

สัญญาเลขที่ 45 / 2554

รหัสโครงการวิจัย 54107030045

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

ผลของการออกกำลังกายในน้ำอุ่นที่มีต่อสัดส่วนไขมันในร่างกาย
และความเครียดในวัยรุ่น

**Effects of Exercise in Warm Water upon Body
Composition and Stress in Adolescent**

โดย

อาจารย์กนกทิพย์ สว่างใจธรรม

อาจารย์สรายุธ มงคล

อาจารย์เบญจมาภรณ์ หาญเจริญกุล

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

ประจำปี พ.ศ. 2554

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลือเป็นอย่างดีจาก คณะที่ปรึกษาและคณะผู้วิจัย ซึ่งได้รับเงินทุนอุดหนุนโครงการวิจัย มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ใคร่ขอขอบพระคุณหน่วยงานต่าง ๆ อันได้แก่ ผู้บริหารมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง คณบดีสำนักวิชา วิทยาศาสตร์สุขภาพ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ที่อนุญาตให้ทำการวิจัยใน ครั้งนี้ จนประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์โครงการที่ได้ตั้งไว้แต่เริ่มต้น และขอขอบคุณกลุ่ม ตัวอย่างและผู้ช่วยวิจัย ตลอดจนผู้มีส่วนร่วมทุกท่านไว้ ณ โอกาสนี้

การศึกษาวิจัยครั้งนี้สามารถดำเนินการสำเร็จได้โดยความร่วมมือจากบุคลากรหลายฝ่าย ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความเสียสละและความร่วมมือของทุกฝ่ายที่มีส่วนช่วยให้งานวิจัยนี้เสร็จสิ้นไป ด้วยดี คณะผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าข้อมูลจากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ จะเป็นประโยชน์ในการ นำไปใช้เป็นข้อมูลทางวิชาการและใช้อ้างอิงด้านการออกกำลังกาย อันจะทำให้ประชากรของ ประเทศมีสุขภาพและคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

สุดท้ายนี้ คณะผู้จัดทำภาคินพนธ์หวังเป็นอย่างยิ่งว่าผลการศึกษาในครั้งนี้จะเป็น ประโยชน์ต่อการเรียนการสอน และการนำไปศึกษาต่อเนื่องสำหรับนักศึกษากายภาพบำบัด และ ผู้สนใจทั่วไป หากมีสิ่งผิดพลาดหรือข้อบกพร่องประการใด ผู้จัดทำขอน้อมรับและขออภัยไว้ ณ ที่นี้

คณะผู้จัดทำ

18 เมษายน 2556

บทสรุปผู้บริหาร

การออกกำลังกายเป็นการสร้างเสริมสุขภาพกายและสุขภาพจิต สำหรับการออกกำลังกายในน้ำเป็นการใช้คุณสมบัติของน้ำ เช่น อุณหภูมิ แรงลอยตัวของน้ำ แรงต้านของน้ำ ให้ประโยชน์ในการส่งเสริมสมรรถภาพของระบบหัวใจ ช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ช่วยลดแรงกระแทกต่อข้อต่อที่รับต้อรับน้ำหนัก ลดสัดส่วนไขมันและความเครียด การออกกำลังกายในน้ำอุ่นมีประโยชน์ในการช่วยผ่อนคลายความเครียด การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายในน้ำอุ่นที่มีต่อสัดส่วนไขมันในร่างกายและภาวะความเครียดก่อนและหลังออกกำลังกายในน้ำอุ่นและเพื่อเปรียบเทียบผลความแตกต่างของสัดส่วนไขมันในร่างกายและภาวะความเครียดภายหลังการออกกำลังกายในน้ำอุ่น 4 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มทดลองให้ออกกำลังกายในน้ำอุ่นกับกลุ่มควบคุมให้แช่น้ำอุ่น

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยในรูปแบบการทดลองในมนุษย์ได้ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ก่อนทำการทดลอง ซึ่งเป็นการใช้รูปแบบการออกกำลังกายในน้ำอุ่นตามรูปแบบที่ผู้วิจัยกำหนดในการทดสอบหาผลที่มีต่อสัดส่วนไขมันในร่างกายและความเครียด ในกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาสาขาวิชากายภาพบำบัด สำนักวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง การออกกำลังกายในน้ำควบคุมโดยคณะผู้วิจัยซึ่งได้ทำศึกษานำร่องในการสร้างโปรแกรมที่มีวัตถุประสงค์เพื่อลดความเครียดและลดสัดส่วนไขมันในร่างกาย ทำการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลที่อาคาร E2 ชั้น 4 สำนักวิทยาศาสตร์สุขภาพ และสธาราบำบัด ชั้น B1 โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ทำการทดลองระหว่างวันที่ 16 กันยายน พ.ศ. 2554 ถึง 15 ตุลาคม 2554 โดยการวางแผนและออกแบบโปรแกรมพัฒนาารูปแบบการออกกำลังกายในน้ำอุ่น และทำการศึกษา นำร่องเพื่อทดสอบผลของโปรแกรมที่มีต่อตัวแปรที่ต้องการศึกษาในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2554 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ตัวแปรอิสระ คือ รูปแบบการออกกำลังกายในน้ำอุ่น ตัวแปรตาม คือ ระดับร้อยละของไขมันในร่างกายและระดับความเครียด รูปแบบการทดสอบและการออกกำลังกายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่ออาสาสมัครเนื่องจากเป็นวิธีการทดสอบที่มีการจัดการเรียนการสอนในสาขาวิชากายภาพบำบัด และรูปแบบการออกกำลังกายได้รับการพัฒนาโดยทีมวิจัยและมีการศึกษานำร่องก่อนการทดลองแล้ว ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมกิจกรรมทางกายในชีวิตประจำวันของอาสาสมัครที่เข้ารับการทดลองได้ แต่มีการระบุเกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครเข้าร่วมอย่างชัดเจน โดยอาสาสมัครมีอายุ 18-22

ปี จำนวน 201 คน จากนั้นทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์คัดเข้าและเกณฑ์คัดออก โดยใช้แบบสอบถาม และวัดค่าสัดส่วนไขมันในร่างกายด้วยเครื่อง Bioimpedance Analysis System (BIA) ก่อนและหลังการทดลอง กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน แบ่งโดยการสุ่มออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน คือ กลุ่มออกกำลังกายในน้ำอุ่น ประกอบด้วยช่วงการอบอุ่นร่างกาย ระยะการออกกำลังกาย การฝึกกล้ามเนื้อ สิ้นสุดด้วยช่วงการผ่อนคลาย และกลุ่มแช่น้ำอุ่น ระยะเวลาครั้งละ 60 นาที 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ต่อเนื่องกัน 4 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่าในกลุ่มทดลองมีค่าสัดส่วนไขมันในร่างกายหลังการได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำอุ่น (26.47 ± 4.25) ลดลงจากก่อนการทดลอง (29.62 ± 4.23) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เนื่องจากการออกกำลังกายในน้ำที่อุณหภูมิระดับน้ำอุ่นมีผลกระตุ้นอัตราการเผาผลาญพลังงานและระดับความหนักของการออกกำลังกายที่เหมาะสมทำให้เกิดการสลายไขมันเป็นพลังงานจึงทำให้สามารถลดสัดส่วนไขมันในร่างกายได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Eveline J. M. Wouters. และคณะในปี ค.ศ. 2010 เกี่ยวกับความปลอดภัยและผลของออกกำลังกายแบบ aquajogging program ในผู้ที่มีภาวะอ้วน อายุระหว่าง 18-65 ปี ได้รับ aquajogging program ที่ประกอบด้วย การอบอุ่นร่างกาย การวิ่งในน้ำลึกสลับกับการบริหารแขน ขา และการผ่อนคลายร่วมกับการกระตุ้นด้วยเสียงเพลง 2 ครั้งต่อสัปดาห์เป็นเวลา 6 สัปดาห์ รวมทั้งสิ้น 12 ครั้ง ผลจากการศึกษาพบว่า การได้รับ aquajogging program นาน 6 สัปดาห์ ช่วยเพิ่มปัจจัยทางกายและทางจิตใจในคนอ้วนโดยปราศจากความเสี่ยงที่จะได้รับบาดเจ็บ มีการลดลงของไขมันในร่างกาย ขนาดรอบเอว ในด้านคุณภาพชีวิตดีขึ้น สมรรถภาพของระบบหัวใจและหายใจดีขึ้น (Eveline J. M. Wouters, 2010) ส่วนกลุ่มควบคุมที่ได้รับแช่น้ำอุ่นมีคะแนนความเครียดหลังการทดลอง (32.00 ± 12.38) ลดลงจากก่อนการทดลอง (42.20 ± 14.72) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.03$) แสดงให้เห็นว่าการแช่น้ำอุ่นสามารถผ่อนคลายความเครียดได้โดยส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบประสาทซิมพาเทติกทำให้รู้สึกผ่อนคลาย ลดความเครียด วิตกกังวลลงได้ (Bruce E. Becker M. et al., 2009) แต่เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มหลังการทดลองพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย คือ ได้แนวทางในการออกกำลังกายเพื่อส่งเสริมสุขภาพจิต ในการลดความเครียดและสุขภาพกายในการลดสัดส่วนไขมันในร่างกาย เพื่อเป็นแนวทางในการออกกำลังกายเพื่อป้องกันสภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ที่เป็นอุปสรรคต่อการเรียนและทำงาน เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการรักษาด้วยการออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วยโรคอ้วนและโรคเครียด และเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาขั้นต่อไป เกี่ยวกับรูปแบบการออกกำลังกายเพื่อลดสัดส่วนไขมันในร่างกาย

บทคัดย่อ

วัยรุ่นหญิงไทยตั้งแต่อายุ 15-24 ปี มีเหตุผลในการออกกำลังกายเพื่อความแข็งแรง ลดน้ำหนักและคลายเครียด การออกกำลังกายเป็นการสร้างเสริมสุขภาพกายและสุขภาพจิต สำหรับการออกกำลังกายในน้ำเป็นการใช้คุณสมบัติของน้ำ เช่น อุณหภูมิ แรงลอยตัวของน้ำ แรงต้านของน้ำ ให้ประโยชน์ในการส่งเสริมสมรรถภาพของระบบหัวใจและไหลเวียนโลหิต ช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ช่วยลดแรงกระแทกต่อข้อต่อที่รับต้องรับน้ำหนัก ลดสัดส่วนไขมันและความเครียด การออกกำลังกายในน้ำอุ่นมีประโยชน์ในการช่วยผ่อนคลายความเครียด การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายในน้ำอุ่นที่มีต่อสัดส่วนไขมันในร่างกายและภาวะความเครียดก่อนและหลังออกกำลังกายในน้ำอุ่นและเพื่อเปรียบเทียบผลความแตกต่างของสัดส่วนไขมันในร่างกายและภาวะความเครียดภายหลังการออกกำลังกายในน้ำอุ่น 4 สัปดาห์ระหว่างกลุ่มทดลองให้ออกกำลังกายในน้ำอุ่นกับกลุ่มควบคุมให้แช่น้ำอุ่น ในนักศึกษาภาพบำบัดเพศหญิง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง อายุ 18-22 ปี จำนวน 201 คน จากนั้นทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์คัดเข้าและเกณฑ์คัดออก โดยใช้แบบสอบถาม และวัดค่าสัดส่วนไขมันในร่างกายด้วยเครื่อง Bioimpedance Analysis System (BIA) ก่อนและหลังการทดลอง กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน แบ่งโดยการสุ่มออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน คือ กลุ่มออกกำลังกายในน้ำอุ่น ประกอบด้วยช่วงการอบอุ่นร่างกาย ระยะการออกกำลังกาย การฝึกกล้ามเนื้อ ลี้นสุดด้วยช่วงการผ่อนคลาย และกลุ่มแช่น้ำอุ่น ระยะเวลาครั้งละ 60 นาที 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ต่อเนื่องกัน 4 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่าในกลุ่มทดลองมีค่าสัดส่วนไขมันในร่างกายหลังการได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำอุ่น (26.47 ± 4.25) ลดลงจากก่อนการทดลอง (29.62 ± 4.23) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ส่วนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการแช่น้ำอุ่นมีคะแนนความเครียดหลังการทดลอง (32.00 ± 12.38) ลดลงจากก่อนการทดลอง (42.20 ± 14.72) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.03$) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มหลังการทดลองพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คำสำคัญ : สัดส่วนไขมันในร่างกาย ความเครียด ออกกำลังกายในน้ำอุ่น

ABSTRACT

The reasons for exercise in Thai female adolescents are strengthening and reducing stress. Warm water exercise is an application of warm water properties such as temperature, floating force and resistant force to increase muscle strength and decrease body fat percentage and stress. The objective of this study was to compare the effects of warm water exercise and immersion without exercise on body fat percentage in 201 female physical therapy students of Mae Fah Luang University, age between 18 and 22 years. According to acceptance criteria from questionnaire and body fat percentage measurements with Bioimpedance Analysis System (BIA), 30 obese subjects were selected and randomly separated into 2 groups. The test group (n=15) was trained with warm water exercise program consisting of warming up, work out, muscle toning and cooling down, on stimulating music adapted to the phase of the program, while the control group (n=15) was trained with immerse program. The training took sixty minutes per time, 3 times per week for 4 weeks. The body fat percentage and stress score were evaluated before and after training. The results demonstrated that warm water exercise program significantly decreased body fat percentage (before training = 26.47 ± 4.25 , after training = 29.62 ± 4.23) in the test group ($p < .05$). For the control group, immerse program significantly reduced stress score (before training = 32.00 ± 12.38 , after training = 42.20 ± 14.72) ($p < .05$). However, the after training results for body fat percentage and stress score were not significantly different among the test and control group.

Keywords: body fat, stress, warm water exercise

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	(ก)
บทสรุปผู้บริหาร	(ข)
บทคัดย่อภาษาไทย	(ง)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(จ)
สารบัญ	(ฉ)
สารบัญตาราง	(ช)
สารบัญภาพ	(ฌ)
อักษรย่อและสัญลักษณ์	(ฎ)
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการทำวิจัย	2
1.3 สมมติฐานของการวิจัย	2
1.4 ขอบเขตของโครงการวิจัย	2
1.5 ประโยชน์ของโครงการวิจัย	3
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ	3
บทที่ 2 แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ	5
2.2 ความอ้วน	6
2.3 การรักษาโรคอ้วน	7
2.4 น้ำหนักตัวกับการออกกำลังกาย	7
2.5 ผลทางสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย	8
2.6 ประเภทของการออกกำลังกาย	9
2.7 องค์ประกอบของการออกกำลังกาย	10
2.8 ความเครียดกับความอ้วน	11
2.9 ความเครียด	12
2.10 การออกกำลังกายในน้ำ	14

สารบัญ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	20
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย	
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	
3.1.1 เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครเข้าร่วมโครงการวิจัย	23
3.1.2 เกณฑ์คัดแยกอาสาสมัครออกจากโครงการวิจัย	23
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	24
3.3 ขั้นตอนการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล	24
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ	25
บทที่ 4 ผลการวิจัยและอภิปรายผล	30
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	33
บรรณานุกรม	34
ภาคผนวก ก โปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำอุ่น	36
ภาคผนวก ข แบบประเมินความเครียด	53
ภาคผนวก ค ภาพประกอบการวิจัย	55
ภาคผนวก ง ประวัตินักวิจัย	60

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 4-1 ข้อมูลสัดส่วนไขมันในร่างกาย ความเครียด ความดันโลหิตขณะพัก และอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักของกลุ่มตัวอย่าง	27
ตารางที่ 4-2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสัดส่วนไขมันในร่างกาย ความเครียด ความดันโลหิตขณะพักและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ภายในกลุ่มก่อนและหลังการทดลอง	28
ตารางที่ 4-3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสัดส่วนไขมันในร่างกาย ความเครียด ความดันโลหิตขณะพักและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ระหว่างกลุ่มหลังการทดลอง	29



สารบัญภาพประกอบ

ภาพ	หน้า
ภาพที่ ก-1: ปั่นจักรยานในน้ำ	37
ภาพที่ ก-2: ท่าที่ 1 ทำยืดคอ	37
ภาพที่ ก-3: ท่าที่ 2 ทำยืดเหยียดแขน	38
ภาพที่ ก-4: ท่าที่ 3 ทำยืดเหยียดด้านข้าง	39
ภาพที่ ก-5: ท่าที่ 4 ทำยืดแขนและกล้ามเนื้อหายใจ	40
ภาพที่ ก-6: ท่าที่ 5 ทำต้นไม้	41
ภาพที่ ก-7: ท่าที่ 6 ทำนักรบหันข้าง	42
ภาพที่ ก-8: ท่าที่ 7 ยืนบิดตัวในน้ำ	43
ภาพที่ ก-9: ท่าที่ 1 ย่ำเท้าอยู่กับที่	44
ภาพที่ ก-10: ท่าที่ 2 ตะขามาต้านหน้าพร้อมกับกด noodle ลง	44
ภาพที่ ก-11: ท่าที่ 3 เดินสลับ พร้อมตะขาไขว้และกด noodle	44
ภาพที่ ก-12: ท่าที่ 4 ตะไปด้านข้างพร้อมกด noodle ลง	45
ภาพที่ ก-13: ท่าที่ 5 ตะสลับขา หน้า-หลัง พร้อมกด noodle	45
ภาพที่ ก-14: ท่าที่ 6 สกี	45
ภาพที่ ก-15: ท่าที่ 7 งอเข้าสลับซ้าย-ขวา พร้อมกด noodle	46
ภาพที่ ก-16: ท่าที่ 8 เดินเป็นรูปตัวยู (U)	46
ภาพที่ ก-17: ท่าที่ 9 เดินเป็นรูปตัวยู (U) พร้อมยกขา	47
ภาพที่ ก-18: ท่าที่ 10 งอขาหน้าสลับขาหลัง พร้อมกด noodle	48
ภาพที่ ก-19: ท่าที่ 11 งอเข้าพร้อมกับงอสะโพกและศอก	48
ภาพที่ ก-20: ท่าที่ 12 บัลเลย์	48
ภาพที่ ก-21: ท่าที่ 1 Trunk flexor	49
ภาพที่ ก-22: ท่าที่ 2 Trunk flexor	49
ภาพที่ ก-23: ท่าที่ 3 Trunk rotator	49
ภาพที่ ก-24: ท่าที่ 4 Trunk lateral flexor	50
ภาพที่ ก-25: ท่าที่ 5 Knee flexor	50
ภาพที่ ก-26: ท่าที่ 6 Elbow extensor	50

สารบัญภาพประกอบ(ต่อ)

ภาพ	หน้า
ภาพที่ ก-27: ท่าที่ 7 Hip extensor	51
ภาพที่ ก-28: ท่าที่ 8 Hip flexor	51
ภาพที่ ก-29: ท่าที่ 1 เดินไปทางด้านหน้า	51
ภาพที่ ก-30: ท่าที่ 2 เดินไปทางด้านหลัง	52
ภาพที่ ก-31: ท่าที่ 3 เดินไปทางด้านข้าง	52
ภาพที่ ค-1 แสดงการยืดเหยียดกล้ามเนื้อขา	56
ภาพที่ ค-2 แสดงการยืดเหยียดกล้ามเนื้อคอ	56
ภาพที่ ค-3 แสดงการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแขน	57
ภาพที่ ค-4 แสดงการยืดเหยียดกล้ามเนื้อลำตัวด้านข้าง	57
ภาพที่ ค-5 แสดงการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแขน ขา ร่วมกับบริหารการหายใจ	57
ภาพที่ ค-6 แสดงการออกกำลังกายท่าปั่นจักรยาน	58
ภาพที่ ค-7 แสดงการออกกำลังกายท่าหมุนลำตัวโดยใช้โฟมเส้นเพิ่มแรงต้าน	58
ภาพที่ ค-8 แสดงการออกกำลังกายท่ากระโดดโดยใช้โฟมเส้นเพิ่มแรงต้าน	59
ภาพที่ ค-9 แสดงการออกกำลังกายท่าหุบขาใช้โฟมเส้นเพิ่มแรงต้าน	59
ภาพที่ ค-10 แสดงการออกกำลังกายท่าเตะขาหมุนตัวใช้โฟมเส้นเพิ่มแรงต้าน	59

อักษรย่อและสัญลักษณ์

กก.	กิโลกรัม
ชม.	เซนติเมตร
ม.	เมตร
ว/ด/ป	วัน/เดือน/ปี
ATP	Adenosine Triphosphate
ATP-CP	Adenosine Triphosphate – Creatinine phosphate
BMI	ดัชนีมวลกาย (Body Mass Index)
DEXA	Dual-energy x-ray absorptiometry
HR	ชีพจร
MHR	Maximum Heart Rate
NHANES	National Health and Nutrition Examination Survey
OC	กลุ่มควบคุม
OX	กลุ่มทดลอง
THR	ชีพจรเป้าหมายขณะออกกำลังกาย
VO ₂ MAX	ปริมาณก๊าซออกซิเจนสูงสุดที่ร่างกายใช้ใน 1 นาที
%	เปอร์เซ็นต์
°C	องศาเซลเซียส
*	เครื่องหมายคูณ
/	เครื่องหมายหาร
<	น้อยกว่า
>	มากกว่า

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญ และที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

การเปลี่ยนแปลงทางสังคมอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน ตั้งแต่ระดับครอบครัว โรงเรียน ชุมชน ประเทศจนถึงระดับโลก ทั้งในด้านเศรษฐกิจ การเมือง ค่านิยมและวัฒนธรรม ล้วนมีอิทธิพลต่อการดำเนินชีวิตของวัยรุ่นอย่างมาก รวมไปถึงการที่พ่อแม่และสังคมมีความคาดหวังต่อวัยรุ่นสูงโดยเฉพาะในด้านการเรียน ปัจจัยเหล่านี้เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้วัยรุ่นต้องเผชิญกับความเครียดในชีวิตประจำวัน อีกทั้งยังมีพฤติกรรมการดูแลสุขภาพและการบริโภคอาหารที่ไม่ถูกต้อง วัยรุ่นส่วนใหญ่เลือกรับประทานอาหารจานด่วนจำพวกแป้ง ไขมันและน้ำตาล ซึ่งพฤติกรรมการบริโภคอาหารดังกล่าวส่งผลให้มีไขมันสะสมในร่างกายสูง มีผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย ทำให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคต่างๆ ที่สามารถป้องกันได้ เช่น โรคภาวะโภชนาการเกินและโรคอ้วน เป็นต้น ประกอบกับการดำเนินชีวิตในปัจจุบันขาดการเคลื่อนไหวในกิจวัตรประจำวัน ขาดการออกกำลังกายส่งผลให้เกิดปัญหาทั้งสุขภาพกายและสุขภาพจิต วัยรุ่นเป็นวัยที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมากทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจและสังคม จากการศึกษาพบว่าวัยรุ่นหญิงมักมีความตึงเครียดจากสาเหตุความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในเรื่องปัญหาการเรียนและปัญหาในสถานศึกษามากกว่าเพศชาย นอกจากนี้ยังพบว่าวัยรุ่นตอนกลางและตอนปลายมีความตึงเครียดจากปัญหาการเรียนและการเลือกอาชีพมากกว่าสาเหตุอื่นๆ (กรมสุขภาพจิต, 2553) การเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมนเอสโตรเจนและ โพรเจสเตอโรน ของเพศหญิงในรอบประจำเดือนมีผลต่อการสะสมไขมันในร่างกายและพบว่าเมื่อเพศหญิงหลังอายุ 12 ปี ร่างกายจะมีการสะสมไขมันเพิ่มขึ้นร้อยละ 20 (ศูนย์สมเด็จพระสังฆราชญาณสังวรเพื่อผู้สูงอายุ กรมการแพทย์, 2550)

จากการสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติปี พ.ศ.2547 พบว่าวัยรุ่นหญิงไทยตั้งแต่อายุ 15-24 ปี ออกกำลังกายเพื่อความแข็งแรงร้อยละ 62.6 เพื่อลดน้ำหนักร้อยละ 11.8 เพื่อคลายเครียดร้อยละ 5.7 มีปัญหาสุขภาพร้อยละ 0.8 เพื่อนชวกร้อยละ 9.4 และอื่นๆ ร้อยละ 9.7 ซึ่งความสนใจและเหตุผลในการออกกำลังกายของแต่ละคนย่อมแตกต่างกันออกไป เป็นที่น่ายินดีที่วัยรุ่นไทยยังสนใจสุขภาพด้วยการเล่นกีฬาและการออกกำลังกาย แต่อย่างไรก็ตามการออกกำลังกายนั้นต้องใช้องค์ความรู้ในการเลือก รูปแบบ ความหนัก ความนานและความถี่ของการออกกำลังกายให้เหมาะสมกับเพศ วัย สภาพร่างกาย สภาพแวดล้อมและจุดประสงค์ของแต่ละคน การออกกำลังกายเป็นการใช้พลังงานที่ได้จากการรับประทานอาหารเข้าไป หากขาดการออกกำลังกาย ปริมาณพลังงานจากอาหารที่รับประทานเข้าไปก็จะเหลือและสะสมอยู่ในรูปของไขมันทำให้ทรวดทรงเสียไปและสูญเสียความสมดุลของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างได้ ในการที่จะสร้างเสริมให้วัยรุ่นมีสุขภาพที่ดีครอบคลุมทุกด้านได้นั้นจำเป็นต้องใช้กระบวนการที่หลากหลาย การ

ออกกำลังกายเป็นอีกทางเลือกในการสร้างเสริมสุขภาพกายและสุขภาพจิต ซึ่งการออกกำลังกายในน้ำเป็นวิธีหนึ่งที่ได้รับคามนิยม เนื่องจากเป็นการใช้คุณสมบัติของน้ำ เช่น อุณหภูมิโดยเฉพาะ ความร้อน แรงลอยตัวของน้ำ แรงต้านของน้ำ ซึ่งให้ประโยชน์ในหลายด้าน ทั้งช่วยลดแรงกระแทกต่อข้อต่อที่รับต้องรับน้ำหนัก ช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ส่งเสริมสมรรถภาพของระบบหัวใจ ลดสัดส่วนไขมันและความเครียด (Piyapat Dajpratham, 2006)

ดังนั้นคณะผู้วิจัยเห็นว่า การออกกำลังกายในน้ำอุ่นเป็นทางเลือกหนึ่งที่มีประโยชน์ในการช่วยผ่อนคลายความเครียดจากปัญหาการเรียนและปัญหาในสถานศึกษาให้กับนักศึกษา และผู้ที่ไม่ค่อยมีเวลาดูแลสุขภาพและโภชนาการของตนเองได้ การออกกำลังกายในน้ำเป็นการใช้คุณสมบัติของน้ำเพื่อประโยชน์หลายด้าน คณะผู้วิจัยคิดว่าสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ในอนาคตกับตนเอง ครอบครัวและสังคม

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายในน้ำอุ่นที่มีต่อสัดส่วนไขมันในร่างกายและภาวะความเครียดก่อนและหลังออกกำลังกายในน้ำอุ่น
2. เพื่อเปรียบเทียบผลความแตกต่างของสัดส่วนไขมันในร่างกาย และภาวะความเครียดภายหลังการออกกำลังกายในน้ำอุ่น 4 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง

สมมติฐานของโครงการวิจัย

1. การออกกำลังกายในน้ำอุ่นมีผลต่อการลดลงของสัดส่วนไขมันในร่างกาย
2. การออกกำลังกายในน้ำอุ่นมีผลต่อการลดลงของความเครียด

ขอบเขตของโครงการวิจัย

1. การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยในรูปแบบการทดลองในมนุษย์ ซึ่งเป็นการใช้รูปแบบการออกกำลังกายในน้ำอุ่นในการทดสอบหาผลที่มีต่อสัดส่วนไขมันในร่างกายและความเครียด
2. ในการศึกษาครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาสาขาวิชากายภาพบำบัด สำนักวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
3. การออกกำลังกายในน้ำควบคุมโดยคณะผู้วิจัยซึ่งได้ทำการศึกษานำร่องในการสร้างโปรแกรมที่มีวัตถุประสงค์เพื่อลดความเครียดและลดสัดส่วนไขมันในร่างกาย
4. สถานที่ทำการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล คือ อาคาร E2 ชั้น 4 สำนักวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ และสหธาราบำบัด ชั้น B1 โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
5. ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา เริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2554 โดยการวางแผนและออกแบบโปรแกรมทำการพัฒนารูปแบบการออกกำลังกายในน้ำอุ่น และทำการศึกษานำร่อง

เพื่อทดสอบผลของโปรแกรมที่มีต่อตัวแปรที่ต้องการศึกษา เริ่มเก็บข้อมูลในกลุ่มตัวอย่าง เดือน กันยายน-ตุลาคม พ.ศ. 2554

6. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

- ตัวแปรอิสระ คือ รูปแบบการออกกำลังกายในน้ำอุ่น
- ตัวแปรตาม คือ ระดับร้อยละของไขมันในร่างกายและระดับความเครียด

7. รูปแบบการทดสอบและการออกกำลังกายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่ออาสาสมัครเนื่องจากเป็นวิธีการทดสอบที่มีการจัดการเรียนการสอนในสาขาวิชากายภาพบำบัด และรูปแบบการออกกำลังกายได้รับการพัฒนาโดยทีมวิจัยและมีการศึกษานำร่องก่อนการทดลองแล้ว

8. ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมกิจกรรมทางกายในชีวิตประจำวันของอาสาสมัครที่เข้ารับการทดลองได้ แต่มีการระบุเกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครเข้าร่วมอย่างชัดเจน

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ไม่มีการควบคุมกิจวัตรประจำวันและการรับประทานอาหารของกลุ่มตัวอย่าง
2. การเก็บข้อมูลทุกครั้งโดยผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยด้วยความเต็มใจตลอดการศึกษาวิจัย
3. กลุ่มตัวอย่างเห็นชอบในการฝึกออกกำลังกายตามวิธีของผู้วิจัยโดยการลงชื่อในใบยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยและให้ความร่วมมือด้วยความเต็มใจตลอดการศึกษานี้
4. การออกกำลังกายในน้ำทำการฝึกต่อเนื่อง 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ให้กลุ่มทดลองออกกำลังกายโดยมีผู้วิจัยเป็นผู้นำปฏิบัติที่สระน้ำอุ่น โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
5. การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะกระทำภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพกายภาพบำบัดและผู้ร่วมวิจัยได้รับการปฏิบัติตามสิทธิมนุษยชนทุกประการ

ประโยชน์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อเป็นแนวทางในการออกกำลังกายเพื่อส่งเสริมสุขภาพจิตในการลดความเครียดและสุขภาพกายในการลดสัดส่วนไขมันในร่างกาย
2. เพื่อเป็นแนวทางในการออกกำลังกายเพื่อป้องกันสภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ที่เป็นอุปสรรคต่อการเรียนและทำงาน
3. เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการรักษาด้วยการออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วยโรคอ้วนและโรคเครียด
4. เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาขั้นต่อไป เกี่ยวกับรูปแบบการออกกำลังกายเพื่อลดสัดส่วนไขมันในร่างกาย

นิยามศัพท์เฉพาะ

สัดส่วนไขมันในร่างกาย (body fat composition) หมายถึง สัดส่วนที่เป็นไขมันในร่างกายต่อเนื้อเยื่อทั้งหมดของร่างกาย ประเมินได้หลายวิธี แต่ในงานวิจัยนี้ใช้เครื่องมือ Bio-Impedance Body Composition Analysis (BIA) ซึ่งวัดค่าสัดส่วนไขมันในร่างกายเป็นร้อยละ (percent body fat) การมีสัดส่วนไขมันในร่างกายสูงกว่าเกณฑ์ปกติบ่งชี้ว่าอ้วน

ความเครียด (stress) หมายถึง อารมณ์หรือความรู้สึกที่เกิดจากบุคคลประเมินความสัมพันธ์ระหว่างตนเองและสภาพแวดล้อมว่าอาจจะมีผลกระทบทางลบต่อสุขภาวะของตนเอง หรือความขัดแย้งภายในจิตใจที่ทำให้เกิดการเสียสมดุลของจิตใจ และมีการแสดงออกทั้งด้านความคิด ความรู้สึก และอาการทางกายที่เกิดจากการตื่นตัวของระบบประสาทอัตโนมัติ เช่น ใจสั่น หายใจเร็วกว่าปกติ เป็นต้น

การออกกำลังกายในน้ำอุ่น (warm water exercise) หมายถึง การออกกำลังกายในสระน้ำขนาด กว้าง 8 เมตร ยาว 25 เมตร ลึก 0.60, 1.20 และ 1.50 เมตรโดยยืนที่ระดับความลึกประมาณช่วงอก (xiphoid process) อุณหภูมิของน้ำอยู่ระหว่าง 32-34 องศาเซลเซียส และเคลื่อนไหวร่างกายในรูปแบบที่ผู้วิจัยกำหนด ในงานวิจัยนี้กำหนดระดับความหนักที่ 50-60 % ของอัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจ



บทที่ 2

แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การมีสุขภาพดี ได้แก่ การที่ร่างกายและจิตใจมีสุขภาพที่สามารถอยู่ร่วมในสังคมได้อย่างสมบูรณ์พูนสุข ผู้จะมีสุขภาพดีได้นั้นจะต้องมีสมรรถภาพทางกายดีในระดับหนึ่งด้วยเพื่อที่จะสามารถปฏิบัติภารกิจประจำวันได้อย่างกระฉับกระเฉงไม่เหนื่อยล้าง่าย และมีขีดความสามารถสูงพร้อมที่จะเผชิญกับอุบัติเหตุต่างๆ ได้อย่างปลอดภัย

สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ (health related physical fitness)

ความสามารถในการควบคุมการทำงานของร่างกายได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพในระยะเวลาานาน ๆ โดยไม่เสื่อมประสิทธิภาพทางกาย และในทางวัตถุประสงค์เพื่อสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุขจะเน้นเฉพาะสมรรถภาพที่เกี่ยวข้องหรือมีผลต่อสุขภาพในด้านการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรค คือ

ความทนทานของหัวใจและหายใจ (cardiorespiratory endurance) เพื่อให้หัวใจ ปอด และระบบไหลเวียนเลือดสมบูรณ์แข็งแรงเป็นผลให้ร่างกายเมื่อเคลื่อนไหวนาน ๆ ซ้ำ ๆ กัน จะทำให้ไม่เหนื่อยง่าย จึงสามารถป้องกันและรักษาโรคหัวใจขาดเลือดได้

ความอ่อนตัวหรือความยืดหยุ่นของข้อต่อและเอ็นที่ยึดข้อต่อ (flexibility) เพื่อให้ร่างกายเคลื่อนไหวโดยใช้ข้อต่อที่ทำมุมกว้าง จึงสามารถป้องกันการติดยึดของข้อต่อและภาวะข้อต่อเสื่อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเข้าสู่วัยกลางคนและสูงอายุ

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscular strength) เพื่อให้ร่างกายเคลื่อนไหว โดยใช้กล้ามเนื้อให้มีแรงพลังในชีวิตประจำวันและเมื่อมีเหตุการณ์ฉับพลันที่ต้องใช้แรงกล้ามเนื้อเป็นพิเศษ

ความทนทานของกล้ามเนื้อ (muscular endurance) เพื่อให้กล้ามเนื้อทำงานนาน ๆ ซ้ำ ๆ กัน โดยไม่มีอาการเมื่อยล้าได้ง่าย

ส่วนประกอบของร่างกาย (body composition) เป็นสมรรถภาพที่สำคัญอย่างหนึ่งเพื่อให้ร่างกายมีขนาดรูปร่างสัดส่วนที่เหมาะสมตามต้องการเพื่อช่วยส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคต่าง ๆ ทั้งน้ำหนักตัว ความสูงของร่างกาย ขนาดของร่างกายและที่สำคัญ คือ สัดส่วนไขมันของร่างกาย (percent body fat) ซึ่งจะบ่งชี้ปริมาณของไขมันที่สะสมในร่างกายที่อยู่ใต้ผิวหนังและในอวัยวะภายในที่แท้จริงสำหรับภาวะอ้วน (obesity) หรือน้ำหนักตัวเกิน

ความอ้วน

ความอ้วน หมายถึง ภาวะที่มีสัดส่วนไขมันในร่างกายมากเกินไป มีน้ำหนักตัวมากกว่าที่ควรจะเป็น ตามความหมายของพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน หมายถึง มีเนื้อและไขมันมาก โต อวบ ซึ่งเป็นความหมายที่ไม่น่าปรารถนาของคนทั่วไป คนอ้วนหรือคนที่เป็โรคอ้วนนั้น หมายถึง ผู้ที่มีปริมาณไขมันในร่างกายมากกว่าเกณฑ์ ปกติ ซึ่งตามหลักสากลกำหนดว่า ผู้ชายไม่ควรจะมีปริมาณของไขมันในตัวเกินกว่า ร้อยละ 12 - 15 ของน้ำหนักตัว ผู้หญิง ไม่ควรมีปริมาณของไขมันในตัวเกินกว่า ร้อยละ 18 - 20 ของน้ำหนักตัว หากมีสัดส่วนไขมันในร่างกายเกินกว่าค่าปกติถือว่าอ้วน ซึ่งในการตรวจหาปริมาณไขมันนี้ทำได้หลายวิธี เช่น การวัดความหนาของชั้นไขมันใต้ผิวหนัง แล้วนำมาคำนวณ การใช้การวิเคราะห์ความต้านทานไฟฟ้าของร่างกาย การชั่งน้ำหนักใต้น้ำ เป็นต้น สำหรับการวิจัยครั้งนี้ใช้การประเมินด้วยเครื่องมือ Bio-Impedance Body Composition Analysis (BIA)

การจะประเมินว่าอ้วนหรือไม่นั้น ไม่สามารถประเมินจากการดูด้วยสายตาเพียงอย่างเดียว ต้องวัดจากปริมาณไขมันในร่างกาย โดยมีวิธีการหาปริมาณไขมันได้หลายวิธีดังนี้

1. การชั่งน้ำหนักในน้ำแล้วนำมาคำนวณหาปริมาณไขมันและปริมาณกล้ามเนื้อเป็นวิธีที่มีความแม่นยำแต่ก็ทำในห้องปฏิบัติการเท่านั้น
2. BOD POD เป็นการตรวจโดยเครื่อง x-ray รูปไข่ เครื่องจะคำนวณหาปริมาณกล้ามเนื้อ ไขมันจากความเข้มของเนื้อเยื่อ
3. DEXA: Dual-energy X-ray absorptiometry (DEXA) เป็นการใช้ x-ray หาปริมาณไขมัน
4. ใช้ calipers วัดความหนาของไขมันชั้นใต้ผิวหนัง 5. Bioelectric impedance analysis โดยการใช้ไฟฟ้าผ่านเข้าไปในร่างกายแล้วคำนวณออกมา
5. การใช้ดัชนีมวลกาย (body mass index; BMI) ปัญหาของดัชนีมวลกายที่จะนำมาใช้อ้างอิงว่าอ้วนหรือไม่คงจะใช้ตัวเลขเดียวกันทั่วโลกไม่ได้ ฝรั่งเศสมีโครงสร้างใหญ่กว่าชาวเอเชีย ดัชนีมวลกายของฝรั่งเศสจึงจะค่อนข้างสูงกล่าวคือจะถือว่าน้ำหนักเกินเมื่อดัชนีมวลกายมากกว่า 25 กิโลกรัม/ตารางเมตร ส่วนชาวเอเชียเราจะถือว่าน้ำหนักเกินคือดัชนีมวลกายมากกว่า 23 กิโลกรัม/ตารางเมตร เนื่องจากเมื่อดัชนีมวลกายเกินค่าดังกล่าวจะมีอุบัติการณ์ของโรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดสูง
6. การวัดเส้นรอบเอว (waist circumference) จะมีความสัมพันธ์กับปริมาณไขมันในอวัยวะภายในช่องท้อง หากมีไขมันช่องท้องมากจะพบว่ามีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมากกว่าไขมันที่อยู่ตามแขนหรือขา ผู้ที่มีดัชนีมวลกายเกินแต่เส้นรอบเอวไม่เกินกลุ่มนี้มีความเสี่ยงต่อโรคไม่มาก

การรักษาโรคอ้วน

1. การควบคุมอาหาร (diet) ได้แก่ การลดปริมาณอาหาร และการเลือกชนิดของอาหารให้เหมาะสม การควบคุมน้ำหนักนั้นต้องค่อยเป็นค่อยไป ไม่ควรอดในทันทีทันใด เพราะเมื่อเริ่มอดอาหาร 1-2 วันแรกก็จะหิวมากขึ้น พอหมดความอดทน ก็จะต้องรับประทานเพิ่มมากกว่าเดิม วิธีที่ถูกต้องคือ รับประทานอาหารประมาณวันละ 3 มื้อ แต่เป็นมื้อเล็กๆ อาจมีช่องว่างระหว่างมื้อได้ โดยเน้นการเลือกอาหารให้เหมาะสม หลีกเลี่ยงของมัน อาหารที่ปรุงด้วยการทอด ไขมันจากเนื้อสัตว์ ให้รับประทานแป้ง ผักและผลไม้ให้มากขึ้น เนื้อสัตว์ก็ควรเป็นพวกปลา ปู กุ้ง ซึ่งให้พลังงานน้อยกว่าเนื้อหมูและเนื้อวัว สำหรับผักและผลไม้ไม่ควร รับประทานให้ได้ทุกมื้อ เพราะนอกจากจะให้พลังงานต่ำแล้วยังทำให้อิ่มเร็ว เพราะมีเส้นใย หรือ fiber เป็นจำนวนมากมาก ทั้งยังอุดมไปด้วย เกลือแร่และวิตามินอีกด้วย การควบคุมอาหารนั้นเป็นวิธีที่ง่ายที่สุดไม่สิ้นเปลืองเหมือนวิธีอื่น สามารถทำได้ โดยรับประทานอาหารให้น้อยลง ออกกำลังกายให้มากขึ้นหรือทำทั้งสองอย่างควบคู่กันไป ก็จะเป็นการเผาผลาญหักล้างกันได้

2. การออกกำลังกาย คือ การเคลื่อนไหวร่างกายเพื่อจุดประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งจะมีผลต่อระบบต่างๆ ของร่างกาย การออกกำลังกายเป็นวิธีหนึ่งซึ่งช่วยขจัดความอ้วนทำให้คุณภาพชีวิตและภูมิคุ้มกันโรคดีขึ้น ทั้งช่วยลดความเครียดให้น้อยลง และยังสามารถควบคุมบรรเทาอาการ หรือทำให้ห่างไกลจากโรคต่าง ๆ ได้ดีที่สุดในนี้การออกกำลังกายที่ได้ผลดีและถูกวิธีขึ้นอยู่กับเพศ วัย รวมถึงการเลือกประเภทของการออกกำลังกาย และที่สำคัญที่สุดยังต้องคำนึงถึงโรคประจำตัวที่มีอยู่ด้วย (ชนินทร์ ลำชา, 2553)

3. การปรับพฤติกรรมให้เหมาะสม (behavior modification) เป็นขั้นตอนที่สำคัญมาก เพราะหมายถึงการเปลี่ยนแปลงนิสัยส่วนตัวบางอย่าง อันได้แก่ การพิจารณาเลือกรับประทานแต่อาหารที่มีประโยชน์ โดยศึกษาให้รู้ถึงประโยชน์และโทษของอาหารแต่ละชนิด

อันตรายจากความอ้วน ไม่เพียงแต่ทำให้เกิดความไม่สวยงามเท่านั้น ยังสามารถทำลายจิตใจได้ อีกด้วย เนื่องจากคนอ้วนจะได้รับการละเลยถูกมองข้าม และได้รับคำตำหนิติเตียนในเรื่องกินไม่รู้จักพอ จึงทำให้คนอ้วนรู้สึกตัวเองเป็นปมด้อยของสังคม คนอ้วนจึงแยกตัวออกจากสังคม สามารถทำให้เกิดภาวะจิตใจซึมเศร้า อารมณ์แปรปรวน อีกทั้งยังมีปัญหาผิวหนังเกิดรอยต่างด่างที่คอ ซอกขา แขน เป็นสิ่ว มีกลิ่นตัว นอนกรน นอนหลับไม่สนิท และการหยุดหายใจขณะหลับได้ (สุวรรณ เรื่องกาญจนเศรษฐี, 2551)

น้ำหนักตัวกับการออกกำลังกาย

การที่คนเรามีน้ำหนักเกินกว่าที่ควร เนื่องจากปริมาณของการเก็บสะสมไขมันในส่วนต่างๆ ของร่างกายมีมากเกินไป ควรที่จะต้องปรับตัวเองแต่เนิ่นๆ เนื่องจากความอ้วนเป็นสาเหตุของโรคหลายชนิด เช่น เบาหวาน นิ่วในไต ความดันโลหิต เส้นโลหิตเปราะ เส้นโลหิตตีบ และโรคหัวใจ คนเราอ้วนมาจากสาเหตุของการเพิ่มขนาดของเซลล์ไขมันที่มีอยู่ในร่างกาย ฉะนั้นผู้ที่ลดความอ้วนก็เป็นการลดขนาดของเซลล์ไขมันลง โดยที่จำนวนเซลล์ยังเท่าเดิม หากไม่มีการ

จำกัดอาหาร ก็สามารถทำให้เกิดความอ้วนขึ้นได้อีกเมื่อใดก็ได้ ดังนั้น วิธีการลดที่ดีที่สุดก็คือ การควบคุมไขมันในร่างกายด้วยการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ

จากการศึกษาพบว่า เด็กผู้หญิงเมื่อมีอายุเข้าสู่วัยรุ่น จะมีกิจกรรมการออกกำลังกายน้อยลง ในขณะที่เด็กผู้ชาย จะมีกิจกรรมที่ต้องใช้กำลังมากขึ้น จึงเป็นสาเหตุที่วัยรุ่นหญิงมีปัญหาเกี่ยวกับเรื่องของน้ำหนักตัวมากกว่าวัยรุ่นชาย การศึกษานี้ยังพบว่า เกือบครึ่งหนึ่งของวัยรุ่นที่เป็นหญิง ไม่ได้ออกกำลังกาย ในขณะที่วัยรุ่นที่เป็นชายไม่ได้ออกกำลังกายเพียงหนึ่งในสี่เท่านั้น จึงพบว่าผู้ที่มีปัญหาเกี่ยวกับน้ำหนักตัวเป็นหญิงมากกว่าชาย

ผลทางสรีระวิทยาของการออกกำลังกาย

1. การปรับตัวในระยะแรก (response) ขณะที่กำลังออกกำลังกายหรือหลังการออกกำลังกายทันที จะพบว่า มีชีพจรเต้นเร็วขึ้น ความดันโลหิตสูงขึ้น เมื่อหยุดออกกำลังกาย การเปลี่ยนแปลงก็จะกลับเป็นเหมือนเดิม

2. การปรับตัวในระยะหลัง (adaptation or training effect) การเปลี่ยนแปลงแบบนี้ต้องใช้เวลาในการออกกำลังกายนาน และสม่ำเสมอจึงจะเกิดผล และผลที่เกิดขึ้นจะไม่หายไป หลังจากการออกกำลังกาย ผลจากการปรับตัวแบบนี้ คือจุดมุ่งหมายที่เราต้องการในการฝึกผู้ป่วยให้ออกกำลังกายเพื่อการบำบัดรักษา

ตัวอย่างผลของการออกกำลังกาย ต่อระบบต่างๆ ของร่างกายในระยะที่มีการปรับตัวแล้ว

ระบบหัวใจและหลอดเลือด มีการลดลงของอัตราการเต้นของหัวใจในขณะที่พัก การไหลเวียนของหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงหัวใจดีขึ้น ลดความดันโลหิต เพิ่มปริมาณเลือด (blood volume) และ ฮีโมโกลบินและลดอัตราการใช้ออกซิเจนของกล้ามเนื้อหัวใจ

ระบบหายใจ เพิ่มปริมาตรของปอด (lung volume) ความจุปอด (vital capacity) เพิ่มขึ้น เพิ่ม maximal minute ventilation ขณะออกกำลังกาย กล้ามเนื้อทรวงอกแข็งแรงขึ้น ประสิทธิภาพการไอน์ดีขึ้น อัตราส่วนพื้นที่การแลกเปลี่ยนก๊าซ และเลือดดีขึ้น ทำให้ความสามารถในการแลกเปลี่ยนก๊าซ (diffusion capacity) ดีขึ้น

ระบบประสาท ในขณะที่ออกกำลังกายจะมีการเพิ่มอัตราการส่งกระแสประสาทมายังกล้ามเนื้อและข้อต่างๆ เป็นการกระตุ้นการรับรู้และสั่งงานของระบบนี้ จะช่วยทำให้มีการตื่นตัวและมีการทำงานประสานกันได้ดีขึ้น

ระบบต่อมไร้ท่อ การออกกำลังกายเป็นการกระตุ้นการทำงานของต่อมไร้ท่อตามธรรมชาติอย่างหนึ่ง ให้มีการหลั่งฮอร์โมนเพิ่มขึ้นในต่อมไร้ท่อเกือบทุกชนิด เช่น growth hormone, thyrotropin, prolactin, endorphin, vasopressin, cortisol, epinephrine, norepinephrine, thyroxine, glucagon, aldosterone, parathormone, estrogen, progesterone, testosterone และ renin ทั้งนี้ ยกเว้น insulin ซึ่งลดลง และ gonadotropin (FSH, LH) ที่ไม่เปลี่ยนแปลง

ระบบขับถ่ายปัสสาวะ เวลาออกกำลังกาย จำนวนปัสสาวะจะลดลง เพื่อรักษาปริมาณน้ำในร่างกายไว้ให้มากที่สุด ถ้าออกกำลังกายหนักมากอาจไม่มีปัสสาวะออกเลย หรือมีโปรตีน และเม็ดเลือดแดงปนมากับปัสสาวะได้

ระบบทางเดินอาหาร การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอจะทำให้การเคลื่อนไหวของกระเพาะอาหารและลำไส้ทำงานได้ดีขึ้น ลดการหลังกรดในกระเพาะอาหาร แต่ถ้าออกกำลังกายหนักมากขึ้นกระเพาะอาหารอาจทำงานน้อยลง หรือหยุดทำงาน เพื่อให้ร่างกายนำพลังงานไปใช้ในการออกกำลังกายก่อน

ประเภทของการออกกำลังกาย

การออกกำลังกาย สามารถทำได้หลายรูปแบบขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการออกกำลังกาย เครื่องมือ การแบ่งประเภทของการออกกำลังกายสามารถแบ่งได้หลายแบบ ดังนี้ แบ่งตามลักษณะของการใช้พลังงาน

1. Anaerobic exercise เป็นการออกกำลังกาย ซึ่งใช้พลังงานแบบที่ไม่ใช้ออกซิเจน
2. Aerobic exercise เป็นการออกกำลังกายที่ใช้พลังงานโดยอาศัยออกซิเจน

แบ่งตามลักษณะการเคลื่อนที่ของข้อและกล้ามเนื้อ

1. Isometric exercise เป็นการออกกำลังกายโดยไม่มีการเปลี่ยนความยาวของกล้ามเนื้อ และไม่มีการเคลื่อนที่ของข้อ

2. Isotonic exercise เป็นการออกกำลังกายโดยมีการเปลี่ยนแปลงความยาวของกล้ามเนื้อ และมีการเคลื่อนที่ของข้อ โดยแรงต้านทานคงที่ ซึ่งมี 2 แบบ คือ

- 2.1. ชนิดที่กล้ามเนื้อหดตัวขณะเกร็งสู้แรงต้านทาน (concentric)
- 2.2. ชนิดที่ที่กล้ามเนื้อมีการยืดตัวขณะเกร็งสู้แรงต้านทาน (eccentric)

3. Isokinetic exercise เป็นการออกกำลังกายโดยมีการเปลี่ยนแปลงความยาวของกล้ามเนื้อ และมีการเคลื่อนที่ของข้อ โดยมีความเร็วในการเคลื่อนไหวของข้อคงที่ และให้ความตึงตัวของกล้ามเนื้อสูงสุดตลอดเวลา

แบ่งตามวัตถุประสงค์ของการออกกำลังกายเพื่อการรักษา (therapeutic exercise)

1. ออกกำลังเพื่อเพิ่มพิสัยของข้อ (range of motion exercise)
2. ออกกำลังเพื่อเพิ่มความแข็งแรง และคงทน (exercise for strength and endurance)
3. ออกกำลังเพื่อเพิ่มความสามารถในการประสานงานของกล้ามเนื้อ (coordination exercise)
4. ออกกำลังเพื่อการผ่อนคลาย (relaxation exercise)

แบ่งตามผู้ออกแรง

1. Active exercise คือให้ผู้ป่วยออกกำลังกายเองทั้งหมด มักใช้ในกรณีที่ไม่มีอาการติดของข้อ
 2. Passive exercise ผู้ป่วยอยู่เฉยๆ โดยจะมีผู้บำบัดหรือเครื่องมือช่วยในการเคลื่อนไหว ข้อ มักจะใช้การออกกำลังแบบนี้ในกรณีที่พิสัยของข้อปกติ แต่ผู้ป่วยไม่มีแรงที่จะขยับข้อได้เอง หรือ ผู้ป่วยไม่รู้ลืกตัว

3. Active assistive exercise ให้ผู้ป่วยทำเองให้มากที่สุด แล้วจึงใช้แรงจากภายนอกช่วยให้เคลื่อนไหวจนครบพิสัยของข้อ มักใช้ในกรณีที่ผู้ป่วยอ่อนแรง

4. Passive stretching exercise ให้ผู้ป่วยผ่อนคลายกล้ามเนื้อ แล้วใช้แรงจากภายนอกดึงข้อให้ยืดออก

การใช้พลังงานในการทำงานของกล้ามเนื้อ ร่างกายจะใช้พลังงานจาก Adenosine Tri Phosphate (ATP) ที่มีสะสมอยู่ก่อน จากนั้นจะมีการสร้าง ATP กลับขึ้นมาใหม่ โดยวิธีการดังต่อไปนี้

1. ระบบ ATP-CP เป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญในช่วง 30 วินาทีแรก ใช้พลังงานจาก creatinine phosphate ไม่ใช้ออกซิเจน ไม่เกิดกรดแลคติกสะสมในกล้ามเนื้อ

2. ระบบแอนแอโรบิก เป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญในช่วง 30-90 วินาที ใช้พลังงานจาก glycogen และ glucose ไม่ใช้ออกซิเจน และเกิด metabolic by product เป็นกรดแลคติก

3. ระบบแอโรบิก เป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญ เมื่อออกกำลังกายต่อเนื่องนานเกินกว่า 2-3 นาที เป็นต้นไป ใช้พลังงานจากกลูโคส ไขมัน โปรตีน ต้องใช้ออกซิเจนในการสังเคราะห์มีความสามารถสูงสุดในการสร้าง ATP

องค์ประกอบของการออกกำลังกาย

1. ช่วงการอุ่นเครื่อง (warm up) มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มอุณหภูมิของร่างกายและกล้ามเนื้อ เพื่อกระตุ้นให้เลือด และออกซิเจนมาเลี้ยงกล้ามเนื้อ กระตุ้นการทำงานของเอ็นไซม์ สามารถช่วยลดอุบัติเหตุเกี่ยวกับเลือดไปเลี้ยงหัวใจไม่เพียงพอในขณะที่ออกกำลังกาย ลดการบาดเจ็บต่อกล้ามเนื้อและกระดูก รวมทั้งช่วยลดความตึงเครียด และเพิ่มความมั่นใจ ใช้เวลาในช่วงนี้ประมาณ 5-10 นาที

2. ระยะการออกกำลังกาย (training) จะต้องมีการกำหนดองค์ประกอบต่างๆ ตามวัตถุประสงค์ของการออกกำลังกาย องค์ประกอบเหล่านี้ ได้แก่ ความรุนแรง หรือความหนักของการออกกำลังกายระยะเวลา ความถี่ และชนิดของการออกกำลังกาย

2.1 ความหนัก (intensity) เป็นองค์ประกอบส่วนที่สำคัญที่สุดของการออกกำลังกาย ในกลุ่มที่เริ่มออกกำลังกายใหม่ๆ ควรใช้ความรุนแรงต่ำ และใช้เวลาในแต่ละครั้งนานๆ ที่สำคัญคือเพื่อการปรับตัวที่ดีของระบบหัวใจและหลอดเลือด ขึ้นอยู่กับการออกกำลังกายที่รุนแรงมากขึ้นความรุนแรงของการออกกำลังกาย นิยมใช้การวัดโดยดูจากอัตราการเต้นของหัวใจ โดยให้ประมาณ 60% ของช่วงของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ดังนี้

2.2 ชีพจรสูงสุด (maximum HR) = 220 - อายุ

ชีพจรที่ต้องการขณะออกกำลังกาย (target HR) = 60% (220 - อายุ)

2.3 ระยะเวลา (duration) จะสัมพันธ์โดยตรงกับความรุนแรง ช่วงเวลาในการออกกำลังกายที่ดีที่สุด คือ 15-60 นาที และเมื่อออกกำลังกายน้อยกว่า 5 นาที จะไม่มีผลต่อการปรับตัวของระบบหัวใจและหลอดเลือด

2.4 ความถี่ (frequency) ควรออกกำลังกาย 3-5 ครั้งต่อสัปดาห์ จึงจะเป็นช่วงที่ดีที่สุดในการพัฒนาให้ระบบต่างๆ ของร่างกายดีขึ้น หรือ ออกกำลังกาย 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์ถ้าต้องการเพียงเพื่อรักษาระดับ

2.5 ชนิดของการออกกำลังกาย (type) ควรพิจารณาให้เหมาะสมกับแต่ละบุคคล โดยทั่วไปสำหรับผู้ป่วยหรือผู้สูงอายุ ควรออกกำลังกายแบบแอโรบิก เช่น การว่ายน้ำ ขี่จักรยาน หรือการเดิน แต่ถ้าเป็นผู้สูงอายุที่มีน้ำหนักมาก หรือมีปัญหาเข่าเสื่อม ก็ควรหลีกเลี่ยงการออกกำลังกายที่มีแรงกระทำต่อหัวเข่ามาก

3. ช่วงของการผ่อนคลาย (cool down) เป็นระยะสุดท้ายของการออกกำลังกาย มีวัตถุประสงค์เพื่อลดระดับกรดแลคติก มีผลดีในระยะฟื้นตัว ช่วยลดภาวะ muscle soreness ได้ และยังเป็นการป้องกัน การลดลงของความดันโลหิตทันที ซึ่งอาจทำให้เลือดที่ไปเลี้ยงสมองและหัวใจขาดแคลน (พระวี เต็งอำนาจ, 2553)

ความเครียดกับความอ้วน

Peeke ผู้เชี่ยวชาญจาก University of Maryland School of Medicine ใน Baltimore ซึ่งเป็นผู้แต่งหนังสือเรื่อง Fight Fat After Forty กล่าวว่า เมื่อคนเกิดความเครียดสมองจะหลั่งฮอร์โมนที่เกี่ยวกับความเครียด หรือ stress hormone ออกมา ซึ่งฮอร์โมนดังกล่าวนี้จะไปกระตุ้นเซลล์ในร่างกายเก็บไขมันมากขึ้น ในช่องท้องจะมีเซลล์รับไขมันที่มีความเกี่ยวพันอยู่กับ stress hormone และ stress hormone นี้จะเป็นตัวกระตุ้นให้ช่องท้องรับไขมันมากขึ้น นอกจากนี้ร่างกายมนุษย์จะเก็บสะสมไขมันเมื่อถูกกระตุ้นให้เกิดความรู้สึกของการต่อสู้เหมือนกับ เป็นกลไกในการปกป้องตนเอง กลไกดังกล่าวนี้ทำงานได้เหมาะสมกับมนุษย์ยุคบรรพบุรุษ แต่สมองของเราไม่สามารถแยกแยะความแตกต่างระหว่างความเครียดที่เกิดจากการเอาตัวรอดและความเครียดแบบเรื้อรังที่เกิดขึ้นกับบางคนในทุกๆ วัน ดังนั้นผู้ที่มีความเครียดเป็นประจำ จึงสะสมไขมันมากกว่าคนปกติหรือคนที่มีอารมณ์ผ่อนคลาย (Peeke, 2000)

เทคนิคในการผ่อนคลายความเครียดนั้นอาจไม่เพียงพอที่จะขจัดปัญหาความอ้วนอันเนื่องมาจากความเครียดได้ แต่วิธีที่ดีที่สุด คือ การป้องกันการหลั่งของ stress hormone ด้วยการออกกำลังกายเพราะในเวลา而出กำลังกายนั้นร่างกายจะผลิต beta endorphin ซึ่งจะเป็นตัวป้องกันการหลั่ง stress hormone โดยการออกกำลังกายนั้น ก็ควรเป็นไปในลักษณะของการทำเป็นประจำ คือ อย่างน้อยสัปดาห์ละสองครั้ง ครั้งละประมาณ 30-40 นาที ทั้งสำหรับเพศชายและ

เพศหญิง นอกจากนี้การรับประทานอาหารที่ดีก็มีส่วน คือ พยายามจำกัดอาหารประเภทโปรตีน และแป้ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วงหลัง 17 นาฬิกา เป็นต้นไป

ความอ้วนอันเนื่องมาจากความเครียดเป็นสิ่งที่ป้องกันได้ แต่สิ่งที่สำคัญที่สุด คือจะต้องมีความเข้าใจถึงสิ่งทำให้เกิดความเครียดให้ได้ก่อน ซึ่งถ้าหากสามารถแก้ไขจุดที่ก่อให้เกิดความเครียดได้นั้นหมายถึงว่าสามารถควบคุมสถานการณ์ได้ ผลการวิจัยล่าสุดระบุว่า ความเครียดนอกจากจะส่งผลร้ายต่อสุขภาพจิตแล้วยังนำไปสู่ความอ้วนได้ด้วย โดยเฉพาะผู้ที่เกิดความเครียดบ่อย ๆ หรือประเภทเครียดเรื้อรังนั้นยิ่งน่าเป็นห่วง เพราะมันทำให้น้ำหนักเพิ่มขึ้นอย่างน่ากลัว

ความเครียด

ความเครียดเป็นภาวะที่บุคคลรู้สึกกดดัน ไม่สบายใจ กลัว วิตกกังวลและถูกบีบคั้น ซึ่งเกิดจากการที่บุคคลนั้นรับรู้หรือประเมินว่าสิ่งที่เข้ามาโดยประสบการณ์ของตนว่าเป็นสิ่งที่คุกคามจิตใจหรือก่อให้เกิดอันตรายแก่ร่างกาย อันเป็นผลให้สมดุลของร่างกายและจิตใจเสียไป(ธงชัย ทวีชาติและคณะ, 2539) จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่านักศึกษาแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มีมีสุขภาพจิตต่ำกว่าเกณฑ์ทั่วไปร้อยละ 13 (สุกัญญา รักษ์ขจีกุล และคณะ, 2549) และการศึกษา ก่อนหน้าในปี พ.ศ. 2544 พบว่าสาเหตุสำคัญของความเครียดในนักศึกษาแพทย์และทันตกรรม มหาวิทยาลัยขอนแก่น คือ การเรียน ร้อยละ 60 (ธิดารัตน์ พันธุ์กุล และคณะ, 2544) สำหรับในต่างประเทศพบว่าสาเหตุของความเครียดในนักศึกษาแพทย์มี 4 เรื่อง ได้แก่ ภาระงาน การขัดเกลาทางสังคมสู่การเป็นวิชาชีพ ขาดคำแนะนำที่ดีจากอาจารย์ และการเปลี่ยนแปลงลักษณะการเรียน เช่น การฝึกงานในโรงพยาบาล(Radcliffe C, et al., 2003) นอกจากนี้ยังมีการศึกษาพบว่านักศึกษาแพทย์มีความเครียดในระดับสูงเมื่อเทียบกับนักศึกษาทั่วไป (Helmer KF, et al., 1997) จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่านักศึกษาด้านการแพทย์มีความเครียดที่เกี่ยวข้องกับการเรียนสูง ซึ่งนักศึกษาในสาขาวิชาทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ ซึ่งมีลักษณะการเรียนและการฝึกงานทางคลินิก เช่นเดียวกัน การวิจัยครั้งนี้จึงมีการประเมินความเครียดเพื่อศึกษาระดับความเครียดในนักศึกษากายภาพบำบัดด้วย

แบบวัดความเครียดสวนปรุง (Suanprung Stress Test-20, SPST-20)

แบบวัดความเครียดสวนปรุงเป็นแบบวัดความเครียดที่สร้างขึ้นมาเพื่อวัดความเครียดที่เหมาะสมกับคนไทย จากกรอบแนวคิดทางด้านชีวภาพ จิตใจ และสังคมของความเครียด เหมาะที่จะนำมาใช้เพื่อหาข้อมูลเกี่ยวและที่มากับความเครียด การใช้ชีวิตประจำวันที่มีผลต่อการเกิดความเครียดหรือการปรับตัวรับกับความเครียดและอาการของความเครียดที่เกิดขึ้นได้

วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินความเครียดของบุคคลว่าอยู่ในระดับใด มากน้อยแค่ไหน ก่อนจะนำไปสู่การแก้ไขที่เหมาะสม

วิธีการนำไปใช้

แบบวัดความเครียดสวนปรุง เป็นแบบวัดที่ผู้ตอบสามารถตอบได้ด้วยตนเอง ตามข้อความที่ตรงกับความรู้สึกหรือประสบการณ์จริงที่เกิดขึ้นกับผู้ตอบโดยผู้ตอบต้องอ่านหนังสือได้ จะเหมาะกับคนในวัยเรียนหรือวัยทำงาน

การให้คะแนน

ให้ผู้ตอบอ่านคำถามแล้วสำรวจว่าในระยะเวลา 6 เดือนที่ผ่านมา มีเหตุการณ์ในข้อใดเกิดขึ้นกับผู้ตอบบ้าง ถ้าข้อไหนไม่ได้เกิดขึ้นให้ข้ามไปไม่ต้องตอบ แต่ถ้ามีเหตุการณ์ในข้อใดเกิดขึ้นกับผู้ตอบให้ประเมินว่าผู้ตอบมีความรู้สึกอย่างไรต่อเหตุการณ์นั้น แล้วให้ทำเครื่องหมายในช่องนั้น ๆ การให้คะแนนของแบบวัดความเครียดสวนปรุง เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ให้คะแนนดังนี้

ตอบไม่รู้สึกเครียด	ให้ 1 คะแนน
ตอบเครียดเล็กน้อย	ให้ 2 คะแนน
ตอบเครียดปานกลาง	ให้ 3 คะแนน
ตอบเครียดมาก	ให้ 4 คะแนน
ตอบเครียดมากที่สุด	ให้ 5 คะแนน
ไม่ตอบ	ให้ 0 คะแนน

การแปลผล

แบบวัดความเครียดสวนปรุง ชุด 20 ข้อ มีคะแนนรวมไม่เกิน 100 คะแนน โดยผลรวมที่ได้แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

คะแนน 0 - 23 เครียดน้อย หมายถึง ความเครียดในระดับต่ำ (mild stress) หมายถึง ความเครียดขนาดน้อย ๆ และหายไปในระยะเวลานั้น เป็นความเครียดที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน ความเครียดระดับนี้ไม่คุกคามต่อการดำเนินชีวิต บุคคลมีการปรับตัวอย่างอัตโนมัติ เป็นการปรับตัวด้วยความเคยชินและการปรับตัวต้องการพลังงานเพียงเล็กน้อยเป็นภาวะที่ร่างกายผ่อนคลาย

คะแนน 24 - 41 เครียดปานกลาง หมายถึง ความเครียดในระดับปานกลาง (moderate stress) หมายถึง ความเครียดที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันเนื่องจากมีสิ่งคุกคามหรือพบเหตุการณ์ที่สำคัญ ๆ ในสังคม บุคคลจะมีปฏิกิริยาตอบสนองออกมาในลักษณะความวิตกกังวล ความกลัว ฯลฯ ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ปกติทั่วไป ไม่รุนแรง จนก่อให้เกิดอันตรายแก่ร่างกาย เป็นระดับความเครียดที่ทำให้บุคคลเกิดความกระตือรือร้น

คะแนน 42 - 61 เครียดสูง หมายถึง ความเครียดในระดับสูง (high stress) เป็นระดับที่บุคคลได้รับเหตุการณ์ที่ก่อให้เกิดความเครียดสูง ไม่สามารถปรับตัวให้ลดความเครียดลงได้ในเวลาอันสั้นถือว่าอยู่ในเขตอันตราย หากไม่ได้รับการบรรเทาจะนำไปสู่ความเครียดเรื้อรัง เกิดโรคต่างๆ ในภายหลังได้

คะแนน 62 ขึ้นไป เครียดรุนแรง หมายถึง ความเครียดในระดับรุนแรง (severe stress) เป็นความเครียดระดับสูงที่ดำเนินติดต่อกันมาอย่างต่อเนื่อง จนทำให้บุคคลมีความล้มเหลวในการปรับตัวจนเกิดความเบื่อหน่าย ท้อแท้ หดแรงแรง ควบคุมตัวเองไม่ได้ เกิดอาการทางกายหรือโรคภัยต่างๆ ตามมาได้ง่าย (สวัณณ์ มหัตนรินทร์กุล, 2545)

การออกกำลังกายในน้ำ

การออกกำลังกายในน้ำเป็นการใช้คุณสมบัติของน้ำเพื่อประโยชน์ในการเพิ่มความแข็งแรงของร่างกายทั้งการสร้างเสริมสุขภาพและการรักษาโรค การออกกำลังกายในน้ำทำได้ 2 วิธีคือแช่เฉพาะส่วนของแขนและขาและแช่ทั้งร่างกายลงในน้ำ ในที่นี้จะกล่าวเฉพาะการออกกำลังกายแบบแช่ทั้งร่างกายลงในน้ำซึ่งเรียกว่า aquatic exercise การใช้น้ำเพื่อประโยชน์สำหรับการออกกำลังกายนั้นต้องมีความรู้เกี่ยวกับคุณสมบัติทางกายภาพของน้ำและความเข้าใจในเรื่องของสรีรวิทยาของระบบต่างๆ ในร่างกายที่เปลี่ยนแปลงไปขณะอยู่ในน้ำ เพื่อสามารถแนะนำและให้การออกกำลังกายที่เหมาะสมแก่ผู้ที่สนใจในการออกกำลังกายในน้ำแต่ละราย

คุณสมบัติทางกายภาพของน้ำ

น้ำมีคุณสมบัติเฉพาะตัวหลายอย่างที่ทำให้มีประโยชน์ในทางการแพทย์ ได้แก่ เป็นตัวกลางในการนำและพาอุณหภูมิโดยเฉพาะความร้อน (specific heat and thermal conduction) น้ำเป็นตัวกลางที่ดีในการนำและพาอุณหภูมิโดยเฉพาะความร้อนเมื่อเปรียบเทียบกับอากาศที่มีปริมาตรเท่ากับน้ำ น้ำสามารถเก็บความร้อนได้ดีกว่าอากาศ 1,000 เท่า และพาอุณหภูมิทั้งความร้อนและความเย็นได้เร็วกว่าอากาศ 25 เท่า ที่อุณหภูมิเดียวกัน ดังนั้นเมื่อออกกำลังกายในน้ำจะไม่รู้สึกร้อนเพราะน้ำช่วยระบายความร้อนและช่วยให้เหงื่อระเหยได้เร็ว

แรงลอยตัวของน้ำ (buoyancy) เป็นแรงดันของน้ำต่อวัตถุที่แช่ในน้ำของทิศทางตรงข้ามกับแรงโน้มถ่วงของโลกตามหลักของอาร์คิมิดีสแรงลอยตัวมีขนาดเท่ากับน้ำหนักของน้ำที่วัตถุใช้แทนที่หากวัตถุมีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำการแทนที่น้ำจะน้อยวัตถุจึงลอยแต่หากวัตถุมีความหนาแน่นมากกว่าน้ำการแทนที่น้ำจะมากกว่าวัตถุจึงจม ร่างกายของเรามีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำจึงไม่จมเมื่ออยู่ในน้ำหากความหนาแน่นของร่างกายน้อยลงไปอีกเมื่อเทียบกับความหนาแน่นของน้ำ เช่น การว่ายน้ำทะเลหรือสวมใส่อุปกรณ์ช่วยลอยตัวแรงลอยตัวจะมีมากขึ้น ทางคลินิกจึงใช้หลักการนี้ในการลดแรงกระทำต่อกระดูกและข้อที่ทำหน้าที่รับน้ำหนักในกรณีที่กระดูกและข้อเหล่านี้มีพยาธิสภาพแล้วเกิดความเจ็บปวดการออกกำลังกายในน้ำที่ความลึกระดับต่างๆ จะช่วย

ลดแรงกระทำที่เกิดจากน้ำหนักตัวได้มากน้อยต่างกันทำให้อาการปวดลดลงและยังสามารถออกกำลังกายกล้ามเนื้ออื่น ๆ ให้แข็งแรงขึ้นได้

แรงต้านของน้ำ (resistance) ความหนืดของน้ำทำให้เกิดแรงต้านต่อการเคลื่อนไหวของร่างกายในน้ำแรงต้านนี้จะเกิดขึ้นในทิศทางที่ตรงกันข้ามกับการเคลื่อนไหวและแปรตามความเร็วของการเคลื่อนไหวและพื้นที่หน้าตัดของร่างกายที่สัมผัสน้ำในทิศทางนั้น เช่น การเดินในน้ำจะเกิดแรงต้านมากกว่า การว่ายน้ำ ในทางคลินิกเมื่อต้องการเพิ่มแรงต้านต่อการเคลื่อนไหวสามารถทำได้ 2 วิธี คือ ให้ผู้ป่วยเคลื่อนไหวเร็วขึ้นหรือเพิ่มความเร็ว ส่วนการเพิ่มพื้นที่หน้าตัดโดยใช้อุปกรณ์ช่วยการลอยตัวและลดพื้นที่หน้าตัดโดยให้ผู้ป่วยลอยตัวขนานกับผิวน้ำ แรงต้านของน้ำที่แปรตามความเร็วของการเคลื่อนไหวและพื้นที่หน้าตัดของร่างกายนี้มีประโยชน์สำหรับการฝึกผู้ที่มีความแข็งแรงน้อยไปจนถึงผู้ที่มีความแข็งแรงมากได้ อีกทั้งยังมีความปลอดภัยมากกว่าการออกกำลังกายบนบกด้วยสิ่งที่จะต้องคำนึงไว้เสมอ คือ เมื่อต้องออกกำลังกายในน้ำต้านกับแรงต้านของน้ำจะทำยากกว่าการออกกำลังกายชนิดเดียวกันบนบกที่ไม่มีแรงต้าน จึงใช้พลังงานมากกว่าทำให้ช้าเร็วกว่า

แรงดันของน้ำ (hydrostatic pressure) ตามกฎของ Pascal แรงดันของน้ำต่อวัตถุที่แช่ลงในน้ำจะเกิดขึ้นเท่ากันทุกทิศทางที่ความลึกหนึ่ง ๆ และแรงดันนี้จะเพิ่มขึ้นเป็นสัดส่วนกับความลึกที่วัตถุแช่อยู่ โดยมีค่าเท่ากับ 22.4 มิลลิเมตรปรอทต่อความลึก 1 ฟุต ดังนั้นหากยืนในน้ำลึก 4 ฟุต แรงดันน้ำที่กระทำต่อขาจะประมาณเท่ากับ 88.9 มิลลิเมตรปรอท ซึ่งมากกว่าแรงดันที่กระทำต่อแขนและลำตัวและมากกว่าค่าความดันไตแอสโตลิกปกติจึงช่วยให้เลือดดำมีการไหลเวียนกลับมาที่หัวใจมากขึ้น ทำให้ระบบไหลเวียนเลือดทำงานดีขึ้น สามารถลดการบวมที่รยางค์ เนื่องจากการไหลเวียนของเลือดดำและน้ำเหลืองไม่ดีซึ่งให้ผลใกล้เคียงกับการพันผ้ายืดหรือใส่ผ้ายืดพุงขา อย่างไรก็ตามแรงดันน้ำจะมีผลน้อยเมื่อลอยตัวขนานกับผิวน้ำ และไม่มีผลเลยหากไม่มีการแช่ส่วนที่ต้องการรักษาลงในน้ำ

ผลทางสรีรวิทยาของการอยู่ในน้ำ

เมื่อร่างกายแช่ลงในน้ำจะทำให้มีผลทางสรีรวิทยาต่อระบบต่าง ๆ ดังนี้

1. ระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ

ลดแรงกระทำต่อกระดูกและข้อที่รับน้ำหนักแรงลอยตัวของน้ำจะช่วยพุงร่างกายจึงลดแรงกระทำต่อข้อต่อที่ต้องรับน้ำหนักคือกระดูกสันหลังและข้อต่อที่ขา ดังนั้นผู้ที่มีพยาธิสภาพในบริเวณดังกล่าวจะสามารถออกกำลังกายในน้ำได้โดยไม่เสี่ยงต่อการบาดเจ็บมากขึ้น นอกจากนี้คนอ้วนยังสามารถใช้การออกกำลังกายในน้ำเพื่อเพิ่มสมรรถภาพของร่างกายและลดการบาดเจ็บต่อข้อที่รับน้ำหนักได้ด้วย

ช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยการออกกำลังกายต้านแรงต้านของน้ำที่เพิ่มขึ้นตามความเร็วของการเคลื่อนไหวร่างกาย หากกำลังกล้ามเนื้อน้อยให้ออกกำลังในทิศทางเดียวกับการไหลของน้ำ น้ำจะช่วยส่งเสริมการเคลื่อนไหวของร่างกายให้ดีขึ้น

เพิ่มเลือดไหลเวียนไปบริเวณกล้ามเนื้อเมื่ออยู่ในน้ำระดับลึกถึงลำคอแรงดันน้ำจากภายนอกที่ระดับความลึกของขาจะมากกว่าบริเวณกลาง ลำตัวเลือดดำและน้ำเหลืองจึงไหลเวียนกลับมาที่ส่วนกลางมากขึ้นปริมาณเลือดออกจากหัวใจเพิ่มขึ้นไปยังกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นจึงสามารถขับของเสียที่ค้างอยู่ในกล้ามเนื้อและเพิ่มออกซิเจนแก่กล้ามเนื้อด้วย

2. ระบบหัวใจและระบบไหลเวียนเลือด

เพิ่มปริมาณเลือดไหลเวียนออกจากหัวใจ ในภาวะปกติแรงดันในระบบไหลเวียนเลือดดำและน้ำเหลืองจะต่ำกว่าระบบไหลเวียนเลือดแดงและเปลี่ยนแปลงได้ตามแรงดันภายนอก เช่น แรงกดตัวของกล้ามเนื้อ เป็นต้น เมื่ออยู่ในระดับน้ำลึกถึงลำคอแรงดันน้ำจากภายนอกที่ระดับความลึกของขาจะมากกว่าบริเวณกลางลำตัว เลือดดำและน้ำเหลือง จึงไหลเวียนกลับมาที่ส่วนกลางมากขึ้น ทำให้ปริมาตรเลือดดำส่วนกลางเพิ่มขึ้นมากกว่าปกติร้อยละ 60 เลือดจึงไหลกลับสู่หัวใจมากขึ้น เพิ่มปริมาณเลือดที่หัวใจประมาณร้อยละ 30 กล้ามเนื้อหัวใจจึงถูกตึงยืดมากขึ้น ส่งผลให้การหดตัวดีขึ้นตามกฎของ Starling ปริมาตรที่ถูกบีบออกจากหัวใจภายหลังจากออกกำลังกายอย่างหนักในคนทั่วไปปริมาตรเลือดที่ออกจากหัวใจ (cardiac output) จะเปลี่ยนแปลงตามปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่อุณหภูมิ หากอุณหภูมิสูงขึ้นปริมาตรไหลเวียนออกจากหัวใจเพิ่มขึ้นตามไปด้วย อายุในคนอายุน้อย ปริมาตรเลือดไหลเวียนออกจากหัวใจจะเพิ่มมากกว่าคนอายุมาก สมรรถภาพของร่างกาย ปริมาตรเลือดไหลเวียนออกจากหัวใจจะเพิ่มขึ้นมากกว่าและนานกว่าคนที่สมรรถภาพของร่างกายสูง

อัตราการเต้นของหัวใจเปลี่ยนแปลงตามความลึกและตามอุณหภูมิ เมื่อระดับความลึกเพิ่มขึ้น อัตราเต้นของหัวใจจะลดลง โดยขึ้นกับอุณหภูมิของน้ำด้วย ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่าหรือเท่ากับอุณหภูมิกายอัตราการเต้นของหัวใจจะลดลง เมื่อแช่ในน้ำอุ่นอัตราการเต้นของหัวใจจะเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม ปริมาตรเลือดไหลเวียนออกจากหัวใจที่เพิ่มขึ้นเป็นผลเนื่องมาจากปริมาตรที่บีบออกจากหัวใจต่อครั้งเพิ่มขึ้นมากกว่าอัตราการเต้นของหัวใจที่เพิ่มขึ้น

สิ่งที่ต้องคำนึงเสมอเมื่อออกกำลังกายในน้ำ คือ อัตราการเต้นของหัวใจที่ตอบสนองต่อการออกกำลังกายในน้ำจะไม่เท่ากับการออกกำลังกายบนบกที่ความหนักเท่ากันจึงไม่ควรใช้อัตราการเต้นของหัวใจเป็นตัววัดความหนักของการออกกำลังกายแต่ควรใช้ระดับความเหนื่อยที่ผู้ป่วยรายงานแทน

ความดันโลหิต ในผู้ที่มีความดันโลหิตสูงการออกกำลังกายในน้ำไม่ทำให้ความดันโลหิตสูงขึ้น Corruzi และคณะ พบว่าการออกกำลังกายในน้ำช่วยให้ความดันโลหิตเฉลี่ยลดลงได้

3. ระบบหายใจ

เมื่ออยู่ในน้ำระดับลึกถึงลำคอระบบการหายใจจะทำงานเพิ่มขึ้นเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของระบบหายใจ 2 ประการ คือ

การทำงานของปอดเปลี่ยนแปลงเนื่องจากแรงดันน้ำที่บริเวณขามากกว่าลำตัว ทำให้เลือดดำไหลเวียนกลับมาสู่ระบบไหลเวียนส่วนกลางบริเวณช่องทรวงอกและปอดมากขึ้น ปริมาณ

เลือดดำที่เพิ่มขึ้นทำให้การแลกเปลี่ยนก๊าซลดลง ความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือดลดลงระบบการหายใจต้องทำงานมากขึ้น เพื่อนำออกซิเจนเข้าสู่ร่างกาย การเปลี่ยนแปลงนี้จัดว่าเป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลทำให้ระบบหายใจทำงานเพิ่มขึ้นกว่าปกติร้อยละ 75

กลไกการหายใจเปลี่ยนแปลง เนื่องจากแรงดันน้ำที่กระทำต่อผนังทรวงอกทำให้ผนังทรวงอกหดตัวลงกว่าเดิมร้อยละ 10 เมื่อปริมาตรปอดลดลง อัตราการไหลของอากาศขณะหายใจออกลดลงจึงใช้เวลานานขึ้นในการหายใจออก การเปลี่ยนแปลงนี้ส่งผลต่อระบบหายใจทำงานเพิ่มขึ้นร้อยละ 25

4. ระบบขับถ่ายปัสสาวะ

เมื่ออยู่ในน้ำระดับลึกถึงลำคอ เลือดไหลเวียนกลับมากขึ้น เลือดไหลเวียนไปที่ไตเพิ่มขึ้น ทำให้การผลิตและการขับถ่ายปัสสาวะเพิ่มขึ้น มีการขับถ่ายเกลือโซเดียมและโปตัสเซียมมากขึ้น ตลอดเวลาที่ร่างกายอยู่ในน้ำ

การหลั่งฮอร์โมนเปลี่ยนแปลงไป ได้แก่ ฮอร์โมน ADH หลังน้อยกว่าปกติร้อยละ 50 จึงเกิดการปัสสาวะมากขึ้นและฮอร์โมน aldosterone หลังน้อยลงจึงทำให้เกลือโซเดียมถูกขับออกทางปัสสาวะมากขึ้น

5. ด้านจิตใจและอารมณ์

การแช่น้ำหรือการออกกำลังกายในน้ำช่วยให้จิตใจสงบ ผ่อนคลาย รู้สึกสดชื่น แจ่มใส ทั้งนี้คุณสมบัติของน้ำและลักษณะของการไหลของน้ำจะช่วยให้ผลเหล่านี้เด่นชัดขึ้น เช่น การแช่น้ำอุ่นหลังจากการเล่นกีฬาจะทำให้ร่างกายผ่อนคลายอาการปวดเมื่อยหรือคลายความตึงเครียด หากมีกระแสความร้อนจะช่วยเพิ่มความผ่อนคลายมากขึ้นหรือการแช่น้ำเย็นจะกระตุ้นให้มีความกระฉับกระเฉงมากขึ้น เป็นต้น

การกำหนดจุดมุ่งหมายของการออกกำลังกายในน้ำอุ่น

สำหรับงานวิจัยนี้ผู้วิจัยต้องการ ลดสัดส่วนไขมันในร่างกายและลดความเครียด ดังนั้นการจัดรูปแบบการออกกำลังกายจึงมุ่งเน้นให้เป็นการออกกำลังกายต่อเนื่อง 45-60 นาที ที่ระดับความหนัก 50-60% HRmax ประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. Warm up (5-10 นาที)

เพื่อเพิ่มอุณหภูมิร่างกายแบ่งเป็น 1) musculoskeletal warm up (thermal warm up) ใช้เวลา 3-5 นาที เป็นการเตรียมการเคลื่อนไหว เพิ่มการไหลเวียนของเลือดไปที่กล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อรอบข้อต่อ เพิ่มอุณหภูมิกายขึ้นประมาณ 2 องศาเซลเซียส จะเพิ่มออกซิเจนไปที่กล้ามเนื้อทำให้ปฏิกิริยาภายในกล้ามเนื้อดีขึ้นตามด้วย pre-stretch เพื่อป้องกันการบาดเจ็บ โดยการช่วยให้กล้ามเนื้ออุ่นมีความยืดหยุ่น และ 2) cardiovascular warm up ให้มีการเคลื่อนไหวระดับปานกลางค่อยๆ เพิ่มความหนักให้หัวใจ ปอดและเส้นเลือด ใช้เวลา 3-5 นาที การเพิ่มความหนักจะเพิ่มความต้องการออกซิเจนของกล้ามเนื้อ ขณะที่กล้ามเนื้อมีการหดตัว จะบีบไล่เลือดให้กลับสู่หัวใจทางเส้นเลือดดำเร็วขึ้น ทำให้หัวใจบีบตัวเร็วและแรงขึ้น กล้ามเนื้อหายใจจะ

ทำงานมากขึ้น ในการทำให้ช่องอกขยายออกแรงดันภายในช่องอกจะลดต่ำลงทำให้อากาศไหลเข้าปอดเร็ว แรง ทำให้มีการหายใจลึกขึ้น ร่างกายจึงได้รับออกซิเจนมากขึ้นและขับคาร์บอนไดออกไซด์ออกได้มากขึ้นกล้ามเนื้อหัวใจได้รับออกซิเจนมากขึ้น อุณหภูมิแกนกลาง (core temperature) สูงขึ้น อุณหภูมิกล้ามเนื้อที่สูงขึ้น ส่งผลให้ muscle fluid เพิ่มขึ้นการหดตัวมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพิ่มความแรงและอัตราการหดตัว เพิ่มความยืดหยุ่นและความไวต่อ stretch reflex เพิ่มความอ่อนตัวของเอ็นกล้ามเนื้อ ลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ เพิ่มปฏิกิริยาการสลายสารอาหารคาร์โบไฮเดรตและไขมัน (metabolic reaction of carbohydrate & fat) เพิ่มอัตราการต้องการออกซิเจนสูงสุด และเพิ่มระยะเวลาทำงาน (work time to exhaustion) ในขั้นตอนนี้สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่คุ้นเคยกับการเคลื่อนไหวและการทรงตัวในน้ำจะใช้หลักการของฮาโลวิดในการเริ่มต้นเพื่อให้เกิดการปรับตัว

2. Cardiovascular workout

เป็นช่วงของการเผาผลาญพลังงานมีเป้าหมายเพื่อสนับสนุนการบริหารระบบหัวใจและหายใจ The American College of Sports Medicine (ACSM) แนะนำไว้ว่าการฝึกอย่างมีคุณภาพในระดับที่เหมาะสมจะทำให้สมรรถภาพของระบบหัวใจและหายใจองค์ประกอบร่างกาย ความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อมีสมรรถภาพที่ดี โดยจะต้องกำหนดรูปแบบของการออกกำลังกาย (mode) ให้มีการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ เช่น ต้นขา สะโพก เคลื่อนไหวเป็นจังหวะต่อเนื่องโดยให้ร่างกายส่วนล่างเคลื่อนที่ตลอดเวลา กำหนดระยะเวลา (duration) ควรจะปฏิบัติให้ได้ประมาณ 20-60 นาที หรือเฉลี่ย 20-30 นาที สำหรับระยะเวลาและความหนักให้ปรับให้สมดุลกัน การกำหนดระยะเวลานานที่ระดับความหนักน้อยจะเผาผลาญพลังงานได้ดีกว่าสำหรับการวิจัยครั้งนี้กำหนดให้ออกกำลังกายในสัปดาห์แรกนาน 45 นาทีและเพิ่มขึ้นสัปดาห์ละ 5 นาทีที่ระดับความหนัก (intensity) ช่วงความหนักที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 50-60% HR_{max} การเริ่มต้นควรให้ระดับความหนักต่ำๆ และระยะเวลาน้อยก่อนแล้วจึงปรับตามสมรรถภาพ กำหนดความถี่ (frequency) ที่ 3-5 ครั้งต่อสัปดาห์ หากทำได้เกิน 5 ครั้งต่อสัปดาห์จะช่วยป้องกันการบาดเจ็บจากการใช้งาน (overuse injuries) ได้

3. Toning

เป็นการฝึกกล้ามเนื้อที่ประกอบไปด้วยการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อลำตัว กล้ามเนื้อส่วนบนและส่วนล่าง โดยใช้แรงลอยตัว เพื่อเป็นเครื่องมือในการฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ เน้นกล้ามเนื้อลำตัว ขา และสะโพก โดยใช้โฟมเส้นเป็นอุปกรณ์ในการฝึก เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อลดสัดส่วนไขมันในร่างกายซึ่งจะมีผลต่อขนาดของร่างกายด้วยจึงต้องมีการฝึกกล้ามเนื้อเพื่อให้เกิดความกระชับได้รูป ไม่หย่อนยาน

4. Flexibility

เพื่อสนับสนุนให้ทำการเคลื่อนไหวได้เต็มช่วงปกติ มีการยืดเหยียดร่างกายแต่ละส่วนใช้เวลานาน 30 วินาที ทำหลังจากกล้ามเนื้ออุ่นขึ้น การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแต่ละมัดทำโดยให้กล้ามเนื้อหดตัว 30-60 วินาทีแล้วยืดค้าง (static) ไว้ 30-60 วินาที แล้วจึงทำแบบเดียวกันกับกล้ามเนื้อมัดตรงข้าม วิธีนี้จะไม่ทำให้เกิดการบาดเจ็บจากการยืดมากเกินไป เนื่องจากมีกลไกการป้องกันจาก stretch reflex การยืดค้างจะยับยั้ง stretch reflex ทำให้กล้ามเนื้อยืดยาวออกได้ (กรรวิและสุดจิต, 2540)

5. Cool down

เป็นการช่วยลดระดับอัตราการทำงานของร่างกายให้กลับสู่สภาวะพักได้เร็วขึ้น ช่วยให้เลือดกลับสู่หัวใจได้ดี ป้องกันเลือดค้างอยู่ตามกล้ามเนื้อแขนขา ลดอาการเจ็บกล้ามเนื้อ ช่วยในการกำจัดของเสียที่เกิดจากระบวนการใช้พลังงาน (metabolic wastes) ใช้เวลาประมาณ 5 นาที โดยให้กลุ่มตัวอย่างเดินในน้ำร่วมกับการบริหารการหายใจ เพื่อลดผลของ waste product ที่จะสะสมและอาจทำให้กลุ่มตัวอย่างเกิดอาการล้าได้

สำหรับการออกกำลังกายในน้ำปลอดภัยน้อยกว่าการออกกำลังกายบนบก เนื่องจากมีแรงดันของน้ำต้านทานไว้ ดังนั้นอาจทำให้เกิดอาการวิงเวียน (dizziness) ได้ การ cool down จะช่วยในการค่อยๆ ปรับระดับการทำงานของร่างกายช้าๆ จนกลับสู่สภาวะปกติ เป็นการลดและป้องกันอาการดังกล่าวได้

เนื่องจากการออกกำลังกายในน้ำสามารถทำได้หลายวิธี ทั้งการใช้เครื่องออกกำลังกายชนิดต่าง ๆ เครื่องวิ่งสายพาน จักรยานและการไม่ใช้เครื่องมือ สามารถทำได้ทั้งในน้ำอุ่นหรือที่มีอุณหภูมิปกติตามสระว่ายน้ำทั่วไป จากคุณสมบัติทางกายภาพของน้ำและผลทางสรีรวิทยาที่เกิดจากการแช่น้ำทำให้การออกกำลังกายในน้ำมีประโยชน์ต่อร่างกาย ซึ่งผลของการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรง ความทนทาน การทรงตัวและสมรรถภาพของร่างกายนั้นขึ้นอยู่กับโปรแกรมการออกกำลังกายเหมือนกับการออกกำลังกายบนบกคือ ประกอบด้วยชนิดของการออกกำลังกาย ความหนัก ความถี่ ระยะเวลาต่อครั้งรวมถึงข้อห้ามและข้อควรระวังด้วย

ในการทดลองครั้งนี้อุณหภูมิของน้ำในสระอยู่ที่ 32-34°C ขึ้น ซึ่งเป็นระดับน้ำอุ่นจะมีผลทางสรีรวิทยาดังที่กล่าวไว้แล้ว ดังนั้นนอกจากการศึกษาผลของโปรแกรมในกลุ่มทดลองแล้วยังจะได้ศึกษาผลของการแช่น้ำอุ่นในกลุ่มควบคุมอีกด้วย โดยให้แช่น้ำในท่า นิ่ง ยืน เดิน หรือทำกิจกรรมสันตนาการที่ควบคุมระดับความหนักไม่ให้เกินร้อยละ 40 ของอัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจ ซึ่ง Kenny, Giesbrecht และ Thoden (1996) พบว่าการแช่น้ำอุ่น (warm water immersion) ที่อุณหภูมิ 42 องศาเซลเซียส มีผลเพิ่ม VO_2max , และอุณหภูมิร่างกายสูงขึ้น ซึ่งมีผลต่อการเพิ่มอัตราการเผาผลาญพลังงานในร่างกาย ผลของอุณหภูมิร่างกายที่เพิ่มขึ้นทำให้เกิดผลทางสรีรวิทยา คือ

1. เพิ่มอัตราการเผาผลาญพลังงาน
2. เกิดการผ่อนคลายความตึงเครียด
3. เพิ่มเลือดไปเลี้ยงในบริเวณที่มีการเคลื่อนไหว
4. ทำให้เส้นเอ็นถูกดึงยืดง่ายขึ้น พิสัยการเคลื่อนไหวข้อดีขึ้นปัญหาข้อติดลง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รุ่งทิพย์ สุยะเสียน ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกการออกกำลังกายในน้ำโดยการ แอโรบิค ในน้ำที่ส่งผลต่อความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย พบว่าความดันโลหิตขณะพัก อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ขาและหลัง และเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายที่ก่อนฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (รุ่งทิพย์, 2537)

ไวพจน์ จันทรเสม และปธานศาสน จับจิตร (2547) ศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมการออกกำลังกายของผู้ที่มีภาวะน้ำหนักตัวเกิน ศึกษาและเปรียบเทียบผลการออกกำลังกายรูปแบบต่าง ๆ ที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ในผู้ที่มีน้ำหนักตัวเกิน 842 คน เพศหญิง 435 คนและเพศชาย 407 คน แบ่งกลุ่มทดลองเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม กลุ่มเดินเร็ว และกลุ่มขี่จักรยาน ทำการทดลอง 8 สัปดาห์ ผลการวิจัย พบว่าค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายภายในกลุ่มเดินเร็ว หลังทดลอง 4 สัปดาห์ และ 8 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยความดันโลหิตขณะบีบตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนแตกต่างจากก่อนทดลองที่นัยสำคัญทางสถิติ.05 ส่วนกลุ่มขี่จักรยาน หลังทดลอง 4 สัปดาห์ และ 8 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัวและการใช้ออกซิเจนสูงสุด แตกต่างจากก่อนทดลองที่นัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ภายหลังการทดลอง 4 สัปดาห์ พบว่าค่าเฉลี่ยความดันโลหิตขณะคลายตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ความอ่อนตัว และการใช้ออกซิเจนสูงสุด ทั้ง 3 กลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และภายหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ พบว่า ค่าเฉลี่ย ความดันโลหิตขณะบีบตัวและคลายตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา การใช้ออกซิเจนสูงสุด และไขมันใต้ผิวหนัง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากผลการทดลองสามารถสรุปได้ว่า การออกกำลังกายโดยการเดินเร็ว นั้นควรจะมีการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องเป็นประจำอย่างน้อย 8 สัปดาห์ จึงจะทำให้สมรรถภาพทางกายเปลี่ยนแปลง ส่วนการขี่จักรยาน นั้น เป็นวิธีออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ ที่ได้ผลวิธีหนึ่ง ที่ทำให้กล้ามเนื้อแขนและขาแข็งแรงขึ้นด้วย

ดวงมณี จงรักษ์ พบว่าสถานการณ์ที่ก่อให้เกิดความเครียดมากที่สุดเป็นเรื่องเกี่ยวกับการเรียน รองลงมาเป็นเรื่องเกี่ยวกับเพื่อน ครอบครัว ความรัก การเงินและอื่น ๆ วิธีเผชิญความเครียดที่ใช้มากที่สุด คือ การแก้ไขปัญหาโดยตรงและมีแหล่งสนับสนุนสังคม รองลงมา คือ การเผชิญความเครียดแบบหลีกเลี่ยงนี้ เปรียบเทียบประเภทความเครียดกับชั้นปีและกลุ่มสาขาวิชา พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่พบความแตกต่างกับเพศ การใช้กลวิธีเผชิญ

ความเครียดจำแนกตามเพศ พบความแตกต่างแต่ไม่พบความแตกต่างกับชั้นปี กลุ่มสาขาวิชา และประเภทความเครียด ปัจจัยประเภทความเครียดมีความสัมพันธ์กับกลวิธีเผชิญความเครียดแบบแก้ไขปัญหาโดยตรง พบความแตกต่างในความเครียดที่เกี่ยวกับการเรียน ครอบครัวและการเงิน ปัจจัยเพศมีความสัมพันธ์กับกลวิธีเผชิญความเครียดแบบมีแหล่งสนับสนุนทางสังคม (ดวงมณี, 2549)

ชัยวัชร อภิวัตน์ศิริและคณะ ศึกษาความเครียดและวิธีการจัดการกับความเครียดของนักศึกษาแพทย์ชั้นคลินิก มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยใช้เครื่องมือประเมินความเครียด ด้วยแบบวัดระดับความเครียดสวนปรง (Suanprung stress test) ซึ่งเป็นแบบสอบถามมาตรฐานที่ได้รับการรับรองจากกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข เหมาะสมกับคนไทย พิจารณาจากกรอบความคิดทางด้านชีวภาพ จิตใจ และสังคมของความเครียด โดยมีคำถามทั้งหมด 20 ข้อ โดยให้คะแนนข้อละตั้งแต่ 1-5 คะแนน ($\alpha = 0.7$) ผลรวมคะแนนที่ได้ แบ่งความเครียดเป็น 4 ระดับ คือ เครียดน้อย เครียดปานกลาง เครียดมาก และเครียดรุนแรง ซึ่งสามารถจัดความเครียดได้เป็น 2 กลุ่ม โดยรวมเครียดน้อยและปานกลาง เป็นความเครียดระดับปกติในชีวิตประจำวัน ส่วนความเครียดระดับมากและรุนแรงจัดเป็นความเครียดระดับอันตราย ส่งผลให้เกิดความเครียดเรื้อรัง และเกิดภาวะซึมเศร้าตามมา พบว่านักศึกษาแพทย์ชั้นคลินิก มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปีการศึกษา 2550 มีความเครียดระดับอันตราย 134 คน (ร้อยละ 55.8) โดยนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 4 มีความเครียดในระดับอันตรายมากที่สุด รองลงมา คือ ปีที่ 6 และ 5 ตามลำดับ(ชัยวัชร อภิวัตน์ศิริและคณะ, 2550)

Howley 1995 พบว่าถ้าออกกำลังกายแบบ low intensity กล้ามเนื้อจะมีการใช้พลังงานจากไขมัน ในอัตราส่วนที่มากกว่าคาร์โบไฮเดรตและอัตราส่วนการใช้พลังงานจากไขมันจะยิ่งลดลงเมื่อ intensity ในการออกกำลังกายเพิ่มขึ้น ดังนั้นอาจจะกล่าวได้ว่าการออกกำลังกายแบบ low intensity จะเหมาะสมกว่าสำหรับผู้ที่ต้องการเผาผลาญไขมัน

M. Grediagin และคณะ (1995) ศึกษาเกี่ยวกับความหนักในการออกกำลังกายที่ไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของร่างกาย (body composition) ในผู้หญิงที่ไม่ได้รับการฝึกและมีระดับไขมันมากกว่าปกติพอสมควร มีอายุระหว่าง 25-40 ปี จำนวน 12 คน แบ่งกลุ่มผู้เข้าร่วมการทดลองโดยการสุ่มออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่ม 1 จะได้รับ High intensity exercise program (80% VO_2max) และกลุ่ม 2 จะได้รับ Low intensity exercise program (50% VO_2max) ทั้งสองกลุ่มจะได้รับโปรแกรมการออกกำลังกาย 4 ครั้งต่อสัปดาห์ นาน 12 สัปดาห์ โดยจะทำการวัด weight, Body mass index, % body fat, seven skinfold sites, seven circumference sites และค่า VO_2max ก่อน และหลังการวิจัย ผลการวิจัยจากการวัดหลังการทดลองพบว่า ไม่มีความต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างทั้งสองกลุ่มเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง weight, % body fat, fat mass, fat-free mass, sum skinfold sites และ sum circumference sites. โดยกลุ่ม High intensity น้ำหนักลดลง 0.7 lb. และ 3.3 lb. ในกลุ่ม Low intensity และ

การเพิ่มขึ้นอย่างมากของ fat-free mass ในกลุ่ม High intensity ทำให้สามารถอธิบายได้ว่าน้ำหนักตัวลดลงอย่างแท้จริงในกลุ่ม low intensity

WC Miller และคณะ (1997) ศึกษาผลของการควบคุมอาหาร การออกกำลังกาย และการควบคุมอาหารร่วมกับการออกกำลังกายเพื่อลดน้ำหนักในผู้ที่ เป็นโรคอ้วน มีอายุระหว่าง 18-68 ปี จำนวน 493 คน โดยแบ่งกลุ่มผู้เข้าร่วมการทดลองออกเป็น 3 กลุ่ม ตามโปรแกรมการทดลองที่ให้ดังนี้ กลุ่มที่ 1.ควบคุมอาหาร กลุ่มที่ 2.ออกกำลังกาย และกลุ่มที่ 3.ควบคุมอาหารร่วมกับการออกกำลังกาย ระยะเวลา 15-22 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการควบคุมอาหารและกลุ่มที่ควบคุมอาหารร่วมกับการออกกำลังกายมีการลดลงของน้ำหนักตัวมากกว่ากลุ่มออกกำลังกาย (0.7 ± 0.5 , 2.9 ± 0.4 and 11.0 ± 0.6 kg) ตามลำดับ และมีการติดตามผลหลังจากการทดลองไปแล้วหนึ่งปีพบว่ากลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการควบคุมอาหารและกลุ่มที่ควบคุมอาหารร่วมกับการออกกำลังกายยังคงมีการลดลงของน้ำหนักตัวประมาณ 11 กิโลกรัม (6.6 ± 0.5 , 8.6 ± 0.8 kg)

Peeke ปี 2000 พบว่าความเครียดนอกจากจะส่งผลร้ายต่อสุขภาพจิตแล้ว ความเครียดยังนำไปสู่ความอ้วนได้ด้วย โดยเฉพาะผู้ที่มีเกิดความเครียดบ่อยๆ หรือประเภทเครียดเรื้อรัง เพราะจะทำให้น้ำหนักเพิ่มขึ้นอย่างน่ากลัว ซึ่งอาการดังกล่าวนี้ เห็นได้บ่อย จากทั้งชายและหญิงวัยกลางคน (Pamela Peeke, 2000)

Eveline J. M. Wouters et al. (2011) ศึกษาเกี่ยวกับความปลอดภัยและผลของออกกำลังกายแบบ Aquajogging program ในผู้ที่มีภาวะอ้วน อายุระหว่าง 18-65 ปี จำนวน 15 คน ในอาสาสมัครที่มีดัชนีมวลกายมากกว่า 30 กิโลกรัม/ตารางเมตร โดยให้ aquajogging program ที่ประกอบด้วย warming up วิ่งในน้ำลึกสลับกับการออกกำลังกายแขน-ขา และcooling down ร่วมกับการกระตุ้นด้วยเสียงเพลง 2 ครั้งต่อสัปดาห์ 6 สัปดาห์ ประเมินก่อนและหลังการทดลองด้วย Body composition, Aerobic fitness ความสัมพันธ์ระหว่างสุขภาพกับคุณภาพชีวิตและความเชื่อถือต่อการออกกำลังกาย ผลจากการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ได้รับ aquajogging program มีการลดลงของไขมันในร่างกาย ขนาดรอบเอว ปรับปรุงในด้าน aerobic fitness และคุณภาพชีวิต

ดังนั้น การออกกำลังกายในน้ำอุ่นจึงเป็นรูปแบบการออกกำลังกายที่มีความเหมาะสมสำหรับคนอ้วนเพื่อการลดสัดส่วนไขมันในร่างกาย เนื่องจากไม่มีความเสี่ยงในการบาดเจ็บบริเวณข้อต่อและกล้ามเนื้อ และคุณสมบัติของน้ำอุ่นยังช่วยผ่อนคลายความเครียดของร่างกายและจิตใจได้ ซึ่งรูปแบบของการออกกำลังกายได้มีการศึกษานำร่องเพื่อปรับปรุงรายละเอียดทั้งรูปแบบท่าทางการใช้กล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ระยะเวลา และความหนักให้เหมาะสมตามรูปแบบการออกกำลังกายแบบแอโรบิกก่อนการทดลองแล้ว

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (quasi-experimental study design) ทำการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (pre and post test design)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาสาขาวิชากายภาพบำบัด เพศหญิง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ที่มีอายุระหว่าง 18 - 22 ปี และเป็นผู้ที่มีสุขภาพดี จำนวน 201 คน ผู้วิจัยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัคร โดยกำหนดคุณสมบัติ ดังนี้

1. มีส่วนสูงไม่น้อยกว่า 155 เซนติเมตร
2. ผ่านการประเมินเบื้องต้นพบว่ามีสัดส่วนไขมันในร่างกายร้อยละ 20 ขึ้นไป
3. ไม่มีข้อจำกัดในการทดสอบต่างๆ ในการวิจัย

และกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครออกจากโครงการวิจัย ดังนี้

1. มีภาวะที่เป็นข้อห้ามในการออกกำลังกายในน้ำ เช่น มีแผลเปิดหรือผิวหนังติดเชื้อ มีไข้
2. อาสาสมัครใช้ยาลดความอ้วนหรือยาที่มีผลต่อระบบการเผาผลาญพลังงานของร่างกาย
3. ไม่ให้ความยินยอมในการเข้าร่วมโครงการวิจัย

ผู้วิจัยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์ที่กำหนด ได้กลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดรวมทั้งสิ้น 30 คน โดยอาสาสมัครทุกคนจะเข้ารับการทดสอบก่อนและหลังการออกกำลังกายในน้ำอุ่น อาสาสมัครที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกเข้าร่วมโครงการจะมีการลงนามในหนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัยโดยสมัครใจ แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มโดยวิธี randomly assignment กลุ่มละ 15 คน โดยกลุ่มที่ 1 ให้เป็นกลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำอุ่น (warm water exercise) 45-60 นาที กลุ่มที่ 2 ให้เป็นกลุ่มควบคุม แขน้ำอุ่น ในวันเวลาเดียวกับกลุ่มทดลองโดยการนั่งหรือยืน หรือเดินทั้งนี้ต้องควบคุมอัตราการเต้นของหัวใจให้ไม่เกิน 40% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ระยะเวลาในการทำวิจัย 4 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน ประเมินสัดส่วนไขมันในร่างกายและความเครียดก่อนทดลองและหลังทดลองสัปดาห์ที่ 4

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. Bioelectric Impedance Analysis (ประเมินสัดส่วนไขมันในร่างกาย)(ภาคผนวก ง)
2. แบบประเมินความเครียด (แบบประเมินความเครียดของสวนปรง 20 ข้อ) ตามรายละเอียดในบทที่ 2 (ภาคผนวก ข)

3. นาฬิกาจับเวลา
4. เครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (polar transmitter)
5. อุปกรณ์การออกกำลังกายในน้ำ เช่น buoyancy aid, aqua wrist band, ankle band
6. แบบบันทึกข้อมูลประวัติและสุขภาพเบื้องต้นของอาสาสมัคร
7. โปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำอุ่นที่คณะผู้วิจัยพัฒนาและทำการศึกษานำร่องมาก่อนหน้าแล้ว (ภาคผนวก ก)
8. สระน้ำอุ่น ขนาดกว้าง 8 เมตร ยาว 25 เมตร และมีความลึก 3 ระดับคือ 0.60 เมตร 1.20 เมตร และ 1.50 เมตร ควบคุมอุณหภูมิได้ระหว่าง 32-34 องศาเซลเซียส

ขั้นตอนการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล

จากกลุ่มประชากรนักศึกษาสาขาวิชากายภาพบำบัด สำนักวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง เพศหญิง จำนวน 201 คน คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling) จำนวน 30 คนที่มีความสนใจและยินดีให้ความร่วมมือในการศึกษาและมีคุณสมบัติตามที่ผู้วิจัยกำหนดในเกณฑ์การคัดเลือกและลงนามยินยอมเข้าร่วมในการวิจัยแล้วดำเนินการดังนี้

1. ชี้แจงกับอาสาสมัครที่ผ่านการคัดเลือกให้ทราบถึงจุดประสงค์ของการวิจัย และช่วงเวลาทำการออกกำลังกายในน้ำและระยะเวลาของการวิจัย ซึ่งใช้เวลา 4 สัปดาห์
2. ติดต่อสถานที่ในการศึกษาวิจัยที่สระน้ำและหน่วยงานกายภาพบำบัดโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
3. ทำการทดสอบก่อนการทดลอง ดังนี้ ประเมินสัดส่วนไขมันโดยวิธีการ BIA ประเมินความเครียดด้วยแบบทดสอบความเครียดของสวนปรุง (SPST-20) โดยให้ผู้ร่วมทำการวิจัยตอบแบบสอบถาม 20 ข้อ
4. ทำการสุ่มจับฉลากอย่างง่าย (simple random sampling) เพื่อแยกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มทดลอง (warm water exercise) กำหนดให้ออกกำลังกายตามรูปแบบที่ผู้วิจัยกำหนด โดยการบริหารกล้ามเนื้อโดยใช้การเดินและใช้โฟมเส้นการฝึกประยุกต์ใช้หลักการของฮาโลวิดเทคนิค ซึ่งมีการควบคุมระดับความหนักให้อยู่ที่ 50-60 % ของอัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจตามอายุ คำนวณโดยสมการของ Karvonen's formula อัตราการเต้นของหัวใจเป้าหมาย = $[(\text{อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด} - \text{อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก}) \times \% \text{การออกกำลังกาย}] + \text{อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก}$ ควบคุมความหนักโดยให้กลุ่มตัวอย่างสวม polar ไว้ ครึ่งละ 45-60 นาที สัปดาห์ละ 3 วัน เป็นเวลา 4 สัปดาห์โดยมีคณะผู้วิจัยเป็นผู้นำปฏิบัติที่สระน้ำอุ่น อุณหภูมิ 32-34 องศาเซลเซียส โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
5. กลุ่มควบคุมให้แช่น้ำอุ่นในสระน้ำอุ่นเดียวกัน ระยะเวลาเท่ากัน วันเดียวกันโดยอาจให้ทำการเปลี่ยนท่าทางจากนั่ง ยืน เดิน ทั้งนี้ ต้องควบคุมอัตราการเต้นของหัวใจขณะแช่น้ำ ให้ไม่เกิน 40 % ของอัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจ

6. ประเมินผลการทดลองหลังการทดลองในสัปดาห์ 4 ตามข้อที่ 3 หลังจากนั้นนำค่าตัวแปรที่ได้จากการบันทึกไว้ มาใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป

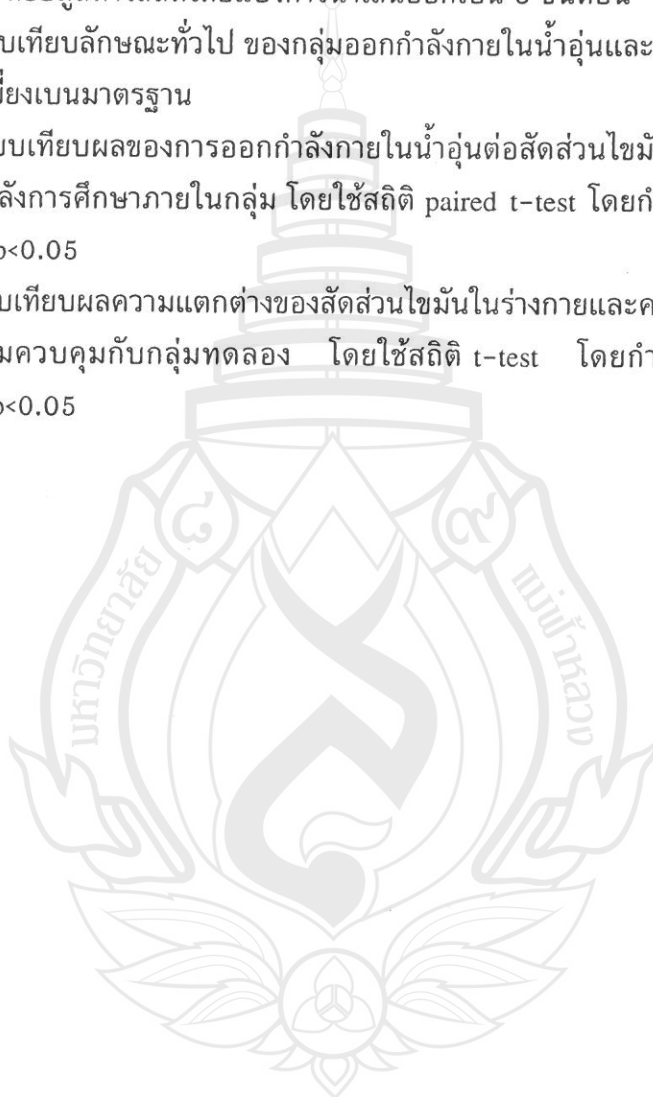
การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยทดสอบทางสถิติทั้งหมดโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยแบ่งการนำเสนอออกเป็น 3 ขั้นตอน

ตอนที่ 1 เปรียบเทียบลักษณะทั่วไป ของกลุ่มออกกำลังกายในน้ำอุ่นและกลุ่มควบคุมโดยแสดงเป็นค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายในน้ำอุ่นต่อสัดส่วนไขมันในร่างกายและความเครียดก่อนและหลังการศึกษาภายในกลุ่ม โดยใช้สถิติ paired t-test โดยกำหนดให้มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ค่า $p < 0.05$

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบผลความแตกต่างของสัดส่วนไขมันในร่างกายและความเครียด หลังการทดลองระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติ t-test โดยกำหนดให้มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ค่า $p < 0.05$



บทที่ 4

ผลการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้ทำการทดลองในกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาสาขาวิชากายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง เพศหญิง อายุระหว่าง 18-23 ปี จำนวน 30 คน ทำการทดลองระหว่างวันที่ 16 กันยายน พ.ศ. 2554 ถึง 15 ตุลาคม 2554 ณ สระธาราบ้ำบัด โรงพยาบาล มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการออกกำลังกายในน้ำอุ่นต่อการลดสัดส่วนไขมันในร่างกายและระดับความเครียดรายงานผลการวิจัยดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนที่ 2 การเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายในน้ำอุ่นต่อการลดสัดส่วนไขมันและความเครียดในวัยรุ่น

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ในการศึกษาครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ที่มีสุขภาพดี ไม่มีภาวะเจ็บป่วยหรือโรคที่เป็นรุนแรงอันเป็นสาเหตุให้ไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยได้ มีสัดส่วนไขมันในร่างกายมากกว่าร้อยละ 20 และความสูงไม่น้อยกว่า 155 เซนติเมตร จำนวนทั้งสิ้น 30 คน ได้ทำแบบสอบถามข้อมูลเบื้องต้น และลงชื่อยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย จากนั้นแบ่งกลุ่มผู้เข้าร่วมวิจัยโดยการสุ่ม (randomization) ออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน กลุ่มแรก คือ กลุ่มทดลองให้การออกกำลังกายในน้ำอุ่นและกลุ่มที่ 2 กลุ่มควบคุมให้แช่ในน้ำอุ่นเพียงอย่างเดียว

ตารางที่ 4-1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสัดส่วนไขมันในร่างกาย ความเครียด ความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักของกลุ่มตัวอย่าง ด้วยสถิติ t

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง (n=15)	กลุ่มควบคุม (n=15)	t-test	p-value
เปอร์เซ็นต์สัดส่วนไขมันในร่างกาย (ร้อยละ)	29.62±4.23	29.79±4.28	-.111	0.91
คะแนนความเครียด	37.80±17.35	42.20±14.72	-.749	0.46
ความดันโลหิต Systolic (มิลลิเมตรปรอท)	106.73±11.02	106.20±14.66	.113	0.91
ความดันโลหิต Diastolic (มิลลิเมตรปรอท)	72.33±10.92	73.46±7.28	.334	0.74
อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก (ครั้งต่อนาที)	79.20±7.30	84.80±15.56	-1.261	0.21

จากการทดสอบข้อมูลเบื้องต้นพบว่าข้อมูลมีการกระจายแบบโค้งปกติ วิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วยสถิติ t-test พบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีสัดส่วนไขมันในร่างกาย ความดันโลหิตขณะพัก อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักและความเครียดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4-2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสัดส่วนไขมันในร่างกาย ความเครียด ความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักก่อนและหลังการทดลอง ในแต่ละกลุ่ม ด้วยสถิติ t

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง				กลุ่มควบคุม			
	ก่อน	หลัง	t-test	p-value	ก่อน	หลัง	t-test	p-value
เปอร์เซ็นต์ สัดส่วนไขมันใน ร่างกาย(ร้อยละ)	29.62± 4.23	26.47± 4.25	6.245	.000*	29.79± 4.28	29.10± 4.64	1.109	.286
คะแนน ความเครียด	37.80± 17.35	37.20± 12.05	.152	.882	42.20± 14.72	32.00± 12.38	2.412	.030
ความดันโลหิต Systolic (มิลลิเมตร ปรอท)	106.79± 11.43	109.86± 14.15	-.815	.430	106.20 ± 14.66	108.26 ±11.85	-.457	.655
ความดันโลหิต Diastolic (มิลลิเมตร ปรอท)	72.36± 11.33	72.14± 5.405	.083	.935	73.46± 7.28	72.06± 8.99	.454	.657
อัตราการเต้น ของหัวใจ (ครั้งต่อนาที)	79.43± 7.52	75.71± 9.93	1.360	.197	84.80± 15.56	79.40± 7.25	1.271	.225

* P < 0.05

จากตารางที่ 4-2 แสดงค่าเฉลี่ยสัดส่วนไขมันในร่างกาย ความเครียด ความดันโลหิตขณะพักและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ภายในกลุ่มก่อนและหลังการทดลอง ในกลุ่มทดลองออกกำลังกายในน้ำอุ่น เปรียบเทียบก่อนและหลังการออกกำลังกายในน้ำอุ่น 4 สัปดาห์ พบว่าค่าเฉลี่ยสัดส่วนไขมันในร่างกายมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$ ส่วนความเครียด ความดันโลหิตขณะพักและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

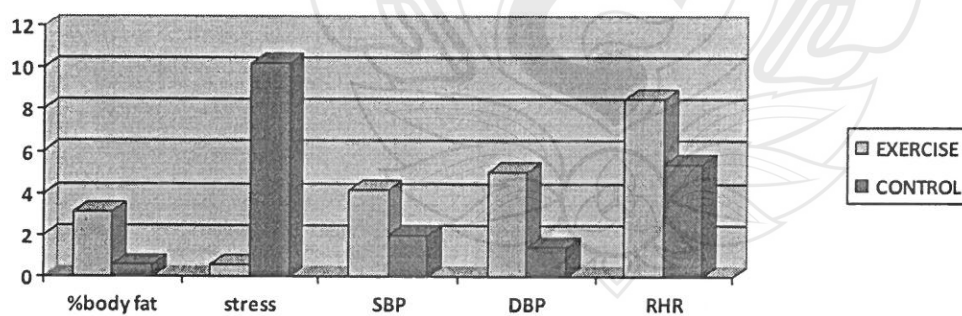
ในกลุ่มควบคุม เปรียบเทียบก่อนและหลังการแช่น้ำอุ่น 4 สัปดาห์ พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนความเครียดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$ ส่วนค่าเฉลี่ยสัดส่วนไขมันในร่างกาย ความดันโลหิตขณะพักและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4-3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสัดส่วนไขมันในร่างกาย ความเครียด ความดันโลหิตขณะพักและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักระหว่างกลุ่มหลังการทดลอง ด้วยสถิติ t

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	t-test	p-value
เปอร์เซ็นต์สัดส่วนไขมันในร่างกาย(ร้อยละ)	26.47±4.25	29.10±4.64	1.618	.117
คะแนนความเครียด	37.20±12.05	32.00±12.38	-1.165	.254
ความดันโลหิต Systolic (มิลลิเมตรปรอท)	102.53±31.47	108.26±11.85	.660	.515
ความดันโลหิต Diastolic (มิลลิเมตรปรอท)	67.33±19.34	72.06±8.99	.859	.397
อัตราการเต้นของหัวใจ (ครั้งต่อนาที)	70.66±21.76	79.40±7.25	-1.474	.152

จากตารางที่ 4-3 แสดงค่าเฉลี่ยสัดส่วนไขมันในร่างกาย ความเครียด ความดันโลหิตขณะพักและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ระหว่างกลุ่มหลังการทดลอง 4 สัปดาห์ พบว่าไม่มีความต่างแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

แผนภูมิ 4-1 แสดงการเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ย สัดส่วนไขมันในร่างกาย ความเครียด ความดันโลหิตขณะพักและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม



จากแผนภูมิ 4-1 แสดงให้เห็นแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ย ซึ่งจะเห็นได้ว่าในกลุ่มทดลอง ออกกำลังกายในน้ำ 4 สัปดาห์ มีการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยสัดส่วนไขมันในร่างกาย ความดันโลหิตขณะพักและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักมากกว่ากลุ่มควบคุม ยกเว้นคะแนนความเครียดในกลุ่มควบคุมมีการเปลี่ยนแปลงมากกว่ากลุ่มทดลอง

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การสรุปผลการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาและเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายในน้ำอุ่นต่อสัดส่วนไขมันในร่างกายและความเครียด ในนักศึกษาสาขาวิชากายภาพบำบัด เพศหญิง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง อายุระหว่าง 18-23 ปี กลุ่มตัวอย่าง 30 คน โดยแบ่งอาสาสมัครออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองให้โปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำอุ่นและกลุ่มควบคุมให้การแช่น้ำอุ่น 60 นาที 3 วันต่อสัปดาห์ 4 สัปดาห์ ณ สระธาราบำบัด โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาพบว่าการออกกำลังกายในน้ำอุ่นสามารถลดสัดส่วนไขมันในร่างกายได้แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่ไม่พบความแตกต่างของระดับคะแนนความเครียด ส่วนการแช่น้ำอุ่นไม่พบความแตกต่างของสัดส่วนไขมันในร่างกายแต่มีผลลดระดับคะแนนความเครียดได้แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. การเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายในน้ำอุ่นและการแช่น้ำอุ่น 60 นาที 3 วันต่อสัปดาห์ 4 สัปดาห์ ต่อสัดส่วนไขมันในร่างกายและความเครียด ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่ม

การอภิปรายผล

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาและเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายในน้ำอุ่นต่อการลดสัดส่วนไขมันและความเครียดในวัยรุ่น เพศหญิง ที่มีอายุระหว่าง 18-23 ปี จำนวนทั้งสิ้น 30 คน โดยออกกำลังกายในน้ำที่ระดับความหนัก 50-60% MHR ในน้ำที่มีอุณหภูมิ 32-34 °C เป็นระยะเวลา 45-60 นาที ซึ่งผู้วิจัยได้นำผลมาวิเคราะห์ข้อมูล และอภิปรายผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาในประเด็นดังต่อไปนี้

สัดส่วนไขมันในร่างกาย

จากการวัดสัดส่วนไขมันในร่างกายของกลุ่มตัวอย่าง ด้วยเครื่อง Bio Impedance Analysis system (BIA) ก่อนและหลังโปรแกรมการทดลอง ภายในกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำอุ่น และกลุ่มที่แช่น้ำอุ่น ครั้งละ 60 นาที 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ต่อเนื่องกัน 4 สัปดาห์ เมื่อนำค่าสัดส่วนไขมันในร่างกายก่อนและหลังการทดลองของแต่ละกลุ่มมาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่ากลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำอุ่นมีค่าเฉลี่ยสัดส่วนไขมันในร่างกายก่อนและหลังการทดลองลดลงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เนื่องจากการออก

กำลังภายในน้ำที่อุณหภูมิระดับน้ำอุ่นมีผลกระตุ้นอัตราการเผาผลาญพลังงานและระดับความหนักของการออกกำลังกายที่เหมาะสมทำให้เกิดการสลายไขมันเป็นพลังงานจึงทำให้สามารถลดสัดส่วนไขมันในร่างกายได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Eveline J. M. Wouters. และคณะในปี ค.ศ. 2010 ที่ศึกษาเกี่ยวกับความปลอดภัยและผลของออกกำลังกายแบบ aquajogging program ในผู้ที่มีภาวะอ้วน อายุระหว่าง 18-65 ปี จำนวน 15 คน ผู้เข้าร่วมการทดลองเป็นกลุ่มอาสาสมัครที่มีดัชนีมวลกายมากกว่า 30 กิโลกรัม/ตารางเมตร โดยผู้เข้าร่วมการทดลองจะได้รับ aquajogging program ที่ประกอบด้วย การอบอุ่นร่างกาย การวิ่งในน้ำลึกสลับกับการบริหารแขน ขา และการผ่อนคลายร่วมกับการกระตุ้นด้วยเสียงเพลง 2 ครั้งต่อสัปดาห์เป็นเวลา 6 สัปดาห์ รวมทั้งสิ้น 12 ครั้ง เพื่อประเมินสัดส่วนไขมันในร่างกาย สมรรถภาพของระบบหัวใจและหายใจ ความสัมพันธ์ระหว่างสุขภาพกับคุณภาพชีวิต ความเชื่อถือต่อการออกกำลังกาย และการประเมินคุณภาพซึ่งจะประเมินก่อนและหลังการทดลอง aquajogging program ผลจากการศึกษาพบว่า การได้รับ aquajogging program นาน 6 สัปดาห์ ช่วยเพิ่มปัจจัยทางกายและทางจิตใจในคนอ้วนโดยปราศจากความเสี่ยงที่จะได้รับบาดเจ็บ มีการลดลงของไขมันในร่างกาย ไขมันรอบเอว ในด้านคุณภาพชีวิตดีขึ้น สมรรถภาพของระบบหัวใจและหายใจดีขึ้น (Eveline J. M. Wouters, 2010)

การทดลองในครั้งนี้ควบคุมระดับความหนักของการออกกำลังกาย ซึ่งระดับความหนักในโปรแกรมการออกกำลังกายกำหนดที่อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดที่ 50-60% MHR ซึ่งส่งผลต่อการเผาผลาญไขมันในร่างกาย สอดคล้องกับการศึกษาของ Hawley J. A. และคณะในปี ค.ศ. 2005 ที่ศึกษาเกี่ยวกับการออกกำลังกายเพื่อเผาผลาญไขมันในร่างกาย ได้กล่าวไว้ว่าการออกกำลังกายในช่วงความหนักต่ำที่ 50-60% MHR จะกระตุ้นให้เกิดการแตกตัวของกรดไขมัน โดยกระบวนการดังกล่าวนี้เรียกว่า Ergogenic aids (Hawley J. A., 2005) และงานวิจัยนี้โปรแกรมการออกกำลังกายประกอบด้วยการยืดกล้ามเนื้อด้วยท่าโยคะ ซึ่งการออกกำลังกายด้วยการยืดกล้ามเนื้อด้วยท่าโยคะช่วยลดการตีต้วกล้ามเนื้อ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Smith C. Jonathan และคณะในปี ค.ศ. 1999 ที่ศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีนั้นทนาการหรือการผ่อนคลาย พบว่าช่วยลดการรับรู้ต่อสิ่งเร้าต่าง ๆ ภายนอก แต่กระตุ้นการรับรู้ความรู้สึกภายในร่างกาย ช่วยลดการตีต้วของกล้ามเนื้อ และทำให้เกิดความรู้สึกผ่อนคลายด้วย (Smith C. Jonathan, 1999) นอกจากนี้โปรแกรมการออกกำลังกายในครั้งนี้ยังประกอบด้วยกายฝึกกล้ามเนื้อ (muscle toning) ทั้งหมด 8 ท่า ซึ่งการฝึกกล้ามเนื้อจะช่วยกระตุ้นการเผาผลาญไขมัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Petrofsky J. และคณะในปี ค.ศ. 2007 ที่ศึกษาเกี่ยวกับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและการลดน้ำหนักโดยโปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อร่วมกับการควบคุมอาหาร พบว่าโปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อร่วมกับการควบคุมอาหารสามารถกระตุ้นกระบวนการเผาผลาญไขมันในร่างกายได้ (Petrofsky J., 2007) และยังสอดคล้องกับบทความวิจัยของ Kravitz Len และคณะในปี ค.ศ. 1994 ที่กล่าวว่า การฝึกกล้ามเนื้อคือการออกกำลังกายกล้ามเนื้อมัดใหญ่ของร่างกาย ประกอบด้วยกล้ามเนื้อแขน ขา ไหล่ และลำตัว จำนวน 8-10 ท่า ทำละ 10-12 ครั้ง

สามารถเพิ่มมวลกล้ามเนื้อ และลดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายได้ ส่วนกลุ่มควบคุมซึ่งให้แช่ในน้ำอุ่นค่าเฉลี่ยสัดส่วนไขมันในร่างกายก่อนและหลังการทดลองไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เนื่องจากอุณหภูมิของน้ำอุ่นไม่ทำให้ลดสัดส่วนไขมันในร่างกายได้ถึงแม้จะส่งผลต่อกระบวนการเมตาบอลิซึมในร่างกายซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Bruce E. Becker M. และคณะ ในปี ค.ศ. 2009 ที่ศึกษาผลทางชีวสรีรวิทยาจากการแช่น้ำอุ่น พบว่าการแช่ในน้ำอุ่นช่วยเพิ่มการไหลเวียนโลหิตภายในโครงสร้างกล้ามเนื้อมัดลึก ช่วยเพิ่มการไหลของเลือดรวมทั้งช่วยเพิ่มการไหลเวียนของออกซิเจนเพื่อไปเลี้ยงเนื้อเยื่อต่างๆ ของร่างกายและยังช่วยกระตุ้นให้เกิดกระบวนการซ่อมแซมกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อที่ได้รับบาดเจ็บอีกด้วย การศึกษาในครั้งนี้ไม่ได้แสดงถึงการลดลงของสัดส่วนไขมันในร่างกายจากการแช่น้ำอุ่น (Bruce E. Becker M. et al., 2009) และในขณะที่สัดส่วนไขมันในร่างกายหลังได้รับโปรแกรมการทดลอง ระหว่างกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำอุ่น และกลุ่มที่แช่น้ำอุ่นไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เนื่องจากไม่สามารถควบคุมพฤติกรรมการรับประทานอาหารของกลุ่มตัวอย่างได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ WC Miller และคณะ ในปี ค.ศ. 1997 ศึกษาผลของการควบคุมอาหาร การออกกำลังกาย และการควบคุมอาหารร่วมกับการออกกำลังกายเพื่อลดน้ำหนักในผู้ที่เป็โรคอ้วน มีอายุระหว่าง 18-68 ปี จำนวน 493 คน โดยแบ่งกลุ่มผู้เข้าร่วมการทดลองออกเป็น 3 กลุ่ม ตามโปรแกรมการทดลองที่ให้ดังนี้ กลุ่มที่ 1) ควบคุมอาหาร กลุ่มที่ 2) ออกกำลังกาย และกลุ่มที่ 3) ควบคุมอาหารร่วมกับการออกกำลังกาย ระยะเวลา 15-22 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการควบคุมอาหารและกลุ่มที่ควบคุมอาหารร่วมกับการออกกำลังกายมีการลดลงของน้ำหนักตัวมากกว่ากลุ่มออกกำลังกายและมีการติดตามผลหลังจากการทดลองไปแล้วหนึ่งปีพบว่ากลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการควบคุมอาหารและกลุ่มที่ควบคุมอาหารร่วมกับการออกกำลังกายยังคงมีการลดลงของน้ำหนักตัวประมาณ 11 กิโลกรัม (WC Miller, 1997) และยังสอดคล้องกับบทความของ WHO (2004) ที่กล่าวว่าการรับประทานอาหารที่มีไขมัน น้ำตาล และเกลือในปริมาณมากเกินไปเกินกว่าการเผาผลาญของร่างกายจะส่งผลทำให้ไขมันในร่างกายมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นหากผู้ที่มีภาวะอ้วนต้องการลดน้ำหนักควรออกกำลังกายร่วมกับการควบคุมอาหาร (WHO, 2004) ซึ่งจากการศึกษาในครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่าการออกกำลังกายในน้ำอุ่นที่ความหนัก 50-60% MHR ประกอบด้วยการอบอุ่นร่างกาย การออกกำลังกาย ฝึกกล้ามเนื้อ และการผ่อนคลาย ครั้งละ 60 นาที 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ต่อเนื่องกัน 4 สัปดาห์รวมทั้งสิ้น 12 ครั้ง สามารถลดสัดส่วนไขมันในร่างกายได้ แต่เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับกลุ่มแช่น้ำอุ่นแล้วพบว่าผลการลดลงของสัดส่วนไขมันในร่างกายของทั้งสองกลุ่มนั้นไม่แตกต่างกัน

ความเครียด

จากผลการประเมินความเครียดด้วยแบบประเมินความเครียดของสวนปรงพบว่าระดับคะแนนความเครียดเฉลี่ยภายในกลุ่มควบคุมที่ให้แช่น้ำอุ่น ก่อนและหลังการทดลอง (42.20 ± 14.72 , 32.00 ± 12.38) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p=0.03$ ส่วนภายในกลุ่มทดลองออกกำลังภายในน้ำอุ่น และระหว่างกลุ่มไม่แตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าการแช่น้ำอุ่นสามารถผ่อนคลายความเครียดได้โดยส่งผลกระตุ้นการทำงานของระบบประสาทซิมพาเทติกทำให้รู้สึกผ่อนคลาย ลดความเครียด วิตกกังวลลงได้ (Bruce E. Becker M. et al., 2009) ส่วนกลุ่มทดลองอาจมีความเหนื่อยล้าจากการออกกำลังภายในน้ำอุ่นเป็นความเครียดทางกายที่มีผลต่อคะแนนความเครียดที่ได้จากการประเมินด้วยจึงไม่พบความแตกต่างกัน

ข้อจำกัดของการศึกษา

1. การศึกษาในครั้งนี้ไม่ได้ศึกษาเกี่ยวกับ Basal Metabolic Rate (BMR) ซึ่งอาจมีผลต่อการใช้พลังงานของกลุ่มตัวอย่าง

2. ศึกษาเฉพาะจำนวนกลุ่มตัวอย่างวัยรุ่นหญิงที่เป็นนักศึกษา

ข้อเสนอแนะ

1. การนำผลการวิจัยไปใช้

1. นักกายภาพบำบัดสามารถนำโปรแกรมการออกกำลังภายในน้ำอุ่น (warm water exercise) ไปใช้เพื่อลดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย โดยสามารถนำไปใช้ได้กับกลุ่มเยาวชนเพศหญิง ที่มีอายุระหว่าง 18-22 ปี โดยจะต้องควบคุมระดับความหนักของการออกกำลังภายในน้ำอุ่นให้อยู่ที่ 50-60 % ของอัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจตามอายุ คำนวณโดยสมการของ Karvonen's formula และควบคุมอุณหภูมิของสระน้ำอุ่นให้อยู่ที่ 32-34 องศาเซลเซียส

2. การวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาตัวแปรด้านอื่นเพิ่มเติม เช่น น้ำหนักตัว ดัชนีมวลกาย ความมั่นใจในตนเอง และสมรรถภาพทางกายด้านอื่น ๆ

2. ควรพิจารณาปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น ฐานะทางเศรษฐกิจของครอบครัว พฤติกรรมการบริโภค

บรรณานุกรม

- กรรวิ บุญชัย และ สุดจิต เขียวอุไร. (2540). การบริหาร stretching. กรมศาสนา, พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ.
- กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข. ความเครียดกับวัยรุ่น. [Online]. Available form: www.panyathai.or.th/wiki/index.php/ความเครียดกับวัยรุ่น, (25 มีนาคม 2553)
- ชัยวัชร อภิวัตน์สิริ กฤติยา โสมะเกษตรินทร์ กิตติศักดิ์ สุรประยูร ไกรวุฒิ เลื่อมประเสริฐ นุชวดี วันแก้ว ภากรณ์ หอมจำปา นฤมล ลินสุพรรณ และสุชาดา ภัยหลีกสี. (2550). ความเครียด และการจัดการความเครียด ของนักศึกษาแพทย์ชั้นคลินิก มหาวิทยาลัยขอนแก่น [Online]. Available from: [mhtml:file://G:\MFU_research\warm_water\ดำเนินการ\Srinagarind Medical Journal.mht](http://mhtml:file://G:\MFU_research\warm_water\ดำเนินการ\Srinagarind_Medical_Journal.mht)!http://www.smj.ejnal.com/e-journal/showdetail/?show_detail=T&art_id=1286 (2 สิงหาคม 2554)
- ดวงมณี จงรักษ์. (2549). ความเครียด กลวิธีเผชิญความเครียดและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับ กลวิธีเผชิญความเครียดของนักศึกษามหาวิทยาลัย. สงขลานครินทร์ Human & Social Science E-Journal [Online]. Available from: <http://www.kaekae.pn.psu.ac.th/psuhsej/viewarticle.php?id=351>. (18 เมษายน 2553)
- สุวัฒน์ มหัตนิรันดร์กุล. (2545). แบบวัดความเครียดสวนปรุง. [Online]. Available from: www.dmh.go.th/test/stress/. (18 เมษายน 2553)
- รุ่งทิพย์ สุษะเสียน. (2537). ผลของการฝึกการออกกำลังกายในน้ำที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย. วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศูนย์สมเด็จพระสังฆราชญาณสังวรเพื่อผู้สูงอายุ กรมการแพทย์. (2550). หลักการบำบัดรักษาด้วยน้ำ. พิมพ์ครั้งที่ 1.ชลบุรี: พัทยากราฟฟิคปรีนต์.
- ธงชัย ทวีชาติ, พนมศรี เสาร์สาร, ภัคนพิน กิตติรักษนนท์, นันทิกา ทวีชาติ, สุขุม เฉลยทรัพย์. ความเครียดและสุขภาพจิตคนไทย. กรุงเทพฯ: กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข; 2539.
- สุกัญญา รัชชชกิจกุล, ธวัชชัย กฤษณะประกรกิจ. การศึกษาภาวะสุขภาพจิตของนักศึกษาแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2550.
- ธิดารัตน์ พันธน์กุล, ณวัฒน์ ชนชนะกุล, พรพิมล เหล่าวัชรสุวรรณ, ไพศาล พลโลก, สาร์ยุด บุญกล่อม, อาวุธ ฝั่งซ้าย และคณะ. ความชุก สาเหตุของความเครียดและวิธีผ่อนคลายความเครียดของนักศึกษาแพทย์ชั้นคลินิก มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2544. 1-21.

- Radcliffe C, Lester H. Perceived stress undergraduate medical training. *Medical Education*. 2003; 37: 32-8.
- Helmer KF, Danoff D, Steinert Y, Leyton M, Young S. Stress and depressed mood in medical students, law students and Graduate students at McGill University. *Acad Med*. 1997;72: 708-14.
- ไวพจน์ จันทรเสมและปธานศาสน จัปจิตร. (2547). การพัฒนารูปแบบการออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับผู้ที่มีภาวะน้ำหนักตัวเกิน. *บทความวิจัย คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ. สถาบันการพลศึกษา, กรุงเทพมหานคร.*
- WC Miller, et al. (1997). A meta-analysis of the past 25 years of weight loss research using diet, exercise or diet plus exercise intervention. Medical Center Washington University, Washington DC.
- M. Grediagin, et al. (1995). Exercise intensity dose not effect body composition change in untrained, moderately overfat women. *Journal of the American dietetic association*.
- Eveline J. M. Wouters, et al. (2011). Effects of Aquajogging in Obese Adults: A Pilot Study. *Journal of Obesity*. Department of physiotherapy, Fontys University of Applied Sciences.
- ชรินทร์ ลำซ่า. 2553. คนอ้วนกับการออกกำลังกาย. [เพิ่มข้อมูลคอมพิวเตอร์]. กรุงเทพฯ: คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล.
- สัญลักษณ์ วัฒนาเฉลิมยศ, อาริรัตน์ พุ่มทรัพย์. (พฤศจิกายน 2552). การประเมินความอ้วน. สืบค้นเมื่อ 2 สิงหาคม 2554, จาก <http://www.thaigoodview.com/node/44867>
- Edward Howley. (1995). การออกกำลังกายแบบ Low intensity จะช่วยเผาผลาญไขมันมากกว่าการออกกำลังกายแบบ High intensity. *ACSM's Health & Fitness Journal*: 1997;4:15-16
- Glen P. Kenny, Gordon G. Giesbrecht, Jim S. Thodon. (1966). A Comparison of human thermoregulatory response following dynamic exercise and warm water immersion. *Eur J Appl Physiol* (1996) 74: 336-341.
- Pamela Peeke. (2000). Fight Fat After Forty. [Online] Available form: <http://www.cnn.com/2000/HEALTH/diet.fitness/10/30/stress.fat/index.html>, March 23, 2010.
- Piyapat Dajpratham. (2006). Aquatic Exercise. [Online]. Available from <http://sirirajmedj.com>, March 23, 2010



ภาคผนวก ก
โปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำอุ่น

โปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำอุ่น

1. อบอุ่นร่างกายโดยปั่นจักรยานในน้ำ 5 นาที และยืดกล้ามเนื้อทั้งหมด 7 ท่า ดังนี้

ภาพที่ ก-1: ปั่นจักรยานในน้ำ

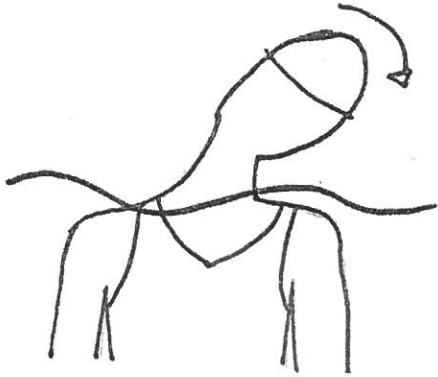


ให้ปั่นจักรยานในน้ำโดยการขึ้น noodle ให้ตัวลอย พร้อมกับการออกกำลังกายแขนโดยการปั่นจักรยานมือไปด้วย

ภาพที่ ก-2: ท่าที่ 1 ท่ายืดคอ



1. ให้ยืนและย่อตัวลงให้น้ำอยู่ระดับไหล่ และผ่อนคลายหัวไหล่ หายใจลึก ๆ เพื่อผ่อนคลายและปรับตัวต่อการอยู่ในน้ำจะช่วยให้ผ่อนคลายกล้ามเนื้อที่คอและไหล่
2. ค่อย ๆ ก้มศีรษะช้า ๆ ให้คางต่ำลงหาหน้าอก โดยใช้น้ำหนักของศีรษะเป็นตัวกด ออกตั้งตรงเสมอ อยู่นิ่งในท่านี้พร้อมกับหายใจเข้าออกช้า ๆ 3 รอบ



3. เอียงศีรษะช้า ๆ ไปทางซ้ายจนใบหูอยู่เหนือไหล่ ค้างไว้หายใจเข้าออก 3 รอบ จากนั้นยกศีรษะกลับมาตรงกลาง และสลับข้าง



4. ค่อย ๆ เหยียดขาขึ้นหาเพดานช้า ๆ โดยที่คอยึดตรงอยู่นิ่งในท่านี้ แล้วหายใจเข้าออก 3 รอบ จากนั้นจึงลดศีรษะกลับลงมา



5. ค่อย ๆ หันศีรษะไปทางขวาเพื่อมองข้ามไหล่ขวาให้มากที่สุด โดยที่ยังรู้สึกสบาย หายใจอยู่ในท่านี้ 3 รอบ

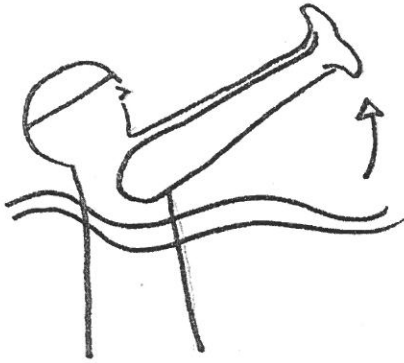
ภาพที่ ก-3: ท่าที่ 2 ทำยืดเหยียดแขน



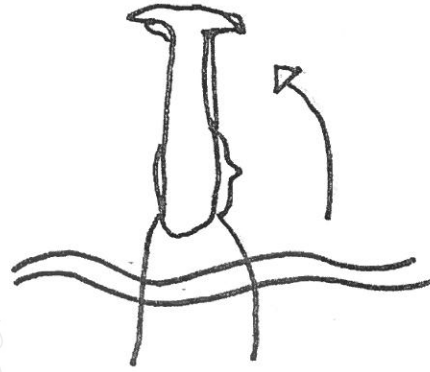
1. ยืนตรง เท้าชิด ฝ่าส้นเกดลมหายใจ ประสานมือแล้ววางลงบนกระดูกอก ปลอ่ยให้ศอกและไหล่ผ่อนคลาย



2. หายใจเข้าพร้อมกับหันฝ่ามือออก แล้วยืดออกห่างลำตัว ศอกยึดตรง จากนั้นหายใจออกพร้อมกลับไปท่าเริ่ม ปฏิบัติซ้ำ 2 รอบ

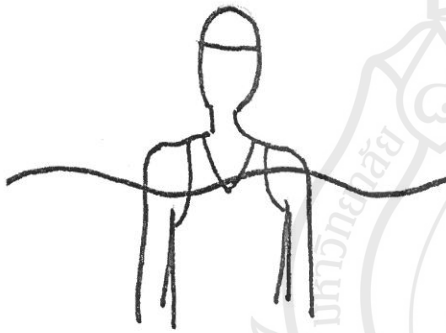


3. หายใจเข้าพร้อมกับหันฝ่ามือออกแล้วยืดออกห่างลำตัวให้สูงขึ้นท่ามุม 45 องศา ปล่อยไหล่ให้ผ่อนคลาย หายใจออกพร้อมกับนำมือมาวางที่กระดูกอกปฏิบัติซ้ำ 2 รอบ

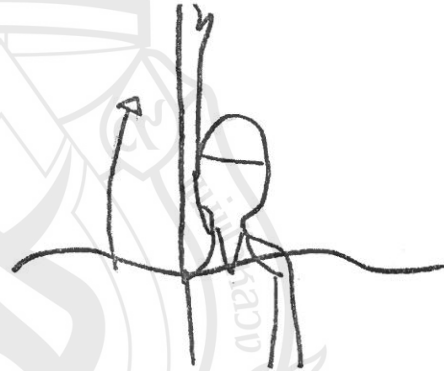


4. หายใจเข้าพร้อมกับหันฝ่ามือออกแล้วยืดแขนขึ้นตรงเป็นแนวตั้ง ปล่อยไหล่ให้ผ่อนคลาย หายใจออกพร้อมกับนำมือกลับมาวางที่กระดูกอก ปฏิบัติซ้ำ 2 รอบ แล้วแยกมือทั้งสองออกจากกัน

ภาพที่ ก-4: ท่าที่ 3 ทำยืดเหยียดด้านข้าง



1. ยืนตรง เท้าขนานและแยกจากกันเท่ากับความกว้างสะโพก แขนอยู่ข้างลำตัว



2. ขณะหายใจเข้ายกแขนซ้ายชูขึ้น นิ้วมือชี้หาเพดาน ปล่อยไหล่ลง พยายามดันแขนที่ยกให้สัมผัสกับใบหูข้างซ้าย

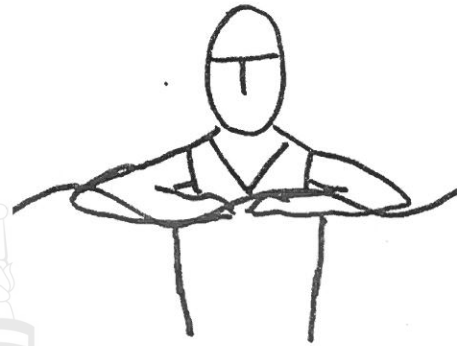


3. หายใจออกพร้อมกับยืดแขนขึ้นแล้วเบนแขนไปด้านขวา นิ่งไว้จากนั้นหายใจเข้าพร้อมกับเบนแขน

ภาพที่ ก-5: ท่าที่ 4 ทำขีตเซนและกล่อมเนื้อหายใจ



1. ยืนตรง เท้าแยกจากกันมากกว่าความกว้างสะโพก นิ้วเท้าหันออก หายใจเข้าพร้อมกับกางแขนออกข้าง ลำตัว ฝ่ามือหงาย แล้วจึงงอแขนโค้งขึ้นเหนือ ศีรษะ ให้มือทั้งสองเกือบแตะกัน



2. เมื่อหายใจออก เลื่อนแขนมาข้างหน้าหน้าอก จนกระทั่งปลายนิ้วแตะกัน งอเข่าลงเล็กน้อยและค่อยๆ เริ่มกดแขนลง



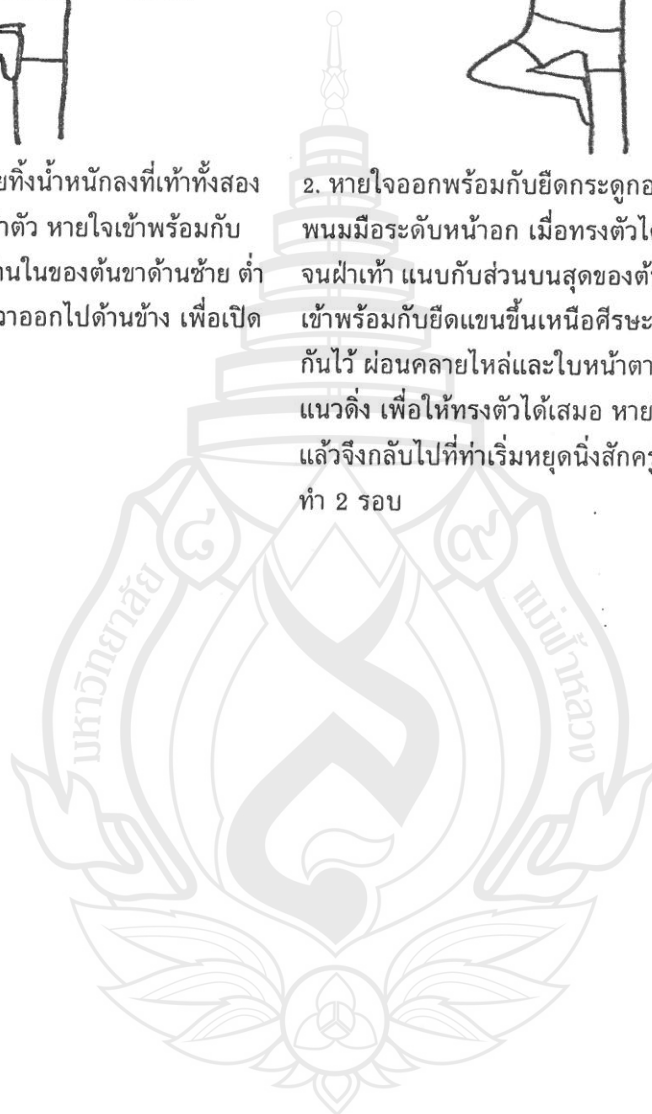
3. กดแขนลงเรื่อยๆ จนกระทั่งแขนมาอยู่ระดับเอว จากนั้นปฏิบัติซ้ำ 2 รอบประสานงานเคลื่อนไหวไปกับการหายใจ

ภาพที่ ก-6: ท่าที่ 5 ท่าต้นไม้

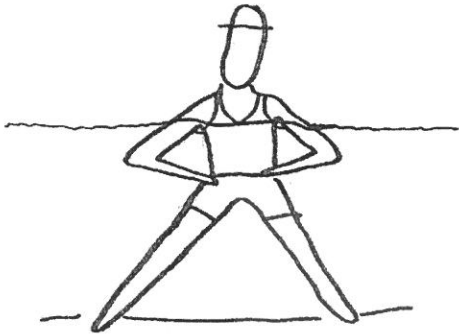


1. ยืนตรง เท้าแยกเล็กน้อยทั้งน้ำหนักลงที่เท้าทั้งสองข้าง เท้า ๆ กัน แขนอยู่ข้างลำตัว หายใจเข้าพร้อมกับเลื่อนฝ่าเท้าขวาขึ้นวาง ที่ด้านในของต้นขาด้านซ้าย ต่ำจากเข่าเล็กน้อย หมุนเข่าขวาออกไปด้านข้าง เพื่อเปิดข้อต่อสะโพกด้านขวา

2. หายใจออกพร้อมกับยืดกระดูกอกขึ้น และผ่อนไหล่ พนมมือระดับหน้าอก เมื่อทรงตัวได้แล้ว ให้ยกเท้าขึ้นจนฝ่าเท้า แนบกับส่วนบนสุดของต้นขาด้านใน หายใจเข้าพร้อมกับยืดแขนขึ้นเหนือศีรษะ ฝ่ามือยังประกบกันไว้ ผ่อนคลายไหล่และใบหน้าตามองไปที่เส้นตรงแนวตั้ง เพื่อให้ทรงตัวได้เสมอ หายใจเข้าออกสบาย ๆ แล้วจึงกลับไปท่าเริ่มหยุดนิ่งสักครู่ จากนั้นสลับข้าง ทำ 2 รอบ



ภาพที่ ก-7: ท่าที่ 6 ท่านักรบหันข้าง



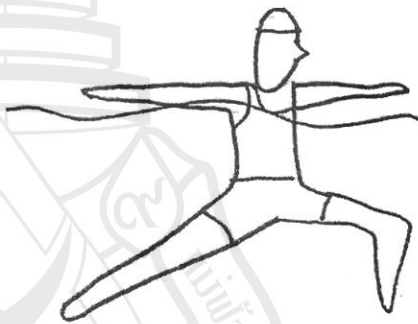
1. ยืนเท้าแยกจากกัน ประมาณ 1 เมตร (3 ฟุต) เท้าด้านในขนานกัน มือเท้าสะเอวไหล่ผ่อนคลาย ตามองตรงไปด้านหน้า



2. หายใจเข้าพร้อมกับหันปลายนิ้วเท้าข้างขวาเข้าด้านในเล็กน้อย แล้วหันขาซ้ายทั้งขาออกด้านนอก 90 องศาจากสะโพก ลำตัวด้านบนหันออกด้านหน้าเสมอ



3. หายใจออก งอเข่าซ้ายให้สะโพกลดต่ำลงหาพื้น ให้เข่าและข้อเท้าอยู่ในแนวเดียวกัน เพื่อให้ขาทำมุมที่เหมาะสม หันศีรษะไปด้านซ้าย แต่ให้ไหล่หันมาด้านหน้าเสมอ



4. หายใจเข้าพร้อมกับกางแขนออกความสูงระดับไหล่เหยียดมือและผ่อนคลายไหล่ เฟ่งที่ลมหายใจ โดยหายใจเข้าออก 2 รอบ เมื่อหายใจเข้า ให้กลับไปท่าเริ่มต้น โดยหันเท้ากลับมาด้านหน้า จากนั้นสลับข้างทำ 2 รอบ

ภาพที่ ก-8: ท่าที่ 7 ยืนบิดตัวในน้ำ



1. ยืนตรง ให้น้ำอยู่ระดับบอก มือจับ noodle ไว้ด้านหน้า



2. หายใจเข้าพร้อมบิดแขน และลำตัวส่วนบนไป
ด้านซ้าย



3. หายใจออกพร้อมบิดลำตัวส่วนล่างตาม



4. หายใจเข้าบิดลำตัวส่วนบนกลับมาด้านหน้าและ
หายใจออกบิดลำตัวส่วนล่างตาม ทำสลับข้าง ทำ
ทั้งหมด 2 รอบ

2. ออกกำลังกาย (ระดับความหนัก 50-60 %MHR ระยะเวลา 30 นาที) ประกอบด้วย 12 ท่า ทำท่าละ 15 ครั้ง 3 รอบ

ภาพที่ ก-9: ท่าที่ 1 ย่ำเท้าอยู่กับที่



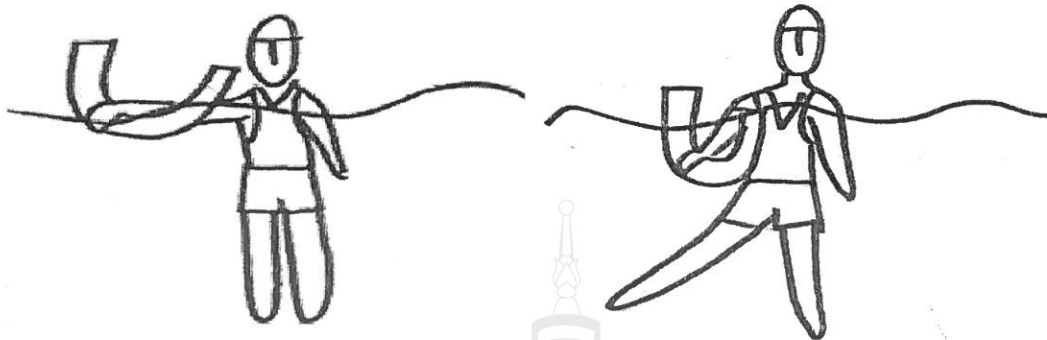
ภาพที่ ก-10: ท่าที่ 2 ตะขามาต้านหน้าพร้อมกับกอด noodle ลง



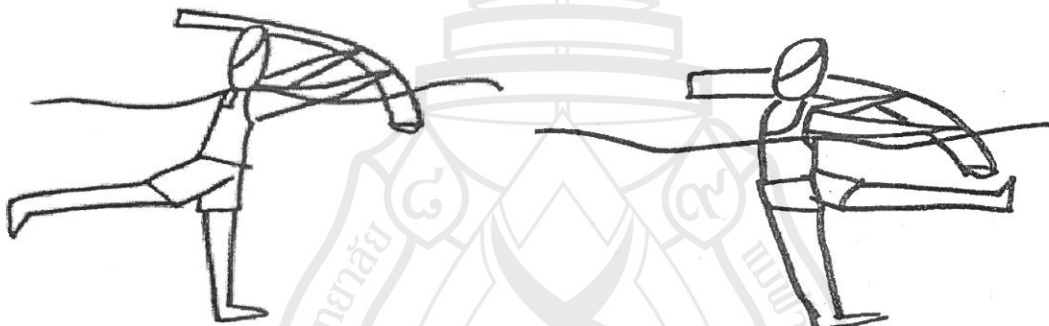
ภาพที่ ก-11: ท่าที่ 3 เดินสลับ พร้อมเตะขาไขว้และกอด noodle



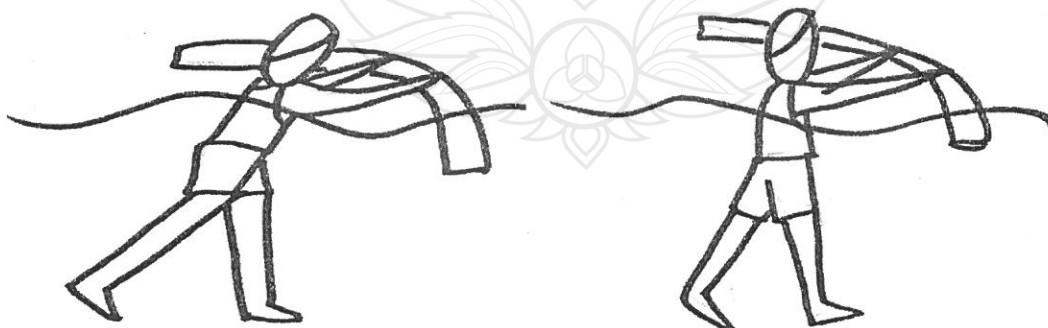
ภาพที่ ก-12: ท่าที่ 4 เตะไปด้านข้างพร้อมกด noodle ลง



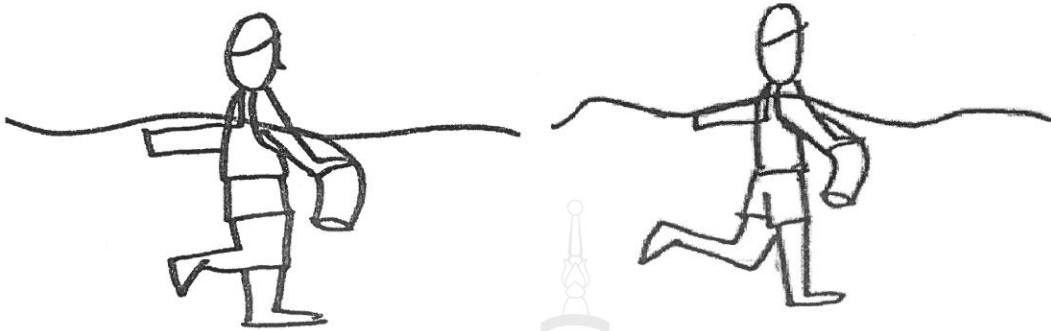
ภาพที่ ก-13: ท่าที่ 5 เตะสลับขา หน้า-หลัง พร้อมกด noodle



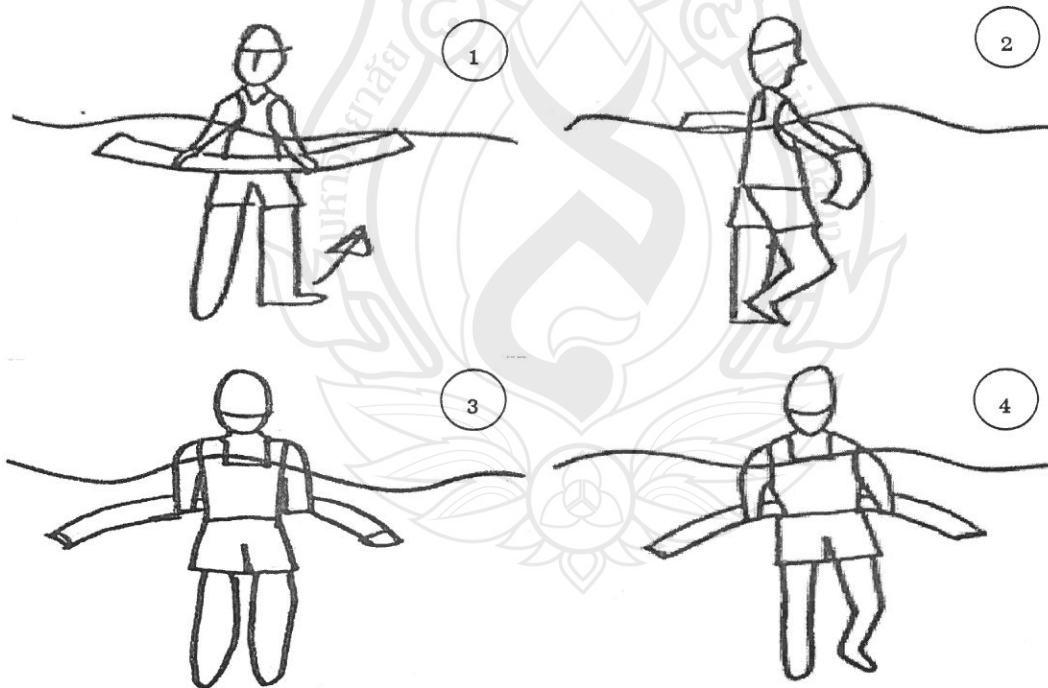
ภาพที่ ก-14: ท่าที่ 6 สก๊ี้ กระโดดพร้อมก้าวขาไปข้างหน้าสลับ ซ้าย-ขวา พร้อมกับกด noodle และบิดตัว



ภาพที่ ก-15: ท่าที่ 7 งอเข่าสลับซ้าย-ขวา พร้อมมกต noodle



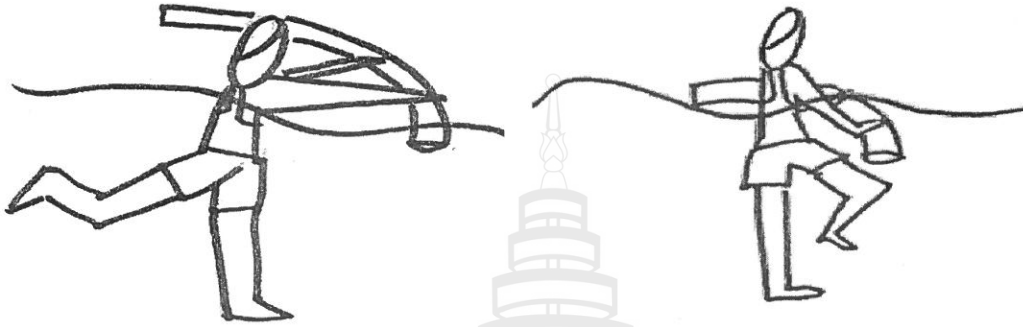
ภาพที่ ก-16: ท่าที่ 8 เดินเป็นรูปตัวยู (U) ยืนตัวตรงหันข้าง ก้าวขาขวาไปด้านข้าง ตามด้วย
ก้าวขาซ้ายพร้อมหมุนตัวและกางขาซ้ายออก พร้อมหันหน้าตรงจากนั้นหุบขาขวาเข้ามาชิดกับ
ขาซ้าย พร้อมหมุนตัวและกางขาขวาออก ลำตัวจะกลับมายืนตัวตรงหันด้านข้างอีกครั้งหนึ่ง



ภาพที่ ก-17: ท่าที่ 9 เดินเป็นรูปตัวยู (U) พร้อมยกขา ยืนตัวตรงหันข้าง ก้าวขาขวาไป
ด้านข้าง ตามด้วยก้าวขาซ้ายพร้อมหมุนตัวและกางขาซ้ายออก พร้อมหันหน้าตรงจากนั้นหุบขา
ขวาเข้ามาชิดกับขาซ้าย พร้อมหมุนตัวและกางขาขวาออก ลำตัวจะกลับมายืนตัวตรงหัน
ด้านข้างอีกครั้งหนึ่ง (แต่ในทำนองนี้จะยกขาขึ้นแทนการก้าวขา)



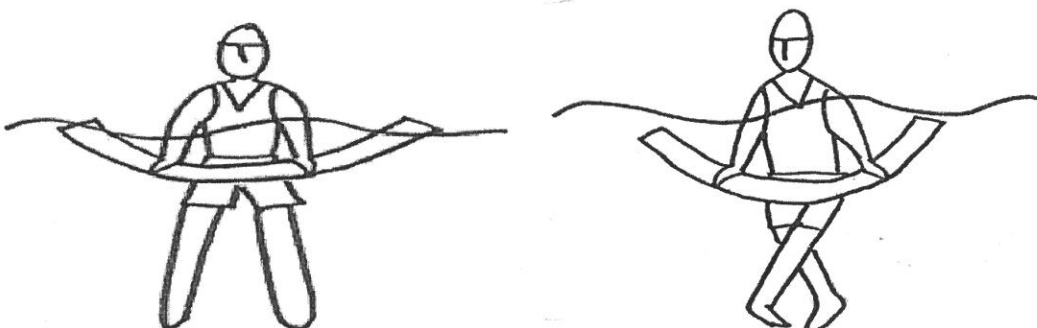
ภาพที่ ก-18: ท่าที่ 10 งอขาหน้าสลับขาหลัง พร้อมกด noodle ยืนตัวตรง แขนทั้ง 2 ข้าง จับ noodle กดลง งอขาไปข้างหลังพร้อมเหยียดแขนไปข้างหน้า จากนั้นงอขาไปข้างหน้าพร้อมดึง แขนกลับเข้าหาลำตัว



ภาพที่ ก-19: ท่าที่ 11 งอเข้าพร้อมกับงอสะโพกและศอก ยืนตัวตรงกางขาห่างกันระดับไหล่ มือ ทั้ง 2 ข้าง กด noodle ลงขาข้างหนึ่งงอเข้าพร้อมกับงอสะโพกมาแตะกับศอกของแขนอีกข้างหนึ่ง



ภาพที่ ก-20: ท่าที่ 12 บัลเลย์ ยืนตัวตรงกางขาห่างกันระดับไหล่ มือทั้ง 2 ข้างกด noodle ลง กระโดดขาทั้ง 2 ข้างไขว้กันในท่าบัลเลย์



3. ฝึกกล้ามเนื้อ ระยะเวลา 10 นาที ประกอบด้วย 12 ท่า ทำท่าละ 15 ครั้ง 3 รอบ

ภาพที่ ก-21: ท่าที่ 1 Trunk flexor นอนหงายเหยียดขาตรงในน้ำ พร้อมกับใช้ noodle รองศีรษะ จากนั้นให้งอเข่า งอสะโพกเข้าหาลำตัว และเหยียดขาออก



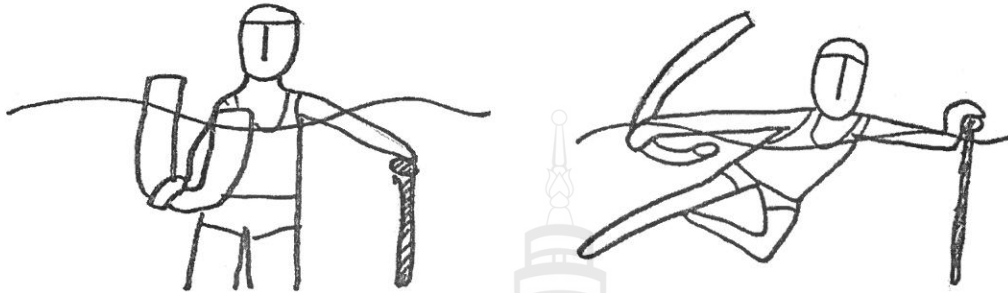
ภาพที่ ก-22: ท่าที่ 2 Trunk flexor นอนหงายเหยียดขาตรงในน้ำ พร้อมกับใช้ noodle รองศีรษะ จากนั้นให้บิดเอวและงอเข่า, งอสะโพกเข้าหาลำตัว เหยียดขาออก



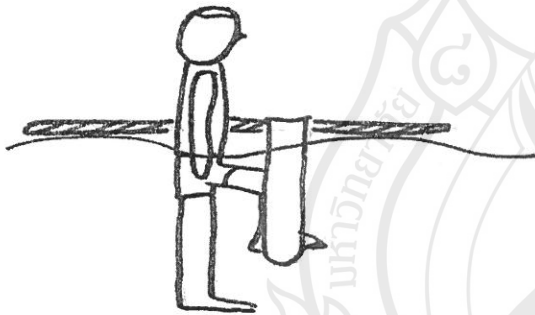
ภาพที่ ก-23: ท่าที่ 3 Trunk rotator นอนหงายเหยียดขาตรงในน้ำ พร้อมกับใช้ noodle รองศีรษะ ให้งอเข่าและสะโพกเข้าหาลำตัวค้างไว้ จากนั้นให้บิดเอวไปซ้าย ขวา สลับกัน



ภาพที่ ก-24: ท่าที่ 4 Trunk lateral flexor ยืนตัวตรง แขนข้างหนึ่งจับราวขอบสระไว้ แขนอีกข้างหนึ่งจับ noodle พร้อมกด noodle ลง กระโดดเหยียดตัวและขาออกมาทางด้านข้าง



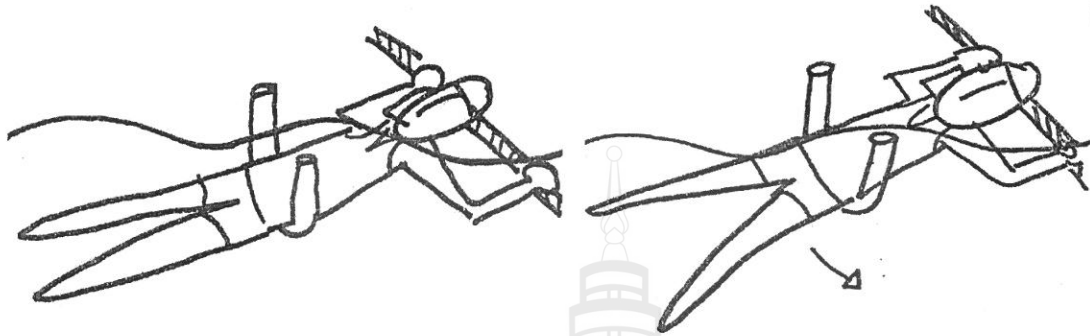
ภาพที่ ก-25: ท่าที่ 5 Knee flexor ยืนตัวตรง แขนข้างหนึ่งจับราวขอบสระไว้ ใช้อีกข้างหนึ่งเหยียบ noodle ให้ขาอยู่ในท่าอเข่าอสะโพก จากนั้นเหยียดเข้าให้สุด โดยที่ขาเหยียบ noodle อยู่



ภาพที่ ก-26: ท่าที่ 6 Elbow extensor นอนหงายสอด noodle ไว้ที่บริเวณหลังส่วนล่างเพื่อช่วยพยุงตัวให้ลอย โดยเหยียดแขนทั้ง 2 ข้าง จับราวขอบสระไว้ จากนั้นงอไหล่ ข้อศอก พร้อมเลื่อนตัวขึ้นด้านบน



ภาพที่ ก-27: ท่าที่ 7 Hip extensor นอนหงายสอด noodle ไว้ที่บริเวณหลังส่วนล่างเพื่อช่วยพยุงตัวให้ลอยโดยแขนทั้ง 2 ข้าง จับราวขอบสระไว้ จากนั้นเหยียดสะโพกไปด้านหลังสลับซ้าย-ขวา



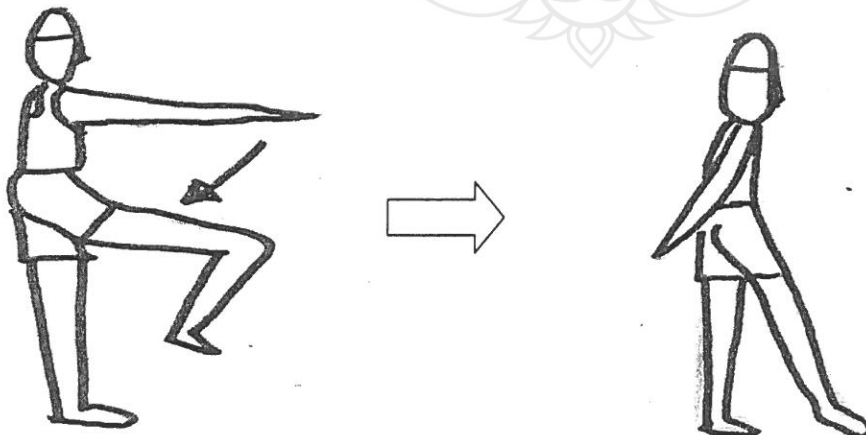
ภาพที่ ก-28: ท่าที่ 8 Hip flexor นอนคว่ำสอด noodle ไว้บริเวณหน้าท้อง มือทั้ง 2 ข้างจับราวขอบสระไว้ จากนั้นก้มหน้าลงในน้ำ พร้อมงอสะโพกทั้ง 2 ข้างลง



4. คลายอุ่น ระยะเวลา 5 นาที ประกอบด้วย 3 ท่า

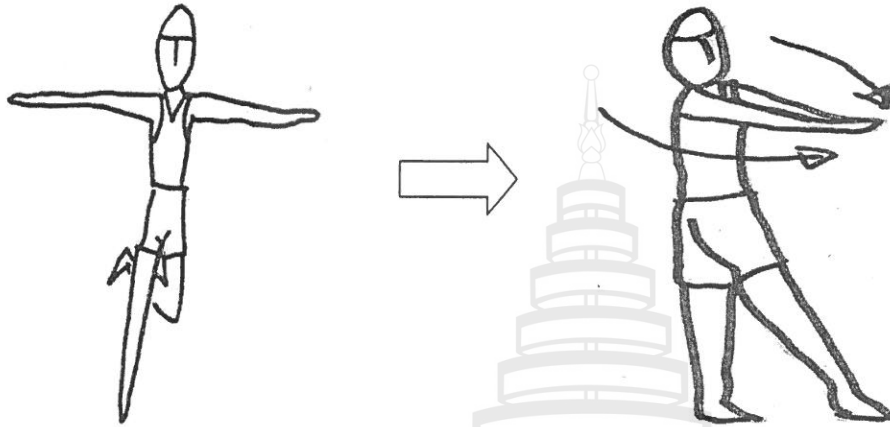
ภาพที่ ก-29: ท่าที่ 1 เดินไปทางด้านหน้า

ให้ผู้ร่วมทดลองยืนในน้ำระดับอก ยกแขนเหยียดตรงไปด้านหน้า จากนั้นกวาดแขนไปทางด้านหลังพร้อมกับก้าวขาไปทางด้านหน้า



ภาพที่ ก-30: ท่าที่ 2 เดินไปทางด้านหลัง

ให้ผู้ร่วมทดลองยืนในน้ำระดับอก กางแขนออกด้านข้าง จากนั้นหุบแขนเข้ามากลางหน้าอกพร้อมกับกวาดน้ำ และก้าวขาถอยหลัง



ภาพที่ ก-31: ท่าที่ 3 เดินไปทางด้านข้าง

ให้ผู้ร่วมทดลองยืนในน้ำระดับอก กางแขนออกด้านข้างพร้อมกางขาออกระดับไหล่ จากนั้นหุบแขนลงข้างลำตัว พร้อมหุบขาเข้า เมื่อครบแล้วให้สลับข้าง





แบบทดสอบก่อนและหลังการทดลอง

ให้คุณอ่านหัวข้อข้างล่างนี้ แล้วสำรวจดูว่าในระยะ 6 เดือนที่ผ่านมา มีเหตุการณ์ในข้อใด เกิดขึ้นกับตัวคุณบ้าง ถ้าข้อไหนไม่ได้เกิดขึ้นให้ข้ามไม่ต้องตอบ แต่ถ้ามีเหตุการณ์ใน ข้อใดเกิดขึ้นกับตัวคุณให้ประเมินว่ามีความรู้สึกอย่างไรต่อเหตุการณ์นั้น แล้วให้ทำเครื่องหมายตรงช่องตามที่คุณประเมินโดย

คะแนนความเครียด 1 คะแนน หมายถึง ไม่รู้สึกเครียด

คะแนนความเครียด 2 คะแนน หมายถึง รู้สึกเครียดเล็กน้อย

คะแนนความเครียด 3 คะแนน หมายถึง รู้สึกเครียดปานกลาง

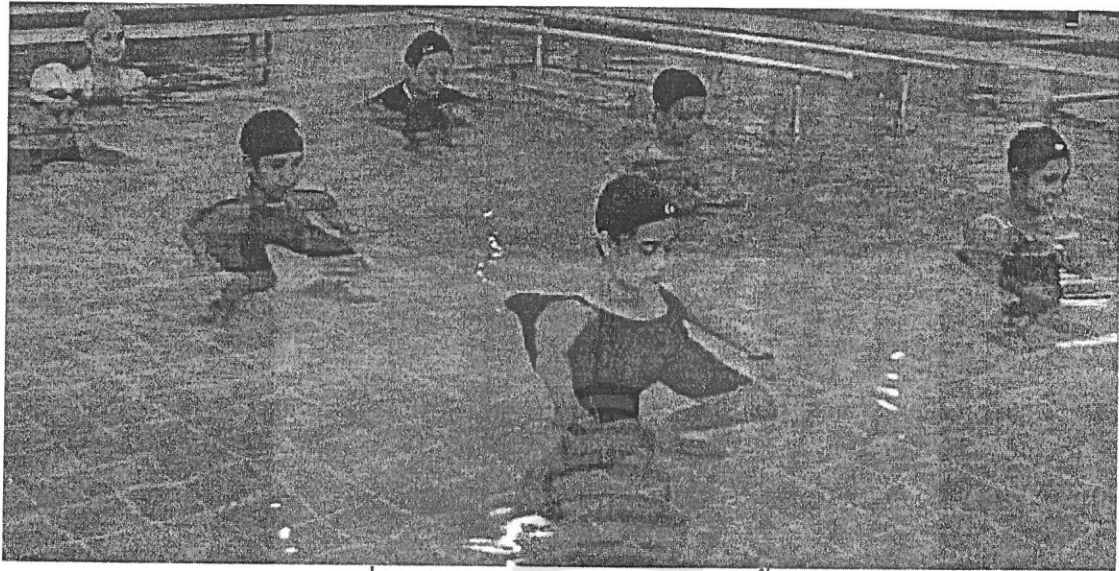
คะแนนความเครียด 4 คะแนน หมายถึง รู้สึกเครียดมาก

คะแนนความเครียด 5 คะแนน หมายถึง รู้สึกเครียดมากที่สุด

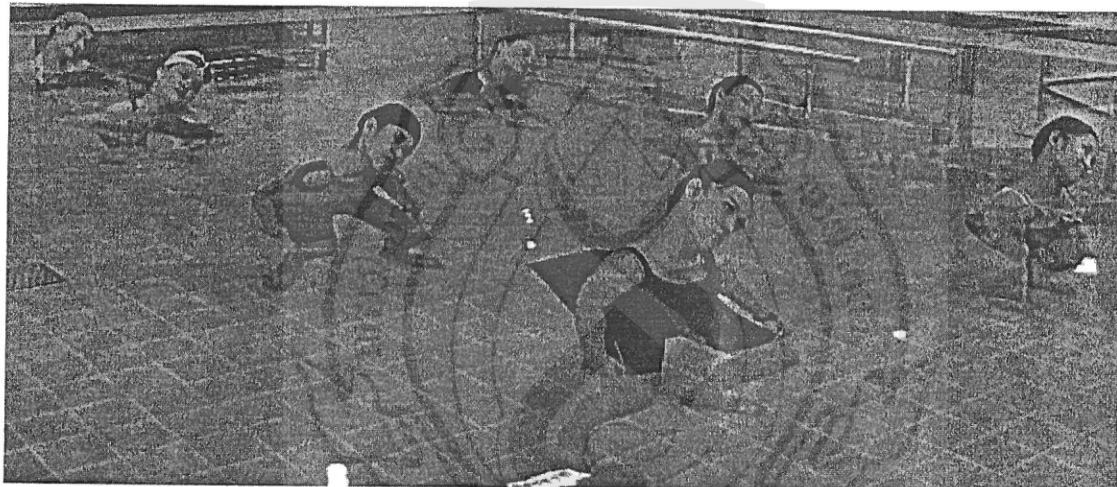
ข้อที่	ในระยะ 6 เดือนที่ผ่านมา	คะแนนความเครียด				
		1	2	3	4	5
1	กลัวการทำงานพลาด					
2	ไปไม่ถึงเป้าหมายที่วางไว้					
3	ครอบครัวมีความขัดแย้งในเรื่องเงิน หรือเรื่องงานในบ้าน					
4	เป็นกังวลกับเรื่องสารพิษ หรือมลภาวะในอากาศ น้ำ เสียงและดิน					
5	รู้สึกว่าต้องแข่งขันหรือเปรียบเทียบ					
6	เงินไม่พอจ่าย					
7	กล้ามเนื้อตึงหรือปวด					
8	ปวดหัวจากความตึงเครียด					
9	ปวดหลัง					
10	ความอยากอาหารเปลี่ยนแปลง					
11	ปวดศีรษะข้างเดียว					
12	รู้สึกวิตกกังวล					
13	รู้สึกคับข้องใจ					
14	รู้สึกโกรธหรือ หงุดหงิด					
15	รู้สึกเศร้า					
16	ความจำไม่ดี					
17	รู้สึกสับสน					
18	ตั้งสมาธิลำบาก					
19	รู้สึกเหนื่อยง่าย					
20	เป็นหวัดบ่อย ๆ					



ภาคผนวก ค
ภาพประกอบการวิจัย



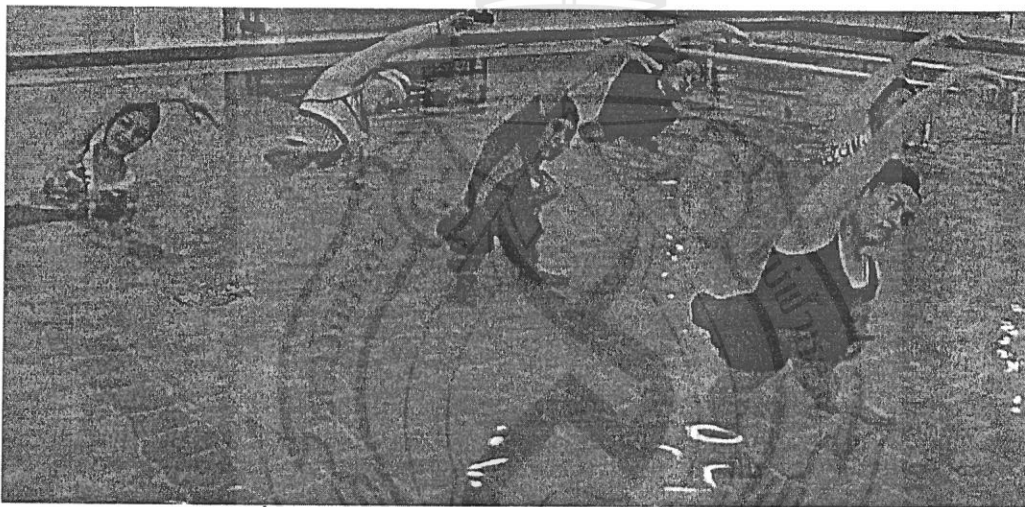
ภาพที่ ค-1 แสดงการยึดเหยียดกล้ามเนื้อขา



ภาพที่ ค-2 แสดงการยึดเหยียดกล้ามเนื้อคอ



ภาพที่ ค-3 แสดงการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแขน



ภาพที่ ค-4 แสดงการยืดเหยียดกล้ามเนื้อลำตัวด้านข้าง



ภาพที่ ค-5 แสดงการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแขน ขา ร่วมกับบริหารการหายใจ



ภาพที่ ค-6 แสดงการออกกำลังกายทำป็นจักรยาน



ภาพที่ ค-7 แสดงการออกกำลังกายทำหมนล่าตัวโดยใช้โฟมเส้นเพิ่มแรงต้าน



ภาพที่ ค-8 แสดงการออกกำลังกายท่ากระโดดโดยใช้โฟมเส้นเพิ่มแรงต้าน



ภาพที่ ค-9 แสดงการออกกำลังกายท่าหุบขาใช้โฟมเส้นเพิ่มแรงต้าน



ภาพที่ ค-10 แสดงการออกกำลังกายท่าเตะขาหมุนตัวใช้โฟมเส้นเพิ่มแรงต้าน

ภาคผนวก ง
วิธีการประเมินสัดส่วนไขมันในร่างกายด้วย
Bioelectric Impedance Analysis



วิธีการใช้ Bio-impedance Body Composition Analysis (BIA)

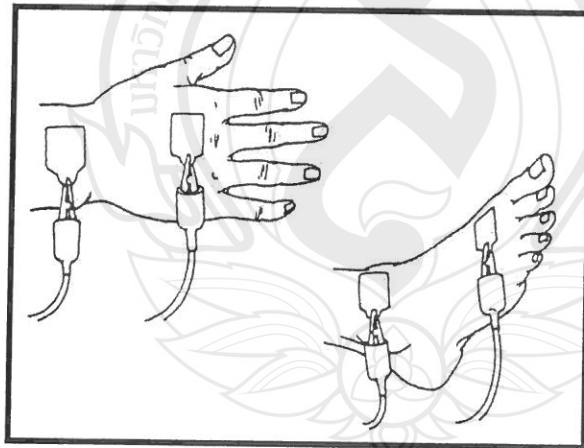
การเตรียมตัวผู้ป่วย ให้ผู้ป่วยนอนหงาย ผ่อนคลายและนิ่ง มือทั้งสองข้างวางห่างจากลำตัวอย่างน้อย 8 นิ้ว คว่ำ มือลง วาง ขาแยกออกจากกันอย่างน้อย 8 นิ้ว เพื่อป้องกันไม่ให้ขาแตะกัน ข้อเท้าขวาและข้อมือขวาต้องปราศจากสิ่งห่อหุ้ม ตำแหน่งการติดแผ่นเซ็นเซอร์ ติดแผ่นเซ็นเซอร์บนข้อมือและข้อเท้าข้างขวา

มือขวา

- แผ่นเซ็นเซอร์แผ่นแรก ติดตรงกึ่งกลางของแนวข้อมือ
- แผ่นเซ็นเซอร์แผ่นที่ 2 ติดตรงหลังมือห่างจากแนวฐานนิ้วกลางลงมาประมาณครึ่งนิ้ว

ข้อเท้าขวา

- แผ่นเซ็นเซอร์แผ่นแรก ติดตรงแนวข้อเท้าขวา
- แผ่นเซ็นเซอร์แผ่นที่ 2 ติดตรงหลังเท้าขวา ห่างจากแนวฐานของนิ้วโป้งลงมาประมาณ 1 นิ้ว

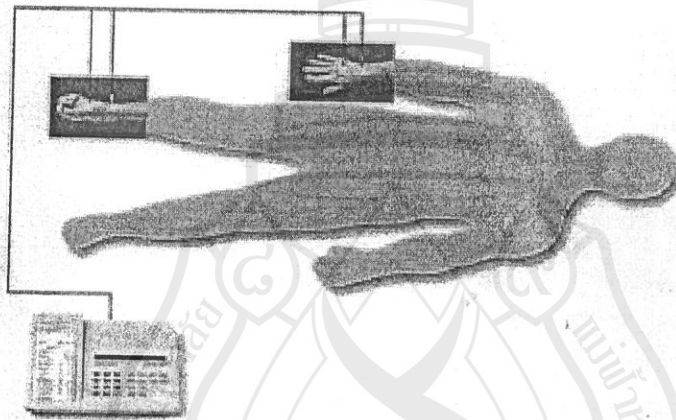


ภาพที่ ง-1 ตำแหน่งการติดแผ่นเซ็นเซอร์และสายเซ็นเซอร์

วิธีเชื่อมต่อสายเซ็นเซอร์ต่อสายเซ็นเซอร์เข้าที่ด้านหลังของเครื่องวัดปลายอีกด้านหนึ่ง ปลายอีกข้างหนึ่งของสายเซ็นเซอร์เป็นตัวหนีบ 2 คู่ แต่ละคู่ประกอบด้วย ตัวหนีบสีแดง 1 อัน และตัวหนีบสีดำ 1 อัน

- ให้ใช้ตัวหนีบสีแดง หนีบกับแผ่นเซ็นเซอร์ที่ข้อมือและข้อเท้าตำแหน่งละ 1 อัน
- ส่วนตัวหนีบสีดำ ให้หนีบกับแผ่นเซ็นเซอร์ที่อยู่บนหลังมือและหลังเท้า ตำแหน่งละ 1 อัน เช่นกัน

ข้อควรจำ : ตัวหนีบสีแดง อยู่ใกล้หัวใจ



ภาพที่ ง-2 การเชื่อมต่อสายเซ็นเซอร์

วิธีทำการทดสอบ

การใส่ข้อมูลผู้ป่วย DATA ข้อตอนต่อไปนี้เป็นวิธีการใส่ข้อมูลเข้าเครื่องและวิธีการทดสอบ กดคีย์ DATA

หน้าจอจะแสดง :

DATA	SEX: >	Male	HEIGHT:	0.0 in
	AGE:	0	WEIGHT:	0.0 lbs

ข้อควรทราบ

การใส่ข้อมูลผู้ป่วย จะละเว้นก็ได้ และไม่กระทบต่อการวัด Phase แต่อย่างไร ข้อมูลของผู้ป่วยใช้สำหรับการคำนวณ Mass distribution และ Water compartment, ถ้าไม่มีข้อมูลของอายุ ส่วนสูง หรือน้ำหนัก เครื่องจะไม่สามารถคำนวณและไม่พิมพ์ค่าดังกล่าว

ข้อพึงสังเกต

ถ้าแบตเตอรี่เหลือไฟอ่อน จอของ DATA จะปรากฏรูปดาวกระพริบตรงตำแหน่งบรรทัดกลางของจอ

- กดคีย์ ◊/MF เพื่อเลือกเพศของผู้ป่วย แล้ว
- กดคีย์ ENTER เพื่อเลื่อนลูกศรไปที่ตำแหน่ง AGE ใส่อายุของผู้ป่วย โดนใช้คีย์ตัวเลขอายุเป็นปี
- กดคีย์ ENTER เพื่อเลื่อนลูกศรไปที่ตำแหน่ง HIGHT ใส่ความสูงเป็นเซนติเมตร หรือนิ้ว โดยใช้คีย์ตัวเลข
- กดคีย์ ENTER เพื่อเลื่อนลูกศรไปที่ตำแหน่ง WEIGHT ใส่น้ำหนักเป็นกิโลกรัม หรือปอนด์ โดยใช้คีย์ตัวเลข
- หากต้องการให้ลูกศรกลับไปยัง SEX ใหม่ ให้กดคีย์ ENTER

DATA

ในการทดสอบนักกีฬา สามารถลงข้อมูลชั่วโมงของการออกกำลังกายต่อหนึ่งสัปดาห์ โดยกดคีย์ DATA อีกครั้งหนึ่ง แล้วลงตัวเลขจำนวนชั่วโมงของการออกกำลังกายในกรณีนี้จะได้ผลการทดสอบสำหรับนักกีฬาที่แม่นยำขึ้น

EXERCISE HOURS PER WEEK: > 0

ทำการทดสอบ กดคีย์ TEST หน้าจอจะเปลี่ยนเป็น

Connect cables: Press TEST when ready
or press ENTER to input Bioimpedance

กดคีย์ TEST ซ้ำอีกครั้งหนึ่งเพื่อเริ่มการวัด หรือ กดคีย์ ENTER เพื่อเพิ่มการลงค่า reactance (x) และค่า resistance (R)

ขั้นตอนในการทดสอบ

TEST

1. ต่อสายเซ็นเซอร์เข้ากับด้านหลังของตัวเครื่อง
2. ติดแผ่นเซ็นเซอร์บนข้อมือ และข้อเท้าตามรูป ง-1 ติดสายเซ็นเซอร์เข้ากับแผ่นเซ็นเซอร์โดยให้ตัวหนีบสีแดงอยู่ใกล้หัวใจ
3. จัดให้ผู้ถูกทดสอบนอนราบ ผ่อนคลายและนิ่ง

4. กดคีย์ TEST หน้าจอจะปรากฏ :

***** Test In Progress *****
One moment please...

5. เครื่องจะใช้เวลาประมาณ 10 วินาทีในการวัดและหน้าจอจะแสดงค่า bioimpedance phase ของผู้ถูกทดสอบ

ENTER

6. ถอดสายเซ็นเซอร์และแผ่นเซ็นเซอร์ออกจากผู้ถูกทดสอบเป็นการสิ้นสุดการวัดท่านสามารถรับผลการคำนวณโดยไม่ต้องทำการวัดโดยกดคีย์ ENTER หน้าจอจะปรากฏ

Enter Resistance (R): > 0.0 ohms
Reactance (X): ohms

ใช้คีย์ตัวเลขของค่า reactance และ resistance (ที่ทราบค่าแล้ว) แล้วกด ENTER เครื่องจะคำนวณและพิมพ์ผลการวัด กรณีเช่นนี้เมื่อมีการลงข้อมูลผู้ถูกทดสอบผิด และต้องการผลการวัดใหม่หรือ แก้ไขผลการวัดโดยไม่ต้องทำการทดสอบใหม่

เมื่อต้องการสั่งให้เครื่องพิมพ์ผลการทดสอบ ให้กดคีย์ PRINT ถ้าจะให้หยุดพิมพ์ให้กดคีย์ใดก็ได้ ถ้าต้องการพิมพ์ผลซ้ำให้กดคีย์ PRINT อีกครั้ง.

PRINT



ประวัตินักวิจัย

หัวหน้าโครงการวิจัย

1. ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย) นางสาวกนกทิพย์ สว่างใจธรรม
(ภาษาอังกฤษ) Miss Kanokthip Sawangjaithum
2. รหัสบัตรประชาชน 3650400167xxx
3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์
หน่วยงานและสถานที่ที่ติดต่อได้สะดวก
สำนักวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
เลขที่ 333 ม.1 ต.ท่าสูด อ.เมือง จ.เชียงราย 57100
โทรศัพท์ 053-916911 โทรสาร 053-916821
4. ประวัติการศึกษา
ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (กายภาพบำบัด) เกียรตินิยมอันดับ 2
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ปริญญาโท วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การกีฬา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
5. ประวัติการทำงาน

ตำแหน่งหน้าที่	สถานที่	ระยะเวลาการทำงาน
อาจารย์	สำนักวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง	1 กรกฎาคม 2551-ปัจจุบัน
อาจารย์	คณะวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยคริสเตียน	1 พ.ย.2548-30 พ.ค.2551
ผู้จัดการ	medical spa บริษัทโปรเฟส ชั่นเนลเฮลท์แคร์ กรุงเทพฯ	1 ต.ค. 2547-30 ก.ย.2548
นักกายภาพบำบัด	โรงพยาบาลพรชัย สุพรรณบุรี	13 เม.ย.2541-30 ก.ย. 2547

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ

- Massage therapy
- Hydrotherapy
- Therapeutic exercise

7. ผลงานทางวิชาการ

บทความย่อ

7.1 ผลของการออกกำลังกายในน้ำที่มีต่อการเคลื่อนไหวของข้อเข่าในผู้ป่วยหญิงที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม โดย ราตรี เรืองไทย, กนกทิพย์ สว่างใจธรรม และวัลลีย์ ภัทโรภาส นิตรรศการ “บนเส้นทางงานวิจัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์”

http://www.rdi.ku.ac.th/kasetfair49/Social/s_09/s_09.htm

รายงานวิจัย

7.2 ผลของการออกกำลังกายในน้ำที่มีต่อสมรรถภาพของระบบหัวใจและหายใจในผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก, กนกทิพย์ สว่างใจธรรมและสรายุธ มงคล การประชุมวิชาการแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขนครั้งที่ 9 1405-1413 file:///F:/o_sci_sport.html

7.3 การศึกษาเปรียบเทียบค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจในคนที่สูบบุหรี่ สูบบุหรี่มือสองและไม่สูบบุหรี่

7.4 การพัฒนารูปแบบการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุในระดับชุมชนผสมผสานภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านสุขภาพและการสร้างเสริมสุขภาพ ด้วยการออกกำลังกาย

7.5 การเปรียบเทียบสมรรถภาพปอดของคนที่ไม่สูบบุหรี่ที่บ้าน(ซีโย)คนที่สูบบุหรี่ของและคนที่ไม่สูบบุหรี่ในจังหวัดเชียงราย โดย สรายุธ มงคล, ไอลดา มูฮำหมัดอารี, กนกทิพย์ สว่างใจธรรม, ศิวรักษ์ กิจชนะไพบูลย์ วารสารกายภาพบำบัด ปีที่ 34 ฉบับที่ 2 ปี 2555

7.6 การศึกษาเปรียบเทียบเวลาปฏิกิริยาตอบสนอง ของคนที่สูบบุหรี่และไม่สูบบุหรี่ โดย สรายุธ มงคล กนกทิพย์ สว่างใจธรรม วารสารกายภาพบำบัด 34(3) : 1-8

7.7 การเปรียบเทียบการจินตภาพในนักกีฬาประเภททักษะเปิดและทักษะปิด
Comparisons of Imagery among Closed and Open Skill Athletes โดย ศศิมา พกุลานนท์และกนกทิพย์ สว่างใจธรรม การประชุมวิชาการแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขนครั้งที่ 9 1446-1451 file:///F:/o_sci_sport.html

บทความ

7.8 ออกกำลังกายในน้ำ Aquatic Exercise โดย กนกทิพย์ สว่างใจธรรม วารสารมหาวิทยาลัย คริสเตียน ปีที่ 13 ฉบับที่ 3 กันยายน-ธันวาคม 2550

ผู้ร่วมวิจัย

1. ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย) นางสาวเบญจมาภรณ์ หาญเจริญกุล
(ภาษาอังกฤษ) Miss Benjamaporn Hancharoenkul

2. รหัสบัตรประชาชน 3501200145089

3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์

หน่วยงานและสถานที่ที่ติดต่อได้สะดวก

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

เลขที่ 333 ม.1 ต.ท่าสูด อ.เมือง จ.เชียงราย 57100

โทรศัพท์ 053-916821 โทรสาร 053-916821

4. ประวัติการศึกษา

ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (กายภาพบำบัด) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ปริญญาโท วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (Movement and Exercise scienc) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

5. ประวัติการทำงาน

ตำแหน่งหน้าที่	สถานที่	ระยะเวลาการทำงาน
อาจารย์	สำนักวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง	31 พฤศจิกายน 2551- ปัจจุบัน
นักกายภาพบำบัด	โรงพยาบาลสันทราย อ.สันทราย จ.เชียงใหม่	2546 - 2548

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ

1. Massage therapy

2. Stability exercise in back pain

3. Rehabilitation and prevention in Delays Onset Muscle Soreness (DOMS)

7. ผลงานทางวิชาการ

1. Acute effects of sport massage and core stabilization on musculoskeletal pain perception in Thai women national weightlifters. **Benjamaporn Hancharoenkul** and Aatit Paungmali. Graduate Student Academic Day Faculty of Associated Medical Sciences, CMU, Faculty of Associated Medical Sciences, Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand. November 7, 2007. (Oral presentation)

ผู้ร่วมวิจัย

1. ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย) นายสรายุธ มงคล
(ภาษาอังกฤษ) Mr. Sarayoot Mongkol

2. รหัสบัตรประชาชน 3 5015 00075 710

3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์
หน่วยงานและสถานที่ที่ติดต่อได้สะดวก
สำนักวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
เลขที่ 333 ม.1 ต.ท่าสูด อ.เมือง จ. เชียงราย 57100
โทรศัพท์ 053-916821 โทรสาร 053-916821

4. ประวัติการศึกษา

ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต(กายภาพบำบัด) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ปริญญาโท วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต(วิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวและออกกำลังกาย)
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

5. ประวัติการทำงาน

ตำแหน่งหน้าที่	สถานที่	ระยะเวลาการทำงาน
อาจารย์	สำนักวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง	17 ธันวาคม 2550-ปัจจุบัน
นักกายภาพบำบัด	การแข่งขันปัญจักลีลิตและ วอลเลย์บอลชายหาด กีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 24 จังหวัดนครราชสีมา ประเทศไทย	6-13 ธันวาคม 2550
นักกายภาพบำบัด (นอกเวลาราชการ)	คลินิกกายภาพบำบัด คณะเทคนิค การแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548-2550
teaching assistant	ภาควิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิค การแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548-2550
นักกายภาพบำบัด	ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทย์ ศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ตุลาคม 2545- พฤษภาคม 2548
นักกายภาพบำบัด	โรงพยาบาลสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่	พฤษภาคม 2545-กันยายน 2545

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ

1. Pulmonary and cardiac rehabilitation
2. Neurology rehabilitation
3. Physical therapy in sport

7. ประสบการณ์งานวิจัย

ผลงานวิจัย

บทความ

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเคลื่อนย้ายตัวและการทำกิจวัตรประจำวันกับความสามารถซีร็อกเรียนยนต์ดัดแปลงของผู้พิการอัมพาตครึ่งท่อน โดย ปริญญาตรี โกวาทกานนท์, อภิชนา ไชวินทะ, วชิราพร วิทยานิล, สราวุธ มงคล ตีพิมพ์ในเชียงใหม่วารสาร ปีที่ 43 ฉบับที่ 3 กันยายน 47 หน้า 19

