

ผลของการออกกำลังกายแบบรำตะบองต่อสมรรถภาพทางกาย และภาวะสุขภาพของสตรีวัยรุ่น

ปราณี พงศ์ไพบูลย์¹
กอบกาญจน์ ศรประสิทธิ์²
จิตไส ลาวัลย์ตระกูล³
สุนันทา ยั่งวนิชเศรษฐ⁴

The effect of long stick exercise on female adolescents' physical fitness and health

Pongpaiboon P, Sornprasit K, Lawantrakul J, Youngwanichsetha S.

Department of Obstetric-Gynecological Nursing and Midwifery, Faculty of Nursing,
Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla, 90112, Thailand

Songkla Med J 2007;25(6):521-529

Abstract:

Objectives: 1) To compare the effects of long stick exercise on physical fitness and health of female adolescents who practised long stick exercise with those who did not practise long stick exercise.

2) To compare the effects of long stick exercise before and after practising long stick exercise on physical fitness and health of female adolescents who practised long stick exercise.

Design: Experimental research

¹M.Sc. (Family Health) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ²M.Ed. (Higher Education) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ³M.PH. (Public Health) ผู้ช่วยศาสตราจารย์

⁴M.S.N (Adult Nursing) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาการพยาบาลสูติ-นรีเวช และผดุงครรภ์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112

รับต้นฉบับวันที่ 31 ตุลาคม 2549 รับลงตีพิมพ์วันที่ 10 กันยายน 2550

Materials and methods: Subjects were female students studying at Prince of Songkla University. Randomization was used to assigned female adolescents to practising long stick exercise group (n=70) or a control group (n=70). Female adolescents in the experiment group practised long stick exercise for 12 weeks. Physical fitness forms and health questionnaires were used for data collection. Percent, mean, standard deviation, t-test and paired t-test were employed for data analysis.

Results: After intervention, the results showed that the female adolescents who practised long stick exercise in the experimental group had mean scores for overall physical fitness, grip strength, leg strength, flexibility, lung capacity and aerobic capacity significantly higher than those of female adolescents who did not practise long stick exercise ($p<.001$ – $p<.05$). Body fat was not statistically significant. However, the mean scores for health were statistically significant ($p<.001$).

The mean scores of the overall physical fitness, body fat, leg strength, grip strength, flexibility, vital capacity and aerobic capacity of the female adolescents who practised long stick exercise were statistically significantly higher after the intervention than before the intervention ($p<.001$ – $p<.05$). Also the mean scores for health were statistically significantly higher ($p<.001$).

Conclusions: The results of this study have shown that female adolescents who practiced long stick exercise had better physical fitness and health. Long stick exercise is helpful for adolescent health and should be promoted.

Key words: long stick exercise, physical fitness, health, female adolescent

บทคัดย่อ:

วัตถุประสงค์: 1) เปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายแบบรำตะบองต่อสมรรถภาพทางกายและภาวะสุขภาพของสตรีวัยรุ่นที่ออกกำลังกายแบบรำตะบองและไม่ออกกำลังกายแบบรำตะบอง

2) เปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายแบบรำตะบองต่อสมรรถภาพทางกายและภาวะสุขภาพของสตรีวัยรุ่นที่ออกกำลังกายแบบรำตะบอง ก่อนและหลังการออกกำลังกายแบบรำตะบอง

แบบวิจัย: การวิจัยเชิงทดลอง

วัสดุและวิธีการ: กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาหญิง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายเข้ากลุ่มที่ได้รับการออกกำลังกายแบบรำตะบอง และกลุ่มควบคุม (กลุ่มละ 70 ราย) โดยสตรีวัยรุ่นกลุ่มทดลองใช้เวลาออกกำลังกายแบบรำตะบอง 12 สัปดาห์ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการวัดสมรรถภาพทางกายและใช้แบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติที และสถิติทีคู่

ผลการศึกษา: ผลการศึกษาพบว่าสตรีวัยรุ่นที่ออกกำลังกายแบบรำตะบอง มีค่าเฉลี่ยคะแนนสมรรถภาพทางกายโดยรวม แรงแบบมือ แรงแบบขา ความอ่อนตัว ความจุปอด และสมรรถภาพการใช้ออกซิเจน สูงกว่าสตรีวัยรุ่นที่ไม่ออกกำลังกายแบบรำตะบองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.001$ – $p<.05$) ส่วนปริมาณไขมันในร่างกายไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนภาวะสุขภาพของสตรีวัยรุ่นที่ออกกำลังกายแบบรำตะบองสูงกว่าสตรีวัยรุ่นที่ไม่ออกกำลังกายแบบรำตะบองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.001$)

ส่วนการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนสมรรถภาพทางกายโดยรวม ปริมาณไขมันในร่างกาย แรงแบบมือ แรงแบบขา ความอ่อนตัว ความจุปอด และสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนของสตรีวัยรุ่นที่ออกกำลังกายแบบรำตะบองพบว่า หลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.05$ – $p<.001$) ส่วนค่าเฉลี่ยคะแนนภาวะสุขภาพหลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.001$)

สรุป: ผลการศึกษานี้พบว่า การออกกำลังกายแบบรำตะบองช่วยให้สตรีวัยรุ่นมีสมรรถภาพทางกายและภาวะสุขภาพดีขึ้น จึงสามารถนำไปใช้เพื่อสร้างเสริมภาวะสุขภาพสตรีวัยรุ่นได้

คำสำคัญ: รำตะบอง, สมรรถภาพทางกาย, ภาวะสุขภาพ, สตรีวัยรุ่น

บทนำ

ในปัจจุบันมีความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี และ วัตถุ มีสิ่งอำนวยความสะดวกมากขึ้น แต่ในการดำเนินชีวิตประจำวัน ต้องรีบเร่ง มีการแข่งขันกันมากขึ้น ทำให้คนในสังคมมีความเครียด ถูกกดดันทั้งทางด้านร่างกาย จิตอารมณ์ และสังคม ทำให้มีผลกระทบต่อภาวะสุขภาพของบุคคลทุกวัย งานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า วัยรุ่น โดยเฉพาะนักศึกษาในมหาวิทยาลัยมีสมรรถภาพทางกาย ลดลง กล้ามเนื้อมีความตึงตัวน้อย มีความทนทานต่ำ มีเนื้อเยื่อไขมันมาก ในช่วงวัยรุ่นตอนปลาย และวัยผู้ใหญ่ตอนต้น อายุ 18-21 ปี เป็นช่วงที่ร่างกายมีความสมบูรณ์แข็งแรงลดลงมากที่สุด เนื่องจากละเลยการออกกำลังกาย เพราะเป็นช่วงวัยที่ร่างกายมีพัฒนาการของร่างกายเต็มที่ จากการศึกษาพบว่าการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง หรือมากกว่า ลดลงร้อยละ 6.2 ในผู้ชาย และลดลงร้อยละ 7.3 ในผู้หญิง¹ และการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกายของนักศึกษามหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต จำนวน 1,225 คน ซึ่งเป็นนักศึกษาหญิง ร้อยละ 64.5 พบว่า นักศึกษาที่ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ มีเพียงร้อยละ 25² และจากการศึกษาความเครียด การรับรู้ ภาวะสุขภาพ และพฤติกรรมการออกกำลังกายของนักศึกษาพยาบาล พบว่านักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1, 2 และ 3 จำนวน 209 คน มีพฤติกรรมการออกกำลังกาย การรับรู้ภาวะสุขภาพ และความเครียดในระดับปานกลาง ความเครียดมีความสัมพันธ์ทางลบกับพฤติกรรมการออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการรับรู้ภาวะสุขภาพมีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมการออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีนักศึกษาพยาบาลเพียงร้อยละ 18.1 ที่ออกกำลังกายมากกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์³

สำหรับการศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบรำตะบอง มีการวิจัยแบบสังเกต (observational prospective study) เพื่อศึกษาผลของการรำตะบองต่อการเสริมสร้างความแข็งแรงของ กล้ามเนื้อ และความยืดหยุ่นของร่างกายในผู้ใหญ่ที่ไม่ได้ทำงานหนัก และไม่ได้ออกกำลังกายในช่วง 3 เดือนก่อนรำตะบอง ซึ่งกลุ่มตัวอย่าง อายุ 20-60 ปี ทั้งเพศหญิงและชาย จำนวน 85 คน โดยรำตะบองอย่างน้อยสัปดาห์ละ 3 ครั้ง นานครั้งละ 45 นาที เป็นเวลา 3 เดือน ก่อนรำตะบองครั้งแรก และหลังรำตะบอง เดือนที่ 1, 2 และ 3 มีการวัดแรงบีบมือ ความแข็งแรงของ กล้ามเนื้อขา และความยืดหยุ่นของร่างกาย ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา และความยืดหยุ่นของร่างกายเพิ่มขึ้นเป็นลำดับตั้งแต่เดือนที่ 1, 2 และ 3 โดยมี นัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$)⁴ ในการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างมีทั้งเพศ

หญิงและชาย อายุ 20-60 ปี และไม่ได้แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง และ กลุ่มควบคุม ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบรำตะบองต่อสมรรถภาพทางกาย และภาวะสุขภาพของสตรี วัยรุ่น โดยมีการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

การรำตะบองเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิก และ แบบมีแรงต้าน ซึ่งมีการผสมผสานทั้งการยืดกล้ามเนื้อ การเกร็ง กล้ามเนื้อ และการเคลื่อนไหวข้อต่อต่างๆ โดยใช้ไม้ตะบองเป็น อุปกรณ์ ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 นิ้ว ความยาวเท่ากับ ความสูงของแต่ละคน ซึ่งถ้าออกกำลังกายติดต่อกันนานประมาณ 60 นาที 3-6 ครั้งต่อสัปดาห์ จะมีผลดีต่อสุขภาพ คือ ช่วยบรรเทาอาการ ปวดเมื่อยหลัง ไหล่ ช่วยแก้ปัญหาลิ้นหัวใจตีบ กล้ามเนื้อ เอ็น และข้อต่อต่างๆ แข็งแรง มีความยืดหยุ่นมากขึ้น⁵ การรำตะบอง เริ่มด้วยการอบอุ่นร่างกาย 16 ท่า ประมาณ 10 นาที ตามด้วยการ รำตะบอง 11 ท่า ประมาณ 30 นาที การผ่อนคลายการออกกำลังกาย 2 ท่า ประมาณ 10 นาที และต่อด้วยท่าบริหารเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ 7 ท่า 2 รอบ ประมาณ 10 นาที⁶

วัตถุประสงค์

1. เปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายแบบรำตะบอง ต่อสมรรถภาพทางกายและภาวะสุขภาพของสตรีวัยรุ่นที่ ออกกำลังกายแบบรำตะบองและไม่ออกกำลังกายแบบรำตะบอง
2. เปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายแบบรำตะบอง ต่อสมรรถภาพทางกายและภาวะสุขภาพของสตรีวัยรุ่นที่ ออกกำลังกายแบบรำตะบอง ก่อนและหลังการออกกำลังกายแบบรำตะบอง

วัสดุและวิธีการ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ประชากร คือ สตรี วัยรุ่น ซึ่งเป็นนักศึกษาในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขต หาดใหญ่ กลุ่มตัวอย่างเป็นสตรีวัยรุ่นโดยกำหนดคุณสมบัติของ กลุ่มตัวอย่าง คือ เป็นนักศึกษาหญิงมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อายุ 18-21 ปี ในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมาไม่ได้ออกกำลังกาย หรือออกกำลังกายไม่สม่ำเสมอ ปฏิบัติน้อยกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ปฏิบัติแต่ละครั้งนานน้อยกว่า 30 นาที ยินดีที่จะเข้าร่วมในงาน วิจัย และได้รับการตรวจร่างกายและวินิจฉัยจากแพทย์ว่ามีสุขภาพ ร่างกายแข็งแรง การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างใช้หลักอำนาจ การทดสอบ (power analysis) ที่ขนาดอิทธิพล (effect size) เท่ากับ 0.5 อำนาจทดสอบ (power) เท่ากับ 0.8⁷ กำหนดค่า นัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ได้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 64 ราย ในการ ศึกษาครั้งนี้ได้คำนึงถึง attrition rate ร้อยละ 10 ดังนั้นจึงได้

กลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 70 ราย รวมเป็น 140 ราย แบ่งกลุ่มตัวอย่าง เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (simple randomization)

ขั้นตอนการวิจัย

ผู้วิจัยประกาศรับสมัครกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาสตรีวัยรุ่น ในวิทยาเขตหาดใหญ่ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เมื่อคัดเลือก กลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์ที่กำหนดแล้วได้ชี้แจงวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย ใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างอย่างง่าย เข้ากลุ่มที่รำตะบองและไม่ได้รำตะบอง โดยกลุ่มตัวอย่างทุกคน มีสิทธิที่จะปฏิเสธหรือถอนตัวจากการเข้าร่วมโครงการได้ ตลอดเวลา ให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทำแบบสอบถาม ภาวะสุขภาพ วัดสมรรถภาพทางกาย กลุ่มที่ออกกำลังกายแบบ รำตะบองได้รับการอบรมเชิงปฏิบัติการจากวิทยากรผู้เชี่ยวชาญ การรำตะบอง ในการรำตะบอง เริ่มด้วยการอบอุ่นร่างกาย 16 ท่า ประมาณ 10 นาที ตามด้วยการรำตะบอง 11 ท่า ประมาณ 30 นาที การผ่อนคลายร่างกาย 2 ท่า ประมาณ 10 นาที และการบริหารกล้ามเนื้ออีก 10 นาที หลังจากนั้นก็มีผู้นำฝึกรำตะบอง สัปดาห์ละ 3 วัน ๆ ละ 1 ชั่วโมง ติดต่อกัน 12 สัปดาห์ การรำ ตะบองใช้ท่ารำตะบองรวม 11 ท่า คือ ท่าจูบเสด็จ ท่าไหว้ พระอาทิตย์ ท่าถ้ำผาล่อง ท่า 180 องศา ท่าแหงนดูดาว ท่าลีลม ท่า 360 องศา ท่าเตะตรงเท้าเหยียด ท่าเตะตรงเท้าตั้งฉาก ท่าเตะ วนจากนอกเข้าในเท้าเหยียด ท่าเตะวนจากในออกนอกเท้าตั้งฉาก การบริหารกล้ามเนื้อจำนวน 7 ท่า คือ ท่าวิดพื้น ท่าบริหารกล้ามเนื้อ หลัง ท่าบริหารกล้ามเนื้อสะโพก ท่าบริหารกล้ามเนื้อท้อง ท่าบริหารกล้ามเนื้อข้อสะโพก ท่าบริหารกล้ามเนื้อสะโพก ด้านข้าง และท่าบริหารยืดกล้ามเนื้อหลัง ทำ 2 รอบ ใช้เวลา ประมาณ 10 นาที ทั้งนี้ได้จัดทำคู่มือการออกกำลังกายแบบ รำตะบองและการบริหารกล้ามเนื้อให้กับกลุ่มที่ออกกำลังกาย แบบรำตะบอง สำหรับกลุ่มที่ไม่ได้ออกกำลังกายแบบรำตะบอง จะไม่ได้รับการอบรมเชิงปฏิบัติการ แต่จะได้รับการฝึกเช่นเดียวกับ กลุ่มทดลองภายหลังเสร็จสิ้นโครงการแล้ว

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล
2. แบบสอบถามภาวะสุขภาพ

แบบสอบถามภาวะสุขภาพที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ดัดแปลง จาก Short Form Health Survey⁹ ประกอบด้วย 10 ข้อคำถาม ซึ่งมีเกณฑ์ในการให้คะแนนเชิงบวกและลบ ดังนี้

ข้อ 1 การรับรู้ภาวะสุขภาพโดยทั่วไป

ดีเยี่ยม=100 ดีมาก=75 ดี=50 พอใช้=25 ไม่ดี=0

ข้อ 2 ภาวะสุขภาพเมื่อเปรียบเทียบกับช่วง 3-6 เดือน ที่ผ่านมา

ดีขึ้นมาก=100 ดีขึ้น=75 เหมือนเดิม=50 แยลง= 25 แยลงมาก=0

ข้อ 3 ภาวะสุขภาพทางกาย ประกอบด้วยข้อย่อย 9 ข้อ รวมเป็น 100 คะแนน

ไม่สามารถทำได้=0 ทำได้แต่มีข้อจำกัดเล็กน้อย= 50 ทำได้โดยไม่มีข้อจำกัด=100

ข้อ 4 ข้อจำกัดในการปฏิบัติตามบทบาทเนื่องจากปัญหา สุขภาพทางกาย ประกอบด้วย

ข้อย่อย 4 ข้อ รวมเป็น 100 คะแนน

ใช้=0 ไม่ใช้=100

ข้อ 5 ข้อจำกัดในการปฏิบัติบทบาทเนื่องจากปัญหา ทางด้านจิต อารมณ์ ประกอบด้วย

ข้อย่อย 3 ข้อ รวมเป็น 100 คะแนน

ใช้=0 ไม่ใช้=100

ข้อ 6 ผลกระทบจากสุขภาพทางกายและ/หรือจิต อารมณ์ต่อการทำหน้าที่ทางสังคม

ไม่เลย=100 เล็กน้อย=75 ปานกลาง=50 ค่อนข้างมาก=25 มากที่สุด=0

ข้อ 7 ความรู้สึกเจ็บปวดทางกาย ประกอบด้วยข้อย่อย 2 ข้อ รวมเป็น 100 คะแนน

ไม่เลย=100 น้อยมาก=80 เล็กน้อย=60 ปานกลาง=40 รุนแรงมาก=20 รุนแรงมากที่สุด=0

ข้อ 8 ความรู้สึกด้านจิต อารมณ์ทางลบในช่วง 3-6 เดือน ที่ผ่านมา ประกอบด้วยข้อย่อย 4 ข้อ รวมเป็น 100 คะแนน

ตลอดเวลา=0 เกือบตลอดเวลา=20 ส่วนใหญ่=40 บางเวลา=60 น้อยมาก=80 ไม่เลย=100

ข้อ 9 ความรู้สึกด้านจิต อารมณ์ทางบวกในช่วง 3-6 เดือนที่ผ่านไป ประกอบด้วยข้อย่อย 4 ข้อ รวมเป็น 100 คะแนน

ตลอดเวลา=100 เกือบตลอดเวลา=80 ส่วนใหญ่= 60 บางเวลา=40 น้อยมาก=20 ไม่เลย=0

ข้อ 1-9 แต่ละข้อจะมีคะแนน 100 คะแนน รวมเป็น คะแนนภาวะสุขภาพโดยรวม 900 คะแนน

ข้อ 10 คำถามปลายเปิดเกี่ยวกับการรับรู้ต่อภาวะสุขภาพ ของตนเองในด้านอื่นๆ

แบบสอบถามชุดนี้ ได้ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน และได้ ตรวจสอบความเที่ยง (reliability) กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 ราย ด้วยวิธีของครอนบาช แอลฟา (Cronbach's alpha coefficient) ได้ค่าความเที่ยงของแบบสอบถามเท่ากับ .88

3. แบบวัดสมรรถภาพทางกาย ใช้แบบบันทึกตามมาตรฐาน ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาแห่งประเทศไทย¹⁰ และคู่มือการทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับเจ้าหน้าที่สาธารณสุข¹¹ ซึ่งมีการวัดสมรรถภาพร่างกาย 6 ด้าน คือ

1) ปริมาณไขมันในร่างกาย วัดโดยเครื่อง Lange skinfold caliper โดยวัดค่าความหนาของไขมัน 4 ตำแหน่ง คือ biceps, triceps, subscapular และ suprailiac หน่วยวัดเป็น มิลลิเมตร นำมารวมกันแล้วหารค่าร้อยละของไขมันในร่างกาย แบ่งเกณฑ์การวัดเป็น 5 ระดับ คือ เหมาะสมดีมาก เหมาะสมดีปานกลาง มีมาก มีมากเกินไป

2) แรงบีบมือใช้เครื่อง Hand grip dynamometer วัดแรงบีบมือ แรงกล้ามเนื้อและแขน วัด 2 ครั้ง ผลการวัดเป็นกิโลกรัม นำผลที่ได้มาหารด้วยน้ำหนักตัวของผู้รับการทดสอบ แบ่งเกณฑ์การวัดเป็น 5 ระดับ คือ แรงบีบมือดีมาก ดี ปานกลาง ต่ำ และต่ำมาก

3) แรงเหยียดขา ใช้เครื่อง Back and leg dynamometer วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา วัด 2 ครั้ง ผลการวัดเป็นกิโลกรัม นำผลที่ได้มาหารด้วยน้ำหนักตัวของผู้รับการทดสอบ แบ่งเกณฑ์การวัดเป็น 5 ระดับ คือ เหมาะสมดีมาก เหมาะสมดี ปานกลาง ต่ำ และต่ำมาก

4) ความอ่อนตัว ใช้มาวัดความอ่อนตัวมีที่ยันเท้าและมาตรวัดระยะทางเป็นเซนติเมตร วัด 2 ครั้ง แบ่งเกณฑ์การวัดเป็น 5 ระดับ คือ ความยืดหยุ่นดีมาก ดี ปานกลาง ต่ำ และต่ำมาก

5) ความจุปอด ใช้เครื่อง spirometer วัดความสามารถของการยืดขยายปอดเพื่อรับอากาศและความลึกในการหายใจ วัด 2 ครั้ง ผลการวัดเป็นมิลลิลิตร นำผลที่ได้มาหารด้วยน้ำหนักตัวผู้เข้ารับการทดสอบ แบ่งเกณฑ์การวัดเป็น 5 ระดับ คือ ความจุปอดดีมาก ดี ปานกลาง ต่ำ และต่ำมาก

6) สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนเพื่อประเมินสมรรถภาพหรือความอดทนของระบบหายใจและไหลเวียนโลหิตโดยให้วิ่งในทางเรียบระยะทาง 2.4 กิโลเมตร จับเวลาที่ทำได้เป็นนาทีและวินาที นำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับตารางตามกลุ่มอายุและเพศ แบ่งเกณฑ์การวัดเป็น 6 ระดับ คือ สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด ดีเยี่ยม ดีมาก ดี ปานกลาง ต่ำ และต่ำมาก

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. กลุ่มที่ออกกำลังกายแบบรำตะบองหรือกลุ่มทดลอง มีการเก็บรวบรวมข้อมูล 2 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 ก่อนการทดลอง ให้ทำแบบสอบถามส่วนบุคคล และภาวะสุขภาพและวัดสมรรถภาพทางกาย

ระยะที่ 2 สัปดาห์ที่ 12 หลังออกกำลังกายแบบรำตะบอง ให้ทำแบบสอบถามภาวะสุขภาพและวัดสมรรถภาพทางกาย

2. กลุ่มที่ไม่ได้ออกกำลังกายแบบรำตะบองหรือกลุ่มควบคุม ให้ทำแบบสอบถามภาวะสุขภาพ และวัดสมรรถภาพทางกายเช่นเดียวกับกลุ่มทดลอง โดยไม่มีการออกกำลังกายแบบรำตะบอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลใช้ค่าสถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การเปรียบเทียบค่าความแตกต่างคะแนนเฉลี่ยภาวะสุขภาพและสมรรถภาพทางกายระหว่างสตรีวัยรุ่นที่ออกกำลังกายแบบรำตะบองกับไม่ออกกำลังกายแบบรำตะบอง ใช้สถิติที่ ส่วนการเปรียบเทียบค่าความแตกต่างคะแนนเฉลี่ยภาวะสุขภาพ และสมรรถภาพทางกายของกลุ่มสตรีวัยรุ่นที่ออกกำลังกายแบบรำตะบองก่อนและหลังทดลองใช้สถิติที่คู่

ผลการศึกษา

ส่วนที่ 1 ลักษณะกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มที่ออกกำลังกายแบบรำตะบองหรือกลุ่มทดลองมีอายุเฉลี่ย 19.71 ปี (SD=.68) น้ำหนักเฉลี่ย 51.45 กิโลกรัม (SD=.88) ส่วนสูงเฉลี่ย 159.2 เซนติเมตร (SD=5.21) ส่วนใหญ่ร้อยละ 75.71 นับถือศาสนาพุทธ มีคะแนนเฉลี่ยสะสม 2.79 (SD=.37) มีค่าใช้จ่ายส่วนตัวต่อเดือนเฉลี่ย 3,557 บาท (SD=899.04) ส่วนมากร้อยละ 85.71 มีบิดามารดาเป็นผู้สนับสนุนค่าใช้จ่าย

ในกลุ่มควบคุมมีอายุเฉลี่ย 19.84 ปี (SD=.87) น้ำหนักเฉลี่ย 48.91 กิโลกรัม (SD=6.70) ส่วนสูงเฉลี่ย 158.2 เซนติเมตร (SD=4.87) ส่วนใหญ่ร้อยละ 88.57 นับถือศาสนาพุทธ มีคะแนนเฉลี่ยสะสม 3.03 (SD=.40) มีค่าใช้จ่ายส่วนตัวต่อเดือนเฉลี่ย 3,414 บาท (SD=1,148.31) ส่วนมากร้อยละ 80 บิดามารดาเป็นผู้สนับสนุนค่าใช้จ่าย

ส่วนที่ 2 การเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายแบบรำตะบองต่อสมรรถภาพทางกายและภาวะสุขภาพของสตรีวัยรุ่นที่ออกกำลังกายแบบรำตะบอง และสตรีวัยรุ่นที่ไม่ออกกำลังกายแบบรำตะบอง

จากการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกาย ระหว่างสตรีวัยรุ่นที่ออกกำลังกายแบบรำตะบองและไม่ออกกำลังกายแบบรำตะบอง ด้วยสถิติที่ (t-test) พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนสมรรถภาพทางกาย

โดยรวมก่อนออกกำลังกายแบบรำตะบอง ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 1) แต่หลังฝึกสัปดาห์ที่ 12 พบค่าเฉลี่ยคะแนนสมรรถภาพทางกายโดยรวม แรงบีบมือ แรงเหยียดขา ความอ่อนตัว ความจุปอด และสมรรถภาพการใช้ออกซิเจน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนปริมาณไขมันในร่างกายไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 2)

จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนภาวะสุขภาพ ทั้งสตรีวัยรุ่นที่ออกกำลังกายแบบรำตะบอง และสตรีวัยรุ่นที่ไม่ออกกำลังกายแบบรำตะบองไม่แตกต่างกัน แต่หลังฝึกสัปดาห์ที่ 12 พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนภาวะสุขภาพมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 1)

วิจารณ์

ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่าสตรีวัยรุ่นกลุ่มที่ออกกำลังกายแบบรำตะบองมีสมรรถภาพทางกายและภาวะสุขภาพดีกว่ากลุ่มที่ไม่ออกกำลังกายแบบรำตะบอง สตรีวัยรุ่นกลุ่มที่ออกกำลังกายแบบรำตะบองมีค่าเฉลี่ยคะแนนของสมรรถภาพทางกายโดยรวมสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ออกกำลังกายแบบรำตะบองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสมรรถภาพทางกายโดยรวมของสตรีวัยรุ่นหลังรำตะบองสูงกว่าก่อนรำตะบองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าการออกกำลังกายแบบรำตะบองมีผลดีต่อสมรรถภาพทางกายของสตรีวัยรุ่น เนื่องจากการออกกำลังกายแบบรำตะบองเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิค และยืดหยุ่นกล้ามเนื้อ ข้อต่อต่างๆ โดยเฉพาะความอ่อนตัว แรงเหยียดขา แรงบีบมือ ความจุปอด และสมรรถภาพการใช้ออกซิเจน ดังนี้

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายและภาวะสุขภาพระหว่างสตรีวัยรุ่นที่ออกกำลังกายแบบรำตะบอง (n=70) กับกลุ่มที่ไม่ออกกำลังกายแบบรำตะบอง (n=70)

ตัวแปร	ระยะเวลา	กลุ่มที่ออกกำลังกาย	กลุ่มที่ไม่ออกกำลังกาย	t
		แบบรำตะบอง	แบบรำตะบอง	
		Mean (SD)	Mean (SD)	
สมรรถภาพทางกาย	- ก่อนออกกำลังกายแบบรำตะบอง	65.44 (11.42)	68.77 (8.41)	5.55
	- หลังออกกำลังกายแบบรำตะบอง สัปดาห์ที่ 12	82.52 (9.19)	68.45 (7.31)	18.88***
ภาวะสุขภาพ	- ก่อนออกกำลังกายแบบรำตะบอง	658.49 (65.16)	647.92 (53.83)	2.13
	- หลังออกกำลังกายแบบรำตะบอง สัปดาห์ที่ 12	760.82 (38.58)	633.06 (58.75)	65.30***

***P<.001

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายโดยรวมและรายด้านของสตรีวัยรุ่นกลุ่มที่ออกกำลังกายแบบรำตะบอง (n=70) กับกลุ่มที่ไม่ออกกำลังกายแบบรำตะบอง (n=70) หลังฝึก 12 สัปดาห์

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	t
	Mean (SD)	Mean (SD)	
สมรรถภาพร่างกายโดยรวม (ร้อยละ)	82.52 (9.19)	68.45 (7.31)	18.88***
ปริมาณไขมันในร่างกาย (ร้อยละ)	13.83 (4.84)	14.46 (4.78)	.77
แรงบีบมือ (กก./นน.ตัว)	7.34 (2.03)	4.66 (2.00)	7.86***
แรงเหยียดขา (กก./นน.ตัว)	8.51 (2.00)	5.14 (2.53)	8.72***
ความอ่อนตัว (ซม.)	12.09 (2.39)	6.26 (3.09)	12.46***
ความจุปอด (มล./นน.ตัว)	10.76 (3.29)	9.69 (2.98)	2.01*
สมรรถภาพการใช้ออกซิเจน (มล./กก./นาที)	30.00 (0)	28.43 (2.63)	5.00***

*P<.05 ***P<.001

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายโดยรวมและรายด้านและภาวะสุขภาพของสตรีวัยรุ่นกลุ่มที่ออกกำลังกายแบบรำตะบอง (n=70) ก่อนและหลังการออกกำลังกายแบบรำตะบอง 12 สัปดาห์

ตัวแปร	Mean (SD)		t
	ก่อนออกกำลังกายแบบรำตะบอง	หลังออกกำลังกายแบบรำตะบอง	
สมรรถภาพทางกายโดยรวม (ร้อยละ)	65.44 (11.42)	82.52 (9.19)	19.29***
ปริมาณไขมันในร่างกาย (ร้อยละ)	13.54 (5.01)	13.83 (4.84)	2.30*
แรงบีบมือ (กก./นน.ตัว)	4.80 (1.93)	7.34 (2.03)	13.99***
แรงเหยียดขา (กก./นน.ตัว)	3.93 (2.12)	8.51 (2.00)	18.49***
ความอ่อนตัว (ซม.)	6.17 (3.42)	12.09 (2.39)	18.31***
ความจุปอด (มล./นน.ตัว)	8.79 (3.79)	10.76 (3.29)	5.63***
สมรรถภาพการใช้ออกซิเจน (มล./กก./นาที)	28.21 (3.40)	30.00 (0)	4.38***
ภาวะสุขภาพ	658.49 (65.16)	760.82 (38.58)	13.77***

*P<.05 ***P<.001

1. ทำรำตะบองที่มีผลโดยตรงต่อความอ่อนตัว แรงเหยียดขา ได้แก่ ทำจูบสะตือ ทำไหว้พระอาทิตย์ ทำถ้ำผาล่อง ทำสีลม ทำ 360 องศา และทำแถม ซึ่งแต่ละท่ามีการก้มหลัง และโยกตัวลงด้านหน้า หรือเอนตัวไปด้านหลัง ทำให้เกิดการยืดกล้ามเนื้อหลัง และกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง ซึ่งมีผลโดยตรงทำให้ร่างกายมีความอ่อนตัว และมีแรงเหยียดขามากขึ้น และนอกจากนี้ ท่าเตะตรง เท้าเหยียด ท่าเตะตรงเท้าตั้งฉาก ท่าเตะวนจากนอกเข่าในเท้าเหยียด ท่าเตะวนจากในออกนอกเท้าตั้งฉาก ซึ่งทำให้กล้ามเนื้อต้นขา มีความแข็งแรง และมีความทนทานต่อการออกกำลังกายมากขึ้น สำหรับท่าแถมซึ่งมีการเขย่งเท้า ย่อเข่า สปริงตัวขึ้นลงซ้ำๆ รวมทั้งหมด 50 ครั้ง ซึ่งสามารถช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงและยืดกล้ามเนื้อแฮมสตริง (Hamstring muscles) และกล้ามเนื้อแกสโตรคเนเมียส (Gastrocnemius muscles)⁴ ซึ่งในการศึกษานี้กลุ่มตัวอย่างทุกคนได้ออกกำลังกายแบบรำตะบองครบ 36 ครั้ง

2. ทำรำตะบองที่ช่วยเพิ่มพลังแอโรบิค ซึ่งมีผลโดยตรงต่อความจุปอด และสมรรถภาพการใช้ออกซิเจน 4 ท่า ได้แก่ ท่าเตะตรง เท้าเหยียด ท่าเตะตรง เท้าตั้งฉาก ท่าเตะวนจากนอกเข่าในเท้าเหยียด ท่าเตะวนจากในออกนอก เท้าตั้งฉาก ซึ่งแต่ละท่าทำ 50 ครั้ง รวมทั้งหมด 200 ครั้ง ในเวลาประมาณ 20 นาที โดยมีการเปล่งเสียงคำว่า “ข่ม ข่ม” พร้อมกับการนับเป็นจังหวะ 1-50 ในแต่ละท่า นอกจากนี้ ในการรำตะบองท่าที่ 1-11 และ ท่าผ่อนการออกกำลังกาย 2 ท่า ต้องเปล่งเสียงในการนับจังหวะรวมทั้งหมด ประมาณ 800 ครั้ง

3. ทำรำตะบองที่ช่วยเพิ่มแรงบีบมือ ในการศึกษาครั้งนี้ ทำรำตะบองที่ 1-11 ต้องใช้มือกำตะบองในลักษณะกำมือ และคลายมือตามจังหวะการโยกตัว เพื่อประคับประคองให้ตะบองอยู่ในท่าที่ต้องการ ซึ่งมีผลโดยตรงต่อการเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือ

ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาผลของการรำตะบองต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และความยืดหยุ่นของร่างกายในผู้ใหญ่⁴ ซึ่งพบว่าผู้ที่ออกกำลังกายแบบรำตะบอง มีแรงเหยียดขา และความอ่อนตัวดีขึ้นในช่วง 1 เดือน 2 เดือน และ 3 เดือน หลังรำตะบอง

4. ปริมาณไขมันในร่างกาย ในการศึกษาครั้งนี้ปริมาณไขมันในร่างกายของสตรีวัยรุ่นที่ออกกำลังกายแบบรำตะบอง และสตรีวัยรุ่นที่ไม่ได้ออกกำลังกายแบบรำตะบองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากร่างกายจะใช้พลังงานจากการสลายไขมันในช่วงหลังจากออกกำลังกายไปแล้ว ประมาณ 30 นาที¹² แต่ในการศึกษานี้การรำตะบองต่อเนื่องซึ่งเป็นช่วงแอโรบิคประมาณ 20 นาที หลังจากนั้นจะเป็นการผ่อนการออกกำลังกาย ซึ่งร่างกายยังไม่ได้ใช้พลังงานจากการสลายไขมัน จึงทำให้ปริมาณไขมันในร่างกายยังไม่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามสตรีวัยรุ่นที่ออกกำลังกายแบบรำตะบอง มีปริมาณไขมันในร่างกายลดลงเล็กน้อยหลังรำตะบอง 12 สัปดาห์ โดยสตรีวัยรุ่นกลุ่มนี้ 49 คน (ร้อยละ 70) ให้ข้อมูลเพิ่มเติมว่ากล้ามเนื้อกระชับมากขึ้น รู้สึกว่าไขมันใต้ผิวหนังลดลง

สตรีวัยรุ่นที่ออกกำลังกายแบบรำตะบองมีค่าคะแนนเฉลี่ยภาวะสุขภาพโดยรวมสูงกว่าสตรีวัยรุ่นที่ไม่ออกกำลังกายแบบรำตะบองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสตรีวัยรุ่นหลังออกกำลังกายแบบรำตะบองมีค่าคะแนนเฉลี่ยภาวะสุขภาพโดยรวมสูงกว่าก่อนออกกำลังกายแบบรำตะบองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าการออกกำลังกายแบบรำตะบองที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้มีผลดีต่อภาวะสุขภาพของสตรีวัยรุ่น ซึ่งการออกกำลังกายแบบรำตะบองก็เป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิคชนิดหนึ่ง ซึ่งมีผลทำให้การทำงานของระบบหัวใจ การหายใจ สมรรถภาพของปอดดีขึ้น กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงและความทนทานมากขึ้น การทำงานของระบบประสาทต่างๆ ดีขึ้นซึ่งส่งผลโดยตรงทำให้ภาวะสุขภาพทางด้านร่างกาย จิตใจ และการปฏิบัติบทบาทต่างๆ ทางสังคมดีขึ้น¹ ซึ่งสตรีวัยรุ่นที่ออกกำลังกายแบบรำตะบองมีการรับรู้ภาวะสุขภาพด้านอื่นๆ เป็นไปในทางบวกได้แก่ รู้สึกว่าร่างกายแข็งแรง มีความยืดหยุ่นมากขึ้น นอนหลับดีขึ้น ความเครียดลดลง อาการแพ้อากาศลดลง อาการปวดศีรษะ อาการปวดประจำเดือน และอาการท้องผูกหายไป ซึ่งจะเห็นได้ว่าการออกกำลังกายแบบรำตะบองเป็นการออกกำลังกายแบบหนึ่งที่มีผลดีต่อภาวะสุขภาพ เช่นเดียวกับการศึกษาผลของการออกกำลังกายต่อภาวะสุขภาพของสตรีวัยรุ่นที่มีภาวะซึมเศร้า พบว่าการออกกำลังกายเป็นประจำ ทำให้การรับรู้ตนเองด้านร่างกาย (physical self-concept) และความรู้สึกมีคุณค่าในตนเองเพิ่มขึ้น ทำให้อาการซึมเศร้าต่างๆ ลดลงได้¹³ และสตรีวัยรุ่นที่ฝึกโยคะเป็นเวลา 12 สัปดาห์ มีค่าคะแนนเฉลี่ยภาวะสุขภาพกาย จิต สังคม และจิตวิญญาณ สูงกว่าสตรีวัยรุ่นที่ไม่ฝึกโยคะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ¹⁴

ข้อเสนอแนะ

1. การออกกำลังกายแบบรำตะบอง มีผลดีต่อสมรรถภาพและภาวะสุขภาพ จึงควรเผยแพร่ขยายผลให้มีการออกกำลังกายแบบรำตะบองแพร่หลายในกลุ่มประชากรอื่นๆ
2. ควรพัฒนาการออกกำลังกายแบบรำตะบอง หรือนำไปประยุกต์ ผสมผสานในหลักสูตรการเรียนการสอน โดยเปิดเป็นรายวิชาเลือกเสรีให้กับนักศึกษาที่สนใจ

สรุป

การศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบรำตะบองต่อสมรรถภาพทางกาย และภาวะสุขภาพของสตรีวัยรุ่นครั้งนี้ มีผู้เข้าร่วมโครงการทั้งหมด 140 คน แบ่งเป็นกลุ่มที่ออกกำลังกายแบบรำตะบอง 70 คน และกลุ่มที่ไม่ออกกำลังกายแบบรำตะบอง

70 คน ผลการศึกษาพบว่าสตรีวัยรุ่นที่ออกกำลังกายแบบรำตะบองมีสมรรถภาพทางกาย และภาวะสุขภาพโดยรวมดีกว่าสตรีวัยรุ่นที่ไม่ออกกำลังกายแบบรำตะบอง เมื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายและภาวะสุขภาพในกลุ่มที่ออกกำลังกายแบบรำตะบอง พบว่าหลังออกกำลังกายแบบรำตะบอง สตรีวัยรุ่นมีสมรรถภาพทางกายและภาวะสุขภาพดีขึ้นกว่าก่อนออกกำลังกายแบบรำตะบอง แสดงให้เห็นว่าการออกกำลังกายแบบรำตะบองมีผลดีเป็นประโยชน์ในการสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย และภาวะสุขภาพ

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) ที่ได้ให้ทุนสนับสนุนในการจัดทำโครงการครั้งนี้ และขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิธร พุ่มดวง, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โสเพ็ญ ชูนวน, รองศาสตราจารย์ สุรีย์พร กฤษเจริญ, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บุษกร พันธุ์เมธาฤทธิ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิภาวี คงอินทร์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา ขอขอบคุณกลุ่มตัวอย่างทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการเข้าร่วมรำตะบอง ขอขอบคุณคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ได้อำนวยความสะดวกในการจัดทำโครงการ และขอบคุณเจ้าหน้าที่อาคารกีฬาในร่ม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ทุกท่าน ที่ได้ให้ความร่วมมือในการวัดสมรรถภาพของผู้เข้าร่วมโครงการ

เอกสารอ้างอิง

1. Hales D. An invitation to health. 9th ed. London: Wadsworth Publishing; 2001.
2. นิรันดร์ พลรัตน์, กนกพร ศิลาคี, นิรินธน์ ประทีปแก้ว, อนวัช ชื่นม่วง, สายใจ โอภาศรัตน์, วาสนา พุดกมล. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกายของนักศึกษามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ภาษาไทย) 2547;12:65-71.
3. ประภาพร จินันทุยา, จอนพะจง เพ็งจาด. ความเครียด การรับรู้ภาวะสุขภาพ และพฤติกรรมออกกำลังกายของนักศึกษาพยาบาล. วิทยาลัยพยาบาล 2545;27:284-92.
4. Permsirivanich W, Lim A, Promrat T. Long stick exercise to improve muscular strength and flexibility in sedentary individuals. Southeast Asian J Trop Public Health 2006;37:595-600.
5. ไบเหมียง. เส้นห่อของตะบอง. ชิวจิต 2545;4:84-6.

6. สุรินทร์ จุติดำรงพันธ์. การออกกำลังกายแบบรำตะบอง และการบริหารกล้ามเนื้อ. สงขลา: กลุ่มไทว้ตัวทั้น; มปป.
7. Cohen J. Statistical power analysis for the behavioral science. In: Munro BH, editor. Statistical methods for health care research. 4th ed. Philadelphia: Lippincott; 1987;128.
8. สาทิส อินทรกำแหง. เตะสุดชีวิต. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง; 2547.
9. Rand.org [homepage on the Internet]. Short Form Health Questionnaire [Epub.2004] [cited 2005 Oct]. Available from: http://www.rand.org/health/surveys_tools/mos_core_36item.html
10. กองวิทยาศาสตร์การกีฬา ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย. คู่มือการทดสอบสมรรถภาพทางกายประชาชนไทย. กรุงเทพมหานคร: นิตไทยมิตรการพิมพ์ (1996); 2545.
11. สมชาย ลีทองอิน. คู่มือการทดสอบสมรรถภาพทางกาย (Physical fitness testing) สำหรับเจ้าหน้าที่สาธารณสุข. กรุงเทพมหานคร: กรมอนามัย; มปป.
12. Wilder RP, Greene JA. Physical fitness assessment: an update. J Long Term Eff Med Implants 2006;16:193-204.
13. Dishman RK, Hales DP, Felton G. Physical self-concept and self-esteem mediate cross-sectional relations of physical activity and sport participation with depression symptoms among adolescent girls. Health Psychol 2006; 25:396-407.
14. เยาวเรศ สมทรัพย์, พเยาว์ เกษตรสมบูรณ์, สุรีย์พร กฤษเจริญ, กัญจน์ พลอินทร์. ผลของการฝึกโยคะต่อภาวะสุขภาพวัยรุ่นหญิง. สงขลานครินทร์เวชสาร 2548;23:165-76.