

ผลการฝึกแอโรบิกในน้ำที่มีต่อดัชนีมวลกายและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก
ของสตรีอายุ 45 – 55 ปี

ปริญญานิพนธ์

ของ

อุมมาพรรณ พจนารักษ์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา

พฤษภาคม 2551

ผลการฝึกแอโรบิกในน้ำที่มีต่อดัชนีมวลกายและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก
ของสตรีอายุ 45 – 55 ปี

ปริญญานิพนธ์

ของ

อุมมาพรรณ พจนารักษ์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา

พฤษภาคม 2551

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผลการฝึกแอโรบิกในน้ำที่มีต่อดัชนีมวลกายและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก
ของสตรีอายุ 45 – 55 ปี

บทคัดย่อ

ของ

อุมมาพรรณ พจนกรรักษ์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา

พฤษภาคม 2551

อุมาพรพรณ พจนารักษ์. (2551). ผลการฝึกแอโรบิกในน้ำที่มีต่อดัชนีมวลกายและอัตราการเต้นของ

หัวใจขณะพักของสตรีอายุ 45 – 55 ปี. ปรินูญานีพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ :

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม : รองศาสตราจารย์

ดร. วาสนา คุณาอภิสิทธิ์, รองศาสตราจารย์ธงชัย เจริญทรัพย์มณี.

การศึกษานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกแอโรบิกในน้ำที่มีต่อ ดัชนีมวลกายและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักของสตรีอายุ 45 – 55 ปี กลุ่มตัวอย่าง คือสมาชิกเพศ หญิงของสระว่ายน้ำหมู่บ้านชนวน ที่อาสาสมัครเข้าร่วมการทดลอง จำนวน 12 คน ได้มาโดยการเลือก แบบเจาะจง แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มๆละ 6 คน โดยกลุ่มทดลองที่ 1 ได้รับการฝึกแอโรบิกในน้ำ ความหนัก ของงานอยู่ที่ 60% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด กลุ่มที่ 2 ได้รับการฝึกแอโรบิกในน้ำ ความหนัก ของงานอยู่ที่ 75% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ โปรแกรมการฝึก แอโรบิกในน้ำ เครื่องชั่งน้ำหนัก เครื่องวัดส่วนสูง นาฬิกาจับเวลา สถิติที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ การหา ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที (t- test dependent)

ผลการศึกษาพบว่า

หลังจากการฝึกกลุ่มทดลองที่ 1 ได้รับการฝึกแอโรบิกในน้ำโดยมีความหนักของงานอยู่ที่ 60% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ทำให้ดัชนีมวลกายและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักลดลง จากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

หลังจากการฝึกกลุ่มทดลองที่ 2 ได้รับการฝึกแอโรบิกในน้ำโดยมีความหนักของงานอยู่ที่ 75% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ทำให้ดัชนีมวลกายและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักลดลง จากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

THE EFFECT OF AQUATIC AEROBIC TRAINING ON BODY MASS INDEX
AND SEDENTARY HEARTRATE IN WOMEN BETWEEN
FORTY FIVE – FIFTY FIVE YEARS OLD

AN ABSTRACT
BY
UMAPAN POJANAKHONLUCK

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Education Degree in Physical Education
at Srinakharinwirot University
May 2008

Umapan Pojanakhonluck. (2008). *The Effect of Aquatic Aerobic Training on Body Mass Index and Sedentary Heartrate in Women between Forty Five – Fifty Five Years Old*. Master thesis, M.Ed. (Physical Education). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee : Assoc. Prof. Dr. Wasana Kuna – apisit, Assoc. Prof. Thongchai Charoensupmanee.

The purpose of this research was to study and to compare the effect of aquatic aerobic training on body mass index and sedentary heartrate in women between forty five – fifty five years old. The samples were volunteer members of Cheunchen Village' s Swimming Pool. The 12 samples were divided into two experimental groups. The first experimental group was designed to take aerobic exercise in water at sixty percent of maximum heartrate while the second experimental group was designed to take aerobic program. Data were analyzed into mean, standard deviation and t- test dependent.

It was found that :

After training, the first experimental group that was designed to take aerobic exercise in water at sixty percent of maximum heartrate has decreased body mass index and sedentary heartrate at the statistically significant difference .05 level.

After training, the first experimental group that was designed to take aerobic exercise in water at seventy - five percent of maximum heartrate has decreased body mass index and sedentary heartrate at the statistically significant difference .05 level.

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลงได้นั้น ผู้วิจัยได้รับความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ ดร. วาสนา คุณาภิลิทธิ และ รองศาสตราจารย์หญิงชัย เจริญทรัพย์มณี ประธานและกรรมการควบคุม ปริญญานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์เทเวศร์ พิริยพจน์ท์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์สมชาย ไกรสังข์ กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม ที่กรุณาได้ให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ ปรับปรุง แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จน ผู้วิจัยสามารถดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คณาจารย์ทุกท่านเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณ คุณพ่ออรุณ พจนารักษ์ คุณแม่ชุมพร พจนารักษ์ นายเอกพล พจนารักษ์ นางสาวนงลักษณ์ พจนารักษ์ นางสาวอโณทัย แจ่มพูล และเพื่อนๆ พี่ๆ และน้องๆ ครู อาจารย์ที่ให้ความช่วยเหลือ ให้ความห่วงใยตลอดมา คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากปริญญานิพนธ์ ฉบับนี้ ผู้วิจัยขออุทิศสิ่งที่ดีงามแก่ผู้มีพระคุณทุกท่าน ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูง

อุมพวรรณ พจนารักษ์

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายในการวิจัย	4
ความสำคัญของการวิจัย	4
ขอบเขตของการวิจัย	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
ข้อตกลงเบื้องต้น	5
กรอบแนวคิดในการวิจัย	5
สมมุติฐานในการวิจัย	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
เอกสารที่เกี่ยวข้อง	6
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	26
2.1 งานวิจัยในต่างประเทศ	33
2.2 งานวิจัยในประเทศ	36
3 วิธีดำเนินการวิจัย	42
การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	42
การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย	42
การเก็บรวบรวมข้อมูล	42
การจัดการกระทำข้อมูล	43
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	44
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	44
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	44

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	50
ความมุ่งหมายของการวิจัย	50
สมมุติฐานในการวิจัย	50
วิธีดำเนินการวิจัย.....	52
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	51
การจัดกระทำข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล.....	51
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	51
อภิปรายผล	54
บรรณานุกรม	55
ภาคผนวก	60
ประวัติย่อผู้วิจัย	99

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักและดัชนีมวลกายของ กลุ่มทดลองที่ 1	44
2 แสดงอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักและดัชนีมวลกายของ กลุ่มทดลองที่ 2	45
3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที่ (t) ของอัตราการ เต้นของหัวใจขณะพักและดัชนีมวลกายของกลุ่มทดลองที่ 1 ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของการฝึกแอโรบิกในน้ำ	46
4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที่ (t) ของอัตราการเต้น ของหัวใจขณะพักและดัชนีมวลกายของกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อน การฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของการฝึกแอโรบิกในน้ำ	47

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กรอบแนวความคิด	5
2 กราฟแสดงดัชนีมวลกายของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2.....	48
3 กราฟแสดงอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ของกลุ่มที่ 1 และ กลุ่มทดลองที่ 2	49
4 โปรแกรมการฝึกแอโรบิกในน้ำ	61

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ในปัจจุบันนี้มีความเจริญทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากขึ้น สังคมไทยได้เปลี่ยนแปลงจากสังคมเกษตรกรรมไปสู่สังคมอุตสาหกรรม และพาณิชยกรรมทำให้วิถีชีวิตความเป็นอยู่ของคนไทยเปลี่ยนไป ประกอบกับมีสิ่งอำนวยความสะดวกเพิ่มขึ้น สังคมคนเมืองใช้ชีวิตบนโต๊ะทำงาน หน้าคอมพิวเตอร์ หน้าจอมอนิเตอร์ แม้กระทั่งตัวนักพลศึกษาเองก็ยังใช้ชีวิตที่ค่อนข้างเสี่ยงต่อสุขภาพ เช่น ขาดการออกกำลังกาย ใช้รถแทนการเดิน ใช้ลิฟต์แทนการขึ้นบันได เป็นต้น

ปัจจุบันคนไทยมีปัญหาทางด้านสุขภาพ สาเหตุเนื่องมาจากการขาดการออกกำลังกาย ขาดการออกกำลังกาย ประกอบกับการรับประทานอาหารที่มีไขมัน และคาร์โบไฮเดรตมากเกินไป จะทำให้เกิดความไม่สมดุล ระหว่างพลังงานที่ร่างกายได้รับกับพลังงานที่ร่างกายได้ใช้ ทำให้มีการสะสมพลังงานส่วนเกิน อยู่ในรูปของไขมันทำให้น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นหรืออ้วนขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้เกิดโรคอ้วน (Obesity) การมีไขมันเกินกว่า 15 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวในเพศชาย และ 25 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวในเพศหญิง ถือได้ว่าเป็นโรค แต่อาการของโรคจะแสดงออกมาในระบบต่างๆ ของร่างกาย เช่น ระบบการเคลื่อนไหวมีการติดขัดไม่คล่องตัว ระบบการหายใจและระบบการไหลเวียนเลือด มีอาการเหนื่อยง่าย ใจสั่น เป็นต้น (เจริญทัศน์ จินตนาเสรี. 2523 : 13) ซึ่งสอดคล้องกับวิลเมอร์และเบเนเก้ (จรรยาพร ธรณินทร์. 2521 : 37 ; อ้างอิงจาก Wilmore; & Behnke. 1985) ได้ให้ความหมายของคำว่าโรคอ้วนไว้ว่า หมายถึง การมีปริมาณไขมันมากเกินไปเกินความต้องการของร่างกาย คือมากกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ ในเพศชาย และมากกว่า 25 เปอร์เซ็นต์ในเพศหญิง อันเป็นอันตรายต่อสุขภาพเป็นอย่างยิ่ง จากการสำรวจคนไทยปกติ โดยแพทย์ซักประวัติและตรวจร่างกาย พบว่าคนไทยจะมีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น (อ้วนขึ้น) ตามอายุในทุกช่วงความสูงจนถึงอายุ 64 ปี ในเพศชายและเพศหญิงจะอ้วนขึ้นโดยเฉพาะในช่วงอายุ 30 ปี ในช่วงความสูง 154 เซนติเมตรขึ้นไป โดยในเพศหญิงจะอ้วนขึ้นจะมีการกระจายของไขมันมากบริเวณสะโพก ต้นขา และ แขน ส่วนเพศชายที่อ้วนจะมีไขมันมากบริเวณท้อง

ความอ้วนจึงเป็นอุปสรรคต่อการดำรงชีวิตประจำวัน เช่น ทำให้เกิดความเฉื่อยชา การเคลื่อนไหวของร่างกายไม่สะดวก ขาและข้อต่อต่างๆ ต้องรับภาระของน้ำหนักที่หนักเกิน จึงทำให้เกิดอาการปวดเมื่อยต่างๆตามมา

ในขณะที่ปัจจุบันประชาชนส่วนใหญ่ได้ตระหนักถึงประโยชน์ของการออกกำลังกายว่าการออกกำลังกายทำให้อวัยวะแข็งแรงทั้งระบบโครงสร้างและหน้าที่การออกกำลังกายให้ผลดีต่อร่างกายหลายประการ ผลดีที่ได้รับมีดังนี้ การออกกำลังกายทำให้หัวใจแข็งแรงขึ้น ความดันโลหิตลดลง

ลดภาวะหลอดเลือดแดงและหลอดเลือดดำแข็งตัว ควบคุมอาการของโรคเบาหวานได้ดีขึ้น ทำให้น้ำหนักตัวลดลง ทำให้กระดูกแข็งแรง ลดภาวะกระดูกพรุน ป้องกันมะเร็ง และทำให้อารมณ์ดี

(ธาริณี ปัจเจกชนม์. 2545: 81)

จากประโยชน์ของการออกกำลังกายที่กล่าวมาแล้วในข้างต้น การออกกำลังกายเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งที่จะช่วยให้ร่างกายมีความแข็งแรง สมบูรณ์ และอยู่ในสภาพปกติ ปัจจุบันได้มีการพัฒนาการออกกำลังกายเป็นหลายรูปแบบ ทั้งนี้ เพื่อตอบสนองความต้องการในการออกกำลังกายของมนุษย์ เพื่อหลีกเลี่ยงความซ้ำซาก และความเบื่อหน่าย

การออกกำลังกายแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ แบบแอนแอโรบิก (Anaerobic) และแบบแอโรบิก (Aerobic) แบบแอนแอโรบิกนั้นเป็นการออกกำลังกายระยะสั้นประมาณ 1 – 3 นาทีเท่านั้น และทำให้เกิดการเมื่อยล้าแก่กล้ามเนื้อ ส่วนแบบแอโรบิกนั้นร่างกายใช้พลังงานจากอาหาร 3 อย่าง คือ คาร์โบไฮเดรต ไขมัน และโปรตีน ทำให้ออกกำลังกายได้นานกว่าแบบแอนแอโรบิก

กิจกรรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกมีมากมาย เช่น วิ่ง ว่ายน้ำ ปั่นจักรยาน เป็นต้น แต่ในปัจจุบันนี้ชนิดของการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ที่เป็นที่นิยมอย่างมากคือ การเต้นแอโรบิก

(Aerobic Dance) เพราะเป็นกิจกรรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่สามารถปรับความหนักเบาได้ตามสภาวะที่เหมาะสมกับแต่ละคน เป็นการบริหารกายประกอบดนตรี ทำให้เป็นกิจกรรมที่สนุกสนาน ผสมผสานระหว่างการเคลื่อนไหวเบื้องต้น เช่น เดิน วิ่ง กระโดด กับการเต้นรำ เป็นกิจกรรมต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 15 นาที ที่สามารถเพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจได้ในระดับความเข้มที่ต้องการ และมีการใช้กล้ามเนื้อทั่วทุกส่วนของร่างกาย นอกจากนี้การเต้นแอโรบิกยังช่วยเพิ่มปริมาณการเผาผลาญไขมัน ได้ผิวหนัง เพิ่มปริมาณโคเลสเตอรอลชนิดดี ลดปริมาณโคเลสเตอรอลชนิดไม่ดี ช่วยพัฒนาความอ่อนตัวของร่างกาย และที่สำคัญคือช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ กล้ามเนื้อหัวใจแข็งแรง สามารถส่งผ่านปริมาณเลือดสู่ส่วนต่างๆ ของร่างกายได้ดีขึ้น หัวใจทำงานเบาลง อัตราการเต้นของหัวใจจะชะงักลง กล้ามเนื้อทำงานได้หนักและนานกว่าปกติ

(สุกัญญา พานิชเจริญนาม;และสืบสาย บุญวีรบุตร. 2538: 14)

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าการเต้นแอโรบิกจะเป็นการออกกำลังกายที่ไม่ยุ่งยาก ซับซ้อน ทว่ามีข้อควรระวังคือ อาการข้อเข่าเสื่อม ซึ่งทำที่เกี่ยวกับการย่อ ยืด กระตุกบริเวณหัวเข่า จะทำให้บาดเจ็บจนอาจลามไปเป็นโรคข้อเข่าเสื่อมได้ รวมถึงท่าที่เกี่ยวกับการหมุนข้อต่อเชื่อมกับอวัยวะทุกส่วนของร่างกาย ไม่ว่าจะเป็นคอ ข้อมือ หรือข้อเท้า อาจทำอันตรายให้แก่ผู้ออกกำลังกายได้ (ชีวจิต. 2547 : 22) จึงมีการออกกำลังกายในแบบการเต้นแอโรบิกแบบใหม่เกิดขึ้นอีกรูปแบบหนึ่ง เรียกว่า แอโรบิกในน้ำหรืออควอดิก เอ็กเซอร์ไซส์ (Aquatic Exercise) เป็นการออกกำลังกายในน้ำ ซึ่งเป็นการพัฒนามาจากโปรแกรมการเต้นแอโรบิกบนบก ซึ่งกำลังเป็นที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน จากการนำเอาคุณ

สมบัติของน้ำมาใช้ในการออกกำลังกายแบบใช้แรงต้านทาน สามารถพัฒนาความอดทนในการทำงานของหัวใจและระบบไหลเวียนเลือด ความสามารถของกล้ามเนื้อทั่วร่างกาย และความอ่อนตัวของข้อต่อได้ดีเท่ากับการออกกำลังกายในรูปแบบอื่นๆ (สุริยา ณ นคร. 2538 : 1 – 4) ทั้งนี้เพราะขณะที่ตัวเราอยู่ในน้ำ น้ำจะเป็นตัวกลางที่ช่วยพยุงน้ำหนักตัว เป็นการลดแรงกระแทกหรือแรงกดในแนวดิ่ง ช่วยผ่อนภาระในการรับน้ำหนักตามข้อต่อต่างๆ โดยเฉพาะที่ส่วนล่างของร่างกาย และที่สำคัญคือ น้ำสามารถระบายความร้อนภายในร่างกายในขณะออกกำลังกายได้ดีกว่าห้องที่มีเครื่องปรับอากาศ ทำให้ผู้ที่ออกกำลังกายในน้ำได้รับความสดชื่นและคลายเครียดได้ (พันทิวา สินรัชตานนท์. 2537: 29)

เมื่อมนุษย์มีอายุมากขึ้นประมาณ 40 ปีไปแล้ว ร่างกายจะเริ่มเสื่อมโทรมลง การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอจะช่วยป้องกันโรคได้หลายชนิด เช่น โรคกระดูก โรคความดันเลือดสูง โรคหัวใจ โรคอ้วน โรคเครียด ฯลฯ และการออกกำลังกายช่วยกระตุ้นให้กล้ามเนื้อได้ทำงาน ทั้งกล้ามเนื้อหัวใจและกล้ามเนื้อส่วนอื่นๆในร่างกาย รวมทั้งระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ การออกกำลังกายมีความจำเป็นต่อวัยผู้ใหญ่และผู้สูงอายุมาก แต่ก็ต้องเลือกให้เหมาะสมกับความเสื่อมดังกล่าว เพื่อมิให้เป็นปัญหาสุขภาพมากขึ้น ดังนั้น การออกกำลังกายในน้ำหรือการเดินแอโรบิกในน้ำจึงเป็นทางเลือกหนึ่งซึ่งนอกจากมีผลดีเช่นเดียวกับการออกกำลังกายชนิดอื่นๆแล้ว ยังช่วยป้องกันการ กดกระแทกที่ข้อต่อต่างๆโดยเฉพาะผู้หญิงในวัยนี้ด้วย ประกอบกับในวัยนี้ที่เรียกว่าเป็น วัยทอง หรือ วัยหมดประจำเดือน ร่างกายลดปริมาณการผลิตฮอร์โมนเอสโตรเจน (Estrogen) และโปรเจสเตอโรน (progesterone) ทำให้เป็นสาเหตุของการเจ็บป่วยหลายอาการทั้งทางกายและทางจิต และมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้นถึง 3 เท่า กระดูกหักง่าย ขาดตามแขนขา ใจสั่น ความดันเลือดสูง เส้นเลือดตีบแข็ง (Devhurst. 1984: 609)

จากประโยชน์ของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกในน้ำและคุณสมบัติของน้ำ ตามที่ได้กล่าวมาข้างต้นนั้น จึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาผลของการฝึกแอโรบิกในน้ำที่มีต่อดัชนีมวลกายและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักของผู้หญิงที่มีอายุตั้งแต่ 45 – 55 ปี เพราะเป็นกลุ่มที่เสี่ยงต่อการเป็นโรคต่างๆ ดังกล่าวมาแล้ว โดยเฉพาะโรคอ้วนที่เป็นสาเหตุของโรคอื่นๆตามมา โดยทำการเปรียบเทียบผลจากผู้ฝึกโปรแกรมแอโรบิกในน้ำ ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ว่าการฝึกแอโรบิกในน้ำสามารถช่วยลดดัชนีมวลกายและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักได้มากน้อยเพียงใด ผลจากการวิจัยครั้งนี้จะเป็นการส่งเสริมการออกกำลังกายที่เหมาะสม และเป็นประโยชน์ต่อคุณภาพชีวิต และเพื่อเป็นแนวทางการศึกษาค้นคว้าในครั้งต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาผลของการฝึกแอโรบิกในน้ำที่มีผลต่อดัชนีมวลกายและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ก่อนการฝึกและหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8
2. เพื่อเปรียบเทียบดัชนีมวลกายและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ก่อนการฝึกและหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8

ความสำคัญของการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ทำให้ทราบผลของการฝึกแอโรบิกในน้ำที่มีผลต่อดัชนีมวลกายและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักก่อนการฝึกและหลังการฝึกของผู้หญิงที่มีอายุ 45 – 55 ปี ทำให้ทราบความแตกต่างของดัชนีมวลกายก่อนการฝึกและหลังการฝึกและทราบความแตกต่างของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักก่อนการฝึกและหลังการฝึก อันจะเป็นประโยชน์ในการช่วยสนับสนุนให้บุคคลต่างๆ ได้เลือกการออกกำลังกายได้อย่างเหมาะสมกับเพศและวัย และบุคคลทั่วไปที่มีความสนใจ ตลอดจนเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าและการวิจัยในครั้งต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นสมาชิกเพศหญิงของสระว่ายน้ำหมู่บ้านชวนชื่น มีอายุ 45 - 55 ปี ที่อาสาสมัครเข้าร่วมการทดลอง จำนวน 12 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ โปรแกรมการฝึกแอโรบิกในน้ำ
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ดัชนีมวลกายและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก

นิยามศัพท์

1. ดัชนีมวลกาย หมายถึง การประมาณสัดส่วนหรือความหนาของร่างกายจากน้ำหนักส่วนสูง โดยใช้สูตรดัชนีมวลกายคือ น้ำหนัก (กิโลกรัม) หารด้วยส่วนสูง (เมตร) ยกกำลังสอง
2. อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก หมายถึง อัตราการเต้นของหัวใจของคนขณะนั่ง

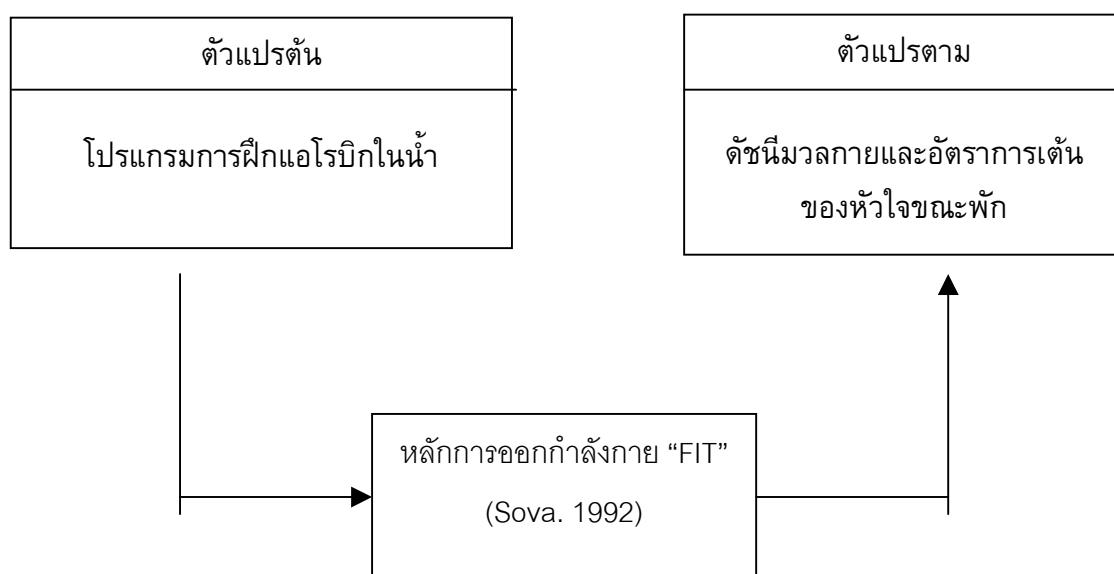
หรือไม่เคลื่อนไหว ซึ่งมักมีค่าประมาณ 60 – 80 ครั้ง/นาที เฉลี่ยประมาณ 70 ครั้ง/นาที ส่วนคนที่ออกกำลังกายเป็นประจำสม่ำเสมอด้วยความหนักที่เหมาะสมและมีระยะเวลานานจะมีอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักลดลงหรือน้อยกว่าคนที่ไม่ออกกำลังกาย

3. การออกกำลังกายแบบแอโรบิกในน้ำ หมายถึง ประยุกต์กิจกรรมการออกกำลังกายแบบการเดินแอโรบิกบนบกมาปฏิบัติในน้ำ ที่มีความสูงประมาณระดับเอวและไม่เกินระดับอกของผู้เดิน (Sova. 1992: 21)

ข้อตกลงเบื้องต้น

ในการวิจัยครั้งนี้ไม่ได้ควบคุมอาหาร การพักผ่อน กิจกรรมอื่นๆ กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติกิจวัตรประจำวันตามปกติ

กรอบแนวคิดในการวิจัย



สมมุติฐานในการวิจัย

1. กลุ่มทดลองที่ 1 ที่ฝึกด้วยโปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำโดยระดับความหนักอยู่ที่ 75% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ทำให้ดัชนีมวลกายและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักลดลง
2. กลุ่มทดลองที่ 2 ที่ฝึกด้วยโปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำโดยระดับความหนักอยู่ที่ 60% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ทำให้ดัชนีมวลกายและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักลดลง

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้อง กล่าวถึงผลการออกกำลังกาย ลักษณะการออกกำลังกายแบบแอโรบิกในน้ำ
 - 1.1 องค์ประกอบของสมรรถภาพ
 - 1.2 ความหมายและประโยชน์ของการออกกำลังกาย
 - 1.3 ชนิดของการออกกำลังกาย
 - 1.4 ความหมายและประโยชน์ของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกในน้ำ
 - 1.5 หลักและขั้นตอนในการสร้างโปรแกรมการเดินแอโรบิกในน้ำ
 - 1.6 ความหมายของดัชนีมวลกาย
 - 1.7 ความหมายของอัตราการเต้นของหัวใจและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก
 - 1.8 การจับชีพจรและลักษณะการจับและนับชีพจร
 - 1.9 ความหมายและลักษณะของสตรีอายุ 45 ปีขึ้นไป
 - 1.10 การเปลี่ยนแปลงของร่างกายและสมรรถภาพตามวัย
2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 1.1 งานวิจัยต่างประเทศ
 - 1.2 งานวิจัยภายในประเทศ

1. เอกสารที่เกี่ยวข้อง

การออกกำลังกายเป็นสิ่งจำเป็นมาก ผู้ที่ออกกำลังกายสม่ำเสมอแม้จะเริ่มมีอายุมากแล้ว ก็ยังสามารถมีความกระฉับกระเฉง และสามารถทำประโยชน์ให้แก่สังคมได้ด้วย การออกกำลังกายจำเป็นต้องคำนึงถึงความปลอดภัย และแนวทางในการปฏิบัติเพื่อให้การออกกำลังกายเป็นไปอย่างถูกต้อง และได้ประโยชน์อย่างแท้จริง ในการออกกำลังกายของแต่ละบุคคลจึงต้องคำนึงถึงสภาพร่างกายของบุคคลนั้นๆ เป็นอันดับแรก หากมีอายุมากหรือมีโรคประจำตัวควรปรึกษาแพทย์ก่อนการออกกำลังกาย เพื่อความปลอดภัยและสุขภาพที่มียิ่งขึ้น

1.1 องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย

ความหมายของคำว่า สมรรถภาพทางกาย ขององค์การอนามัยโลก หมายถึง เป็นความสามารถของร่างกายหรือประสิทธิภาพของการแสดงออกทางร่างกายสูงสุดโดยมีองค์ประกอบ คือ

1. สามารถออกกำลังกายอย่างหนักได้
2. มีความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อสูงสุด
3. มีความอดทนของกล้ามเนื้อสูงสุดในระบบไม่ใช้ออกซิเจนเพื่อการทำงานได้นาน
4. มีความสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อเป็นอย่างดี

องค์ประกอบของสมรรถภาพในแต่ละด้านคือ

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
2. ความอดทนแบ่งออกเป็น 2 ส่วน
 - 2.1 ความอดทนของกล้ามเนื้อแต่ละส่วน
 - 2.2 ความอดทนของระบบไหลเวียนและหายใจ
3. ความเร็วของกล้ามเนื้อและเวลาตอบสนอง
4. กล้ามเนื้อที่มีพลังหรืออำนาจบังคับตัวดี
5. ความยืดหยุ่นของข้อต่อดี หรือมีความอ่อนตัวดี
6. ความคล่องแคล่วว่องไว
7. ความสามารถในการทรงตัวดี ได้แก่
 - 7.1 การทรงตัวขณะที่ร่างกายอยู่กับที่
 - 7.2 การทรงตัวขณะที่ร่างกายเคลื่อนที่
8. การทำงานประสานกันดีระหว่างประสาทและกล้ามเนื้อ

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถภาพทางกาย แบ่งออกเป็นปัจจัยภายใน ได้แก่ อายุ เพศ สภาพร่างกายและจิตใจ พันธุกรรม ส่วนปัจจัยภายนอกได้แก่ องค์ประกอบในการฝึก อาหาร ภูมิอากาศ เครื่องแต่งกาย การใช้ยากระตุ้น บุหรี่และแอลกอฮอล์ การพักผ่อน และการอบอุ่นร่างกาย เป็นต้น การออกกำลังกายเป็นวิธีการอย่างหนึ่งที่ช่วยเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย และยังช่วยชะลอความเสื่อมของอวัยวะ ช่วยให้ผู้ที่มีความผิดปกติมีอาการดีขึ้น ระบบขับถ่ายและนอนหลับดีขึ้น หัวใจและปอดทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังสามารถประหยัดค่ารักษาพยาบาลเพราะมีสุขภาพดีแล้วนั่นเอง (พิชิต ภูติจันทร์. 2535: 27)

1.2 ความหมายและประโยชน์ของการออกกำลังกาย

Encyclopedia Americana (สุวิมล ตั้งสัจพจน์ 2526: 1; อ้างอิงจาก Encyclopedia Americana. 1980) ได้ให้ ความหมายไว้ว่า การออกกำลังกายทำให้ร่างกายแข็งแรงทั้งระบบโครงสร้างและหน้าที่ การขาดการออกกำลังกาย ร่างกายจะลดศักยภาพในการเคลื่อนไหว การออกกำลังกายทำ

ให้กล้ามเนื้อสามารถรวมกันต่อต้าน และเอาชนะแรงบังคับได้ นอกจากนี้ยังทำให้กิจกรรมทางสติปัญญา อารมณ์ และความรู้สึกดีขึ้น

สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2542: 2) ได้ให้ความหมายของการออกกำลังกายไว้ว่าการออกกำลังกาย หมายถึง การกระทำใดๆ ที่ทำให้มีการเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกายเพื่อเสริมสร้างสุขภาพ เพื่อความสนุกสนาน เพื่อสังคม โดยใช้กิจกรรมง่ายๆ หรือมีกฎกติกาการแข่งขันง่ายๆ เช่น เดิน วิ่ง กระโดดเชือก การบริหารกาย การยกน้ำหนัก เป็นต้น

ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร และกุลธิดา เสงี่ยมลาด (2544: 322) ได้ให้ความหมายของการออกกำลังกายไว้ว่า การออกกำลังกาย หมายถึง การเคลื่อนไหวร่างกาย หรือกิจกรรมการออกกำลังกายที่เกี่ยวข้องกับการใช้กล้ามเนื้อใหญ่ๆ มากกว่าการใช้กลุ่มกล้ามเนื้อเฉพาะหรือเล็กๆ การออกกำลังกายได้แก่ การเดิน วิ่ง การบริหาร เกม และกิจกรรมที่มีรูปแบบ เช่น การวิ่ง การว่ายน้ำ การวิ่งเหยาะ

ประโยชน์ของการออกกำลังกาย

ดำรง กิจกุล (2537: 13 – 18) ได้สรุปประโยชน์ของการออกกำลังกายไว้ดังนี้

1. กล้ามเนื้อแข็งแรงขึ้น การออกกำลังกายช่วยให้กล้ามเนื้อแข็งแรงขึ้น ทำให้พลังดีขึ้นจะทำการงานสิ่งใดก็ทำได้อย่างสะดวกสบาย
2. การทรงตัวดีขึ้น เพราะร่างกายได้มีการข้อมเคลื่อนไหวอยู่เสมอ การทำงานของอวัยวะต่างๆ มีความสัมพันธ์และประสานงานกันได้ดีกว่า
3. รูปร่างดีขึ้น คนที่เคยผอมก็จะอ้วนขึ้น และคนที่เคยอ้วนเกินไปก็จะผอมลงเป็นที่ยอมรับกันในปัจจุบันนี้ว่า การออกกำลังกายเป็นการลดความอ้วนและควบคุมน้ำหนักตัวที่ได้ผลดีที่สุด
4. ชะลอความเสื่อมของอวัยวะ ดังจะเห็นว่าผู้ที่ออกกำลังกายอยู่เสมอจะแก่ช้า และมีอายุยืนยาวกว่า โดยเฉพาะกระดูกต่างๆ จะแข็งแรงกว่าผู้ที่ไม่ออกกำลังกายเพียงอย่างเดียวในหญิงวัยหมดประจำเดือน ซึ่งกระดูกจะจางลงมากเพราะขาดฮอร์โมนนั้น การออกกำลังกายจะช่วยชะลอการจางของกระดูกได้มาก
5. ช่วยด้านจิตใจ เพราะการออกกำลังกายที่หนักพอสมควร จะทำให้การหลั่งสารเอนดอร์ฟิน ซึ่งสารนี้นอกจากจะลดความเจ็บปวดได้แล้ว ยังเป็นสารต่อต้านความซึมเศร้าได้ด้วย
6. ระบบขับถ่ายดีขึ้น ไม่ว่าจะเป็นถ่ายหนัก ถ่ายเบา หรือแม้แต่ระบบขับเหงื่อ มีผลให้ร่างกายและจิตใจปลอดโปร่ง
7. นอนหลับได้ดีขึ้น การออกกำลังกายจะช่วยผู้ที่นอนไม่หลับ หรือนอนหลับยาก ให้นอนหลับได้ดีขึ้น โดยเฉพาะผู้ที่นอนไม่หลับจากความเครียดหรือจากความวิตกกังวลจะได้ผลดีมาก

8. พลังทางเพศดีขึ้น เพราะการออกกำลังกายทำให้รูปร่างสมส่วน กล้ามเนื้อแข็งแรง มีความทนทาน ข้อต่างๆ เคลื่อนไหวได้คล่องแคล่ว ปฏิบัติการทางเพศย่อมจะดีขึ้น นอกจากนี้การออกกำลังกายที่พอดียังช่วยให้มีฮอร์โมนเพศหลั่งออกมามากขึ้นทั้งชายและหญิง

9. ช่วยให้หัวใจ ปอด และหลอดเลือดทำงานดีขึ้น การออกกำลังกายแบบแอโรบิก จะช่วยให้การทำงานของหัวใจ ปอด และหลอดเลือดดีขึ้นอย่างชัดเจนมาก

10. ช่วยให้อาการของโรคหลายโรคดีขึ้น การออกกำลังกายที่พอดีจะช่วยให้แรงดันเลือดลดลง ไขมันในเส้นเลือดลดลง

11. ช่วยให้ผู้หญิงมีสุขภาพดี การออกกำลังกายอาจช่วยให้ตั้งครรภ์ง่ายขึ้น และเมื่อถึงเวลาคลอดก็จะคล่องตัวด้วย ปัญหาต่างๆ ภายหลังคลอดก็น้อย และรูปร่างจะกลับคืนสู่สภาพเดิมได้เร็วกว่าด้วย โอกาสเป็นมะเร็งของอวัยวะสืบพันธุ์น้อยกว่าผู้ที่ไม่ออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาอยู่สองเท่าครึ่ง สำหรับมะเร็งของเต้านมนั้นเกิดน้อยกว่า 2 เท่า

12. ประหยัดค่ารักษาพยาบาล เนื่องจากการออกกำลังกายทำให้ร่างกายสมบูรณ์แข็งแรง ก็สามารถลดค่ารักษาพยาบาลได้

สุขภาพ ชีวเวช (2543: 6) ได้สรุปประโยชน์ของการออกกำลังกายไว้ดังนี้

1. ช่วยทำให้กล้ามเนื้อแข็งแรง มีพลังกำลังดีขึ้น
2. ช่วยให้การทรงตัวดีขึ้น มีความคล่องตัวในยามที่เคลื่อนไหวร่างกาย อวัยวะต่างๆ มีความสัมพันธ์และประสานงานกันได้ดี
3. ช่วยชะลอความเสื่อมของอวัยวะต่าง โดยเฉพาะในผู้สูงอายุ
4. ช่วยทำให้ระบบขับถ่ายดีขึ้นทุกระบบ ไม่ว่าจะถ่ายหนักถ่ายเบาหรือระบบขับเหงื่อ
5. ช่วยให้รูปร่างดีขึ้นสมส่วนไม่อ้วนและไม่ผอมเกินไป มีความคล่องตัวในการทำงาน ทำให้เกิดความมั่นใจและเชื่อมั่นในตนเอง
6. ช่วยให้อารมณ์แจ่มใสไม่เป็นโรคซึมเศร้า เพราะการออกกำลังกายที่หนักพอสมควรจะทำให้มีการหลั่งของสารเอ็นโดรฟินซึ่งเป็นสารที่ต่อต้านความซึมเศร้าได้ เมื่อออกกำลังกายแล้วจะทำให้ผ่อนคลายง่ายขึ้น
7. ช่วยให้อาการของโรคดีขึ้น เช่น โรคปวดเมื่อย ไขมันในเลือดลดลงได้
8. ช่วยให้ระบบไหลเวียนภายในร่างกาย เช่น หลอดเลือด หัวใจ ปอดทำงานดีขึ้น
9. ช่วยประหยัดค่ารักษาพยาบาล เนื่องจากร่างกายแข็งแรงไม่มีโรคภัยไข้เจ็บจึงไม่ต้องไปโรงพยาบาล

1.3 ชนิดของการออกกำลังกาย

กีฬาและกิจกรรมการออกกำลังกายต่างๆ ในตำราการออกกำลังกายหรือเวชศาสตร์การกีฬา ได้แบ่งการออกกำลังกายออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ๆ คือ

การออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic Exercise)

เป็นการออกกำลังกายชนิดที่มีการเคลื่อนไหวของแขนหรือขา หรือ เคลื่อนไหวกล้ามเนื้อ การออกกำลังกายแบบนี้ทำให้มีการสูบฉีดโลหิตดีขึ้น มีการหลั่งของสารเอนโดรฟิน เพื่อก่อให้เกิดความสุข ลดความเครียด ช่วยให้ระบบอวัยวะต่างๆ ในร่างกายแข็งแรงขึ้น และเหมาะสม กับทุกเพศ ทุกวัย ชนิดของแอโรบิกมีดังนี้

1. แอโรบิกอย่างเบา

ควรมีระยะเวลาต่อเนื่องเกินกว่า 30 นาที จึงจะเป็นประโยชน์ต่อร่างกาย และควรออกกำลังกายเป็นประจำทุกวัน กิจกรรมตัวอย่าง เช่น การกวาดตูบ้าน จัดบ้าน เดินธรรมดาคา ถีบจักรยานช้าๆ ในสวน แกว่งแขน เหมาะสมกับผู้สูงอายุ ผู้มีปัญหาหัวใจ โรคปอดระยะฟื้นฟู

2. แอโรบิกอย่างปานกลาง

ควรมีระยะเวลาต่อเนื่องกันเกินกว่า 15 นาที จึงจะได้ประโยชน์ต่อร่างกาย และควรปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ วันเว้นวันกิจกรรมตัวอย่าง เช่น เดินเร็ว ถีบจักรยาน เต้นแอโรบิกแบบไม่หักโหม เล่นกีฬาเบาๆ เช่น ลีลาศ วาโยน้ำ เหมาะสมกับคนวัยทำงาน ที่มีเวลาเพียงเล็กน้อยต่อวัน การออกกำลังกายประเภทนี้ สามารถช่วยป้องกันโรคต่างๆ ได้ เช่น โรคเบาหวาน โรคอ้วน ความดันโลหิต โรคหัวใจ เป็นต้น

3. แอโรบิกอย่างหนัก

ควรเล่นเป็นประจำ หรือถ้าจะเล่นเป็นบางครั้งในระหว่างสัปดาห์ จำเป็นต้องออกกำลังกายชนิดแอโรบิกปานกลางเป็นประจำ เพื่อให้ร่างกายเตรียมพร้อม มิฉะนั้นอาจเกิดการบาดเจ็บ ทั้งระยะสั้นและระยะยาวต่อกล้ามเนื้อและหลอดเลือด กิจกรรมตัวอย่าง เช่น การแข่งขันกีฬาต่างๆ ฟุตบอล เทนนิส บาสเกตบอล วอลเลย์บอล เต้นแอโรบิกชนิดเร่งและเร็ว เหมาะสมกับนักกีฬาและผู้ฝึกซ้อมเพื่อการแข่งขัน การออกกำลังกายประเภทนี้ไม่เหมาะสำหรับเป็นโปรแกรมช่วยบำบัด หรือรักษาโรคหัวใจ โรคอ้วน เพราะอาจเกิดอันตรายต่อร่างกายได้ง่าย

การออกกำลังกายถึงจะเป็นสิ่งดี แต่ก็ไม่ควรมากหรือน้อยเกินไป เรากำหนดด้วยอายุและอัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจ ให้เอาตัวเลข 220 ตั้ง หักออกด้วยอายุ ดังนั้นถ้าอายุ 40 ปี อัตราการเต้นสูงสุดจะเป็น $220 - 40 = 180$ ครั้ง / นาที เมื่อออกกำลังกายก็ควรรักษาระดับการเต้นของหัวใจไว้ที่ 45 - 80 % ของอัตราเต้นสูงสุด ซึ่งจะเท่ากับ 81 - 144 ครั้งต่อนาที

ประโยชน์ของการออกกำลังกายแบบแอโรบิก

1. ระบบไหลเวียนโลหิต

- 1.1 ทำให้กล้ามเนื้อหัวใจแข็งแรงมากขึ้น สามารถสูบฉีดโลหิตได้ปริมาณมากขึ้น
- 1.2 เพิ่มหลอดเลือดฝอยมาเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจมากขึ้น
- 1.3 ลดอัตราการเต้นของหัวใจ ทั้งในขณะพัก และออกกำลังกาย ทำให้ไม่เหนื่อยง่าย
- 1.4 ลดแรงต้านทานส่วนปลายของหลอดเลือดฝอยทำให้ความดันโลหิตลดลงทั้งขณะพัก และออกกำลังกายลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคความดันโลหิตสูง

2. ระบบหายใจ

- 2.1 ความจุปอดเพิ่มขึ้น ทำให้การแลกเปลี่ยนออกซิเจนมากขึ้น
- 2.2 เพิ่มปริมาณโลหิตไปสู่ปอด ทำให้การไหลเวียนของปอดดีขึ้น
- 2.3 เพิ่มประสิทธิภาพในการแลกเปลี่ยนก๊าซที่ปอด ทำให้ประสิทธิภาพการหายใจดีขึ้น

3. ระบบชีวเคมีในเลือด

3.1 ลดปริมาณคอเลสเตอรอล (Cholesterol) และไตรกลีเซอไรด์ (Triglyceride) จึงลดอัตราเสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดหัวใจอุดตัน และโรคหลอดเลือดสมองอุดตัน

3.2 เพิ่มเอช ดี แอล คอเลสเตอรอล (HDL Cholesterol) ซึ่งช่วยลดการเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจอุดตัน

3.3 ลดน้ำตาลส่วนเกินในเลือด เป็นการช่วยป้องกันโรคเบาหวาน

4. ระบบประสาทและจิตใจ

4.1 ลดความวิตกกังวลและคลายความเครียด

4.2 มีความสุขและรู้สึกสบายใจจากสารเอนโดฟิน (Endorphin) ที่หลั่งออกมาจากสมองขณะออกกำลังกาย (สุกัญญา พานิชเจริญนาม;และสืบสาย บุญวีรบุตร. 2538: 14)

การออกกำลังกายแบบ แอนแอโรบิก (Anaerobic Exercise)

เป็นการออกกำลังกายเฉพาะส่วน เป็นการฝึกกล้ามเนื้อบางชนิดของร่างกายให้แข็งแรง บึกบึน เช่น กล้ามเนื้อแขน ต้นแขน ขา ต้นขา ทั้งนี้ เพื่อสัดส่วนสวยงาม หรือ อาจเพื่อเข้าแข่งขันประกวดสวยงาม การออกกำลังกายประเภทนี้ จะได้ประโยชน์ตรงความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อโดยตรง คือช่วยกล้ามเนื้อทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น อีกทั้งยังเป็นการออกกำลังกายแบบต้านแรงชนิดหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มมวลกระดูก สามารถป้องกันภาวะกระดูกพรุนได้ แต่อาจไม่ค่อยได้ประโยชน์สำหรับผู้ที่ต้องการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพและป้องกันโรค

ข้อจำกัดสำหรับผู้ที่ต้องการออกกำลังกายชนิดแอนแอโรบิก

- ผู้ที่มีปัญหาเส้นเลือดหัวใจตีบ

- ผู้ที่มีภาวะความดันเลือดสูง
- ผู้ที่มีโรคปวดเมื่อยตามกล้ามเนื้อที่เกิดจากการออกกำลังกาย
- ผู้ที่มีโรคเครียด นอนไม่หลับ
- ไม่เหมาะสำหรับช่วยบำบัดผู้ที่ เป็นโรคกลุ่มเบาหวาน โรคอ้วน โรคหัวใจ

หลังออกกำลังกายเสร็จภายหลังจากการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาเสร็จเรียบร้อยแล้ว อย่าเพิ่งหยุดพักเลยทันที เพราะกล้ามเนื้ออาจจะปรับสภาพไม่ทัน ทำให้บาดเจ็บได้ หลังออกกำลังกายเสร็จ ให้ออกกำลังกายเบาๆ เช่น วิ่งเหยาะๆ อยู่ ก็ให้เปลี่ยนมาเป็นวิ่งเหยาะๆ หรือเดิน จากนั้นก็ให้ยืดเหยียดกล้ามเนื้อให้ครบทุกส่วน จะทำให้กล้ามเนื้อล้าน้อยลง (สุกัญญา พานิชเจริญนาม;และสืบสาย บุญวีรบุตร. 2538: 14)

1.4 ความหมายและประโยชน์ของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกในน้ำ

การออกกำลังกายในน้ำ หมายถึงกิจกรรมการออกกำลังกายในรูปแบบต่างๆที่นำไปทำในสระว่ายน้ำ เช่น การว่ายน้ำ การเดินหรือวิ่งในน้ำ กายบริหารในน้ำ การยืดเหยียดกล้ามเนื้อในน้ำ การดำน้ำหรือการฝึกหายใจ เกมส์ กีฬาต่างๆรวมถึงแอโรบิกในน้ำหรืออะควาแอโรบิก (Aqua Aerobics)

แอโรบิกในน้ำ เป็นการออกกำลังกายในรูปแบบหนึ่ง โดยนำท่าเต้น ไปทำในสระว่ายน้ำที่มีความลึกระดับเอวถึงระดับอก และเคลื่อนไหวร่างกายไปตามจังหวะดนตรี ช่วยเสริมสมรรถภาพทางกาย ช่วยลดน้ำหนัก ลดไขมันส่วนเกิน เพิ่มความกระชับของกล้ามเนื้อ ขณะออกกำลังกายและหลังออกการออกกำลังกายในน้ำ จะช่วยให้รู้สึกสดชื่น และผ่อนคลาย (Sove. 1992: 21)

ในปัจจุบันการออกกำลังกายในน้ำได้เป็นที่นิยมมากขึ้นเพราะจากประโยชน์ที่ได้รับจากน้ำ เช่น มีความปลอดภัยต่อกระดูกและข้อ ซึ่งการออกกำลังกายในน้ำหรือการเต้นแอโรบิกในน้ำสามารถทำได้ทั้งในน้ำตื้นและในน้ำลึก โดยใช้คุณสมบัติพิเศษของน้ำที่มีความแตกต่างจากการออกกำลังกายบนบก เพราะในน้ำมีแรงพยุงจึงทำให้ร่างกายไม่ต้องรับน้ำหนักตัวในขณะที่ออกกำลังกาย เมื่ออยู่ในน้ำลึกระดับอกหรือคอ ร่างกายจะรับน้ำหนักเพียง 10 – 15% เท่านั้น จึงช่วยลดการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นในขณะที่ออกกำลังกายอีกทั้งการออกกำลังกายในน้ำยังช่วยฟื้นฟู บำบัดและรักษาโรคต่างๆได้ เช่น โรคอ้วน โรคความดันโลหิตสูง โรคข้อต่อ เอ็นและกล้ามเนื้ออักเสบ กระดูกแตกหรือหัก การออกกำลังกายในน้ำตื้นเป็นการออกกำลังกายชนิดที่เรียกว่า มีแรงกระแทกต่ำ การออกกำลังกายในน้ำลึก จะเป็นกาออกกำลังกายที่เรียกว่า ไม่ต้องรับน้ำหนักตัว เนื่องจากคุณสมบัติพิเศษนี้เอง การออกกำลังกายในน้ำหรือแอโรบิกในน้ำ จึงเหมาะกับทุกเพศ ทุกวัย เช่น ในเด็กเล็ก ผู้สูงอายุ หญิงมีครรภ์ ผู้มีปัญหาสภาพทางกาย ผู้ที่อ้วน ผู้พิการ ทั้งผู้ที่ว่ายน้ำได้และผู้ที่ว่ายน้ำไม่ได้ รวมถึงผู้ที่แข็งแรงทั่วไปและ

นักกีฬา ดังนั้นการออกกำลังกายในน้ำในปัจจุบันได้จัดโปรแกรมการออกกำลังกายให้เหมาะสมตามความต้องการของผู้ออกกำลังกายมากยิ่งขึ้น

การเดินแอโรบิกในน้ำเหมาะสำหรับบุคคลทุกประเภท

การออกกำลังกายแบบแอโรบิกในน้ำ เหมาะสำหรับทุกวัย ตั้งแต่หนุ่มสาว จนถึงผู้สูงอายุ หรือนักกีฬาที่ต้องการเพิ่มความหนักในการฝึกซ้อมให้มากขึ้น และโดยเฉพาะอย่างยิ่ง

1. ผู้ที่มีน้ำหนักตัวมาก (อ้วน)
2. ผู้ที่เป็นโรคข้อ เช่น ข้อเข่าเสื่อม
3. วัยกลางคน (หรือวัยทอง) รวมถึงผู้สูงอายุ
4. สตรีมีครรภ์
5. การฟื้นฟูผู้ที่บาดเจ็บของกล้ามเนื้อและเอ็น

เนื่องจากแรงต้านของน้ำจะทำให้การเคลื่อนไหวร่างกายเป็นอย่างเชื่องช้า นุ่มนวล แต่ใช้กำลังกล้ามเนื้อได้มากกว่าและชีพจรขึ้นสูงเท่าที่ต้องการ เป็นการออกกำลังกายที่เสี่ยงต่อการบาดเจ็บน้อยที่สุด สามารถหลีกเลี่ยงภาวะการบาดเจ็บจากการออกกำลังกายแบบปกติได้เป็นอย่างดี หรือถึงแม้ผู้ที่ได้รับการบาดเจ็บจากการเล่นกีฬามาก่อนแล้วก็สามารถใช้ฟื้นฟูสมรรถภาพของกล้ามเนื้อ และการกีฬาให้กลับคือสู่ปกติได้

คุณสมบัติของน้ำที่นำมาใช้ประโยชน์ต่อการออกกำลังกาย

แรงพยุงหรือแรงลอยตัวของน้ำ (Water Buoyancy) แรงพยุงตัวของน้ำ ช่วยพยุงร่างกายไว้ ทำให้ขณะออกกำลังกายในน้ำร่างกายไม่ต้องแบกรับน้ำหนักตัว จึงสามารถออกกำลังกายโดยใช้มุมการเคลื่อนไหวของร่างกายได้มากกว่าปกติและปลอดภัยต่อกลิ้ามเนื้อ เอ็น ข้อต่อ และกระดูกมากกว่าการออกกำลังกายบนบก

1. แรงต้านทานของน้ำ (Water Resistance) เมื่อเคลื่อนไหวร่างกายในน้ำ น้ำจะเป็นน้ำหนักถ่วงหรือเป็นแรงต้านทานช่วยสร้างความแข็งแรงให้กลับกล้ามเนื้อ การเพิ่มความหนักของงานขึ้นอยู่กับความเร็วของการเคลื่อนไหว เพิ่มพื้นที่หน้าตัดของร่างกาย เพิ่มแรงต้านทานโดยใช้อุปกรณ์เสริมเช่น การสวมถุงมือยาง เท้ากบ เพิ่มความยาวของคานในร่างกาย เพิ่มแรงหมุนวนของน้ำ เมื่อมีความเคลื่อนไหวร่างกายในน้ำ แรงต้านทานจะเกิดขึ้นในทุกทิศทางจึงใช้แรงต้านทานของน้ำเสริมสร้างความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อได้ทุกส่วนในเวลาเดียวกัน ทำให้ประหยัดเวลาในการออกกำลังกาย

2. น้ำช่วยพาความร้อนออกจากร่างกาย ในขณะที่ออกกำลังกายในน้ำจะรู้สึกสดชื่น

เย็นสบาย จิตใจสงบและมีสมาธิ อัตราการเต้นของหัวใจช้าลง ทำให้สามารถออกกำลังกายได้นานขึ้น โดยไม่รู้สึกเหนื่อยหรือเมื่อยล้า ช่วยลดความตึงเครียดของร่างกายและจิตใจ ในระหว่างออกกำลังกาย และไม่เกิดอาการหมดสติ หรือช็อกจากความร้อนในร่างกายสูง (Heat Stroke)

3. แรงหมุนวนของน้ำ ช่วยให้การเคลื่อนไหวในน้ำเป็นไปอย่างช้าๆ ช่วยป้องกันอันตรายจากแรงเหวี่ยง แรงกระชากในขณะออกกำลังกายแรงหมุนวนของน้ำจึงช่วยเพิ่มความปลอดภัยให้กับกล้ามเนื้อ เอ็น ข้อต่อ และกระดูกได้เป็นอย่างดี

4. แรงกดดันของน้ำ (Hydrostatic Pressure) เมื่ออยู่ในน้ำจะมีแรงกดเบาๆของน้ำรอบๆตัว ซึ่งแรงกดดันของน้ำนี้ขึ้นอยู่กับระดับความลึกของน้ำ ยิ่งระดับน้ำลึกมากแรงกดดันก็จะมากขึ้นทำให้เลือดไหลกลับสู่หัวใจง่ายขึ้น และหัวใจสูบฉีดเลือดนำออกซิเจนไปเลี้ยงกล้ามเนื้อและอวัยวะภายในมากขึ้น

หลักการเพิ่มแรงต้านทานในน้ำ

การเพิ่มแรงต้านทานของน้ำสามารถกระทำดังต่อไปนี้

1. การเพิ่มความเร็ว

การออกกำลังกายในน้ำนั้น การเพิ่มความเร็วของการเคลื่อนไหวในน้ำเป็นอัตราส่วนที่สัมพันธ์กันโดยตรงกับจำนวนของแรงต้านทานของน้ำ เช่น เมื่อเคลื่อนไหวเร็วขึ้น สามารถทำให้เกิดแรงต้านทานเพิ่มขึ้น

2. การเพิ่มความยาวของแขนหรือความยาวของขา

การเพิ่มความยาวของขา เมื่อเคลื่อนไหวในน้ำเป็นอีกองค์ประกอบหนึ่ง ซึ่งสามารถเพิ่มแรงต้านทานที่เกิดขึ้นในน้ำได้ เพราะเมื่อเพิ่มความยาวของขา แรงต้านทานจะมากขึ้น การออกแรงมากขึ้น และเมื่อลดความยาวของขา แรงต้านทานจะน้อยลง การออกแรงจะน้อยลง

3. การสร้างแรงต้านทานจากแรงหมุนวนของน้ำ

การสร้างแรงต้านทานจากแรงหมุนวนของน้ำที่เกิดขึ้นขณะเคลื่อนไหว แรงต้านทานจากแรงหมุนวนของน้ำจะรวมกับแรงต้านทานของความยาวของแขนของขา เมื่อมีการออกแรงเต็มที่ของช่วงการเคลื่อนไหวและความเร็ว ข้อศอกและข้อเข่าจะงอเล็กน้อยและรักษามุมนั้นไว้ตลอดการเคลื่อนไหว ซึ่งจะช่วยป้องกันการบาดเจ็บของข้อต่อซึ่งเป็นข้อดีในการสร้างความปลอดภัย

4. มุมการเคลื่อนไหว

มุมการเคลื่อนไหวของร่างกายเมื่ออยู่ในน้ำ สามารถกระทำได้เหมาะสมตามขนาดและ

รูปร่างของแต่ละบุคคลได้ เช่น การกางแขนและการหุบแขนในน้ำสามารถกางแขนได้กว้างที่สุดและเมื่อหุบแขนสามารถเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวหุบไขว้ด้านหน้าจะได้มุมในการเคลื่อนไหวที่มากกว่าการใช้เครื่องออกกำลังกายที่บังคับในมุมการเคลื่อนไหว

5. การใช้ข้อมือทำเป็นรูปถ้วยและการจุ่มเท้า

การใช้มือทำเป็นรูปถ้วยโดยการขิดนิ้วเข้าหากันจะให้แรงต้านทานได้มากกว่าการกางมือหรือกำมือ เพราะการทำมือเป็นรูปถ้วยจะมีพื้นที่สัมผัสน้ำมากกว่า จึงเป็นการเพิ่มแรงต้านทานมากขึ้น การใช้มือนั้นเป็นข้อดีในการเพิ่มแรงต้านทานเมื่อกำลังน้ำส่วนบนของร่างกายทำงาน และการจุ่มปลายเท้าในการออกกำลังกายช่วยเพิ่มแรงต้านทานของกล้ามเนื้อกลุ่มเหยียดสะโพก (Glutius) กลุ่มกล้ามเนื้อเหยียดเข่า (Quadriceps) หรือกลุ่มกล้ามเนื้อในการงอเข่า (Hamstrings)

6. ระนาบหน้า – หลัง

ระนาบการเคลื่อนไหวในน้ำ การจัดระนาบของร่างกายจะมีผลต่อแรงต้านที่เกิดขึ้น เช่น เมื่อเดินในน้ำไปด้านหน้า หรือด้านหลัง จะใช้แรงต้านทานของน้ำมากกว่าการเดินด้านข้างหรือในการใช้ฝ่ามือผลักดันน้ำ ใช้แรงต้านทานมากกว่าการใช้ด้านข้างของฝ่ามือผลักดันน้ำ

7. ความเฉื่อย

ความเฉื่อยเป็นแนวโน้มของมวลที่ต่อต้านหรือขัดขวางในการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนไหว แรงเฉื่อยที่เกิดขึ้นจากการเคลื่อนไหวในน้ำ จึงเป็นแรงต้านทานที่กระทำต่อร่างกายชนิดหนึ่งซึ่งช่วยให้เกิดความปลอดภัย และความเฉื่อยทำให้การใช้แรงที่เหมาะสมกับระดับความสามารถของแต่ละคนได้

8. การแยกฝึกกล้ามเนื้อเฉพาะส่วน

การออกกำลังกายในน้ำมีความยากลำบากในการควบคุมท่าในการออกกำลังกาย ดังนั้นการฝึกแยกเฉพาะกลุ่มกล้ามเนื้อให้ประโยชน์ต่อการฝึกโดยตรงจะต้องมีการควบคุมท่า เช่น เมื่อต้องการสร้างความตึงตัวของกล้ามเนื้อเฉพาะกลุ่ม เช่น กล้ามเนื้อของการเหยียดข้อศอก หรืองอข้อศอก ข้อต่อที่ข้อไหล่ต้องนิ่งเป็นต้น

9. การผสมผสานของกล้ามเนื้อกลุ่มต่างๆ

เป็นหลักที่ใช้ในการนำไปสู่การฝึกกระบบหัวใจและการไหลเวียนโลหิต โดยใช้อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น จึงใช้กลุ่มกล้ามเนื้อสองกลุ่มหรือมากกว่าสองกลุ่มขึ้นไป กลุ่มหนึ่งเป็นการออกกำลังกายในส่วนบนของร่างกาย และอีกกลุ่มหนึ่งเป็นการออกกำลังกายส่วนล่างของร่างกาย โดยมีส่วนเกี่ยวข้อง 3 ส่วน ประกอบด้วยพื้นฐานของการออกกำลังกายแบบแอโรบิก

- 9.1 การใช้กล้ามเนื้อกลุ่มใหญ่ๆ
- 9.2 การเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่อง
- 9.3 รักษาจังหวะให้คงที่ (Westfall. 1993:27)

ประโยชน์ของการเดินแอโรบิกในน้ำ

พัฒนาและเสริมสร้างความแข็งแรงในระบบหัวใจและหลอดเลือด
(พัฒนาการให้ออกซิเจนไปยังทุกส่วนของร่างกาย รวมทั้งหัวใจ กล้ามเนื้อ และสมอง)
พัฒนาความตึงของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของ
กล้ามเนื้อ

พัฒนาความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อ

ช่วยรักษาน้ำหนักของร่างกาย

พัฒนาการทรงท่าและลักษณะทางกาย

ลดความเสี่ยงในการเกิดโรคเรื้อรังและใช้หวัด

บรรเทาการตึงและช่วยจัดการกับความเครียดของชีวิต

เพิ่มระดับของพลังงานและผลผลิตทางการทำงาน

ชะลอความแก่

พัฒนาการสร้างจินตนาการและขวัญกำลังใจเพื่อต่อสู้กับความกดดันต่างๆ

สนใจให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการดำรงชีวิตให้ดีขึ้น

ลดเวลาในการฟื้นฟูจากการออกกำลังกาย

ช่วยเร่งการฟื้นฟูจากการบาดเจ็บหรือการเจ็บป่วย

ดูแลและพัฒนาหน้าที่ของร่างกายโดยรวม

สะดวกต่อการออกกำลังกายเมื่อตั้งครุฑและการคลอ

พัฒนาคุณภาพชีวิต

การออกกำลังกายแบบแอโรบิก ได้รับความนิยมอย่างกว้างขวางทั่วโลกด้วยผลดีที่ช่วย
เสริมสร้างความสมบูรณ์ให้แก่ระบบการหายใจและการไหลเวียนเลือดโดยตรงและส่งผลไปถึงอวัยวะ
อื่นๆทั่วร่างกาย รวมทั้งสามารถป้องกันโรคหลายชนิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรคหลอดเลือดหัวใจตีบตัน
ด้วยการลดภาวะเสี่ยงภัย เช่น ไขมันในเลือดสูง ความดันโลหิตสูง ระบบประสาทเสื่อมสมดุล เบาหวาน
ความเครียด และการขาดภูมิคุ้มกันต่อการติดเชื้อ

กิจกรรมที่เป็นการออกกำลังกายระบบแอโรบิก มีมากมายหลากหลาย ตั้งแต่การเดิน การ
เล่นกีฬา การขี่จักรยาน การเดินรำ การเดินแอโรบิก การว่ายน้ำ งานบ้าน งานอดิเรก จนถึงงานอาชีพที่

ใช้แรงงาน แต่การจะใช้กิจกรรมดังกล่าว จำเป็นต้องจัดกิจกรรมที่จะใช้ให้เข้าหลักการของการออกกำลังกายแบบแอโรบิก กล่าวคือ มีความหนักพอสมควร หรือประมาณ 50 ถึง 80 เปอร์เซ็นต์ของความสามารถสูงสุด โดยสามารถทำติดต่อกันได้เกิด 10 นาที สัปดาห์ละอย่างน้อย 3 ครั้ง หรือวันเว้นวัน ทั้งนี้ ความหนักความนานและความบ่อยจะต้องสัมพันธ์กัน โดยที่ความหนักน้อยจะต้องทำให้นานขึ้นและหรือทำให้บ่อยขึ้นด้วย

ปัจจุบันมีกิจกรรมแอโรบิกที่กำลังได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ คือ การเต้นแอโรบิกในน้ำ (Aqua – Aerobic Dance) เนื่องจากสามารถปฏิบัติตามหลักการของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกได้ง่าย มีความเป็นจังหวะเพราะมีดนตรีประกอบเหมือนการเต้นแอโรบิกบนบก สามารถปฏิบัติได้ทุกเพศทุกวัย แต่ก็มีข้อจำกัดอยู่บ้างที่จำเป็นต้องใช้สระว่ายน้ำ ซึ่งอาจทำให้ต้องใช้เวลาเดินทางและมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น

คุณสมบัติของน้ำที่ทำให้การออกกำลังกายโดยการเต้นแอโรบิกในน้ำให้ผลดีต่อสุขภาพได้เต็มที่โดยมีอันตรายน้อยกว่าการออกกำลังกายบนบก คือ

1. น้ำช่วยพยุงร่างกายไม่ให้มีแรงกระแทกต่อพื้น เหมือนการออกกำลังกายบนบกจึงช่วยลดอันตรายที่จะเกิดต่อระบบการเคลื่อนไหว โดยเฉพาะกระดูกสันหลัง ข้อสะโพก เข่า และ ข้อเท้า ซึ่งเป็นประโยชน์มากเป็นพิเศษสำหรับผู้มีน้ำหนักเกินหึ่งมีครรภ์ ผู้สูงอายุ และผู้มีปัญหาหรือมีแนวโน้มจะมีปัญหาต่อกระดูกและข้อต่อ

2. แรงต้านของน้ำทำให้กล้ามเนื้อทุกส่วนได้ทำงานตามกำลังของแต่ละคนและสามารถทำการเคลื่อนไหวให้เข้าจังหวะได้ไม่ต้องมีอุปกรณ์เพิ่มแรงต้านทาน

3. แรงดันของน้ำซึ่งมีมากขึ้นตามระดับความลึกของน้ำทำให้เลือดจากส่วนล่างของร่างกายไหลเวียนกลับสู่หัวใจได้ง่ายขึ้นและมากขึ้นทำให้กล้ามเนื้อที่ทำงานได้รับเลือดหล่อเลี้ยงเพิ่มขึ้น แรงดันของน้ำที่มีต่อบริเวณหน้าอกยังช่วยให้การหายใจออกง่ายขึ้น โดยการดันของน้ำจะทำให้อากาศที่มีค้างอยู่ในปอด ลดน้อยลงกว่าบนบกและยังช่วยพัฒนากล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจเข้า เนื่องจากต้องทำงานหนักขึ้นด้วย

4. ความเย็นของน้ำ ทำให้การระบายความร้อนที่เกิดจากการออกกำลังกายง่ายขึ้นด้วยการสื่อนำความร้อนออกไปจากผิวหนังเกือบทุกส่วนของร่างกาย การเต้นแอโรบิกในน้ำมีรูปแบบที่แตกต่างกันออกไป เช่น เต้นโดยมีครูฝึกกับไม่มีครูฝึก การเต้นโดยมีครูฝึกอยู่บนบกกับครูฝึกอยู่ในน้ำ การเต้นในน้ำตื้นระดับเหนือเอวถึงอกกับการเต้นในน้ำลึกโดยมีอุปกรณ์ช่วยการลอยตัว การเต้นโดยแขนพ่นน้ำกับการเต้นโดยแขนอยู่ในน้ำ แต่ทุกแบบสามารถปฏิบัติให้เข้าหลักการของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกได้ทั้งนั้น

เนื่องจากในบ้านเรายังมีสระว่ายน้ำน้อยมาก เมื่อเทียบสัดส่วนประชากร จึงไม่ถนัดนักที่จะหาที่เดินแอโรบิกในน้ำ เพราะไม่เพียงต้องหาสระว่ายน้ำแต่ยังต้องหาสระที่มีเครื่องดนตรีสำหรับให้จังหวะการเดินและครูฝึกที่มีความเข้าใจและชำนาญเพียงพอด้วย อย่างไรก็ตาม ตามสถานบริหารร่างกาย (เฮลท์คลับ) ใหญ่ๆ และในสระว่ายน้ำของเอกชนและของโรงแรมก็ได้มีการให้บริการกันบ้างแล้ว และมีแนวโน้มจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว สำหรับในสระของสถานที่ราชการในกรุงเทพที่มีแล้วและถือเป็นมาตรฐานได้ เพิ่งมี 2 แห่งคือ ที่มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา และที่ร.พ.สมเด็จพระปิยะเกล้า แต่เชื่อว่าจะมีเพิ่มขึ้นอีกทั้งในกรุงเทพและต่างจังหวัดในเวลาอันใกล้

(เจริญทัศน์ จินตเสรี.2547 : 7 – 8)

1.5 หลักและขั้นตอนในการสร้างโปรแกรมการเดินแอโรบิกในน้ำ

สุกัญญา พานิชเจริญนาม และสืบสาย บุญวีริบุตร (2538 : 2) ได้กล่าวว่าหลักการที่สำคัญของแอโรบิกแดนซ์ ที่จะต้องพิจารณา คือ

1. ความบ่อย (Frequency) ท่านออกกำลังกายบ่อยเท่าไร อย่างน้อยควรใช้เวลา 3 วัน ต่อ 1 สัปดาห์ หรืออย่างมาก 6 วัน ต่อ 1 สัปดาห์ หากท่านออกกำลังกาย 2 ครั้ง ต่อ 1 สัปดาห์ เพื่อเป็นผลดีต่อการไหลเวียนของโลหิตและการคงสภาพความสามารถของร่างกายแต่ไม่ช่วยให้มีการเปลี่ยนแปลง ดังนั้นจึงควรออกกำลังกายอย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์

2. ความหนัก (Intensity) ควรออกกำลังกายหนักเพียงไร โดยใช้อัตราการเต้นของหัวใจ (ชีพจร) เป็นตัวบ่งชี้ แต่ละบุคคลสามารถตัดสินใจในการออกกำลังกายของตนเอง โดยใช้สูตรของคาร์วอนเนน (Karvonen) สูตรนี้มีพื้นฐานประมาณ 60 – 85 % หรือเท่ากับอัตราการเต้นของหัวใจ

$$= 220 - \text{อายุ}$$

$$= \text{อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด} - \text{อัตราการเต้นของหัวใจปกติ}$$

$$= \text{อัตราการเต้นของหัวใจสำรอง} \times .60 (- .85) \text{ คือ } 60\% - 85\% \text{ ของความต้องการ} + \text{อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก}$$

$$= \text{การเต้นหัวใจเป้าหมาย ทาเกท ฮาร์ท เรท (Target Heart Rate)}$$

3. ระยะเวลา (Time) ควรออกกำลังกายนานเท่าไร ตามความหนักของการออกกำลังกาย อัตราการเต้นของหัวใจเป้าหมาย (THR) ควรออกกำลังกายติดต่อกันเป็นเวลา 15 – 60 นาที อัตราการเต้นของชีพจรควรเดินแบบต่อเนื่อง

โปรแกรมในการออกกำลังกายแบบแอโรบิกในน้ำ

การจัดโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกนั้น มีข้อพิจารณาประกอบอยู่ 8 ประการคือ

1. ความหนักเบา ผลของการฝึกโดยทั่วไป ขึ้นอยู่กับปริมาณความหนักคือ

ความเครียดที่เกิดขึ้นในร่างกายในส่วนที่ต้องการฝึก ปริมาณความหนักที่ได้ผลดีที่สุดคือ ปริมาณ 65 – 80เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด เพราะชีพจรช่วงนี้เป็นช่วงที่ร่างกายได้รับประโยชน์มากที่สุดจากการออกกำลังกาย เนื่องจากถ้าน้อยกว่านี้ร่างกายได้รับประโยชน์น้อยลง และถ้ามากเกินไปจะเป็นโทษแก่ร่างกาย ซึ่งแทนที่จะมีความแข็งแรง กล้ามเนื้อจะถูกเผาผลาญ ทำให้ส่วนประกอบของกล้ามเนื้อมีจำนวนน้อยลงและมีประสิทธิภาพลดลง ผลที่ตามมาคือร่างกายทรุดโทรม (เรืองเดช เชิดพุทธ. 2531 : 14) สำหรับผู้สูงอายุควรใช้ความหนักประมาณ 65% ของอัตราการเต้นของชีพจรสูงสุด ซึ่งสามารถคำนวณหาอัตราการเต้นของหัวใจที่เป็นเป้าหมาย โดยใช้สูตรสำเร็จ คือ เอาอายุไปลบออกจาก 220 ได้เท่าไรถือว่าเป็นอัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจ

$$\begin{aligned}\text{เช่น อายุ 60 ปี จะมีอัตราการเต้นของหัวใจ} &= 220 - 60 \\ &= 160 \text{ ครั้งต่อนาที}\end{aligned}$$

จากนั้นจึงเอาร้อยละ 65 – 80 ของอัตราการเต้นสูงสุดนี้มาเป็นอัตราเต้นที่เป็นเป้าหมาย

$$\begin{aligned}\text{ร้อยละ 65 ของอัตราการเต้นสูงสุด} &= 160 \times .65 \\ &= 104 \text{ ครั้งต่อนาที}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ร้อยละ 80 ของอัตราการเต้นสูงสุด} &= 160 \times .80 \\ &= 128 \text{ ครั้งต่อนาที}\end{aligned}$$

ดังนั้นช่วงที่ปลอดภัยและได้ผลทางแอโรบิกของผู้ที่มีอายุ 60 ปี ได้แก่ 104 – 128 ครั้งต่อนาที (พิชิต ภูติจันทร์. 2535: 29)

2. ระยะเวลา ระยะเวลาของการฝึกแต่ละครั้งจะต้องคำนึงปริมาณงานที่ได้ด้วยใน การทำจะต้องทำติดต่อกัน 15 – 45 นาที ถ้าความหนักของงานมากก็ใช้เวลาการฝึกน้อย แต่ถ้าความหนักของงานน้อยก็ใช้เวลาในการฝึกมาก

3. ความบ่อย ควรฝึกสัปดาห์ละ 3 – 5 ครั้ง หรืออย่างน้อยที่สุดจะต้องฝึก 2 ครั้ง ต่อสัปดาห์ และถ้าฝึกหนักมากคือทุกวันอาจจะทำให้เกิดอันตรายโดยเฉพาะผู้สูงอายุที่ร่างกายเสื่อมลง

4. การกำหนดวัน ในการฝึกนั้นจะฝึกแบบวันเว้นวัน หรือฝึกแบบ 3 วันติดต่อกัน และหยุด 4 วัน ก็ได้แต่การหยุดนานๆ จะทำให้ความตื่นตัวในการออกกำลังกายลดลงและอัตราการ ทำงานของร่างกายไม่สม่ำเสมอ

5. สมรรถภาพทางกายเดิมของผู้รับการฝึก

5.1 สมรรถภาพทางกายก่อนเริ่มการฝึกจะทำให้ผลการฝึกได้ผลเร็วหรือช้าด้วย คนที่มีสมรรถภาพดีอยู่ก่อนแล้วจะฝึกได้ผลเร็ว

5.2 สมรรถภาพทางกายก่อนเริ่มการฝึกมีอิทธิพลต่อการเสี่ยงในการบาดเจ็บ

หรืออันตราย ผู้ที่อายุเกิน 40 ปี ก่อนออกกำลังกายจะต้องได้รับการตรวจสุขภาพจากแพทย์ก่อนเริ่มการฝึก และควรได้รับการทดสอบสมรรถภาพก่อน

6. อายุ การฝึกเพื่อเพิ่มความทนทานในเด็กและผู้ใหญ่ให้ผลต่างกัน ในเด็กจะเห็นน้อยกว่าในผู้ใหญ่ อาจเป็นเพราะยิ่งอายุมากขึ้น ความสามารถทางแอโรบิกก็ยิ่งลดลงเมื่อมาได้รับการฝึกจึงเห็นแตกต่างกันอย่างชัดเจน สิ่งที่น่าสังเกตคือ ผลดีที่เกิดจากการฝึกนั้นเกิดขึ้นได้ในคนสูงอายุแม้กระทั่งอายุถึง 80 ปี

7. เพศ จากการศึกษา เปรียบเทียบความสามารถทางแอโรบิกในผู้หญิงและผู้ชายพบว่าผู้หญิงมีความสามารถทางแอโรบิกน้อยกว่าผู้ชาย แต่การฝึกจะให้ผลดีเหมือนกันในทั้ง 2 เพศ

8. ความยาวนานของการฝึก ความสามารถในการฝึกแอโรบิกจะเพิ่มขึ้นมากในช่วง 4 – 8 สัปดาห์แรกของการฝึก แต่หลังจากนั้นจะเพิ่มขึ้นน้อยมาก และการฝึกหลังจากนั้นจะเป็นการรักษาสภาพความสมบูรณ์ให้อยู่ต่อไป

โครงสร้างลักษณะทั่วไปของโปรแกรมแอโรบิกในน้ำ

1. อบอุ่นร่างกาย (Warm – up) ใช้เวลา 5 – 10 นาที เพื่อเพิ่มอุณหภูมิความร้อนให้กับร่างกาย กระตุ้นร่างกายให้มีความพร้อมที่จะออกกำลังกายหนักต่อไป
2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ก่อนออกกำลังกาย (Stretching) ใช้เวลา 3 – 5 นาที เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นให้กับกล้ามเนื้อ เอ็นและข้อต่อ ช่วยป้องกันการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างออกกำลังกาย
3. แอโรบิก (Aerobics) ใช้เวลา 15 – 20 นาที เพื่อเพิ่มการทำงานของหัวใจ ให้หัวใจสูบฉีดเลือดและนำออกซิเจนไปเลี้ยงเซลล์กล้ามเนื้อของร่างกาย โดยเริ่มจากงานเบา 3 – 5 นาที ช่วงฝึกเพิ่มความหนักของงานให้มีความต่อเนื่องอย่างน้อย 10 – 15 นาที ให้ชีพจรอยู่ในช่วง 60 – 80% ของอัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจ
4. ลดความหนักของงาน (Cool – down) ใช้เวลา 3 – 5 นาที เพื่อลดการทำงานของหัวใจและการหายใจ ปรับลดระดับความหนักของงานให้ชีพจรอยู่ในช่วงใกล้เคียงชีพจรขณะพัก
5. สร้างความตึงตัวของกล้ามเนื้อ (Toning) ใช้เวลา 5 – 10 นาที เพื่อเพิ่มความแข็งแรงและความตึงตัวของกล้ามเนื้อ โดยเน้นบริหารกล้ามเนื้อ กลุ่มกล้ามเนื้อหลัก
6. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ หลังจากออกกำลังกาย (Stretching) ใช้เวลา 3 – 5 นาที เพื่อผ่อนคลายกล้ามเนื้อ หลังจากออกกำลังกายและเพิ่มความยืดหยุ่นให้กับกล้ามเนื้อ เอ็นและข้อต่อ

1.6 ความหมายของดัชนีมวลกาย

วอร์นีย์ ศุภพิพัฒน์ (2536: 33) กล่าวว่า ดัชนีมวลกาย หรือดัชนีความหนาของร่างกาย หมายถึง มาตรฐานที่ใช้ประเมินภาวะอ้วนผอม โดยเอาน้ำหนักกิโลกรัมตั้ง แล้วหารด้วยส่วนสูงเป็น เมตรยกกำลังสอง

องค์ประกอบของดัชนีมวลกาย ประกอบด้วยดังนี้

1. น้ำหนัก หมายถึง ขนาดความสูงของร่างกายที่เกี่ยวข้องกับปริมาณของร่างกายโดย กำหนดน้ำหนักเป็นกิโลกรัม
2. ส่วนสูง หมายถึง ขนาดความสูงของร่างกายที่วัดจากศีรษะจรดปลายเท้าในลักษณะยืนตรง โดยกำหนดส่วนสูงเป็นเซนติเมตร

น้ำหนักและส่วนสูงของร่างกายเป็นส่วนหนึ่งที่จะบ่งชี้ถึงการเจริญเติบโต และความสำเร็จของสุขภาพร่างกายที่ต้องมีการตรวจสอบความสมดุลของร่างกายอยู่เสมอ เพื่อตรวจสอบร่างกายว่ามี สมรรถภาพทางกายเป็นอย่างไร

1.7 ความหมายของอัตราการเต้นของหัวใจและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก

อัตราการเต้นของหัวใจการออกกำลังกายที่มีผลต่อระบบหายใจ ออสตรานด์และโรดาห์ (จรรยาพร ธรณินทร์. 2522 : 235; อ้างอิงจาก Austrand;& Rodahl) กล่าวว่า การออกกำลังกายมีคุณค่าต่อระบบหายใจ คือ

1. ทำให้เพิ่มขนาดของทรวงอกขึ้น
2. กล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ในการหายใจมีความแข็งแรงและมีกำลังมากขึ้น
3. อัตราการหายใจปกติช้าลง เพราะสามารถหายใจได้ลึกและแรง
4. อัตราการหายใจปกติช้าลง เพราะสามารถหายใจได้ลึกและแรง
5. ในปริมาณงานเดียวกัน ผู้ที่ได้รับการฝึกนั้นหายใจด้วยความประหยัด และได้ผลดี คือ ใช้จำนวนอากาศน้อย แต่มีสมรรถภาพในการจับออกซิเจนได้สูง

จรรยาพร ธรณินทร์ (2522 : 19) กล่าวถึงผลการออกกำลังกายต่ออัตราการเต้นของหัวใจว่า ผลของการฝึกซ้อมในอัตราชีพจรขณะพักช้าลงคนปกติมีชีพจรประมาณ 70 – 80 ครั้งต่อนาที ผู้ที่ออกกำลังกายประจำมีอัตราชีพจรเพียง 30 – 60 ครั้งต่อนาที ภายหลังการออกกำลังกายแล้วอัตราชีพจรของผู้ที่ได้รับการฝึกจะกลับสู่สภาพปกติได้เร็วกว่าชีพจรผู้ที่ไม่ได้รับการฝึก

ชูศักดิ์ เวชแพศย์ (2525 : 14) กล่าวว่า นักกีฬาที่มีอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักช้ากว่าคนทั่วไป อาจพบว่า อัตราการเต้นของหัวใจนักกีฬาในภาวะปกติมีค่าเพียง 40 ครั้งต่อนาที ก็ได้ในขณะที่ ออกกำลังกายนักกีฬาจะมีอัตราการเต้นของหัวใจที่ต่ำกว่าคนธรรมดา เมื่อใช้พลังงานเท่ากันและวิธีที่

จะรักษาสภาพร่างกายให้มีสมรรถภาพในการทำงานอย่างปกติก็คือ การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งเกิดผลดีต่อระบบต่างๆ ภายในร่างกายโดยเฉพาะระบบหายใจดีขึ้น กล่าวคือ จะทำให้ปอดมีความจุสูง อัตราหายใจต่ำ การหายใจในแต่ละครั้งสามารถรับออกซิเจนไปเลี้ยงร่างกายได้มาก ในขณะที่ออกกำลังกายต้องการออกซิเจนเพิ่มขึ้น ส่งผลให้กล้ามเนื้อในระบบหายใจแข็งแรงและระบบไหลเวียนทำหน้าที่อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะในขณะที่ยากล้ามเนื้อทำงานหัวใจและระบบไหลเวียนโลหิตทำหน้าที่จัดหาพลังงานให้แก่กล้ามเนื้อและนำของเสียที่เกิดจากการทำงานออกไปจากบริเวณกล้ามเนื้อที่ทำงาน ซึ่งของเสียเหล่านั้นเกิดจากการสะสมของกรดแลคติกในกล้ามเนื้อ ปริมาณของไกลโคเจนในกล้ามเนื้อลดลง มีการเป็นหนี้ออกซิเจนเพิ่มมากขึ้นทำให้เกิดความต้องการพลังงานและขับถ่ายของเสียของกล้ามเนื้อจะเพิ่มขึ้นเป็นสัดส่วนโดยตรงกับความหนักของกิจกรรมที่มีต่อกล้ามเนื้อ ความต้องการพลังงานในขณะออกกำลังกายจะสูงกว่าขณะพักเพราะหัวใจถูกเร่งให้ทำงานมากขึ้นเพื่อส่งโลหิตให้มีการไหลเวียนรวดเร็วขึ้น ประสิทธิภาพในการทำงานของกล้ามเนื้อจะขึ้นอยู่กับสมรรถภาพในการทำงานของหัวใจ และระบบไหลเวียนโลหิตโดยเฉพาะการทำงานที่เป็นเวลานาน ในบุคคล ที่มีสมรรถภาพที่ดีได้รับการฝึกอย่างสม่ำเสมออัตราการเต้นของหัวใจจะช้ากว่าผู้ที่ไม่ได้รับการออกกำลังกายและที่ให้อัตราการเต้นของชีพจรกลับคืนสู่สภาพปกติในเวลาอันสั้น ปริมาณความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกายซึ่งเป็นผลที่สืบเนื่องมาจากองค์ประกอบที่สำคัญ 2 ประการ คือ ความสามารถในการส่งเลือดของหัวใจในหน่วยเวลา (Cardiac Output) และความสามารถสูงสุดของกล้ามเนื้อในการสกัดออกซิเจนมาใช้ในขณะนั้นๆ การวัดสมรรถภาพการทำงานของหัวใจและระบบไหลเวียนโลหิตให้ออกมาเป็นปริมาณที่เปรียบเทียบได้นั้นมีหลายวิธี เช่น การใช้ออกซิเจนสูงสุด (Oxygen Consumption) อัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate) อัตราชีพจร (Pulse Rate) ความดันโลหิต (Blood Pressure)

ประทุม ม่วงมี (2527 : 209 – 210) กล่าวว่าออกซิเจนจะถูกส่งไปให้กล้ามเนื้อใช้ได้มากขึ้นขึ้นอยู่กับปัจจัย ดังนี้

1. ปริมาณของอากาศที่เข้าสู่ปอด (Minute Ventilation) เมื่ออากาศเข้าสู่ปอดด้วยเหตุผลเพราะขณะออกกำลังกาย หรือมีความจุปอด (Vital Capacity) เพิ่มขึ้นจะทำให้ความดันของออกซิเจนภายในปอดมีมากขึ้น การฟุ้งกระจายการไหลของแก๊สสู่ระบบการไหลเวียนสะดวก ยิ่งขึ้นออกซิเจนเข้าสู่ภายในเซลล์มากขึ้น
2. ความสามารถของโลหิตที่จะรับออกซิเจนเข้าไปได้ ตัวการสำคัญในการจับออกซิเจนเข้าสู่กระแสเลือด ได้แก่ ฮีโมโกลบิน (Hemoglobin) หากมีจำนวนมากก็สามารถพาออกซิเจนไปใช้มาก
3. ความต้องการออกซิเจนของเนื้อเยื่อ หมายถึง ความจำเป็นที่จะต้องสร้างพลังงานโดยใช้

ออกซิเจน ในกิจกรรมการออกแรงติดต่อกันเป็นเวลานาน ร่างกายใช้ออกซิเจนไปมาก จึงต้องมีการนำออกซิเจนจากบรรยากาศมาทดแทนที่เสียไป

4. ปริมาณเลือดที่ฉีดออกจากหัวใจในเวลา 1 นาที หากหัวใจฉีดเลือดออกจากหัวใจมากเท่าใดการใช้ออกซิเจนจะมากไปด้วย

เกณฑ์อัตราการเต้นหัวใจขณะพัก

ปราจีน รุ่งโรจน์ (2539 : 56) ได้กล่าวถึงเกณฑ์อัตราการเต้นหัวใจขณะพักดังนี้

เกณฑ์สูงเกินไป – สูงกว่าปกติ สำหรับคนที่มีอัตราการเต้นของหัวใจสูงนั้น ย่อมแสดงถึงความสามารถในการทำงานของร่างกายอยู่ในระดับต่ำ เวลาที่ปฏิบัติกิจกรรมทางกายย่อมเกิดอาการเหนื่อยง่าย เหนื่อยเร็ว สาเหตุข้างต้นอาจเกิดจากร่างกายเป็นไข้ไม่สบายก็ได้ โดยเฉพาะในคนที่มีอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักเกิน 100 ครั้ง ต่อนาทีควรปรึกษาแพทย์

เกณฑ์ปกติ อัตราการเต้นของหัวใจจะบ่งบอกถึงความสามารถในการทำงานของร่างกาย จะแตกต่างกันไปตามอายุ เพศ เวลา กิจกรรมทางกายและสภาพจิตใจ การเต้นของหัวใจของเด็กจะเร็วกว่าผู้ใหญ่ และการเต้นของผู้หญิงจะเร็วกว่าผู้ชาย ผู้ชายจะมีอัตราการเต้นของหัวใจอยู่ระหว่าง 60 – 80 ครั้งต่อนาทีและผู้หญิงมีอัตราการเต้นของหัวใจอยู่ระหว่าง 70 – 80 ครั้งต่อนาที

เกณฑ์ดี – ดีมาก อัตราการเต้นของหัวใจจะบ่งบอกถึงความสามารถในการทำงานของร่างกายคนที่มีสมรรถภาพทางกายที่ดีขึ้นอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักจะต่ำกว่าคนปกติทั่วไป

ในคนปกติทั่วไปอาจมีอัตราการเต้นของหัวใจที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับอิริยาบถการออกกำลังกาย อารมณ์ อุดมภูมิ อายุ เพศ ความสมบูรณ์ของร่างกาย เป็นต้น ผู้ใหญ่ชายจะเต้นเฉลี่ยประมาณ 72 ครั้งต่อนาที ผู้ใหญ่หญิงจะเต้นเฉลี่ยประมาณ 80 ครั้งต่อนาที เด็กแรกเกิดอาจเต้นถึง 135 ครั้งต่อนาที ในนักกีฬาที่ได้รับการฝึกมานาน หัวใจอาจเต้นเพียง 50 ครั้งต่อนาที

1.8 การจับชีพจรและลักษณะการจับและนับชีพจร

ปราจีน รุ่งโรจน์ (2539 : 61) ได้กล่าวถึงความหมายของชีพจรคือ การเคลื่อนที่เกิดจากการหดและขยายตัวของหลอดเลือดสีแดง เนื่องจากการไหลผ่านของเลือด เมื่อหัวใจบีบตัวใน 1 ครั้ง เลือดจำนวนหนึ่งจะถูกสูบฉีดเข้าไปในหลอดเลือดแดงดันให้หลอดเลือดแดงขยายตัวออกเมื่อแรงดันในหลอดเลือดแดงลดลง หลอดเลือดจะหย่อยตัวกลับประกอบกับการหดตัวของกล้ามเนื้อของหลอดเลือด ทำให้หลอดเลือดตีบแคบลง เป็นการช่วยดันเลือดให้เคลื่อนตัว ไปสู่อวัยวะส่วนปลายต่อไป ในการทำงานของระบบไหลเวียนเลือดหัวใจจะบีบตัวและคลายตัว สลับกับเป็นจังหวะหลอดเลือดจึงยืดและหย่นตัวเป็นจังหวะตามไปด้วย ทำให้เกิดคลื่นที่สามารถเห็นได้หรือสัมผัสได้บริเวณที่สามารถจับ

ชีพจรได้คือบริเวณที่มีเส้นเลือดแดงใหญ่อยู่ใกล้ผิวหนังสามารถเห็นได้หรือสัมผัส ได้แก่ บริเวณขมับ ด้านข้างของคอ ได้ข้อมือ ข้อพับข้อศอก ขาหนีบ ข้อพับของเข่า ข้อเท้า และหลังเท้าเป็นต้น

วุฒิพงษ์ ปรมัตถากร (2537 : 53) กล่าวว่าตำแหน่งการจับชีพจร ที่นิยมจับเพราะสะดวกจะอยู่ที่ บริเวณข้อมือ และลำคอ แต่บริเวณลำคอแม้ว่าจะคลำได้ง่ายและชัดเจน แต่ถ้าใช้นิ้วมือกดลงแรงเกินไปจะทำให้เป็นอุปสรรคต่อการหายใจและมีผลทำให้หัวใจเต้นช้าลง ทั้งยังไม่สะดวกต่อการจับขณะออกกำลังกายด้วย เพื่อขจัดปัญหาดังกล่าวจึงขอแนะนำให้จับข้อมือ นอกจากนี้

สุกัญญา พานิชเจริญนาม (2540 : 14) และผู้เชี่ยวชาญทางด้านแอโรบิกด้านนี้ได้ให้ความสำคัญในเรื่องนี้เพราะชีพจรมีความจำเป็นและสำคัญต่อการออกกำลังกายเนื่องจากเป็นตัวบ่งชี้สมรรถภาพได้อย่างคล่าวๆ โดยพิจารณาจากอัตราการเต้นชีพจรขณะพัก รวมทั้งการนำอัตราการเต้นของหัวใจนั้นมาคำนวณหาชีพจรเป้าหมาย เพื่อกำหนดความหนักของงานก่อนออกกำลังกายให้เหมาะสมตามระดับความฟิตของแต่ละบุคคล และเพื่อตรวจสอบขณะออกกำลังกายแต่ละครั้งว่ามีความหนักตามเป้าหมาย หรือตามระดับความหนักที่ต้องการหรือไม่ ดังนั้นการตรวจนับชีพจรจึงมีความสำคัญต่อการออกกำลังกาย ซึ่งชีพจรขณะพักสามารถตรวจนับได้ขณะที่ร่างกายไม่ได้เคลื่อนไหว ส่วนมากนิยมตรวจนับหลังจากตื่นนอนตอนเช้า เพราะถือว่าร่างกายได้พักผ่อนเต็มที่ โดยปกติแล้วชีพจรคนทั่วไปมีอัตราการเต้นระหว่าง 60 – 85 ครั้ง / นาที

ลักษณะการจับและนับชีพจร

สิ่งแรกที่ต้องใช้นากรจับชีพจรก็คือ นาฬิกาจับเวลา หรือนาฬิกาที่มีเข็มวินาที ขึ้นต่อไปคือหาชีพจร ตำแหน่งที่สะดวกในการจับชีพจรคือ ที่ข้อมือ และด้านข้างของคอสำหรับ ที่ข้อมือสามารถคลำชีพจรได้ทางด้านฝ่ามือเส้นรอยพับของข้อมือ ประมาณ 1 – 1.5 นิ้ว ค่อนมาทางด้านหัวแม่มือ และบริเวณที่คอ สามารถคลำได้ที่ใต้มุมคาง ถัดจากลูกกระเดือกไปทางด้านข้าง โดยมีวิธีการนับอัตราชีพจรภายใน 1 นาที ซึ่งทำได้หลายวิธีดังนี้

วิธีที่ 1 ให้นับจำนวนครั้งของการเต้นใน 15 วินาที แล้วคูณด้วย 4 ก็จะได้จำนวนครั้งต่อนาที เช่น จับ 15 วินาที นับการเต้นของชีพจรได้ 37 ครั้ง ผลลัพธ์ คือ ชีพจรเต้น 148 ครั้งต่อนาที

วิธีที่ 2 นับจำนวนครั้งของการเต้นใน 10 วินาที แล้วคูณด้วย 6 ก็จะได้จำนวนครั้งต่อนาที เช่น จับ 10 นาที นับการเต้นของชีพจรได้ 25 ครั้ง ผลลัพธ์ คือ ชีพจรเต้น 150 ครั้งต่อนาที

วิธีที่ 3 นับจำนวนครั้งของการเต้นใน 6 วินาที แล้วคูณด้วย 10 ก็จะได้จำนวนครั้งต่อนาที เช่น จับ 6 วินาที นับการเต้นของชีพจรได้ 12 ครั้ง ผลลัพธ์ คือ 120 ครั้งต่อนาที หรือเอาศูนย์เดิมท้ายจำนวนครั้งที่นับได้ก็จะได้จำนวนครั้งใน 1 นาทีเช่นกัน เป็นวิธีจับชีพจรที่ใช้ระยะเวลาน้อยที่สุดที่ใช้จับขณะออกกำลังกายจะเป็นการจับที่เที่ยงตรงที่สุด

1.9 ความหมายและลักษณะของสตรีอายุ 45 ปีขึ้นไป

มนุษย์ทุกคนจะมีอายุเฉลี่ยอยู่ที่ 65 ปี และในช่วงของอายุจะแบ่งเป็นวัยต่างๆ เช่น เมื่อมนุษย์เกิดจะเรียกช่วงอายุช่วงนี้ว่า วัยทารก หรือเมื่ออายุ 60 ปีจะเรียกช่วงอายุนี้ว่า วัยผู้สูงอายุ เป็นต้น อายุแต่ละช่วงวัยจะมีสมรรถภาพทางร่างกายแตกต่างกันออกไป เพราะฉะนั้นการที่จะเลือกกีฬานิดใดชนิดหนึ่งมาเป็นการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพนั้น ต้องรู้สภาพของร่างกายว่าการออกกำลังกายนั้นๆเหมาะกับเพศและวัยของผู้ออกกำลังกายหรือไม่

วัยทำงาน

บุคคลที่อยู่ในช่วงวัยทำงาน ที่ต้องรับภาระหน้าที่ประจำวัน เช่น งานบ้าน งานธุรกิจ ซึ่งเป็นเรื่องที่ต้องใช้สมองในการแก้ไขปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้น อาจเกิดภาวะเครียดต่อสุขภาพได้ ดังนั้นสุขภาพจึงเป็นสิ่งสำคัญ

ช่วงระหว่างอายุ 30 – 45 ปีนั้น เป็นช่วงแห่งกิจกรรม หน้าที่การงานกำลังเติบโต เป็นช่วงที่ชีวิตการงานก้าวสู่จุดสูงสุด บุคคลที่อายุช่วงวัยนี้ มีหน้าที่การงานชัดเจน มีการแก้ไขและการตัดสินใจในปัญหาต่างๆ แต่ขณะเดียวกันอาจสร้างแรงกดดันให้มีเพิ่มขึ้นได้ ทั้งนี้เนื่องจากต้องรับภาระหน้าที่ที่หนัก ดังนั้น ประสาทส่วนต่างๆ จึงเกิดการไม่สมดุล ทำให้ร่างกายเกิดการเจ็บป่วย อาจจะเป็นโรคของวัยกลางคนที่อันตรายได้

ร่างกายของมนุษย์เมื่ออายุได้ 25 ปี ซึ่งอยู่ในวัยเบญจเพสนั้น ซึ่งเป็นช่วงที่ร่างกายแข็งแรง สมบูรณ์ที่สุด พออายุเริ่มเข้า 30 ปีนั้น ร่างกายอาจจะมีปัญหาเกี่ยวกับเรื่องสุขภาพ พออายุประมาณ 40 ปี ถึงแม้ว่าแต่ละบุคคลจะมีความแตกต่างกัน โดยเฉพาะ เรื่องของหน้าที่การทำงาน หรือสุขภาพแต่สภาพทางร่างกายเริ่มจะเสื่อมโทรมลง ซึ่งจะมีอาการปรากฏและบ่งบอกให้รู้ เช่น ลักษณะอาการอ่อนเพลีย ไม่มีพละกำลัง เป็นต้น ปัญหาเหล่านี้จะปรากฏให้เห็นในช่วงวัยนี้ และเนื่องจากเริ่มเข้าสู่ช่วงวัยชรา สายตาก็จะเกิดอาการอ่อนล้าได้ง่าย ในขณะที่ผู้ที่นั่งทำงานอยู่ตลอดเวลาอาจจะเกิดอาการปวดหลัง ปวดเอว ขาบวม ปลายเท้าชา เคล็ด ขัด ยอก ซึ่งบอกถึงโรคที่เกี่ยวกับกระดูก

ดังนั้นการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอจึงช่วยป้องกันโรคได้หลายชนิด เช่น โรคกระดูก ความดันเลือดสูง โรคหัวใจ โรคเครียด ฯลฯ โดยการออกกำลังกายจะทำหน้าที่กระตุ้นให้กล้ามเนื้อในร่างกายมีการยืดตัว นอกจากนั้นการออกกำลังกายจะช่วยทำให้กล้ามเนื้อของหัวใจ รวมทั้งระบบการทำงานของหัวใจ ทำการสูบฉีดโลหิตได้ดีขึ้น

นอกจากการออกกำลังกายโดยการเคลื่อนไหว เราควรออกกำลังกายเพื่อช่วยให้หลัง กระดูกสันหลัง และกล้ามเนื้อท้องแข็งแรง เพราะการออกกำลังกายอย่างเพียงพอจะมีผลดีกับส่วนต่างๆของร่างกายอีกด้วย

สตรีวัยทอง

ภาวะหมดประจำเดือนคือชื่อภาษาไทยของภาวะนี้ บ่งบอกชัดเจนคือ เป็นภาวะที่ประจำเดือนหยุดมาอย่างถาวร ปกติการนี้ค่อยเป็นค่อยไปมาตั้งแต่เข้าวัย 30 ปี

ในช่วงวัยเจริญพันธุ์ของผู้หญิงจะมีปฏิสัมพันธ์ของฮอร์โมนที่ผลิตจากรังไข่และต่อมใต้สมอง เพื่อควบคุมการตกไข่ในแต่ละเดือนฮอร์โมนเพศสตรี 2 ชนิดที่รู้จักกันดีที่สุดคือ

- เอสโตรเจน (Estrogen)
- โปรเจสเตอโรน (Progesterone)

พอผู้หญิงผ่านเลยวัย 30 ปีแล้ว ความเจริญพันธุ์จะเริ่มลดลงเพราะว่ารังไข่ที่ยังเหลืออยู่ในรังไข่น้อยลงปริมาณการผลิตฮอร์โมนเอสโตรเจนและโปรเจสเตอโรนก็ลดลงทำให้รังไข่มีโอกาสปฏิสนธิได้น้อย

ช่วงเวลาที่ประจำเดือนหยุดมาอย่างถาวรนั้นไม่สามารถกำหนดเวลาที่แน่นอนได้ ซึ่งจะตามกระแสการขึ้นลงของฮอร์โมนเพศ เราเรียกระยะนี้ว่า ระยะก่อนประจำเดือนหมด (Perimenopause)

การที่ฮอร์โมนเพศมีการผลิตที่ไม่คงที่แน่นอนนี้เอง ก่อให้เกิดอาการตามมาหลายอย่างเช่น ประจำเดือนมาไม่เป็นเวลา นอนไม่ค่อยหลับ อารมณ์แปรปรวนและอาการร้อนวูบวาบ (Hot Flashes)

ภาวะหมดประจำเดือนเป็นการหยุดอย่างถาวรของประจำเดือนซึ่งเกิดจากรังไข่สูญเสียหน้าที่การทำงาน อายุที่หมดประจำเดือนจะไม่แน่นอนแตกต่างกันไปในแต่ละวัฒนธรรม (Flint 1944 : 18) พิสัยของอายุที่หมดประจำเดือนอยู่ระหว่าง 41 – 59 ปี ผลการศึกษาพบว่าสตรีร้อยละ 25 หมดประจำเดือนก่อนอายุ 45 ปี ร้อยละ 50 หมดประจำเดือนระหว่างอายุ 45 – 50 ปี และร้อยละ 25 หมดประจำเดือนหลังอายุ 50 ปี (Speroff and others. 1989 : 134) ปัจจุบันเฉลี่ยที่หมดประจำเดือนมีแนวโน้มจะเพิ่มขึ้น ในขณะที่อายุเฉลี่ยที่หมดประจำเดือนครั้งแรกจะลดลง (Harper .1990 : 405) สตรีไทยหมดประจำเดือนเมื่ออายุเฉลี่ย 48 ปี (กรมอนามัย. 2539 : 32)

ภาวะหมดประจำเดือนตามธรรมชาติเป็นกระบวนการที่ค่อยเป็นค่อยไป มิได้เกิดอย่างทันทีทันใด สันนิษฐานว่า มีเหตุจากจำนวนไข่ลดลงอย่างรวดเร็วในช่วง 10 ปี ก่อนประจำเดือน หรืออายุประมาณ 40 ปี ในขณะที่เดียวกันไข่ที่เหลืออยู่ในรังไข่ไม่ตอบสนองต่อการกระตุ้นของ

โกนาโดโทรปิน ทำให้การตกไข่น้อยลง (Burger . 1996: 131;& Herbst. 1992: 1246) การสร้างเอสโตรเจนลดลง การเจริญของไข่จะลดลงเรื่อยๆ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของประจำเดือน จนกระทั่งไม่มีการตกไข่และรังไข่ไม่สามารถสร้างเอสโตรเจนได้ประจำเดือนจึงหยุดจะบอกได้ว่าประจำเดือนหยุดอย่างถาวรเมื่อไม่มีประจำเดือนมาติดต่อกันอย่างน้อย 1 ปี (วิสุทธ์ บุญเกษมสันติ. 2534: 57, Ashburn 1992: 765) ในระยะใกล้หมดประจำเดือน สตรีอาจจะมีอาการไม่สบายต่างๆ เกิดขึ้นซึ่งเรียกว่า อาการของภาวะหมดประจำเดือน (Menopausal Symptoms) ซึ่งจะมีลักษณะแตกต่างกัน

ไปตามปัจจัยด้านสังคม ผลการศึกษาในประเทศต่างๆ ไม่พบกลุ่มอาการที่มีลักษณะเป็นสากล แต่ในสตรียุโรปและอเมริกาเหนือจะมีอาการมากกว่าประชากรอื่น

สตรีที่เข้าสู่วัยหมดประจำเดือนจะมีประจำเดือนมาไม่สม่ำเสมอ อาการที่พบได้บ่อย เช่น ร้อนวูบวาบ เหงื่อออกตอนกลางคืน วิดกกังวล ซึ่งอาการเหล่านี้อาจพบได้ชั่วคราวหรือตลอดเวลา อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงต่อระบบทางเดินปัสสาวะจะยังคงอยู่ในระยะยาว และอาการที่เกิดขึ้นในระยะยาวที่เป็นผลจากการขาดฮอร์โมนเพศหญิงเช่น มีอัตราเสี่ยงเพิ่มขึ้นของโรคหัวใจและหลอดเลือดและโรคกระดูกพรุน ซึ่งอาจเป็นอันตรายอย่างรุนแรงต่อสุขภาพร่างกาย

อาการของภาวะหมดประจำเดือนมี 4 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

1. อาการด้านร่างกาย ได้แก่ ปัสสาวะบ่อย ปัสสาวะแสบ กลั้นปัสสาวะไม่อยู่ ใจจามที่ปัสสาวะเล็ด ความต้องการทางเพศลดลง ตกขาว คันบริเวณอวัยวะเพศ เจ็บเวลามีเพศสัมพันธ์ ปวดกล้ามเนื้อหรือข้อ กระดูกหักง่าย ขาดตามแขนขา ใจสั่น ความดันเลือดสูง เส้นเลือดตีบแข็ง หลังหมดประจำเดือนความเสี่ยงที่จะเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้นถึง 3 เท่า (Dewhurst 1984: 609) ผิดแห้งบาง แตกและซู้ซ่าย ผมหงอก เล็บเปราะ
2. อาการด้านจิต ได้แก่ วิดกกังวล นอนไม่หลับ หงุดหงิด อารมณ์เปลี่ยนแปลง ซึมเศร้า ขาดสมาธิ กลัวที่จะอยู่คนเดียวในที่สาธารณะ
3. อาการด้านระบบประสาทอัตโนมัติ ได้แก่ ร้อนวูบวาบ ทนความร้อนไม่ได้ เหงื่อออกมากโดยเฉพาะเวลากลางคืน
4. อาการอื่นๆ เช่น หลงลืมง่าย มึนงง เวียนศีรษะ ปวดศีรษะ เหนื่อยง่าย เจ็บตึงเต้านม ท้องอืด ตาแห้ง

พฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพในวัยหมดประจำเดือน

การส่งเสริมสุขภาพมีลักษณะสำคัญ คือ มุ่งดำรงหรือเพิ่มพูนความผาสุก สุขภาพทั่วไปและคุณภาพชีวิต ไม่เน้นโรคหรือปัญหาสุขภาพใดโดยเฉพาะ พฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพเป็นพฤติกรรมที่บุคคลต้องกระทำด้วยตนเองโดยประสานเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินชีวิตในแต่ละวัน หรือกิจกรรมที่บุคคลกระทำในชีวิตประจำวันเพื่อดำรงเพิ่มพูนความผาสุก สุขภาพและคุณภาพชีวิตของตนเอง การส่งเสริมสุขภาพในวัยกลางคนเป็นสิ่งสำคัญเพราะเป็นวัยที่มีพัฒนาการทุกด้านสูงสุดและเริ่มมีแนวโน้มจะเสื่อมลง ภาวะหมดประจำเดือนเป็นเหตุการณ์ธรรมชาติอย่างหนึ่งซึ่งสตรีวัยกลางคนจะต้องเผชิญ และก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ซึ่งมีผลให้เกิดความต้องการด้านสุขภาพที่มีลักษณะเฉพาะ ต้องการการดูแลที่เหมาะสมด้วยการมีพฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพที่ถูกต้องเหมาะสม ดังนี้

การออกกำลังกายต้องเหมาะสมกับวิธีการดำเนินชีวิต พันธุกรรม โครงสร้างของร่าง

กาย กิจกรรมที่ต้องการในแต่ละวันและกิจกรรมสันทนาการ การออกกำลังกายจะไม่ช่วยให้น้ำหนักลดลงในทันที แต่จะช่วยให้ส่วนประกอบของร่างกายเปลี่ยนไป (Edge and Miller. 1994 : 280) และลดการสูญเสียเนื้อกระดูกในวัยหมดประจำเดือน (Diczfalusy. 1987 : 13) การออกกำลังกายที่เหมาะสมประกอบด้วย การออกกำลังกายที่ทำให้ร่างกายมีการเคลื่อนไหวเป็นจังหวะ มีการเหยียดตัวของกล้ามเนื้อและข้อ ให้พลังงานอย่างน้อย 400 แคลอรีให้อัตราการเต้นของหัวใจอยู่ที่ร้อยละ 70 – 85 ของศักยภาพสูงสุดหรือประมาณ 120 – 150 ครั้งต่อนาทีเป็นเวลา 20 – 30 นาที และประสานเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของวิถีการดำเนินชีวิต ก่อนออกกำลังกายต้องอุ่นเครื่องก่อนเพื่อเตรียมร่างกายให้พร้อม ขณะออกกำลังกายต้องหายใจให้ถูกวิธีเพราะร่างกายต้องการออกซิเจนมากขึ้นและสร้างความรู้สึกลึกซึ้งสนุกสนาน (Pender. 1987 : 295 – 296) เลือกออกกำลังกายประเภทที่กระดูกได้รับน้ำหนักหรือถูกดึงรั้ง (LeBeoeuf;& Carter. 1996: 175; นิกร ดุสิตสิน. 2538: 50; Edge;& Miller. 1994: 263; Herbst. 1992: 1260; McPherson. 1993: 218) มีการเหยียดของกล้ามเนื้อ (stretching) หรือเกิดแรงต้านและได้รับออกซิเจน (Fogel;& Woods. 1995: 91; Harper .1990: 419) เช่น เดิน วิ่ง กระโดดเชือก เต้นแอโรบิก บริหารร่างกาย และบริหารกล้ามเนื้อช่องคลอด (Kegel Exercise) เพื่อเพิ่มความตึงตัวของกล้ามเนื้อในอุ้งเชิงกราน ลดอาการริดสีดวงทวาร ป้องกันหรือแก้ไขอาการปัสสาวะเล็ด (Fogel;& Woods .1995 : 91; McCraw. 1991 : 22 – 23) การกำหนดว่าจะออกกำลังกายด้วยวิธีใดเป็นเวลานานเท่าใด จะต้องคำนึงถึงสภาพร่างกายและข้อจำกัดของแต่ละบุคคลด้วย นอกจากการออกกำลังกายเป็นกิจลักษณะในยามว่างแล้วควรประสานการออกกำลังกายเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของกิจวัตรประจำวันโดยทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเองเพื่อใช้พลังงาน เช่น เดินแทนการใช้ลิฟท์หรือใช้รถหรือใช้โทรศัพท์ บริหารแขนขาแทนการนั่งอยู่เฉยๆ เดินไปเปิดโทรทัศน์แทนการใช้เครื่องควบคุมระยะไกล (รีโมท) เดินเล่นในเวลาพักแทนการนั่งอยู่ในห้อง (Render. 1996 : 202 – 203) อย่างไรก็ตามการออกกำลังกายเพียงอย่างเดียวไม่สามารถป้องกันการสูญเสียเนื้อกระดูกหลังหมดประจำเดือนได้ แต่ช่วยให้สุขภาพทั่วไปดีขึ้น (Herbst. 1992 : 1260)

ผู้สูงอายุ

คนชราหรือผู้สูงอายุ (Elderly) หมายถึงบุคคลในวัยสุดท้ายของวงจรชีวิต ซึ่งวงจรชีวิตนั้นเริ่มตั้งแต่ วัยทารก วัยเด็ก วัยหนุ่มสาว วัยผู้ใหญ่ และวัยชรา

องค์การสหประชาชาติจึงกำหนดให้ผู้มีอายุตั้งแต่ 60 ปี ขึ้นไป ถือว่าเป็นผู้สูงอายุและให้ใช้เป็นมาตรฐานเดียวกันทั่วโลก สำหรับประเทศไทยได้กำหนดลักษณะผู้สูงอายุว่า หมายถึงผู้มีอายุ 60 ปี ขึ้นไป เพื่อนสอดคล้องกับเจตจำนงค์ของที่ประชุมสมัชชาโลกว่าด้วยผู้สูงอายุ และอายุ 60 ปีขึ้นไปนี้เอง จึงเป็นเกณฑ์การปลดเกษียณอายุราชการ ในประเทศไทย (สุรกุล เจนอบรม. 2534: 4)

คลีฟ (สุรกุล เชนอบรม. 2534: 15; อ้างอิงมาจาก Clough.n.d.) ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายของผู้สูงอายุไว้ว่า โดยธรรมชาติแห่งกระบวนการภาวะสมดุลในร่างกายของมนุษย์ ร่างกายจะควบคุมระดับอุณหภูมิและเคมีชีวะโดยตัวมันเองเมื่อมนุษย์มีอายุมากขึ้น ความเจริญของร่างกายจะลดลง การปรับตัวให้เข้ากับกิจกรรมและสิ่งแวดล้อมที่แปรเปลี่ยนไปจะยากขึ้น ทั้งนี้จะแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล

ผลของการออกกำลังกายในผู้สูงอายุ

ประโยชน์ที่ได้จากการออกกำลังกายที่แน่นอนคือ สามารถชะลอความเสื่อมที่เกิดจากธรรมชาติประมาณ 1% ทุกๆปี หลังจากอายุ 30 ปีไปแล้ว ให้เสื่อมช้าลงได้ และนอกจากนี้ การออกกำลังกายก่อนให้เกิดการพัฒนาเปลี่ยนแปลงในร่างกายหลายดังนี้

1. แรงดันเลือดจะลดลงเมื่อเราอายุมากขึ้นผนังหลอดเลือดจะแข็งตัว และรูของหลอดเลือดก็จะตีบเล็กลงทำให้ความดันเลือดเพิ่มสูงขึ้น การออกกำลังกายถูกต้องและสม่ำเสมอจะช่วยให้กระบวนการเหล่านี้เกิดขึ้นช้าลง ทำให้การสูบเลือดทั่วร่างกายมีประสิทธิภาพดีขึ้น แรงดันเลือดจึงลดลงด้วย และหัวใจไม่ต้องทำงานหนัก
2. อัตราการเต้นของหัวใจลดลง เมื่อหัวใจทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ การบีบตัว แต่ครั้งสามารถส่งเลือดไปได้มาก จึงมีการบีบตัวน้อยครั้งลง เป็นผลดีต่อหัวใจในระยะยาว
3. ปอดทำงานได้ดีขึ้น เมื่ออายุมากขึ้นปอดจะเสื่อมสภาพลง การออกกำลังกายช่วยให้ปอดเสื่อมช้า หรือแม้จะเสื่อมไปแล้วก็จะกลับดีขึ้นได้ด้วยการออกกำลังกาย ปิดที่แข็งแรงจะช่วยฟอกโลหิตได้ดี ทำให้คนเหนื่อยช้า และสามารถทำกิจกรรมต่างๆ เช่น เดิน วิ่ง หรือทำงานได้ดีขึ้น ไม่เป็นคนแก่ที่พอทำอะไรนิดหน่อยก็เหนื่อยหอบ
4. ข้อต่อต่างๆ แข็งแรงขึ้น สิ่งที่มาพร้อมกับความแก่คือความเสื่อมของข้อต่อโดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อเข่า ทำให้เกิดความเจ็บปวดเวลาเดิน เมื่อเดินไม่ได้หรือเดินน้อยก็จะอ้วนขึ้น กล้ามเนื้อจะอ่อนแอ และความอ่อนแอของกล้ามเนื้อจะส่งผลให้ข้อต่อขาดความมั่นคง และขาดความแข็งแรงด้วย ทำให้รับน้ำหนักได้ไม่ดี อาจเกิดความพิการในผู้สูงอายุเพราะเดินไม่ได้ วิธีป้องกันการเสื่อมของข้อที่ดีที่สุด คือการให้ข้อต่อนั้นได้เคลื่อนไหวบ่อยๆ การเคลื่อนไหวของข้อต่อ จะช่วยให้กระดูกอ่อนที่บุข้อนั้นได้รับอาหารดีขึ้น แต่จะต้องทำโดยถูกต้องและพอดี นอกจากนี้จะต้องถูกเวลาด้วย เช่น ไม่ควรเคลื่อนไหวทั้งที่ยังเจ็บปวดอยู่
5. กล้ามเนื้อแข็งแรงขึ้น การออกกำลังกายทำให้กล้ามเนื้อเสื่อมช้าลง และลีบเล็ก

ช้าลงด้วย กล้ามเนื้อกับข้อต่อมีความสัมพันธ์กันมาก กล้ามเนื้อที่แข็งแรงจะทำให้ข้อต่อมีการเคลื่อนไหวที่ดี และถ้าข้อต่อเกิดเจ็บก็จะพลอยให้กล้ามเนื้อทำงานอย่างผิดปกติด้วย การออกกำลังกายให้กล้ามเนื้อแข็งแรงอยู่เสมอจึงเป็นสิ่งสำคัญมาก

6. กระดูกจะแข็งแรง นอกจากกระดูกส่วนที่เป็นข้อต่อแล้ว การออกกำลังกายจะทำให้กระดูกส่วนอื่นๆ ในตัวผู้สูงอายุแข็งแรงขึ้นด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้หญิงที่หมดประจำเดือนแล้ว เพราะขาดฮอร์โมนเพศหญิง วัยนี้จะทำให้กระดูกทั่วตัวจางลงอย่างรวดเร็ว เกิดอาการที่เรียกว่ากระดูกผุ เนื้อกระดูกจะจางลงน้ำหนักก็น้อยลง ทำให้กระดูกเปราะ การล้มเบาๆ ทำให้กระดูกหักง่าย การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอจะช่วยชะลอความเสื่อมหรือการจางของกระดูกได้ (ดำรง กิจกุลศล. 2533: 25 – 28)

จะเห็นได้ว่าการออกกำลังกาย ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงมากมายในผู้สูงอายุ แต่ในปัจจุบันยังมีผู้สูงอายุละเลยการออกกำลังกายเป็นจำนวนมาก เพราะความเข้าใจผิด ซึ่ง รูดี (Rudy. 1988: 2750) ได้ทำการศึกษาความเชื่อของการออกกำลังกายในผู้สูงอายุ พบว่าคนสูงอายุส่วนใหญ่จะละเลยสุขภาพตนเองเพราะคิดว่าโรคต่างๆ ที่เกิดขึ้นนั้นเป็นธรรมชาติเมื่ออายุเพิ่มขึ้น และคนสูงอายุยังได้รับความเชื่อผิดๆ เกี่ยวกับความเสี่ยงจากการออกกำลังกาย โดยเฉพาะโรคหัวใจวาย นอกจากนี้วัฒนธรรมการเลี้ยงดูเป็นสิ่งสำคัญในการสนับสนุนการออกกำลังกายด้วย

ในประเทศไทยผู้สูงอายุส่วนใหญ่ยังไม่เห็นความสำคัญของการออกกำลังกาย และได้รับการอบรมไม่ให้กระโดดโลดเต้นเพราะเป็นสิ่งไม่น่าดู โดยเฉพาะในผู้หญิงและมีความคิดที่ว่า แก่แล้วควรอยู่เฉยๆ ให้ลูกหลานเลี้ยงดีกว่า รวมถึงความคิดเรื่องการออกกำลังกาย แล้วจะได้รับบาดเจ็บ ซึ่งความคิดเหล่านี้เป็นความคิดที่ไม่ถูกต้อง การออกกำลังกายสามารถกระทำได้ในทุกวัย ถ้าได้รับการแนะนำที่ถูกต้องและเหมาะสมกับวัยและเพศ จึงเป็นเรื่องที่ทุกหน่วยงานทั้งในรัฐบาลและเอกชน ควรจะมีบทบาทในการสนับสนุนการออกกำลังกาย เพื่อพัฒนาสุขภาพของผู้สูงอายุให้มากยิ่งขึ้น

1.10 การเปลี่ยนแปลงของร่างกายและสมรรถภาพตามวัย

การเจริญและการเสื่อมโทรมของเซลล์ต่างๆ ในร่างกายมนุษย์ เกิดขึ้นตลอดเวลาในเด็กการเจริญมีมากกว่า ร่างกายจึงมีการขยายขนาด ทั้งด้านความสูงและด้านน้ำหนักตัว จนกระทั่งเมื่อโตเต็มที่ การขยายทางด้านความสูงจะหยุด ด้านน้ำหนักตัวจะมีการเปลี่ยนแปลงได้ช้าๆ ส่วนใหญ่ไปในทางบวกคือเพิ่มขึ้น การเจริญที่มีอยู่ในช่วงนี้ของชีวิต คือการซ่อมแซมส่วนที่เสื่อมโทรมไป ในผู้สูงอายุ อัตราการเสื่อมโทรมมีมากกว่าการเจริญ จึงทำให้เกิดพยาธิสภาพในอวัยวะต่างๆ ได้โดยทั่วไป และเกิดเป็นโรคที่พบเสมอ อาทิเช่น หลอดเลือดตีบแข็งข้อติดขัด โรคหัวใจเสื่อมสภาพ ถุงลมโป่งพอง เป็นต้น

การเปลี่ยนแปลงตามวัยของคนแต่ละคนในแต่ละระยะ มีการแตกต่างกันอยู่บ้าง จะเห็นได้ว่าคนบางคนดูแก่กว่าอายุจริง แต่บางคนดูอ่อนกว่าอายุจริง สิ่งที่เป็นตัวกำหนดการเจริญและเสื่อมที่สำคัญคือ ลักษณะจำเพาะในเซลล์ของแต่ละคน ซึ่งเป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลงไม่ได้ แต่สิ่งแวดล้อมก็สามารถเปลี่ยนแปลงอัตราการเจริญและเสื่อมได้มาก อาทิเช่น ดินฟ้าอากาศ อาหาร งานอาชีพ การออกกำลังกายและการเล่นกีฬา การพักผ่อน ความเคร่งเครียด ฯลฯ

โดยทั่วไป หลังอายุ 30 ปีไปแล้ว ร่างกายจะค่อยๆ เสื่อมโทรมลงและสมรรถภาพจะค่อยๆ ลดลงตามอายุที่เพิ่มขึ้น การเปลี่ยนแปลงของร่างกายที่เห็นชัดคือ ที่ผิวหนังและโครงร่างผิวหนังจะหยาบ กร้านมีรอยย่น มีความผิดปกติของการกระจายของสีผิวหนัง (ทำให้เกิดฝ้าหรือตกรั้ว) บางรายมีไขมันสะสมในชั้นใต้ผิวหนังมากขึ้น โดยเฉพาะบริเวณหน้าท้องส่วนโครงร่างนั้นอาจมีการโก่งของกระดูกและข้อ ให้เห็นได้ เช่น หลังโก่ง ขาโก่ง เป็นต้น

การเปลี่ยนแปลงที่ไม่อาจเห็นได้ด้วยตาเปล่า คือการเปลี่ยนแปลงของอวัยวะภายในของระบบต่างๆ ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงทั้งรูปร่าง องค์ประกอบ และหน้าที่การทำงาน

ระบบการเคลื่อนไหว สมรรถภาพของระบบการเคลื่อนไหวลดลง เพราะกล้ามเนื้อมวลน้อยลง กล้ามเนื้อจะเสื่อมอยู่ลดลง มีเนื้อเยื่ออื่นๆแทรกกระหว่างเส้นใยกล้ามเนื้อประสาทจะเสื่อมลง ทำให้การตอบสนองของกล้ามเนื้อช้ากว่าเดิม ความเร็วในการหดตัวลดลง

ระบบการหายใจเสื่อมสภาพลง เพราะอวัยวะในการหายใจเข้าออก (ทรวงอก) ลดความสามารถในการขยายตัว ปอดเสียความยืดหยุ่นและความสามารถของถุงลมในการแลกเปลี่ยนแก๊สลดลงปอดจะรับออกซิเจนได้น้อยลง

ระบบการไหลเวียนเลือด หัวใจและหลอดเลือดมีการเปลี่ยนแปลงในทางเสื่อม เพราะเกิดเนื้อเยื่ออื่นมาแทรกมากขึ้น การสูบฉีดเลือดของหัวใจจะไ้แข็งแรงเหมือนเดิม ปริมาณเลือดที่ถูกสูบฉีดออกไปได้สูงสุดลดลง หลอดเลือดมีการแข็งตัวทำให้แรงดันเลือดสูงขึ้น แต่เลือดที่ไปเลี้ยงอวัยวะลดปริมาณลง

ปัจจัยสำคัญที่เป็นเหตุให้อ้วน นายแพทย์ฮอร์จ แบ็คเคอร์ (อ้างถึงใน ดำรง กิจกุล) ผู้เชี่ยวชาญในเรื่องความอ้วนได้ศึกษาถึงสาเหตุที่ทำให้คนเราอ้วนขึ้น พบว่าปัจจัยหลายอย่างที่เป็นเหตุให้อ้วนดังนี้

1. ปัจจัยที่อยู่นอกเหนือการควบคุม (35 เปอร์เซ็นต์)
 - 1.1 พันธุกรรม มีอิทธิพลอยู่ 10 เปอร์เซ็นต์
 - 1.2 จำนวนเซลล์ไขมันในร่างกายมีอิทธิพลอยู่ 10 เปอร์เซ็นต์
 - 1.3 อายุมีอิทธิพลอยู่ 15 เปอร์เซ็นต์

2. ปัจจัยที่อยู่ภายใต้การควบคุม (65 เปอร์เซ็นต์)

2.1 การเลี้ยงดูในวัยเด็ก มีอิทธิพลอยู่ 10 เปอร์เซ็นต์

2.2 พฤติกรรมการกินอยู่ มีอิทธิพลอยู่ 20 เปอร์เซ็นต์

2.3 บุคลิกและวิถีทางในการดำเนินชีวิต มีอิทธิพลอยู่ 20 เปอร์เซ็นต์

2.4 การออกกำลังกาย มีอิทธิพลอยู่ 15 เปอร์เซ็นต์

จะสังเกตเห็นว่า ความอ้วนเกิดขึ้นจากปัจจัยที่เราสามารถควบคุมได้หรือเปลี่ยนแปลงได้ถึง 65 เปอร์เซ็นต์ มีเพียง 35 เปอร์เซ็นต์ เท่านั้นที่อยู่นอกเหนือการควบคุม

คนที่อ้วนมักเกิดจากการรับประทานอาหารและเครื่องดื่ม ที่มีน้ำตาลสูงจนเกิดความเคยชิน และเป็นนิสัยไปในที่สุด นอกจากนี้ยังเกิดจากการใช้เครื่องอำนวยความสะดวกมากเกินไปและขาดการออกกำลังกาย เป็นผลให้พลังงานในร่างกายมีการสะสมมาก จนยากต่อการแก้ไข

รูปแบบร่างกายของคนเรามีส่วนสัมพันธ์กับการเลือกกิจกรรมกีฬา และออกกำลังกายให้เหมาะสม ซึ่งการศึกษาแบบของร่างกาย จะเป็นประโยชน์ต่อการออกกำลังกาย การคัดเลือกตัวนักกีฬาให้เหมาะสมกับประเภทกีฬา นอกจากนี้ส่วนสูงและน้ำหนักตัวจะมีการเปลี่ยนแปลงตามช่วงอายุ

ไขมันในร่างกายเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญ แต่ถ้ามีมากเกินไปเกินเกณฑ์กำหนด ก็จะทำให้เกิดความอ้วนได้ เกณฑ์ทั่วไปกำหนดว่าชายควรมีไขมันไม่เกิน 15 – 17 เปอร์เซ็นต์ ส่วนหญิงมีไม่เกิน 25 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว การวัดไขมันในร่างกายทำได้หลายวิธีง่าย ๆ ได้แก่การวัดไขมันที่หลังผิวนั่ง

อันตรายจากความอ้วนมีมากมาย เช่น โอกาสเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ โรคความดันเลือดสูง เบาหวาน มะเร็ง นิ้วในถุงน้ำดี โรคเกี่ยวกับข้อได้มากกว่าคนผอม ปัจจัยที่ทำให้อ้วนได้แก่ พันธุกรรม การเลี้ยงดูในวัยเด็ก จำนวนเซลล์ไขมัน พฤติกรรมการกินเมื่อเป็นผู้ใหญ่แล้วบุคลิกและวิถีทางในการดำเนินชีวิต อายุและการออกกำลังกาย

คนอ้วนมักมีอัตราการตายสูง มีผลเสียหรือเกิดโรคต่างๆ ได้มาก รวมทั้งปัญหาทางจิตใจ วิธีลดความอ้วน คือ การลดปริมาณไขมันที่มีเกินความต้องการลง ในขั้นต้นจะยึดหลักการลดอาหาร (ลดแคลอรี) ลง การออกกำลังกาย การเปลี่ยนนิสัยการกิน และการดำเนินวิถีชีวิตใหม่ ส่วนการลดความอ้วนวิธีอื่นๆ ได้แก่ การผ่าตัด การเจาะดูดไขมัน การผ่าตัดทำทางลัดลำไส้ การใช้ยาลดความอ้วน เป็นต้น

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 งานวิจัยในต่างประเทศ

เดอแรนท์ (Durrant. 1975 : 432 – A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการวิ่งกระโดดเชือกและ

แอโรบิกดันทซ์ ที่มีต่อสัดส่วนของร่างกาย และสมรรถภาพการรับออกซิเจนสูงสุดของนักศึกษาหญิงโดยรักษาระดับอัตราการเต้นของหัวใจแต่ละกลุ่มให้เท่ากัน ผู้เข้ารับการทดลองเป็นนักศึกษาหญิงจำนวน 101 คน แบ่งเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 วิ่ง จำนวน 27 คน กลุ่มที่ 2 กระโดดเชือก 25 คน กลุ่มที่ 3

แอโรบิกดันทซ์ 30 คน กลุ่มที่ 4 กลุ่มควบคุม ผลปรากฏว่า สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดระหว่างกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญแต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของร่างกายส่วนมีไขมันระหว่างกลุ่มต่างๆ แต่สัดส่วนของร่างกายของแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

เมทเทอร์นิช (Metternich. 1982: 1876) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกดันทซ์ที่มีต่อไขมันและส่วนประกอบของไขมันในไลโปโปรตีนในเลือด ความสามารถของร่างกายและสัดส่วนของร่างกายในหญิงวัยผู้ใหญ่ กลุ่มตัวอย่างที่เข้ารับการทดลองเป็นหญิงวัยกลางคนไม่สูบบุหรี่และไม่รับประทานยาคุมกำเนิด โดยทำการฝึกครั้งละ 1 ชั่วโมง โดยทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ ระยะเวลาทั้งสิ้น 14 สัปดาห์ โดยจะมีการทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนการฝึก ระหว่างการฝึก และหลังการฝึกมีรายการทดสอบดังนี้

1. ตรวจไขมัน ส่วนประกอบไขมันกับโปรตีน

2. สัดส่วนของร่างกายโดยวัดความสามารถของผิวหนัง 4 ตำแหน่ง ด้วยเครื่องมือวัด

ไขมันใต้ผิวหนัง ของ ฮาร์เพนเดน (Harpenden)

3. น้ำหนักของร่างกาย

4. ความสามารถของร่างกาย โดยเดินบนลูกลัดด้วยวิธีของบรูซ (Bruce Treadmill Test)

ผลการวิจัยพบว่า จากการฝึกโดยใช้ความหนักของงานประมาณ 75 เปอร์เซ็นต์ของอัตรา

การเต้นของหัวใจสูงสุด หลังการออกกำลังกายแอโรบิกดันทซ์เป็นเวลา 14 สัปดาห์ ผู้หญิงวัยผู้ใหญ่จะมีความสามารถของร่างกายเพิ่มขึ้น มีเปอร์เซ็นต์ของไขมันลดลง ไขมันและส่วนประกอบของไขมันกับโปรตีน (Lipoprotein) ไตรกลีเซอไรด์ (Triglyceride) และคอเลสเตอรอล (Cholesterol) ในโลหิตไม่เปลี่ยนแปลง

ดาวดี (Dowdy. 1983 :3535 – A) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของแอโรบิกดันทซ์ที่มีต่อความสามารถในการทำงานของร่างกาย ระบบไหลเวียนโลหิตและสัดส่วนของร่างกายของหญิงวัยผู้ใหญ่ ผู้เข้ารับการทดลองเป็นหญิงอายุ 25 – 44 ปี จำนวน 28 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง 18 คน และกลุ่มควบคุม 10 คน กลุ่มทดลองฝึกแอโรบิก โดยให้ชีพจรอยู่ระดับ 70 – 75 เปอร์เซ็นต์ของ

ชีพจรสูงสุด กลุ่มควบคุมดำเนินชีวิตตามปกติ ทำการทดสอบสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนโดยการเดินบนลูกลดตามวิธีของบอลกี อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความดันโลหิต สัดส่วนของร่างกายโดยใช้น้ำหนักในน้ำ วัดความหนาแน่นของไขมันใต้ผิวหนัง และวัดเส้นรอบวงของร่างกาย ทั้งก่อน และหลังสิ้นสุดการฝึกแอโรบิกดานซ์ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีความสามารถการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และพบว่า เวลาที่ใช้ในการเดินบนลูกลดของกลุ่มทดลอง เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเป็นเวลา 2.1 นาที ขณะที่กลุ่มควบคุมเวลาเดินบนลูกลดไม่เปลี่ยนแปลง อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก และความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวในขณะพักในกลุ่มทดลองอย่างมีนัยสำคัญคือ ลดลง 5 ครั้ง นอกจากนี้ยังพบว่า น้ำหนักของร่างกาย เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ.05

โรสแมรี่ (Rosemary. 1987: 3693 – A) ได้วิจัยเรื่องผลการฝึกแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำ และแบบแรงกระแทกสูงที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย โดยศึกษาผลการออกกำลังกายที่มีต่ออัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายและความอ่อนตัวกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาจำนวน 33 คน เข้ารับการฝึกแอโรบิกดานซ์ เป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 45 นาที นำข้อมูลที่ได้นำมาทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยใช้การทดสอบค่า ที่ (t – test) ที่ระดับความนัยสำคัญ .05 ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ฝึกแอโรบิกดานซ์แบบแรงกระแทกสูง ที่การใช้ออกซิเจนสูงสุด ก่อนและหลังการทดลองเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนกลุ่มที่ฝึกแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำค่าการใช้ออกซิเจนก่อนและหลังไม่แตกต่างกัน เมื่อเปรียบเทียบการใช้ออกซิเจนสูงสุดของทั้ง 2 กลุ่มพบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายลดลงอย่างมีนัยสำคัญกลุ่มที่ฝึกแอโรบิกแบบแรงกระแทกต่ำมีความอ่อนตัวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนกลุ่มที่ฝึกแอโรบิกแบบแรงกระแทกสูงค่าความอ่อนตัวไม่เพิ่มขึ้น

แอนเดอร์สัน (Anderson. 1989: 61) ได้ศึกษาการใช้ออกซิเจนของการเต้นแอโรบิกในน้ำที่สัมพันธ์กับสภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด เพื่อดูว่าเมื่อเต้นแอโรบิกในน้ำร่างกายต้องการพลังงานขนาดใดจึงจะเพียงพอในการฝึกที่เกิดผลต่อระบบหัวใจและหายใจ วัดโดยการวัดอัตราการเต้นของหัวใจและการใช้ออกซิเจนระหว่างเต้นแอโรบิกในน้ำมาเปรียบเทียบกับค่าสูงสุดที่วัดจากเทรดมิลล์ โปรโตคอล (treadmill protocol) กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิง ระดับวิทยาลัย อายุ 16 ปี ออกกำลังกายในน้ำ จนอัตราการเต้นของหัวใจถึงสภาวะคงที่ (steady state) ได้มีการสูมโดยการเก็บลมหายใจออกเป็น เวลา 3 นาที โดยใช้ถุงแก๊สซึ่งอัตราการเต้นของหัวใจวัดได้อย่างต่อเนื่อง ผลการวิจัยพบว่า การออกกำลังกายในน้ำจะทำให้ค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น 162 ครั้งต่อนาที แสดงให้เห็นถึงอัตราการเต้นของหัวใจมีค่า 74% ค่าเฉลี่ยของการใช้ออกซิเจน 18.4 มิลลิตรต่อกิโลกรัมต่อวินาที และพบว่า มีค่า 17% ของการใช้ออกซิเจนสูงสุดและค่าพลังงานเฉลี่ยที่ใช้ไปมีค่า 5.71 กิโลแคลอรีต่อวินาที สรุปได้

ว่า การออกกำลังกายโดยเดินแอโรบิกในน้ำเป็น โปรแกรมการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับบุคคลที่มีความสามารถในการทำงานของร่างกายขึ้นเริ่มต้น หรือคนที่มีน้ำหนักร่างกายมาก หรือคนที่บาดเจ็บหรือสมรรถภาพทางกายไม่ดี

แชทฟิลด์ (Chatfield. 1991: 75) ศึกษาผลของการเดินแอโรบิกบนบกและการเดินแอโรบิกในน้ำที่มีต่อองค์ประกอบร่างกายและการวัดเส้นรอบวงร่างกายของหญิงที่ไม่ค่อยออกกำลังกาย อายุ 18 – 33 ปี แบ่งกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม กลุ่มแรกฝึกเดินแอโรบิกบนบก กลุ่มที่สองฝึกเดินแอโรบิกในน้ำ และกลุ่มที่สามเป็นกลุ่มควบคุม โดยที่มีความหนัก 75% - 85% ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด ฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ สัปดาห์ละ 45 นาที เป็นเวลา 12 สัปดาห์ ผู้เข้าร่วมการทดลองทุกคนถูกวัดองค์ประกอบของร่างกาย และเส้นรอบวงทั้งก่อนและหลังการทดลอง ผลการวิจัยพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีระดับนัยสำคัญ ทั้งองค์ประกอบของร่างกายและเส้นรอบวงทั้ง 3 กลุ่ม

เบดฟอร์ด และคณะ (Bedford; et al. 1996: 49) ศึกษาการเปรียบเทียบผลของการเดินแอโรบิกและการฝึกเดินแอโรบิกในน้ำที่มีต่อการใช้ออกซิเจนสูงสุด การเดินแอโรบิกในน้ำเป็นแบบของการออกกำลังกายที่กำลังเพิ่มความนิยม จุดประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อกำหนดการฝึกเดินแอโรบิกในน้ำว่ามีผลเท่ากับการฝึกเดินแอโรบิกบนบกต่อการปรับปรุงสมรรถภาพระบบไหลเวียนเลือดและหายใจในผู้ใหญ่ที่มีสุขภาพดี ที่ไม่เคยออกกำลังกาย กลุ่มตัวอย่าง 18 คน แบ่งเป็น กลุ่มเดินแอโรบิกบนบก 9 คน และกลุ่มเดินแอโรบิกในน้ำ 9 คน ก่อนและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ผู้ทดลองปฏิบัติการทดสอบการออกกำลังกายสูงสุดแบบลำดับขั้นของสวิน แอร์ไดน์ (Schwinn Air – Dyne) ขณะที่การใช้ออกซิเจนสูงสุดถูกวัดด้วยเบกแมน เมตาบอลิก คาร์ต (Beckman Metabolic Cart) ผลการวิจัยพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในผลการฝึกระหว่างการเดินแอโรบิกบนบกและในน้ำ และทั้งสองกลุ่มพบการปรับปรุงการใช้ออกซิเจนสูงสุดด้วยระดับนัยสำคัญ ($p - \text{Value} = 0.004$) การเดินแอโรบิกในน้ำปรากฏได้ว่าเป็นวิธีที่มีผลต่อการปรับปรุงสมรรถภาพระบบไหลเวียนเลือดและหายใจ ในผู้ใหญ่ที่มีสุขภาพดีและไม่ค่อยออกกำลังกาย (Sedentary Healthy Adults)

กูเอเธอร์ และคณะ (Kuether; et al. 1998: 52) ศึกษาเปรียบเทียบ ผลของโปรแกรมการรักษาแบบการออกกำลังกายในน้ำ กับโปรแกรมการออกกำลังกายบนบกและในน้ำที่มีต่อฟังก์ชันนัลรีชเมเชอร์เมนต์ (Functional Reach Measurement) สำหรับผู้สูงอายุ กลุ่มตัวอย่างได้จากอาสาสมัคร 20 คนที่อายุ 65 ปีขึ้นไป แบ่งกลุ่ม 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ออกกำลังกายในน้ำและกลุ่มที่รวมทั้งการออกกำลังกายบนบกและในน้ำ ฝึก 4 สัปดาห์ ซึ่งมีการวัดฟังก์ชันนัลรีช (Functional Reach) ทั้งก่อนและหลังการฝึก ผลการวิจัยพบว่า ทั้ง 2 กลุ่มมีการพัฒนาเพิ่มขึ้นทุกการวัดอย่างมีระดับนัยสำคัญ ไม่มี

ความแตกต่างระหว่างกลุ่มและเนื่องจากมีข้อจำกัดในงานวิจัยนี้ จึงสรุปผลไม่ได้ โปรแกรมนี้สามารถใช้ได้กับคนทั่วไป และงานวิจัยนี้สนับสนุนเหมือนกับงานวิจัยนำร่องสำหรับงานวิจัยครั้งต่อไปที่เกี่ยวกับโปรแกรมการออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ

โฮเวลล์ (Howell. 1998: 172 – 178) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบระหว่าง ผลทางด้านสรีรวิทยาของการออกกำลังกายในน้ำ กับการออกกำลังกายบนบกในกลุ่มที่มีอายุเกิน 55 ปี เพื่อเป็นการวัดความก้าวหน้าของโปรแกรมการออกกำลังกายบนบกและในน้ำ 10 สัปดาห์ ของกลุ่มตัวอย่างชายและหญิง จำนวน 36 คน อายุระหว่าง 55 – 76 ปี แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ฝึกในน้ำ จำนวน 13 คน กลุ่มที่ฝึกบนบก 11 คน และกลุ่มควบคุม 12 คน กลุ่มที่ฝึกการออกกำลังกายในน้ำและบนบกจะเพิ่มโปรแกรมการบริหารกาย และการเดินแอโรบิกขึ้น ประเมินผลด้วยการวัดสัดส่วนร่างกายแต่ละคนโดยการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด ความอดทนของกล้ามเนื้อ และความอ่อนตัว วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ความแปรปรวน 2 ทาง ให้ผลดังนี้

1. ค่าตัวแปรมีการพัฒนามากเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการฝึก

2. กลุ่มที่ได้รับการฝึกทั้งสองกลุ่ม พบว่า มีความแตกต่างจากกลุ่มควบคุมในทุกตัวแปร

3. ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจากข้อมูลที่ได้มาจากตัวแปรทางด้าน

สรีรวิทยาระหว่างกลุ่มที่ได้รับการฝึกทั้งสองกลุ่ม ส่วนกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกเลยจะแสดงผลทาง

สรีรวิทยาคงที่ และพบว่ามีความอ่อนตัวลดลง และมีค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ข้อค้นพบนี้เป็นการสนับสนุนหลักการที่ว่า ร่างกายจะพัฒนาเมื่อใช้งาน และเสื่อมลงเมื่อไม่ได้ใช้งาน

2.2 งานวิจัยในประเทศ

รุ่งทิพย์ สุขะเสียน (2537: บทคัดย่อ) ศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกการออกกำลังกายในน้ำที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นหญิง อายุ 31 – 50 ปี ซึ่งมีได้ออกกำลังกายประจำ อาสาสมัครเข้าร่วมการทดลองครั้งนี้ จำนวน 50 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม โดยใช้วิธีการจับคู่ (Matched Group) กลุ่มละ 15 คนกลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มทดลอง กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มควบคุม ใช้เวลาในการฝึก 10 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 50 นาที ทำการวัดสมรรถภาพทางกาย โดยการวัดความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ขา และหลัง และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติ โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานทดสอบความ

แตกต่างค่าเฉลี่ยด้วยค่า “ที” วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดซ้ำและทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีดูกี (เอ) ที่ระดับนัยสำคัญ .05 ผลของการวิจัยพบว่า การออกกำลังกายในน้ำ ทำให้ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ขา และหลัง และเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายของกลุ่มทดลองก่อนการฝึกหลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกัน

วรารณ เกษวงษ์ (2539: บทคัดย่อ) ศึกษาผลการฝึกเดินแอโรบิกที่มีต่อความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง กลุ่มตัวอย่าง เพศหญิงจำนวน 30 คน ที่มีอายุระหว่าง 35 – 45 ปี ซึ่งได้มาด้วยการสุ่มแบบเข้ากลุ่ม โดยการวัดปริมาณไขมันใต้ผิวหนัง 3 ตำแหน่งคือ แขนท่อนบนด้านหลัง กล้ามเนื้อเหนือปุ่มกระดูกเชิงกราน และขาท่อนบนด้านหน้า และนำผลมาจัดเรียงลำดับ จากนั้นแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มฝึกเดินแอโรบิกในน้ำ จำนวน 15 คน และกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกบนบก จำนวน 15 คน และกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกบนบกจำนวน 15 คน ทำการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 50 นาที ทั้งนี้โดยการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังก่อนการฝึกและหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่มโดยใช้ค่า “ที” ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง หลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกในน้ำ และกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกบนบก

1.1 ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณแขนท่อนบนด้านหลัง ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกในน้ำมีค่าเท่ากับ 19.51 มิลลิเมตร และกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกบนบกมีค่าเท่ากับ 20.12 มิลลิเมตร

1.2 ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณกล้ามเนื้อปุ่มกระดูกเชิงกรานของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกในน้ำมีค่าเท่ากับ 15.73 มิลลิเมตร และกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกมีค่าเท่ากับ 15.99 มิลลิเมตร

1.3 ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณขาท่อนบนด้านหน้า ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกในน้ำมีค่าเท่ากับ 23.25 มิลลิเมตร และกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกบนบกมีค่าเท่ากับ 22.77 มิลลิเมตร

2. ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณแขนท่อนบนด้านหน้าหลัง กล้ามเนื้อเหนือปุ่มกระดูกเชิงกราน และขาท่อนบนด้านหน้า ระหว่างกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกในน้ำ กับกลุ่มฝึกแอโรบิกบนบก ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 แตกต่างกัน

3. ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณแขนท่อนบนด้านหลัง กล้ามเนื้อเหนือปุ่ม

กระดุกเชิงกราน และท่อนขาบนด้านหน้า ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกในน้ำ ก่อนการฝึก กับหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 กับสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 กับสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญสถิติที่ระดับ .05

4. ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณแขนท่อนบนด้านหลัง กล้ามเนื้อเหนือก้น

กระดุกเชิงกราน และขาท่อนบนด้านหน้า ของกลุ่มฝึกเดินแอโรบิกบนบก ก่อนการฝึก กับหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 กับสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 กับสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุมาลี ประเสริฐวัฒน์ (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการออกกำลังกายในน้ำที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงทางกายในหญิงมีครรภ์ ได้แก่ โค้งหลังส่วนเอว ซีพจรขณะพัก น้ำหนักตัว ขนาดของครรภ์ และเปอร์เซ็นต์ไขมัน กลุ่มตัวอย่างได้จากหญิงมีครรภ์จำนวน 20 คน อายุครรภ์ 20 สัปดาห์ อายุระหว่าง 26 – 30 ปี กลุ่มแรกคือกลุ่มควบคุม 10 คน กลุ่มที่ 2 คือกลุ่มทดลองใช้โปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำจำนวน 10 คน ทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 12 สัปดาห์ โดยทำการทดสอบการเปลี่ยนแปลงทางกายในช่วงก่อนการทดลอง หลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 ผลการวิจัยพบว่า เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนภายในกลุ่มของกลุ่มควบคุม โค้งหลังส่วนเอว ขนาดของครรภ์ และเปอร์เซ็นต์ไขมัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับกลุ่มทดลอง พบว่ามีลักษณะคล้ายกลุ่มควบคุมคือ โค้งหลังส่วนเอว ขนาดของครรภ์ และเปอร์เซ็นต์ไขมันมีอัตราการเพิ่มขึ้นเร็วกว่ากลุ่มทดลอง แต่ในกลุ่มทดลอง พบว่าโค้งหลังส่วนเอว ขนาดของครรภ์ และน้ำหนักระหว่างก่อนทดลองกับหลังการทดลอง มีอัตราการเพิ่มขึ้นช้ากว่ากลุ่มควบคุม เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่า มีความแตกต่างกันของเปอร์เซ็นต์ไขมัน หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และพบว่าโค้งหลังส่วน เอว ซีพจรขณะพัก และเปอร์เซ็นต์ไขมันหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 12 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากการค้นพบนี้แสดงให้เห็นว่ากลุ่มทดลองซึ่งออกกำลังกายในน้ำการเปลี่ยนแปลงทางกายช้ากว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งจะเป็นผลดีต่อสุขภาพของหญิงมีครรภ์ทั้งภาวะปัจจุบันและอนาคต

จันทร์รัตน์ รัตนกร (2542: บทคัดย่อ) ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เพื่อศึกษาผลของการฝึกสเต็ปแอโรบิกด้วยความแตกต่างของจังหวะดนตรี ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและอัตราชีพจร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นสมาชิกสถานออกกำลังกายเอกชนที่เป็นเพศหญิง อายุ 20 – 40 ปี จำนวน 30 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือกลุ่มที่ 1 ทำการฝึกสเต็ปแอโรบิกด้วยความเร็วของจังหวะดนตรี 126 – 128 จังหวะต่อนาที กลุ่มที่ 2 ทำการฝึกสเต็ปแอโรบิกด้วยความเร็วของจังหวะดนตรี 134 – 138 จังหวะต่อนาที ทำการฝึกสเต็ปแอโรบิกนาน 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ๆ ละ 1 ชั่วโมง

โหม่ง ทำการวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย และอัตราชีพจร หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า

1. ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและอัตราชีพจรของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งสัปดาห์ที่ 4 และ 8

2. ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและอัตราชีพจรของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งสัปดาห์ที่ 4 และ 8

วิชัย สิทธิพล (2544: บทคัดย่อ) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลของการเดินแอโรบิกในน้ำที่ความลึกระดับอกและระดับเอวที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิงจำนวน 30 คน (อายุ 15 ถึง 17 ปี) แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มควบคุม จำนวน 10 คน กลุ่มเดินแอโรบิกในน้ำที่ความลึกระดับอกจำนวน 10 คน และกลุ่มเดินแอโรบิกในน้ำที่ความลึกระดับเอวจำนวน 10 คน ซึ่งกลุ่มเดินแอโรบิกในน้ำที่ความลึกระดับอกและระดับเอวจะเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกที่เท่ากัน คือ ความหนัก (60% ถึง 70% ของอัตราการเต้นของหัวใจสำรองสูงสุด), ความบ่อย (3วัน/สัปดาห์), และช่วงเวลา (40 ถึง 45 นาที) ระยะเวลาของการฝึกคือ 8 สัปดาห์ ทั้งก่อนและหลังการทดลอง ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ได้แก่ สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด, ความแข็งแรงของขา, เปอร์เซ็นต์ไขมัน, ปริมาตรขา, ปริมาตรแขนและความคล่องแคล่ว การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ใช้ค่า “ที” (Raired t – test) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one way ANOVA) ผลการวิจัยพบว่า ค่าสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดและค่าความแข็งแรงของขาของกลุ่มที่เดินแอโรบิกในน้ำที่ความลึกระดับอกเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่เดินแอโรบิกในน้ำที่ความลึกระดับเอว ค่าเปอร์เซ็นต์ไขมัน, ค่าปริมาตรขาและแขน, ค่าความคล่องแคล่วไม่มีความแตกต่างโดยมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มที่เดินแอโรบิกในน้ำที่ความลึกระดับอกและระดับเอว จากผลการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า การเดินแอโรบิกในน้ำที่ความลึกระดับอกสามารถเพิ่มสมรรถภาพทางกายและทางด้านจิตใจได้ดีกว่าการเดินแอโรบิกที่ความลึกระดับเอว ซึ่งการเดินแอโรบิกในน้ำที่ความลึกระดับอกเป็นอีกทางเลือกในการออกกำลังกายของแต่ละบุคคล, สำหรับผู้ที่มีน้ำหนักเกิน, ผู้ที่ได้รับการบาดเจ็บ, หรือนักกีฬา สำหรับงานวิจัยในครั้งต่อไปน่าจะเพิ่มระยะเวลา หรือความหนักในมากขึ้น เปรียบเทียบความต่างของอายุ เพศ หรือ ศึกษาในผู้เป็นโรคกระดูกงา คนพิการ หรือผลกระทบที่มีต่อความหนักตามแกนกลางของร่างกาย เป็นต้น

คณิตา เทพแก้ว (2544 : บทคัดย่อ) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลของการเดินแอโรบิกบนบกและในน้ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย กลุ่มตัวอย่าง เป็นวัยรุ่นหญิงจำนวน 30 คน (อายุ 15 ถึง 17 ปี) ได้รับการคัดเลือกและแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มควบคุม จำนวน 10 คน ซึ่งกลุ่มเดินแอโรบิกบนบกและในน้ำจะเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกที่เท่ากันคือ ความหนัก (60% ถึง 70%

ของอัตราการเต้นหัวใจสำรองสูงสุด), ความบ่อย (3วัน/สัปดาห์), และช่วงเวลา (40 ถึง 45 นาที) ระยะของการฝึกคือ 8 สัปดาห์ ทั้งก่อนและหลังการทดลอง ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ได้แก่ สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด, ความแข็งแรงของขา, ความอ่อนตัว, เปรอร์เซ็นต์ไขมัน, ปริมาตรขา, และความคล่องแคล่ว การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ใช้ค่า “ที” (Pair T-test) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one way ANOVA) ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่เข้าร่วมการฝึกทั้งสองกลุ่ม สมรรถภาพทางกายมีการปรับปรุงเพิ่มขึ้นโดยมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มต้นแอโรบิกบนบกและในน้ำ พบว่า ไม่มีความแตกต่างโดยมีนัยสำคัญแม้ว่าสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด และความแข็งแรงของขาของกลุ่มต้นแอโรบิกในน้ำจะมีแนวโน้มที่มากกว่ากลุ่มต้นแอโรบิกบนบกก็ตาม จากผลการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิกทั้งสองแบบ ทำให้สมรรถภาพทางกายดีขึ้น ส่วนการออกกำลังกายในน้ำ เป็นอีกทางเลือกในการออกกำลังกายของแต่ละบุคคล, ผู้ที่มีน้ำหนักเกิน, ผู้ที่ได้รับการบาดเจ็บ, หรือนักกีฬา สำหรับงานวิจัยในครั้งต่อไปหน้าจะเพิ่มระยะเวลา หรือความหนักหนาให้มากขึ้น เปรียบเทียบความต่างของอายุ เพศ หรือ ศึกษาในผู้เป็นโรคกระดูกงา คนพิการ หรือผลกระทบที่มีต่อความหนักตามแกนกลางของร่างกาย เป็นต้น

ชนินฐา คงทรัพย์ (2546: บทคัดย่อ) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบการฝึกต้นแอโรบิกบนบกและในน้ำที่มีต่อสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด และความแข็งแรงของขา

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนหญิงอายุ 13 – 14 ปี จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน คือ กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกต้นแอโรบิกบนบก กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกต้นแอโรบิกในน้ำ และกลุ่มควบคุม โดยทำการฝึก 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 45 นาที ทำการทดสอบสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด และความแข็งแรงของขาในกลุ่มตัวอย่างในช่วงก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 แล้วนำข้อมูลที่ได้มาคำนวณค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์แปรปรวน และเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของตุกี (Tukey) ผลการวิจัยพบว่า

1. สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดภายในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 มีพัฒนาการดีกว่าก่อนการฝึก และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกัน สำหรับสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองที่ 1 และระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองที่ 2 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 แต่ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความแข็งแรงของขาภายในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 หลังการฝึก

สัปดาห์ที่ 4 และ 8 มีพัฒนาการดีกว่าก่อนการฝึก และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกัน สำหรับความแข็งแรงของขาระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองที่ 1 และระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองที่ 2 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยจึงสรุปหลักการและทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ

1. กำหนดกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้หญิงวัย 45 ปีขึ้นไป เนื่องจากมีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคอ้วน โรคกระดูกพรุน และโรคเกี่ยวกับหลอดเลือดหัวใจ
2. กำหนดโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกในน้ำตามหลักการเกี่ยวกับ ความหนัก ความนาน ความบ่อยของ (Sova. 1992: 21)

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยเป็นสมาชิกเพศหญิงของสระว้ายน้ำหมู่บ้านชนวนขึ้น อายุระหว่าง 45 – 55 ปี ที่มีสุขภาพดี ที่อาสาสมัครเข้าร่วมการทดลองจำนวน 12 คน มีความสูงเฉลี่ย 160 เซนติเมตร โดยมีขั้นตอนการจัดกลุ่มตัวอย่างดังนี้

1. ทำการทดสอบอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักและวัดค่าดัชนีมวลกายของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม
2. แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 มีอายุระหว่าง 45 – 49 ปี และกลุ่มที่ 2 มีอายุระหว่าง 50 – 55 ปี

การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

1. โปรแกรมการฝึกแอโรบิกในน้ำที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยดำเนินการดังนี้
 - 1.1 ศึกษาแบบฝึกจากทฤษฎี หลักการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประกอบเป็นแนวทางในการสร้างแบบฝึก
 - 1.2 เสนอโปรแกรมการฝึกแอโรบิกในน้ำต่อประธานและคณะกรรมการควบคุมปริญญาบัณฑิตในการทำวิจัย พิจารณาตรวจสอบ แก้ไขและปรับปรุงโปรแกรมการฝึก
 - 1.3 นำโปรแกรมการฝึกแอโรบิกในน้ำให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบ แก้ไขปรับปรุง และให้ข้อเสนอแนะ เพื่อให้โปรแกรมการฝึกแอโรบิกในน้ำมีความสมบูรณ์ ถูกต้องตามความเหมาะสม จำนวน 5 ท่าน (ภาคผนวก ข) ดังนี้
 - 1.3.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุกัญญา พานิชเจริญนาม
 - 1.3.2 รองศาสตราจารย์ ดร.กรรวิ บุญชัย
 - 1.3.3 คุณลักษิกา ใช้ออมทรัพย์
 - 1.3.4 คุณเชอริ ผุงประเสริฐ
 - 1.3.5 คุณยุทธ ทองเจริญ
 - 1.4 นำโปรแกรมการฝึกแอโรบิกในน้ำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 คน ทำการทดลองเพื่อหาจุดบกพร่อง
 - 1.5 แก้ไขปรับปรุงโปรแกรมการฝึกแอโรบิกในน้ำ พร้อมทั้งจะนำไปใช้ทดลองจริง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขออนุญาตรับรองจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร สำหรับติดต่อผู้จัดการสรวายน้ำหมู่บ้านชวนชื่น เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการใช้สถานที่ อุปกรณ์ และกลุ่มตัวอย่าง พร้อมทั้งนัดหมาย วัน เวลา ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. กำหนดวันเวลาในการฝึกแอโรบิกในน้ำ โดยทำการฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ กลุ่มที่ 1 ฝึกเวลา 17.00 – 17.50 น. กลุ่มที่ 2 ฝึกเวลา 18.00 – 18.50 น.

3. แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ 1 มีอายุระหว่าง 45 – 50 ปี และกลุ่มที่ 2 มีอายุระหว่าง 51 – 55 ปี ผู้วิจัยชี้แจงให้ผู้ผ่านการฝึกแอโรบิกในน้ำได้เข้าใจในโปรแกรมและวิธีการฝึกตามขั้นตอนของผู้วิจัย (รายละเอียดในภาคผนวก)

4. ผู้วิจัยกำหนดความหนักของงานกลุ่มที่ 1 คือ 60% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ส่วนกลุ่มที่ 2 คือ 75% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด

การจัดกระทำกับข้อมูล

หาค่ามัชฌิมเลขคณิต ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ของดัชนีมวลกายและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

ทดสอบความแตกต่างของค่ามัชฌิมเลขคณิต ($\bar{X}$) ของดัชนีมวลกายและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักทั้งก่อนฝึก หลังการสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ในกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติ ที่ (t- test Dependent)

กำหนดความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้สัญลักษณ์ทางสถิติต่างๆ ซึ่งมีความหมายดังนี้

$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
S.D.	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณาความแตกต่าง
*	แทน	ความมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตาราง 1 อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักและดัชนีมวลกายของกลุ่มทดลองที่ 1

จำนวน	อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก			ดัชนีมวลกาย		
	ก่อนฝึก	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 8	ก่อนฝึก	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 8
1	73	70	66	20.81	19.97	18.73
2	78	76	72	24.38	22.86	21.52
3	72	69	65	20.00	19.55	18.22
4	77	75	70	24.44	23.20	21.25
5	79	75	73	26.95	25.97	24.21
6	82	78	74	26.83	26.03	24.03
$\bar{X}$	76.83	73.83	70.00	23.90	22.93	21.32
S.D.	3.76	3.54	3.74	2.93	2.79	2.52

จากตาราง 1 แสดงว่าค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักของกลุ่มทดลองที่ 1 ก่อนการฝึกแอโรบิกในน้ำมีค่าเท่ากับ 76.83 และ 3.76 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 มีค่าเท่ากับ 73.83 และ 3.54 และ 70.00 และ 3.74 ตามลำดับ

ส่วนดัชนีมวลกายก่อนการฝึกมีค่าเท่ากับ 23.90 และ 2.93 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 มีค่าเท่ากับ 22.93 และ 2.79 และ 21.32 และ 2.52 ตามลำดับ

ตาราง 2 อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักและดัชนีมวลกายของกลุ่มทดลองที่ 2

จำนวน	อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก			ดัชนีมวลกาย		
	ก่อนฝึก	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 8	ก่อนฝึก	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 8
1	76	74	71	25.39	24.41	22.65
2	72	70	67	18.73	18.31	17.68
3	76	75	72	26.67	25.52	24.00
4	78	76	74	26.57	25.86	24.09
5	78	75	71	24.03	23.43	22.03
6	74	72	68	20.70	20.13	18.63
$\bar{X}$	75.66	73.66	70.50	23.68	22.94	21.51
S.D.	2.33	2.25	2.58	3.27	3.06	2.73

จากตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักของกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึกแอโรบิกในน้ำมีค่าเท่ากับ 75.67 และ 2.33 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 มีค่าเท่ากับ 73.67 และ 2.25 และ 70.50 และ 2.58 ตามลำดับ

ส่วนดัชนีมวลกายก่อนการฝึกมีค่าเท่ากับ 23.68 และ 3.27 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 มีค่าเท่ากับ 22.94 และ 3.06 และ 21.51 และ 2.73 ตามลำดับ

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที (t) ของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักและ
 ดัชนีมวลกายของกลุ่มทดลองที่ 1 ก่อนการฝึก, หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของการ
 ฝึกแอโรบิกในน้ำ

ระยะเวลา	อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก			ดัชนีมวลกาย		
	$\bar{X}$	S.D.	t	$\bar{X}$	S.D	t
ก่อนฝึก	76.83	3.76	8.21*	23.90	2.93	6.39*
สัปดาห์ที่ 4	73.83	3.54		22.93	2.79	
ก่อนฝึก	76.83	3.76	22.23*	23.90	2.93	11.85*
สัปดาห์ที่ 8	70.00	3.74		21.32	2.52	
สัปดาห์ที่ 4	73.83	3.54	9.55*	22.93	2.79	11.53*
สัปดาห์ที่ 8	70.00	3.74		21.32	2.52	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

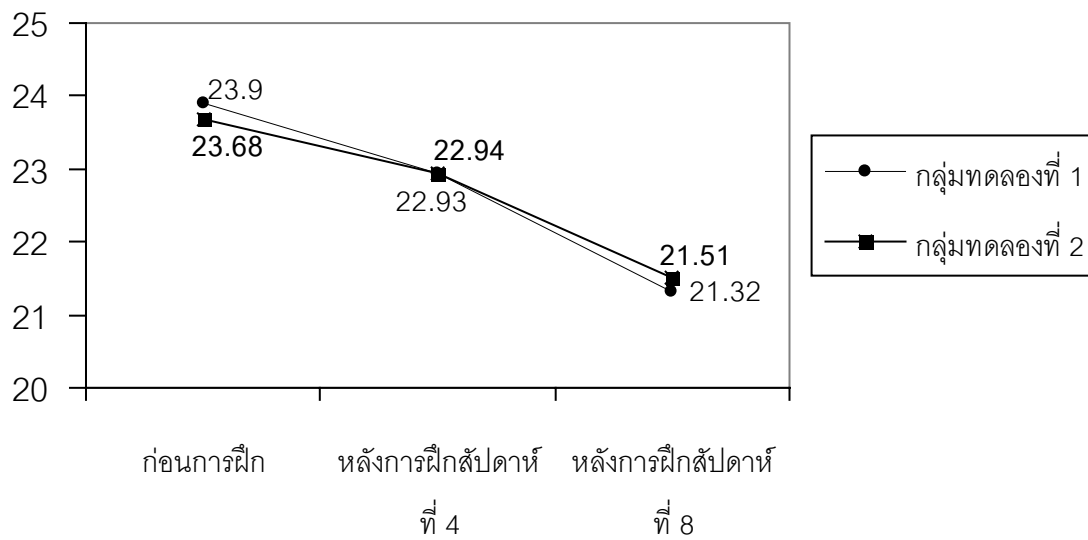
จากตาราง 3 แสดงว่าค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักและดัชนีมวลกายของ
 กลุ่มทดลองที่ 1 ระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ
 .05

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที (t) ของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักและ
 ดัชนีมวลกายของกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก, หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของการ
 ฝึกแอโรบิกในน้ำ

ระยะเวลา	อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก			ดัชนีมวลกาย		
	$\bar{X}$	S.D.	t	$\bar{X}$	S.D	t
ก่อนฝึก	75.66	2.33	7.74*	23.68	3.27	6.58*
สัปดาห์ที่ 4	73.66	2.25		22.94	3.06	
ก่อนฝึก	75.66	2.33	10.82*	23.68	3.27	8.47*
สัปดาห์ที่ 8	70.50	2.58		21.51	2.73	
สัปดาห์ที่ 4	73.66	2.25	10.30*	22.94	3.06	8.35*
สัปดาห์ที่ 8	70.50	2.58		21.51	2.73	

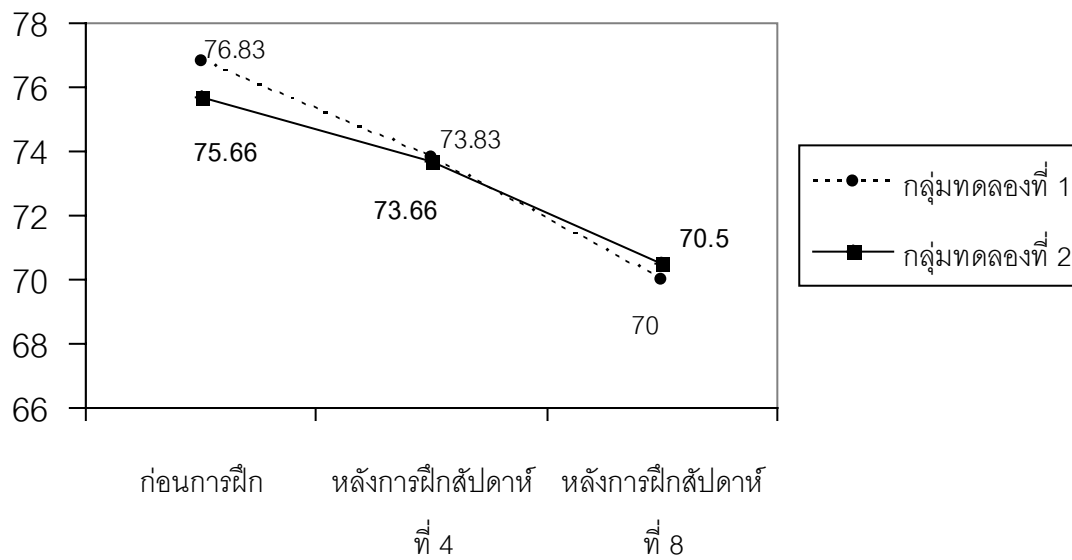
*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4 แสดงว่าค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักและดัชนีมวลกายของ
 กลุ่มทดลองที่ 2 ระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ
 .05



ภาพประกอบ 1 กราฟแสดงค่าดัชนีมวลกายของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

จากภาพประกอบ 1 แสดงว่าค่าดัชนีมวลกายของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ดัชนีมวลกายลดลงกว่าก่อนการฝึก



ภาพประกอบ 2 กราฟแสดงอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

จากภาพประกอบ 2 แสดงว่าอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักลดลงกว่าก่อนการฝึก

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการฝึกแอโรบิกในน้ำที่มีผลต่อดัชนีมวลกายและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ก่อนการฝึกและหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8
2. เพื่อเปรียบเทียบดัชนีมวลกายและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ก่อนการฝึกและหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8

สมมุติฐานในการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างที่ 1 ที่ฝึกด้วยโปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำโดยระดับความหนักของงานอยู่ที่ 60% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ทำให้ดัชนีมวลกายและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักลดลง
2. กลุ่มตัวอย่างที่ 2 ที่ฝึกด้วยโปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำโดยระดับความหนักของงานอยู่ที่ 75% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ทำให้ดัชนีมวลกายและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักลดลง

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยเป็นสมาชิกเพศหญิงของสรว่ายน้ำหมู่บ้านชวนชื่น อายุระหว่าง 45 – 55 ปี ที่มีสุขภาพดี ที่อาสาสมัครเข้าร่วมการทดลองจำนวน 12 คน
แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 มีอายุระหว่าง 45 – 49 ปี และกลุ่มที่ 2 มีอายุระหว่าง 50 – 55 ปี

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. โปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำ
2. อุปกรณ์และเครื่องอำนวยความสะดวก
 - 2.1 สรว่ายน้ำ
 - 2.2 เครื่องชั่งน้ำหนัก
 - 2.3 เครื่องวัดส่วนสูง

2.4 นาฬิกาจับเวลา

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 และ กลุ่มทดลองที่ 2 ตามอายุ กลุ่มทดลองที่ 1 อายุ 45 – 50 ปี กลุ่มที่ 2 อายุ 50 – 55 ปี
2. ทำการทดสอบอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักและวัดค่าดัชนีมวลกายของกลุ่มตัวอย่าง
3. จัดตารางการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำ ให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 45 นาที
4. ดำเนินการทดสอบหลังทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง
5. รวบรวมข้อมูลผลการทดสอบ ทั้งก่อนการทดลองและหลังการทดลองมาวิเคราะห์เพื่อนำมาใช้ในการสรุปผลการวิจัยและเสนอความคิดเห็นที่ได้จากการศึกษา
6. ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการฝึก การทดสอบ และเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. คำนวณหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักและดัชนีมวลกายก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2
2. ทดสอบความแตกต่างของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักและดัชนีมวลกายของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้สถิติ ที่ (t – test dependent) กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการฝึกแอโรบิกในน้ำที่มีต่ออัตราการเต้นของหัวใจขณะพักของกลุ่มทดลองที่ 1 มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานดังนี้
 - 1.1 อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ก่อนการฝึกเท่ากับ 76.83 และ 3.76 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 เท่ากับ 73.83 และ 3.54 อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ลดลงต่ำกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
 - 1.2 อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ก่อนการฝึกเท่ากับ 76.83 และ 3.76 หลังการฝึก

1.3 อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 เท่ากับ 73.83 และ 3.54 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 70.00 และ 3.74 อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ลดลงกว่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.1 อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ก่อนการฝึกเท่ากับ 75.67 และ 2.33 อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 เท่ากับ 73.67 และ 2.25 อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ลดลงกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

หัวใจขณะพักหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 70.50 และ 2.58 อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ลดลงต่ำกว่าก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการฝึกแอโรบิกในน้ำที่มีต่อดัชนีมวลกายของกลุ่มทดลองที่ 1 มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานดังนี้

3.2 ดัชนีมวลกาย ก่อนการฝึกเท่ากับ 23.90 และ 2.93 ดัชนีมวลกายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 21.32 และ 2.79 ดัชนีมวลกายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ลดลงกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการฝึกแอโรบิกในน้ำที่มีต่อดัชนีมวลกายของกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยและส่วน

เบี่ยงเบนมาตรฐานดังนี้

4.1 ดัชนีมวลกาย ก่อนการฝึกเท่ากับ 23.68 และ 3.27 ดัชนีมวลกายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 เท่ากับ 22.94 และ 3.06 ดัชนีมวลกายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ลดลงกว่าก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.2 ดัชนีมวลกาย ก่อนการฝึกเท่ากับ 23.68 และ 3.77 ดัชนีมวลกายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 21.51 และ 2.73 ดัชนีมวลกายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ลดลงกว่าก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.3 ดัชนีมวลกาย หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 เท่ากับ 22.94 และ 3.06 ดัชนีมวลกายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เท่ากับ 21.51 และ 2.73 ดัชนีมวลกายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ลดลงกว่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

ผลการวิจัยได้สอดคล้องกับสมมุติฐานที่ได้ตั้งเอาไว้จากข้างต้น จึงทำให้ทราบว่าการออกกำลังกายแบบแอโรบิกในน้ำ สามารถทำให้อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักและดัชนีมวลกายลดลงจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ โดยกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 มีอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักและดัชนีมวลกายลดลงซึ่งสอดคล้องกับชูศักดิ์ เวชแพศย์ (2525 : 14) กล่าวว่า นักกีฬาที่มีอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักช้ากว่าคนทั่วไป อาจพบว่ามีอัตราการเต้นของหัวใจที่ต่ำกว่าคนธรรมดา เมื่อใช้พลังงานเท่ากันและวิธีที่จะรักษาสภาพร่างกายให้มีสมรรถภาพในการทำงานอย่างปกติก็คือ การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอซึ่งเกิดผลดีต่อระบบต่างๆภายในร่างกายโดยเฉพาะระบบหายใจดีขึ้นและสอดคล้องกับธาริณี บัณฑิต (2545 : 81) กล่าวว่า การออกกำลังกายทำให้หัวใจแข็งแรงขึ้น ความดันโลหิตลดลง ลดภาวะหลอดเลือดแดงและหลอดเลือดดำแข็งตัว ความคุมอาการของโรคเบาหวานได้ดีขึ้น ทำให้น้ำหนักตัวลดลง ทำให้กระดูกแข็งแรง ลดภาวะกระดูกพรุน ป้องกันมะเร็ง และทำให้อารมณ์ดี

ส่วนดัชนีมวลกายนั้น ผลการวิจัยพบว่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีดัชนีมวลกายลดลง ทั้งนี้เพราะการออกกำลังกายด้วยการฝึกแอโรบิกในน้ำ ส่งผลให้ไขมันในกล้ามเนื้อลดลง ทำให้น้ำหนักโดยรวมลดลง

ผลการวิจัยครั้งนี้ ทำให้เกิดความมั่นใจว่า การฝึกแอโรบิกในน้ำให้แก่ผู้หญิงที่มีอายุระหว่าง 45 – 55 ปี ซึ่งเป็นวัยที่เลยวัยกลางคนไปแล้วนั้นได้ผลดีและสมควรนำไปใช้ป้องกันหรือแก้ปัญหาเกี่ยวกับการมีค่าดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์และใช้เพิ่มความแข็งแรงให้แก่หัวใจต่อไป

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

จากการวิจัยพบว่า การฝึกแอโรบิกในน้ำทำให้ดัชนีมวลกายและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักลดลง ดังนั้นการออกกำลังกายประเภทนี้จึงเป็นทางเลือกหนึ่งของประชาชนทั่วไปและผู้ที่มีสนใจต้องการออกกำลังกายให้เหมาะสมกับอายุและความสามารถของร่างกาย โดยผู้ที่มีน้ำหนักตัวมากหรือมีอาการบาดเจ็บที่ข้อต่อต่างๆ ควรเลือกการฝึกแอโรบิกในน้ำเป็นการออกกำลังกายแบบไม่ต้องรับน้ำหนักตัว จึงมีความปลอดภัยสูงไม่เป็นอันตรายต่อข้อต่อ เอ็น และกล้ามเนื้อ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษาผลที่ได้จากการฝึกแอโรบิกในน้ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกายด้านอื่นๆ และกับกลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกันออกไป

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมพลศึกษา. (2528). *ยิมนาสติกและแอโรบิกด้านซ์เพื่อสุขภาพ*. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ. อัดสำเนา.
- กอบจิตต์ ลิ้มปวยอ. (2539, ตุลาคม – ธันวาคม). วิจัยหัตถะ. *ศรีนครินทรวิโรฒเภสัชสาร*.
11(4) : 291 – 298.
- ขนิษฐา คงทรัพย์. (2543). *ผลการฝึกการเต้นแอโรบิกบนบกและในน้ำที่มีต่อสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดและความแข็งแรงของขา*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต.
(วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.
- คณิตา เทพแก้ว. (2545). *ผลของการเต้นแอโรบิกบนบกและในน้ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย*.
วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- จรรยาพร ธรณินทร์ และวิชิต คณิงสุขเกษม. (2530). *แอโรบิกด้านซ์เพื่อสุขภาพ*.
กรุงเทพฯ : พิมพ์อักษร.
- จันทรัตน์ รัตนกร. (2542). *ผลการฝึกสแต็ปแอโรบิกด้วยความแตกต่างของจังหวะดนตรีต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและอัตราชีพจร*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต.
(พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- จันทิชา พฤษานนท์. (2545, พฤษภาคม). *อ้วนอันตราย : โรคที่มาด้วยความอ้วน*. ใกล้เคียง.
26(5) : 90 – 90.
- ชุมศักดิ์ พุกษาพงษ์. (2543, พฤษภาคม). *ผู้หญิงวัยทอง*. ใกล้เคียง. 24(5) : 14 – 18.
- ชุมศักดิ์ เวชแพศย์. (2531). *สรีรวิทยาของผู้สูงอายุ*. กรุงเทพฯ : คณะแพทยศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล.
- _____. (2533). *การปฏิบัติตัวของผู้สูงอายุเพื่อให้มีอายุยืน*. กรุงเทพฯ : ศุภนิช.
- ดำรง กิจกุล. (2527). *การออกกำลังกาย*. กรุงเทพฯ : เรือนแก้ว.
- _____. (2533, กันยายน). *การออกกำลังกายในผู้สูงอายุ*. *การศึกษา*. 13(12) : 25 – 28.
- ธาริณี ปัจเจกชนม์. (2545). *37 โรคของวัยทำงาน*. กรุงเทพฯ : รถไฟหนังสือ.
- นลินี ชุณหสรี. (2536). *ผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีต่อองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายในหญิงสูงอายุ*. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. (พลศึกษา).
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

นิกร ดุสิตสิน. (2538 , กันยายน – ธันวาคม). การดูแลสุขภาพสตรีวัยทองอย่างไร.

สุขุทัยธรรมมาธิราช. 8(3) : 50.

ประโยชน์ของการออกกำลังกายในน้ำต่อสุขภาพกายและใจ. (2546, กันยายน – ตุลาคม).

แพทย์ทางเลือก. 3(24) : 29.

ปราณี ใจอาจ. (2543, พฤศจิกายน). สตรีวัยทองกับข้อเสื่อม. *ศรีนครินทร์วิโรฒเภสัชกร*.

5(1) : 37 – 48.

หลังจากสายนํ้าเยี่ยวยาสุขภาพ. (2546, กันยายน – ตุลาคม). *แพทย์ทางเลือก*. 3(24) : 20 – 25.

พันทิวา สิ้นรัชตานนท์. (2536, สิงหาคม). Aerobic Dance. *จุฬสารวิทยาศาสตร์การกีฬา*.

3(2) : 17 – 23.

พิชิต ภูติจันทร์. (2535). *เวชศาสตร์การกีฬา*. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

ภาวิน พัวพรพงษ์. (2543, ธันวาคม).ภาวะกระดูกพรุนในสตรีวัยทอง. *เวชสารคณะแพทย์*

ศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. 7(3) : 141 – 144.

รพีพร ภาณุมัย. (2544, พฤษภาคม – สิงหาคม). ความอ้วนกับสมรรถภาพทางกาย.

ส่งเสริมประสิทธิภาพการเรียนการสอน. 10(2) : 8 – 11.

รุ่งรี บริราช. (2547). *สุขภาพผู้ใหญ่วัยทำงาน*. กรุงเทพฯ : รุ่งแสง.

เรืองเดช เชิดพุทธ. (2531). ผลของการฝึกแอโรบิกด้านซึ่มีต่ออัตราการเต้นของหัวใจ น้ำหนักตัว

ความดันเลือด และไขมันในเส้นเลือด. *ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต*.

(พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก.

ถ่ายเอกสาร.

วรศักดิ์ เพียรชอบ. (2523). *หลักและวิธีการสอนวิชาพลศึกษา*. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์

วรารณณ์ เกษวงษ์. (2539). ผลการฝึกแอโรบิกด้านซึ่มีต่อความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง.

ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

วาริณี เขียมสวัสดิกุล. (2543, กันยายน – ธันวาคม). การส่งเสริมสุขภาพสตรีวัยหมด

ประจำเดือน. *วารสารสุขุทัยธรรมมาธิราช*. 13(3) : 76 – 80.

วิจิตร บุญยะโหดระ. (2533). *คู่มือเกษียณอายุ*. กรุงเทพฯ : บพิธ.

วิชัย สิทธิพล. (2545). ผลของการเดินแอโรบิกในน้ำที่ความลึกระดับอกและระดับเอวที่มีต่อ

สมรรถภาพทางกาย. *ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต*. (วิทยาศาสตร์การกีฬา).

กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

วิมล ชี้อตรง. (2539, พฤศจิกายน). สตรีวัยหมดประจำเดือน. *ศรีนครินทร์วิโรฒเภสัชสาร*.
1(1) : 88 – 97.

วิสุทธิ บุญเกษมสันติ. (2538). *วัยหมดระดู*. พิมพ์ครั้งที่2. กรุงเทพฯ : ทรีโอแอนด์.

วุฒิพงษ์ ปรมัตถากร. (2537). *การออกกำลังกาย*. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

สุกัญญา พานิชเจริญนาม. (2543). *การออกกำลังกายที่ถูกต้องเพื่อการมีสุขภาพดี*.
กรุงเทพฯ : ม.ป.พ. อัดสำเนา.

สุขพัชรา ชี้มเจริญ. (2543). *คู่มือการเรียนการสอนแอโรบิกด้านซ์*. กรุงเทพฯ : การพิมพ์อักษร.

สุรกุล เจนอบรม. (2534). *วิทยาการผู้สูงอายุ*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์.

สุรศักดิ์ ปริญญารัตน์ชัย. (2547, 16 มิถุนายน). 5 ข้อควรระวังในการเต้นแอโรบิก. *ชีวจิต*.
6(137) : 22.

สุริยา ณ นคร. (2533?). *การออกกำลังกายในน้ำ ยุคโลกาภิวัตน์*. (เอกสารประกอบคำบรรยาย).
กรุงเทพฯ : ภาควิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.

สุวิมล ตั้งสัจจพจน์. (2526). *หลักการออกกำลังกาย*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพลศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สมภาพ โสพัฒน์. (2544). *ผลของการฝึกสแต็ปแอโรบิกที่มีต่อปริมาณไขมันและความอดทน*.
ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์วิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

หยี ญัฐะสิริ. (2546, กันยายน – ตุลาคม). ทางเลือกใหม่ของสุขภาพสำหรับทุกคน.
แพทย์ทางเลือก. 3(24) : 30 – 31.

Andreas, L.G. (1992). *Psychosocial Development During Middle Adult Years*. 3rd ed.
Philadelphia : J.B. Lippincott.

Ashburn, S.S. (1992). *Biophysical Development During Middlescence*. 3rd ed.
Philadelphia : J.B. Lippincott.

Benler, D. Tippet, T. ,& Mandle, C.L. (1990). *Middle Adulthood*. 2nd ed.
Philadelphia : J.B. Lippincott.

Breslow, L. (1989). *Indicators of Individual Action to Promote Physical Health*.
New York : Springer Publishing.

Burger, H.G. (1994). *Reproductive Hormone Measurements During the Menopausal Transition*. New York : Springer Publishing.

- Dewhurst, C.J., ed. (1984). *Integrated Obstetrics and Gynecology for Post-graduates*. 3rd ed. Singapore : P.G.
- Diczfalusy, E. (1994). *Introduction : Menopause, Developing Countries and the 21st century*. Chicago : Year Book Medical.
- Edge, V. and Miller, M. (1994). *Women's Health Care*. St. Louis : Mosby.
- Edelman, C.L. ,& Million, N. (1990). *Health Defined : Promotion and Specific Protection*. 2nd ed. St. Louis : The C.V. Mosby.
- Flint, M. (1994). *Menopause the Global Aspect*. ed. New York : The Parthenon.
- Fogel, C.I. ,& Woods, N.F. (1995). *Midlife Women's Health*. London : Sage.
- Pender, N.J. (1992). *Health Promotion in Nursing Practice*. Connecticut : Appleton Century – Crofts.
- Pender, N.J. (1987). *Health Promotion in Nursing Practice*. 2nd ed. Connecticut : Appleton and Lange.
- _____. (1996). *Health Promotion in Nursing Practice*. 3rd ed. Stamford, Connecticut : Appleton and Lange.

ภาคผนวก

โปรแกรมการฝึกแอโรบิกในน้ำ

ขั้นที่ 1 ช่วงการอบอุ่นร่างกาย (Warm Up) ใช้เวลาประมาณ 10 นาที เป็นช่วงของการเตรียมร่างกายให้พร้อมที่จะทำงานหนัก เป็นการเพิ่มอุณหภูมิภายในร่างกาย เพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจ เพื่อให้เลือดไหลเวียนไปยังกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ เป็นการเตรียมเพื่อเพิ่มอัตราการแลกเปลี่ยนออกซิเจนระหว่างเลือดและกล้ามเนื้อ รวมทั้งเป็นการเตรียมข้อต่อต่างๆ ในร่างกายและกล้ามเนื้อให้มีความยืดหยุ่น พร้อมที่จะทำงาน ซึ่งเป็นการป้องกันการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นได้

ท่าเตรียม ยืนแยกเท้ากว้างพอประมาณ เข่าทั้งสองข้างย่อเล็กน้อย แขนทั้งสองข้าง อยู่ว่างข้างลำตัว



ภาพประกอบ 3 โปรแกรมการฝึกแอโรบิกในน้ำ

ท่าที่ 2 หมุนไหล่ไปข้างหน้า

- จังหวะที่ 1 ยกมือขึ้นจับที่หัวไหล่ทั้ง 2 ข้าง
 จังหวะที่ 2 หมุนไหล่ไปทางด้านหน้า เป็นวงกลม
 ครบ 2 จังหวะ นับ 1 ปฏิบัติ 8 ครั้ง



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 3 หมุนไหล่ไปข้างหลัง

ปฏิบัติเช่นเดียวกับท่าที่ 2 แต่เปลี่ยนเป็นหมุนไปทางด้านหลัง

ท่าที่ 4 ยกไหล่ทีละข้าง

จังหวะที่ 1 ยกไหล่ซ้ายขึ้น

จังหวะที่ 2 ลดไหล่ซ้ายลง

จังหวะที่ 3 ยกไหล่ขวาขึ้น

จังหวะที่ 4 ลดไหล่ขวาลง

ยกไหล่สลับซ้ายและขวา 4 จังหวะ นับ 1 ปฏิบัติ 8 ครั้ง



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 5 บริหารลำตัวช่วงเอว

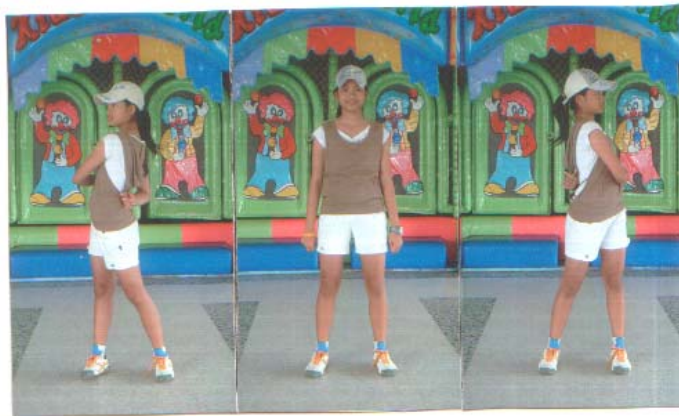
จังหวะที่ 1 บิดลำตัวไปทางด้านซ้าย

จังหวะที่ 2 หันลำตัวกลับสู่ท่าตรง

จังหวะที่ 3 บิดลำตัวไปทางด้านขวา

จังหวะที่ 4 หันลำตัวกลับสู่ท่าตรง

ครบ 4 จังหวะนับ 1 ปฏิบัติ 8 ครั้ง



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 6 บริหารหัวเข่า

จังหวะที่ 1 มีอว้างไปที่ช่วงเอว ย่อเข่าลงเล็กน้อย หลังตรง

จังหวะที่ 2 กลับสู่ท่าตรง

ครบ 2 จังหวะนับ 1 ปฏิบัติ 8 ครั้ง



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 7 บริหารข้อเท้า

จังหวะที่ 1 ยืนบนปลายเท้า

จังหวะที่ 2 กลับสู่ท่าเตรียม

ครบ 2 จังหวะ นับ 1 ปฏิบัติ 8 ครั้ง



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 8 ยึดเหยียดกล้ามเนื้อคอ

จังหวะที่ 1 ก้มหน้าค้างไว้ 10 วินาที

จังหวะที่ 2 กลับคืนสู่ท่าเตรียม

จังหวะที่ 3 เงยหน้าค้างไว้ 10 วินาที

จังหวะที่ 4 กลับคืนสู่ท่าเตรียม

ปฏิบัติข้างละ 2 ชุด



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 9 ยึดเหยียดกล้ามเนื้อช่วงหัวไหล่

จังหวะที่ 1 ยกไหล่ขึ้นพร้อมกันทั้ง 2 ข้าง ค้าง 10 วินาที

จังหวะที่ 2 กลับสู่ท่าเตรียม

ปฏิบัติข้างละ 2 ชุด



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 10 ยืดเหยียดข้อมือ

- จังหวะที่ 1 เหยียดมือซ้ายไปทางด้านหน้า
- จังหวะที่ 2 ใช้มือขวา จับที่กลางข้อมือซ้ายค่อยๆ ดันฝ่ามือด้านซ้ายให้รู้สึกตึง
ค้าง 10 วินาที
- จังหวะที่ 3 กลับสู่ท่าเตรียม
- จังหวะที่ 4 เปลี่ยนข้างปฏิบัติ
- ปฏิบัติข้างละ 2 ชุด



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 11 ยืดเหยียดกล้ามเนื้อไหล่

จังหวะที่ 1 เหยียดแขนขวาไปทางซ้ายระดับอก มือซ้ายจับข้อศอกขวา ดึงไป
ทางซ้ายเบาๆ ค้างไว้ 10 วินาที

จังหวะที่ 2 กลับสู่ท่าเตรียม

จังหวะที่ 3 เปลี่ยนข้างปฏิบัติ

จังหวะที่ 4 กลับสู่ท่าเตรียม

ปฏิบัติข้างละ 2 ชุด



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 12 ยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้านหลัง

จังหวะที่ 1 เหยียดแขนขวาขึ้นเหนือศีรษะ งอข้อศอกลงไปด้านหลัง มือซ้าย
จับบริเวณข้อศอกขวา ดึงเบาๆ ค้างไว้ 10 วินาที

จังหวะที่ 2 กลับคืนสู่ท่าเตรียม

จังหวะที่ 3 เปลี่ยนข้างปฏิบัติ

จังหวะที่ 4 กลับสู่ท่าเตรียม

ปฏิบัติข้างละ 2 ชุด



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 13 ยืดเหยียดกล้ามเนื้อไหล่ด้านหน้าและอก

จังหวะที่ 1 จับมือประสานไว้ที่ด้านหลังแล้วค่อยๆ เหยียดแขนทั้งสองไป
ด้านหลัง ค้างไว้ 10 วินาที

จังหวะที่ 2 กลับสู่ท่าเตรียม

ปฏิบัติ 2 ชุด



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 14 ยืดเหยียดกล้ามเนื้อข้างลำตัว

จังหวะที่ 1 มือซ้ายจับเอว เหยียดแขนขวาขึ้นเหนือศีรษะพร้อมทั้งเอียงลำตัวไปทางซ้าย ค้างไว้ 10 วินาที

จังหวะที่ 2 กลับสู่ท่าเตรียม

จังหวะที่ 3 เปลี่ยนข้างปฏิบัติ

จังหวะที่ 4 กลับสู่ท่าเตรียม

ปฏิบัติข้างละ 2 ชุด



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 15 ยืดเหยียดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า

จังหวะที่ 1 พับเข่าซ้ายมือซ้ายจับเท้าซ้าย พร้อมทั้งเหยียดแขนขวาไปด้านข้าง
ค้างไว้ 10 วินาที

จังหวะที่ 2 กลับสู่ท่าเตรียม

จังหวะที่ 3 เปลี่ยนข้างปฏิบัติ

จังหวะที่ 4 กลับสู่ท่าเตรียม

ปฏิบัติข้างละ 2 ชุด



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ทำที่ 16 ยึดเหยียดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังส่วนบนและสะโพก

จังหวะที่ 1 ยกเข่าซ้ายขึ้น มือทั้งสองจับเข่า ดึงค้างไว้ 10 วินาที

จังหวะที่ 2 กลับสู่ท่าเตรียม

จังหวะที่ 3 เปลี่ยนข้างปฏิบัติ

จังหวะที่ 4 กลับสู่ท่าเตรียม

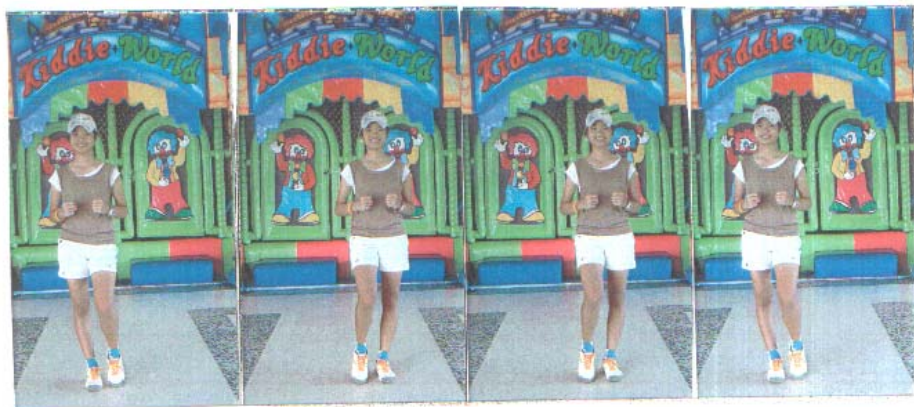
ปฏิบัติข้างละ 2 ชุด



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ขั้นที่ 2 ช่วงแอโรบิก หรือช่วงงาน (Aerobic Workout) ใช้เวลาประมาณ 30 นาที เป็นช่วงการจัดกิจกรรมให้มีระดับความหนักของงานเหมาะสม และสามารถปฏิบัติให้บรรลุวัตถุประสงค์การเต้นของหัวใจเป้าหมาย

ท่าที่ 1 ย่ำเท้าอยู่กลับที่ สลับซ้ายและขวา
8 จังหวะ นับ 1 ปฏิบัติ 5 ครั้ง



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 2 ก้าวเท้าแบบตัววี (เท้าซ้ายนำ) เขย็ดแขนขึ้นเหนือศีรษะทีละข้าง

- จังหวะที่ 1 ก้าวเท้าซ้ายไปด้านหน้าเฉียงซ้าย เขย็ดแขนซ้ายออกไปด้านข้าง มือขวาจับเอว
- จังหวะที่ 2 ก้าวเท้าขวาไปด้านหน้าเฉียงขวา เขย็ดแขนขวาออกไปด้านข้าง
- จังหวะที่ 3 ก้าวเท้าซ้ายถอยหลังเฉียงขวาเล็กน้อย หุบแขนซ้ายมาจับเอว
- จังหวะที่ 4 ก้าวเท้าขวาชิดเท้าซ้าย หุบแขนขวามาจับเอว
- จังหวะที่ 5 เหมือนจังหวะที่ 1
- จังหวะที่ 6 เหมือนจังหวะที่ 2
- จังหวะที่ 7 เหมือนจังหวะที่ 3
- จังหวะที่ 8 เหมือนจังหวะที่ 4
- 8 จังหวะ นับ 1 ปฏิบัติ 5 ครั้ง



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 3 ก้าวเท้าแบบตัววี (เท้าซ้ายนำ) เขยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะทีละข้าง และย่อเท้าอยู่กับที่
สลับซ้ายและขวา

จังหวะที่ 1 ก้าวเท้าซ้ายไปด้านหน้าเฉียงซ้าย เขยียดแขนซ้ายออกไปด้านข้าง มือ
ขวาจับเอว

จังหวะที่ 2 ก้าวเท้าขวาไปด้านหน้าเฉียงขวา เขยียดแขนขวาออกไปด้านข้าง

จังหวะที่ 3 ก้าวเท้าซ้ายถอยหลังเฉียงขวาเล็กน้อย หุบแขนซ้ายมาจับเอว

จังหวะที่ 4 ก้าวเท้าขวาดึงเท้าซ้าย หุบแขนขวามาจับเอว

จังหวะที่ 5-8 ย่อเท้าอยู่กับที่สลับซ้ายและขวา

8 จังหวะ นับ 1 ปฏิบัติ 5 ครั้ง



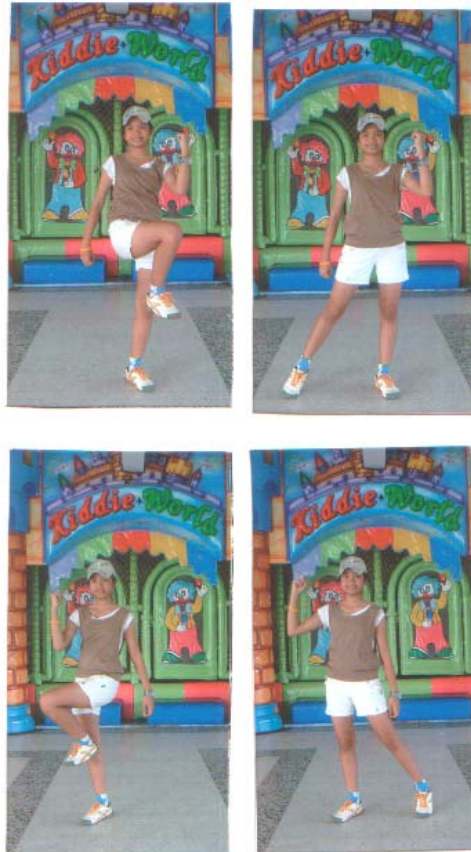
ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 4 ชกตรงสลับซ้ายและขวา (เริ่มต้นซ้ายก่อน)
8 จังหวะนับ 1 ปฏิบัติ 5 ครั้ง



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 5 ยกเข่าสลับ ข้างและขวา (เริ่มต้นข้างก่อน)
8 จังหวะนับ 1 ปฏิบัติ 5 ครั้ง



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 6 เตะขาไปด้านข้าง ข่ายและขวา

จังหวะที่ 1-4 มือจับที่เอวทั้ง 2 ข้าง เตะขาซ้ายไปด้านข้าง 4 ครั้ง

จังหวะที่ 5-8 เปลี่ยนเป็นเตะขวาไปด้านข้าง 4 ครั้ง

8 จังหวะนับ 1 ปฏิบัติ 5 ครั้ง



ท่าที่ 7 ยกเข่า เตะด้านข้าง

- จังหวะที่ 1 ยกเข่าซ้ายขึ้นด้านหน้าระดับเอว
 จังหวะที่ 2 วางขาซ้ายลง
 จังหวะที่ 3 เตะขาขวาไปด้านข้าง
 จังหวะที่ 4 วางขาขวาลง
 จังหวะที่ 5 เหมือนจังหวะที่ 1
 จังหวะที่ 6 เหมือนจังหวะที่ 2
 จังหวะที่ 7 เหมือนจังหวะที่ 3
 จังหวะที่ 8 เหมือนจังหวะที่ 4
 8 จังหวะนับ 1 ปฏิบัติ 5 ครั้ง



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 8 ยกเข่า เตะด้านขวา

ปฏิบัติเช่นเดียวกับท่าที่ 7 แต่เปลี่ยนเป็นเตะด้านขวา

ท่าที่ 9 ย่ำเท้า 3 จังหวะ และส้นเท้าด้านหน้า 1 จังหวะ

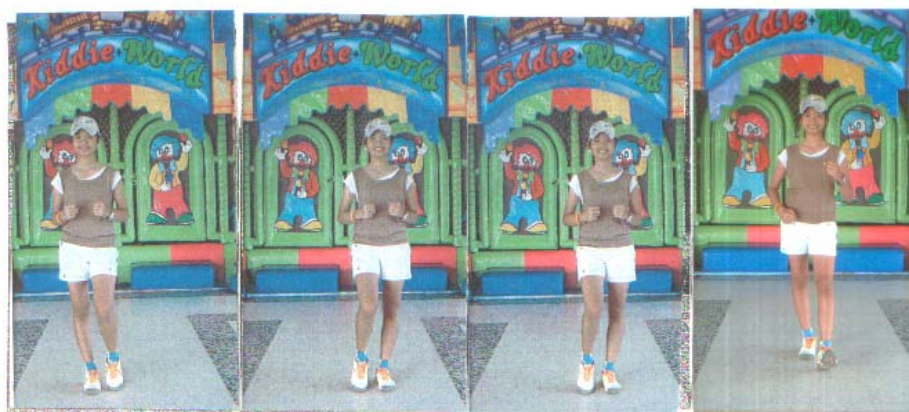
จังหวะที่ 1-3 ย่ำเท้าอยู่กับที่โดยเริ่มจากเท้าซ้ายก่อน

จังหวะที่ 4 ก้าวและส้นเท้าขวาด้านหน้า

จังหวะที่ 5-7 ย่ำเท้าอยู่กับที่โดยเริ่มจากเท้าขวาก่อน

จังหวะที่ 8 ก้าวและส้นเท้าซ้ายด้านหน้า

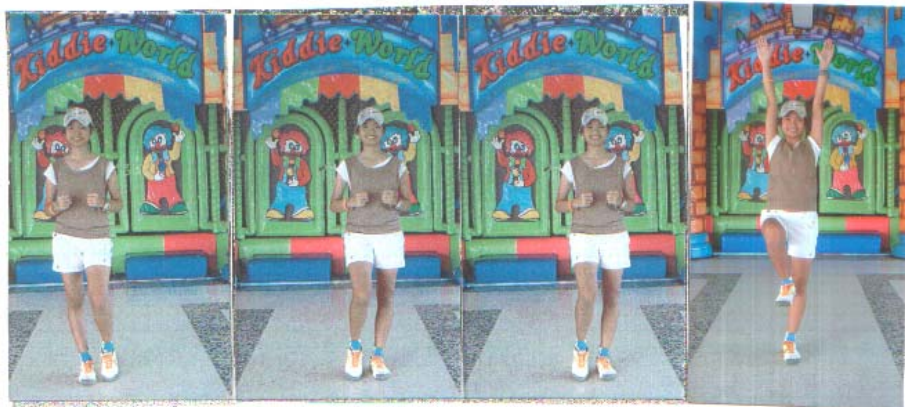
8 จังหวะนับ 1 ปฏิบัติ 5 ครั้ง



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 10 ย่ำเท้า ยกเข่าขึ้น เหยียดแขนด้านบน

ปฏิบัติเช่นเดียวกับท่าที่ 9 แต่เปลี่ยนจังหวะที่ 4 และ 8 เป็นยกเข่าขึ้นด้านหน้าสูง
ระดับเอว พร้อมทั้งเหยียดแขนไปด้านบนทั้งสองข้าง
8 จังหวะนับ 1 ปฏิบัติ 5 ครั้ง



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 11 ย่อเข่าชกด้านหน้า ยืนตรง ชกหลังมือ (มือซ้าย)

จังหวะที่ 1 ย่อเข่าลงพอประมาณ พร้อมกับชกไปด้านหน้า (มือซ้าย)

จังหวะที่ 2 ยืดตัวตรงพร้อมกับพลิกมือ ใช้นิ้วมือชกออกไป

2 จังหวะนับ 1 ปฏิบัติ 5 ครั้ง



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 12 ย่อเข่าชกด้านหน้า ยืนตรง ชกหลังมือ (มือขวา)

ปฏิบัติเช่นเดียวกับท่าที่ 11 แต่เปลี่ยนเป็นใช้มือขวาชก

ท่าที่ 13 ก้าวชิด ชกด้านข้าง 3 จังหวะ (ซ้าย) เปลี่ยนมือชก 1 จังหวะ

จังหวะที่ 1-3 ก้าวซ้ายไปด้านข้าง พร้อมกับชกไปด้านซ้าย แล้วชิดขา
(นับ 1 จังหวะ)

จังหวะที่ 4 บิดตัวไปทางด้านซ้ายเล็กน้อย พร้อมกับใช้มือขวาชกไปด้านซ้าย

จังหวะที่ 5-7 เหมือนจังหวะที่ 1-3 เปลี่ยนเป็นด้านขวา

จังหวะที่ 8 เหมือนจังหวะที่ 4 ใช้มือซ้ายชกไปด้านขวา

8 จังหวะนับ 1 ปฏิบัติ 5 ครั้ง



ท่าที่ 14 กระโดดซิดดิกา แยกขา

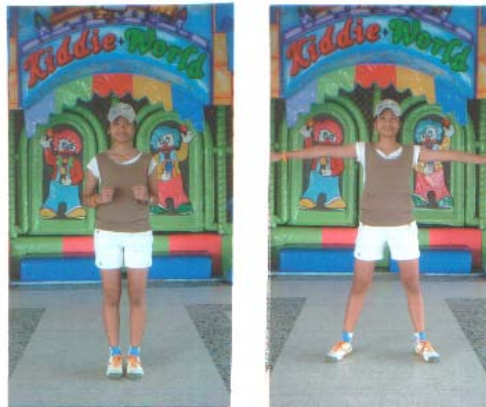
จังหวะที่ 1-2 กระโดดแยกขาออกประมาณช่วงไหล่ ย่อเข่าเล็กน้อย แขนทั้งสองเหยียดออกด้านข้างสูงประมาณช่วงไหล่

จังหวะที่ 3-4 กระโดดซิดดิกา ย่อเข่าเล็กน้อย ลดแขนทั้งสองแนบข้างลำตัว

จังหวะที่ 5-6 เหมือนจังหวะที่ 1-2

จังหวะที่ 7-8 เหมือนจังหวะที่ 3-4

8 จังหวะนับ 1 ปฏิบัติ 5 ครั้ง



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 15 ย่ำเท้า และเปลี่ยนเท้าด้านข้าง พับแขน เหยียดแขนออกด้านหน้า

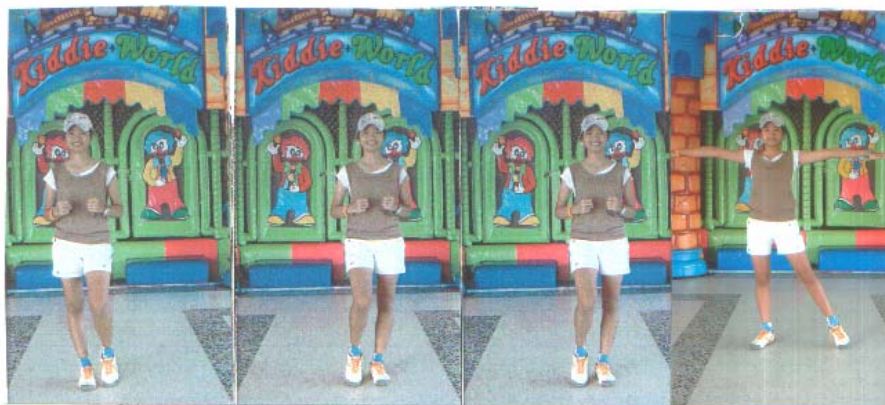
จังหวะที่ 1 – 3 ย่ำเท้าอยู่กับที่โดยเริ่มจากเท้าซ้ายก่อน

จังหวะที่ 4 และเปลี่ยนเท้าด้านข้างซ้าย พร้อมทั้งพับแขน เหยียดแขนออกด้านข้าง

จังหวะที่ 5 – 7 ย่ำเท้าอยู่กับที่โดยเริ่มจากเท้าขวาก่อน

จังหวะที่ 8 และเปลี่ยนเท้าด้านข้างขวา พร้อมทั้งพับแขน เหยียดแขนออกด้านข้าง

8 จังหวะนับ 1 ปฏิบัติ 5 ครั้ง



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 16 ยกเข่า (ซ้าย) เตะข้าง (ขวา)

- จังหวะที่ 1-2 ยกเข่าซ้ายขึ้นด้านหน้าระดับเอว
- จังหวะที่ 3-4 ขาขวาเตะไปทางข้างขวาระดับเอว
- จังหวะที่ 5-6 เหมือนจังหวะที่ 1-2
- จังหวะที่ 7-8 เหมือนจังหวะที่ 3-4
- 8 จังหวะนับ 1 ปฏิบัติ 5 ครั้ง



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 17 ยกเข่า (ขวา) เตะข้าง (ซ้าย)

ปฏิบัติเหมือนท่าที่ 16

- จังหวะที่ 1-2 ยกเข่าขวาขึ้นด้านหน้าระดับเอว
- จังหวะที่ 3-4 ขาซ้ายเตะไปทางข้างซ้ายระดับเอว
- จังหวะที่ 5-6 เหมือนจังหวะที่ 1-2
- จังหวะที่ 7-8 เหมือนจังหวะที่ 3-4

ท่าที่ 18 ก้าวเท้าแบบตัววี (เท้าซ้ายนำ) เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะทีละข้าง ยกเข่าด้านข้าง

จังหวะที่ 1 ก้าวเท้าซ้ายไปด้านหน้าเฉียงซ้าย เหยียดแขนซ้ายขึ้นเหนือศีรษะ

จังหวะที่ 2 ก้าวเท้าขวาไปด้านหน้าเฉียงขวา เหยียดแขนขวาขึ้นเหนือศีรษะ

จังหวะที่ 3 ก้าวเท้าซ้ายถอยหลัง เฉียงขวาเล็กน้อย หุบแขนซ้ายมาจับเอว

จังหวะที่ 4 ก้าวเท้าขวาชิดเท้าซ้าย หุบแขนขวามาจับเอว

จังหวะที่ 5-6 ยกเข่าขวาเฉียงไปด้านซ้าย ระดับเอว

จังหวะที่ 7-8 ยกเข่าซ้ายเฉียงไปด้านขวา ระดับเอว

8 จังหวะนับ 1 ปฏิบัติ 5 ครั้ง



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 19 ก้าวเท้าแบบตัววี (เท้าซ้ายนำ) เขยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะทีละข้าง ชกไปด้านหน้า

- จังหวะที่ 1 ก้าวเท้าซ้ายไปด้านหน้าเฉียงซ้าย เขยียดแขนซ้ายขึ้นเหนือศีรษะ
- จังหวะที่ 2 ก้าวเท้าขวาไปด้านหน้าเฉียงขวา เขยียดแขนขวาขึ้นเหนือศีรษะ
- จังหวะที่ 3 ก้าวเท้าซ้ายถอยหลัง เจียงขวาเล็กน้อย หุบแขนซ้ายมาจับเอว
- จังหวะที่ 4 ก้าวเท้าขวาชิดเท้าซ้าย หุบแขนขวามาจับเอว
- จังหวะที่ 5 ชกด้วยมือซ้ายไปด้านหน้า
- จังหวะที่ 6 ชกด้วยมือขวาไปด้านหน้า
- จังหวะที่ 7 เหมือนจังหวะที่ 5
- จังหวะที่ 8 เหมือนจังหวะที่ 6



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 20 ย่ำเท้าอยู่กับที่สลับซ้ายและขวา ยกไหล่ทีละข้าง

จังหวะที่ 1-4 ย่ำเท้าสลับซ้ายและขวา

จังหวะที่ 5 ยกไหล่ข้างซ้าย

จังหวะที่ 6 ยกไหล่ข้างขวา

จังหวะที่ 7 เหมือนจังหวะที่ 6

จังหวะที่ 8 เหมือนจังหวะที่ 7

8 จังหวะนับ 1 ปฏิบัติ 5 ครั้ง



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ขั้นที่ 3 ช่วงผ่อนคลาย (Cool Down) ใช้เวลา 10 นาที เป็นช่วงลดอัตราการเต้นของหัวใจ การสูบฉีดโลหิต รวมทั้งเพิ่มปริมาณการไหลกลับของเลือดดำ เป็นการปรับสภาพของการทำงานของร่างกาย จากระดับที่มีความเข้มข้นสูง ค่อยๆ ลดลงจนเกือบอยู่ในสภาพปกติ

ท่าที่ 1 ย่ำเท้าอยู่กลับที่ สลับซ้ายและขวา
ปฏิบัติเช่นเดียวกับท่าที่ 1 ของการอบอุ่นร่างกาย

ท่าที่ 2 บริหารกล้ามเนื้อคอ
ปฏิบัติเช่นเดียวกับท่าที่ 1 ของการอบอุ่นร่างกาย

ท่าที่ 3 หมุนไหล่ไปด้านหน้า
ปฏิบัติเช่นเดียวกับท่าที่ 2 ของการอบอุ่นร่างกาย

ท่าที่ 4 หมุนไหล่ไปด้านหลัง
ปฏิบัติเช่นเดียวกับท่าที่ 3 ของการอบอุ่นร่างกาย

ท่าที่ 5 ยกไหล่ทีละข้าง
ปฏิบัติเช่นเดียวกับท่าที่ 4 ของการอบอุ่นร่างกาย

ท่าที่ 6 บริหารลำตัวช่วงเอว
ปฏิบัติเช่นเดียวกับท่าที่ 5 ของการอบอุ่นร่างกาย

ท่าที่ 7 บริหารเข่า
ปฏิบัติเช่นเดียวกับท่าที่ 6 ของการอบอุ่นร่างกาย

ท่าที่ 8 บริหารข้อเท้า
ปฏิบัติเช่นเดียวกับท่าที่ 7 ของการอบอุ่นร่างกาย

ท่าที่ 10 ย่อ ยืด ยกแขนขึ้นลง

- จังหวะที่ 1 ยึดตัว ยกแขนทั้งสองขึ้นเหนือศีรษะ พร้อมหายใจเข้า
 จังหวะที่ 2 ย่อตัวลง ลดแขนทั้งสองลง พร้อมหายใจออก
 จังหวะที่ 3 เหมือนจังหวะที่ 1
 จังหวะที่ 4 เหมือนจังหวะที่ 2
 4 จังหวะนับ 1 ปฏิบัติ 5 ครั้ง



ภาคผนวก ข
รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจพิจารณาโปรแกรม
การฝึกเดินแอโรบิกในน้ำ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจพิจารณาโปรแกรมการฝึกแอโรบิกในน้ำ

- | | |
|--|--|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุภัฏญา พานิชเจริญนาม | อาจารย์ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านการสอนและอบรมการเต้นแอโรบิก |
| 2. รศ.ดร.กรรวิ บุญชัย | อาจารย์ภาควิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านการสอนและอบรมการเต้นแอโรบิก |
| 3. คุณลักขิกา ใจอ้อมทรัพย์ | ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการสอนและอบรมการเต้นแอโรบิก |
| 4. คุณเชอรี ผุงประเสริฐ | ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการสอนและอบรมการเต้นแอโรบิก |
| 5. คุณยุทธ ทองเจริญ | ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการสอนและอบรมการเต้นแอโรบิก |

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวอุมาพรรณ พจนารักษ์
วัน เดือน ปีเกิด	2 กันยายน พ.ศ. 2524
สถานที่เกิด	อำเภอภาษีเจริญ จังหวัดกรุงเทพฯ
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	40/60 ซอยเพชรเกษม 77/4 หนองแขม กรุงเทพฯ
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2537	มัธยมศึกษาตอนต้น
	จากโรงเรียนสตรีวัดอัมพรสวรรค์ เขตภาษีเจริญ กรุงเทพฯ
พ.ศ. 2541	มัธยมศึกษาตอนปลาย
	จากโรงเรียนสตรีวัดอัมพรสวรรค์ เขตภาษีเจริญ กรุงเทพฯ
พ.ศ. 2545	วท.บ. วิชาเอกพลศึกษา
	จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พ.ศ. 2551	กศ.ม วิชาเอกพลศึกษา
	จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กรมพลศึกษา. (2528). *ยิมนาสติกและแอโรบิกด้านซ์เพื่อสุขภาพ*. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ. อัดสำเนา.
กอบจิตต์ ลิ้มปพยอม. (2539, ตุลาคม – ธันวาคม). *วัยหมดระดู*. ศรีนครินทร์วิโรฒเภสัชสาร.

11(4) : 291 – 298.

ชนินฐา คงทรัพย์. (2543). *ผลการฝึกการเต้นแอโรบิกบนบกและในน้ำที่มีต่อสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดและความแข็งแรงของขา*. ปรินญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต.
(วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์วิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.

คณิดา เทพแก้ว. (2545). *ผลของการเต้นแอโรบิกบนบกและในน้ำที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย*.
วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.

จรวยพร ธรณินทร์ และวิชิต คณิงสุขเกษม. (2530). *แอโรบิกด้านซ์เพื่อสุขภาพ*.
กรุงเทพฯ : พิมพ์อักษร.

จันทร์รัตน์ รัตนกร. (2542). *ผลการฝึกสเต็ปแอโรบิกด้วยความแตกต่างของจังหวะดนตรีต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและอัตราชีพจร*. ปรินญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต.
(พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทร์วิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

จันทิมา พฤษานนท์. (2545, พฤษภาคม). อ้วนอันตราย : โรคที่มากับความอ้วน. *ใกล้หมอ*. 26(5) : 90 – 90.

ชุมศักดิ์ พุกษาพงษ์. (2543, พฤษภาคม). ผู้หญิงวัยทอง. *ใกล้หมอ*. 24(5) : 14 – 18.

ชูศักดิ์ เวชแพทย. (2531). *สรีรวิทยาของผู้สูงอายุ*. กรุงเทพฯ : คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

_____. (2533). *การปฏิบัติตัวของผู้สูงอายุเพื่อให้มีอายุยืน*. กรุงเทพฯ : ศุภานิช.

ดำรง กิจกุลศ. (2527). *การออกกำลังกาย*. กรุงเทพฯ : เรือนแก้ว.

_____. (2533, กันยายน). การออกกำลังกายในผู้สูงอายุ. *การศึกษา*. 13(12) : 25 – 28.

ธารณี ปังเกษม. (2545). *37 โรคของวัยทำงาน*. กรุงเทพฯ : รถไฟหนังสือ.

นลินี ชุณหสริ. (2536). *ผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีต่อองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายในหญิงสูงอายุ*. ปรินิพนธ์มหาบัณฑิต. (พลศึกษา).

กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

นิกร ดุสิตสิน. (2538 , กันยายน – ธันวาคม). การดูแลสุขภาพสตรีวัยทองอย่างไร.

สุโขทัยธรรมาธิราช. 8(3) : 50.

ประโยชน์ของการออกกำลังกายในน้ำต่อสุขภาพกายและใจ. (2546, กันยายน – ตุลาคม).

แพทย์ทางเลือก. 3(24) : 29.

ปราณี ใจอาจ. (2543, พฤศจิกายน). สตรีวัยทองกับข้อเสื่อม. *ศรีนครินทรวิโรฒเภสัชกร*.

5(1) : 37 – 48.

หลังจากสายน้ำเย็นสุขภาพ. (2546, กันยายน – ตุลาคม). *แพทย์ทางเลือก*. 3(24) : 20 – 25.

พันทิมา สันธะตานนท์. (2536, สิงหาคม). Aerobic Dance. *จุฬาสารวิทยาศาสตร์การกีฬา*.

3(2) : 17 – 23.

พิชิต ภูติจันทร์. (2535). *เวชศาสตร์การกีฬา*. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตน.

ภาวิน พัวพรพงษ์. (2543, ธันวาคม). ภาวะกระดูกพรุนในสตรีวัยทอง. *เวชสารคณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*. 7(3) : 141 – 144.

รพีพร ภาโนมัย. (2544, พฤษภาคม – สิงหาคม). ความอ้วนกับสมรรถภาพทางกาย.

ส่งเสริมประสิทธิภาพการเรียนการสอน. 10(2) : 8 – 11.

รุ่งริวี ปริราช. (2547). *สุขภาพผู้ใหญ่วัยทำงาน*. กรุงเทพฯ : รุ่งแสง.

เรืองเดช เชิดพุทธ. (2531). *ผลของการฝึกแอโรบิกด้านที่มีต่ออัตราการเต้นของหัวใจ น้ำหนักตัว ความดันเลือด และไขมันในเส้นเลือด*. ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต.

(พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก.

ถ่ายเอกสาร.

วรศักดิ์ เพียรชอบ. (2523). *หลักและวิธีการสอนวิชาพลศึกษา*. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์
วารกรณ์ เกษวงษ์. (2539). *ผลการฝึกแอโรบิกด้านซ์ที่มีต่อความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง*.

ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

วารณี เอี่ยมสวัสดิกุล. (2543, กันยายน – ธันวาคม). การส่งเสริมสุขภาพสตรีวัยหมด
ประจำเดือน. *วารสารสุขภาพสตรี*. 13(3) : 76 – 80.

วิจิตร บุญยะโหดระ. (2533). *คู่มือเกษียณอายุ*. กรุงเทพฯ : บพิธ.

วิชัย สิทธิพล. (2545). *ผลของการเดินแอโรบิกในน้ำที่ความลึกระดับอกและระดับเอวที่มีต่อ
สมรรถภาพทางกาย*. ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. (วิทยาศาสตร์การกีฬา).
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

วิมล ช่อตรง. (2539, พฤศจิกายน). สตรีวัยหมดประจำเดือน. *ศรีนครินทรวิโรฒเภสัชสาร*.
1(1) : 88 – 97.

วิสุทธิ บุญเกษมสันติ. (2538). *วัยหมดระดู*. พิมพ์ครั้งที่2. กรุงเทพฯ : ทรีโอแอนด์.

วุฒิพงษ์ ปรมัตถการ. (2537). *การออกกำลังกาย*. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

สุกัญญา พานิชเจริญนาม. (2543). *การออกกำลังกายที่ถูกวิธีเพื่อการมีสุขภาพดี*.
กรุงเทพฯ : ม.ป.พ. อัดสำเนา.

สุพพัชรา ชิมเจริญ. (2543). *คู่มือการเรียนการสอนแอโรบิกด้านซ์*. กรุงเทพฯ : การพิมพ์อักษร.

สุรกุล เจนอบรม. (2534). *วิทยาการผู้สูงอายุ*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์.

สุรศักดิ์ ปริญญารัตนชัย. (2547, 16 มิถุนายน). 5 ข้อควรระวังในการเดินแอโรบิก. *ชีวจิต*.
6(137) : 22.

สุริยา ณ นคร. (2533?). *การออกกำลังกายในน้ำ ยุคโลกาภิวัตน์*. (เอกสารประกอบคำบรรยาย).
กรุงเทพฯ : ภาควิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.

สุวิมล ตั้งสัจพจน์. (2526). *หลักการออกกำลังกาย*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพลศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สมภพ โสพัฒน์. (2544). *ผลของการฝึกสตีปแอโรบิกที่มีต่อปริมาณไขมันและความอดทน*.
ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

หยิ ธิภูษะศิริ. (2546, กันยายน – ตุลาคม). ทางเลือกใหม่ของสุขภาพสำหรับทุกคน.
แพทย์ทางเลือก. 3(24) : 30 – 31.

- Andreas, L.G. (1992). *Psychosocial Development During Middle Adult Years*. 3rd ed.
Philadelphia : J.B. Lippincott.
- Ashburn, S.S. (1992). *Biophysical Development During Middlescence*. 3rd ed.
Philadelphia : J.B. Lippincott.
- Benler, D. Tippet, T. ,& Mandle, C.L. (1990). *Middle Adulthood*. 2nd ed.
Philadelphia : J.B. Lippincott.
- Breslow, L. (1989). *Indicators of Individual Action to Promote Physical Health*.
New York : Springer Publishing.
- Burger, H.G. (1994). *Reproductive Hormone Measurements During the Menopausal Transition*. New York : Springer Publishing.
- Dewhurst, C.J., ed. (1984). *Integrated Obstetrics and Gynecology for Post-graduates*. 3rd ed. Singapore : P.G.
- Diczfalusy, E. (1994). *Introduction : Menopause, Developing Countries and the 21st century*. Chicago : Year Book Medical.
- Edge, V. and Miller, M. (1994). *Women's Health Care*. St. Louis : Mosby.
- Edelman, C.L. ,& Million, N. (1990). *Health Defined : Promotion and Specific Protection*. 2nd ed. St. Louis : The C.V. Mosby.
- Flint, M. (1994). *Menopause the Global Aspect*. ed. New York : The Parthenon.
- Fogel, C.I. ,& Woods, N.F. (1995). *Midlife Women's Health*. London : Sage.
- Pender, N.J. (1992). *Health Promotion in Nursing Practice*. Connecticut : Appleton Century – Crofts.
- Pender, N.J. (1987). *Health Promotion in Nursing Practice*. 2nd ed. Connecticut : Appleton and Lange.
- _____. (1996). *Health Promotion in Nursing Practice*. 3rd ed. Stamford, Connecticut : Appleton and Lange.

ภาคผนวก

โปรแกรมการฝึกแอโรบิกในน้ำ

ขั้นที่ 1 ช่วงการอบอุ่นร่างกาย (Warm Up) ใช้เวลาประมาณ 10 นาที เป็นช่วงของการเตรียมร่างกายให้พร้อมที่จะทำงานหนัก เป็นการเพิ่มอุณหภูมิภายในร่างกาย เพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจ เพื่อให้เลือดไหลเวียนไปยังกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ เป็นการเตรียมเพื่อเพิ่มอัตราการแลกเปลี่ยนออกซิเจนระหว่างเลือดและกล้ามเนื้อ รวมทั้งเป็นการเตรียมข้อต่อต่างๆ ในร่างกายและกล้ามเนื้อให้มีความยืดหยุ่น พร้อมที่จะทำงาน ซึ่งเป็นการป้องกันการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นได้

ท่าเตรียม ยืนแยกเท้ากว้างพอประมาณ เข่าทั้งสองข้างย่อเล็กน้อย แขนทั้งสองข้าง อยู่ว่างข้างลำตัว



ภาพประกอบ 3 โปรแกรมการฝึกแอโรบิกในน้ำ

ท่าที่ 2 หมุนไหล่ไปข้างหน้า

- จังหวะที่ 1 ยกมือขึ้นจับที่หัวไหล่ทั้ง 2 ข้าง
 จังหวะที่ 2 หมุนไหล่ไปทางด้านหน้า เป็นวงกลม
 ครบ 2 จังหวะ นับ 1 ปฏิบัติ 8 ครั้ง



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 3 หมุนไหล่ไปข้างหลัง

ปฏิบัติเช่นเดียวกับท่าที่ 2 แต่เปลี่ยนเป็นหมุนไปทางด้านหลัง

ท่าที่ 4 ยกไหล่ทีละข้าง

จังหวะที่ 1 ยกไหล่ซ้ายขึ้น

จังหวะที่ 2 ลดไหล่ซ้ายลง

จังหวะที่ 3 ยกไหล่ขวาขึ้น

จังหวะที่ 4 ลดไหล่ขวาลง

ยกไหล่สลับซ้ายและขวา 4 จังหวะ นับ 1 ปฏิบัติ 8 ครั้ง



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 5 บริหารลำตัวช่วงเอว

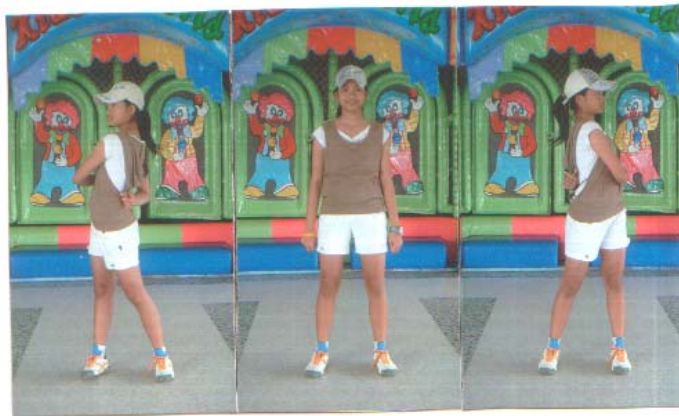
จังหวะที่ 1 บิดลำตัวไปทางด้านซ้าย

จังหวะที่ 2 หันลำตัวกลับสู่ท่าตรง

จังหวะที่ 3 บิดลำตัวไปทางด้านขวา

จังหวะที่ 4 หันลำตัวกลับสู่ท่าตรง

ครบ 4 จังหวะนับ 1 ปฏิบัติ 8 ครั้ง



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 6 บริหารหัวเข่า

จังหวะที่ 1 มีอว้างไปที่ช่วงเอว ย่อเข่าลงเล็กน้อย หลังตรง

จังหวะที่ 2 กลับสู่ท่าตรง

ครบ 2 จังหวะนับ 1ปฏิบัติ 8 ครั้ง



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 7 บริหารข้อเท้า

จังหวะที่ 1 ยืนบนปลายเท้า

จังหวะที่ 2 กลับสู่ท่าเตรียม

ครบ 2 จังหวะ นับ 1 ปฏิบัติ 8 ครั้ง



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 8 ยึดเหยียดกล้ามเนื้อคอ

จังหวะที่ 1 ก้มหน้าค้างไว้ 10 วินาที

จังหวะที่ 2 กลับคืนสู่ท่าเตรียม

จังหวะที่ 3 เงยหน้าค้างไว้ 10 วินาที

จังหวะที่ 4 กลับคืนสู่ท่าเตรียม

ปฏิบัติข้างละ 2 ชุด



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 9 ยึดเหยียดกล้ามเนื้อช่วงหัวไหล่

จังหวะที่ 1 ยกไหล่ขึ้นพร้อมกันทั้ง 2 ข้าง ค้าง 10 วินาที

จังหวะที่ 2 กลับสู่ท่าเตรียม

ปฏิบัติข้างละ 2 ชุด



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 10 ยืดเหยียดข้อมือ

- จังหวะที่ 1 เหยียดมือซ้ายไปทางด้านหน้า
- จังหวะที่ 2 ใช้มือขวา จับที่กลางข้อมือซ้ายค่อยๆ ดันฝ่ามือด้านซ้ายให้รู้สึกตึง
ค้าง 10 วินาที
- จังหวะที่ 3 กลับสู่ท่าเตรียม
- จังหวะที่ 4 เปลี่ยนข้างปฏิบัติ
- ปฏิบัติข้างละ 2 ชุด



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 11 ยืดเหยียดกล้ามเนื้อไหล่

จังหวะที่ 1 เหยียดแขนขวาไปทางซ้ายระดับอก มือซ้ายจับข้อศอกขวา ดึงไป
ทางซ้ายเบาๆ ค้างไว้ 10 วินาที

จังหวะที่ 2 กลับสู่ท่าเตรียม

จังหวะที่ 3 เปลี่ยนข้างปฏิบัติ

จังหวะที่ 4 กลับสู่ท่าเตรียม

ปฏิบัติข้างละ 2 ชุด



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 12 ยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้านหลัง

จังหวะที่ 1 เหยียดแขนขวาขึ้นเหนือศีรษะ งอข้อศอกลงไปด้านหลัง มือซ้าย
จับบริเวณข้อศอกขวา ดึงเบาๆ ค้างไว้ 10 วินาที

จังหวะที่ 2 กลับคืนสู่ท่าเตรียม

จังหวะที่ 3 เปลี่ยนข้างปฏิบัติ

จังหวะที่ 4 กลับสู่ท่าเตรียม

ปฏิบัติข้างละ 2 ชุด



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 13 ยืดเหยียดกล้ามเนื้อไหล่ด้านหน้าและอก

จังหวะที่ 1 จับมือประสานไว้ที่ด้านหลังแล้วค่อยๆ เหยียดแขนทั้งสองไป
ด้านหลัง ค้างไว้ 10 วินาที

จังหวะที่ 2 กลับสู่ท่าเตรียม

ปฏิบัติ 2 ชุด



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 14 ยืดเหยียดกล้ามเนื้อข้างลำตัว

จังหวะที่ 1 มือซ้ายจับเอว เหยียดแขนขวาขึ้นเหนือศีรษะพร้อมทั้งเอียงลำตัวไปทางซ้าย ค้างไว้ 10 วินาที

จังหวะที่ 2 กลับสู่ท่าเตรียม

จังหวะที่ 3 เปลี่ยนข้างปฏิบัติ

จังหวะที่ 4 กลับสู่ท่าเตรียม

ปฏิบัติข้างละ 2 ชุด



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 15 ยืดเหยียดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า

จังหวะที่ 1 พับเข่าซ้ายมือซ้ายจับเท้าซ้าย พร้อมทั้งเหยียดแขนขวาไปด้านหลัง
ค้างไว้ 10 วินาที

จังหวะที่ 2 กลับสู่ท่าเตรียม

จังหวะที่ 3 เปลี่ยนข้างปฏิบัติ

จังหวะที่ 4 กลับสู่ท่าเตรียม

ปฏิบัติข้างละ 2 ชุด



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ทำที่ 16 ยึดเหยียดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังส่วนบนและสะโพก

จังหวะที่ 1 ยกเข่าซ้ายขึ้น มือทั้งสองจับเข่า ดึงค้างไว้ 10 วินาที

จังหวะที่ 2 กลับสู่ท่าเตรียม

จังหวะที่ 3 เปลี่ยนข้างปฏิบัติ

จังหวะที่ 4 กลับสู่ท่าเตรียม

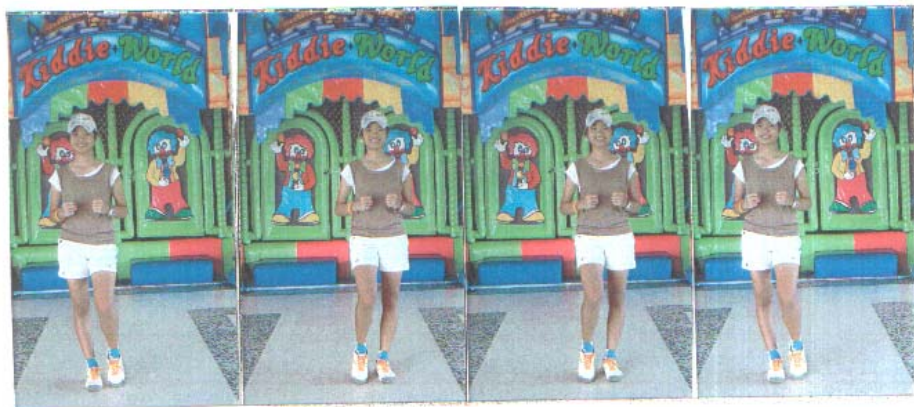
ปฏิบัติข้างละ 2 ชุด



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ขั้นที่ 2 ช่วงแอโรบิก หรือช่วงงาน (Aerobic Workout) ใช้เวลาประมาณ 30 นาที เป็นช่วงการจัดกิจกรรมให้มีระดับความหนักของงานเหมาะสม และสามารถปฏิบัติให้บรรลุวัตถุประสงค์การเต้นของหัวใจเป้าหมาย

ท่าที่ 1 ย่ำเท้าอยู่กลับที่ สลับซ้ายและขวา
8 จังหวะ นับ 1 ปฏิบัติ 5 ครั้ง



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 2 ก้าวเท้าแบบตัววี (เท้าซ้ายนำ) เขย็ดแขนขึ้นเหนือศีรษะทีละข้าง

- จังหวะที่ 1 ก้าวเท้าซ้ายไปด้านหน้าเฉียงซ้าย เขย็ดแขนซ้ายออกไปด้านข้าง มือขวาจับเอว
- จังหวะที่ 2 ก้าวเท้าขวาไปด้านหน้าเฉียงขวา เขย็ดแขนขวาออกไปด้านข้าง
- จังหวะที่ 3 ก้าวเท้าซ้ายถอยหลังเฉียงขวาเล็กน้อย หุบแขนซ้ายมาจับเอว
- จังหวะที่ 4 ก้าวเท้าขวาชิดเท้าซ้าย หุบแขนขวามาจับเอว
- จังหวะที่ 5 เหมือนจังหวะที่ 1
- จังหวะที่ 6 เหมือนจังหวะที่ 2
- จังหวะที่ 7 เหมือนจังหวะที่ 3
- จังหวะที่ 8 เหมือนจังหวะที่ 4
- 8 จังหวะ นับ 1 ปฏิบัติ 5 ครั้ง



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 3 ก้าวเท้าแบบตัววี (เท้าซ้ายนำ) เขยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะทีละข้าง และย่อเท้าอยู่กับที่
สลับซ้ายและขวา

จังหวะที่ 1 ก้าวเท้าซ้ายไปด้านหน้าเฉียงซ้าย เขยียดแขนซ้ายออกไปด้านข้าง มือ
ขวาจับเอว

จังหวะที่ 2 ก้าวเท้าขวาไปด้านหน้าเฉียงขวา เขยียดแขนขวาออกไปด้านข้าง

จังหวะที่ 3 ก้าวเท้าซ้ายถอยหลังเฉียงขวาเล็กน้อย หุบแขนซ้ายมาจับเอว

จังหวะที่ 4 ก้าวเท้าขวาดึงเท้าซ้าย หุบแขนขวามาจับเอว

จังหวะที่ 5-8 ย่อเท้าอยู่กับที่สลับซ้ายและขวา

8 จังหวะ นับ 1 ปฏิบัติ 5 ครั้ง



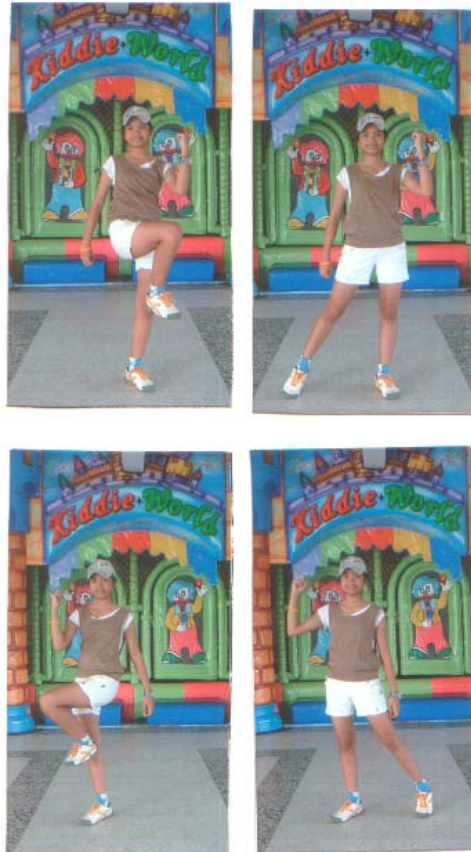
ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 4 ชกตรงสลับซ้ายและขวา (เริ่มต้นซ้ายก่อน)
8 จังหวะนับ 1 ปฏิบัติ 5 ครั้ง



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 5 ยกเข่าสลับ ข้างและขวา (เริ่มต้นซ้ายก่อน)
8 จังหวะนับ 1 ปฏิบัติ 5 ครั้ง



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 6 เตะขาไปด้านข้าง ข่ายและขวา

จังหวะที่ 1-4 มือจับที่เอวทั้ง 2 ข้าง เตะขาซ้ายไปด้านข้าง 4 ครั้ง

จังหวะที่ 5-8 เปลี่ยนเป็นเตะขาขวาไปด้านข้าง 4 ครั้ง

8 จังหวะนับ 1 ปฏิบัติ 5 ครั้ง



ท่าที่ 7 ยกเข่า เตะด้านข้าง

- จังหวะที่ 1 ยกเข่าซ้ายขึ้นด้านหน้าระดับเอว
 จังหวะที่ 2 วางขาซ้ายลง
 จังหวะที่ 3 เตะขาขวาไปด้านข้าง
 จังหวะที่ 4 วางขาขวาลง
 จังหวะที่ 5 เหมือนจังหวะที่ 1
 จังหวะที่ 6 เหมือนจังหวะที่ 2
 จังหวะที่ 7 เหมือนจังหวะที่ 3
 จังหวะที่ 8 เหมือนจังหวะที่ 4
 8 จังหวะนับ 1 ปฏิบัติ 5 ครั้ง



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 8 ยกเข่า เตะด้านขวา

ปฏิบัติเช่นเดียวกับท่าที่ 7 แต่เปลี่ยนเป็นเตะด้านขวา

ท่าที่ 9 ย่ำเท้า 3 จังหวะ และส้นเท้าด้านหน้า 1 จังหวะ

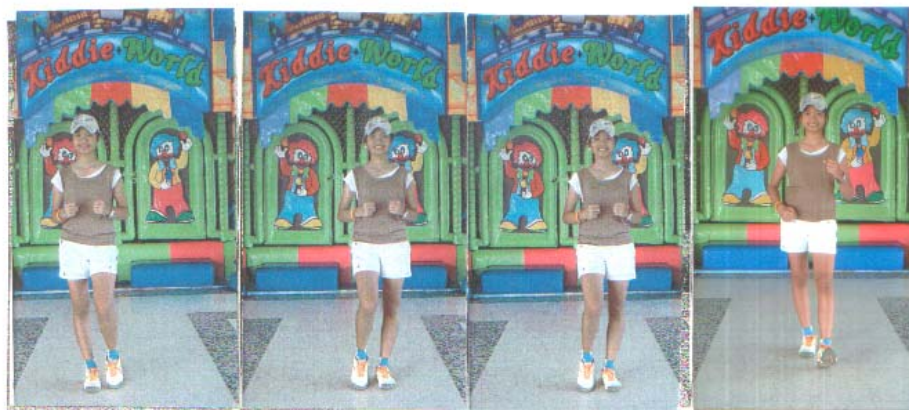
จังหวะที่ 1-3 ย่ำเท้าอยู่กับที่โดยเริ่มจากเท้าซ้ายก่อน

จังหวะที่ 4 ก้าวและส้นเท้าขวาด้านหน้า

จังหวะที่ 5-7 ย่ำเท้าอยู่กับที่โดยเริ่มจากเท้าขวาก่อน

จังหวะที่ 8 ก้าวและส้นเท้าซ้ายด้านหน้า

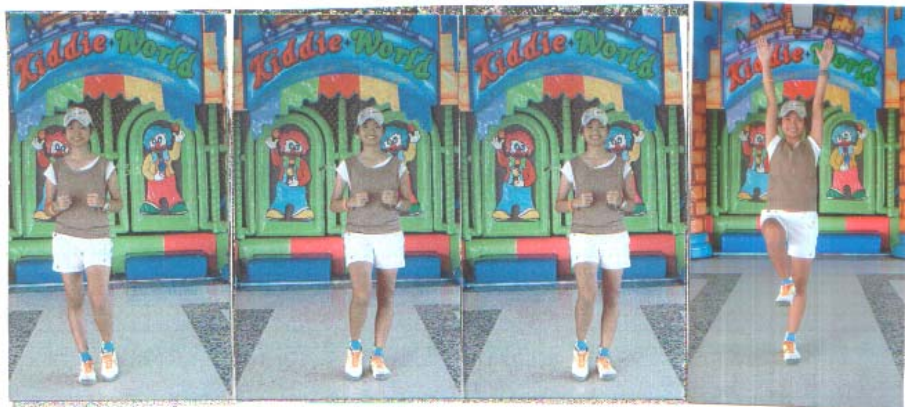
8 จังหวะนับ 1 ปฏิบัติ 5 ครั้ง



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 10 ย่ำเท้า ยกเข่าขึ้น เหยียดแขนด้านบน

ปฏิบัติเช่นเดียวกับท่าที่ 9 แต่เปลี่ยนจังหวะที่ 4 และ 8 เป็นยกเข่าขึ้นด้านหน้าสูง
ระดับเอว พร้อมทั้งเหยียดแขนไปด้านบนทั้งสองข้าง
8 จังหวะนับ 1 ปฏิบัติ 5 ครั้ง



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 11 ย่อเข่าชกด้านหน้า ยืนตรง ชกหลังมือ (มือซ้าย)

จังหวะที่ 1 ย่อเข่าลงพอประมาณ พร้อมกับชกไปด้านหน้า (มือซ้าย)

จังหวะที่ 2 ยืดตัวตรงพร้อมกับพลิกมือ ใช้นิ้วมือชกออกไป

2 จังหวะนับ 1 ปฏิบัติ 5 ครั้ง



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 12 ย่อเข่าชกด้านหน้า ยืนตรง ชกหลังมือ (มือขวา)

ปฏิบัติเช่นเดียวกับท่าที่ 11 แต่เปลี่ยนเป็นใช้มือขวาชก

ท่าที่ 13 ก้าวชิด ชกด้านข้าง 3 จังหวะ (ซ้าย) เปลี่ยนมือชก 1 จังหวะ

จังหวะที่ 1-3 ก้าวซ้ายไปด้านข้าง พร้อมกับชกไปด้านซ้าย แล้วชิดขา
(นับ 1 จังหวะ)

จังหวะที่ 4 บิดตัวไปทางด้านซ้ายเล็กน้อย พร้อมกับใช้มือขวาชกไปด้านซ้าย

จังหวะที่ 5-7 เหมือนจังหวะที่ 1-3 เปลี่ยนเป็นด้านขวา

จังหวะที่ 8 เหมือนจังหวะที่ 4 ใช้มือซ้ายชกไปด้านขวา

8 จังหวะนับ 1 ปฏิบัติ 5 ครั้ง



ท่าที่ 14 กระโดดซิดดิกา แยกขา

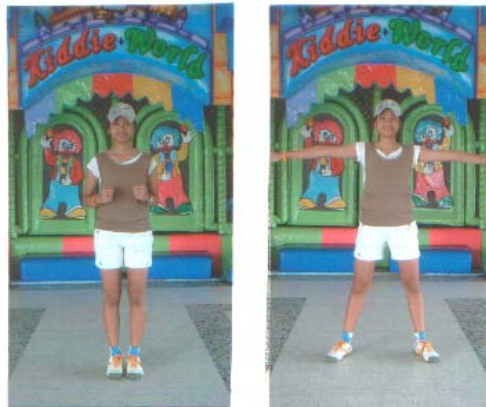
จังหวะที่ 1-2 กระโดดแยกขาออกประมาณช่วงไหล่ ย่อเข่าเล็กน้อย แขนทั้งสอง
เหยียดออกด้านข้างสูงประมาณช่วงไหล่

จังหวะที่ 3-4 กระโดดซิดดิกา ย่อเข่าเล็กน้อย ลดแขนทั้งสองแนบข้างลำตัว

จังหวะที่ 5-6 เหมือนจังหวะที่ 1-2

จังหวะที่ 7-8 เหมือนจังหวะที่ 3-4

8 จังหวะนับ 1 ปฏิบัติ 5 ครั้ง



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 15 ย่ำเท้า และเปลี่ยนเท้าด้านข้าง พับแขน เหยียดแขนออกด้านหน้า

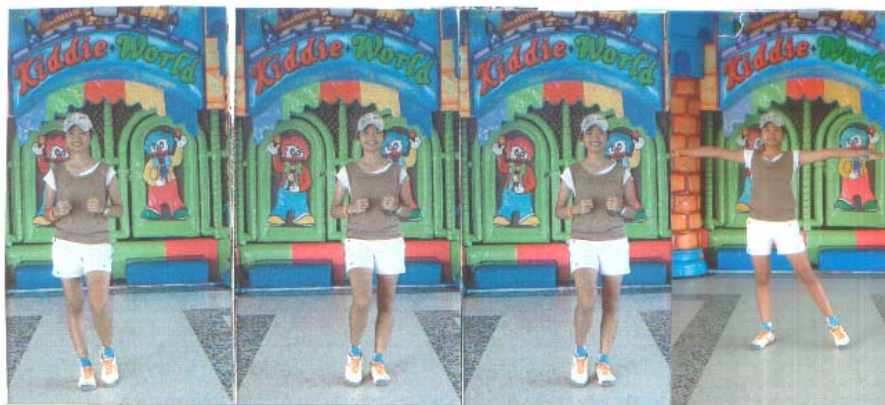
จังหวะที่ 1 – 3 ย่ำเท้าอยู่กับที่โดยเริ่มจากเท้าซ้ายก่อน

จังหวะที่ 4 และเปลี่ยนเท้าด้านข้างซ้าย พร้อมทั้งพับแขน เหยียดแขนออกด้านข้าง

จังหวะที่ 5 – 7 ย่ำเท้าอยู่กับที่โดยเริ่มจากเท้าขวาก่อน

จังหวะที่ 8 และเปลี่ยนเท้าด้านข้างขวา พร้อมทั้งพับแขน เหยียดแขนออกด้านข้าง

8 จังหวะนับ 1 ปฏิบัติ 5 ครั้ง



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 16 ยกเข่า (ซ้าย) เตะข้าง (ขวา)

- จังหวะที่ 1-2 ยกเข่าซ้ายขึ้นด้านหน้าระดับเอว
- จังหวะที่ 3-4 ขาขวาเตะไปทางข้างขวาระดับเอว
- จังหวะที่ 5-6 เหมือนจังหวะที่ 1-2
- จังหวะที่ 7-8 เหมือนจังหวะที่ 3-4
- 8 จังหวะนับ 1 ปฏิบัติ 5 ครั้ง



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 17 ยกเข่า (ขวา) เตะข้าง (ซ้าย)

ปฏิบัติเหมือนท่าที่ 16

- จังหวะที่ 1-2 ยกเข่าขวาขึ้นด้านหน้าระดับเอว
- จังหวะที่ 3-4 ขาซ้ายเตะไปทางข้างซ้ายระดับเอว
- จังหวะที่ 5-6 เหมือนจังหวะที่ 1-2
- จังหวะที่ 7-8 เหมือนจังหวะที่ 3-4

ท่าที่ 18 ก้าวเท้าแบบตัววี (เท้าซ้ายนำ) เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะทีละข้าง ยกเข่าด้านข้าง

จังหวะที่ 1 ก้าวเท้าซ้ายไปด้านหน้าเฉียงซ้าย เหยียดแขนซ้ายขึ้นเหนือศีรษะ

จังหวะที่ 2 ก้าวเท้าขวาไปด้านหน้าเฉียงขวา เหยียดแขนขวาขึ้นเหนือศีรษะ

จังหวะที่ 3 ก้าวเท้าซ้ายถอยหลัง เฉียงขวาเล็กน้อย หุบแขนซ้ายมาจับเอว

จังหวะที่ 4 ก้าวเท้าขวาชิดเท้าซ้าย หุบแขนขวามาจับเอว

จังหวะที่ 5-6 ยกเข่าขวาเฉียงไปด้านซ้าย ระเบิดเอว

จังหวะที่ 7-8 ยกเข่าซ้ายเฉียงไปด้านขวา ระเบิดเอว

8 จังหวะนับ 1 ปฏิบัติ 5 ครั้ง



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 19 ก้าวเท้าแบบตัววี (เท้าซ้ายนำ) เขยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะทีละข้าง ชกไปด้านหน้า

- จังหวะที่ 1 ก้าวเท้าซ้ายไปด้านหน้าเฉียงซ้าย เขยียดแขนซ้ายขึ้นเหนือศีรษะ
- จังหวะที่ 2 ก้าวเท้าขวาไปด้านหน้าเฉียงขวา เขยียดแขนขวาขึ้นเหนือศีรษะ
- จังหวะที่ 3 ก้าวเท้าซ้ายถอยหลัง เขยียดขาเล็กน้อย หุบแขนซ้ายมาจับเอว
- จังหวะที่ 4 ก้าวเท้าขวาชิดเท้าซ้าย หุบแขนขวามาจับเอว
- จังหวะที่ 5 ชกด้วยมือซ้ายไปด้านหน้า
- จังหวะที่ 6 ชกด้วยมือขวาไปด้านหน้า
- จังหวะที่ 7 เหมือนจังหวะที่ 5
- จังหวะที่ 8 เหมือนจังหวะที่ 6



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ท่าที่ 20 ย่ำเท้าอยู่กับที่สลับซ้ายและขวา ยกไหล่ทีละข้าง

จังหวะที่ 1-4 ย่ำเท้าสลับซ้ายและขวา

จังหวะที่ 5 ยกไหล่ข้างซ้าย

จังหวะที่ 6 ยกไหล่ข้างขวา

จังหวะที่ 7 เหมือนจังหวะที่ 6

จังหวะที่ 8 เหมือนจังหวะที่ 7

8 จังหวะนับ 1 ปฏิบัติ 5 ครั้ง



ภาพประกอบ 3 (ต่อ)

ขั้นที่ 3 ช่วงผ่อนคลาย (Cool Down) ใช้เวลา 10 นาที เป็นช่วงลดอัตราการเต้นของหัวใจ การสูบฉีดโลหิต รวมทั้งเพิ่มปริมาณการไหลกลับของเลือดดำ เป็นการปรับสภาพของการทำงานของร่างกาย จากระดับที่มีความเข้มข้นสูง ค่อยๆ ลดลงจนเกือบอยู่ในสภาพปกติ

ท่าที่ 1 ย่ำเท้าอยู่กลับที่ สลับซ้ายและขวา
ปฏิบัติเช่นเดียวกับท่าที่ 1 ของการอบอุ่นร่างกาย

ท่าที่ 2 บริหารกล้ามเนื้อคอ
ปฏิบัติเช่นเดียวกับท่าที่ 1 ของการอบอุ่นร่างกาย

ท่าที่ 3 หมุนไหล่ไปด้านหน้า
ปฏิบัติเช่นเดียวกับท่าที่ 2 ของการอบอุ่นร่างกาย

ท่าที่ 4 หมุนไหล่ไปด้านหลัง
ปฏิบัติเช่นเดียวกับท่าที่ 3 ของการอบอุ่นร่างกาย

ท่าที่ 5 ยกไหล่ทีละข้าง
ปฏิบัติเช่นเดียวกับท่าที่ 4 ของการอบอุ่นร่างกาย

ท่าที่ 6 บริหารลำตัวช่วงเอว
ปฏิบัติเช่นเดียวกับท่าที่ 5 ของการอบอุ่นร่างกาย

ท่าที่ 7 บริหารเข่า
ปฏิบัติเช่นเดียวกับท่าที่ 6 ของการอบอุ่นร่างกาย

ท่าที่ 8 บริหารข้อเท้า
ปฏิบัติเช่นเดียวกับท่าที่ 7 ของการอบอุ่นร่างกาย

ท่าที่ 10 ย่อ ยืด ยกแขนขึ้นลง

- จังหวะที่ 1 ยึดตัว ยกแขนทั้งสองขึ้นเหนือศีรษะ พร้อมหายใจเข้า
 จังหวะที่ 2 ย่อตัวลง ลดแขนทั้งสองลง พร้อมหายใจออก
 จังหวะที่ 3 เหมือนจังหวะที่ 1
 จังหวะที่ 4 เหมือนจังหวะที่ 2
 4 จังหวะนับ 1 ปฏิบัติ 5 ครั้ง



ภาคผนวก ข
รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจพิจารณาโปรแกรม
การฝึกเดินแอโรบิกในน้ำ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจพิจารณาโปรแกรมการฝึกแอโรบิกในน้ำ

- | | |
|--|--|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุภัฏญา พานิชเจริญนาม | อาจารย์ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านการสอนและอบรมการเต้นแอโรบิก |
| 2. รศ.ดร.กรรวิ บุญชัย | อาจารย์ภาควิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านการสอนและอบรมการเต้นแอโรบิก |
| 3. คุณลักขิกา ไช้ออมทรัพย์ | ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการสอนและอบรมการเต้นแอโรบิก |
| 4. คุณเชอริ ผุงประเสริฐ | ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการสอนและอบรมการเต้นแอโรบิก |
| 5. คุณยุทธ ทองเจริญ | ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการสอนและอบรมการเต้นแอโรบิก |

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวอุมาพรรณ พจนารักษ์
วัน เดือน ปีเกิด	2 กันยายน พ.ศ. 2524
สถานที่เกิด	อำเภอภาษีเจริญ จังหวัดกรุงเทพฯ
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	40/60 ซอยเพชรเกษม 77/4 หนองแขม กรุงเทพฯ
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2537	มัธยมศึกษาตอนต้น
	จากโรงเรียนสตรีวัดอัมพรสวรรค์ เขตภาษีเจริญ กรุงเทพฯ
พ.ศ. 2541	มัธยมศึกษาตอนปลาย
	จากโรงเรียนสตรีวัดอัมพรสวรรค์ เขตภาษีเจริญ กรุงเทพฯ
พ.ศ. 2545	วท.บ. วิชาเอกพลศึกษา
	จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พ.ศ. 2551	กศ.ม วิชาเอกพลศึกษา
	จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ