

ผลของการเดินกระฉับกระเฉงแบบต่อเนื่องและแบบสลับต่อความสามารถในการทำงานและระดับไขมันในเลือดของคนวัยทำงานที่ออกกำลังกายไม่สม่ำเสมอ

นริศรา ชัยมงคล¹, สายนที ปราธนาพล^{2*}

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาผลการเดินกระฉับกระเฉงแบบต่อเนื่องและแบบสลับที่ความหนักปานกลางต่อความสามารถในการทำงานและระดับไขมันในเลือดในคนวัยทำงานที่ออกกำลังกายไม่สม่ำเสมอ

วิธีการ: ผู้เข้าร่วมการศึกษาเป็นผู้ที่ออกกำลังกายไม่สม่ำเสมอและมีสุขภาพแข็งแรงจากโรงพยาบาลป่าซาง อำเภอป่าซาง จังหวัดลำพูน จำนวน 27 คน อายุ 40-59 ปี แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มที่เดินกระฉับกระเฉงแบบต่อเนื่องวันละ 30 นาที และ 2) กลุ่มเดินกระฉับกระเฉงแบบสลับ วันละ 2 ครั้ง ๆ ละ 15 นาที ควบคุมให้ออกกำลังกายที่ความหนักปานกลางตลอดการศึกษา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน โดยใช้ Polar wireless chest strap ตัวแปรที่ทำการศึกษประกอบด้วย ความสามารถในการทำงานซึ่งทดสอบด้วย 6-Minute Walk Test และระดับไขมันในเลือด ได้แก่ โคเลสเตอรอลรวม ไตรกลีเซอไรด์ ไลโปโปรตีน-ความหนาแน่นสูง และไลโปโปรตีน-ความหนาแน่นต่ำ

ผลการศึกษา: เมื่อสิ้นสุดการศึกษากลุ่มเดินกระฉับกระเฉงทั้งสองกลุ่มมีความสามารถในการทำงานดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) อย่างไรก็ตามทั้งสองกลุ่มมีระดับไลโปโปรตีน-ความหนาแน่นสูงลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) ส่วนระดับโคเลสเตอรอลรวม ไตรกลีเซอไรด์ และไลโปโปรตีน-ความหนาแน่นต่ำ มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม พบว่าทั้งสองกลุ่มมีการเพิ่มขึ้นของระยะทางเดินและการเปลี่ยนแปลงระดับไขมันในเลือดไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$)

สรุป: ทั้งการเดินกระฉับกระเฉงแบบต่อเนื่องและแบบสลับ ที่ความหนักปานกลาง สัปดาห์ละ 3 วัน ๆ ละ 30 นาที เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ให้ผลดีไม่แตกต่างกันในการเพิ่มความสามารถในการทำงาน แต่ไม่สามารถลดปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจในคนวัยทำงานช่วงอายุ 40-59 ปีที่ออกกำลังกายไม่สม่ำเสมอ ได้

คำสำคัญ: เดิน, เดินกระฉับกระเฉง, ความสามารถในการทำงาน, ไขมันในเลือด

¹ สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

² ภาควิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

* ผู้รับผิดชอบบทความ

Effects of continuous and accumulated brisk walking on functional capacity and lipid profile in sedentary workers

Narisara Chaimongkol¹, Sainatee Pratanaphon^{2*}

Objective: To determine the effects of continuous and accumulated brisk walking with moderate intensity on functional capacity and lipid profile in sedentary workers

Methods: Sedentary and healthy twenty seven subjects, aged 40-59 years from Pasang hospital, Amphur Pasang, Lumpoon province were recruited. They were assigned into 2 groups either a 30 minutes continuous exercise group (30 mins x 1) or a 30 minutes accumulated exercise group (15 mins x 2). They were directed to walk briskly with moderate intensity, 3 days a week for 8 weeks. The exercise intensity was monitored with the Polar wireless chest strap throughout the study. Measurements of functional capacity determining from 6-MWT, and lipid profiles including total cholesterol, triglyceride, LDL-cholesterol and HDL-cholesterol were taken before and after the program.

Results: At the end of study, the functional capacity for both brisk walking groups were significantly improved ($P < 0.05$). However, both groups had significant lower HDL-cholesterol level ($P < 0.05$). Total cholesterol, triglyceride and LDL-cholesterol were not changed statistically for both groups. There were no differences in functional capacity and lipid profiles between groups for changes in functional capacity and lipid profiles from pre- to post-intervention.

Conclusion: Both continuous and accumulated of 30-min brisk walking with moderate intensity, 3 days a week for 8 weeks had beneficial to improve functional capacity, but fails to alter cardiovascular disease risk factors in sedentary people aged 40-59 years.

Keywords: Walk, Brisk walking, Functional ability, Lipid profiles

¹Sport Science Division, Graduate School,

²Department of Physical Therapy, Faculty of Associated Medical Sciences, Chiang Mai University, 50200

* Corresponding author: (e-mail: sainatee10@gmail.com)

บทนำ

สภาพเศรษฐกิจสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปในปัจจุบันและสิ่งอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวันที่มีมากขึ้น ส่งผลให้บุคลากรในวัยทำงานมีกิจกรรมการเคลื่อนไหวลดลง ประกอบกับอายุที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้เกิดการถดถอยของสมรรถภาพทางกาย โดยเมื่ออายุ 40 ปีขึ้นไป ร่างกายจะมีมวลกล้ามเนื้อและปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุดลดลงปีละ 1% ในขณะที่มีการเพิ่มขึ้นของไขมันปีละ 1% และมีอัตราการเผาผลาญพลังงานในร่างกายลดลง ซึ่งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวหากเกิดร่วมกับการขาดการออกกำลังกายก็จะทำให้ไขมันสะสมในร่างกายเพิ่มขึ้นและเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด⁽¹⁾ ซึ่ง the American College of Sports Medicine (ACSM) ได้แนะนำเพื่อสุขภาพที่ดี ผู้ใหญ่ควรออกกำลังกายที่ความหนักปานกลางอย่างน้อย 30 นาทีต่อวัน สัปดาห์ละ 3 วัน แต่ปัญหาในทางปฏิบัติที่พบคือผู้เข้าร่วมโครงการออกกำลังกายที่ความหนักปานกลางนั้น มักถอนตัวออกจากการศึกษาก่อนครบกำหนดหรือมีเปอร์เซ็นต์ของการเข้าร่วมออกกำลังกาย (% adherence) ต่ำ โดยให้เหตุผลว่าไม่มีเวลาหรือไม่สามารถออกกำลังกายตามความหนักที่จัดให้ได้⁽²⁻³⁾ ดังนั้นกิจกรรมทางกาย เช่น การเดินกระฉับกระฉ่าง (brisk walking) ซึ่งเป็นการเดินเร็วกว่าปกติที่มีความหนักไม่มากนักเนื่องจากไม่ทำให้เหนื่อยหอบจนหายใจไม่ทัน ไม่ต้องใช้อุปกรณ์หรือทักษะพิเศษ สามารถปฏิบัติได้ในทุกพื้นที่ทุกเวลา⁽²⁾ จึงเป็นกิจกรรมที่น่าจะสนใจให้คนวัยทำงานซึ่งออกกำลังกายไม่สม่ำเสมอ มีการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้นได้

มีรายงานว่า การเดินกระฉับกระฉ่างแบบต่อเนื่องอย่างน้อยวันละ 20-30 นาที ที่ระดับความหนักปานกลางถึงค่อนข้างหนัก นั้นให้ผลไม่แตกต่างกับการเดินกระฉับกระฉ่างแบบสะสมคือสามารถเพิ่มสมรรถภาพทางกาย⁽⁴⁻⁷⁾ และลดปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจโคโรนารี⁽⁸⁾ ในวัยกลางคนได้ ในขณะที่หลายการศึกษาพบว่า การเดินกระฉับกระฉ่างแบบต่อเนื่อง⁽⁹⁻¹³⁾ และแบบสะสม⁽¹³⁾ ที่ความหนักปานกลางนั้นไม่สามารถปรับปรุงระดับไขมันในเลือดให้ดีขึ้นได้ และบางการศึกษาพบว่า การเดินกระฉับกระฉ่างแบบต่อเนื่องวันละ 20-40 นาทีที่ความหนักปานกลางนั้น เพิ่มความสามารถทางแอโรบิกและลดระดับไขมันระดับไลโปโปรตีน-ความหนาแน่นต่ำดีกว่าการเดินกระฉับกระฉ่างแบบสะสม⁽¹⁴⁾ ซึ่งผลการศึกษาที่ต่างกัมนั้น เป็นผลมาจากปริมาณงานรวม รูปแบบการฝึกและระยะเวลาในการศึกษาที่แตกต่างกัน ซึ่งหลายการ

ศึกษาไม่ได้ระบุระดับความหนักของการออกกำลังกายและจัดให้เป็นโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยตนเอง

การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเดินกระฉับกระฉ่างแบบต่อเนื่องและแบบสะสมที่ความหนักปานกลางต่อความสามารถในการทำงานและระดับไขมันในเลือด โดยควบคุมความหนักในการออกกำลังกายด้วยเครื่องมือวัดอัตราการเต้นของหัวใจตลอดการศึกษา ในระยะเวลา 6 สัปดาห์ ซึ่งเป็นระยะเวลาที่น้อยที่สุดที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพทางกาย⁽¹⁵⁾ และระดับไขมันในเลือด⁽¹⁶⁾

วัสดุและวิธีการศึกษา

การศึกษานี้ได้ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นเจ้าหน้าที่เพศชายและหญิงของโรงพยาบาลป่าซาง อำเภอป่าซาง จังหวัด ลำพูน อายุ 40-59 ปี จำนวน 23 คน จากกลุ่มประชากร 90 คน

เกณฑ์การคัดเข้า⁽¹²⁾

ออกกำลังกายวันละไม่เกิน 20 นาที น้อยกว่า 2 วัน ต่อสัปดาห์ใน 6 เดือนที่ผ่านมา และไม่มีโรคประจำตัวที่เป็นอุปสรรคต่อการออกกำลังกาย

เกณฑ์การคัดออก⁽¹²⁾

เป็นผู้ที่มีประวัติความดันโลหิตสูงที่ยังไม่สามารถควบคุมได้หรือสูงกว่า 140/90 มิลลิเมตรปรอท โรคปอด โรคเบาหวาน โรคหลอดเลือดหัวใจโคโรนารี ปัจจุบันกำลังรับประทานยาลดไขมันตามแพทย์สั่ง ผู้ที่อยู่ในวัยทองโดย 1 ปีที่ผ่านมาไม่มีประจำเดือนและกำลังรับประทานฮอร์โมนเสริมใน 3 เดือนที่ผ่านมา และเข้าร่วมงานวิจัย น้อยกว่าร้อยละ 80 ของระยะเวลาทั้งหมด

เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย

- | | |
|---|------------------|
| 1. เครื่องวัดความดันโลหิต | จำนวน 1 เครื่อง |
| 2. เครื่องชั่งน้ำหนัก | จำนวน 1 เครื่อง |
| 3. ที่วัดส่วนสูง | จำนวน 1 เครื่อง |
| 4. นาฬิกาจับเวลา ความละเอียด 0.01 วินาที | จำนวน 1 เครื่อง |
| 5. เครื่องมือวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Polar F6 Heart Rate Monitor, Finland) | จำนวน 23 เครื่อง |
| 6. สายรัดรอบอกชนิดไร้สาย (wireless chest | |

strap) จำนวน 27 ชิ้น

7. กรวยพลาสติกสี่เหลี่ยมสะท้อนแสง จำนวน 2 อัน

8. แก้วที่มีฝาปิด จำนวน 1 ตัว

9. ห้อยโยงโล่งที่มีระยะทางเดิน 100 ฟุต โดยมีเทป
การบอกระยะทางบนพื้นทุก 3 เมตร

10. แบบฟอร์มใบยินยอม

11. แบบบันทึกการออกกำลังกาย

12. แบบบันทึกผลการทดลอง

ขั้นตอนและวิธีการเก็บข้อมูล

ประชาสัมพันธ์โดยการติดประกาศและเสียงตามสาย
เพื่อรับสมัครผู้เข้าร่วมการศึกษา และคัดกรองสุขภาพและ
ประวัติการออกกำลังกาย จากนั้นแจ้งรายชื่อผู้สมัครที่ผ่าน
เกณฑ์การคัดเข้าจำนวน 23 คนผ่านหน่วยงานต้นสังกัดพร้อม
ทั้งประชุมเพื่อชี้แจงผู้เข้าร่วมการศึกษาถึงวัตถุประสงค์และ
วิธีการศึกษา รวมทั้งเซ็นยินยอมเข้าร่วมวิจัย แบ่งกลุ่มตาม
ความสะดวกของผู้เข้าร่วมการศึกษาก่อเป็น 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่เดินกระฉับกระเฉง แบบต่อ
เนื่อง 30 นาทีต่อวัน สัปดาห์ละ 3 วัน เป็นเวลา 8 สัปดาห์
จำนวน 12 คน ซึ่งมีไขมันในเลือดสูง 6 คน ความดันโลหิต
สูง 1 คน มีไขมันสูงร่วมกับความดันโลหิตสูง 1 คน ส่วน **กลุ่ม
ที่ 2** เป็นกลุ่มที่เดินกระฉับกระเฉงแบบสะสมรายวัน ๆ ละ 2
ครั้ง ๆ ละ 15 นาที สัปดาห์ละ 3 วัน เป็นเวลา 8 สัปดาห์
จำนวน 11 คน ซึ่งมีไขมันในเลือดสูง 3 คน มีไขมันสูงร่วม
กับความดันโลหิตสูง 1 คนระหว่างการศึกษามีผู้ถอนตัวจาก
การศึกษาในกลุ่มที่ 1 จำนวน 2 คน โดยถอนตัวในสัปดาห์
ที่ 2 และ 3 ตามลำดับ เนื่องจากเป็นไข้หวัด และโรคหอบ
หืดกำเริบ กลุ่มที่ 2 จำนวน 1 คนโดยถอนตัวในสัปดาห์ที่ 3
เนื่องจากมีอาการบาดเจ็บที่ข้อเท้าจากอุบัติเหตุ ดังแสดงใน
แผนภาพที่ 1 นอกจากนี้มีอาสาสมัคร 11 คน (กลุ่มที่ 1 = 5
คน, กลุ่มที่ 2 = 6 คน) ที่ไม่ได้เข้าร่วมออกกำลังกายตามวัน
เวลาที่กำหนด แต่ชดเชยโดยไปออกกำลังกายเองที่บ้านคนละ
4 ครั้ง

โปรแกรมการออกกำลังกาย

เริ่มต้นจากให้ผู้เข้าร่วมการศึกษาสวม wireless chest
strap บริเวณกลางทรวงอกได้รอ่านและใส่ นาฬิกาที่ข้อมือ
ของผู้เข้าร่วมการทดสอบเพื่อควบคุมให้อัตราการเต้นของหัวใจ
ของผู้เข้าร่วมการศึกษายูอยู่ในช่วง 64 – 76 % ของอัตราการ
เต้นของหัวใจสูงสุด⁽¹⁷⁾ ซึ่งจัดว่าเป็นความหนักในการออก
กำลังกายระดับปานกลาง ทำการอบอุ่นร่างกายโดยยืดกล้ามเนื้อ

เนื้อเป็นเวลา 5-10 นาที จากนั้นเริ่มออกกำลังกายโดยเดิน
อย่างต่อเนื่องด้วยความเร็วที่มากที่สุดเท่าที่จะทำได้แต่ไม่
ทำให้เหนื่อยหอบจนหายใจไม่ทัน บริเวณรอบ ๆ โรงพยาบาล
โดยควบคุมระยะห่างของ Polar wireless chest strap แต่ละ
เครื่องให้ห่างกันอย่างน้อย 1 เมตร เพื่อป้องกันความผิดพลาด
ในการอ่านค่า การศึกษาครั้งนี้ทำการออกกำลังกายเป็นกลุ่ม
โดยกลุ่มที่ 1 เดินในช่วงเวลา 15.30 – 18.30 น. และกลุ่ม
ที่ 2 เดินในช่วงเช้าเวลา 07.00 – 09.00 น. และช่วงบ่าย
เวลา 15.30 – 18.30 น.

ตัวแปรที่ทำการศึกษา

ประเมินตัวแปรที่ทำการศึกษาก่อนการเก็บข้อมูล 1
วันและหลังจากสิ้นสุดการออกกำลังกายภายใน 5 วัน ซึ่ง
ประกอบด้วย

1) ความสามารถในการทำงานด้วยการเดิน 6 นาที
(6 minute walk test; 6 MWT)⁽¹⁸⁾

2) ระดับไขมันในเลือดโดยให้ผู้เข้าร่วมการศึกษาดื่มน้ำและ
อาหารอย่างน้อย 12 ชั่วโมงก่อนเจาะเลือดปริมาณ
10 มิลลิลิตรทางเส้นเลือด antecubital vein แล้วหาระดับไขมัน
โคเลสเตอรอลรวม ไตรกลีเซอไรด์ และ High Density
Lipoprotein Cholesterol (HDL-C) ด้วย the heparin-
manganese precipitation method จากนั้นหาระดับไขมัน
Low Density Lipoprotein Cholesterol (LDL-C) จาก
สมการของ Friedewald *et al*⁽¹⁹⁾: $LDL-C = \text{cholesterol} - (HDL-C + \text{triglycerides}/5)$

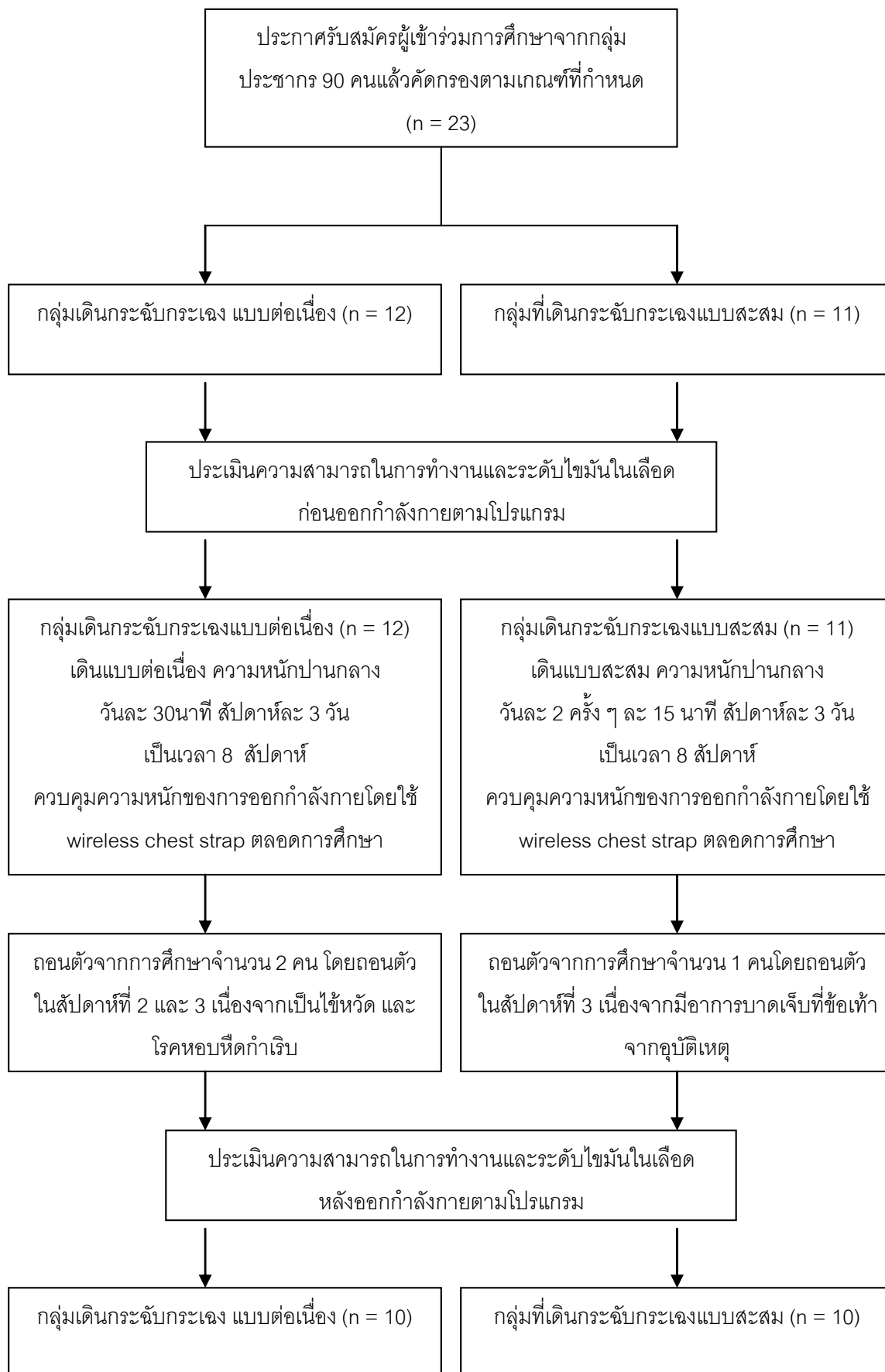
การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบตัวแปรดังกล่าวก่อนและหลังการฝึกตาม
โปรแกรมโดยใช้สถิติ Paired T-test และเปรียบเทียบความ
แตกต่างระหว่างกลุ่มโดยใช้ Independent T-Test

ผลการศึกษา

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมการทดสอบ

ผู้เข้าร่วมการทดสอบกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 มีอายุ
น้ำหนัก ส่วนสูง และค่าดัชนีมวลกายไม่แตกต่างกัน เมื่อสิ้นสุด
การศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 มีน้ำหนัก และ
ค่าดัชนีมวลกายไม่แตกต่างก่อนการศึกษา ($P > 0.05$) รวม
ทั้งไม่มีความแตกต่างของตัวแปรดังกล่าวระหว่างกลุ่ม ($P > 0.05$) (ตารางที่ 1)



รูปที่ 1 แสดงขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

ตารางที่ 1 แสดงคุณลักษณะทั่วไปของอาสาสมัครกลุ่มที่ 1 เดินกระชับกระเจงแบบต่อเนื่อง (n = 10) และกลุ่มที่ 2 เดินกระชับกระเจงแบบสะสม (n = 10) ก่อนและหลังออกกำลังกาย

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด)			
	กลุ่มที่ 1		กลุ่มที่ 2	
	ก่อนออกกำลังกาย	หลังออกกำลังกาย	ก่อนออกกำลังกาย	หลังออกกำลังกาย
อายุ (ปี)	46.8 $\pm$ 6.3 (40 - 58)	46.8 $\pm$ 6.3 (40 - 58)	45.8 $\pm$ 4.7 (40 - 54)	45.8 $\pm$ 4.7 (40 - 54)
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	57.7 $\pm$ 10.1 (46.5 - 75.0)	57.4 $\pm$ 9.9 (46.0 - 75.6)	54.4 $\pm$ 8.1 (45.5 - 71.8)	54.1 $\pm$ 7.8 (45 - 71)
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	157.1 $\pm$ 7.1 (150 - 173)	157.1 $\pm$ 7.1 (150 - 173)	157.3 $\pm$ 3.7 (149 - 165)	157.3 $\pm$ 3.7 (149 - 165)
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัมต่อตารางเมตร)	23.3 $\pm$ 3.2 (19.6 - 30.3)	23.2 $\pm$ 3.1 (19.4 - 29.6)	22.0 $\pm$ 3.6 (18.7 - 29.9)	21.9 $\pm$ 3.5 (18.7 - 29.6)

2. เมื่อสิ้นสุดการเดินกระชับกระเจงเป็นเวลา 8 สัปดาห์พบว่า กลุ่มที่ 1 ซึ่งเดินแบบต่อเนื่องมีระยะทางที่เดินเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (จาก 530.19 ± 57.13 เมตร เป็น 576.23 ± 44.32 เมตร) แต่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงระดับไขมันในเลือดยกเว้นระดับไขมัน HDL-Cholesterol ซึ่งมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) จาก 57.70 ± 8.01 เป็น 51.10 ± 7.92 มก./ดล. ส่วนกลุ่มที่ 2 ซึ่งเดินแบบสะสมก็ให้ผลการศึกษาในทางเดียวกัน กล่าวคือระยะทางที่เดินเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (จาก 510.70 ± 63.29 เมตร เป็น 567.22 ± 33.72 เมตร) แต่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงระดับไขมันในเลือดยกเว้นระดับไขมัน HDL-Cholesterol ซึ่งมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) จาก 60.70 ± 15.38 เป็น 54.50 ± 14.06 มก./ดล. เมื่อเปรียบเทียบผลต่างของระยะทางที่เดินได้และระดับไขมันในเลือดก่อนและหลังการศึกษาระหว่างกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 พบว่าทั้งสองกลุ่มมีการเปลี่ยนแปลงระยะทางที่เดินได้และระดับไขมันในเลือดที่ไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) แต่มีแนวโน้มว่ากลุ่มที่ 1 มีการลดลงของระดับไขมัน HDL-cholesterol และมีการเพิ่มขึ้นของระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์น้อยกว่ากลุ่มที่ 2 (ตารางที่ 2)

วิจารณ์และสรุปผลการศึกษา

การเดินกระชับกระเจงทั้งสองรูปแบบคือแบบต่อเนื่องและแบบสะสมที่ความหนักระดับปานกลางซึ่งควบคุมโดยใช้ wireless chest strap ตลอดการศึกษา สัปดาห์ละ 3 วัน ๆ ละ 30 นาที เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ช่วยเพิ่มความสามารถในการทำงาน แต่ไม่สามารถลดน้ำหนักตัว ค่าดัชนีมวลกาย และไม่สามารถปรับปรุงระดับไขมันในเลือดให้ดีขึ้นได้ (ตารางที่ 1 และ 2) และแม้ว่าค่า HDL -Cholesterol ของทั้งสองกลุ่มที่เดินแบบกระชับกระเจงแบบต่อเนื่องและแบบสะสม จะมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหลังการออกกำลังกาย แต่ค่าดังกล่าวยังคงจัดอยู่ในเกณฑ์ปกติ⁽²⁰⁾ เมื่อเปรียบเทียบผลต่างของความสามารถในการทำงาน และระดับไขมันในเลือกระหว่างกลุ่ม พบว่าทั้งสองกลุ่มมีความสามารถการทำงานไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 2) สอดคล้องกับการศึกษาที่พบว่าการเดินกระชับกระเจงแบบสะสมซึ่งใช้เวลาในการศึกษา 10-12 สัปดาห์^(4, 21-22) นั้นช่วยเพิ่มสมรรถภาพทางกายได้ไม่แตกต่างกับการเดินกระชับกระเจงแบบต่อเนื่อง ดังนั้นการเดินกระชับกระเจงทั้งแบบต่อเนื่องและแบบสะสม จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของกิจกรรมทางกายที่ช่วยเพิ่มความสามารถในการทำงานสำหรับคนวัยทำงานช่วงอายุ 40-59 ปีที่ออกกำลังกายไม่สม่ำเสมอ

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและผลต่างของระยะทางเดิน (เมตร) และปริมาณไขมันในเลือด (มก./ดล.) ของกลุ่มที่ 1 เดินกระฉับกระเฉงแบบต่อเนื่อง (n =10) และกลุ่มที่ 2 เดินกระฉับกระเฉงแบบสะสม (n =10) ก่อนและหลังการออกกำลังกาย

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		ผลต่าง
	ก่อนออกกำลังกาย	หลังออกกำลังกาย	
กลุ่มที่ 1			
1. 6-MWT (เมตร)	530.19 ± 57.13	576.23 ± 44.32*	46.05 ± 40.36
2. ไขมันในเลือด(มก./ดล.)			
- Cholesterol	229.30 ± 22.18	222.40 ± 27.67	-6.90 ± 14.81
- Triglyceride	117.90 ± 46.04	98.80 ± 22.93	-19.10 ± 50.45
- LDL-Cholesterol	133.60 ± 17.01	132.50 ± 21.60	-1.10 ± 11.84
- HDL-Cholesterol	57.70 ± 8.01	51.10 ± 7.92*	-2.60 ± 2.22
กลุ่มที่ 2			
1. 6-MWT (เมตร)	510.70 ± 63.29	567.22 ± 33.72*	56.52 ± 51.56
2. ไขมันในเลือด(มก./ดล.)			
- Cholesterol	205.60 ± 32.52	196.50 ± 25.21	- 9.10 ± 17.93
- Triglyceride	80.80 ± 50.92	93.80 ± 48.78	13.00 ± 22.01
- LDL-Cholesterol	108.50 ± 32.12	105.60 ± 19.25	-2.90 ± 16.30
- HDL-Cholesterol	60.70 ± 15.38	54.50 ± 14.06 *	- 6.20 ± 5.27

* หมายถึงมีความแตกต่างกับก่อนออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

ส่วนระดับไขมันในเลือดพบว่าทั้งสองกลุ่มมีการเปลี่ยนแปลงไม่แตกต่างกัน อาจอธิบายได้ว่าการใช้พลังงานโดยรวมในการศึกษานี้ ยังไม่เพียงพอที่จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระดับไขมันในเลือดได้ มีรายงานว่า การเพิ่มระดับไขมัน HDL-Cholesterol สัปดาห์ละ 2-3 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร และการลดระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ สัปดาห์ละ 8-20 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตรนั้น ต้องใช้พลังงานในการออกกำลังกายตั้งแต่ 1,200 – 2,200 กิโลแคลอรีต่อสัปดาห์⁽²³⁻²⁶⁾ ซึ่งจากการคำนวณการใช้พลังงานในการเดินกระฉับกระเฉงซึ่งเทียบเท่ากับความหนัก 3-6 METs⁽²⁷⁾ เป็นเวลา 30 นาทีคูณด้วยน้ำหนักตัวของแต่ละคน พบว่ากลุ่มที่เดินกระฉับกระเฉงแบบต่อเนื่องและแบบสะสมในการศึกษานี้ใช้พลังงานอยู่ในช่วง 587-1,174 และ 591-1,183 กิโลแคลอรีต่อสัปดาห์ตามลำดับ จึงแสดงให้เห็นว่าการเดินกระฉับกระเฉงทั้งแบบต่อเนื่องและแบบสะสม สัปดาห์ละ 3 วัน ๆ ละ 30 นาทีตามที่ ACSM แนะนำให้เป็นการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ

นั้นไม่สามารถเปลี่ยนแปลงระดับไขมันในเลือดของผู้เข้าร่วมการศึกษาได้ ซึ่งผลการศึกษานี้สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Murtagh *et al*⁽¹³⁾ ซึ่งเดินกระฉับกระเฉงแบบต่อเนื่องและแบบสะสมโดยใช้สายพานเลื่อน สัปดาห์ละ 3 วัน ๆ ละ 20 นาที เป็นเวลา 12 สัปดาห์และใช้พลังงานประมาณ 370 กิโลแคลอรีต่อสัปดาห์

การศึกษานี้มีข้อจำกัดดังนี้คือ จำนวนผู้สมัครเข้าร่วมการศึกษามีน้อยกว่าขนาดกลุ่มตัวอย่างที่คำนวณไว้ (n=47) และปัญหาการแบ่งกลุ่มผู้เข้าร่วมการศึกษา เนื่องจากกลุ่มเป้าหมายแต่ละคนมีความสะดวกและหรือภาระหน้าที่ที่ต่างกัน เช่น การขึ้นเวร ต้องดูแลครอบครัว ดังนั้นการศึกษานี้จึงแบ่งกลุ่มตามความสะดวกของผู้เข้าร่วมการศึกษาเพื่อหวังผลของการเข้าร่วมโปรแกรมออกกำลังกายตลอดการศึกษา ซึ่งการแบ่งกลุ่มดังกล่าวส่งผลให้ผู้ที่มีเวลาค่อนข้างจำกัดประสงค์จะเข้าร่วมการศึกษาในกลุ่มที่เดินกระฉับกระเฉงแบบต่อเนื่อง ข้อมูลจึงไม่มีการกระจายเท่าที่ควร ซึ่งจาก ตารางที่

2 จะเห็นได้ว่ากลุ่มเดินกระฉับกระเฉงแบบต่อเนื่อง (ซึ่งมีไขมันในเลือดสูงและหรือความดันโลหิตสูงร้อยละ 70) มีค่าโคเลสเตอรอลรวมและค่า LDL-Cholesterol สูงตั้งแต่ก่อนออกกำลังกาย ขณะที่กลุ่มเดินกระฉับกระเฉงแบบสะสม (ซึ่งมีไขมันในเลือดสูงและหรือความดันโลหิตสูงร้อยละ 30) มีค่าโคเลสเตอรอลรวมและค่า LDL-Cholesterol ปกติ เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์⁽²⁰⁾ นอกจากนี้เป็นที่ทราบกันดีว่าระดับไขมันโคเลสเตอรอลรวม และ LDL-Cholesterol นั้นจะลดลงก็ต่อเมื่อลดน้ำหนักตัวโดยใช้โปรแกรมการควบคุมอาหารมากกว่า 1,200 กิโลแคลอรีต่อสัปดาห์ร่วมกับการออกกำลังกายที่ความหนักมากกว่า 60 % MHR⁽²⁶⁾ ซึ่งการศึกษานี้ไม่ได้ควบคุมการรับประทานอาหารของผู้เข้าร่วมการศึกษาเนื่องจากในทางปฏิบัตินั้น กระทำได้ยาก ผู้วิจัยจึงบอกผู้ร่วมการศึกษาให้รับประทานอาหารได้ตามปกติ อิทธิพลของอาหารที่รับประทานจึงอาจมีผลมากและรบกวนผลต่อการเปลี่ยนแปลงระดับไขมันในเลือดจากการเดิน

กล่าวโดยสรุปการเดินกระฉับกระเฉงแบบต่อเนื่องและแบบสะสมที่ความหนักระดับปานกลาง สัปดาห์ละ 3 วัน ๆ ละ 30 นาที เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ให้ผลไม่แตกต่างกันในการเพิ่มความสามารถในการทำงาน และไม่สามารถเปลี่ยนแปลงระดับไขมันในเลือดของคนวัยทำงานที่ออกกำลังกายไม่สม่ำเสมอได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลป่าซาง อำเภอป่าซาง จังหวัดลำพูน ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีจนการศึกษานี้สำเร็จลุล่วง

เอกสารอ้างอิง

1. Masley SC, Weaver W, Peri G, Phillips SE. Efficacy of lifestyle changes in modifying practical markers of wellness and aging. *Altern Ther Health Med* 2008; 14: 24-9.
2. Pate RR, Pratt M, Blair SN, Haskell WL, Macera CA, Bouchard C, et al. Physical activity and public health: a recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *J Am Med Assoc* 1995; 273: 402-7.

3. Wankel LM. The importance of enjoyment to adherence and psychological benefits from physical activity. *Int J Sport Psycho* 1993; 24: 151-69.
4. Murphy MH, Hardman AE. Training effects of short and long bouts of brisk walking in sedentary women. *Med Sci Sports Exerc* 1998; 30: 152-7.
5. Jakicic JM, Winters C, Lang W, Wing RR. Effects of intermittent exercise and use of home exercise equipment on adherence, weight loss, and fitness in overweight women: a randomized trial. *JAMA* 1999; 282: 1554-60.
6. Donnelly JE, Jacobsen DJ, Snyder-Heelan K, Seip R, Smith S. The effects of 18 months of intermittent versus continuous exercise on aerobic capacity, body weight and composition, and metabolic fitness in previously sedentary, moderately obese females. *Int J Obes* 2000; 24: 566-72.
7. Osei-Tutu KB, Campagna PD. The effects of short- vs. long-bout exercise on mood VO₂ max, and percent body fat. *Prev Med* 2005; 40: 92- 8.
8. Murphy M, Nevill A, Neville C, Biddle S, and Hardman A. Accumulating brisk walking for fitness, cardiovascular risk, and psychological health. *Med Sci Sports Exerc* 2002; 34: 1468-74.
9. Hinkleman LL, Nieman DC. The effects of a walking program on body composition and serum lipids and lipoproteins in overweight women. *J Sports Med Phys Fitness* 1993; 33: 49-58.
10. Santiago MC, Leon AS, Serfass RC. Failure of 40 weeks of brisk walking to alter blood lipids in normolipemic women. *Can J Appl Physiol* 1995; 20: 417-28.
11. Stensel DJ, Hardman AE, Brooke-Wavell K, Vallance D, Jones PR, Norgan NG, et al. Brisk walking and serum lipoprotein variables in formerly sedentary men aged 42-59 years. *Clin Sci* 1993; 85: 701-8.
12. Tully MA, Cupples ME, Chan WS, McGlade K, Young IS. Brisk walking, fitness, and cardiovascu-

- lar risk: A randomized controlled trial in primary care. *Prev Med* 2005; 41: 622-8.
13. Murtagh EM, Boreham CAG, Alan Nevill A, Hare LG, Murphy MH. The effects of 60 minutes of brisk walking per week, accumulated in two different patterns, on cardiovascular risk. *Prev Med* 2005; 41: 92-7.
 14. Woolf-May K, Kearney EM, Owen A, Jones DW, Bird SR. The efficacy of accumulated short bouts versus single daily bouts of brisk walking in improving aerobic fitness and blood lipid profiles. *Health Educ Res* 1999; 14: 803 -15.
 15. Hickson RC, Hagberg JM, Eshani AA. Time course of adaptive responses of aerobic power and heart rate to training. *Med Sci Sports Exerc* 1981; 13: 17-20.
 16. Farrell PA, Barboriak J. The time course of alterations in plasma lipid and lipoprotein concentrations during eight weeks of endurance training. *Atherosclerosis* 1980; 37: 231-8.
 17. American College of Sports Medicine. Guidelines for exercise testing and prescription. Baltimore: Lippincott Williams and Wilkins; 2006.
 18. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. ATS committee on proficiency standards for clinical pulmonary function laboratories. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 166: 111-7.
 19. Friedewald WT, Levy RI, Fredrickson DS. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem* 1972; 18: 499-502.
 20. Hollander JM, Mechanick JL. Complementary and Alternative Medicine and the Management of the Metabolic Syndrome. *J Am Diet Assoc* 2008; 108: 495-509.
 21. Ebisu T. Splitting the distances of endurance running: on cardiovascular endurance and blood lipids. *Jpn J Phys Ed* 1985; 30: 37-43.
 22. Schmidt WD, Biwer CJ and Kalscheuer LK. Effects of Long versus Short Bout Exercise on Fitness and Weight Loss in Overweight Females. *J Am Coll Nutr* 2001; 20: 494-501.
 23. Binder E, Birge S, Kohrt W. Effects of endurance exercise and hormone replacement therapy on serum lipids in older women. *J Am Geriatr Soc* 1996; 44: 231-6.
 24. Whitehurst M, Menendez E. Endurance training in older women. *Phys Sports Med* 1991; 19: 95-103.
 25. Van der Eems K, Ismail A. Relationships between age and selected serum lipids and lipoproteins in women before and after a physical fitness programme. *Br J Sports Med* 1985; 6: 43-5.
 26. Durstine JL, Grandjean PW, Davis PG, Ferguson MA, Alderdon NL, DuBose KD. Blood lipid and lipoprotein adaptations to exercise-A quantitative analysis. *Sport Med* 2001; 31: 1033-62.
 27. Murtagh EM, Boreham CAG, Murphy MH. Speed and exercise intensity of recreational walkers. *Prev Med* 2002; 35: 397-400.