

ผลของการฝึกบริหารกายด้วยฤๅษีตัดต้นต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจในเพศหญิง  
Effect of the Ruesi-Dudton-Stretching-Exercise Training on Respiratory Muscle Strength in Females

วีระพงษ์ ชิดนอก<sup>1</sup>, โอปอร์ วีรพันธุ์<sup>1</sup> จันทริจรา วสุนธราวัฒน์<sup>2</sup> ปริญญา เลิศสินไทย<sup>1</sup> เอกวีร์ ศรีปริวัฒน์<sup>3</sup>

Weerapong Chidnok<sup>1</sup>, Opor Weerapun<sup>1</sup>, Chanchira Wasuntarawat<sup>2</sup>,

Parinya Lertsinthal<sup>1</sup>, Ekawee Sripariwuth<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ภาควิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

<sup>2</sup>ภาควิชาสรีรวิทยา คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

<sup>3</sup>ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

<sup>1</sup>Department of Physical Therapy, Faculty of Allied Health Sciences, Naresuan University

<sup>2</sup>Department of Physiology, Faculty of Medical Sciences, Naresuan University

<sup>3</sup>Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine, Naresuan University

Submitted: 22 Mar 2007 Accepted: 9 Aug 2007

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกบริหารกายด้วยฤๅษีตัดต้นต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจในเพศหญิงสุขภาพดี จำนวน 29 คน อายุเฉลี่ย 20.3±0.14 ปี โดยสุ่มจับฉลากผู้ร่วมวิจัยออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มควบคุม จำนวน 14 คน และกลุ่มฝึกฤๅษีตัดต้น จำนวน 15 คน กลุ่มควบคุมทำกิจวัตรประจำวันตามปกติแต่ไม่ได้รับการฝึก ส่วนกลุ่มฝึกฤๅษีตัดต้น ทำการฝึกฤๅษีตัดต้นจำนวน 15 ท่า ๆ ละ 5 ครั้ง เป็นเวลา 30 นาที สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ระยะเวลา 4 สัปดาห์ ทำการวัดค่าแรงดันหายใจเข้าสูงสุด (maximum inspiratory pressure; MIP) และแรงดันหายใจออกสูงสุด (maximum expiratory pressure; MEP) โดยใช้เครื่องวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจในช่วงก่อนการศึกษาและเมื่อฝึกครบ 4 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่าก่อนทำการศึกษา ผู้ร่วมวิจัยทั้งสองกลุ่มมีคุณลักษณะทางกายประกอบด้วยอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ดัชนีมวลกาย และค่า

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจไม่แตกต่างกัน ( $p>0.05$ ) และหลังการฝึกครบ 4 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มฝึกฤๅษีตัดต้น มีค่า MIP เท่ากับ  $80.73 \pm 3.26$  cmH<sub>2</sub>O ค่า MEP เท่ากับ  $96.33 \pm 3.19$  cmH<sub>2</sub>O ค่าแรงดันหายใจเข้าสูงสุดสัมพันธ์ (relative MIP) เท่ากับ  $1.62 \pm 0.05$  cmH<sub>2</sub>O/kg และค่าแรงดันหายใจออกสูงสุดสัมพันธ์ (relative MEP) เท่ากับ  $1.94 \pm 0.07$  cmH<sub>2</sub>O/kg มากกว่ากลุ่มควบคุม (MIP =  $66.57 \pm 3.46$  cmH<sub>2</sub>O; MEP =  $75.07 \pm 2.28$  cmH<sub>2</sub>O; relative MIP =  $1.33 \pm 0.04$  cmH<sub>2</sub>O/kg และ relative MEP =  $1.51 \pm 0.04$  cmH<sub>2</sub>O/kg) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.01$ ) เมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังฝึกพบว่ากลุ่มฝึกฤๅษีตัดต้นมีค่า MIP (ก่อนฝึก =  $68.60 \pm 2.95$  และหลังฝึกครบ 4 สัปดาห์ =  $80.73 \pm 3.26$  cmH<sub>2</sub>O) ค่า MEP (ก่อนฝึก =  $80.60 \pm 3.10$  และหลังฝึกครบ 4 สัปดาห์ =  $96.33 \pm 3.19$  cmH<sub>2</sub>O) ค่า relative MIP (ก่อนฝึก =  $1.37 \pm 0.05$  และหลังฝึกครบ 4 สัปดาห์ =  $1.62 \pm 0.05$  cmH<sub>2</sub>O/kg) ค่า relative MEP (ก่อนฝึก =  $1.61 \pm 0.06$  และหลังฝึกครบ 4 สัปดาห์ =  $1.94 \pm 0.07$  cmH<sub>2</sub>O/kg) เพิ่มขึ้น

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ( $p < 0.01$ ) ส่วนกลุ่มควบคุมพบว่าไม่มีความแตกต่างกัน ( $p > 0.05$ ) ระหว่างก่อนฝึกและหลังฝึกครบ 4 สัปดาห์ การศึกษานี้สรุปว่าผลของการฝึกฤๅษีตัดต้น สามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจได้ในเพศหญิงสุขภาพดี

#### ABSTRACT

The objectives of the present study were to evaluate the effect of Ruesi-Dudton-Stretching-Exercise Training on respiratory muscle strength in sedentary females. Twenty-nine subjects (mean age  $20.3 \pm 0.14$  years) were randomly divided into control ( $n = 14$ ) and training groups ( $n = 15$ ). The four weeks Ruesi-Dudton-Stretching-Exercise Training was set at 30 minutes per session, 3 times a week. Respiratory muscle strength (maximum inspiratory pressure; MIP and maximum expiratory pressure; MEP) was tested using the Mouth Pressure Meter at pre and post training period. The results showed that the pre-test did not reveal any significant difference ( $p > 0.05$ ) in physical characteristic data including age, body weight, height, %body fat, body mass index (BMI) and respiratory muscle strength (MIP and MEP) between two groups. After four weeks, the training group had significantly higher MIP ( $80.73 \pm 3.26$  cmH<sub>2</sub>O), MEP ( $96.33 \pm 3.19$  cmH<sub>2</sub>O), relative MIP ( $1.62 \pm 0.05$  cmH<sub>2</sub>O/kg) and relative MEP ( $1.94 \pm 0.07$  cmH<sub>2</sub>O/kg) than the control group ( $p < 0.01$ ) (MIP =  $66.57 \pm 3.46$  cmH<sub>2</sub>O; MEP =  $75.07 \pm 2.28$  cmH<sub>2</sub>O; relative MIP =  $1.33 \pm 0.04$  cmH<sub>2</sub>O/kg and relative MEP =  $1.51 \pm 0.04$  cmH<sub>2</sub>O/kg). The training group demonstrated a significant increase ( $p < 0.01$ ) in MIP (pre =  $68.60 \pm 2.95$ , post =  $80.73 \pm 3.26$  cmH<sub>2</sub>O, respectively), MEP (pre =  $80.60 \pm 3.10$ , post =

$96.33 \pm 3.19$  cmH<sub>2</sub>O, respectively), relative MIP (pre =  $1.37 \pm 0.05$ , post =  $1.62 \pm 0.05$  cmH<sub>2</sub>O/kg, respectively) and relative MEP (pre =  $1.61 \pm 0.06$ , post =  $1.94 \pm 0.07$  cmH<sub>2</sub>O/kg, respectively). No change of pre and post MIP, MEP, relative MIP and relative MEP were found in the control group ( $p > 0.05$ ). This study demonstrated that strengthening of respiratory muscle can be enhanced by a four week of Ruesi-Dudton-Stretching-Exercise Training programme in sedentary females.

Key words: Ruesi-Dudton-Stretching-Exercise, maximum inspiratory pressure, maximum expiratory pressure

#### บทนำ

ฤๅษีตัดต้น (Ruesi-Dudton-Stretching-Exercise) เป็นการบริหารร่างกายของฤๅษีผู้บำเพ็ญพรต คิดค้นเพื่อเป็นการออกกำลังกายผ่อนคลายความเครียด ลดความตึงตัวของเส้นประสาทและกล้ามเนื้อ จากการยึดข้อพับและเกร็งตัวตัดต้น ทำให้การตัดต้นทำต่างๆ แล้วทำให้อาการเจ็บป่วยหรือปวดเมื่อยหายไปได้<sup>(1)</sup> ซึ่งเป็นการกล่าวของผู้เชี่ยวชาญแต่ยังไม่สามารถสรุปได้จริง หลักการของฤๅษีตัดต้นยึดหลักการตัดต้นส่วนต่างๆ ของร่างกายทำให้เกิดการยืดเหยียดของกล้ามเนื้อและข้อต่อ จึงก่อประโยชน์ต่อร่างกาย เช่น การเพิ่มความยืดหยุ่นและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเข้า ซึ่งเป็นรายงานวิจัยของปริญญา เลิศสินไทย และคณะ ปี ค.ศ.2005 ทำการศึกษามูลของการบริหารท่าฤๅษีตัดต้นต่อความสามารถทรงตัวและความยืดหยุ่นในนิสิตหญิงสุขภาพดี มหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นเวลา 4 สัปดาห์ สรุปว่าการฝึกบริหารกายด้วยวิธีฤๅษีตัดต้นมีผลต่อการเพิ่มความสามารถในการยืนทรงตัวขาเดียว ความยืดหยุ่นของข้อสะโพก ลำตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าได้<sup>(2)</sup> การฝึกบริหารกายด้วยท่า

ญาติคัดตนมีการควบคุมหายใจเข้าออก (Breathing control) ร่วมกับอาการฝึกสมาธิ ซึ่งจัดเป็นการออกกำลังกายและภาวะผ่อนคลาย หลักการที่กล่าวมานี้มีลักษณะคล้ายกับวิธีการบริหารด้วยโยคะ แต่ท่าของการบริหารกายด้วยฤๅษีดัดตนจะมีข้อได้เปรียบคือมีการเคลื่อนไหวนุ่มนวลกว่า ไม่โลดโผนหรือฝืนร่างกายจนเกินไปเมื่อเปรียบเทียบกับอาการฝึกโยคะ<sup>(3)</sup> จากรายงานวิจัยที่ผ่านมา แสดงให้เห็นว่าการฝึกโยคะมีผลต่อการเพิ่มสมรรถภาพปอด<sup>(4,5)</sup> รวมถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจ<sup>(6,7)</sup> ซึ่งในผู้ป่วยโรคทางเดินหายใจเรื้อรัง ไตรังสร้างและหน้าท้องระบบหายใจจะได้รับผลกระทบจากพยาธิสภาพของโรค ทำให้เกิดการอ่อนแอของกล้ามเนื้อหัวใจและนำไปสู่การล้มเหลวของระบบหายใจ<sup>(8,9)</sup> การฝึกความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อหัวใจจะช่วยลดความรุนแรงของระบบหายใจล้มเหลวในผู้ป่วยโรคทางเดินหายใจเรื้อรัง ผลของการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดด้วยการฝึกออกกำลังกายทั่วปอดหรือฝึกเฉพาะกล้ามเนื้อหายใจ ต่างก็มีประโยชน์ในผู้ป่วยโรคทางเดินหายใจ<sup>(10,11)</sup> จากหลักการฝึกฤๅษีดัดตนที่มีหลักการฝึกคล้ายคลึงกับการฝึกโยคะ<sup>(3)</sup> ทั้งการฝึกบริหารกายด้วยฤๅษีดัดตนและการฝึกโยคะมีผลกระทบต่อหัวใจเข้าออกพร้อมกับการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อและขา อาจส่งผลให้มีการทำงานของกล้ามเนื้อบ่งปล้มมากขึ้น จากรายงานการศึกษาวิจัยของ Hodge และคณะ<sup>12</sup> พบว่ากล้ามเนื้อกะบังลมทำงานเพิ่มมากขึ้น เพื่อควบคุมการทรงท่าขณะมีการเคลื่อนไหวของรยางค์ ดังนั้นเมื่อทำการฝึกบริหารกายด้วยฤๅษีดัดตนซ้ำๆ อาจจะมีผลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจเข้าและกล้ามเนื้อหายใจออก ประกอบกับในปัจจุบันยังไม่มีการวิจัยที่ทำการศึกษาผลของการฝึกบริหารกายด้วยฤๅษีดัดตนต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจ ดังนั้นคนไข้จึงมีความสนใจศึกษาผลของการฝึกบริหารกายฤๅษีดัดตนต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจในการศึกษาครั้งนี้

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้า (MIP) และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออก (MEP) ระหว่างก่อนและหลังฝึกครบ 4 สัปดาห์ในกลุ่มผู้บริหารกายด้วยฤๅษีดัดตน และเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้า (MIP) และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออก (MEP) ระหว่างกลุ่มผู้บริหารกายด้วยฤๅษีดัดตนและกลุ่มควบคุมทั้งช่วงก่อนและหลังฝึกครบ 4 สัปดาห์

### ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้ทำการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศหญิงสุขภาพดี จังหวัดพิษณุโลก มีอายุระหว่าง 18 - 25 ปี และเป็นผู้ที่มิระดับกิจกรรมอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลางจากการกรอกแบบสอบถามประเมินระดับกิจกรรมที่ทำในชีวิตประจำวัน<sup>(13)</sup>

### วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาการศึกษาวิจัยในคนด้านการแพทย์แผนไทย และการแพทย์ทางเลือก กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทย และการแพทย์ทางเลือก กระทรวงสาธารณสุข โดยลักษณะการวิจัยเป็นแบบเชิงทดลอง (Experimental study design)

### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมการศึกษา เป็นอาสาสมัครเพศหญิง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 29 คน ที่ได้จากการรับสมัครโดยใช้แผ่นพับประชาสัมพันธ์ มีอายุระหว่าง 18 - 25 ปี โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกเข้าดังนี้

#### เกณฑ์ในการคัดเลือก

1. มีสุขภาพดี มิระดับการทำกิจกรรมอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง<sup>(13)</sup>
2. มีค่าดัชนีมวลกาย (body mass index: BMI) ระหว่าง 18 - 24 กิโลกรัม/ตารางเมตร โดยคำนวณจากสูตร  $\text{ดัชนีมวลกาย (BMI)} = \frac{\text{น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)}}{\text{ส่วนสูง}^2 (\text{ตารางเมตร})}$

3. ไม่มีโรคประจำตัวและความผิดปกติที่เป็นข้อห้ามของการฝึกออกกำลังกาย
4. สามารถปฏิบัติตามข้อตกลงของการเข้าร่วมวิจัยได้

เกณฑ์ในการคัดเลือก

1. มีประวัติโรคประจำตัว เช่น หอบหืด และธาลัสซีเมีย
2. มีประวัติอุบัติเหตุรุนแรง เช่นกระดูกแขนขาหัก
3. ไม่สามารถปฏิบัติตามวิธีการทดลองที่กำหนด

**การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data collection / Method)**

ให้ผู้ร่วมวิจัยลงนามยินยอมในรูปแบบฟอร์มแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย โดยผู้วิจัยทำการอธิบายขั้นตอน วิธีการศึกษาและวิธีปฏิบัติขณะเข้าร่วมการวิจัยให้ผู้ร่วมวิจัยทราบ จากนั้นทำการซักประวัติ ตรวจร่างกายและทดสอบสมรรถภาพทางกายของผู้เข้าร่วมวิจัย โดยทำการวัดค่าดัชนีมวลกาย (BMI) ความดันโลหิต (Blood pressure) วัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (%Body fat) แล้วทำการทดสอบค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจ (Respiratory muscle strength test)<sup>(14)</sup> โดยให้ผู้ร่วมวิจัยทำความคุ้นเคยกับอุปกรณ์การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจก่อนการทดสอบจริง เมื่ออาสาสมัครมีความคุ้นเคยกับอุปกรณ์การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจแล้ว หลังจากนั้น 1 สัปดาห์ให้ผู้ร่วมวิจัยทำการทดสอบจริง โดยผู้วิจัยทำการแนะนำวัตถุประสงค์ของการทดสอบ และอธิบายถึงวิธีการปฏิบัติขณะทดสอบให้อาสาสมัครทราบ จากนั้นทำการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจโดยใช้เครื่องวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจ (Mouth Pressure Meter, UK) โดยอาสาสมัครอยู่ในท่านั่งไม่พิงพนัก โดยทำการทดสอบด้วยผู้วัดเพียงคนเดียวและช่วงเวลาเดียวกันคือช่วงเวลา 16.00-18.00 น. ผู้วัดจะไม่ทราบว่ายอาสาสมัครที่ถูกทดสอบอยู่ในกลุ่มควบคุมหรือกลุ่มฝึกเพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อนของข้อมูล

ผู้เข้าร่วมวิจัยถูกทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจเข้าด้วยตัวแปรค่าแรงต้นหายใจเข้าสูงสุด (MIP) ตามวิธีการของ ATS/ERS<sup>(14)</sup> กระทำโดยให้ผู้ร่วมวิจัยหายใจออกจนสุด (ที่ปริมาตรปอดระดับ Residual Volume) จากนั้นให้อาสาสมัครมีปริมาณจุดเครื่องวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจผ่านทาง Mouth piece ให้เต็มทีค้างไว้อย่างน้อย 1 วินาที ให้อาสาสมัครพักอย่างน้อย 1 นาทีแล้วทดสอบครั้งต่อไป ทำการวัดอย่างน้อย 3 ครั้ง แต่ละครั้งมีค่าต่างกันไม่เกิน 20 เปอร์เซ็นต์ แล้วนำค่าสูงสุดไปวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้เข้าร่วมวิจัยถูกทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจออกด้วยตัวแปรค่าแรงต้นหายใจออกสูงสุด (MEP) ตามวิธีการของ ATS/ERS<sup>(14)</sup> กระทำโดยให้อาสาสมัครหายใจเข้าเต็มที่ (ที่ปริมาตรปอดระดับ Total Lung Capacity) จากนั้นให้อาสาสมัครมีปริมาณเป้าเครื่องวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจผ่านทาง Mouth piece ให้เต็มที ค้างไว้อย่างน้อย 1 วินาที ให้อาสาสมัครพักอย่างน้อย 1 นาทีแล้วทดสอบครั้งต่อไป ทำการวัดอย่างน้อย 3 ครั้ง แต่ละครั้งมีค่าต่างกันไม่เกิน 20 เปอร์เซ็นต์ แล้วนำค่าสูงสุดไปวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อทดสอบค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจเสร็จสิ้นแล้ว ผู้เข้าร่วมวิจัยจำนวน 29 คน จะถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มโดยวิธีจับสลาก โดยแบ่งเป็นกลุ่มฝึกบริหารกายด้วยฤๅษีดัดตน (Training group) จำนวน 15 คน และกลุ่มควบคุม (Control group) จำนวน 14 คน ซึ่งผู้เข้าร่วมวิจัยกลุ่มนี้จะไม่ได้รับการฝึกออกกำลังกายใดๆ แต่จะถูกนัดให้กลับมาทดสอบค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจ ภายหลังจากเวลาผ่านไป 4 สัปดาห์ ในกลุ่มที่จับสลากได้กลุ่มฝึกบริหารกายด้วยฤๅษีดัดตน (Training group) ได้รับการฝึกบริหารกายด้วยฤๅษีดัดตน ทดละ 5 ครั้ง จำนวน 15 ท่า แต่ละท่าเกร็งค้างไว้ 5 วินาที ทำต่อเนื่องเป็นเวลา 30 นาที โดยทำการบริหารกายด้วยฤๅษีดัดตนกับผู้วิจัยทุกครั้ง จำนวน 3 ครั้งต่อสัปดาห์ และทำการบริหารอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลาติดต่อกัน 4 สัปดาห์

### วิธีการฝึกบริหารกายด้วยฤๅษีตัดตน

ผู้วิจัยจะทำการคัดเลือกท่าฝึกฤๅษีตัดตน โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกท่าบริหารกายเป็นท่าฝึกฤๅษีตัดตน 15 ท่า ที่คัดเลือกมาจากหนังสือกายบริหารแบบไทย ท่าฤๅษีตัดตนพื้นฐาน 15 ท่า<sup>(3)</sup> กายบริหารแบบไทย 108 ท่าตัดตนของกรมการแพทย์แผนไทย<sup>(15)</sup> เป็นหลักโดยมีแนวคิดและหลักการในการคัดเลือกดังนี้

1. เป็นท่าที่เป็นตัวแทนของอิริยาบถต่างๆ และสามารถบริหารร่างกายได้ครอบคลุมทุกส่วนตั้งแต่ส่วน คอ ไหล่ แขน ออก ท้อง เอว เข้า ไปจนถึงเท้า
2. เป็นท่าพื้นฐานทั่วไป สำหรับการเริ่มต้นฝึกปฏิบัติให้เกิดความเคยชินและช่วยให้เห็นความสำคัญของการจัดโครงสร้างร่างกายของตนเองให้สมดุล ดังนั้นจึงเป็นท่าที่ง่ายต่อการปฏิบัติไม่ฝืนตนเองจนเกินไป
3. เป็นท่าที่คัดเลือกมาจากท่าฤๅษีตัดตนซึ่งมีมาตั้งแต่ดั้งเดิม แล้วปรับประยุกต์ใช้ในท่าต่างๆ เช่น นั่งนอนหรือยืน
4. การคัดเลือกท่าต่างๆ จะใช้แนวความคิดเกี่ยวกับความสมดุลของโครงสร้างร่างกายและการบริหารร่างกายตามแนวคิดต่างๆ เช่น แนวตั้ง แนวราบ แนวเฉียง
5. การคัดเลือกท่าต่าง ไม่ได้เน้นการศึกษารักษาเฉพาะโรค แต่เป็นการเตรียมความพร้อมการปรับโครงสร้างร่างกายอย่างง่ายด้วยตนเอง การฝึกควบคุมลมหายใจและกล้ามเนื้อหายใจ รวมทั้งเป็นท่าที่ไม่โลดโผนมากเกินไป ท่าที่ใช้ฝึกจะประกอบด้วย ท่าเกยจ ท่ายิงธนู ท่าแก้เส้นมหาสมุทรกระจับ ท่าแก้เสมหะในลำคอ ท่าแก้เส้นเท้า ท่าแก้ขัดขาขัดคอ ท่าแก้เส้นท้วมสารพวงค์ ท่าแก้ลมปัสสาวะในเอว (ประยุกต์) ท่าแก้ลมเลือดนัยน์ตามัว ท่าแก้เมื่อยปลายมือปลายเท้า ท่าตัดตนแก้ลมในสะโพกและต้นขาทั้งสอง (ประยุกต์) ท่าตัดตนแก้แน่นหน้าอก (ประยุกต์) ท่าแก้เท้าเหน็บ ท่าตัดตนแก้คอไหล่ (ประยุกต์) และท่าเสียดอก (ภาคผนวก)

เมื่อฝึกครบสัปดาห์ที่ 4 จึงทำการทดสอบค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจอีกครั้ง เพื่อเก็บข้อมูลไปเปรียบเทียบกับค่าก่อนการศึกษาและเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลจากการศึกษาวิจัย แสดงในรูปของค่าเฉลี่ย± ส่วนเบี่ยงเบนค่าเฉลี่ยมาตรฐาน (Mean±SEM) และประมวลผลทางสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS version 12 ใช้สถิติ Kolmogorov Smirnov Goodness of Fit Test ทดสอบการกระจายตัวของข้อมูลและลักษณะการโค้งของข้อมูล (Normal distribution) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าการกระจายตัวของข้อมูลปกติ การวิเคราะห์ข้อมูลจึงใช้สถิติ Unpaired t-test เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของตัวแปรต่างๆ ระหว่างกลุ่มฝึกบริหารกายด้วยฤๅษีตัดตนและกลุ่มควบคุม ใช้สถิติ Paired t-test สำหรับเปรียบเทียบความแตกต่างของตัวแปรต่างๆ ค่าก่อนการศึกษาและหลังฝึกครบ 4 สัปดาห์ กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่  $p\text{-value}<0.05$

### ผลการวิจัย (Result)

คุณลักษณะทางกาย (Physical characteristics) ของผู้ร่วมวิจัยทั้งสองกลุ่มก่อนการศึกษา แสดงในตารางที่ 1 พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ของอายุ (Age) น้ำหนักตัว (Body weight) ส่วนสูง (Body height) เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (%Body fat) และดัชนีมวลกาย (BMI) ระหว่างผู้ร่วมวิจัยทั้งสองกลุ่ม

### ค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจ (Respiratory muscle strength)

เมื่อเปรียบเทียบค่า MIP ค่า MEP ค่า Relative MIP และค่า Relative MEP ในกลุ่มฝึกบริหารกายด้วยฤๅษีตัดตนก่อนและหลังฝึกครบ 4 สัปดาห์ พบว่าค่า MIP, ค่า MEP, ค่า Relative MIP และค่า Relative

MEP เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) ในขณะที่ค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจในกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังฝึกครบ 4 สัปดาห์ พบว่าไม่มี

ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 1 แสดงคุณลักษณะทางกาย (Physical characteristics) ของผู้ร่วมวิจัย แสดงค่าในรูปของค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยมาตรฐาน (Means±SEM)

ข้อมูล	กลุ่มควบคุม (จำนวน 14 คน)	กลุ่มฝึกบริหารกายด้วยฤๅษีดัดตน (จำนวน 15 คน)	p-value
อายุ (ปี)	20.49 ± 0.13	20.27 ± 0.21	>0.05
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	49.83 ± 1.46	49.94 ± 1.15	>0.05
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	157.48 ± 1.19	159.48 ± 1.20	>0.05
เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (%)	25.17 ± 1.28	24.58 ± 1.04	>0.05
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัมต่อตารางเมตร)	20.08 ± 0.50	19.55 ± 0.53	>0.05

เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม (Unpaired t-test)

ตารางที่ 2 แสดงค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจก่อนการศึกษาและหลังฝึกครบ 4 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มฝึกบริหารกายด้วยฤๅษีดัดตนและกลุ่มควบคุม แสดงค่าในรูปของค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยมาตรฐาน

ตัวแปร (Parameters)	กลุ่มควบคุม (จำนวน 14 คน)		กลุ่มฝึกบริหารกายด้วยฤๅษีดัดตน (จำนวน 15 คน)	
	ค่าก่อนการศึกษา (Base line)	หลังฝึกครบ 4 สัปดาห์ (Post-test)	ค่าก่อนการศึกษา (Base line)	หลังฝึกครบ 4 สัปดาห์ (Post-test)
MIP (cmH <sub>2</sub> O)	65.14±2.85	66.57±3.46	68.60±2.95	80.73±3.26 <sup>* **</sup>
MEP (cmH <sub>2</sub> O)	73.85 ±2.54	75.07±2.28	80.60±3.10	96.33±3.19 <sup>* **</sup>
Relative MIP (cmH <sub>2</sub> O/kg)	1.30±0.03	1.33±0.04	1.37±0.05	1.62±0.05 <sup>* **</sup>
Relative MEP (cmH <sub>2</sub> O/kg)	1.49±0.05	1.51±0.04	1.61±0.06	1.94±0.07 <sup>* **</sup>

MIP: maximum inspiratory pressure, MEP; maximum expiratory pressure

\* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับค่าก่อนการศึกษา ( $p < 0.01$ )

\*\* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ( $p < 0.01$ )

เมื่อเปรียบเทียบค่า MIP ค่า MEP ค่า Relative MIP และค่า Relative MEP ก่อนทำการฝึกระหว่างกลุ่มฝึกบริหารกายด้วยฤๅษีดัดตนและกลุ่มควบคุม พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) หลังฝึกครบ 4 สัปดาห์ พบว่าค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจในกลุ่มฝึกบริหารกายด้วยฤๅษีดัดตนมีค่ามากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.01$ ) ดังแสดงในตารางที่ 2

#### บทวิจารณ์และสรุปผลการวิจัย

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการศึกษาค่าผลของการฝึกบริหารกายด้วยฤๅษีดัดตนต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้าและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออกในเพศหญิงสุขภาพดี โดยทำการฝึกบริหารกายด้วยฤๅษีดัดตน 15 ท่าๆ ละ 5 ครั้ง เป็น

เวลา 30 นาทีต่อครั้ง 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ โดยวัดค่า MIP และค่า MEP ซึ่งเป็นตัวแปรที่บ่งบอกถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจ<sup>(14)</sup> ผลการศึกษาพบว่า การฝึกบริหารกายด้วยฤๅษีดัดตน สามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจในเพศหญิงสุขภาพดีได้ ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า ยังไม่มีรายงานการศึกษาวิจัยผลของการฝึกบริหารกายด้วยฤๅษีดัดตนต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจมาก่อน จึงไม่สามารถนำการศึกษาที่คล้ายกันมาเปรียบเทียบได้ มีรายงานการวิจัยผลของการฝึกโยคะ ปี ค.ศ. 1992 Mandanmohan และคณะ<sup>(6)</sup> ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกโยคะต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจในกลุ่มนักเรียนจำนวน 27 คน ผลการศึกษาพบว่า ภายหลังจากการฝึกโยคะเป็นเวลา 12 สัปดาห์ ค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ต่อมาในปี ค.ศ. 2003 Mandanmohan และคณะ<sup>(7)</sup> ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกโยคะต่อแรงดันการหายใจ (Respiratory pressure) ในนักเรียนอายุระหว่าง 12-15 ปี ผลการฝึกโยคะแบบ asans และ pranayams เป็นเวลา 6 เดือนพบว่ามีการเพิ่มขึ้นของความแข็งแรงกล้ามเนื้อหายใจ เนื่องจากหลักการฝึกบริหารกายด้วยฤๅษีดัดตนที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับการฝึกโยคะ โดยทั้งการฝึกบริหารกายด้วยฤๅษีดัดตน และการฝึกโยคะมีการกลั้นหายใจเข้าออกร่วมกับการฝึกสมาธิซึ่งจัดเป็นการออกกำลังกาย และการผ่อนคลาย<sup>(3)</sup> และรายงานการศึกษาวินิจฉัยของ Hodge และคณะ ในปี ค.ศ. 1997 พบว่ากล้ามเนื้อกะบังลมทำงานเพิ่มมากขึ้นเพื่อควบคุมการทรงท่า ขณะมีการเคลื่อนไหวของร่างกาย<sup>(12)</sup> ทั้งการฝึกบริหารกายด้วยฤๅษีดัดตนและการฝึกโยคะมีการกลั้นหายใจเข้าออกพร้อมกับมีการเคลื่อนไหวของร่างกายและขา ดังนั้นเมื่อทำการฝึกโยคะหรือฝึกบริหารกายด้วยฤๅษีดัดตนซ้ำๆ ต่อเนื่องกัน อาจมีผลต่อการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้าและกล้ามเนื้อหายใจออกได้ การเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจจากการฝึก

ฤๅษีดัดตนนั้น ไม่ได้เป็นผลมาจากการเรียนรู้ของผู้ถูกทดสอบต่อเครื่องมือ โดยผู้วิจัยได้ป้องกันผลของการเรียนรู้ (Learning effects) ของผู้ร่วมวิจัยต่อการศึกษาวินิจฉัยครั้งนี้ ทำโดยให้ผู้ร่วมวิจัยทำความเข้าใจกับอุปกรณ์การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจก่อนทำการทดลองจริง สำหรับกลไกการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้าและกล้ามเนื้อหายใจออกจากการฝึกฤๅษีดัดตนนั้น อาจเนื่องมาจากมีการเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ระหว่างแรงและความยาวของกล้ามเนื้อหายใจ (Force-length relationship) กล่าวคือกล้ามเนื้อหดตัวได้ดีเมื่อแอกติน (Actin) และไมโอซิน (Myosin) จับกันได้ดี ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับความยาวของซาคโรเมียร์ (Sarcomere) ถ้าซาคโรเมียร์มีความยาวที่เหมาะสม จะทำให้แอกตินและไมโอซินจับกันได้ดี ก่อให้เกิดแรงในการหดตัวของกล้ามเนื้อได้ดี<sup>(16)</sup> หรืออาจมีการปรับตัวของระบบประสาทและกล้ามเนื้อหายใจ (Neural and muscular adaptations) โดยการปรับตัวของระบบประสาท ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของ Motor unit activity ในการสั่งงานที่ทำให้ดีขึ้นจากการฝึกซ้ำบ่อยๆ<sup>(17)</sup> จากการศึกษาของ DePalo และคณะ ในปี ค.ศ. 2003 พบว่าการกลั้นหายใจ (Maneuvers) ขณะทำการฝึกยกน้ำหนักในท่างอศอก (Biceps curls) และการฝึกงอลำตัว (Sit-ups) สามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้าคือกะบังลม (Diaphragm) และกล้ามเนื้อหายใจออก (Expiratory muscle) มากถึง 30 และ 36% ตามลำดับ<sup>(18)</sup> เนื่องจากกะบังลมเป็นกล้ามเนื้อที่ใช้ในการพุงลำตัวขณะมีการเคลื่อนไหวร่างกาย เช่น ทำให้กล้ามเนื้อกะบังลมทำงานมากขึ้น นอกจากนั้นการฝึกดังกล่าว ยังสามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้อง (Abdominal wall) และกล้ามเนื้อรอบๆ ซีโครง (Rib cage) ซึ่งจะมีผลต่อกล้ามเนื้อหายใจออกและกล้ามเนื้อหน้าท้องให้มีการทำงานร่วมกันในช่วงการกลั้นหายใจเข้าออก<sup>(18)</sup> จากการศึกษาการฝึกบริหารกายด้วยฤๅษีดัดตนจะมีการควบคุมหายใจเข้าและออกในทุกท่าของการฝึก มีเคลื่อนไหว

ของระยะยาค้นแขนทั้งหมด 4 ทำคือทำเกียด ทำยิงธนู ทำ  
แก้เส้นมหาสมุทร ทำแก้เสมหะในลำคอ และมีทำยืน  
ทั้งหมด 4 ทำ ได้แก่ ทำดัดตนแก้แน่นหน้าอก (ประยุกต์)  
ทำแก้เท้าเหม็น ทำดัดตนแก้คอโหด (ประยุกต์) และทำ  
เสียดอก ซึ่งจากการฝึกบริหารด้วยฤๅษีดัดตนมีลักษณะ  
การควบคุมการหายใจเข้าและออก พร้อมกับมีการ  
เคลื่อนไหวอย่างคึกคักขณะยืนทรงท่า จึงมีการทำงาน  
ของกล้ามเนื้อกะบังลมมากขึ้น เมื่อทำการฝึกซ้ำๆ 30  
นาทีต่อครั้ง ความถี่ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 4  
สัปดาห์ จึงอาจทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจ  
เข้าและกล้ามเนื้อหายใจออกเพิ่มขึ้น ผลดังกล่าวใช้เวลา  
ในการฝึก 4 สัปดาห์ ซึ่งปี ค.ศ.2003 Romer และคณะ<sup>(19)</sup>  
ได้รายงานว่าการตอบสนองของสตรีวิทยาสูงสุด  
(Physiological plateau) ของความแข็งแรงกล้ามเนื้อ  
หายใจจากการฝึกใช้เวลา 6 สัปดาห์ ดังนั้นควร  
ทำการศึกษานี้เพื่อหาประโยชน์ต่อความแข็งแรง  
ของกล้ามเนื้อหายใจในระยะยาวต่อไป เพื่อดูผลการ  
ตอบสนองของสตรีวิทยาสูงสุด ประโยชน์จากการศึกษา  
ในครั้งนี้พบว่าการบริหารกายแบบไทยด้วยวิธีฝึกฤๅษี  
ดัดตนมีผลต่อการเพิ่มขึ้นของความแข็งแรงกล้ามเนื้อ  
หายใจ องค์ความรู้ใหม่ดังกล่าวสามารถนำไป  
ประยุกต์ใช้เพื่อส่งเสริมสุขภาพแก่ประชาชนทั่วไป และ  
ควรทำการศึกษาเพิ่มเติมในผู้ที่มีความแข็งแรงของ  
กล้ามเนื้อหายใจลดลง เช่น ผู้สูงอายุและผู้ป่วยโรคปอด  
อุดกั้นเรื้อรัง โดยอาจจะต้องมีการปรับท่าการฝึกให้  
เหมาะสมกับสภาพของผู้สูงอายุและผู้ป่วยต่อไปใน  
อนาคต อย่างไรก็ตามในกลุ่มที่ได้รับการฝึกอย่างมี  
กำลังใจและความมั่นใจในการทดสอบความแข็งแรง  
ของกล้ามเนื้อหายใจมากกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการ  
ฝึก ซึ่งเป็นข้อจำกัดของงานวิจัยนี้ ดังนั้นควรควบคุม  
ปัจจัยที่มีผลทางด้านจิตใจ หากมีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติม  
ในอนาคต

การศึกษานี้สรุปได้ว่าการฝึกบริหารกายด้วย  
ฤๅษีดัดตน สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที เป็นเวลา

4 สัปดาห์ มีผลในการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ  
หายใจเข้าและกล้ามเนื้อหายใจออก

#### กิตติกรรมประกาศ

ภาควิชาสรีรวิทยา คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยมหิดล ให้ความอนุเคราะห์อุปกรณ์ทดสอบ  
ความแข็งแรงกล้ามเนื้อหายใจ (Mouth Pressure Meter,  
UK) คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ให้  
การสนับสนุนครุภัณฑ์และสถานที่ในการทำวิจัยและ  
นิติศัลยกรรมกายภาพบำบัดชั้นปีที่ 4 รุ่นที่ 4 คณะสหเวชศาสตร์  
มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ช่วยประสานงานในการเก็บ  
รวบรวมข้อมูล โครงการวิจัยได้รับการสนับสนุนจาก  
กองทุนภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย กรมพัฒนา  
การแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก กระทรวง  
สาธารณสุข

#### เอกสารอ้างอิง

1. เพ็ญญา ทรัพย์เจริญและคณะ. กายบริหารแบบ  
ไทย ท่าฤๅษีดัดตน 15 ท่า. กรุงเทพมหานคร: โรง  
พิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก, 2542.
2. ปริญญา เลิศสันไทย, วีระพงษ์ ชิดนอก, กิติยา  
โกวิทยานนท์, ขนิษฐา พรหมภักดี, พิชญญา  
สมบุญเสถียร. ผลของการบริหารท่าฤๅษีดัดตนต่อ  
ความสามารถการทรงตัวและความอ่อนตัวของ  
สะโพกและลำตัวในนิสิตหญิงสุขภาพดี  
มหาวิทยาลัยนเรศวร. วารสารกายภาพบำบัด  
2548; 27: 52-71.
3. สุรเทพ อภัยจิตร. สุขภาพดี ฤๅษีดัดตน.  
กรุงเทพมหานคร: สหมิตรออฟเซต, 2535.
4. Joshi LN, Joshi VD, Godhale LV. Effect of  
short term Pranayam practice on breathing  
rate and ventilatory function of lung. Indian J  
Physiol Pharmaco 1992; 36(2): 105-8.
5. Birket DA, Edgren L. Hatha yoga: improved  
vital capacity of college students. Altern Ther  
Health Med 2000; 6(6): 55-63.



6. Madanmohan, Thombre DP, Balakumar B, Nambinarayanan TK, Thakur S, Krishnamurthy N, Chandrabose A. Effect of yoga training on reaction time, respiratory endurance and muscle strength. *Indian J Physiol Pharmacol* 1992; 36(4): 229.
7. Mandanmohan, Jatiya L, Udupa K, Bhavanani AB. Effect of yoga training on handgrip, respiratory pressures and pulmonary function. *Indian J Physiol Pharmacol* 2003; 47(4): 387-92.
8. Macklem PT. Muscular weakness and respiratory function. *N Eng J Med* 1986; 314: 775-6.
9. Marchand E, Decramer M. Respiratory muscle function and drive in chronic obstructive pulmonary disease. *Clin Chest Med* 2000; 21(4): 679-92.
10. American College of Chest Physicians and American Association for Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. Pulmonary rehabilitation. Joint ACCP and AACVPR evidence-based guideline. *Chest* 1997; 112(5): 1363-96.
11. American Thoracic Society. American Thoracic Society Statement: Pulmonary rehabilitation – 1999. *Am J Respir and Crit Care Med* 1999; 159: 1666-82.
12. Hodges PW, Butler JE, McKenzie DK, Gandevia SC. Contraction of the human diaphragm during rapid postural adjustments. *J Appl Physiol* 1997; 505: 539-48.
13. National Heart Foundations of Australia, 1996.
14. American Thoracic Society/European Respiratory Society. ATS/ERS Statement on Respiratory muscle Testing. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 166: 518-624.
15. การบริหารแบบไทย 108 ท่าัดัดตน. สถาบันการแพทย์แผนไทย กรมการแพทย์แผนไทย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก, 2542.
16. Fanta CH, Leith DE, Brown R. Maximal of inspiratory muscles: effect of training. *J Appl. Physiol Respir Environ Exercise Physiol* 1983; 54(6): 1618-23.
17. Tzelepis GE, et al. Pressure-flow specificity of inspiratory muscle training. *J Appl Physiol* 1994; 77(2): 795-801.
18. DePalo VA, Annie LP, Al-Bilbeisi F, McCool D. Respiratory muscle strength training with nonrespiratory maneuvers. *J Appl Physiol* 2004; 96: 731-4.
19. Romer LM, McConnell AK. Specificity and reversibility of inspiratory muscle training. *Med Sci Sports Exerc* 2003; 35(2): 237-44.

#### ภาคผนวก

#### ท่าที่ใช้ฝึกบริหารกายด้วยฤๅษีดัดตน



ท่าเกี๋ยง



ทำยืนธนู



ทำแก้มเส้นมหาสมุทรกระบี่



ทำแก้มเส้นมะโนลาคอ



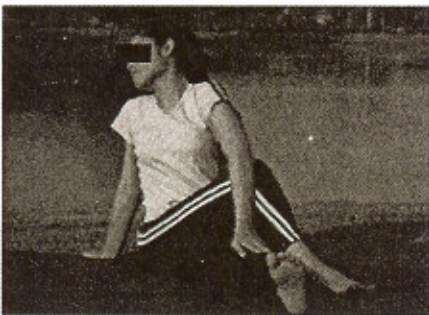
ทำแก้มเส้นเท้า



ทำแก้มเส้นขาขัดคอ



ทำแก้มเส้นทวารพวงศ



ทำแก้มเส้นบิตภฎาในเอว (ประยุกต์)



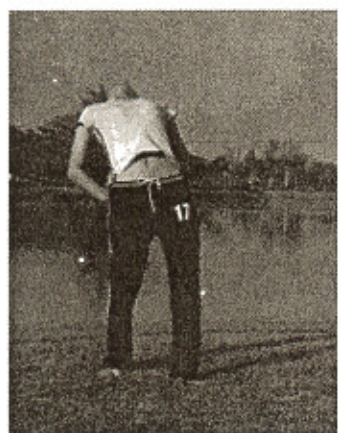
ทำแก้มเส้นเดือนันยน์ตามัว



ทำแก้มเมื่อปลายมือปลายเท้า



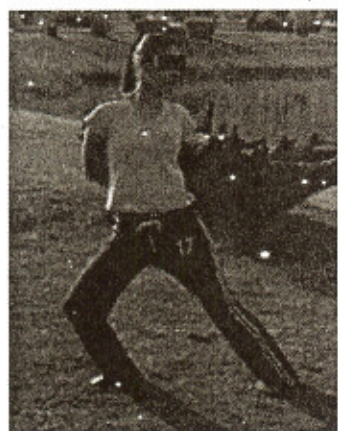
ทำดัดตนแก้มในสะโพกและต้นขาทั้งสอง (ประยุกต์)



ท่าตัดต้นแก่นั่นหน้าอก (ประยุกต์)



ท่าแก้เท้าเห็บ



ท่าตัดต้นแก้คอไหล (ประยุกต์)



ท่าเสียดอง