ผัดผักคะน้าปลาเค็ม	$\frac{1}{2}$ จาน	25	20
เช้า	ข้าวสวย	2 ชาม	320	644
	แกงเผ็ดปลาหมกไทย	1 ถ้วยตวง	300	228
	นมถั่วเหลือง	1 ถ้วยตวง	240	150
	ขนมกล้วย	2 ชิ้น	130	24
กลางวัน	ข้าวสวย	2 ชาม	320	644
	แกงเผ็ดเนื้อ	1 ถ้วยตวง	200	238
	แกงจืดหน่อไม้ + กระจุกหมู	$\frac{1}{2}$ ตวง	100	30
	ส้มเขียวหวาน	1 ผล	100	44
	น้ำมะเขือเทศ	1 แก้ว	120	24
เย็น	ข้าวสวย	2 จาน	220	390
	ทอดมันปลากราย	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	64
	มะละกอสุก	1 จานใหญ่	200	102

ตาราง 13 (ต่อ)

อาหาร	รายการอาหาร	ปริมาณ	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวนแคลอรี
เช้า	ข้าวสวย	2 ชั่นึ่ง	320	644
	แกงป่าเนื้อ	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	119
	แกงจืดเต้าหู้ขาว	1 ถ้วยตวง	200	102
	นมถั่วเหลือง	1 ถ้วยตวง	240	150
กลางวัน	ข้าวสวย	2 ชั่นึ่ง	320	644
	แกงมันหมิ้นเนื้อ	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	162
	แกงจืดวุ้นเส้น	2 ถ้วยตวง	400	208
	ปลาสดเค็ม	1 ตัว	27	70
เย็น	ขนมจีน	2 ถ้วยตวง	789	312
	น้ำยาปลาช่อน	1 ถ้วยตวง	200	206
	แตงโม	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	35
เช้า	กล้วยเตี้ยวราดหน้าเส้นใหญ่	1 ชามใหญ่	375	552
	กล้วยเชื่อม	1 จานเล็ก	200	88
	ขนมเปียกปูน	2 ชั่นเล็ก	360	188
	สับปะรด	1 จานเล็ก	50	33
	นมถั่วเหลือง	1 ถ้วยตวง	240	150
กลางวัน	ข้าวสวย	2 ชั่นึ่ง	320	644
	กุนเชียงทอด	1 ชั่นกลาง	23	122
	ผัดพริกปลาทู	1 จานเล็ก	100	140
	ไข่เจียว	1 ฟองเล็ก	45	70
	ลอดช่องน้ำกะทิ	1 ชามแก้วเล็ก	100	24.5

ตาราง 13 (ต่อ)

อาหาร	รายการอาหาร	ปริมาณ	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวนแคลอรี
เย็น	ข้าวสวย	2 จาน	200	390
	แกงเหลืองปลาหู	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	110
	กล้วยไข่เชื่อม	1 จานเล็ก	200	88

ตาราง 14 อาหารที่ให้พลังงาน 2,400 แคลอรีต่อวัน

อาหาร	รายการอาหาร	ปริมาณ	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวนแคลอรี
เช้า	ข้าวสวย	2 ชาม	320	644
	แกงปลาเทโพ	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	100
	นมถั่วเหลือง	1 ถ้วยตวง	240	150
กลางวัน	ก๋วยเตี๋ยวราดหน้าเส้นใหญ่	1 ชามใหญ่	375	552
	ขนมจีน	2 ถ้วยตวง	266	104
	แกงเผ็ดปลาคู	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	93
	กล้วยไข่เชื่อม	1 จานเล็ก	200	88
	สัปปะรด	1 จานเล็ก	50	33
	น้ำหวาน	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	120	54
เย็น	ข้าวสวย	2 จาน	220	390
	ผัดผักคะน้า + หมู	1 ถ้วยตวง	100	140
	ผัดผักกาดขาว	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	24
	เผือกน้ำกะทิ	1 ชามเล็ก	100	28
เช้า	ข้าวสวย	2 ชาม	320	644
	แกงเผ็ดเนื้อ	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	119
	นมถั่วเหลือง	1 ถ้วยตวง	240	150
กลางวัน	ข้าวสวย	2 ชาม	320	644
	ต้มยำปลาช่อน	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	150	174
	แตงโม	1 ถ้วยตวง	200	70

ตาราง 14 (ต่อ)

อาหาร	รายการอาหาร	ปริมาณ	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวนแคลอรี
เย็น	ข้าวสวย	2 จาน	220	390
	แกงจืดสายบัว	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	70
	แกงซี่เหล็ก	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	92
	มะละกอสุก	$\frac{1}{2}$ จานใหญ่	100	51
เช้า	ข้าวสวย	2 ชั้นนี้้ง	320	644
	ผักพริกปลาทู	1 จานเล็ก	100	140
	กุนเชียงทอด	1 ชั้นกลาง	23	122
	นมถั่วเหลือง	1 ถ้วยตวง	240	150
กลางวัน	ข้าวสวย	2 ชั้นนี้้ง	320	644
	ต้มไก่กับผัก	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	104
	ลอดช่องน้ำกะทิ	1 ชามแก้วเล็ก	100	24.5
เย็น	ข้าวสวย	2 จาน	220	390
	ผัดกระเพราเครื่องในไก่	1 จานเล็ก	7"	80
	มะละกอสุก	1 จาน	200	102
เช้า	ข้าวสวย	2 ชั้นนี้้ง	320	644
	แกงจืดวุ้นเส้น	1 ถ้วยตวง	200	104
	ข้าวเหนียวสังขยา	1 จานเล็ก	90	30
	นมถั่วเหลือง	1 ถ้วยตวง	240	150

ตาราง 14 (ต่อ)

อาหาร	รายการอาหาร	ปริมาณ	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวนแคลอรี
กลางวัน	ข้าวสวย	2 ชาม	320	644
	แกงเผ็ดเนื้อ	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	119
	แกงจืดเต้าหู้ขาว	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	51
	ส้มโอ	1 ผลเล็ก	95	45
	ขนมหม้อแกงถั่ว	1 ชาม	60	23
เย็น	ข้าวสวย	2 จาน	220	390
	ต้มจับฉ่าย	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	67
	ละมุด	10 ผลขนาดกลาง	176	112
	น้ำมะเขือเทศ	1 แก้ว	120	24
เช้า	ข้าวสวย	2 ชาม	320	644
	ไข่เบี๊ยะต้ม	1 ฟองเล็ก	45	70
	นมถั่วเหลือง	1 ถ้วยตวง	240	150
กลางวัน	ข้าวสวย	2 ชาม	320	644
	แกงจืดผักกาดทอง + หมู	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	52
	ผัดเลื้อยหมู	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	57
	ข้าวเหนียวคั่วน้ำกะทิ	1 ชามเล็ก	120	60
เย็น	ข้าวสวย	2 จาน	220	390
	ผัดถั่วงอก	1 ถ้วยตวง	200	238
	ผัดกะเพราปลาหมึก	1 ถ้วยตวง	100	622

ตาราง 14 (ต่อ)

อาหาร	รายการอาหาร	ปริมาณ	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวนแคลอรี
เช้า	ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่	2 ชามเล็ก	375	552
	ขนมต้มขาว	1 จานเล็ก(12 ลูก)	100	79
	ชมพู่	5 ผล	100	50
	กล้วยหอม	1 ผลใหญ่	100	131
	น้ำมะเขือเทศ	1 แก้ว	120	24
กลางวัน	ข้าวสวย	2 ชันึ่ง	320	644
	แกงมัสมั่นเนื้อ	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	162
	ขนมหม้อแกงถั่ว	4 ชัน	24	86
เย็น	ข้าวสวย	2 จาน	220	390
	แกงเหลืองปลาทู	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	110
	ไข่เบี๊จเจียว	1 ฟองเล็ก	45	70
	มะละกอสุก	1 จานใหญ่	200	102
เช้า	ข้าวสวย	2 ชันึ่ง	320	644
	แกงป่าเนื้อ	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	119
	กล้วยหอม	1 ผลใหญ่	100	131
	นมถั่วเหลือง	1 ถ้วยตวง	240	150
กลางวัน	ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่	2 ชาม	375	552
	ขนมเปียกปูน	1 ชันเล็ก	180	94
	กล้วยหอม	2 ผลใหญ่	100	262
	น้ำมะเขือเทศ	1 แก้ว	120	24

ตาราง 14 (ต่อ)

อาหาร	รายการอาหาร	ปริมาณ	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวนแคลอรี
เย็น	ข้าวสวย	2 ชาม	220	390
	แกงเผ็ดปลาดุก	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	93
	มะละกอสุก	1 จานใหญ่	200	102

ตาราง 15 อาหารที่ให้พลังงาน 2,200 แคลอรีต่อวัน

อาหาร	รายการอาหาร	ปริมาณ	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวนแคลอรี
เช้า	ข้าวสวย	$1\frac{1}{2}$ ชาม	240	483
	ต้มจืดลูกชิ้นเนื้อ + ผักกาดขาว	1 ถ้วยใหญ่	330	318
	นมถั่วเหลือง	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	120	75
กลางวัน	ข้าวสวย	$1\frac{1}{2}$ ชาม	240	483
	แกงคั่วปลาสด + หน่อไม้	1 ถ้วยตวง	100	129
	ผัดกระเพราไก่	1 ถ้วยตวง	100	104
	มะละกอสุก	1 จาน	200	102
เย็น	ข้าวสวย	$1\frac{1}{2}$ จาน	14	298
	ผัดพริกปลาน้ำอ่อน	1 ถ้วยตวง	100	100
	น่องไก่ทอด	1 น่อง	60	63
	กาแฟ	1 ช้อนกลาง	2	4
	แครกเกอร์	1 แผ่น	7	41
เช้า	กล้วยเตี๋ยวราดหน้าเส้นใหญ่	1 ชามใหญ่	375	352
	ข้าวโพดคั่ว	1 จานกลาง	160	68
	นมถั่วเหลือง	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	120	75
	ชมพู	10 ผล	18	100
กลางวัน	ข้าวสวย	$1\frac{1}{2}$ ชาม	240	483
	แกงคั่วปลาเทโพ	1 ถ้วยตวง	200	200
	ไข่เบี๊ยะต้ม	1 ฟองใหญ่	60	99
	ปลาสดเค็ม	1 ตัว	27	70

ตาราง 15 (ต่อ)

อาหาร	รายการอาหาร	ปริมาณ	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวนแคลอรี
เย็น	ขนมจีน	6 ถ้วย	789	312
	น้ำยาปลาช่อน	1 ถ้วยตวง	200	206
	แตงโม	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	35
เช้า	ข้าวสวย	$1\frac{1}{2}$ ชันนิ่ง	240	483
	เบ๊ต + ไข่ พะโล้	1 ฟอง $\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	113	286
	นมถั่วเหลือง	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	120	75
กลางวัน	ข้าวสวย	$1\frac{1}{2}$ ชันนิ่ง	240	483
	ผัดพริกกึ่งไข่	3 กึ่ง	170	192
	ตุ๋นมะนาวปอกไข่	2 ปีก	96	80
	ขนมหม้อแกงถั่ว	2 ชัน	120	43
	น้ำมะเขือเทศคั้น	1 ถ้วยตวง	240	47
เย็น	ผัดซีอิ้วเส้นใหญ่	2 ถ้วยตวง	200	378
	ขนมต้มขาว	1 จานเล็ก (12 ลูก)	100	79
	น้ำหวาน	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	120	54
เช้า	ข้าวสวย	$1\frac{1}{2}$ ชันนิ่ง	240	483
	แกงเผ็ดไก่	1 ถ้วยตวง	200	208
	นมถั่วเหลือง	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	120	75
กลางวัน	ข้าวสวย	$1\frac{1}{2}$ ชันนิ่ง	240	483
	แกงขี้เหล็ก	1 ถ้วยตวง	200	18
	ชมพู	10 ผล	185	99

ตาราง 15 (ต่อ)

อาหาร	รายการอาหาร	ปริมาณ	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวนแคลอรี
เย็น	ข้าวสวย	$1\frac{1}{2}$ จาน	165	298
	ไข่ต้มใส่	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	15	373
	กาแฟ	1 ช้อนกลาง	2	4
เช้า กลางวัน	กล้วยเคี้ยวราดหน้าเส้นใหญ่	1 ชามใหญ่	375	552
	ขนมสังขยา	2 ชิ้น (2+2 ชิ้น)	70	56
	สับปะรด	1 จานใหญ่	100	66
	นมถั่วเหลือง	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	120	75
	ข้าวสวย	$1\frac{1}{2}$ ชาม	240	483
	แกงเห็ดปลาคู	1 ถ้วยตวง	200	220
	แกงจืดผักกาดทอง+กระเทียม	1 ถ้วยตวง	200	104
	ส้มโอ	1 ผล	100	60
	กล้วยบัวต๋อง	1 ชามเล็ก(5 ชิ้น)	100	31.1
	เย็น			
เย็น	ข้าวสวย	$1\frac{1}{2}$ จาน	165	298
	ปลาช่อนผัดขึ้นฉ่าย	1 จานเล็ก	100	158
	ผัดเผ็ดปลาช่อน	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	93
	องุ่นแดง	10 ผล	60	35
เช้า	ข้าวสวย	$1\frac{1}{2}$ ชาม	240	483
	แกงป่าเนื้อ	1 ถ้วยตวง	200	238
	กล้วยหอม	1 ผลเล็ก	70	91
	นมถั่วเหลือง	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	120	75

ตาราง 15 (ต่อ)

อาหาร	รายการอาหาร	ปริมาณ	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวนแคลอรี
กลางวัน	ข้าวสวย	$1\frac{1}{2}$ ชาม	240	483
	หมูทอดกระเทียมพริกไทย	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	80	310
	ผักผักระก้านปลาเค็ม	1 จานเล็ก	50	40
เย็น	ข้าวสวย	$1\frac{1}{2}$ จาน	165	298
	ต้มกะทิผักปลาทุ	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	37
	มะละกอ สุก	1 จานใหญ่	200	102
	กาแฟผง	1 ช้อนกลาง	2	4
	แครกเกอร์	1 แผ่น	7	41
เช้า	ผัดข้าวเส้นใหญ่	2 ถ้วยตวง	250	378
	เผือกเชื่อม	1 จานใหญ่	180	109
	ฝรั่งเนื้อขาว	1 จานกลาง	200	200
	นมถั่วเหลือง	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	120	35
กลางวัน	ข้าวสวย	$1\frac{1}{2}$ ชาม	240	483
	ต้มมะนาวปอกไก่	2 ปีก	96	80
	ผัดถั่วลันเตาหมู	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	200	207
	ส้มโอ	1 จาน	100	60
เย็น	ข้าวสวย	$1\frac{1}{2}$ จาน	165	298
	ต้มยำปลาช่อน	1 ชามกลาง	100	130
	ลอดช่องน้ำกะทิ	1 จานเล็ก	100	24.5
	มะละกอสุก	1 จาน	200	102
	น้ำหวาน	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	120	53

ตาราง 16 อาหารที่ให้พลังงาน 2,000 แคลอรีต่อวัน

อาหาร	รายการอาหาร	ปริมาณ	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวนแคลอรี
เช้า	ข้าวสวย	1 ชาม	160	322
	แกงจืดผักกาดขาว+เต้าหู้ขาว	1 ถ้วยตวง	200	102
	แกงเหลืองปลาทุ	1 ถ้วยตวง	200	220
	นมถั่วเหลือง	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	120	75
	กล้วยบวชชี	1 ชามเล็ก	100	31.3
	สับปะรด	1 ผลเล็ก	50	33
กลางวัน	ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่	2 ถ้วยตวง	250	368
	ขนมจีน	2 ถ้วยตวง	266	104
	น้ำยาปลาช่อน	1 ถ้วยตวง	200	206
	ผักทองเชื่อม	1 จานเล็ก	90	42.3
	ส้มเขียวหวาน	1 ผล	100	44
	น้ำมะเขือเทศ	1 แก้ว	120	24
เย็น	ข้าวสวย	1 จาน	110	133
	แกงขี้เหล็ก	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	92
	แกงจืดผักกวางตุ้ง	1 ถ้วยตวง	200	100
	ส้มโอ	100 กรัม	100	45
	ข้าวเหนียวค่าน้ำกะทิ	1 ชามเล็ก	120	60.3

ตาราง 16 (ต่อ)

อาหาร	รายการอาหาร	ปริมาณ	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวนแคลอรี
เช้า	ข้าวสวย	1 ชาม	160	322
	แกงไก่ใส่หน่อไม้	1 ถ้วยตวง	200	238
	ผักกาดคองต้มหมู	1 ถ้วยตวง	200	104
	ส้มเขียวหวาน	1 ผล	100	44
	นมถั่วเหลือง	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	120	75
กลางวัน	ข้าวสวย	1 ชาม	160	322
	แกงจืดวุ้นเส้น	1 ถ้วยตวง	200	104
	แกงเหลืองปลาทู	1 ถ้วยตวง	200	220
	แตงโม	1 จานใหญ่	200	70
เย็น	ข้าวสวย	1 จาน	110	133
	แกงเผ็ดเนื้อ	1 ถ้วยตวง	200	238
	แกงจืดหน่อไม้ + กระจุกหมู	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	30
	มะละกอสุก	1 จานใหญ่	200	102
เช้า	ข้าวสวย	1 ชาม	160	322
	แกงมัสมั่นเนื้อ	1 ถ้วยตวง	200	324
	ไข่เป็ดต้ม	1 ฟองเล็ก	45	70
	กล้วยหอม	1 ผลใหญ่	100	131
	กล้วยเตี้ยราดหน้าเส้นใหญ่	1 ชามใหญ่	250	368
	ขนมจีน	1 ถ้วยตวง	133	52
	น้ำยาปลาช่อน	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	103
	ชมพู	5 ผลขนาดกลาง	90	50

ตาราง 16 (ต่อ)

อาหาร	รายการอาหาร	ปริมาณ	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวนแคลอรี
เย็น	ข้าวสวย	1 จาน	110	133
	ต้มยำปลาช่อน	1 ถ้วยใหญ่	300	348
	ผักกระเพราปลาหมึก	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	85	53
	ส้มเขียวหวาน	1 ผลใหญ่	107	57
เช้า	ข้าวสวย	1 ชาม	160	322
	แกงส้มผักกะเจต + ปลาช่อน	1 ถ้วยใหญ่	200	23
	ปลาสดเค็ม	2 ตัว	50	140
	นมถั่วเหลือง	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	120	75
กลางวัน	ข้าวสวย	1 ชาม	160	322
	แกงจืดผัก + น่องไก่	1 ถ้วยตวง	200	256
	ผัดเผ็ดปลาดุก	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	93
	แกงบัวหิม	1 ชามเล็ก	100	36
เย็น	ก๋วยเตี๋ยวราดหน้าเส้นใหญ่	1 ชามใหญ่	250	368
	ลอดช่องน้ำกะทิ	1 ชามใหญ่	200	54
	มะละกอสุก	1 จานใหญ่	200	102
เช้า	ข้าวสวย	1 ชาม	160	322
	แกงเผ็ดปลาหม้อไทย	1 ถ้วยตวง	300	228
	ทอดมันปลากราย	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	84
	นมถั่วเหลือง	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	120	75

ตาราง 16 (ต่อ)

อาหาร	รายการอาหาร	ปริมาณ	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวนแคลอรี
กลางวัน	ข้าวสวย	1 ชาม	160	322
	ผักกระเพราเนื้อลูกชิ้น	10 ลูก	165	132
	แกงจืดสายบัว	1 ถ้วยตวง	200	140
	แตงโม	1 ถ้วยตวง	100	35
	เต้าส่วน	1 ชามเล็ก	130	96
เย็น	ข้าวสวย	1 จาน	110	133
	แกงปลาเทโพ	1 ถ้วยตวง	200	200
	แกงจืดเต้าหู้ขาว + หมู	1 ถ้วยตวง	200	102
	กล้วยหอม	1 ผลใหญ่	100	131
เช้า	ข้าวสวย	1 ชาม	160	322
	ทอดมันปลาทราย	1 ถ้วยตวง	200	168
	ผักกูดจิ้มกับต๋าม	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	104	136
	นมถั่วเหลือง	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	120	75
	กล้วยหอม	1 ผล	100	131
กลางวัน	ข้าวสวย	1 ชาม	160	322
	แกงจืดเต้าหู้หลอดหมู	1 ถ้วยตวง	200	108
	ผักเผือกเนื้อ	1 ถ้วยตวง	200	238
	พุทรา	5 ผล	100	66
	ขนมถั่วแปบ	1 จานเล็ก	100	45
เย็น	ข้าวสวย	1 จาน	110	133
	แกงคั่วปลาสด	1 ถ้วย	100	256
	ผักถั่วฝักยาว	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	119
	ขนมกล้วย	1 ชิ้น	65	12

ตาราง 16 (ต่อ)

อาหาร	รายการอาหาร	ปริมาณ	น้ำหนัก (กรัม)	จำนวนแคลอรี
เช้า	ข้าวสวย	1 ขันหนึ่ง	100	322
	แกงเผ็ดปลาตุ๋น	1 ถ้วยตวง	200	186
	แกงจืดผัก	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	128
	ไข่เบี๊ยะต้ม	1 ฟอง	60	98
	น้ำมะเขือเทศ	1 แก้ว	120	24
กลางวัน	ข้าวสวย	1 ขันหนึ่ง	235	322
	แกงเผ็ดเนื้อ	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	100
	ผัดถั่วงอก	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	119
	ข้าวเหนียวดำน้ำกะทิ	1 ชามแก้วเล็ก	100	60
	น้ำส้มคั้น	1 แก้ว	240	118
เย็น	ข้าวสวย	1 ถ้วยตวงเล็ก	110	133
	แกงปลาเทโพ	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	100
	แกงจืดเต้าหู้ขาว	1 ถ้วยตวง	200	102
	ผัดสายบัว	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	100	90
	เต้าส่วน	1 ชามแก้วเล็ก	130	96
	นมถั่วเหลือง	$\frac{1}{2}$ ถ้วยตวง	120	75

ภาคผนวก ค

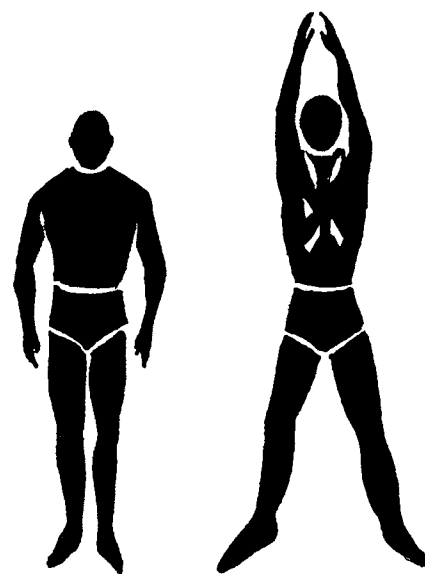
รายละเอียดการลดน้ำหนักโดยการออกกำลังกาย

รายละเอียดการลดน้ำหนักโดยการออกกำลังกาย

ตามหลักการออกกำลังกายโดยทั่ว ๆ ไป การออกกำลังกายที่จะให้ผลดีแก่ร่างกายนั้น อุดมศิลป์ ศรีแสงนาม (อุดมศิลป์ ศรีแสงนาม 2528 : 88) ได้กล่าวถึงหลักปฏิบัติไว้ว่า ควรมีการออกกำลังกาย อย่างน้อยสัปดาห์ละ 3 วัน แต่ถ้ายังทำได้ทุกวันก็ยิ่งดี การออกกำลังกายต้องต่อเนื่องกัน อย่างน้อยไม่ต่ำกว่า 30 นาที และไม่ควรเกิน 1 ชั่วโมง แต่อย่างไรก็ตามสำหรับผู้ที่ไม่เคยออกกำลังกายมาก่อน ควรจะออกกำลังกายเบา ๆ แต่พอควรในขั้นต้น และค่อย ๆ เพิ่มความหนักขึ้น ส่วนเรื่องของเวลาก็ค่อย ๆ เพิ่มเวลาขึ้นอย่างช้า ๆ โดยมีจุดมุ่งหมายที่ 30 นาที เป็นสำคัญ จากหลักการดังกล่าว ผู้วิจัยได้กำหนดโปรแกรมการบริหารกาย และออกกำลังกายกับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้การบริหารกายควบคู่กับการวิ่ง ดังลำดับต่อไปนี้

1. รายละเอียดเกี่ยวกับการบริหารกาย

1.1 กระโดดตบมือเหนือศีรษะ 10 ครั้ง



ภาพประกอบ 6 กระโดดตบมือเหนือศีรษะ

1.2 กระโดดตบมือได้ขา 10 ครั้ง



ภาพประกอบ 7 กระโดดตบมือได้ขา

1.3 ก้มแตะปลายเท้า 10 ครั้ง



ภาพประกอบ 8 ก้มแตะปลายเท้า

1.4 แตะสลับปลายเท้า 10 ครั้ง



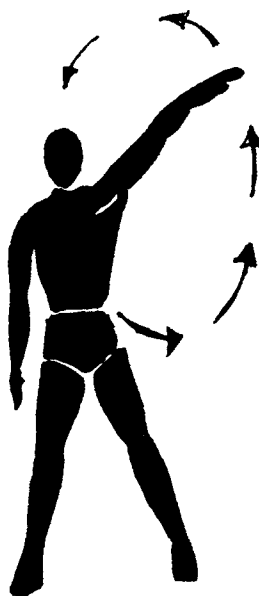
ภาพประกอบ 9 แตะสลับปลายเท้า

1.5 หมุนศีรษะไปมา ซ้าย - ขวา 10 รอบ



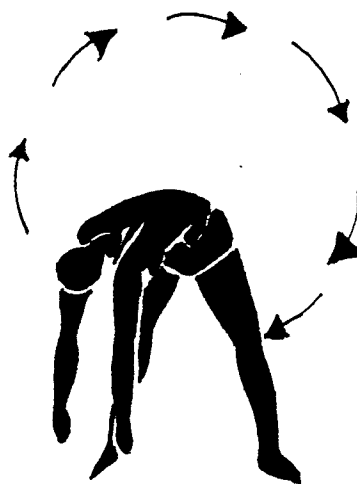
ภาพประกอบ 10 หมุนศีรษะไปมา

1.6 หมุนแขนไปมา หน้า - หลัง 10 รอบ



ภาพประกอบ 11 หมุนแขนไปมา

1.7 หมุนเอวไปมา ซ้าย - ขวา 10 รอบ



ภาพประกอบ 12 หมุนเอวไปมา

1.8 หมุนเข้าไปมา ซ้าย - ขวา 10 รอบ



ภาพประกอบ 13 หมุนเข้าไปมา

1.9 หมุนข้อเท้าไปมา ซ้าย - ขวา 10 รอบ



ภาพประกอบ 14 หมุนข้อเท้าไปมา

2. รายละเอียดโปรแกรมการวิ่ง โดยคัดแปลงโปรแกรมมาจากการวิ่งเพื่อสร้างสมรรถภาพแบบแอโรบิกส์ (Aerobics) ของจรรยาพร ธรณินทร์ (จรรยาพร ธรณินทร์ ม.ป.ป. : 1 - 2) โดยการเพิ่มความหนักของงานขึ้นในสัปดาห์ที่ 2, 3 และ 4 ดังต่อไปนี้

สัปดาห์ที่ 2	เพิ่มขึ้นจากสัปดาห์ที่ 1	5	เปอร์เซ็นต์
สัปดาห์ที่ 3	เพิ่มขึ้นจากสัปดาห์ที่ 1	10	เปอร์เซ็นต์
สัปดาห์ที่ 4	เพิ่มขึ้นจากสัปดาห์ที่ 1	20	เปอร์เซ็นต์

สัปดาห์ที่ 1

วันจันทร์	วิ่งระยะทาง 1.5 กิโลเมตร	ใช้เวลาไม่เกิน 11 นาที
วันอังคาร	วิ่งระยะทาง 2 กิโลเมตร	ใช้เวลาไม่เกิน 16 นาที
วันพุธ	วิ่งระยะทาง 1.5 กิโลเมตร	ใช้เวลาไม่เกิน 11 นาที
วันพฤหัสบดี	วิ่งระยะทาง 2 กิโลเมตร	ใช้เวลาไม่เกิน 16 นาที
วันศุกร์	วิ่งระยะทาง 1.5 กิโลเมตร	ใช้เวลาไม่เกิน 11 นาที

สัปดาห์ที่ 2

วันจันทร์	วิ่งระยะทาง 1.5 กิโลเมตร	ใช้เวลาไม่เกิน 11 นาที
วันอังคาร	วิ่งระยะทาง 2 กิโลเมตร	ใช้เวลาไม่เกิน 15 นาที
วันพุธ	วิ่งระยะทาง 1.5 กิโลเมตร	ใช้เวลาไม่เกิน 11 นาที
วันพฤหัสบดี	วิ่งระยะทาง 2 กิโลเมตร	ใช้เวลาไม่เกิน 15 นาที
วันศุกร์	วิ่งระยะทาง 1.5 กิโลเมตร	ใช้เวลาไม่เกิน 11 นาที

สัปดาห์ที่ 3

วันจันทร์	วิ่งระยะทาง 1.5 กิโลเมตร	ใช้เวลาไม่เกิน 10 นาที
วันอังคาร	วิ่งระยะทาง 2 กิโลเมตร	ใช้เวลาไม่เกิน 14 นาที
วันพุธ	วิ่งระยะทาง 1.5 กิโลเมตร	ใช้เวลาไม่เกิน 10 นาที
วันพฤหัสบดี	วิ่งระยะทาง 2 กิโลเมตร	ใช้เวลาไม่เกิน 14 นาที
วันศุกร์	วิ่งระยะทาง 1.5 กิโลเมตร	ใช้เวลาไม่เกิน 10 นาที

สัปดาห์ที่ 4

วันจันทร์	วิ่งระยะทาง 1.5 กิโลเมตร	ใช้เวลาไม่เกิน 9 นาที
วันอังคาร	วิ่งระยะทาง 2 กิโลเมตร	ใช้เวลาไม่เกิน 13 นาที
วันพุธ	วิ่งระยะทาง 1.5 กิโลเมตร	ใช้เวลาไม่เกิน 9 นาที
วันพฤหัสบดี	วิ่งระยะทาง 2 กิโลเมตร	ใช้เวลาไม่เกิน 13 นาที
วันศุกร์	วิ่งระยะทาง 1.5 กิโลเมตร	ใช้เวลาไม่เกิน 9 นาที

ภาคผนวก ง

รายละเอียดในการลดน้ำหนักโดยวิธีการอบด้วยความร้อน

รายละเอียดในการลดน้ำหนักโดยวิธีการอบด้วยความร้อน

การลดน้ำหนักด้วยวิธีการนี้ จะใช้ความร้อนจากไอน้ำในห้องเซาว์นา อุณหภูมิประมาณ 70 องศาเซลเซียส ระยะเวลาในการอบเซาว์นา ประมาณ 30 นาที ทำให้ร่างกายระบายความร้อนออกทางผิวหนังเป็นส่วนใหญ่การระบายความร้อนแบบนี้ เป็นการระบายความร้อนแบบแผ่รังสีที่ผิวหนัง ซึ่งไม่เพียงพอก็จะทำให้ร่างกายต้องขับเหงื่อประมาณ 20 - 30 กรัมต่อนาที หรือร่างกายต้องเสียเหงื่อประมาณ 400 - 600 กรัมต่อการอบ 1 ครั้ง ปริมาณเหงื่อจะขึ้นอยู่กับรูปร่าง และปริมาณน้ำในร่างกาย การอบเซาว์นาจะทำให้หลอดเลือดใต้ผิวหนังขยายตัวมากขึ้น ชีพจรสูงขึ้นประมาณ 121 - 130 ครั้งต่อนาที

อุปกรณ์ในการอบด้วยความร้อน

1. ห้องเซาว์นา (Sauna room) ขนาด 2 × 2.50 เมตร 1 ห้อง
2. เครื่องทำความร้อนในห้องเซาว์นา ลักษณะคล้ายเตาไฟฟ้า ทำด้วยขดลวดทำความร้อน จำนวน 1 เครื่อง
3. เครื่องวัดอุณหภูมิความร้อนภายในห้องเซาว์นา (Sauna Thermometer) จำนวน 1 เครื่อง
4. เครื่องวัดความชื้นภายในห้องเซาว์นา (Sauna Hygrometer) จำนวน 1 เครื่อง
5. น้ำเย็นที่มีส่วนผสมของพิมเสนหรือการะบูรณ จำนวน 1 ถัง
6. บ่อน้ำเย็น 1 บ่อ

ข้อปฏิบัติในการอบเซาว์นา

1. อาบน้ำ สระผม ก่อนเข้าห้องอบเซาว์นา
2. เข้าไปอบในห้องอบเซาว์นา ในท่านั่งตามสบาย โดยไม่ใส่เสื้อผ้า
3. ในขณะที่อบให้รินน้ำในถังที่ผสมพิมเสนหรือการะบูรณ ใส่บนก้องหิน ซึ่งวางอยู่บนขดลวด เพื่อให้อากาศภายในมีความชื้น
4. หลังจากครบระยะเวลาการอบแล้ว ให้ออกมาแช่ตัวในบ่อน้ำเย็นประมาณ 5 - 10 นาที เพื่อปรับระบบไหลเวียนสู่ภาวะปกติ รวมทั้งเป็นการปรับอุณหภูมิของร่างกาย

ภาคผนวก จ

แสดงผลการวัด น้ำหนักร่างกาย ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 2 แห่ง และปริมาณไขมัน
ของร่างกายของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการทดลอง สัปดาห์ที่ 2 และ 4

ตาราง 17 แสดงผลการวัด น้ำหนักร่างกาย ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 2 แห่ง และปริมาณไขมันของร่างกาย
ของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการทดลอง สัปดาห์ที่ 2 และ 4

		ก่อนการทดลอง				สัปดาห์ที่ 2				สัปดาห์ที่ 4			
กลุ่ม	คนที่	น้ำหนัก ร่างกาย (ก.ก.)	ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง		%F	น้ำหนัก ร่างกาย (ก.ก.)	ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง		%F	น้ำหนัก ร่างกาย (ก.ก.)	ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง		%F
			แขน(ม.ม.)	สะบัก(ม.ม.)			แขน(ม.ม.)	สะบัก(ม.ม.)			แขน(ม.ม.)	สะบัก(ม.ม.)	
X ₁	1	76.40	15	18	19.78	75.80	14	17	18.84	75.00	12	16	17.41
	2	65.60	19	21	23.16	65.20	18	20	22.19	64.40	16	18	21.27
	3	69.50	14	17	18.83	69.00	13	16	17.87	68.50	12	15	16.94
	4	58.20	12	15	16.94	57.50	12	14	16.47	57.10	11	13	15.52
	5	90	17	23	23.16	89.40	16	21	21.71	88.90	14	20	20.27
	$\bar{X}$	71.94	15.40	18.80	20.37	71.38	14.60	17.60	19.42	70.78	13.00	16.40	18.08
	S.D.	10.78	2.42	2.86	2.45	10.78	2.15	2.58	2.20	10.76	1.79	2.42	1.89

ตาราง 17 (ต่อ)

ก่อนการทดลอง										สัปดาห์ที่ 2				สัปดาห์ที่ 4			
กลุ่ม	คนที่	น้ำหนัก ร่างกาย (ก.ก.)	ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง		%F	น้ำหนัก ร่างกาย (ก.ก.)	ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง		%F	น้ำหนัก ร่างกาย (ก.ก.)	ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง		%F				
			แขน(ม.ม.)	สะบัก(ม.ม.)			แขน(ม.ม.)	สะบัก(ม.ม.)			แขน(ม.ม.)	สะบัก(ม.ม.)					
X ₂	1	78	26	22	27.08	77.40	24	22	26.10	76.60	23	21	25.11				
	2	76.50	15	16	18.83	75.90	15	15	18.36	75.60	14	14	17.41				
	3	85	18	20	22.19	80.40	17	19	21.23	83.50	16	17	19.78				
	4	61	11	13	15.52	60.60	11	12	15.06	59.70	9	11	13.66				
	5	79.50	17	24	23.65	78.80	17	22	22.67	78.20	15	20	20.75				
	$\bar{X}$	76.00	17.40	19.00	21.45	75.42	16.80	18.00	20.68	74.78	15.40	16.60	19.34				
	S.D.	8.03	4.92	4.00	3.98	7.95	4.21	3.95	3.76	8.06	4.50	3.72	3.78				

ตาราง 17 (ต่อ)

		ก่อนการทดลอง					สัปดาห์ที่ 2					สัปดาห์ที่ 4				
กลุ่ม	คนที่	น้ำหนัก ร่างกาย (ก.ก.)	ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง			%F	น้ำหนัก ร่างกาย (ก.ก.)	ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง			%F	น้ำหนัก ร่างกาย (ก.ก.)	ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง			%F
			แขน(ม.ม.)	สะบัก(ม.ม.)				แขน(ม.ม.)	สะบัก(ม.ม.)				แขน(ม.ม.)	สะบัก(ม.ม.)		
X ₃	1	63.50	15	11	16.47	62.70	13	11	15.52	61.80	11	11	14.59			
	2	71.50	15	17	19.31	70.80	15	15	18.36	69.70	14	13	16.94			
	3	74.70	16	19	20.75	73.90	16	18	20.27	73.20	15	15	18.36			
	4	68.00	18	19	21.71	67.40	17	18	20.75	66.20	15	16	18.83			
	5	61.00	20	22	24.13	60.40	19	20	22.67	59.10	18	19	21.71			
	$\bar{X}$	67.74	16.80	17.60	20.47	67.04	16.00	16.40	19.51	66.00	14.60	14.80	18.09			
	S.D.	5.02	1.94	3.67	2.54	4.99	2.00	3.14	2.42	5.12	2.24	2.71	2.34			

การศึกษาเกี่ยวกับการลดน้ำหนักของร่างกาย

บทคัดย่อ
ของ
สมชาย ประเสริฐศรี

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
กุมภาพันธ์ 2531

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้านี้ เพื่อทราบและเปรียบเทียบน้ำหนักร่างกาย และปริมาณไขมันของร่างกาย หลังการลดน้ำหนัก โดยวิธีควบคุมอาหารอย่างเดียว ควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน และควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักศึกษาชายวิทยาลัยพลศึกษากรุงเทพ ปีการศึกษา 2530 จำนวน 15 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง ที่มีน้ำหนักร่างกายเกินปกติตั้งแต่ 10 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 5 คน คือ กลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียว กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย

ผลการศึกษาพบว่า

1. น้ำหนักร่างกายระหว่างก่อนและหลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 2 และ 4 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ปริมาณไขมันของร่างกาย ระหว่างก่อนและหลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 2 และ 4 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. น้ำหนักร่างกาย ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อสิ้นสุดการทดลอง สัปดาห์ที่ 4 น้ำหนักร่างกายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย มีน้ำหนักร่างกายลดลงมากกว่ากลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียว และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน แต่กลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียวกับกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน มีน้ำหนักร่างกายลดลงไม่แตกต่างกัน
4. ปริมาณไขมันของร่างกาย ภายหลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 2 และ 4 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .05
5. อัตราการลดลงของน้ำหนักร่างกาย ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 เรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อย ได้ดังต่อไปนี้ กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย กลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียว และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน มีอัตราการลดลงจากก่อนการทดลอง คิดเป็นร้อยละ 2.57, 1.61 และ 1.61 ตามลำดับ

6. อัตราการลดลงของปริมาณไขมันของร่างกาย ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4
เรียงตามลำดับ จากมากไปหาน้อย ได้ดังต่อไปนี้ กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย
กลุ่มควบคุมอาหารอย่างเดียว และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน มีอัตราการ
ลดลงจากการทดลองคิดเป็นร้อยละ 11.63, 11.24 และ 9.84 ตามลำดับ

A STUDY ON BODY-WEIGHT REDUCTION

AN ABSTRACT

BY

SOMCHAI PHASERISRI

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree
at Srinakharinwirot University

February 1988

The purpose of this study was to find and compare the body weights and fats after reduction treatments by food controlling, foods controlling with sauna, and food controlling with exercises.

The subjects were 15 male students of the college of Physical Education, Bangkok Campus. They were purposively sampled from those of 10 percentage overweight and they were equally divided into 3 groups for the experimental purposes as Experimental Group I, Experimental Group II, and Experimental Group III.

After the data were statistically treated, it was found that :

1. There were significant differences of the body weights of pretests and posttests of the 2nd and 4th weeks for all 3 groups, at .05 level.
2. The same result was found for fat deposits between the pretests and posttests of the 2nd and 4th weeks, significant at .05 level.
3. After the second week, there were no significant differences of body weights among the three groups. However, Group III showed a significant difference of the body weights from the other two groups after the fourth week of treatment, at .05 level. Finally, there was no significant difference of the body weights between Group I and Group II.
4. After the 2nd and 4th weeks, there were no significant differences of fat deposits among the three groups
5. The rates of weight losses after the fourth week were rank as follows : Group III, Group I, and Group II. When compared with the pretest results, the rates of reduction were 2.57 percentage, 1.61 percentage and 1.61 percentage, respectively.

6. After the fourth week, the rates of fat losses were ranked as follows : Group III, Group I, and Group II. The rates of reduction were 11.63 percentage, 11.24 percentage and 9.84 percentage, respectively.

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อผู้วิจัย	นายสมชาย ประเสริฐศรี
ภูมิลำเนา	46 หมู่ที่ 7 ตำบลหนองน้ำใหญ่ อำเภอดักไถ่ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
การศึกษา	ปีการศึกษา 2513 สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษาตอนปลาย จาก โรงเรียนวัดลาดชะโด (ประกาศวิทยาคาร) อำเภอดักไถ่ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
	ปีการศึกษา 2516 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จากโรงเรียนสุทธาสรรพ์ อำเภอดักไถ่ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
	ปีการศึกษา 2518 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา จาก วิทยาลัยครูพระนครศรีอยุธยา อำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
	ปีการศึกษา 2522 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต (พลศึกษา) จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตพลศึกษา ปทุมวัน กรุงเทพมหานคร
	ปีการศึกษา 2530 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต (พลศึกษา) จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กรุงเทพมหานคร
หน้าที่ราชการ 2524 - ปัจจุบัน	เป็นข้าราชการครู ตำแหน่งอาจารย์ 1 สังกัดวิทยาลัยพลศึกษากรุงเทพ กรมพลศึกษา