

**ผลของการฝึกออกกำลังกายแบบไทเก๊กกับการออกกำลังกายโดยการวิ่ง
ระยะทาง 1.5 ไมล์ ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของ
นักศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี**
**Effect of Tai-Chi-Chaun Exercise and 1.5 Miles Running on
Health-Related Physical Fitness of Students at Prince of Songkla University,
Pattani Campus**

ฤทธิ เทพไทอำนวยการ¹

สันติพงษ์ ปลั่งสุวรรณ²

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบไทเก๊กกับการออกกำลังกายโดยการวิ่งระยะทาง 1.5 ไมล์ ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายและนักศึกษาหญิงที่ศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ภาคการศึกษาที่ 2/2543 อายุระหว่าง 19 - 21 ปี และไม่เป็นนักกีฬาตัวแทนมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จำนวน 45 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 15 คน คือ กลุ่มควบคุม ประกอบภารกิจประจำวันตามปกติ กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกออกกำลังกายแบบไทเก๊ก กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกออกกำลังกายโดยการวิ่งระยะทาง 1.5 ไมล์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที การวิเคราะห์ความแปรปรวน และการเปรียบเทียบพหุคูณโดยวิธีของดุกี

ผลการวิจัย ปรากฏว่า

1. การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายก่อนการทดลองกับภายหลังการทดลองภายในกลุ่ม

ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองออกกำลังกายแบบไทเก๊กและกลุ่มทดลองออกกำลังกายโดยการวิ่งระยะทาง 1.5 ไมล์ ผลปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายก่อนการทดลองกับหลังการทดลองทั้ง 3 กลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 โดยกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายก่อนการทดลองสูงกว่าหลังการทดลอง ส่วนกลุ่มออกกำลังกายแบบไทเก๊กและกลุ่มออกกำลังกายโดยการวิ่งระยะทาง 1.5 ไมล์ มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

2. การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายหลังการทดลองของกลุ่มออกกำลังกายแบบไทเก๊กและกลุ่มออกกำลังกายโดยการวิ่งระยะทาง 1.5 ไมล์ ผลปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพทางกายของกลุ่มออกกำลังกายแบบไทเก๊กกับกลุ่มออกกำลังกายโดยการวิ่ง 1.5 ไมล์ สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายของกลุ่มออกกำลังกายแบบไทเก๊กกับกลุ่มออกกำลังกาย โดยการวิ่งระยะทาง 1.5 ไมล์ ไม่แตกต่างกัน

¹ อาจารย์ ภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

Abstract

The objective of this research was to examine the effects of Tai - chi - chaun exercise and 1.5 -miles running upon health-related physical fitness of student at Prince of Songkla University, Pattani Campus. The subjects were 45 male and female students aged between 19-21 who were studying in the second semester of the academic year 2000 and of whom were not university athletes. They were divided into three groups - one control group and two experimental ones. The control group performed regular daily activities; the first experimental groups did Tai - chi-chaun exercise while the second one exercise by means of 1.5 -miles running. The data obtained using arithmetic mean, Standard deviation, t - test, ANOVA and Tukey's HSD test.

The findings were as follows:

1. The comparative study of the subjects within each group revealed a significant difference at the level of .05 between their physical fitness prior to the study for all three groups. The mean of physical fitness prior to the study was higher than that after the study among the subjects in the control group. The mean after the treatment of the two experimental groups, however, was higher than that before the treatment.
2. There was no significant difference regarding physical fitness after the treatment between the Tai-chi-chaun experimental groups and the 1.5-mile running group. How-

ever, the mean of physical fitness of both experimental groups was significantly higher than that of the control one at .05 level.

บทนำ

ในปัจจุบันนี้เป็นที่ยอมรับกันแล้วว่า การออกกำลังกายเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญอย่างหนึ่งในชีวิตประจำวันของคนทุกคน เนื่องจากการออกกำลังกายนั้นก่อให้เกิดประโยชน์ต่อด้านร่างกายและจิตใจโดยตรง กล่าวคือ ถ้าบุคคลใดได้ออกกำลังกายเป็นประจำ ก็จะทำให้มีสมรรถภาพทางกายดี มีความแข็งแรงสมบูรณ์ มีสุขภาพดี ปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ และยังส่งผลให้จิตใจร่าเริงแจ่มใสเบิกบาน และเป็นการผ่อนคลายความเครียดได้อีกทางหนึ่ง และนอกจากนี้การออกกำลังกายยังมีประโยชน์ต่อทางด้านสังคม คือ ก่อให้เกิดความสมัครสมานสามัคคี มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อกันอีกทางด้านหนึ่งด้วย

กิจกรรมที่ใช้ในการออกกำลังกายมีอยู่ด้วยกันหลายวิธี ตัวอย่างเช่น การวิ่ง การเดิน การว่ายน้ำ ขี่จักรยาน การเล่นกีฬาต่างๆ และนอกจากนี้ยังมีการออกกำลังกายโดยใช้วิธีการควบคุมลมหายใจเข้าออกควบคู่กับการออกกำลังกาย เป็นการดึงเอาพลังงานภายในร่างกายมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ตัวอย่างเช่น การออกกำลังกายแบบโยคะ การรำมวยจีนหรือไทเก๊ก รวมไปถึงการออกกำลังกายแบบฤๅษีตัดตนของไทยด้วย การที่บุคคลใดจะเลือกกิจกรรมหรือวิธีการออกกำลังกายแบบใดนั้น ขึ้นอยู่กับความพึงพอใจ ความถนัด ความเหมาะสมของเวลา อุปกรณ์ และสถานที่ของการออกกำลังกายนั้น การออกกำลังกายด้วยวิธีการต่างๆ ที่กล่าวมา จะก่อให้เกิดประโยชน์ได้อย่างสูงสุดต่อสุขภาพและสมรรถภาพของผู้ออกกำลังกาย จำเป็นจะต้องยึดหลักของการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ และสมรรถภาพทางกายขั้นพื้นฐาน 3 ประการ (พิชิต ภูติจันทร์. 2533 : 121) คือ

1. **ยี่ดหลักของความบ่อย (Frequency)** หมายถึง ความบ่อยของการออกกำลังกายต่อสัปดาห์ คือ จะต้องมีการออกกำลังกายอย่างน้อย 3 - 4 วัน ต่อสัปดาห์

2. **ยี่ดหลักของความหนัก (Intensity)** หมายถึง ความหนักของงานในขณะที่ออกกำลังกาย โดยใช้อัตราการเต้นของหัวใจเป็นดัชนีบ่งชี้ ซึ่งในขณะที่ออกกำลังกายนั้น จะต้องให้มีอัตราการเต้นของหัวใจประมาณ 120 - 130 ครั้ง/นาที เป็นอย่างน้อย

3. **ยี่ดหลักของความนาน (Time)** หมายถึง การออกกำลังกายในกิจกรรมนั้นๆ จะต้องออกกำลังกายให้ติดต่อกันเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 20 - 40 นาที ขึ้นไป

ปัจจุบันมีวิธีการออกกำลังกายที่ได้รับความนิยมอยู่หลายวิธี แต่ที่เห็นเด่นชัดและเห็นกันโดยทั่วไปตามสถานที่ออกกำลังกายหรือสวนสาธารณะต่างๆ นั้นคือ การออกกำลังกายโดยวิธีการวิ่งและการออกกำลังกายโดยการรำมวยจีนหรือไทเก๊ก

การออกกำลังกายโดยวิธีการวิ่ง เป็นวิธีการออกกำลังกายที่ง่าย สะดวก ปลอดภัยและสามารถปฏิบัติกันได้ ทุกคน ทุกเพศ ทุกวัย การวิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพหรือสมรรถภาพทางกายนั้น จะต้องเป็นการวิ่งที่ต่อเนื่องกันไปโดยไม่มีหยุดพักระหว่างการวิ่งจนกว่าจะถึงระยะทางหรือระยะเวลาที่กำหนดตามความเหมาะสมของแต่ละคน การวิ่งเป็นกิจกรรมการออกกำลังกายที่ดีประเภทหนึ่ง ดังที่ ดำรง กิจกุศล (2532 : 35-37) ได้กล่าวว่าการวิ่งเป็นกิจกรรมที่ถือได้ว่าสามารถจะกระตุ้นหรือส่งเสริมสุขภาพและสมรรถภาพทางกายให้ดีขึ้นได้

การออกกำลังกายโดยวิธีการรำมวยจีนหรือไทเก๊กถือเป็นวิธีการที่กำล้งได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก สามารถกระทำได้ง่าย ไม่ยุ่งยากมากนัก เป็นการออกกำลังกายโดยใช้ท่าทางการบริหารกายควบคู่ไปกับการควบคุมลมหายใจเข้าออกประกอบ

กับเสียงเพลงและจังหวะ ซึ่งเชื่อกันว่า เป็นวิธีการออกกำลังกายเพื่อบริหารลมปราณ ซึ่งจะทำให้สุขภาพของร่างกายแข็งแรงสมบูรณ์ ตลอดจนทำให้จิตใจสงบ มีสมาธิและสดชื่นอีกด้วย (กรมการแพทย์, 2540 : 1) แต่อย่างไรก็ดี การออกกำลังกายทั้งสองวิธีสามารถช่วยส่งเสริมให้เกิดสุขภาพและสมรรถภาพทางกายที่ดีได้เช่นเดียวกัน ดังนั้นจึงได้เกิดคำถามขึ้นกับผู้วิจัยว่า การออกกำลังกายทั้งสองวิธีนี้วิธีการใดจะสามารถก่อให้เกิดประโยชน์ต่อร่างกายทางด้านสุขภาพและสมรรถภาพทางกายได้ดีกว่ากัน ผู้วิจัยจึงเห็นสมควรทำการศึกษาโดยการทดลองวิธีการออกกำลังกายแบบไทเก๊กกับการออกกำลังกายโดยวิธีการวิ่งระยะทาง 1.5 ไมล์ จะส่งผลต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพอย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ คือ

1. เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกออกกำลังกายแบบไทเก๊ก และกลุ่มฝึกออกกำลังกายโดยวิธีการวิ่งระยะทาง 1.5 ไมล์
2. เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ภายหลังจากทดลองระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกออกกำลังกายแบบไทเก๊ก และกลุ่มฝึกออกกำลังกายโดยวิธีการวิ่งระยะทาง 1.5 ไมล์

ขอบเขตของการวิจัย

1. งานวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาการฝึกออกกำลังกายแบบไทเก๊กโดยใช้โปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบไทเก๊ก ซึ่งใช้ทำบริหารลมปราณ 18 ท่า ชุดที่ 1 ของอาจารย์หลิน โฮ่วเสิน (Len Ho Sen, 1980. อ้างถึงใน สันติ ศิริประชัย และพัชราวุธศิริประชัย, 2540) โดยให้ผู้ฝึกทำการออกกำลังกายแบบไทเก๊กตามแบบผู้นำจากวิดีโอเทป

2. การฝึกออกกำลังกายโดยการวิ่งระยะทาง 1.5 ไมล์ ให้ผู้ฝึกทำการออกกำลังกายโดยการวิ่งระยะทาง 1.5 ไมล์ ในลู่วิ่งที่เป็นมาตรฐานที่ใช้ในการแข่งขันกรีฑา แล้วบันทึกเวลาในการวิ่งแต่ละครั้ง

3. การทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ใช้แบบทดสอบของ ICHPER SD Asia Youth Health Related Physical Fitness Test

4. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาชายและหญิงของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ภาคการศึกษาที่ 2/2543 ซึ่งมีอายุระหว่าง 19 - 21 ปี และไม่เป็นนักกีฬาตัวแทนมหาวิทยาลัย

5. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

5.1 ตัวแปรอิสระ คือ รูปแบบการออกกำลังกาย แบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ ดังนี้

5.1.1 ประกอบภารกิจประจำวันตามปกติ

5.1.2 การฝึกออกกำลังกายแบบไทเก๊ก

5.1.3 การฝึกออกกำลังกายโดยวิธีการวิ่งระยะทาง 1.5 ไมล์

5.2 ตัวแปรตาม คือ สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ

วิธีการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้มาจากการรับอาสาสมัคร เพื่อเข้ารับการทดลองจำนวน 45 คน แล้วนำมาแบ่งเข้ากลุ่มเพื่อทำการทดลอง 3 กลุ่ม โดยวิธีการดังนี้

1. ทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่

สัมพันธ์กับสุขภาพแล้วจัดเรียงลำดับกลุ่มตัวอย่างตามระดับผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่างแต่ละคนได้กลุ่มตัวอย่างเรียงลำดับตั้งแต่ลำดับที่ 1 ถึงลำดับที่ 45

2. แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นชุดๆ ละ 3 คน เรียงตามลำดับ แล้วให้แต่ละคนในแต่ละชุดจับฉลากเข้ากลุ่ม (Match Random) โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 15 คน ดังนี้

2.1 กลุ่มควบคุม คือ กลุ่มที่ประกอบภารกิจประจำวันตามปกติ

2.2 กลุ่มทดลองที่ 1 คือ กลุ่มออกกำลังกายแบบไทเก๊ก

2.3 กลุ่มทดลองที่ 2 คือ กลุ่มออกกำลังกายโดยการวิ่ง ระยะทาง 1.5 ไมล์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. โปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบไทเก๊ก ซึ่งใช้ทำบริหารลมปราณ 18 ท่า ชุดที่ 1 ของอาจารย์หลิน โส่วเสิน (1980. อ้างถึงใน สันติศิริประชัย และพัชรายุ ศิริประชัย, 2540: 9 - 41)

2. โปรแกรมการฝึกออกกำลังกายโดยการวิ่งระยะทาง 1.5 ไมล์

3. เครื่องมือทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ประกอบด้วย

- 3.1 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของ ICHPER SD Asia Youth Health Related Physical Fitness Test ประกอบด้วยรายการทดสอบ ดังนี้
 - วิ่งระยะทาง 1,609 เมตร
 - ลูกนั่งงอเข่า 60 วินาที
 - ดึงข้อ

- นิ่งอตัว
- วัดปริมาณไขมันใต้ผิวหนัง

วิธีดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองดังต่อไปนี้

1. กำหนดการฝึกให้กับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ดังนี้

- 1.1 กำหนดโปรแกรมให้กับกลุ่มควบคุม โดยให้ใช้ชีวิตประจำวันตามปกติ ตลอดระยะเวลาของการฝึก 8 สัปดาห์
- 1.2 กำหนดโปรแกรมการฝึกให้กับกลุ่มทดลองที่ 1 โดยการให้ฝึกออกกำลังกายแบบไทเก๊ก ตั้งแต่เวลา 06.00 - 07.00 น. เป็นเวลาทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ ฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ พุธ และศุกร์
- 1.3 กำหนดโปรแกรมการฝึกให้กับกลุ่มทดลองที่ 2 โดยการให้ฝึกออกกำลังกายด้วยการวิ่งระยะทาง 1.5 ไมล์ ภายใน 20 นาที ตั้งแต่เวลา 06.00 - 07.00 น. เป็นเวลาทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ ฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ พุธ และศุกร์

2. อบรมวิธีการฝึกออกกำลังกายแบบไทเก๊กให้กับกลุ่มทดลองที่ 1 และอบรมวิธีการฝึกออกกำลังกายโดยการวิ่งระยะทาง 1.5 ไมล์ ให้กับกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการทดลองเพื่อให้เกิดความเข้าใจและปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง

3. ดำเนินการให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ฝึกตามกำหนดการฝึก

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายโดย

ใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพให้กับกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดก่อนการทดลอง (Pretest) เพื่อแยกกลุ่มตัวอย่าง

2. ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพให้กับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ภายหลังจากการฝึก (Posttest) ในวันเสาร์ ของสัปดาห์ที่ 4, และ 8 ตั้งแต่เวลา 08.30 - 10.00 น.

3. รวบรวมข้อมูลที่ได้จากผลการฝึกและการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เพื่อนำมาใช้ในการสรุปผลการวิจัยและเสนอแนะความคิดเห็นที่ได้จากการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. หาค่ามัธยฐานเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ สมรรถภาพทางกายแต่ละด้าน และสมรรถภาพทางกายรวม ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

2. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายของแต่ละกลุ่ม ก่อนการทดลอง กับภายหลังจากการทดลอง โดยใช้การทดสอบที (t - test)

3. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองออกกำลังกายแบบไทเก๊กกับกลุ่มทดลองออกกำลังกายโดยการวิ่งระยะทาง 1.5 ไมล์ ภายหลังจากการทดลอง โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (oneway ANOVA)

4. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายเป็นรายคู่ ภายหลังจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว โดยใช้วิธีของตุคีย์ (Tukey's HSD test)

ผลการวิจัย

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล แสดงให้เห็นผลของการวิจัย ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 1 แสดงค่าเฉลี่ยผลรวมของคะแนน T ที่ได้จากการทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนการทดลองและหลังการทดลองของ กลุ่มควบคุม กลุ่มออกกำลังกายโดยการวิ่ง ระยะทาง 1.5 ไมล์ และกลุ่มออกกำลังกายแบบไทเก๊ก

ลำดับที่	คะแนนรวมผลการทดสอบ					
	กลุ่มควบคุม		กลุ่มวิ่ง ระยะทาง 1.5 ไมล์		กลุ่มไทเก๊ก	
	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง
1	65.36	60.33	60.45	62.99	61.42	67.20
2	42.53	36.77	59.34	59.31	61.14	61.66
3	40.66	40.47	57.10	57.71	58.06	59.08
4	47.55	46.39	57.73	58.47	57.19	60.53
5	44.99	39.50	59.23	59.25	53.25	54.01
6	59.43	56.13	55.08	55.81	51.09	54.26
7	47.15	43.15	52.07	51.51	49.01	52.71
8	56.71	54.61	47.77	47.28	46.90	52.78
9	46.79	45.94	47.57	46.52	46.23	46.13
10	61.24	54.33	45.37	49.52	45.05	47.36
11	50.04	47.38	46.49	48.61	47.79	47.10
12	45.08	42.49	41.93	42.92	47.19	47.09
13	42.94	45.42	42.72	46.53	41.64	42.91
14	45.28	39.66	42.45	45.13	40.45	45.65
15	52.16	45.50	38.80	41.23	41.56	40.63
ค่าเฉลี่ย	49.86	46.54	50.27	51.52	49.87	51.94
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	7.51	6.91	7.40	6.86	6.95	7.63

จากตาราง 1 แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยคะแนน T รวม ผลการทดสอบก่อนการทดลองและหลังการทดลองของกลุ่มควบคุม คือ 49.86 และ 46.54,

กลุ่มออกกำลังกายโดยการวิ่ง ระยะทาง 1.5 ไมล์ คือ 50.27 และ 51.52 , กลุ่มออกกำลังกายแบบไทเก๊ก คือ 49.87 และ 51.94 ตามลำดับ

ตาราง 2 ผลการทดสอบความแตกต่างของสมรรถภาพทางกายของกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง โดยใช้การทดสอบที (t - test)

การทดสอบกลุ่มควบคุม	\bar{X}	S.D	df	t	P
ก่อนการทดลอง	49.86	7.51	14	4.81	0.000
หลังการทดลอง	46.54	6.91			

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่า สมรรถภาพทางกายของกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลองคือ $\bar{X} = 49.86$ สูงกว่า หลังการทดลอง คือ $\bar{X} = 46.54$ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตาราง 3 ผลการทดสอบความแตกต่างของสมรรถภาพทางกายของกลุ่มออกกำลังกายโดยวิ่งระยะทาง 1.5 ไมล์ ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง โดยใช้การทดสอบที (t - test)

การทดสอบกลุ่มวิ่ง 1.5 ไมล์	\bar{X}	S.D	df	t	P
ก่อนการทดลอง	50.27	7.40	14	-2.99	0.010
หลังการทดลอง	51.52	6.86			

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่าสมรรถภาพทางกายของกลุ่มออกกำลังกายโดยการวิ่งระยะทาง 1.5 ไมล์ หลังการทดลองคือ $\bar{X} = 51.52$ สูงกว่า ก่อนการทดลอง คือ $\bar{X} = 50.27$ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตาราง 4 ผลการทดสอบความแตกต่างของสมรรถภาพทางกายของกลุ่มออกกำลังกายแบบไทเก๊ก ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง โดยใช้การทดสอบที (t - test)

การทดสอบกลุ่มไทเก๊ก	\bar{X}	S.D	df	t	P
ก่อนการทดลอง	49.87	6.95	14	-3.46	0.004
หลังการทดลอง	51.94	7.63	14		

จากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่า สมรรถภาพทางกายของกลุ่มออกกำลังกายแบบไทเก๊ก หลังการทดลองคือ $\bar{X} = 51.94$ สูงกว่า ก่อนการทดลอง คือ $\bar{X} = 49.87$ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตาราง 5 แสดงค่าการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มควบคุม กลุ่มออกกำลังกายโดยวิ่งระยะทาง 1.5 ไมล์ และกลุ่มออกกำลังกายแบบไทเก๊ก ภายหลังการทดลอง

แหล่งความแปรปรวน	Df	SS	MS	F	P
ระหว่างกลุ่ม	2	270.90	135.45	4.81	0.012
ภายในกลุ่ม	42	2140.68	50.97		
รวม	44	2411.57			

จากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายหลังการทดลองของกลุ่มควบคุม กลุ่มออกกำลังกายโดยการวิ่งระยะทาง 1.5 ไมล์ กับกลุ่มออกกำลังกายแบบไทเก๊ก มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตาราง 6 การเปรียบเทียบพหุคูณค่าเฉลี่ยผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ภายหลังจากทดลองของกลุ่มควบคุม กลุ่มออกกำลังกายโดยการวิ่ง ระยะทาง 1.5 ไมล์ และกลุ่มออกกำลังกายแบบไทเก๊ก เป็นรายคู่

	\bar{X}_1	\bar{X}_2	\bar{X}_3
กลุ่มควบคุม (\bar{X}_1)	46.54	-	5.40*
กลุ่มวิ่ง 1.5 ไมล์ (\bar{X}_2)	51.52		0.42
กลุ่มไทเก๊ก (\bar{X}_3)	51.94		-

* P < .05

จากตาราง 6 แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ภายหลังจากทดลองของกลุ่มออกกำลังกายโดยการวิ่งระยะทาง 1.5 ไมล์ และกลุ่มออกกำลังกายแบบไทเก๊กสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มออกกำลังกายโดยการวิ่ง 1.5 ไมล์ กับการออกกำลังกายแบบไทเก๊กแตกต่างกันอย่างไม่มีความสำคัญทางสถิติ

สรุปผลการวิจัย

สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกาย ก่อนการทดลองกับภายหลังจากทดลองภายในกลุ่มเดียวกันของกลุ่มควบคุม กลุ่มออกกำลังกายแบบไทเก๊กและกลุ่มออกกำลังกายโดยการวิ่งระยะทาง 1.5 ไมล์ ผลปรากฏว่าค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายก่อนการทดลองกับหลังการทดลองของทั้งสามกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกาย ก่อนการทดลองสูงกว่าหลังการทดลอง ส่วนกลุ่มออกกำลังกายแบบไทเก๊กและกลุ่มออกกำลังกายโดยการวิ่งระยะทาง 1.5 ไมล์ มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

2. การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกาย ภายหลังจากทดลองของกลุ่มออกกำลังกายแบบ

ไทเก๊กและกลุ่มออกกำลังกายโดยการวิ่งระยะทาง 1.5 ไมล์ ผลปรากฏว่าค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายของกลุ่มออกกำลังกายแบบไทเก๊กกับกลุ่มออกกำลังกายโดยการวิ่ง 1.5 ไมล์ สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายของกลุ่มออกกำลังกายแบบไทเก๊กกับกลุ่มออกกำลังกายโดยการวิ่งระยะทาง 1.5 ไมล์ ไม่แตกต่างกัน

การอภิปรายผล

การอภิปรายผลการวิจัยนี้เป็นการอภิปรายผลที่ได้จากการทดลองเป็นรายกลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองออกกำลังกายแบบไทเก๊ก และกลุ่มทดลองออกกำลังกายโดยการวิ่งระยะทาง 1.5 ไมล์ จากนั้นเป็นการอภิปรายผลการวิจัย โดยการนำผลที่ได้จากการทดลองของทั้งสามกลุ่มมาเปรียบเทียบกัน

1. ผลจากการทดลองของกลุ่มควบคุมในการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายก่อนการทดลองกับภายหลังการทดลอง ปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายก่อนการทดลองสูงกว่าภายหลังการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการทดลองกลุ่มควบคุมมีการใช้ชีวิตประจำวันตามปกติและไม่ได้รับการออกกำลังกายเป็นประจำ จึงส่งผลให้สมรรถภาพทางกายดังกล่าวลดลง ซึ่งสอดคล้องกับ โกลเมท ทิมมา (2539 : 22) กล่าวว่า การขาดการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอจะส่งผลให้สมรรถภาพทางกายลดลง และเมื่อมีการพิจารณาสมรรถภาพทางกายของกลุ่มควบคุมในแต่ละองค์ประกอบ พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น (ค่าเฉลี่ยระดับไขมันใต้ผิวหนังเพิ่มขึ้น) ที่เป็นเช่นนี้ อาจเนื่องมาจากการขาดการออกกำลังกายจะทำให้ร่างกายมีการสะสมไขมันมากขึ้น เพราะร่างกายมีการใช้พลังงานน้อยกว่าพลังงานที่ได้รับจากอาหารที่เรารับประทานเข้าไป ทำให้พลังงานดังกล่าวแปรสภาพเป็นไขมันส่วนเกินและถูกสะสมไว้ในส่วนต่างๆ ของร่างกาย จึงทำให้น้ำหนักตัวของกลุ่มตัวอย่างเพิ่ม และเป็นสาเหตุที่ส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างมีความสามารถในการวิ่ง 1,609 เมตร ช้าลง การ Sit - Up การดึงข้อ และความอ่อนตัวลดลงไปในทุกองค์ประกอบของการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เดอแรนท์ (Derrant, 1975 : 4322A - 4325A) ที่ได้ศึกษาผลของการวิ่งเหยาะ กระโดดเชือก และแอโรบิกแดนซ์ ที่มีต่อสัดส่วนของร่างกาย และสมรรถภาพการวัดออกซิเจนสูงสุด พบว่า กลุ่มทดลองมีสมรรถภาพ การจับออกซิเจนดีกว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มควบคุมมีไขมันเพิ่มมากขึ้น แต่สัดส่วนของร่างกายของกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกัน

2. ผลจากการทดลองของกลุ่มทดลองที่ 1

ที่ได้รับการออกกำลังกายแบบไทเก๊ก ในการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายก่อนการทดลองกับภายหลังการทดลอง ปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยการออกกำลังกายแบบไทเก๊กนั้น ส่งผลให้กลุ่มทดลองวิ่ง 1,609 เมตร ได้เร็วขึ้น การ Sit - Up การดึงข้อ และความอ่อนตัวได้มากขึ้น ที่เป็นเช่นนี้เพราะการออกกำลังกายแบบไทเก๊กเป็นการออกกำลังกายที่ช่วยส่งเสริมให้ร่างกายมีความอดทน มีความแข็งแรง และรวมถึงความอ่อนตัว ซึ่งสอดคล้องกับ คณิต ครุทหงษ์ (2527 : 31) ที่ได้กล่าวว่า ถึงแม้การรำไทเก๊กจะเป็นการออกกำลังกายแบบช้าๆ ตามจังหวะ แต่ก็ส่งผลให้เกิดประโยชน์ต่อร่างกาย ทำให้อวัยวะกล้ามเนื้อที่แข็งแรง ช่วยให้ระบบไหลเวียนโลหิตดีขึ้น เป็นการฝึกร่างกายให้อดทนไม่เหนื่อยง่ายและนอกจากนี้การออกกำลังกายโดยการรำไทเก๊กเปรียบเสมือนเป็นการฝึกความยืดหยุ่น (Flexibility Exercise) จึงส่งผลให้ร่างกายโดยเฉพาะกระดูกเอ็นและข้อต่อต่างๆ มีความยืดหยุ่นดีขึ้น ทำให้มีความอ่อนตัวและคล่องตัวมากขึ้น และสอดคล้องกับการศึกษาของ พรพรหม เหลืองอ่อน และคณะ (2540 : 16 - 17) ที่ได้ทำการศึกษาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการเหยียดเข้าในกลุ่มผู้สูงอายุเพศหญิงที่ออกกำลังกายด้วยการรำไทเก๊ก พบว่า มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการเหยียดเข้ามากขึ้น ส่วนผลการทดลองสมรรถภาพทางกายทางด้านไขมันใต้ผิวหนัง พบว่า ภายหลังการฝึกกลุ่มตัวอย่างมีไขมันเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ซึ่งอาจเนื่องมาจากการออกกำลังกายแบบไทเก๊กนั้นไม่ได้เป็นการออกกำลังกายที่หนักพอจนถึงระดับที่ร่างกายต้องนำไขมันมาใช้เป็นพลังงาน จึงส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างนี้ไขมันเพิ่มขึ้นได้

3. ผลจากการทดลองของกลุ่มทดลองที่ 2

ที่ได้รับการออกกำลังกายโดยการวิ่งระยะทาง 1.5 ไมล์ ในการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายก่อนการทดลองกับภายหลังการทดลอง ปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละองค์ประกอบ พบว่า การออกกำลังกายโดยการวิ่งระยะทาง 1.5 ไมล์ นั้นส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างมีความสามารถในการวิ่ง 1,609 เมตร ได้เร็วขึ้น การ Sit - Up , การดึงข้อ ความอ่อนตัวมีค่ามากขึ้น และมีค่าเฉลี่ยระดับไขมันใต้ผิวหนังลดลง จากผลการทดลองดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การฝึกออกกำลังกายโดยวิธีนี้ สามารถส่งเสริมให้ผู้เข้ารับการทดลองมีสมรรถภาพทางกายด้านความอดทน ซึ่งแสดงให้เห็นจากการวิ่งระยะทาง 1,609 เมตร ได้เร็วขึ้น มีความแข็งแรง แสดงให้เห็นจากการดึงข้อ Sit - Up ได้มากขึ้น มีความอ่อนตัวที่ดี ซึ่งแสดงให้เห็นจากค่าของความอ่อนตัวมีมากขึ้น ที่เป็นเช่นนี้ อาจเนื่องมาจากการออกกำลังกายโดยการวิ่งเป็นการฝึกออกกำลังกายแบบแอโรบิคชนิดหนึ่งที่สามารถกระตุ้นให้หัวใจและปอดทำงานได้นานพอที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงภายในร่างกาย ซึ่งส่งผลให้ร่างกายมีความอดทนดีขึ้น (ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์, 2534 : 9) และการวิ่งยังเป็นการฝึกที่มีการต่อสู้กับแรงต้านต่าง ๆ โดยเฉพาะน้ำหนักของตัวผู้วิ่ง ซึ่งการฝึกต่อสู้กับแรงต้านนี้จะส่งผลให้กล้ามเนื้อภายในร่างกายมีความแข็งแรงมากขึ้น กระดูก เอ็นและข้อต่อต่าง ๆ แข็งแรงขึ้น สามารถเคลื่อนไหวในทิศทางที่กว้างขึ้น ส่งผลให้ร่างกายมีความยืดหยุ่นได้ดี นอกจากนี้ การวิ่งถือเป็นการออกกำลังกายที่หนักและใช้เวลานาน จึงส่งผลให้ร่างกายมีการเผาผลาญพลังงานเพื่อใช้ในการออกกำลังกายมากขึ้น โดยเฉพาะการเผาผลาญพลังงานจากไขมันส่วนเกินในร่างกายก็จะเพิ่มมากขึ้น จึงส่งผลให้ไขมันในร่างกายลดน้อยลง ซึ่งสอดคล้อง

กับงานวิจัยของ พรีสท์ (Priest, 1984 : 2086A) ที่ได้เปรียบเทียบผลของการเดินแอโรบิคกับการออกกำลังกายแบบแอโรบิคโดยการวิ่ง ผลการทดลองพบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีระดับสมรรถภาพทางกายโดยทั่วไปดีขึ้น มีความอดทน ความยืดหยุ่นดีขึ้น และนอกจากนี้ยังส่งผลให้ไขมันในร่างกายลดลง

4. การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายหลังการทดลองของกลุ่มควบคุม กลุ่มออกกำลังกายแบบไทเก๊ก และกลุ่มที่ออกกำลังกายโดยการวิ่งระยะทาง 1.5 ไมล์ ปรากฏว่าสมรรถภาพทางกายของกลุ่มออกกำลังกายโดยการวิ่ง 1.5 ไมล์ กับกลุ่มออกกำลังกายแบบไทเก๊กไม่แตกต่างกัน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าในการออกกำลังกายนั้นจะออกกำลังกายโดยใช้วิธีออกกำลังกายแบบไทเก๊กหรือจะออกกำลังกายโดยใช้วิธีการวิ่ง 1.5 ไมล์ ก็ตามจะส่งผลดีต่อสมรรถภาพทางกายได้เช่นเดียวกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ โอพาร์ รัตนบุรี (2541 : บทคัดย่อ) ที่ได้กล่าวถึงการออกกำลังกายที่ต่างวิธีกัน คือ การว่ายน้ำ การวิ่ง และปั่นจักรยานอยู่กับที่ พบว่า การออกกำลังกายทั้ง 3 แบบ ส่งผลให้สมรรถภาพทางกายดีขึ้น มีสมรรถภาพในการจับออกซิเจนมากขึ้น แต่ไม่มีความแตกต่างกันทั้ง 3 แบบ ดังนั้นจึงแสดงให้เห็นว่า ไม่ว่าจะเป็นการออกกำลังกายแบบใด ก็จะส่งผลดีต่อสมรรถภาพและสุขภาพได้เช่นเดียวกัน แต่ถึงอย่างไรก็ตาม การออกกำลังกายด้วยกิจกรรมชนิดต่าง ๆ จะส่งผลดีต่อสุขภาพและสมรรถภาพทางกายมากขึ้นเพียงใดจะต้องคำนึงถึงคุณภาพของการฝึก เช่น ความหนัก ความบ่อย ความนาน และโปรแกรมการฝึกที่ดี จึงจะก่อให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุด นอกจากนี้ยังจะต้องคำนึงถึง ความเหมาะสมของสภาพร่างกาย เวลา และสภาพดินฟ้าอากาศด้วย (ศักดิ์ชาย พิทักษ์วงษ์, 2526 : 32 - 33) ถึงแม้การออกกำลังกายแบบไทเก๊กและการออกกำลังกายโดยการวิ่งจะส่งผลดีต่อสมรรถภาพ

แต่การออกกำลังกายทั้งสองแบบนี้ยังมีข้อจำกัด ข้อดี และข้อเสียที่แตกต่างกันไป ดังนั้นจึงควร ศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอน และวิธีการฝึกอย่างเคร่งครัด เพื่อประโยชน์สูงสุดต่อสมรรถภาพร่างกาย

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อการนำไปใช้

1.1 จากผลการวิจัยในครั้งนี้พบว่า ทั้งการออกกำลังกายโดยการออกกำลังกายแบบไทเก๊ก และการออกกำลังกายโดยวิธีการวิ่งระยะทาง 1.5 ไมล์ นั้น ส่งผลให้สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของกลุ่มตัวอย่างดีขึ้นอย่างไม่มีแตกต่างกัน ดังนั้นไม่ว่าจะเอาวิธีการออกกำลังกายวิธีใดไปใช้ในการออกกำลังกายจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสมรรถภาพและสุขภาพของผู้ออกกำลังกายนั้นไม่แตกต่างกัน

1.2 การฝึกออกกำลังกายด้วยการออกกำลังกายแบบไทเก๊กนั้น ในกรณีผู้ที่เริ่มต้นฝึกควรจะฝึกโดยอยู่ภายใต้การควบคุมของผู้เชี่ยวชาญที่จะ

คอยแนะนำหลักวิธีการฝึกที่ถูกต้อง

1.3 การฝึกออกกำลังกายด้วยวิธีการวิ่งนั้นมีข้อควรระวังก็คือ ใช้เครื่องแต่งกายและรองเท้าที่เหมาะสม ไม่ควรวิ่งอย่างหักโหมจนเกินไป กรณีเริ่มต้นควรวิ่งแบบค่อยเป็นค่อยไป อาจจะสลับกับการเดินก็ได้ เพื่อหลีกเลี่ยงการบาดเจ็บที่อาจจะเกิดขึ้นได้ ส่วนกรณีคนป่วยเกี่ยวกับหัวใจหรือระบบไหลเวียนโลหิตควรอยู่ภายใต้การดูแลของแพทย์อย่างใกล้ชิด

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการทำวิจัยเกี่ยวกับการออกกำลังกายแบบไทเก๊กและการออกกำลังกายด้วยวิธีการวิ่งให้กับกลุ่มตัวอย่างอื่นหรือกับกลุ่มอายุที่แตกต่างจากงานวิจัยนี้

2.2 ควรมีการทำวิจัยเพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย ระหว่างการออกกำลังกายแบบไทเก๊กหรือการออกกำลังกายโดยวิธีการวิ่งกับการออกกำลังกายในลักษณะอื่นๆ



เอกสารอ้างอิง

- การแพทย์, กรม. 2540. การบริหารลมปราณเพื่อสุขภาพ “ไทเก๊ก”. กรุงเทพมหานคร : กรมการแพทย์.
กระทรวงสาธารณสุข.
- โกเมท ทิมมา. 2539. ความต้องการการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพและสมรรถภาพของตำรวจจราจรใน
กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- คณิต ครุฑหงษ์. 2527. มวยไทเก๊ก. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์สุขภาพใจ.
- ดำรง กิจกุลศด. 2532. คู่มือการออกกำลังกาย. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์หมอชาวบ้าน.
- พรพรหม เหลืองอ่อน และคณะ. 2540. การศึกษาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการเหยียดเข้าและการ
ทรงตัวในกลุ่มผู้สูงอายุเพศหญิงที่ออกกำลังกายด้วยการรำไทเก๊ก. โครงการงานนิสิตกายภาพบำบัด
โครงการจัดตั้งคณะสหเวชศาสตร์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- พิชิต ภูติจันทร์ และคณะ. 2533. วิทยาศาสตร์การกีฬา. กรุงเทพมหานคร : แสงศิลป์การพิมพ์.
- ศักดิ์ชาย พิทักษ์วงศ์. 2526. “หลักการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ”. วารสารกีฬา, 17 (พฤศจิกายน)
32 - 33.
- ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. 2535. การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายและทางการกีฬา. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- สันติ ศิริประชัย, พัชรายุ ศิริประชัย. 2540. การบริหารลมปราณไทเก๊ก 18 ท่า. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์
ไอเดียนสโตร์.
- โอฬาร รัตนบุรี. 2541. “ผลของการออกกำลังกายว่ายน้ำ วิ่งและปั่นจักรยานอยู่กับที่ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง
ทางสรีรภาพของนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์”, วิทยานิพนธ์ศึกษา
ศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (สำเนา)
- Durrant. Earlene. 1978. “The Effects of Jogging, Rope and Jumping and Aerobic Dance on
Body Composition and Maximum Oxygen Uptake of College Females.”
Dissertation Abstract International. 36 (June 1975) : 432A - 435A.
- Priest, N. Nelson. 1984. “Comparative Effect of Two Programs of Aerobic Dance on the
Flexibility, Body Composition and general Physical Condition of Selected Collage
Woman.” **Disertation Abstracts International.** 44 (January 1984) : 2086A.

