

# ผลของการออกกำลังกายโดยท่ารำประกอบเพลงพื้นเมืองอีสานประยุกต์

## ต่ออัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดและความพึงพอใจในคนสูงอายุ

### Effects of Modified Thai Esan Folk Dance on $VO_2$ Max and Satisfaction among Elderly People

อภิวัฒน์ มนิมมานกร (Apiwan Manimmanakorn)\*

ณัฐเศรษฐ์ มนิมมานกร (Nattaset Manimmanakorn)\*\*

อรทัย ตันกำเนิดไทย (Orathai Tunkamnerdthai)\*

ศศิธร แสงพงศานนท์ (Sasitorn Sangpongsanon)\*\*\*

### บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายโดยท่ารำประกอบเพลงพื้นเมืองอีสานประยุกต์ต่อความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด ( $VO_2$  max) และความพึงพอใจต่อการออกกำลังกายในผู้สูงอายุ รูปแบบการศึกษา การศึกษาเชิงพรรณนา  
วิธีการศึกษา: อาสาสมัครคนสูงอายุ สุขภาพแข็งแรง จำนวน 26 คน (ชาย 10 คน หญิง 16 คน) อายุ 60-75 ปี ออกกำลังกาย สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 30 นาที เป็นระยะเวลา 4 เดือน ทำการวัดอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด ทางอ้อมโดยวิธี cycling ergometer and nomogram of Astrand ซึ่งจะวัดก่อนและหลังการเสร็จโปรแกรมออกกำลังกาย นอกจากนี้อาสาสมัครจะถูกสัมภาษณ์ระดับความพึงพอใจต่อโปรแกรมการออกกำลังกาย ผลการศึกษา: พบว่าเพศหญิงมีอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นภายหลังการออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยมีค่าเพิ่มขึ้นจาก  $39.13 \pm 7.31$  เป็น  $43.25 \pm 7.45$  มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อนาที ( $p < 0.05$ ) และอาสาสมัครส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อ เวลา, สถานที่, ท่าเต้น, ดนตรี, ระยะเวลาในการออกกำลังกาย และการออกกำลังกายช่วยผ่อนคลายความตึงเครียดได้ สรุป: การออกกำลังกายโดยวิธีการใช้ท่ารำประกอบเพลงพื้นเมืองอีสานประยุกต์นี้มีผลต่อการเพิ่มอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดในเพศหญิง และอาสาสมัครส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการออกกำลังกายครั้งนี้

### Abstract

Objective: To study the effects of modified Thai Isan folk dance on maximum oxygen consumption ( $VO_2$  max) and satisfaction among elderly people. Study design: descriptive and analytical study. Methodology: 26 healthy elderly volunteers (male 10, female 16), aged 60-75 years were included in this study. The subjects participated in a program of modified Thai Esan folk dance 3 times a week, 30 minutes per session for 16 weeks. The  $VO_2$  max was measured indirectly by cycling ergometer and nomogram of Astrand at pre and post exercise program and satisfaction of the exercise program was also evaluated. Results: There was a statistical significant difference in  $VO_2$  max at pre and post exercise ( $39.13 \pm 7.31$  and  $43.25 \pm 7.45$  ml/kg/min;  $p < 0.05$ ). Most of the volunteers had satisfaction to time, place, dance posture, music and duration of the exercise program, and relaxation. Conclusion: The modified Thai Isan folk dance can improve maximal oxygen consumption in old women and most elderly people have a satisfaction to this exercise program.

คำสำคัญ: ออกกำลังกาย เต้นรำพื้นเมือง ผู้สูงอายุ

Keywords: Exercise; Folk dance; Elderly

\* อาจารย์ภาควิชาสรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

\*\* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

\*\*\* งานสังคมสงเคราะห์ โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## บทนำ

การออกกำลังกายเป็นการเคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย โดยการทำงานของกล้ามเนื้อแบบตั้งใจ มีการคิดหรือวางแผนล่วงหน้า มีรูปแบบแน่นอน การออกกำลังกายเป็นสิ่งจำเป็นในการรักษาสุขภาพและความสมบูรณ์ของร่างกาย

Aerobic exercise เป็นการออกกำลังกายโดยใช้พลังงานที่ได้จากการสร้างแบบใช้ออกซิเจนในการทำกิจกรรมมาเป็นระยะเวลาสั้น เช่น การออกกำลังกายแบบการเดินแอโรบิค, การว่ายน้ำระยะไกล และการวิ่งมาราธอน ทำให้มีผลต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกาย การออกกำลังกายแบบ aerobic exercise ของชายและหญิงสุขภาพดี ควรทำในลักษณะปานกลาง คือ ประมาณ 60% ของอัตราเต้นสูงสุดของหัวใจและการออกกำลังกายควรทำอย่างน้อย 20 นาที/ครั้ง ประมาณ 3-5 ครั้ง/สัปดาห์ การออกกำลังกายซ้ำเป็นประจำและมีความต่อเนื่องเพียงพอจะเป็นผลดีแก่ร่างกาย เพราะทำให้ร่างกายเกิดการปรับสภาพซึ่งเป็นผลมาจากการฝึก ได้แก่ 1)การเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ กระดูกและเอ็นยึดข้อ 2)การลดอัตราการเต้นหัวใจขณะพัก 3)การเพิ่มปริมาตรเลือดสูบฉีดออกจากหัวใจในการบีบตัวแต่ละครั้ง (stroke volume) 4)การเพิ่มประสิทธิภาพการหายใจ 5)การเพิ่มอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด และ 6)การลดระดับปริมาณไขมันในเลือด รวมทั้งลดความเสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดหัวใจขาดเลือด และโรคความดันเลือดสูง (เพ็ญพิมล, 2537)

ผู้สูงอายุ (อายุ > 60 ปี) ในประเทศมีจำนวนประมาณ ร้อยละ 15 ของประชากรทั่วไป (ปิยทัศน์, 2537) และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ การออกกำลังกายในผู้สูงอายุเป็นสิ่งจำเป็นและต้องทำด้วยความระมัดระวัง ผู้สูงอายุในชนบทอีสานไม่นิยมออกกำลังกายด้วยการเดินแบบสมัยใหม่ แต่อาจจะได้ออกกำลังกายอยู่บ้างในรูปแบบของการฟ้อนรำพื้นเมืองหรือการเดินรำพื้นเมืองซึ่งภาคอีสาน ใช้คำว่า “เซ็ง” เช่น เซ็งบั้งไฟ เซ็งสวิง เซ็งสาวไหม เซ็งกระดัง และเซ็งกระดืบ (ชัชวาลย์, 2533)

ดังนั้นการนำวัฒนธรรมพื้นบ้านชาวอีสาน เช่น การเซ็งมาประยุกต์กับท่าออกกำลังกายสมัยใหม่แล้วเดินประกอบเพลงพื้นเมืองน่าจะเป็นอีกวิธีหนึ่งซึ่งสามารถนำมาใช้ออกกำลังกายได้เพราะไม่หักโหมเกินไปและเพลงพื้นเมืองที่นำมาประกอบก็เป็นเพลงคุ้นเคยอยู่แล้ว จะช่วยให้ผู้สูงอายุสนุกสนานเพลิดเพลิน ลดความเบื่อหน่ายและผ่อนคลายความตึงเครียดได้

จากการศึกษาที่ผ่านมา McCord; Nichols and Patterson (1989) ศึกษาผลของการออกกำลังกายขนาดเบาถึงปานกลาง โดยให้ออกกำลังกายต่อเนื่องกัน 12 สัปดาห์ พบว่า มีการเพิ่มอัตราใช้ออกซิเจนสูงสุด ( $VO_2$  max) และลดอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักได้อย่างชัดเจน และต่อมา Hopkins; et. al. (1990) ศึกษาผลของการออกกำลังกายขนาดเบาถึงปานกลางในผู้สูงอายุหญิง จำนวน 53 คน พบว่า หลังจากออกกำลังกาย 12 สัปดาห์ ระบบหัวใจ และระบบหายใจ มีความทนทานต่อการออกกำลังกายเพิ่มขึ้น ความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น ความยืดหยุ่นและการทรงตัวดีขึ้น นอกจากนี้ Nareau; et. al. (1997) ได้รายงานผลการศึกษาการออกกำลังกายโดยวิธี modified dance based exercise ในผู้ป่วยโรคข้อรูมาตอยด์ ซึ่งศึกษาเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม (ผู้ป่วยที่ไม่ได้ออกกำลังกาย) ว่าหลังจาก 12 สัปดาห์อัตราการใช้ออกซิเจนของผู้ป่วยที่ออกกำลังกายเพิ่มขึ้น 13%, และผู้ป่วยเหล่านี้ไม่มีอาการปวดข้อแต่อย่างใด พร้อมทั้งอาการความวิตกกังวลและอาการซึมเศร้าลดลงด้วย

งานวิจัยนี้นับว่าเป็นงานวิจัยแรกที่ได้มีการประดิษฐ์ท่าเดินออกกำลังกายจากการฟ้อนรำแบบพื้นเมืองผสมผสานกับการเดินสมัยใหม่ประกอบดนตรีพื้นเมือง (พิณ แคน ซอ และโปงลาง แต่มีเครื่องดนตรีไฟฟ้าประกอบตามสมัยนิยม) มาใช้เพื่อฝึกออกกำลังกายในกลุ่มผู้สูงอายุ ซึ่งท่าเดินจะไม่เป็นอันตรายแก่ข้อต่อและจังหวะไม่เร็วเกินไป พร้อมกับทำการประเมินประสิทธิภาพของระบบไหลเวียนเลือดของร่างกายผู้สูงอายุเหล่านี้ด้วย

## ระเบียบวิธีวิจัย

เป็นการศึกษาแบบ descriptive และ analytical study ศึกษาในคนสูงอายุ บ้านแดงใหญ่ ต.แดงใหญ่ อ.เมือง จ.ขอนแก่น จำนวน 26 คน ชาย 10 คน หญิง 16 คน อาชีพทำนา

### Inclusion criteria

1. อายุ 60-75 ปี
2. สุขภาพสมบูรณ์แข็งแรงโดยไม่มีโรคประจำตัวที่ร้ายแรง ตรวจร่างกายไม่พบความผิดปกติ โดยได้รับการตรวจจากแพทย์ก่อนและเผื่อระวังในขณะออกกำลังกาย
3. ให้ความร่วมมือในการทำวิจัย (เข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายไม่น้อยกว่า 80 เปอร์เซ็นต์)

### Exclusion criteria

1. โรคข้ออักเสบรุนแรง
2. โรคประจำตัว เช่น โรคหัวใจ โรคไต โรคเบาหวาน ที่ควบคุมไม่ได้
3. ภาวะจิตใจไม่ปกติ เช่น โรคจิต โรคประสาท

### Intervention

การออกกำลังกายโดยวิธีรำพื้นเมืองอีสานแบบประยุกต์ประกอบเพลงโดย

1. ทำรำ จะเป็นการพ้อนรำโดยใช้ท่ารำเชิงประยุกต์ เน้นให้มีการเคลื่อนไหว แขน ขา และลำตัว โดยหลีกเลี่ยงท่าที่ต้องกระโดด ลงน้ำหนัก หรือท่ารำที่มีการเคลื่อนไหวระชากรอย่างรุนแรง ก่อนที่จะทำการวิจัยจะมีการฝึกทำความเข้าใจผู้นำการออกกำลังกาย พร้อมทั้งทำคู่มือประกอบเพื่อให้ท่ารำเป็นมาตรฐานใกล้เคียงกันในแต่ละครั้งที่ออกกำลังกาย

2. เพลงประกอบ จะใช้เพลงอีสานซึ่งร้องด้วยภาษาถิ่นและดนตรีที่เป็นเครื่องดนตรีพื้นเมืองเป็นส่วนใหญ่และมีทำนองสนุกสนานเร้าใจ เริ่มต้นการออกกำลังกายจะใช้จังหวะที่ช้าก่อนเพื่ออบอุ่นร่างกาย และจังหวะจะเร็วขึ้นในช่วงกลางของการออกกำลังกาย และจะค่อย ๆ ช้าลงในตอนท้ายของการออกกำลังกาย ซึ่งอัตราการเต้นของหัวใจในขณะออกกำลังกายต้อง

อยู่ในช่วง 50-60 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจ (220-อายุปัจจุบัน)

การออกกำลังกายมีผู้นำออกกำลังกาย 1 คน ทำการออกกำลังกาย 3 ครั้ง/สัปดาห์ โดยทำในวันอังคาร พฤหัสบดี และเสาร์ วันละ 30 นาที โดยแบ่งเป็น อบอุ่นร่างกาย (warm up) 8 นาที เร่งความเร็ว (sprint) 15 นาที และผ่อนให้เย็นลง (warm down) 7 นาที โดยให้ออกกำลังกายต่อเนื่องกันจนครบ 4 เดือน

## ตัวชี้วัดที่ใช้ในการศึกษานี้ มีดังนี้

1. อัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด (Maximum oxygen consumption;  $VO_2$  max) เป็นตัวบ่งชี้หน้าที่ทางสรีรวิทยาต่าง ๆ ว่าสามารถปรับให้เข้ากับความต้องการการเพิ่มการเผาผลาญในร่างกายได้ดีเพียงใด วิธีที่ใช้วัดในการศึกษานี้เป็นวิธีที่นิยมใช้กันและสามารถประมาณค่าได้ใกล้เคียง โดยวิธีของ Astrand และ Ryhming (The Astrand-Ryhming bicycle test) โดยปั่นจักรยานด้วยอัตราเร็ว 50 รอบต่อนาที และใช้ load 1 กิโลปอนด์ แล้ววัดอัตราการเต้นของหัวใจทุกนาที ขณะออกกำลังกายจนได้อัตราการเต้นของหัวใจคงที่ นำค่าที่ได้ไปเทียบในโนโมแกรมเพื่อหาค่า  $VO_2$  max (Astrand, 1984) ซึ่งในการวัดจะวัดก่อนออกกำลังกาย และวัดอีกครั้งหลังจากการฝึกครบ 4 เดือน แล้วนำค่าที่ได้ทั้งก่อนและหลังฝึกมาวิเคราะห์ผล

2. อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักก่อนออกกำลังกาย ขณะออกกำลังกายและหลังการฝึก

3. ความดันเลือดก่อนออกกำลังกายและหลังการฝึก

4. ความพึงพอใจโดยใช้แบบสอบถามและสัมภาษณ์อาสาสมัครผู้สูงอายุ โดยแบบสอบถามจะประกอบด้วยระดับความพึงพอใจ น้อยที่สุด น้อยปานกลาง มาก และมากที่สุด

## การวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการทดลองนำเสนอเป็นค่า mean ( SD) และทำการวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้ pair t-test กำหนดค่าความแตกต่างที่มีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อ  $P < 0.05$

## ผลการวิจัย

### ข้อมูลพื้นฐาน

ในจำนวนอาสาสมัครเข้าร่วมโครงการทั้งหมด 28 คน มีผู้ขออนุญาตออกจากโครงการ 2 คน เนื่องจากติดภารกิจไม่สามารถเข้าร่วมโครงการได้ตลอด เหลือผู้เข้าร่วมโครงการ 26 คน เป็นผู้ชาย 10 คน (38.5%) ผู้หญิง 16 คน (61.5%) อายุเฉลี่ย 66.50 (3.72 ปี และมีอาชีพทำนาทั้งหมด (100%) (ดังตารางที่ 1)

### การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาก่อนและหลังการออกกำลังกาย

การศึกษาครั้งนี้ได้วัดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาก่อนและหลังการฝึกออกกำลังกายเป็นเวลานาน 4 เดือน พบว่า อัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด ก่อนออกกำลังกายในเพศชายเท่ากับ  $39.21 \pm 6.65$  หลังการออกกำลังกายเท่ากับ  $43.23 \pm 7.46$  มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนในเพศหญิง ก่อนออกกำลังกาย  $39.13 \pm 7.31$  และหลังออกกำลังกาย  $43.25 \pm 7.45$  พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) (ดังตารางที่ 2) อัตราการเต้นของหัวใจของผู้สูงอายุเพศชายก่อนออกกำลังกายเท่ากับ  $78.8 \pm 8.18$  ครั้ง/นาที หลังการออกกำลังกายเท่ากับ  $75 \pm 8.65$  ครั้ง/นาที และในเพศหญิง ก่อนออกกำลังกายเท่ากับ  $79.07 \pm 8.38$  และหลังออกกำลังกายเท่ากับ  $76 \pm 9.94$  ครั้ง/นาที ซึ่งมีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ความดันซิสโตลิกก่อนและหลังการฝึกออกกำลังกายของทั้งสองเพศไม่เปลี่ยนแปลง ในขณะที่ความดันไดแอสโตลิกหลังฝึกออกกำลังกายมีแนวโน้มลดลงทั้งสองเพศ เมื่อคำนวณค่าความดันเลือดแดงเฉลี่ยก่อนและหลังฝึกออกกำลังกายไม่พบว่าแตกต่างกัน

### ความพึงพอใจต่อกิจกรรมการออกกำลังกาย

ผู้วิจัยได้สอบถามความพึงพอใจของผู้ถูกทดสอบกับโปรแกรมการออกกำลังกายที่จัดขึ้น พบว่าส่วนใหญ่พึงพอใจค่อนข้างมาก ได้แก่ ความเหมาะสมของสถานที่ใช้ออกกำลังกายส่วนใหญ่ ตอบว่าเหมาะสมมาก 53.8% ระยะเวลาที่ใช้เป็นการออกกำลังกายส่วนใหญ่ตอบว่า เหมาะสมมาก 30.8% เวลาที่ใช้

ในการออกกำลังกายต่อวัน ส่วนใหญ่ตอบว่าเหมาะสมมาก 46.2% ท่าเดินที่ใช้ส่วนใหญ่ ตอบว่าเหมาะสมมาก 65.4% ดนตรีที่ใช้ส่วนใหญ่ ตอบว่าเหมาะสมมาก 65.4% การออกกำลังกายครั้งนี้มีความเพลิดเพลินสนุกสนานหรือไม่ ส่วนใหญ่ตอบว่า เพลิดเพลินมาก 61.5% หลังจากออกกำลังกายทำให้ร่างกายเคลื่อนไหวดีขึ้นกว่าเดิม ส่วนใหญ่ตอบว่า ดีขึ้นมาก 65.4% หลังการออกกำลังกายช่วยผ่อนคลายจิตใจ นอนหลับรับประทานอาหารได้ดีขึ้นหรือไม่ ส่วนใหญ่ตอบว่าดีขึ้นมาก 61.5% หลังการออกกำลังกายใน 3 วันแรกทำให้เกิดอาการปวดเมื่อยตามตัวหรือบาดเจ็บที่ใดหรือไม่ ส่วนใหญ่ตอบว่า มีอาการปวดเมื่อยมาก 42.3% ในการสนับสนุนให้จัดกิจกรรมการออกกำลังกายในหมู่บ้าน ส่วนใหญ่ยินดีมากที่สุด 80.8% (ดังตารางที่ 3)

## วิจารณ์ผลการวิจัย

อัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด ( $VO_2 \max$ ) ขึ้นอยู่กับ cardiac output และความสามารถในการดึงออกซิเจนจากเลือดมาใช้สร้างพลังงานโดยกล้ามเนื้อ (arteriovenous  $O_2$  difference) ค่า  $VO_2 \max$  จะลดลงเรื่อย ๆ ตามอายุ ซึ่งจะเริ่มลดลงตั้งแต่อายุ 25-30 ปี เป็นต้นไป (Astrand; et. al. 1986) การลดลงดังกล่าวเนื่องมาจากกิจกรรมทางกายของผู้สูงอายุลดลงหรือขาดการออกกำลังกาย (Coyle; et. al. 1984)

จากการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า การฝึกออกกำลังกายสามารถเพิ่ม  $VO_2 \max$  ได้ในผู้สูงอายุทั้งเพศชายและเพศหญิง (Blumenthal; et. al. 1989, Hagberg; et. al. 1989 และ Kohrt; et. al. 1991) จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า  $VO_2 \max$  เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในผู้สูงอายุเพศหญิง ส่วนในเพศชายมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นแต่ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ McCord; et. al. (1989) ที่ได้ศึกษาในกลุ่มสตรีผู้สูงอายุโดยการออกกำลังกาย aerobic dance สัปดาห์ละ 3 วัน ๆ ละ 45 นาที นาน 3 เดือน พบว่าก่อนออกกำลังกาย  $VO_2 \max$  เท่ากับ 38.3 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อนาที และหลังการออกกำลังกายเท่ากับ 41.3 มิลลิลิตร

ต่อกีโกลรัมต่อนาที และในการศึกษาของ Gillett และ Eisenman (1987) ได้ทำการศึกษาในผู้หญิงอายุ 35-57 ปี ที่มีน้ำหนักตัวมากกว่าปกติ (overweight) โดยการออกกำลังกาย aerobic dance นาน 4 เดือน พบว่า ค่า  $VO_2 \text{ max}$  ในกลุ่มที่ออกกำลังกาย aerobic dance (ตามสบาย) เพิ่มขึ้น 22% ในขณะที่กลุ่ม aerobic dance (แบบควบคุมความเข้ม) เพิ่มขึ้น 41% ในการศึกษาของ Kohrt; et. al. (1991) ซึ่งกำหนดให้ผู้สูงอายุ อายุระหว่าง 60-71 ปี ทั้งเพศหญิงและชาย ออกกำลังกาย 40-50 นาทีต่อวัน นาน 9-12 เดือน พบว่า  $VO_2 \text{ max}$  เพิ่มขึ้น  $24 \pm 12\%$  อย่างไรก็ตาม การศึกษาครั้งนี้ พบว่า การออกกำลังกายโดยทำรำประกอบเพลงพื้นเมืองอีสานประยุกต์สามารถเพิ่ม  $VO_2 \text{ max}$  ในผู้สูงอายุเพศหญิงได้ แม้ว่าเพศชายจะให้ผลไม่เด่นชัดก็ตาม ผลการศึกษาครั้งนี้คาดว่าเนื่องจาก 1)การเพิ่มขึ้นของ cardiac output หลังการฝึกซึ่งขึ้นอยู่กับเพิ่มขึ้นของ stroke volume (SV) เช่นเดียวกับการศึกษาของ Ogawa; et. al. (1992) พบว่า SV เพิ่มขึ้นภายหลังการฝึก 9% บ่งบอกถึงหัวใจสามารถบีบตัวได้แรงขึ้นนั่นเอง 2)เมแทบอลิซึมในกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นหลังจากการฝึก โดยมีความสามารถในการดึงออกซิเจนจากเลือดมาใช้สร้างพลังงานให้กล้ามเนื้อได้ดีขึ้น (Coggan; et. al. 1992) แต่จากการศึกษาของ Spina; et. al. (1993) พบว่า ในผู้สูงอายุเพศหญิงและชายค่า  $VO_2 \text{ max}$  เพิ่มขึ้น แต่การเพิ่มขึ้นนั้นเกิดจากสาเหตุแตกต่างกันคือ ในเพศชาย  $VO_2 \text{ max}$  เพิ่มขึ้นจากการเพิ่มขึ้นของ CO และ SV สำหรับเพศหญิง  $VO_2 \text{ max}$  เพิ่มขึ้นจากความสามารถในการดึงออกซิเจนโดยกล้ามเนื้อมาใช้ได้มากขึ้น ภายหลังการฝึก การศึกษาครั้งนี้ไม่ได้วัดค่า CO, SV และ arteriovenous  $O_2$  difference โดยตรง การที่ผลการศึกษาครั้งนี้ ค่า  $VO_2 \text{ max}$  เพิ่มขึ้นอย่างเด่นชัดในเพศหญิงมากกว่าเพศชาย ซึ่งอาจเนื่องมาจากโปรแกรมการออกกำลังกายไม่หนักมาก และไม่นานพอที่จะมีผลต่อ  $VO_2 \text{ max}$  ในเพศชายได้ และจำนวนผู้สูงอายุเพศชายมีน้อยกว่าเพศหญิง

สำหรับความพึงพอใจจากการตอบแบบสอบถาม พบว่า การออกกำลังกายโดยทำรำประกอบเพลงพื้นเมืองประยุกต์นั้นส่วนใหญ่ ตอบว่าช่วยผ่อนคลาย จิตใจ ทำให้นอนหลับและรับประทานอาหารได้ดีขึ้นมาก (61.5%) และมากที่สุด (26.9%) ซึ่งได้ผลเช่นเดียวกับ Buffone (1984) และ Engels (1998) ที่ได้ศึกษาพบว่า การออกกำลังกายช่วยลดความตึงเครียดได้ และการศึกษาของ Burger (1984) พบว่า การออกกำลังกายสามารถรักษาคนไข้ที่มีอาการวิตกกังวล และอาการซึมเศร้าระดับอ่อนถึงปานกลางได้ และพบว่าสุขภาพจิตดีขึ้น จิตใจเข้มแข็งขึ้น ซึ่งกระบวนการที่ทำให้มีการผ่อนคลายจิตใจนั้นยังไม่มีข้อสรุปชัดเจน อาจเกิดจากกระบวนการเปลี่ยนแปลงสารบางชนิดในสมองหรืออาจเกิดจากการที่สมรรถภาพของร่างกายดีขึ้นมีความมั่นใจตนเองมากขึ้น สำหรับการบาดเจ็บจากการออกกำลังกาย พบว่ามีอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ 42.3% แต่ไม่มีอาการบาดเจ็บรุนแรงเกิดขึ้นเช่นเดียวกับการศึกษาของ Rothenberger (1988) ที่พบอัตราการบาดเจ็บเล็กน้อยจากการออกกำลังกายโดยการเดินรำถึง 49% และการศึกษาของ Janis (1990) พบอัตราการบาดเจ็บเล็กน้อยจากการออกกำลังกายด้วยการเดินรำถึง 35% อย่างไรก็ตามสำหรับการศึกษาครั้งนี้ไม่พบอาสาสมัครรายใดมีอาการบาดเจ็บรุนแรง

## สรุปผลการวิจัย

การศึกษาผลของการออกกำลังกายโดยทำรำประกอบเพลงพื้นเมืองอีสานประยุกต์นั้นมีผลช่วยเพิ่มอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดในผู้สูงอายุเพศหญิง และการออกกำลังกายประกอบเพลงพื้นบ้านประยุกต์สร้างความพึงพอใจแก่อาสาสมัครทำให้เกิดความสนุกสนานและเพลิดเพลิน เหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพของผู้สูงอายุชาวชนบทในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

## กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้ทำการวิจัยขอขอบคุณ ภาควิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ที่อนุเคราะห์เครื่องมือจักรยานวัดงาน อาจารย์สาวตรี วันเพ็ญ ที่ให้ความช่วยเหลือรวมทั้งผู้ใหญ่บ้านและผู้สูงอายุบ้านแดงใหญ่ ที่ให้ความร่วมมือด้วยดี และโดยเฉพาะอย่างยิ่งขอขอบคุณคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ได้ให้เงินสนับสนุนงานวิจัย (ทุนประเภททั่วไป ปีงบประมาณเงินรายได้ 2542) นี้จนสามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

## เอกสารอ้างอิง

- ชัชวาลย์ วงษ์ประเสริฐ. 2533 ศิลปะการฟ้อนภาคอีสาน. กรุงเทพฯ: ฝ่ายวิชาการ สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ปิยทัศน์ ทัศนาวินวัฒน์. 2537. ผู้สูงอายุกับการออกกำลังกาย. ใน กีฬาเวชศาสตร์. วิรุฬห์ เหล่าภัทรเกษม และคณะ. หน้า 260-267. กรุงเทพฯ: พี.บี. ฟอเรน บุคส์ เซนเตอร์.
- เพ็ญพิมล อัมมรัคคิต. 2537. สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. ใน กีฬาเวชศาสตร์. วิรุฬห์ เหล่าภัทรเกษม และคณะ. หน้า 44-85. กรุงเทพฯ: พี.บี. ฟอเรน บุคส์ เซนเตอร์.
- Astrand, P.O. 1984; Principles of ergometry and their implications in sports practice. *International Journal of sports Medicine*. 5: 102-105.
- Astrand, P.O and Rodahl, K. 1986. *Textbook of Work Physiology: Physiological Bases of Exercise*. 3<sup>rd</sup> ed. Singapore: McGraw-Hill.
- Blumenthal, J.A.; et. al. 1989. Cardiovascular and behavioral effects of aerobic exercise training in healthy older men and Woman. *J. Gerontol*. 44: M147-M157.
- Buffone GW. 1984. *Running and Depression: Running as Therapy*. London: University of Nebraska Press.
- Burger BG. 1984. *Running away from anxiety and depression: a female as well as male race: Running as Therapy*. London: University of Nebraska Press.
- Coggan, A. R.; et. al. 1992. Skeletal muscle adaptation to endurance training in 60-to 70-year-old men and women. *J. Appl. Physiol*. 72: 1780-1786.
- Coyle, .E. F.; et. al. 1984. Time course of loss of adaptations after stopping prolonged intense endurance training. *J. Appl. Physiol*. 57: 1857-1864.
- Engels, H. J.; et. al. 1998; Effects of low-impact, moderate-intensity exercise training with and without wrist weights on functional capacities and mood states in older adults. *Gerontology*: 44 (4): 239-244.
- Gillett, P. A. and Eisenman, P.A. 1987. The effect of intensity controlled aerobic dance exercise on aerobic capacity of middle-aged, overweight woman. *Res. Nurs. Health*. 10 (6): 383-390.
- Hagberg, J. M.; et. al. 1989. Cardiovascular responses of 705-to 79-yr-old men and woman to exercise training. *J. Appl. Physiol*. 66: 2589-2594.
- Hopkins, D. R.; et. al. 1990. Effect of low impact aerobic dance on the functional fitness of elderly women. *Gerontologist* 30 (2): 189-192.
- Janis, L. R. 1990. Aerobic dance survey: A study of high-impact versus low-impact injuries. *J. Am. Pediatr. Med. Assoc*. 80 (8): 419-423.
- Kohrt, W.M.; et. al. 1991. Effects of gender, age, and fitness level on response of  $VO_2$  max to training in 60 to 71 yr-olds. *J. Appl. Physiol.*: 71: 2004-2001.

- McCord, P.; Nichols, J. and Patterson, P. 1989. The effect of low impact dance training on aerobic capacity, submaximal heart rates and body composition of college-aged females. *J. Sport. Med. Phys. Fitness.* 29 (2): 184-188.
- Nareau, L.; et. al. 1997. Dance based exercise program in rheumatoid arthoritis. Feasibility in individuals with American College of Reheumatology function class III disease. *Am J. Phys. Med. Rehabil.* 76 (2): 109-113.
- Okawa, T.; et. al. 1992. Effects of aging, sex, and physical training on cardiovascular responses to exercise. *Circulation.* 86: 494-503.
- Rothenberger, L. A.; Chang, J. I. and Cable, T. A. 1988. Prevalence and types of injuries in aerobic dancers. *Am. J. Sport. Med.* 16 (4): 403-407.
- Spina, R.J.; et. al. 1993. Differences in cardiovascular adaptations to endurance exercise training between older men and women. *J. Appl. Physiol.* 75 (2): 849-855.

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน

ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน (คน)
อาสาสมัคร	28
ออกระหว่างการวิจัย	2
ผู้เข้าร่วมโครงการ	26 (100%)
ชาย	10 (38.5%)
หญิง	16 (61.5%)
อาชีพ ทำนา	26 (100%)
อายุเฉลี่ย 66.50 ± 3.72 ปี	26 (100%)

ตารางที่ 2 การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาก่อนและหลังการออกกำลังกาย

ข้อมูล	ก่อนออกกำลังกาย		หลังออกกำลังกาย	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
VO <sub>2</sub> max (ml/kg/min)	39.21 ± 6.65	39.13 ± 7.31	43.23 ± 7.46	43.25 ± 7.45*
Heart rate (beat/min)	78.8 ± 8.18	79.07 ± 8.38	75 ± 8.65	76 ± 9.94
Systolic blood pressure (mmHg)	124 ± 20.11	117.5 ± 16.53	121.4 ± 16.57	117.75 ± 12.04
Diastolic blood pressure (mmHg)	73 ± 9.49	68.75 ± 6.19	68.2 ± 7.97	66 ± 6.65
Mean arterial pressure (mmHg)	90 ± 12.17	85.83 ± 7.15	85.93 ± 10.15	83.25 ± 7.06

\* statistical significance, p < 0.05

## ตารางที่ 3 ความพึงพอใจและการบาดเจ็บ

คำถาม	ระดับความพึงพอใจ				
	น้อยที่สุด (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	มากที่สุด (5)
1. สถานที่ที่ใช้ออกกำลังกายเหมาะสมหรือไม่			4 (15.4%)	14 (53.8%)	8 (30.8%)
2. ระยะเวลาที่ใช้ในการออกกำลังกายทั้งโครงการเหมาะสมหรือไม่		7 (26.9%)	7 (26.9%)	8 (30.8%)	4 (15.4%)
3. เวลาที่ใช้ในการออกกำลังกายต่อวันเหมาะสมหรือไม่		5 (19.2%)	8 (30.8%)	12 (46.2%)	1 (3.8%)
4. ท่าเดินเหมาะสมหรือไม่			4 (15.4%)	17 (65.4%)	5 (19.2%)
5. ดนตรีที่ใช้ประกอบเหมาะสมหรือไม่			3 (11.5%)	17 (65.4%)	6 (23.1%)
6. การออกกำลังกายครั้งนี้มีความเพลิดเพลินสนุกสนาน				16 (61.5%)	10 (38.5%)
7. หลังจากเข้าร่วมการออกกำลังกายทำให้ร่างกายเคลื่อนไหวดีกว่าเดิม มีกำลังมากขึ้นกว่าเดิม			3 (11.5%)	17 (65.4%)	6 (23.1%)
8. หลังการออกกำลังกายช่วยผ่อนคลายจิตใจ นอนหลับและรับประทานอาหารได้ดีขึ้น			3 (11.5%)	16 (61.5%)	7 (26.9%)
9. ท่านยินดีและสนับสนุนให้จัดกิจกรรมการออกกำลังกายในหมู่บ้านของท่านต่อไปหรือไม่				5 (19.2%)	21 (80.8%)
<b>การบาดเจ็บ</b>					
10. หลังการออกกำลังกายใน 3 วันแรกท่านมีอาการปวดเมื่อยตามตัวหรือบาดเจ็บที่ใดหรือไม่	1 (3.8%)	6 (23.1%)	8 (30.8%)	11 (42.3%)	

หมายเหตุ ทุกคนตอบว่าปวดเมื่อยตามตัวแต่ไม่มีการบาดเจ็บรุนแรงจึงให้ออกกำลังกายต่อไป