



Journal of Sports Science and Health

Aim and Scope

The Journal of Sports Science and Health publishes original research investigation, review articles, and current topics on human science that deals with sports science, exercise physiology, biomechanics, sports psychology, sports coaching and training, sport management, health promotion, recreation and tourism management, and other interdisciplinary that pertains to sports science and health topics. The journal is published 3 times per year (January-April, May-August, September-December) three issues constitute one volume.

Advisors

Prof Dr.Hosung So	College of Science California State University, San Bernardino, California, U.S.A.
Assoc. Prof. Dr.Anan Attachoo	Independent Scholar
Assoc. Prof. Dr.Vijit Kanungsukkasem	Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University
Assoc. Prof. Dr.Daroonwan Suksom	Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University
Asst. Prof. Dr.Silapachai Suwanthada	Independent Scholar

Associated Editors

Prof. Dr.Charin Thaneerat	Office of the President, North Bangkok University
Prof. Dr.Chumpol Pholpramool	Faculty of Science, Mahidol University
Prof. Dr.Arth Nana	College of Sports Science and Technology, Mahidol University
Prof. Dr.Sombat Karnjanakit	Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University
Prof. Dr.Thanomwong Kritpet	Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University
Prof. Dr.Salee Supaporn	Faculty of Physical Education, Srinakharinwirot University
Assoc. Prof. Dr.Supit Samahito	Faculty of Sports Science, Kasetsart University

Produced By

Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University
Rama I Patumwan Bangkok 10330
Tel. +662-218-1030, +662-218-1024 Fax: +662-218-1030

Production Office

Printed by Chulalongkorn University Printing House [6009-071]
Tel. 02-218-3549-50, 02-218-3557 December 2017
<http://www.cuprint.chula.ac.th>

Editors

Asst. Prof. Dr.Sitha Phongphilbool



วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ

Journal of Sports Science and Health

วารสารวิชาการของคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Academic Journal of Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University

ปีที่ 18 ฉบับที่ 3 (กันยายน - ธันวาคม 2560)

Vol. 18 No.3, September-December 2017

Online Journal <http://www.spsc.chula.ac.th>

E-journal <http://www.ejournal.academic.chula.ac.th/ejournals>

สารบัญ (Content)

หน้า (Page)

สารจากบรรณาธิการ (Letter from the editor)

บทความวิชาการ (Review Articles) (รอ)

- ❖ การประยุกต์การเต้นรำเพื่อการออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วยพาร์กินสัน 1
APPLICATION OF DANCE TOWARD EXERCISE FOR PARKINSON'S
DISEASE PATIENTS
◆ สุรสา โด่งประเสริฐ
Surasa Khongprasert

บทความวิจัย (Research Articles)

วิทยาศาสตร์การกีฬา (Sports Science)

- ❖ ผลฉับพลันขณะฝึกด้วยแรงต้านในท่าสควอทจากแรงดันอากาศด้วยความหนักแตกต่างกัน 11
ที่มีผลต่อแรงสูงสุด และพลังสูงสุดในเพศหญิง
ACUTE EFFECTS OF VARIOUS INTENSITY DURING PNEUMATIC RESISTANCE
TRAINING WITH SQUAT ON PEAK FORCE AND PEAK POWER IN FEMALE
◆ อธิวัฒน์ สายทอง และคณางค์ ศรีหิรัญ
Athiwat Saitong and Kanang Srihirun
- ❖ การศึกษาระดับสมรรถภาพทางกายและกิจกรรมการออกกำลังกาย 24
ของบุคลากรมหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
A STUDY ON PHYSICAL FITNESS LEVEL AND EXERCISING ACTIVITIES
OF THE ACADEMIC STAFFS OF KASEM BUNIDIT UNIVERSITY
◆ ณัฐฐาพร อะวิลัย และวรรณะ ทรัพย์ประเสริฐ
Nutthaporn Awilai and Vantana Subprasert

สารบัญ (Content)

หน้า (Page)

❖ การเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อในการตีลูกฮอกกี้ในนักกีฬาฮอกกี้หญิง COMPARISONS OF ELECTROMYOGRAPHY IN FIELD HOCKEY HIT IN WOMEN FIELD HOCKEY PLAYERS	37
◆ นพรัตน์ วิทยาการโกวิท และชัยพัฒน์ หล่อศิริรัตน์ Noparat Witayakankowit and Chaipat Lawsirirat	
❖ ผลของการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาที่มีต่อระดับอะดิโปเนคตินของผู้หญิงที่มีน้ำหนักเกิน THE EFFECTS OF HIGH-INTENSITY INTERMITTENT EXERCISE ON ADIPONECTIN LEVEL OF OVERWEIGHT WOMEN	50
◆ รชยา เก่งพฤทธิ จินตนา ศิริวาราศัย และสิริพร ศศิมนทกุล Rachaya Keangprude, Jintana Sirivarasai and Siriporn Sasimontongkul	
❖ ผลฉับพลันของการฝึกเชิงซ้อนด้วยจำนวนครั้งและเวลาพักแตกต่างกันต่อพลังสูงสุด แรงสูงสุด และความเร็วสูงสุดในการกระโดด ACUTE EFFECT OF COMPLEX TRAINING WITH DIFFERENT REPETITION AND REST INTERVAL ON PEAK POWER, FORCE AND VELOCITY DURING JUMP SQUAT	63
◆ สุหัท ภูทอง และชนินทร์ชัย อินทிரารณณ์ Suhut Poothong and Chaninchai Intiraporn	
❖ การพัฒนามาตรฐานวิชาชีพผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสประเทศไทย A DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL STANDARDS OF TENNIS COACHES IN THAILAND	73
◆ สุทธิกร อานานุกุล คนางค์ ศรีหิรัญ ศิลปชัย สุวรรณธาดา และรัชณี ขวัญบุญจัน Suttikorn Apanukul, Kanang Srihirun, Sinlapachai Suwannathada and Ratchanee Kwanbunchan	
วิทยาการส่งเสริมสุขภาพ (Health Promotion Science)	
❖ ASSOCIATION BETWEEN SEDENTARY BEHAVIOR AND CARDIO-METABOLIC RISK IN THAI ACTIVE OLDER ADULTS	85
◆ Atchara Purakom, Atchareeya Kasiyapat and Kasem Nakornkhet	
❖ ผลของโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรที่มีต่อการทรงตัวและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ EFFECTS OF CIRCUIT TRAINING PROGRAM ON BALANCE AND QUALITY OF LIFE IN THE ELDERLY	95
◆ ทศน์ธิดา ตาลงามดี และสุรสา ไค้งประเสริฐ Tastita Tanngamdee and Surasa Khongprasert	

สารบัญ (Content)

	หน้า (Page)
❖ ผลของการฝึกด้วยการละเล่นพื้นเมืองไทยที่มีต่อความสามารถในการเคลื่อนไหว และคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยพาร์กินสัน EFFECTS OF THAI TRADITIONAL GAMES ON FUNCTIONAL MOBILITY AND QUALITY OF LIFE IN PATIENT WITH PARKINSON'S DISEASE ◆ กীরติ สุกใส วิชิต คณิงสุขเกษม และสุรสา ไค้งประเสริฐ Keerati Sooksai, Vijit Kanungsukkasem and Surasa Khongprasert	107
❖ ผลฉับพลันของการฟังเพลงไทยที่มีต่อระดับความเครียดและคลื่นสมอง ของนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ACUTE EFFECTS OF LISTENING TO THAI MUSIC ON STRESS AND BRAIN WAVES OF CHULALONGKORN UNIVERSITY STUDENTS ◆ วีรโชติ พึ่งเป็นสุข และวิภาวดี ลี้มิ่งสวัสดิ์ Weerachote Peungpensuk and Wipawadee Leemingsawat	120
การจัดการนันทนาการและนันทนาการการท่องเที่ยว (Management of Recreation and Tourism)	
❖ ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวไทยในเส้นทางการท่องเที่ยวโดยจักรยาน จังหวัดเชียงใหม่ THAI TOURISTS' SATISFACTION IN BICYCLE ROUTES CHIANG MAI PROVINCE ◆ ธณูรมณ จิรพิสัยสุข และกุลพิชญ์ โภโคยอุดม Tayaramon Jirapisaisuk and Gulapish Pookaiyudom	132

สารจากบรรณาธิการ

วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพฉบับนี้เป็นฉบับประจำเดือน กันยายน-ธันวาคม 2560 ซึ่งนับเป็นปีที่ 18 ของการจัดทำวารสารฯ นี้ ในเล่มนี้ประกอบด้วยเนื้อหาที่น่าสนใจ เช่น เรื่องผลฉับพลันขณะฝึกด้วยแรงต้านในท่าสควอทจากแรงดันอากาศด้วยความหนักแตกต่างกันที่มีผลต่อแรงสูงสุด และพลังสูงสุดในเพศหญิง เรื่องการพัฒนามาตรฐานวิชาชีพผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสประเทศไทย เรื่องผลของการฝึกด้วยการละเล่นพื้นเมืองไทยที่มีต่อความสามารถในการเคลื่อนไหวและคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยพาร์กินสัน และเรื่องความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวไทยในเส้นทางการท่องเที่ยวโดยจักรยาน จังหวัดเชียงใหม่ ในฉบับนี้ยังมีบทความภาษาอังกฤษ 1 เรื่อง ได้แก่ เรื่อง ASSOCIATION BETWEEN SEDENTARY BEHAVIOR AND CARDIO-METABOLIC RISK IN THAI ACTIVE OLDER ADULTS

ทั้งนี้ทางวารสารฯ ได้รับการประเมินคุณภาพอยู่ในกลุ่มที่ 1 ตามมาตรฐานศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI) ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์ทางวิชาการต่อผู้เขียนที่นำผลงานทางวิชาการมาลงตีพิมพ์ในวารสารฯ ของเรา จึงขอเรียนเชิญท่านผู้อ่านส่งบทความวิชาการและบทความวิจัยมาลงตีพิมพ์เผยแพร่ได้ตลอดเวลาโดยส่งผ่านระบบการส่งบทความออนไลน์ที่เว็บไซต์ของคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา (www.spsc.chula.ac.th) ทั้งนี้วารสารทุกฉบับที่ตีพิมพ์ได้นำขึ้นเว็บไซต์ของคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา ดังกล่าวข้างต้น เพื่อให้ท่านผู้สนใจได้สืบค้นข้อมูลได้สะดวกขึ้น

เนื่องในวาระดิถีขึ้นปีใหม่ทีใกล้จะถึงนี้ ขออำนาจคุณพระศรีรัตนตรัยดลบันดาลให้ทุกท่านมีความสุข สุขภาพแข็งแรง และสมหวังในสิ่งที่ปรารถนาทุกประการ

บรรณาธิการ

การประยุกต์การเดินร่ำเพื่อการออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วยพาร์กินสัน

สุรสา ไค้งประเสริฐ

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

โรคพาร์กินสันเป็นโรคความเสื่อมทางระบบประสาทที่ก่อให้เกิดความผิดปกติทางการเคลื่อนไหว รวมถึงอาการที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว ส่งผลต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย การออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วยพาร์กินสันจำเป็นต้องคำนึงถึงองค์ประกอบหลายด้าน ไม่ว่าจะเป็นการใช้สิ่งกระตุ้นเพื่อพัฒนาการเดิน ฝึกการรับรู้ของสมองเพื่อพัฒนาการเคลื่อนไหว การออกกำลังกายเพื่อพัฒนาการทรงตัว ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ อีกทั้งรูปแบบการออกกำลังกายนั้นควรมีความสนุกสนาน สามารถกระตุ้นความสนใจให้ผู้ป่วยเกิดความต่อเนื่องในการออกกำลังกาย การเดินร่ำถือเป็นรูปแบบการออก

กำลังกายที่มีองค์ประกอบเหมาะสมในการนำมาใช้เป็นการออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วยพาร์กินสัน ในปัจจุบันเริ่มมีผู้ทำวิจัยในเรื่องของการเดินร่ำกับผู้ป่วยพาร์กินสันเพิ่มมากขึ้น รวมถึงมีการนำไปใช้จริงในกลุ่มของผู้ป่วยพาร์กินสัน อย่างไรก็ตาม ยังมีปัจจัยหลายด้านที่ต้องคำนึงถึงในการนำการเดินร่ำมาเป็นรูปแบบการออกกำลังกายไม่ว่าจะเป็นสิ่งแวดล้อม บรรยากาศ วิธีการสอน และครูผู้สอนเพื่อให้ได้ผลและมีความปลอดภัยต่อผู้ป่วยพาร์กินสัน

คำสำคัญ: การเดินร่ำ / การออกกำลังกาย / ผู้ป่วยพาร์กินสัน

APPLICATION OF DANCE TOWARD EXERCISE FOR PARKINSON'S DISEASE PATIENTS

Surasa Khongprasert

Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University

Abstract

Parkinson's disease is a neurodegenerative disorder that affects physical movement, non-motor symptoms and quality of life. Exercise for the patients with Parkinson's disease have been applied regarding key components including cueing strategies to improve gait, cognitive movement to improve transfers, exercise to improve balance, flexibility of joints and muscles and muscular power. Exercise should be enjoyable and could motivate patients to exercise adherently. Dance is a suitable form to meets key components of exercise

for Parkinson's disease patients. Nowadays, studies of dance for Parkinson's disease is increasing as well as applying dance as exercise intervention in patients group. However, application of dance in exercise class needed to be concerned in some key areas whether it be environment, atmosphere, teaching methods and dance teachers for effectiveness and safety.

Key Words: Dance / Exercise / Parkinson's disease patients

ความต่อเนื่องในการออกกำลังกายเป็นเรื่องท้าทายและถือเป็นปัญหาอย่างหนึ่งสำหรับการออกกำลังกายในผู้สูงอายุโดยเฉพาะผู้ป่วยพาร์กินสัน (Ellis T, et al., 2013) โรคพาร์กินสันถือเป็นโรคความเสื่อมทางระบบประสาท (C.G. Goetz, W. Poewe, O. Rascol, et al., 2004) ที่ส่งผลให้ผู้ผู้ป่วยมีปัญหาทางการเคลื่อนไหว (Motor symptoms) เช่น เคลื่อนไหวช้า (Bradykinesia) สั่น (Tremor) แข็งเกร็ง (Rigidity) และการทรงตัวไม่มั่นคง (Postural instability) นอกจากนี้ยังมีอาการที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว (Nonmotor symptoms) เช่น ความบกพร่องทางการรับรู้ของสมอง (Cognitive impairment) ความผิดปกติของระบบประสาทอัตโนมัติ (Autonomic dysfunction) และความกังวล (Anxiety) เป็นต้น ผู้ป่วยพาร์กินสันบางครั้งมักเกิดภาวะซึมเศร้า (Depression) และแยกตัวออกจากการเข้าร่วมกิจกรรมในสังคม (S.E. Soh, J.L. McGinley, J.J. Watts, et al., 2013)

การเดินรำ ถือเป็นกิจกรรมที่ดึงดูดความสนใจเข้าถึงได้ง่ายและเป็นรูปแบบกิจกรรมทางกายที่เข้าถึงง่ายอย่างหนึ่งซึ่งมีประโยชน์ต่อผู้สูงอายุโดยเฉพาะผู้ป่วยพาร์กินสัน (Keogh JW, Kilding A, Pidgeon P, Ashley L, Gillis D., 2003) การเดินรำในผู้ป่วยพาร์กินสันสามารถช่วยให้ผู้ป่วยมีการแสดงออกอย่างมีจินตนาการสร้างสรรค์ (Creative expression) และสามารถมีความต่อเนื่องในการเข้าร่วมกิจกรรมทางกาย (Shanahan J, Morris ME, Bhriain ON, Volpe D, Richardson M, Clifford AM., 2015, Volpe D, Signorini M, Marchetto A, Lynch T, Morris ME., 2013) นอกจากนี้ ยังก่อให้เกิดความสนุกสนานและสามารถพัฒนาคุณภาพชีวิตให้กับผู้ป่วยได้ (McNeely ME, Duncan RP, Earhart GM., 2015, Heiberger L, Maurer C, Amtage F, et al., 2011, Murray EA, Jung CH, Millar J, et al., 2010) ในงานวิจัย

ที่ผ่านมาจะพบว่าได้มีการนำการเดินรำมาใช้เป็นรูปแบบของการออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วยพาร์กินสันและพบว่าสามารถช่วยพัฒนาความสามารถทางด้านการเคลื่อนไหวและการทรงตัวรวมถึงคุณภาพชีวิต (Rocha PA, McClelland J, Morris ME., 2015, Shanahan J, Morris ME, Bhriain ON, Saunders J, Clifford AM., 2015, Aguiar L, Morris ME, 2016) ซึ่งรูปแบบของการเดินรำนั้นก็ยังมีหลากหลายขึ้นอยู่กับวัฒนธรรมของในแต่ละชุมชนและประเทศนั้นๆ

แล้วทำไมนักวิจัยถึงนำการเดินรำมาเป็นรูปแบบการออกกำลังกายทางเลือกหรือการบำบัดเสริมจากการทำกายภาพบำบัดแบบทั่วไป เพราะการออกกำลังกายเป็นวิธีการหนึ่งของการกายภาพบำบัด ซึ่งการเดินรำเป็นวิธีการออกกำลังกายที่สอดคล้องกับข้อแนะนำเชิงปฏิบัติสำหรับการทำกายภาพบำบัดสำหรับผู้ป่วยพาร์กินสันที่คูสซ์ และคณะ (Keus SH, Bleom BR, Hendriks EJ, Bredero-Cohen AV, Munneke M, 2007) ได้แนะนำไว้ 4 แนวปฏิบัติ นั่นคือ 1) เทคนิคการฝึกโดยใช้การกระตุ้นเพื่อพัฒนาการเดิน 2) เทคนิคการเคลื่อนไหวเชิงการรับรู้ของสมองเพื่อพัฒนาการเคลื่อนย้าย 3) การออกกำลังกายเพื่อพัฒนาความสามารถในการทรงตัว และ 4) ฝึกการเคลื่อนไหวของข้อต่อและปลั๊กกล้ามเนื้อเพื่อพัฒนาความสามารถทางกาย จาก 4 แนวปฏิบัติข้างต้นนั่นเอง การเดินรำอาจจะ เป็นรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยพาร์กินสันได้ เพราะการเดินรำเป็นรูปแบบการเคลื่อนไหวไปพร้อมกับเสียงเพลง โดยเสียงเพลงนั้นสามารถเป็นตัวกระตุ้นภายนอก (External cue) ที่ช่วยการเคลื่อนไหวได้ นอกจากนี้การเดินรำยังเกี่ยวข้องกับการสอนที่เป็นรูปแบบการเคลื่อนไหวเชิงการรับรู้ของสมอง ยกตัวอย่างเช่น ในการเดินรำแทงโก้ ผู้เต้นจะถูกสอนด้วยรูปแบบเฉพาะในการเดินถอยหลัง ผู้เต้นต้องจัดลำตัวให้ยืดตรงและมั่นคงเพื่อช่วยการก้าวเท้าในขณะที่ทำอีกข้างก็ต้อง

ถอยไปต่อเท้าอีกข้าง ถ่ายเทน้ำหนักไปยังขาหลัง หรือการรำไทย ที่ผู้รำต้องยึดลำตัวให้ตรงส่งฝ่าเผย แอ่นอก เข็ดหน้า ในขณะที่มือแสดงท่ารำก็ยึดเหยียด เกร็งกล้ามเนื้อแล้วคลายออก แสดงท่ารำให้สวยงาม ช่วงขาที่ต้องถ่ายน้ำหนักไปด้านหน้าด้านหลังและด้านข้าง รวมถึงหมุนตัวไปมา ซึ่งก็ตรงตามหลักการออกกำลังกาย ที่แนะนำไว้ในข้อที่ 2 ต่อไปตามหลักการข้อที่ 3 ที่เกี่ยวข้องกับกรอกกำลังกายเพื่อพัฒนาการทรงตัว จะพบว่ากรอกกำลังกายเป็นรูปแบบการฝึกการทรงตัวที่ดี มีงานวิจัยที่พบว่า ในกลุ่มผู้ที่ทำการฝึกเดินมีความสามารถในการทรงตัวที่ดีกว่าผู้ที่ไม่ได้รับการฝึกเดิน (Crotts D, Thompson B, Nahom M, Ryan S, Newton RA., 1996., Kilroy EA, Crabtree OM, Crosby B, Parker A, Barfield WR., 2016) รวมถึงดีกว่านักกีฬา บางประเภท เช่น นักฟุตบอล (Gerbino PG, Griffin

ED, Zurakowski D., 2007) เป็นต้น และสุดท้าย การเดินรำยังช่วยพัฒนาความแข็งแรงและความยืดหยุ่น ของกล้ามเนื้อและข้อต่อ (Gammon M. Earhart., 2009)

เมื่อทราบถึงประโยชน์ของการนำการเดินรำ มาเป็นการออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วยพาร์กินสันแล้ว อาจมีคำถามตามมาว่าในการนำไปประยุกต์ใช้จริงกับ กลุ่มผู้ป่วยพาร์กินสันตามชุมชน คลินิก โรงพยาบาล หรือสถานออกกำลังกายต่างๆ ผู้ป่วยระดับไหนที่สามารถ เข้าร่วมได้ โปรแกรมการเดินรำควรเป็นอย่างไร ปัจจัย ที่ควรคำนึงถึงในการเดินรำ ลักษณะที่ดีและสิ่งที่ต้อง เรียนรู้ของครูผู้สอน

จากงานวิจัยที่ผ่านมา อาสาสมัครผู้ป่วยพาร์กินสัน ที่เข้าร่วมการเดินรำจะเป็นผู้ป่วยในระยะ 1-3 ตามระดับ การแบ่งของโฮห์นและยาร์น (Hoehn & Yahr I-III)

ตารางที่ 1 การแบ่งระยะของโรคพาร์กินสัน ตามระดับของโฮห์นและยาร์น (Modified Hoehn and Yahr Staging Scale (Goetz CG, Poewe W, Rascol O, et al., 2004)

ระยะ	ระดับอาการของโรค
0	ไม่มีอาการของโรค
1	มีความผิดปกติของการเคลื่อนไหวที่แขนหรือขาเพียงซีกใดซีกหนึ่งของร่างกาย
1.5	มีความผิดปกติของการเคลื่อนไหวที่แขนหรือขาเพียงซีกใดซีกหนึ่งของร่างกาย และแกนกลางของลำตัว
2	มีความผิดปกติของการเคลื่อนไหวที่แขนหรือขาทั้งสองข้าง แต่ไม่มีความผิดปกติของการทรงตัว
2.5	ความรุนแรงของโรคเล็กน้อย มีความผิดปกติของการเคลื่อนไหวทั้งสองข้าง ทดสอบการทรงตัวด้วย pull test ผู้ป่วยสามารถคืนสู่สภาพปกติได้
3	ความรุนแรงของโรคเล็กน้อยถึงปานกลาง มีความผิดปกติของการเคลื่อนไหวทั้งสองข้างร่วมกับความผิดปกติของการทรงตัว สามารถเคลื่อนไหวร่างกายได้อย่างอิสระ
4	มีความผิดปกติของการเคลื่อนไหวอย่างมาก แต่ยังสามารถยืนหรือเดินได้โดยไม่มีคนช่วยเหลือ
5	มีความผิดปกติของการเคลื่อนไหวอย่างมาก ทพพลาภาถาวร ไม่สามารถยืนหรือเดินได้ และมักใช้ชีวิตอยู่กับเตียงหรือรถเข็น อาจสามารถเดินได้ ถ้าได้รับการช่วยเหลือ

โปรแกรมการเดินร่าที่นำมาจัดให้เป็นรูปแบบการออกกำลังกายนั้น ต้องคำนึงถึงการออกกำลังกาย หมายถึง กิจกรรมทางกายที่มีการวางแผน มีโครงสร้างที่ชัดเจน และมีการกระทำซ้ำๆโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อที่จะเพิ่มประสิทธิภาพของสมรรถภาพทางกาย (C J Caspersen, K E Powell, and G M Christenson, 1985) ซึ่งการออกกำลังกายควรจะต้องประกอบไปด้วยหลักการออกกำลังกายดังนี้ คือ ความถี่ (Frequency) ความหนัก (Intensity) รูปแบบของการเคลื่อนไหวหรือกิจกรรม (Type) และระยะเวลา (Time) (Mitchell H. Whaley, Peter H. Brubaker, Robert Michael Otto, Lawrence E. Armstrong, 2006) จากการรวบรวมงานวิจัยการเดินร่าในผู้ป่วยพาร์กินสันของชานาฮานท์และคณะ (Joanne Shanahan, Meg E. Morris, Orfhlaith Ni Bhriain, Jean Saunders, Amanda M. Clifford, 2015) พบว่ามีการจัดรูปแบบการเดินร่าที่สอดคล้องกับหลักการออกกำลังกาย ดังนี้

ความถี่ (Frequency) ควรอยู่ในรูปแบบของจำนวนครั้งที่เข้าร่วมการเดินร่าต่อสัปดาห์ ซึ่งความถี่ที่เหมาะสมนั้นอยู่ที่ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ (Gammon M. Earhart, 2009) แต่ยังมีงานวิจัยที่พบว่า การเดินร่าสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ๆ ละ 1 ชั่วโมง เป็นระยะเวลา 10-13 สัปดาห์ ก็เกิดประโยชน์แล้วสำหรับผู้ป่วยพาร์กินสันบางส่วน (Joanne Shanahan, Meg E. Morris, Orfhlaith Ni Bhriain, Jean Saunders, Amanda M. Clifford, 2015)

ความหนัก (Intensity) ไม่พบว่่างานวิจัยใด ๆ ที่ระบุความหนักในการเดินร่าสำหรับผู้ป่วยพาร์กินสัน รูปแบบของการเคลื่อนไหวหรือกิจกรรม (Type) มีทั้งการเดินแทงโก้ การเดินร่าแบบดั้งเดิมของชาวไอร์แลนด์ (Irish dance) การประยุกต์รูปแบบเฉพาะของสถาบันมาร์ค มอริส ในสหรัฐอเมริกา (Mark Morris Dance for PD®) รวมถึงการรำไทย (Khongprasert,

S., Bhidayasiri, R. Kanungsukkasem, V, 2012) ระยะเวลา (Time) ควรใช้เวลาประมาณ 60-90 นาทีต่อครั้ง เป็นเวลา 6-12 สัปดาห์ (Gammon M. Earhart, 2009) ในส่วนประสบการณ์การทำวิจัยและสอนการเดินร่าในผู้ป่วยพาร์กินสันไทยของผู้เขียน (Khongprasert, S., Bhidayasiri, R. Kanungsukkasem, V, 2012) พบว่า ระยะเวลา 60 นาที เป็นระยะเวลาที่เหมาะสม โดยแบ่งเป็นการอบอุ่นร่างกาย 10 นาที ช่วงของการรำไทยหรือเดินร่า 40 นาที โดยมีช่วงเวลาของการพักอย่างน้อย 2 ครั้ง ๆ ละ 5 นาที และคลายอุ่น 10 นาที

ในส่วนของปัจจัยที่ควรคำนึงถึงในการสอนเดินร่าสำหรับผู้ป่วยพาร์กินสันและสิ่งที่ครูผู้สอนต้องเรียนรู้ นั้นมีความสำคัญมาก เพราะไม่ใช่เพียงแค่การเดินร่าแบบปกติสำหรับคนทั่วไป แต่โรคพาร์กินสันนั้นมีหลายปัจจัยที่ควรคำนึงถึงเพื่อให้การสอนเดินร่านั้นมีประสิทธิผล และส่งผลถึงการพัฒนาความสามารถทางการเคลื่อนไหว รวมถึงสภาพจิตใจด้วย ดังนั้นวิธีการที่เลือกใช้ในการสอนเดินร่าจึงเป็นสิ่งที่สำคัญมากในการลดความเสี่ยงในการเกิดการหกล้ม ป้องกันการเดินติดขัด และกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้การเคลื่อนไหว (Morris ME, 2000) โดยสิ่งที่ควรคำนึงถึงคือ

สถานที่และสภาพแวดล้อม ควรเป็นสถานที่โปร่งโล่ง สว่าง ไม่มีสิ่งกีดขวาง ไม่มีบริเวณที่เป็นช่องแคบ โดยเฉพาะประตูทางเข้า เพราะจะเป็นอุปสรรคสำหรับการเดินของผู้ป่วยโดยเฉพาะผู้ป่วยที่มีอาการเดินติดขัด (Freezing gait) พื้นไม่ลื่นและที่สำคัญควรเป็นห้องที่มีกระจกบานใหญ่เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถมองเห็นได้ทั้งตนเองและครูผู้สอน เพราะผู้ป่วยมักมีปัญหาคาบพร่องของการรับรู้ทิศทางซ้ายและขวา ดังนั้นผู้สอนจึงมีความจำเป็นต้องหันหน้าทิศเดียวกับผู้ป่วยและใช้กระจกเป็นตัวช่วย อีกทั้งยังช่วยในการสะท้อนให้ผู้ป่วยสามารถปรับโครงสร้างท่าทางของตนเองให้ดีขึ้น

ที่มีการฝึกเดิน นอกจากนี้ในท้องจำเป็นต้องมีเก้าอี้ที่มั่นคง เพื่อใช้เป็นส่วนหนึ่งของการออกกำลังกาย การนั่งระหว่างพักหรือบางครั้งสำหรับเป็นที่ยึดจับในผู้ที่ทรงตัวไม่ดี รวมถึงเครื่องเล่นเพลงหรือเครื่องดนตรี เพื่อใช้สำหรับเล่นดนตรีสด

บรรยากาศในการสอน การสร้างบรรยากาศในการสอนนั้นสำคัญมากเพราะจะทำให้ผู้ป่วยมีการเข้าร่วมการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่อง (Allen K, Morey M, 2010) และไม่ส่งผลลบจนผู้ป่วยเกิดการเคลื่อนไหวที่ผิดปกติ เพราะบางครั้งผู้ป่วยก็เกิดอาการแฉะเกร็งหรือเดินติดขัดจากสภาพจิตใจได้โดยง่าย ไม่ว่าจะเป็นความเครียด ความกังวลใจ และความซึมเศร้า เป็นต้น (Nir Giladi, Jeffrey M. Hausdorff, 2006) ตัวอย่างความเครียดที่เกิดขึ้นอาจมาจากความกดดันทางด้านเวลา เช่นในขณะที่เดินเข้าลิฟท์ หรือข้ามถนนในช่วงไฟเขียว (Bloem BR, Hausdorff JM, Visser JE, Giladi N, 2004) ดังนั้นผู้สอนควรสร้างบรรยากาศให้ผ่อนคลาย (Joanne Shanahan, Orfhlaith Ní Bhriain, Meg E. Morris, Daniele Volped, Amanda M. Clifford, 2016) และคอยสังเกตผู้ป่วยทุกคนอยู่ตลอดเวลา สร้างสถานการณ์ให้เกิดการพูดคุย อาจออกแบบการเริ่มโปรแกรมการเดินรำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ป่วยด้วยการทักทาย เรียกชื่อกันและกัน และสร้างสรรครอยยิ้มและเสียงหัวเราะอยู่เสมอ

วิธีการสอน เป็นเรื่องที่สำคัญมากที่สุดในการสอนเดินรำให้ผู้ป่วยพาร์กินสัน ผู้สอนควรมีวิธีการสอนการเคลื่อนไหวที่ละเอียด เริ่มจากง่ายก่อนแล้วค่อยๆ ปรับเพิ่มให้มีความซับซ้อน เช่นเริ่มสอนการเคลื่อนไหวของช่วงแขนจนผู้ป่วยสามารถปฏิบัติตามได้ จึงค่อยเริ่มสอนการเคลื่อนไหวของช่วงขา และสุดท้ายค่อยลงให้ผู้ป่วยเคลื่อนไหวแขนและขาไปพร้อมกัน รวมถึงควรมีวิธีการสร้างให้ผู้ป่วยรู้สึกได้รับการต้อนรับ และเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม ไม่ละทิ้งคนใดคนหนึ่งในขณะที่ทำ

การสอน (Joanne Shanahan, Orfhlaith Ní Bhriain, Meg E. Morris, Daniele Volped, Amanda M. Clifford, 2016) ในการประชุมสัมมนาและอบรมเชิงปฏิบัตินานาชาติ (2017 International Symposium & Dance for PD Workshop) เมื่อวันที่ 1-3 กันยายน 2560 ที่กรุงโซล ประเทศเกาหลี ได้แนะนำหลักวิธีการสอนเดินรำที่สำคัญสำหรับผู้ป่วยพาร์กินสันอยู่ 3 ข้อ ดังนี้ 1) หลักการรวมผู้ป่วยเข้าไว้ด้วยกันอย่างไม่แบ่งแยก (Inclusivity) นั่นคือ ถ้ามีผู้ป่วยพาร์กินสันที่มีระยะของโรคแตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นผู้ป่วยที่ต้องนั่งรถเข็น ผู้ป่วยที่ต้องใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน และผู้ป่วยที่สามารถเดินได้ด้วยตนเอง รูปแบบการสอนจะต้องออกแบบให้ทุกคนเป็นส่วนหนึ่งซึ่งกันและกัน ไม่แบ่งแยก เช่นการจัดวางตำแหน่งในช่วงการสอนเดินรำ สามารถให้ผู้ป่วยที่นั่งรถเข็นอยู่วงในสุดและหันหน้าออกมาและผู้ที่ยืนได้ก็ล้อมรอบเป็นวงกลม เปรียบเสมือนดอกไม้และเกสร เป็นต้น ซึ่งตรงกับงานวิจัยของพรสิริชลาและคณะที่ศึกษาวิเคราะห์วิธีและการออกแบบรูปแบบการสอนเดินรำบำบัดในผู้ป่วยพาร์กินสันให้ได้ผลมากที่สุด โดยในงานวิจัยได้กล่าวถึงหลักการรวมผู้ป่วยทุกระดับเข้าไว้ด้วยกัน (Priscila A. Rocha, Susan C. Slade, Jodie McClelland, Meg E. Morris, 2017) ข้อ 2) หลักการปรับเปลี่ยนหรือดัดแปลง (Adaptability) นั่นคือท่าทางต่างๆที่สอนไม่จำเป็นต้องถูกต้องตามรูปแบบการเดินรำดั้งเดิม และข้อ 3) หลักการจินตนาการ (Imagination) ท่าทางการสอนควรสร้างสรรค์ให้เกิดจินตนาการแก่ผู้ป่วยในการเคลื่อนไหว เช่น การจินตนาการถึงการเป็นเหยี่ยวที่กำลังกางปีกกว้าง โฉบบินมองหาเหยื่ออยู่บนท้องฟ้า หรือจินตนาการสถานการณ์ของการเดินทางท่องเที่ยวไปยังประเทศต่างๆบนยานพาหนะต่าง ๆ เป็นต้น ซึ่งหลักการจินตนาการในการเคลื่อนไหวนี้ก็เป็นสิ่งสำคัญในการบำบัดด้วยการเดินรำสำหรับประชากรทุกกลุ่ม ไม่เพียงแต่ผู้ป่วยโรคพาร์กินสันเท่านั้น

ครูผู้สอน สิ่งที่ครูผู้สอนควรเตรียมตัวเพื่อการสอน ออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วยพาร์กินสันควรรู้ มีดังนี้ (Priscila A. Rocha, Susan C. Slade, Jodie McClelland, Meg E. Morris, 2017)

1. ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับโรคพาร์กินสัน
 - 1.1 พยาธิสภาพของโรค
 - 1.2 อาการของโรค
 - 1.3 ระดับของการเป็นโรคและวิธีการจำแนกความแตกต่างของผู้ป่วยที่มีระยะของโรคระดับต่างๆ
 - 1.4 ประโยชน์ของการเดินรำที่มีต่อโรคพาร์กินสัน
2. การเตรียมตัวในการสอนและข้อควรปฏิบัติเฉพาะสำหรับผู้ป่วย
 - 2.1 ควรรู้ถึงรูปแบบการเดินรำหรือการเคลื่อนไหวในแต่ละชนิดที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ป่วยพาร์กินสัน
 - 2.2 รู้วิธีการสอนและการเคลื่อนไหวที่สามารถทำให้ผู้ป่วยปฏิบัติตามได้
 - 2.3 วิธีการดัดแปลงปรับเปลี่ยนการสอนให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้ป่วยในทุกๆระดับ
 - 2.4 สามารถแนะนำประโยชน์ของการออกกำลังกายด้วยการเดินรำให้ผู้ป่วยรับรู้เพื่อสนับสนุนให้ผู้ป่วยเข้าร่วมได้
 - 2.5 มีวิธีการสื่อสารให้ผู้ป่วยสามารถเห็นถึงการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาตนเองในทางที่ดีขึ้น
 - 2.6 แนะนำจำนวนครั้ง ความถี่ ระยะเวลาที่เหมาะสมในการเข้าร่วมการเดินรำที่เหมาะสมต่อผู้ป่วย

3. การอบอุ่นร่างกาย
 - 3.1 มีรูปแบบการอบอุ่นร่างกายที่ครอบคลุมและเหมาะสมกับผู้ป่วยทุกระยะ
 - 3.2 แนะนำช่วงเวลาที่เหมาะสมในการอบอุ่นร่างกาย
4. การดูแลความปลอดภัย
 - 4.1 มีวิธีการช่วยเหลือและสามารถจัดการอาการของผู้ป่วยที่เกิดขึ้นในห้องเรียนได้ เช่น วิธีการช่วยในขณะที่ยผู้ป่วยมีอาการเดินติดขัด
 - 4.2 มีวิธีการสื่อสารกับผู้ป่วยที่อาจมีปัญหาหรือปฏิบัติตัวไม่เหมาะสมในห้องเรียน

บทสรุป

จะเห็นได้ว่าการเดินรำนั้นเป็นทางเลือกที่ดีทางหนึ่งในการนำมาใช้เป็นรูปแบบการออกกำลังกายเพื่อบำบัดสำหรับผู้ป่วยพาร์กินสัน เพราะสามารถช่วยพัฒนาทั้งความสามารถในการเคลื่อนไหวและคุณภาพชีวิตได้ นอกจากนี้ยังเป็นกิจกรรมที่มีความสนุกสนาน น่าสนใจ และทำให้ผู้ป่วยเกิดความต่อเนื่องในการออกกำลังกาย แต่ด้วยอาการของโรคและระยะของโรคที่แตกต่างกันในผู้ป่วยแต่ละคน ทำให้การนำรูปแบบการเดินรำมาจัดเป็นการออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วยพาร์กินสันจำเป็นต้องคำนึงถึงหลักการออกกำลังกายและข้อแนะนำเชิงปฏิบัติสำหรับการทำกายภาพบำบัด รวมถึงปัจจัยต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น รูปแบบการเดินรำ สถานที่และสภาพแวดล้อม บรรยากาศ วิธีการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งครูผู้สอนที่ต้องมีความชำนาญและมีประสบการณ์มากพอเพื่อให้การเดินรำนั้นมีความเหมาะสมและปลอดภัยและสามารถส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาผู้ป่วยพาร์กินสันได้จริง

เอกสารอ้างอิง

- Aguiar L, Morris ME. (2016). Therapeutic dancing for Parkinson's disease. *International Journal of Gerontology*, 10, 64-70.
- Allen K, Morey M. Physical activity and adherence. In: Bosworth H. Improving Patient Treatment Adherence A Clinicians Guide. *Springer Science +Business Media*; 2010.
- American College of Sports Medicine, Mitchell H. Whaley, Peter H. Brubaker, Robert Michael Otto, Lawrence E. Armstrong. (2006). *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription*, seven edition. Lippincott Williams & Wilkins.
- Bloem BR, Hausdorff JM, Visser JE, Giladi N. (2004). Falls and freezing of gait in Parkinson's disease: a review of two interconnected, episodic phenomena. *Movement Disorders*, 19 (8), 871-84.
- CDC. (2008). *How much physical activity do adults need?*. Retrieved December 16. Available online at : <http://www.cdc.gov/physicalactivity/everyone/guidelines/adults.html>.
- Crotts D, Thompson B, Nahom M, Ryan S, Newton RA. (1996). Balance abilities of professional dancers on select balance tests. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 23(1), 12-7.
- C.G. Goetz, W. Poewe, O. Rascol, et al. (2004). The Movement Disorder Society Task Force on Rating Scales for Parkinson's disease. Movement Disorder Society task force report on the Hoehn and Yahr staging scale: status and recommendations. *Movement Disorders*, 19, 1020-1028.
- C J Caspersen, K E Powell, and G M Christenson. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 100 (2), 126-131.
- Ellis T, Boudreau JK, DeAngelis TR, Brown LE, Cavanaugh JT, Earhart GM, et al. (2013). Barriers to exercise in people with Parkinson disease. *Physical Therapy*, 93(5), 628-36.
- Gammon M. Earhart. (2009). Dance as Therapy for Individuals with Parkinson Disease. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 45(2), 231-238.
- Gerbino PG, Griffin ED, Zurakowski D. (2007). Comparison of standing balance between female collegiate dancers and soccer players. *Gait & posture*, 26(4), 501-7.
- Goetz CG, Poewe W, Rascol O, et al. (2004). Movement Disorder Society Task Force report on the Hoehn and Yahr staging scale: status and recommendations. *Movement Disorders*, 19 (9), 1020-8.
- Heiberger L, Maurer C, Amtage F, et al. (2011). Impact of a weekly dance class on the functional mobility and on the quality of life of individuals with Parkinson's disease. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 3, 14.

- Joanne Shanahan, Meg E. Morris, Orfhlaith Ni Bhriain, Jean Saunders, Amanda M. Clifford. (2015). Dance for People With Parkinson Disease: What Is the Evidence Telling Us?. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 96, 141-53.
- Joanne Shanahan, Orfhlaith Ní Bhriain, Meg E. Morris, Daniele Volped, Amanda M. Clifford. (2016). Irish set dancing classes for people with Parkinson's disease: The needs of participants and dance teachers. *Complementary Therapies in Medicine*, 27, 12-17.
- Keogh JW, Kilding A, Pidgeon P, Ashley L, Gillis D. (2009). Physical benefits of dancing for healthy older adults: a review. *Journal of Aging and Physical Activity*, 17, 479-500.
- Keus SH, Bleom BR, Hendriks EJ, Bredero-Cohen AV, Munneke M. (2007). Practice Recommendations Development Group. Evidence-based analysis of physical therapy in Parkinson's disease with recommendations for practice and research. *Movement Disorders*, 22(4), 451-60. [PubMed: 17133526]
- Khongprasert, S., Bhidayasiri, R. Kanungsukkasem, V. (2012). A Thai dance exercise regimen for people with Parkinson's disease. *Journal of Health Research*, 26 (3), 125-129.
- Kilroy EA, Crabtree OM, Crosby B, Parker A, Barfield WR. (2016). The Effect of Single-Leg Stance on Dancer and Control Group Static Balance. *International journal of exercise science*, 9(2), 110-20.
- McNeely ME, Duncan RP, Earhart GM. (2015). Impacts of dance on non-motor symptoms, participation, and quality of life in Parkinson disease and healthy older adults. *Maturitas*, 82, 336-341. <http://dx.doi.org/10.1016/j.maturitas.2015.08.002>.
- Morris ME. (2000). Movement disorders in people with Parkinson disease: a model for physical therapy. *Physical Therapy*, 80, 578-597.
- Murray EA, Jung CH, Millar J, et al. (2010). Dance therapy: effect on gait measures and quality of life in parkinson's disease patients. *Movement Disorders*, 25, 301.
- Nir Giladi, Jeffrey M. Hausdorff. (2006). The role of mental function in the pathogenesis of freezing of gait in Parkinson's disease. *Journal of the Neurological Sciences*. 248, 173-176.
- Priscila A. Rocha, Susan C. Slade, Jodie McClelland, Meg E. Morris. (2017). Dance is more than therapy: Qualitative analysis on therapeutic dancing classes for Parkinson's. *Complementary Therapies in Medicine*, 34, 1-9.
- Rocha PA, McClelland J, Morris ME. (2015). Complementary physical therapies for movement therapies in Parkinson's disease: a systematic review. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 51(6), 693-704.

- Shanahan J, Morris ME, Bhriain ON, Volpe D, Richardson M, Clifford AM. (2015). Is Irish set dancing feasible for people with Parkinson's disease in Ireland?. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 21, 47-51. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ctcp.2014.12.002>.
- Susan L. Sandel. (2000). *Imagery in Dance therapy groups: A developmental approach: Foundations of Dance/Movement Therapy: The life and work of Marian Chace* (P.112). Published by The Marian Chace Memorial Fund of The American Dance Therapy Association Columbia, Maryland.
- S.E. Soh, J.L. McGinley, J.J. Watts, et al. (2013). Determinants of health-related quality of life in people with Parkinson's disease: a path analysis. *Quality of Life Research*, 22, 1543-1553.
- Volpe D, Signorini M, Marchetto A, Lynch T, Morris ME. (2013). A comparison of Irish set dancing and exercises for people with Parkinson's disease: a phase II feasibility study. *BMC Geriatrics*, 13, 54. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2318-13-54>.

ผลนับพลังขณะฝึกด้วยแรงต้านในท่าสควอทจากแรงดันอากาศด้วยความหนักแตกต่างกันที่มีผลต่อแรงสูงสุด และพลังสูงสุดในเพศหญิง

อิริวัฒน์ สายทอง และนางค์ ศรีหิรัญ

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลนับพลังขณะฝึกด้วยแรงต้านในท่าสควอทจากแรงดันอากาศด้วยความหนักแตกต่างกันที่มีผลต่อแรงสูงสุด และพลังสูงสุดในเพศหญิง

วิธีดำเนินการวิจัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้เป็นนิสิตคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพศหญิง จำนวน 16 คน ดำเนินการทดลองตามรูปแบบการทดลองหมุนเวียนสมดุล ซึ่งการทดลองแบ่งออกเป็น 11 การทดสอบ ได้แก่ การฝึกด้วยแรงต้านที่ความหนัก 0% 15% 20% 25% 30% 35% 40% 45% 50% 55% และ 60% ของหนึ่งอาร์เอ็ม ทำการฝึกด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศ ด้วยท่าย่อตัวที่มุมข้อเข่า 90 องศา (Half squat) จำนวน 1 ชุดการฝึก ชุดละ 3 ครั้ง ด้วยจังหวะการยกเร็วที่สุดหรือแรงระเบิด ด้วยเครื่อง Keiser รุ่น A-300 squat วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ความแตกต่างด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำขณะฝึกด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศที่ความหนักต่างๆ หากพบความแตกต่างทำการเปรียบเทียบรายคู่ด้วยวิธีบอนเฟอโรนี

ผลการวิจัย 1. การฝึกแรงต้านจากแรงดันอากาศ ความหนักที่ 60% ของหนึ่งอาร์เอ็มมีค่าเฉลี่ยแรงสูงสุด สูงกว่าที่ความหนัก 0% 15% 20% 25% 30% 35% 40% 45% 50% และ 55% ของหนึ่งอาร์เอ็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

2. การฝึกแรงต้านจากแรงดันอากาศ ความหนักที่ 35% ของหนึ่งอาร์เอ็มมีค่าเฉลี่ยพลังสูงสุด สูงกว่า 0% 20% 25% 30% 35% 45% 50% 55% และ 60% ของหนึ่งอาร์เอ็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย ความหนักขณะฝึกด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศด้วยท่าสควอทที่ 60% ของหนึ่งอาร์เอ็ม มีความเหมาะสมที่จะใช้ฝึกเพื่อพัฒนาแรงกล้ามเนื้อขา นอกจากนี้พบว่า ความหนักของการฝึก 35% ของหนึ่งอาร์เอ็มเหมาะสมที่จะใช้ฝึกเพื่อพัฒนาพลังกล้ามเนื้อขา ในเพศหญิง

คำสำคัญ: การฝึกด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศ / แรงสูงสุด / พลังสูงสุด

ACUTE EFFECTS OF VARIOUS INTENSITY DURING PNEUMATIC RESISTANCE TRAINING WITH SQUAT ON PEAK FORCE AND PEAK POWER IN FEMALE

Athiwat Saitong and Kanang Srihirun

Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University

Abstract

Purpose To compare the acute effects of various intensity during pneumatic resistance training with squat on peak force and peak power in female.

Methods Sixteen female students from Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University who were 18-22 years old. All subjects underwent pneumatic resistance training with half squat for 11 treatments (0%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 45%, 50%, 55%, 60% of 1RM). During training performed one session which three repetitions by fastest rhythm and recorded data included force and power. Highest data were analyzed using means, standard deviation and one way repeated measures of ANOVAS (multiple comparison by Bonferroni).

Results

1. Training at 60% of 1RM were significantly better than 0%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 45%, 50% and 55% of 1RM at the .05 level in peak force.

2. Training at 35% of 1RM were significantly better than 0%, 20%, 25%, 30%, 35%, 45%, 50%, 55% and 60% of 1RM at the .05 level in peak power.

Conclusion The intensity at 60% of 1RM optimized for improve leg muscular strength, 35% of 1RM for improve leg muscular power using pneumatic resistance training in female.

Key Words : Pneumatic Resistance Training
Peak Force / Peak Power

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สมรรถภาพของกล้ามเนื้อ เป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับนักกีฬาโดยตรง เพราะจะต้องมีไว้ใช้เพื่อปฏิบัติงานทางการกีฬาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Sharkey and Gaskill, 2006) ซึ่งองค์ประกอบหนึ่งของสมรรถภาพกล้ามเนื้อที่ใช้ทางการกีฬา คือ การใช้ความสามารถของความแข็งแรงที่มีอยู่ด้วยความเร็วสูงสุด เรียกว่าพลังกล้ามเนื้อ (Muscular power) (Naclerio, et al., 2009) พลังกล้ามเนื้อถูกใช้ในการแสดงออกทักษะทางการกีฬาในหลากหลายรูปแบบ ได้แก่ พลังที่ใช้ในการลงสู่พื้นและในการเปลี่ยนทิศทาง (Landing/reactive power) พลังที่ใช้ในการกระโดดขึ้นจากพื้น (Take-off power) พลังที่ใช้ในการเริ่มต้นเคลื่อนที่ (Starting power) พลังที่ใช้ในการชะลอความเร็ว (Deceleration power) และพลังที่ใช้ในการเร่งความเร็ว (Acceleration power) ซึ่งร่างกายส่วนขาประกอบด้วยข้อต่อและกลุ่มกล้ามเนื้อที่ซับซ้อน การฝึกเพื่อพัฒนาพลังกล้ามเนื้อขาจึงนิยมใช้ท่าสควอท (Squat) เนื่องจากประกอบด้วย การเคลื่อนไหวของหลายข้อต่อและกลุ่มกล้ามเนื้อหลายมัด (Bompa and Carrera, 2005) และจากการศึกษาของมัวร์ และคณะ (Moir, et al., 2011) พบว่า ท่ามูมประมาณ 90 องศา (Half squat) เป็นมุมที่เหมาะสมในการฝึกเพื่อพัฒนาพลังกล้ามเนื้อขา

รูปแบบการฝึกเพื่อพัฒนาพลังกล้ามเนื้อ ส่วนใหญ่มักใช้วิธีการฝึกด้วยแรงต้านโดยใช้การฝึกด้วยน้ำหนัก (weight training) (Arpawattanasakul, 2009) การใช้อุปกรณ์ฝึกแรงต้านสามารถแบ่งได้เป็น 2 วิธีการ คือ วิธีการฝึกด้วยอุปกรณ์อิสระ (Free weight method) และวิธีการฝึกด้วยเครื่องออกกำลังกาย (Machine weight method) (Silamard, 2012) แต่เนื่องจากระบบโครงสร้างกระดูกและกล้ามเนื้อของร่างกายทำงานไปตามกฎฟิสิกส์ในรูปแบบของคาน (Lever) และโมเมนต์ (Moment) ทำให้กล้ามเนื้อออกแรงไม่เท่ากันตลอดระยะ

มุมการเคลื่อนไหว (Range of motion) ส่งผลให้การฝึกด้วยอุปกรณ์อิสระไม่สามารถทำให้กล้ามเนื้อพัฒนาได้ตลอดมุมการเคลื่อนที่ (Baechle and Earle, 2000) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของแลนเดอร์ และคณะ (Lander, et al., 1985) โดยศึกษารูปแบบของแรงในแนวตั้งขณะยกบาร์สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ช่วง ช่วงแรกจะเรียกว่าช่วงความเร่ง (The acceleration phase) ซึ่งช่วงนี้จะใช้เวลาทั้งหมด 16% แรกของช่วงทั้งหมดในช่วงคอนเซนตริก (Concentric contraction) และพบว่ามีแรงสูงสุดในช่วงนี้ ช่วงที่ 2 คือช่วงที่ออกแรงน้อยกว่าแรงต้านและใช้เวลาต่อจากช่วงแรกจนถึง 42% ของช่วงทั้งหมดในช่วงคอนเซนตริก ช่วงนี้ถูกเรียกว่าช่วงสติคกิ้ง (Sticking region) เนื่องจากแรงที่ใช้้นน้อยกว่าแรงต้านจึงทำให้สูญเสียความเร็วในการออกแรง ช่วงต่อมาเกิดต่อจากช่วงที่ 2 ไปจนถึง 82% ของเวลาทั้งหมดโดยพบว่าช่วงนี้เป็นอีกช่วงที่ใช้ความพยายามมากกว่าแรงต้าน ซึ่งช่วงนี้ถูกเรียกว่าช่วงความแข็งแรงสูงสุด (Maximum strength region) และช่วงสุดท้ายใช้เวลาทั้งหมด 18% ของเวลาที่ใช้ทั้งหมด โดยถูกเรียกว่าช่วงความหน่วง (The deceleration phase) ซึ่งเป็นช่วงที่ใช้แรงพยายามน้อยกว่าแรงต้าน วิลสัน (Wilson, 1994) กล่าวว่าแรงเกิดมากในช่วงแรกเนื่องจากมีโมเมนตัม (Momentum) เกิดขึ้นและการออกแรงในมุมการเคลื่อนที่ที่เหลือเกิดขึ้นน้อยลง โดยเกิดช่วงความหน่วงในช่วงท้ายเพื่อหยุดน้ำหนัก สรุปได้ว่าการออกแรงระดับสูงเกิดขึ้นเพียงเล็กน้อยของมุมการเคลื่อนที่ ด้วยเหตุนี้จึงมีการพัฒนาอุปกรณ์การฝึกเพื่อลดข้อบกพร่องของการฝึกด้วยอุปกรณ์อิสระ ทั้งนี้เดนิส โกลเซอร์ได้นำแนวคิดการฝึกกล้ามเนื้อแบบไอโซคิเนติกใช้ในการออกแบบอุปกรณ์ฝึก ซึ่งไม่มีการเสียเปรียบเชิงกลเช่นเดียวกับการฝึกแรงต้านด้วยอุปกรณ์อิสระ โดยใช้ระบบการอัดอากาศ หรือนิวแมติก (Pneumatic) ซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่ง

ของการฝึกกล้ามเนื้อแบบไอโซคิเนติก สามารถปรับแรงต้านได้อย่างเหมาะสม ทำให้กล้ามเนื้อสามารถออกแรงต้านได้อย่างสม่ำเสมอตลอดช่วงการเคลื่อนไหว (Keiser corporation, 2011 : Online) กฤตมุข หล้าบรรเทา และชัยพัฒน์ หล่อศิริรัตน์ (La-Bantao and Lawsirirat, 2013) ได้ทำการสรุปเปรียบเทียบระหว่างการฝึกด้วยแรงต้านด้วยน้ำหนักกับการฝึกด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศ ว่าการออกแรงต้านด้วยแผ่นน้ำหนักมีความแปรปรวน ไม่คงที่ตลอดช่วงการเคลื่อนไหว ขณะที่การออกแรงต้านด้วยเครื่องที่ใช้แรงดันอากาศสามารถออกแรงได้สม่ำเสมอ คงที่ตลอดช่วงการเคลื่อนไหว ซึ่งสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกับการศึกษาของ ไกเซอร์ คอร์ปอเรชั่น (Keiser corporation, 2011 : Online) และจากศึกษาของฟรอสท์ และคณะ (Frost et al., 2015) เปรียบเทียบการฝึกแรงต้านด้วยอุปกรณ์อิสระและแรงต้านจากแรงดันอากาศเป็นเวลา 8 สัปดาห์พบว่าที่ความหนัก 15% และ 30% ของหนึ่งอาร์เอ็มการฝึกแรงต้านจากแรงดันอากาศมีการพัฒนาพลังได้สูงกว่าการฝึกด้วยอุปกรณ์อิสระ ซึ่งงานวิจัยก่อนหน้านี้ของนัท สันข์ทอง และชินนิตร์ชัย อินทிரารณ์ (Sungthong & Intiraporn, 2016) ทำการศึกษาผลนับพลังงานขณะฝึกด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศในเพศชายที่ความหนัก 15%, 30%, 45%, 60%, 75% และ 90% ของหนึ่งอาร์เอ็ม พบว่าที่ความหนัก 15% ของหนึ่งอาร์เอ็มมีค่าพลังสูงสุด และความหนัก 90% ของหนึ่งอาร์เอ็มมีค่าแรงสูงสุด และได้ให้ข้อเสนอแนะความหนักที่เหมาะสมที่ใช้ฝึกเพื่อพัฒนาพลังกล้ามเนื้อและแรงกล้ามเนื้อด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศที่ 15% และ 90% ของหนึ่งอาร์เอ็มตามลำดับ นอกจากนี้พบว่าพลังกล้ามเนื้อขณะฝึกด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศในเพศชายที่ความหนัก 60% ของหนึ่งอาร์เอ็มเป็นค่าความหนักแรกที่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับความหนัก

ที่ 15% ของหนึ่งอาร์เอ็ม จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจทำการศึกษาการฝึกที่ความหนักในสัดส่วนที่แคบลงโดยเพิ่มความหนักขึ้นครั้งละ 5% ตั้งแต่ความหนักที่ 15% จนถึง 60% ของหนึ่งอาร์เอ็ม อีกทั้งเพศเป็นอีกปัจจัยหนึ่งของการปรับตัวต่อการฝึก ซึ่งเป็นผลจากความแตกต่างทางสรีรวิทยาระหว่างเพศ จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาเปอร์เซ็นต์ความหนักของหนึ่งอาร์เอ็มที่เหมาะสมในการฝึกด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศเพื่อพัฒนาแรงกล้ามเนื้อและพลังกล้ามเนื้อในเพศหญิง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลนับพลังงานขณะฝึกด้วยแรงต้านในท่าสควอทจากแรงดันอากาศด้วยความหนักแตกต่างกันที่มีผลต่อแรงสูงสุด และพลังสูงสุดในเพศหญิง

สมมติฐานของการวิจัย

ผลนับพลังงานขณะฝึกด้วยแรงต้านในท่าสควอทจากแรงดันอากาศด้วยความหนักแตกต่างกันที่มีผลต่อแรงสูงสุด และพลังสูงสุดในเพศหญิงแตกต่างกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างได้จากการคัดเลือกอาสาสมัครที่เป็นนิสิตคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพศหญิง ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคปลายปีการศึกษา 2558 จำนวนจำนวนกลุ่มตัวอย่างจากตาราง โคเฮน (Cohen, 1988) กำหนดค่าแอลฟาที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 ค่าอำนาจการทดสอบ (Power of the test) เท่ากับ .95 ค่าขนาดของผลกระทบ (Effect size) ที่ .50 ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 10 คน และเพื่อป้องกันการสูญหายของกลุ่มตัวอย่าง (Drop out) จึงเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างอีก 6 คน รวมใช้จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 16 คน

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัย

1. นิสิตคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพศหญิง อายุ 18-22 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคปลายปีการศึกษา 2558
2. เป็นผู้ที่ไม่มีอาการบาดเจ็บทางร่างกายและไม่มีโรคประจำตัว
3. เป็นผู้ที่มีความแข็งแรงสัมพัทธ์ ที่มีอัตราส่วนความแข็งแรงต่อน้ำหนักตัวมากกว่า 1.5 เท่า
4. กลุ่มตัวอย่างจะต้องไม่เข้าร่วมงานวิจัยอื่นหรือฝึกกล้ามเนื้อขาเสริมทุกรูปแบบ

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัยจากการวิจัย

1. ผู้เข้าร่วมการทดลองไม่ประสงค์ร่วมการทดลองอีกต่อไป
2. ผู้เข้าร่วมการทดลอง ขาดการเข้าร่วมการทดลองมากกว่า 2 ครั้ง จากจำนวนครั้งการทดลองทั้งหมด 11 ครั้ง (กรณีในกลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมการวิจัยไม่ครบตามขั้นต่ำจำนวนครั้งของการทดลอง ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างนั้นๆ จะไม่ถูกนำไปวิเคราะห์ทางสถิติ)

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

แบ่งขั้นตอนการวิจัยออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นตอนก่อนการทดลอง
 - 1.1 ศึกษาทบทวนวรรณกรรมการฝึกแรงต้านจากแรงดันอากาศ รวมถึงเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย
 - 1.2 ออกแบบโปรแกรมการฝึกแรงต้านจากแรงดันอากาศ และเสนอพิจารณาตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน เพื่อหาดัชนีความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ (IOC) ได้เท่ากับ 0.80
 - 1.3 ประชาสัมพันธ์โครงการวิจัยและคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมงานวิจัย โดยเป็นไปตามเกณฑ์คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเพื่อเข้าร่วมงานวิจัย
 - 1.4 กลุ่มตัวอย่างเข้ารับการทดสอบค่าความ

แข็งแรงสัมบูรณ์ และค่าความแข็งแรงสัมพัทธ์ก่อนเริ่มการทดลอง 1 สัปดาห์

1.5 กลุ่มตัวอย่างทั้ง 13 คนได้รับเลือกเข้าการทดลองด้วยวิธีการสุ่มแบบง่ายและดำเนินการทดลองตามรูปแบบการทดลองหมุนเวียนสมดุล (Counter balanced design) ซึ่งการทดลองครั้งนี้แบ่งออกเป็น 11 การทดลอง ได้แก่

การทดลองที่ 1 การฝึกด้วยแรงต้านโดยปราศจากน้ำหนักต้าน (Baseline) 0% ของหนึ่งอาร์เอ็ม

การทดลองที่ 2 การฝึกด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศที่ความหนัก 15% ของหนึ่งอาร์เอ็ม

การทดลองที่ 3 การฝึกด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศที่ความหนัก 20% ของหนึ่งอาร์เอ็ม

การทดลองที่ 4 การฝึกด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศที่ความหนัก 25% ของหนึ่งอาร์เอ็ม

การทดลองที่ 5 การฝึกด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศที่ความหนัก 30% ของหนึ่งอาร์เอ็ม

การทดลองที่ 6 การฝึกด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศที่ความหนัก 35% ของหนึ่งอาร์เอ็ม

การทดลองที่ 7 การฝึกด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศที่ความหนัก 40% ของหนึ่งอาร์เอ็ม

การทดลองที่ 8 การฝึกด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศที่ความหนัก 45% ของหนึ่งอาร์เอ็ม

การทดลองที่ 9 การฝึกด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศที่ความหนัก 50% ของหนึ่งอาร์เอ็ม

การทดลองที่ 10 การฝึกด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศที่ความหนัก 55% ของหนึ่งอาร์เอ็ม

การทดลองที่ 11 การฝึกด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศที่ความหนัก 60% ของหนึ่งอาร์เอ็ม

2. ขั้นตอนดำเนินการทดลอง

2.1 ก่อนเริ่มต้นการทดลองในแต่ละครั้งกลุ่มตัวอย่างต้องทำการอบอุ่นร่างกาย (Warm up) โดยปั่นจักรยานด้วยจักรยานวัดงาน ที่ความหนัก 60%

ของอัตราการเต้นของหัวใจสำรอง (Heart rate reserve) เป็นเวลา 5 นาที และยืดเหยียดกล้ามเนื้อเป็นเวลา 10 นาที เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนการทดลอง และป้องกันการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการทดลอง

2.2 กลุ่มตัวอย่างฝึกด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศ ด้วยท่าย่อตัวที่มุมข้อเข่า 90 องศา (Half squat) จำนวน 1 ชุดการฝึก ชุดละ 3 ครั้ง ด้วยจังหวะการยกเร็วที่สุดหรือแรงระเบิด ด้วยเครื่อง Keiser รุ่น A-300 squat บันทึกค่าพลังขณะทำการทดลองในแต่ละครั้ง ด้วยเครื่อง FT 700 POWER SYSTEM

2.3 นำค่าสูงสุดมาใช้ในการวิเคราะห์ผลข้อมูล

2.4 กลุ่มตัวอย่างทุกคน ได้รับการทดลอง ทั้ง 11 การทดลองตามแบบแผนการวิจัย โดยระยะเวลาในการทดลองแต่ละการทดลองจะห่างกัน 48 ชั่วโมง เพื่อป้องกันความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อ โดยทำการฝึกในวันจันทร์ วันพุธและวันศุกร์ ช่วงเวลา 09.00-17.00 น. ที่ห้องศูนย์ทดสอบ วิจัย วัสดุและอุปกรณ์ทางการกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. ขั้นตอนศึกษาผลการทดลอง

ศึกษาผลการทดลอง โดยนำผลพลังขณะฝึกด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศที่ความหนักแตกต่างกัน บันทึกด้วยเครื่อง FT 700 POWER SYSTEM และวิเคราะห์ผลด้วยโปรแกรม Ballistic measurement system โดยนำค่าสูงสุดมาใช้ในการวิเคราะห์ผลข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของตัวแปรด้านข้อมูลพื้นฐานของ

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพัก ค่าดัชนีมวลกาย เปอร์เซ็นต์ไขมันใต้ผิวหนัง ค่าความแข็งแรงสัมบูรณ์ และค่าความแข็งแรงสัมพัทธ์

2. วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) แรงสูงสุด และพลังสูงสุดขณะฝึกด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศที่ความหนักต่างๆ

3. เปรียบเทียบความแตกต่างแรงสูงสุด และพลังสูงสุดขณะฝึกด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศที่ความหนักต่างๆด้วย การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One-way analysis of variance with repeated measures) ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 หากพบความแตกต่างจึงทำการเปรียบเทียบด้วยวิธีบอนเฟอโรนี (Bonferroni)

ผลการวิจัย

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรด้านข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง มีอายุ 18.77 ± 0.60 ปี น้ำหนัก 53.45 ± 5.30 กิโลกรัม ส่วนสูง 160.70 ± 4.67 เซนติเมตร อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก 79.15 ± 11.39 ครั้งต่อนาที ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก 99.69 ± 12.37 มิลลิเมตรปรอท ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพัก 66.15 ± 10.44 มิลลิเมตรปรอท ค่าดัชนีมวลกาย 19.34 ± 5.37 กิโลกรัมต่อตารางเมตร เปอร์เซ็นต์ไขมันใต้ผิวหนัง 24.18 ± 4.04 เปอร์เซ็นต์ค่าความแข็งแรงสัมบูรณ์ 155.11 ± 41.35 กิโลกรัม ค่าความแข็งแรงสัมพัทธ์ 2.92 ± 0.75 เท่าของน้ำหนักตัว ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของตัวแปรด้านข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง

ตัวแปรด้านข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง	(n = 13)
	$\bar{x} \pm SD$
อายุ (ปี)	18.77 \pm 0.60
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	53.45 \pm 5.30
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	160.70 \pm 4.67
อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก (ครั้งต่อนาที)	79.15 \pm 11.39
ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก (มิลลิเมตรปรอท)	99.69 \pm 12.37
ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพัก (มิลลิเมตรปรอท)	66.15 \pm 10.44
ค่าดัชนีมวลกาย (กิโลกรัมต่อตารางเมตร)	19.34 \pm 5.37
เปอร์เซ็นต์ไขมันใต้ผิวหนัง (เปอร์เซ็นต์)	24.18 \pm 4.04
ค่าความแข็งแรงกล้ามเนื้อ (กิโลกรัม)	155.11 \pm 41.35
ค่าความแข็งแรงสัมพัทธ์ (เท่าของน้ำหนักตัว)	2.92 \pm 0.75

2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแรงสูงสุดขณะฝึกด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศที่ความหนักต่างกัน ดังแสดงในรูปที่ 1 ดังนี้

ความหนัก 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 45%, 50%, 55% และ 60% ของหนึ่งอาร์เอ็มมีค่าเฉลี่ยแรงสูงสุดสูงกว่า 0% (Baseline) ของหนึ่งอาร์เอ็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ความหนัก 25%, 30%, 35%, 40%, 45%, 50%, 55% และ 60% ของหนึ่งอาร์เอ็มมีค่าเฉลี่ยแรงสูงสุดสูงกว่า 15% ของหนึ่งอาร์เอ็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ความหนัก 30%, 35%, 40%, 45%, 50%, 55% และ 60% ของหนึ่งอาร์เอ็มมีค่าเฉลี่ยแรงสูงสุดสูงกว่า 20% ของหนึ่งอาร์เอ็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ความหนัก 55% และ 60% ของหนึ่งอาร์เอ็มมีค่าเฉลี่ยแรงสูงสุดสูงกว่า 25% ของหนึ่งอาร์เอ็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ความหนัก 35%, 40%, 45%, 50%, 55% และ 60% ของหนึ่งอาร์เอ็มมีค่าเฉลี่ยแรงสูงสุดสูงกว่า 30% ของหนึ่งอาร์เอ็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ความหนัก 50%, 55% และ 60% ของหนึ่งอาร์เอ็มมีค่าเฉลี่ยแรงสูงสุดสูงกว่า 35% ของหนึ่งอาร์เอ็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ความหนัก 60% ของหนึ่งอาร์เอ็มมีค่าเฉลี่ยแรงสูงสุดสูงกว่า 40%, 45% และ 50% ของหนึ่งอาร์เอ็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

3. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพลังสูงสุดขณะฝึกด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศที่ความหนักต่างกัน ดังแสดงในรูปที่ 1 ดังนี้

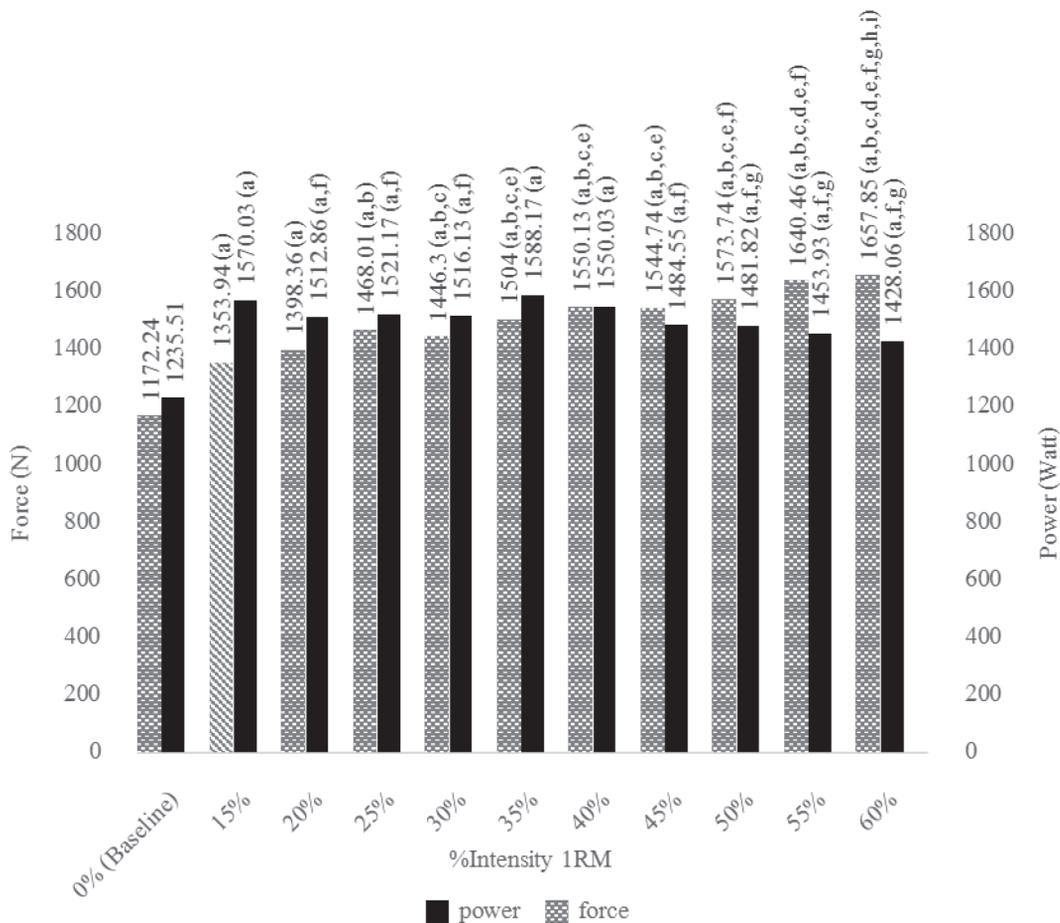
ความหนัก 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 45%, 50%, 55% และ 60% ของหนึ่งอาร์เอ็มมีค่าเฉลี่ยพลังสูงสุดสูงกว่า 0% (Baseline) ของหนึ่งอาร์เอ็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ความหนัก 35% ของหนึ่งอาร์เอ็มมีค่าเฉลี่ยพลังสูงสุดสูงกว่า 20%, 25%, 30%, 45%, 50%,

55% และ 60% ของหนึ่งอาร์เอ็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

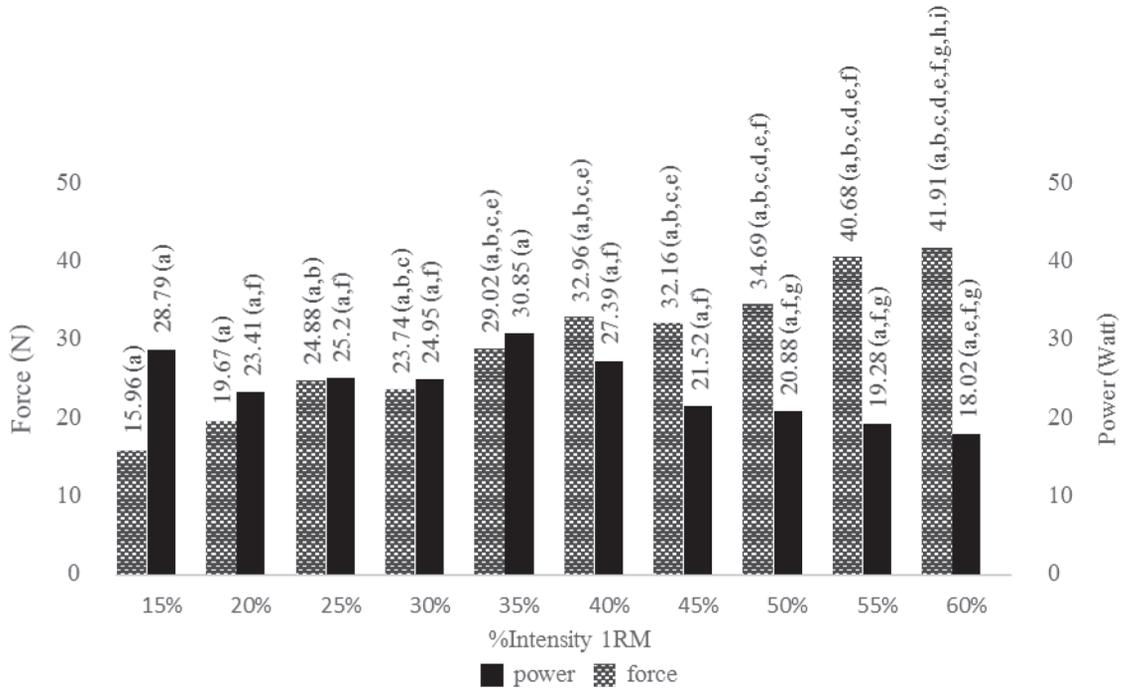
พลังสูงสุดสูงกว่า 50%, 55% และ 60% ของหนึ่งอาร์เอ็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ที่ความหนัก 40% ของหนึ่งอาร์เอ็มมีค่าเฉลี่ย



^ap < .05 เมื่อเปรียบเทียบกับ Baseline, ^bp < .05 เมื่อเปรียบเทียบกับ 15%, ^cp < .05 เมื่อเปรียบเทียบกับ 20%, ^dp < .05 เมื่อเปรียบเทียบกับ 25%, ^ep < .05 เมื่อเปรียบเทียบกับ 30%, ^fp < .05 เมื่อเปรียบเทียบกับ 40%, ^gp < .05 เมื่อเปรียบเทียบกับ 50%, ^hp < .05 เมื่อเปรียบเทียบกับ 55%, ⁱp < .05 เมื่อเปรียบเทียบกับ 60%

รูปที่ 1 แผนภูมิแสดงค่าเฉลี่ย (x) และการเปรียบเทียบความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำของแรงสูงสุดและพลังสูงสุดขณะฝึกด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศที่ความหนักแตกต่างกัน



^ap < .05 เมื่อเปรียบเทียบกับ Baseline, ^bp < .05 เมื่อเปรียบเทียบกับ 15%, ^cp < .05 เมื่อเปรียบเทียบกับ 20%,
^dp < .05 เมื่อเปรียบเทียบกับ 25%, ^ep < .05 เมื่อเปรียบเทียบกับ 30%, ^fp < .05 เมื่อเปรียบเทียบกับ 40%,
^gp < .05 เมื่อเปรียบเทียบกับ 50%, ^hp < .05 เมื่อเปรียบเทียบกับ 55%, ⁱp < .05 เมื่อเปรียบเทียบกับ 60%

รูปที่ 2 แผนภูมิแสดงค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และการเปรียบเทียบความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำของเปอร์เซ็นต์
 ความแตกต่างแรงสูงสุด และพลังสูงสุดจาก 0% (Baseline) ของหนึ่งอาร์เอ็มขณะฝึกด้วยแรงต้านจาก
 แรงดันอากาศที่ความหนักแตกต่างกัน

อภิปรายผลการวิจัย

ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยพบว่า ขณะฝึกด้วยแรงต้าน
 จากแรงดันอากาศที่ความหนักของหนึ่งอาร์เอ็มที่เพิ่ม
 สูงขึ้นส่งผลให้แรงสูงสุดเพิ่มขึ้นแปรผันตรงตามความ
 หนักที่เพิ่มขึ้น โดยที่ความหนัก 60% ของหนึ่งอาร์เอ็ม
 ซึ่งเป็นความหนักสูงสุดในการทดลองมีการเพิ่มขึ้นของ
 ค่าแรงสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อ
 เปรียบเทียบกับความหนักอื่นที่น้อยกว่าในการทดลอง
 สอดคล้องกับการศึกษาของนัทส์ ลังซ์ทอง และชนินทรชัย

อินทราภรณ์ (Sungthong and Intiraporn, 2016)
 ทำการศึกษาผลฉับพลันขณะฝึกด้วยแรงต้านจากแรงดัน
 อากาศที่ความหนักแตกต่างกันในเพศชาย พบว่า
 แรงสูงสุดมีการเพิ่มขึ้นแปรผันตามความหนักของการฝึก
 ที่สูงขึ้น โดยที่ความหนัก 90% ของหนึ่งอาร์เอ็มเป็น
 ความหนักที่เกิดแรงสูงสุดมากที่สุด ยิ่งไปกว่านั้นการศึกษา
 ของเทอร์เนอร์ และคณะ (Turner, et al., 2012)
 ทำการศึกษาผลของการแบกน้ำหนักกระโดดที่ความหนัก
 ต่างๆในนักกีฬาฟิสิกส์ พบว่า แรงสูงสุดมีค่าเพิ่มขึ้นตาม

ความหนักที่เพิ่มขึ้น โดยที่ความหนักที่ 100% ของหนึ่งอาร์เอ็มทำให้เกิดแรงสูงสุดมากที่สุด ทั้งนี้บอมปาและคาร์เรรา (Bompa and Carrera, 2005) ได้ให้คำแนะนำความหนักของการฝึกด้วยแรงต้านเพื่อพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ที่ความหนักมากกว่า 85% ของหนึ่งอาร์เอ็มขึ้นไป ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของโซฮัลเฟลด์ และคณะ (Schoenfeld, et al., 2015) ทำการศึกษาผลของการฝึกแรงต้านที่ความหนักต่ำและความหนักสูง ผลการศึกษาพบว่า การฝึกด้วยแรงต้านที่ความหนักสูงมีการเพิ่มขึ้นของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในท่าสควอท และความแข็งแรงสมบูรณ์มากกว่ากลุ่มที่ฝึกด้วยแรงต้านที่ความหนักต่ำ และได้สรุปการฝึกด้วยแรงต้านเพื่อพัฒนาความแข็งแรงว่าควรฝึกด้วยความหนักที่สูง เนื่องจากความแข็งแรงของกล้ามเนื้อคือ ความสามารถของกล้ามเนื้อหรือกลุ่มกล้ามเนื้อที่กระทำต่อแรงต้านทานด้วยความพยายามสูงสุด (Bompa and Carrera, 2005) ซึ่งขึ้นอยู่กับเส้นผ่าศูนย์กลาง (Diameter) หรือพื้นที่หน้าตัดของกล้ามเนื้อโดยเฉพาะเส้นใยไมโอซิน (Myosin filament) ความสามารถในการระดมเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดหดตัวเร็ว และความสามารถในการประสานสัมพันธ์ (Synchronize) กันอย่างมีประสิทธิภาพของกลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำงานร่วมกัน (Silamard, 2012)

นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบพลังสูงสุดขณะฝึกด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศที่ความหนักแตกต่างกัน พบว่าที่ความหนัก 15%, 35% และ 40% ของหนึ่งอาร์เอ็ม มีค่าพลังสูงสุดสูงกว่าขณะฝึกด้วยความหนักอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ พบว่าพลังสูงสุดขณะฝึกด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศที่ความหนัก 15%, 35% และ 40% ของหนึ่งอาร์เอ็มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่พบว่า ที่ความหนัก 35% ของหนึ่งอาร์เอ็ม มีแนวโน้มสามารถพัฒนาพลังได้สูงกว่าขณะฝึกด้วยความหนักอื่นๆ เนื่องจากมีค่าเฉลี่ย

พลังสูงสุดมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับความหนักอื่นในการทดลอง และเป็นความหนักที่เหมาะสมสำหรับใช้เพื่อฝึกพลังกล้ามเนื้อขา ซึ่งสอดคล้องกับข้อสรุปงานวิจัยของฟรอสท์และคณะ (Frost, et al., 2016) กล่าวว่า การฝึกด้วยแรงต้านจากแรงดันอากาศจะสามารถพัฒนาพลังกล้ามเนื้อด้วยการฝึกที่ใช้ความหนักต่ำ โดยใช้ความหนักของการฝึกช่วงระหว่าง 15-45% ของหนึ่งอาร์เอ็ม สอดคล้องกับการศึกษาของเทอร์เนอร์และคณะ (Turner et al., 2012) ทำการศึกษาผลของการแบกน้ำหนักกระโดดที่ความหนักต่างๆ ในนักกีฬาออลิंपิกพบว่า ความหนักที่ 20% ของหนึ่งอาร์เอ็มให้ผลของค่าพลังสูงสุดมากที่สุด ซึ่งเป็นน้ำหนักต่ำที่สุดในการทดลอง เนื่องจากการฝึกที่ความหนักต่ำจะสามารถออกแรงต้านได้ด้วยความเร็วสูงขึ้นส่งผลให้ความเร่งขณะออกแรงสูงขึ้นตามไปด้วย แรงลัพท์ขณะออกแรงสูงขึ้นตามสมการ แรง (Force) = มวล (Mass) x ความเร่ง (Acceleration) และส่งผลให้พลังสูงขึ้นด้วยตามสมการ พลัง (Power) = แรง (Force) x ความเร็ว (Velocity) เมื่อเปรียบเทียบกับฝึกพลังกล้ามเนื้อจึงหมายถึงว่าพลังกล้ามเนื้อเป็นผลคูณของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular strength) และความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ (Muscular contractile velocity) (Silamard, 2012)

สรุปผลการวิจัย

การฝึกแรงต้านด้วยท่าสควอท ที่ความหนัก 60% ของหนึ่งอาร์เอ็มมีความเหมาะสมที่จะใช้ฝึกเพื่อพัฒนาแรงกล้ามเนื้อขา และการฝึกแรงต้านด้วยท่าสควอท ที่ความหนัก 35% ของหนึ่งอาร์เอ็มมีแนวโน้มสามารถพัฒนาพลังได้สูงกว่าขณะฝึกด้วยความหนักอื่นๆ เนื่องจากมีค่าเฉลี่ยพลังสูงสุดมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับความหนักอื่นในการทดลอง และเหมาะสมใช้เพื่อฝึกพลังกล้ามเนื้อขาในเพศหญิง

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

การฝึกเพื่อพัฒนากล้ามเนื้อจำเป็นต้องคำนึงถึงการกำหนดความหนักที่เหมาะสม ซึ่งเป็นตัวแปรหนึ่งในการกำหนดโปรแกรมการฝึก เนื่องจากการเลือกความหนักของการฝึกที่เหมาะสมจะกระตุ้นการพัฒนากล้ามเนื้อให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุนอุดหนุนวิทยานิพนธ์สำหรับนิสิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ทุนสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้ช่วยวิจัยและผู้เข้าร่วมการวิจัยที่ให้ความร่วมมืออย่างดี ที่ทำให้งานวิจัยครั้งนี้ลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

Arpawattanasakul, T. (2009). *Principal of science for sports training*. Bangkok: Chulalongkorn University Press.

Baechle, T. R., and Earle, R. W. (2000). *Essentials of Strength Training and Conditioning*. second edition. Hong kong: Human Kinetics.

Bompa, T. O., & Carrera, C. M. (2005). *Periodization training for sports*. second edition. United States of America: Human Kinetics.

Corporation., K. (2011). *When is a pound not a pound ? Keiser compares iron and air*. From: www.keiser.com/media/pound.pdf

Frost, D. M., Bronson, S., Cronin, J. B., and Newton R. U. (2016). Changes in maximal strength, velocity, and power after 8 weeks of training with pneumatic or free weight resistance. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(4), 934-944.

La-Buntao, K., and Lawsirirat, C. (2013). A comparison of training effects between different proportion of combined of pneumatic and free weight resistance on muscular strength and power. *Journal of Sports Science and Health*, 14(2), 25-36

Lander, J. E., Bates, B. T., Sawhill, J. A., and Hamill, J. (1985). A comparison between free-weight and isokinetic bench pressing. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 17(3), 344-353.

Moir, G. L., Mergy, D., Witmer, C. A., and Davis, S. E. (2011). The acute effects of manipulating volume and load of back squats on countermovement vertical jump performance. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(6), 1486-1491.

Naclerio, F. J., Colado, J. C., Rhea, M. R., Bunker, D., and Triplett, N. T. (2009). The influence of strength and power on muscle endurance test performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(5), 1482-1488.

Reed, T. E., Vernon, P. A., & Johnson, A. M. (2004). Sex difference in brain nerve conduction velocity in normal humans. *Neuropsychologia*, 42(12), 1709-1714.

Schoenfeld, B. J., Peterson, M. D., Ogborn, D., Contreras, B., and Sonmez, G. T. (2015). Effects of low-vs. high-load resistance training on muscle strength and hypertrophy in well-trained men. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(10), 2954-2963.

- Sharkey, B. J., and Gaskill, S. E. (2006). *Sport physiology for coaches* (Vol. 10): Human Kinetics.
- Silamard, S. (2012). *Principal of sports training for sports instructor*. third edition. Bangkok: Chulalongkorn University Press.
- Sungthong, N., and Intiraporn, C. (2016). Acute effects during pneumatic resistance training using different intensity on peak power, force and velocity. *Journal of Sports Science and Health*, 17(3), 16-25.
- Turner, A. P., Unholz, C. N., Potts, N., and Coleman, S. G. (2012). Peak power, force, and velocity during jump squats in professional rugby players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(6), 1594-1600.
- Wilson G. J. (1994). *Strength and Power in sport*. Victoria, Australia: Blackwell Scientific Publications.

การศึกษาระดับสมรรถภาพทางกายและกิจกรรมการออกกำลังกาย ของบุคลากรมหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

ณัฐฐาพร อะวิลัย และวรรณะ ทรัพย์ประเสริฐ
คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับสมรรถภาพทางกายและกิจกรรมการออกกำลังกายของบุคลากร มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

วิธีดำเนินการวิจัย โดยการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) จากจำนวนอาจารย์ประจำทุกๆ คณะ ในมหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิตรวมทั้งสิ้น 209 คน แบ่งเป็นเพศชาย จำนวน 51 คน หญิง จำนวน 158 คน ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ประกอบด้วย น้ำหนักตัว ส่วนสูง อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความดันโลหิต ไขมันในร่างกาย กำลังกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัวและปฏิริยาการตอบสนองต่อแสงของระบบประสาท โดยก่อนการทดสอบสมรรถภาพทางกาย อาสาสมัครจะได้รับการตอบแบบสอบถามด้านกิจกรรมการออกกำลังกาย

ผลการวิจัย การทดสอบสมรรถภาพทางกาย พบว่า ไขมันในร่างกายของบุคลากรหญิง มีแนวโน้มมีค่าเพิ่มสูงขึ้นเกินเกณฑ์ ยกเว้นกลุ่มอายุ 60 ปีขึ้นไป

มีค่าอยู่ในเกณฑ์ ค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน มีค่าอยู่ในเกณฑ์ต่ำ สลับ ปานกลาง ตามช่วงอายุ ค่าความอ่อนตัว ทั้งบุคลากรชายและหญิง ช่วงอายุระหว่าง 25-40 ปี มีค่าอยู่ในเกณฑ์ต่ำ และค่าปฏิริยาการตอบสนองต่อแสง ช่วงอายุระหว่าง 30-59 ปี มีค่าอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง บุคลากรส่วนใหญ่ออกกำลังกายด้วยวิธี การเดินไปทำงาน และทำความสะอาดบ้าน 60 นาทีต่อครั้ง 5-6 ครั้งต่อสัปดาห์

สรุปผลการวิจัย ค่าร้อยละไขมันในร่างกาย ที่มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน ตั้งแต่อายุ 25-59 ปี ของบุคลากรหญิง และค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนของบุคลากรชายมีค่าอยู่ในเกณฑ์ต่ำ จากการขาดการออกกำลังกายและมีกิจกรรมทางกายลดลง นอกจากนี้ เหตุผลหลักของการไม่ออกกำลังกายคือ การออกกำลังกายเป็นเรื่องยุ่งยาก และไม่มีเวลาอันเนื่องมาจากการทำงาน

คำสำคัญ: กิจกรรมการออกกำลังกาย / สมรรถภาพทางกาย / บุคลากรมหาวิทยาลัย

A STUDY ON PHYSICAL FITNESS LEVEL AND EXERCISING ACTIVITIES OF THE ACADEMIC STAFFS OF KASEM BUNDIR UNIVERSITY

Nutthaporn Awilai and Vantana Subprasert

Faculty of Sports Science, KasemBundit University

ABSTRACT

Purpose The purpose of this study was to study physical fitness level and exercising activities of the academic staffs of Kasem Bundit University.

Methods Purposive sampling method was employed to sample 209 academic staffs, 51 males and 158 females, from all faculties of KasemBundit University to participate in physical fitness tests consisting of weighing, height measurement and corresponding resting heart rates, blood pressure, body fat, handgrip strength, flexibility and reaction time assessments. Exercising activities questionnaires were filled prior to fitness testing.

Results It was found from physical fitness testing that body fat percentage of female academic staffs had tendency to be higher than norms except of those in over sixty group to be normal, hand muscle strength was low

and moderate alternatively along age groups, flexibility of both male and female staffs in 25-40 age group were low and that reaction time against light stimulant of 30-59 age group was moderate. Questionnaire analysis revealed that most of the staffs exercised by walking to work and house cleaning for 60 minutes at a time, 5-6 times a week.

Conclusion Above norms body fat percentage of female academic staffs from 25 to 59 years old and below norms hand muscle strength of male academic staff were from lack of exercise and reduced physical activities. Furthermore major reasons for not exercising were complexity of exercise and lack of time due to work.

Key Words: Exercising behavior / Physical fitness level / University staff

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การที่คนเราจะดำเนินชีวิตได้อย่างมีความสุขนั้น สุขภาพ ก็เป็นปัจจัยที่สำคัญหนึ่งในการดำเนินชีวิตประจำวันของแต่ละคนและแต่ละสังคม คำว่าสุขภาพนั้น จะรวมถึงมิติหลายๆ ด้าน เช่น ด้านความเจริญเติบโต และพัฒนาการของบุคคลทั้งทางด้านร่างกายอารมณ์ สังคม และสติปัญญา ซึ่งจะส่งผลต่อสุขภาพของคนเรา โดยรวม ดังจะเห็นได้จากการที่รัฐบาลจัดทำแผนพัฒนา เศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 คือการมุ่งเน้น การพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนให้มีสุขภาพที่ดีขึ้น เพราะเป็นสิ่งสำคัญต่อการพัฒนาประเทศอย่างมั่นคง ซึ่งการที่ประชาชนมีสุขภาพที่ดีจะเป็นสิ่งชี้วัดความสำเร็จ ของการพัฒนาประเทศได้ด้วย

ปัจจุบันสภาพเศรษฐกิจของประเทศเกิดการ ชะลอตัว การดำเนินชีวิตจึงต้องต่อสู้ดิ้นรนเพื่อหา ปัจจัยต่างๆ มาเลี้ยงปาก เลี้ยงท้อง ของตัวเองและ ครอบครัว จนทำให้มนุษย์ขาดการเอาใจใส่ตนเอง ในเรื่อง สุขภาพร่างกาย คือขาดการออกกำลังกายที่เหมาะสม การเคลื่อนไหวหรือทำงานที่น้อยลงกว่าที่ร่างกายจะต้อง ออกแรง เพื่อที่จะใช้พลังงานที่รับเข้ามาในแต่ละวัน ให้มีการเผาผลาญเป็นพลังงานใช้ในการดำรงชีวิตปกติ ไม่ให้มีการสะสมพลังงานส่วนเกินไว้ในร่างกาย อันเป็น ภาระของร่างกาย จึงเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ผู้คน ในปัจจุบันมีสุขภาพร่างกายที่อ่อนแอลง ส่งผลเสียต่อ สุขภาพ ทำให้ร่างกายเจ็บป่วยได้ง่ายและเสียค่าใช้จ่าย ในการรักษาพยาบาลตลอดเวลา

การออกกำลังกายจึงมีความสำคัญและจำเป็น อย่างยิ่งในการดำรงชีวิตอย่างปกติสุข ดังนั้นการให้ ความสำคัญของการมีสุขภาพที่ดี ตลอดจนการหลีกเลี่ยง พฤติกรรมเสี่ยงต่างๆ จึงมีความสำคัญยิ่ง ซึ่งทุกๆ ฝ่าย ควรให้ความร่วมมือและให้ความสำคัญในการส่งเสริม ให้ใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์โดยการออกกำลังกาย เพื่อเสริมสร้างสุขภาพกายให้ดีขึ้น ดังพระราชดำรัส

ในการประชุมสัมมนาเรื่องการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชฯ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการส่งเสริมสุขภาพ (Thai Health Promotion Foundation, 2007) ความว่า “ร่างกายของคนเรานั้นธรรมชาติสร้างมาสำหรับให้ ออกแรงใช้งาน มิใช่ให้อยู่เฉยๆ ถ้าใช้แรงงานให้พอเหมาะ พอดีโดยสม่ำเสมอ ร่างกายก็จะเจริญแข็งแรง คล่องแคล่ว และคงทนยั่งยืน ถ้าไม่ใช้แรงเลยหรือใช้ไม่เพียงพอ ร่างกายก็เจริญแข็งแรงอยู่ไม่ได้ แต่จะค่อยๆ เสื่อมไป เป็นลำดับ”

การออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาเป็นประจำ ทำให้ ระบบหัวใจไหลเวียนเลือดทำงานได้ดีขึ้น ระบบกล้ามเนื้อ ข้อต่อ ความยืดหยุ่น องค์กรประกอบของร่างกาย (เปอร์เซ็นต์ ไขมัน) และการขจัดของเสียออกจากร่างกายทำงาน ได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น การดำเนินงานในชีวิต ประจำวันต้องใช้พลังงานและความแข็งแรงสมบูรณ์ ร่างกายคนแต่ละคนไม่เท่ากัน ถ้ามีความแข็งแรงสมบูรณ์ ไม่มาก พลังงานก็จะถูกนำไปใช้จนหมดหรือเกือบหมด ในช่วงนั้น ในทางตรงข้ามถ้ามีความแข็งแรงสมบูรณ์มาก คนๆ นั้นก็ยังคงมีพลังงานเหลืออยู่หลังจากการทำงาน ประจำวันตามปกติ และพลังงานที่เหลืออยู่นี้จะช่วยให้ คนเรามีพลังงานสำรองไว้ใช้ในยามฉุกเฉินที่จำเป็น หรือในภาวะที่ต้องการใช้มากกว่าภาวะปกติ ดังนั้น คนที่มีสมรรถภาพทางกายดีจะไม่รู้สึกว่าตนเองมีความ ไม่สบายเกิดขึ้นในขณะที่ทำงาน อันเนื่องมาจากร่างกาย มีการพัฒนาสมรรถภาพทางกาย ซึ่งมีผลต่อการทำให้ มีคุณภาพชีวิตที่ดี ตามไปด้วย (Kunaaphisit, 2006)

จากการศึกษาสมรรถภาพทางกายของข้าราชการ สังกัดกระทรวงสาธารณสุขในจังหวัดนครปฐม โดย ประยงค์ นะเขิน (Nakern, 2001) มีผู้เข้าร่วมงานวิจัย จำนวน 242 คน พบว่า ข้าราชการที่มีพฤติกรรม การออกกำลังกายบางครั้ง ร้อยละ 39.6 มีสมรรถภาพ ทางกายในระดับปานกลาง ร้อยละ 29.5 มีสมรรถภาพ

ทางกายในระดับต่ำ และร้อยละ 20.1 มีสมรรถภาพทางกายในระดับค่อนข้างต่ำ ข้าราชการที่ไม่เคยมีพฤติกรรมออกกำลังกายเลย ร้อยละ 33.3 มีสมรรถภาพทางกายในระดับปานกลาง ร้อยละ 31.3 มีสมรรถภาพทางกายในระดับต่ำ และร้อยละ 27.1 มีสมรรถภาพทางกายในระดับค่อนข้างต่ำ สำหรับในกลุ่มของข้าราชการที่ออกกำลังกายเป็นประจำ ร้อยละ 38.3 มีสมรรถภาพทางกายในระดับปานกลาง ร้อยละ 28.3 มีสมรรถภาพทางกายในระดับต่ำ และร้อยละ 22.9 มีสมรรถภาพทางกายในระดับค่อนข้างต่ำ จากการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าข้าราชการส่วนใหญ่มีสมรรถภาพทางกายโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำ ทั้งนี้เพราะไม่มีเวลาเพียงพอในการออกกำลังกายเนื่องจากภาระหน้าที่การทำงานและรวมถึงพฤติกรรมที่ไม่ชอบออกกำลังกาย ถัดมาในปี พ.ศ. 2533 โดยอารมย์ ขุนภาณี (Kunpasee, 2010) ศึกษาเรื่องทัศนคติต่อการออกกำลังกายและสมรรถภาพทางกายของกำลังพลกองเวชศาสตร์ฟื้นฟูโรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า จำนวน 117 คน ผลการวิจัยพบว่า กำลังพลกองเวชศาสตร์ฟื้นฟู โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้ามีการออกกำลังกาย ร้อยละ 80 และมีความรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับการออกกำลังกาย เพื่อให้มีสุขภาพดี ร้อยละ 82 และด้านสมรรถภาพของความทนทานระบบหัวใจหลอดเลือดและหายใจ มีค่าสูงกว่าค่าเกณฑ์มาตรฐานประชากรไทยทั่วไปในช่วงอายุเท่ากันเพียงร้อยละ 41.8 ที่เหลือค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน สรุปได้ว่าควรส่งเสริมกิจกรรมเพิ่มอุปกรณ์และปรับปรุงสถานที่ ขยายเวลาใช้ห้องเวชศาสตร์การกีฬาในช่วงเย็น มีตัวชี้วัดที่ประเมินสม่ำเสมอ เพื่อให้กำลังพลกองเวชศาสตร์ฟื้นฟู โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้ามีสุขภาพร่างกายที่แข็งแรงสมบูรณ์ เป็นทรัพยากรมนุษย์ที่มีศักยภาพ และเป็นต้นแบบในการสร้างเสริมสุขภาพที่ดีต่อไป

การศึกษากิจกรรมทางกายและระดับสมรรถภาพ

ทางกายของบุคลากร มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตศาลายา โดยอรวรรณ เจริญผล และคณะ (Jareanpol et al, 2014) มีกลุ่มผู้เข้าร่วมศึกษาวิจัยจำนวน 523 คน แบ่งเป็นชาย จำนวน 193 คน หญิง จำนวน 330 คน ตรวจวัดสมรรถภาพทางกาย และตอบแบบสอบถามด้านสมรรถภาพทางกายและกิจกรรมการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา พบว่าบุคลากรชายและหญิง มีแนวโน้มมีค่าดัชนีมวลกายเพิ่มสูงขึ้นเกินเกณฑ์มาตรฐาน ยกเว้นบุคลากรที่อยู่กลุ่มอายุ 20-29 ปี มีค่าอยู่ในเกณฑ์ปกติ ค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว และความทนทานระบบหัวใจหลอดเลือดมีค่าอยู่ในเกณฑ์ปานกลางถึงดี ยกเว้นค่าแรงบีบมือของทุกกลุ่มทั้งบุคลากรชายและหญิงมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งสาเหตุหลักคือ ไม่มีเวลาไปออกกำลังกาย สำหรับบุคลากรที่ออกกำลังกายคิดเป็นร้อยละ 67.3 และเลือกออกกำลังกายด้วยวิธีการจ็อกกิ้งและวิ่ง 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาสมรรถภาพและพฤติกรรมการออกกำลังกายของนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 2 คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล โดยธีรวัฒน์ กุลทนันทน์ และคณะ (Khulthanun et al, 2001) พบว่า จากจำนวนนักศึกษาแพทย์ 227 คน ส่วนใหญ่มีค่าสมรรถภาพอยู่ในระดับที่ต่ำมาก จากเกณฑ์มาตรฐาน อันเนื่องมาจากการขาดการออกกำลังกาย

สำหรับการศึกษาระดับสมรรถภาพทางกายและกิจกรรมการออกกำลังกายของบุคลากรมหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต ยังไม่เคยมีการศึกษาและเผยแพร่ข้อมูลอย่างแน่ชัดในการศึกษารังนี้ จะทำให้ทราบข้อมูลด้านสุขภาพทางกายเบื้องต้นและรูปแบบในการออกกำลังกายที่บุคลากรปฏิบัติ ว่าบุคลากรมีสมรรถภาพทางกายอยู่ในระดับใด ถ้าต่ำกว่าเกณฑ์จะได้ดำเนินการวางแผนพัฒนาและปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆ ในการสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายให้มีความแข็งแรงขึ้นและสามารถปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากเหตุผลและ

ความสำคัญดังกล่าวจึงเป็นที่มาของการศึกษาระดับสมรรถภาพทางกายและกิจกรรมการออกกำลังกายของบุคลากรมหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต และเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานด้านสุขภาพให้กับบุคลากรใช้เป็นแนวทางในการเสริมสร้างสุขภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาระดับสมรรถภาพทางกายและพฤติกรรมการออกกำลังกายของบุคลากร มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาเป็นบุคลากรมหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต อายุระหว่าง 25-76 ปี จำนวน 209 คน แบ่งเป็นบุคลกรชาย จำนวน 51 คน บุคลากรหญิง จำนวน 158 คน โดยเทียบได้กับผู้ที่ทำงานนั่งโต๊ะในสำนักงาน ซึ่งได้มาจากการคำนวณหาขนาดของตัวอย่างจากสูตรของทาโร ยามาเน่ (Taro Yamane) และใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) จากจำนวนอาจารย์ประจำทุกๆ คณะ ในมหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต และได้จากการตีประกาศเชิญชวนบุคลากรมหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิตที่ให้ความสนใจเข้าร่วมโครงการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัยเป็นการศึกษาวิจัยเชิงสำรวจผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดสอบสมรรถภาพทางกายและแบบสอบถามจำนวน 209 ชุด ด้วยตัวเองใช้เวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล เริ่มตั้งแต่ 1-30 มีนาคม 2558 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้มี 2 แบบ คือ เครื่องมือที่ใช้วัดกิจกรรมการออกกำลังกายจะใช้แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาเนื้อหาความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบสอบถาม

โดยหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ได้เท่ากับ 0.82 และนำไปทดลองใช้กับบุคลากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างรวม 30 คน เพื่อหาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach) ได้ความเชื่อมั่น 0.85 จากนั้นนำไปให้บุคลากรตอบแบบสอบถาม (Questionnaire) ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 4 ระดับ คือ การปฏิบัติเป็นประจำ ปฏิบัติบ่อย นานๆ ครั้ง และไม่เคยปฏิบัติ มีคำถามทั้งหมด 10 ข้อ และทดสอบสมรรถภาพทางกาย ประกอบด้วย น้ำหนัก ส่วนสูง อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความดันโลหิต ร้อยละไขมันในร่างกาย กำลังกล้ามเนื้อแขน ความอ่อนตัว และปฏิกิริยาการตอบสนองต่อแสงของระบบประสาท โดยก่อนเริ่มการทดสอบสมรรถภาพทางกาย กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจะได้รับการตอบแบบสอบถามกิจกรรมการออกกำลังกายด้านปฏิบัติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้ข้อมูลการทดสอบสมรรถภาพทางกายและจากการตอบแบบสอบถามทุกข้อ นำมาวิเคราะห์โดยใช้วิธีทางสถิติผ่านโปรแกรม SPSS Version 16.0 คำนวณค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของข้อมูลด้านสมรรถภาพ เช่น น้ำหนักตัว ส่วนสูง ความดันโลหิต ซีพจรขณะพัก ค่าร้อยละไขมันในร่างกาย กำลังกล้ามเนื้อแขน ความอ่อนตัว และปฏิกิริยาการตอบสนองต่อแสงของระบบประสาท ในส่วนของข้อมูลด้านกิจกรรมการออกกำลังกายเช่น ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลด้านการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา วิเคราะห์ข้อมูลในรูปของร้อยละ และใช้สถิติแบบพรรณนา (Descriptive Statistics) ในการอธิบายผลการศึกษา

ผลการวิจัย**ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง**

ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลทั่วไปของบุคลากรมหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต จำนวน 209 คน โดยเป็นเพศชาย จำนวน 51 คน เพศหญิง จำนวน 158 คน โดยการเก็บข้อมูลในเรื่องของ อายุ น้ำหนักตัว ส่วนสูง

ค่าดัชนีมวลกาย ซีพจรขณะพัก ความดันโลหิต และ ร้อยละไขมันในร่างกาย โดยข้อมูลทั้งหมดแยกกลุ่มอายุ และเพศ ออกเป็น 5 กลุ่ม คือ กลุ่มอายุ 25-29 ปี กลุ่มอายุ 30-39 ปี กลุ่มอายุ 40-49 ปี กลุ่มอายุ 50-59 ปี และกลุ่มอายุ 60 ปีขึ้นไป ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงค่า $\bar{X} \pm SD$ ของข้อมูลทั่วไปของบุคลากรเพศชายและเพศหญิงในแต่ละกลุ่มอายุ

รายการ	ช่วงอายุ (ปี) เพศชาย				
	25-29	30-39	40-49	50-59	60 ขึ้นไป
อายุ (ปี)	28 ± 1.55	34.20 ± 2.78	45.54 ± 2.54	58.86 ± 3.76	66.60 ± 7.80
น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)	71.03 ± 17.63	68.73 ± 6.12	72.51 ± 13.35	65.83 ± 15.72	72.70 ± 10.52
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	170 ± 0.04	170 ± 0.05	166 ± 0.10	165 ± 0.07	170 ± 0.04
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัมต่อตารางเมตร)	24.49 ± 5.97	23.74 ± 1.66	26.27 ± 3.61	24.09 ± 4.04	25.22 ± 3.70
ซีพจรขณะพัก (ครั้งต่อนาที)	81 ± 12.05	76.70 ± 8.85	73.85 ± 11.63	70.43 ± 10.65	81.40 ± 6.35
ความดันเลือดตัวบน (มิลลิเมตรปรอท)	129 ± 13.02	123.10 ± 8.45	122 ± 9.71	117.14 ± 10.65	134 ± 12.59
ความดันเลือดตัวล่าง (มิลลิเมตรปรอท)	83.67 ± 10.09	73.85 ± 9.34	79.69 ± 9.47	70.43 ± 7.79	79.80 ± 8.67
ร้อยละไขมันในร่างกาย	21.72 ± 5.95	21.86 ± 5.44	25.92 ± 6.87	24.83 ± 4.27	22.64 ± 3.32
รายการ	ช่วงอายุ (ปี) เพศหญิง				
	25-29	30-39	40-49	50-59	60 ขึ้นไป
อายุ (ปี)	26.78 ± 1.57	34.630 ± 2.58	44.84 ± 2.65	51.94 ± 2.78	67.40 ± 6.99
น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)	60.61 ± 13.07	57.51 ± 13.82	59.67 ± 9.27	57.95 ± 7.50	57.72 ± 10.23
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	157 ± 0.08	158 ± 0.06	156 ± 0.06	155 ± 0.06	157 ± 0.06
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัมต่อตารางเมตร)	24.57 ± 4.67	22.84 ± 4.41	24.68 ± 3.75	24.12 ± 3.72	23.35 ± 3.79
ซีพจรขณะพัก (ครั้งต่อนาที)	77.91 ± 10.59	79.02 ± 12.97	78.22 ± 10.48	80.89 ± 14.92	74.20 ± 5.36
ความดันเลือดตัวบน (มิลลิเมตรปรอท)	115.74 ± 15.33	112.77 ± 13.08	120.58 ± 18.68	113.22 ± 11.86	126.80 ± 29.12
ความดันเลือดตัวล่าง (มิลลิเมตรปรอท)	74.09 ± 10.01	73.09 ± 9.33	75.45 ± 10.52	74.06 ± 8.46	73.20 ± 9.04
ร้อยละไขมันในร่างกาย	31.07 ± 8.69	30.15 ± 7.70	33.65 ± 6.23	33.35 ± 7.33	28 ± 9.24

ด้านสมรรถภาพทางกาย

ค่าสมรรถภาพทางกายของบุคลากรมหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต ช่วงอายุ 25-29 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิง เปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานประชาชนไทยทั่วไป ปี พ.ศ. 2543 พบว่า ค่าความอ่อนตัวของบุคลากรชาย และหญิงมีค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ค่าแรงบีบมือและเวลาตอบสนองต่อแสงของบุคลากรชาย มีค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ต่ำ และในกลุ่มบุคลากรหญิง ค่าแรงบีบมือมีค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ ปานกลาง และค่าเวลาตอบสนอง

ต่อแสงมีค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ดีดังแสดงในตารางที่ 2 ค่าสมรรถภาพของบุคลากรมหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต ช่วงอายุ 30-39 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิง เปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานประชาชนไทยทั่วไป ปี พ.ศ. 2543 พบว่า ทั้งบุคลากรชายและหญิง มีค่าแรงบีบมือ และเวลาตอบสนองต่อแสง มีค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง ยกเว้นค่าความอ่อนตัวเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ต่ำดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบค่าวัดองค์ประกอบสมรรถภาพทางกาย (physical fitness) ระหว่างบุคลากรชายและหญิง เกณฑ์มาตรฐานประชาชนไทยทั่วไป เพศชายและเพศหญิง ช่วงอายุ 25-29 ปี

ตัวแปร	เพศ		เกณฑ์มาตรฐานประชาชนไทย (เกณฑ์ปานกลาง)	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
แรงบีบมือ (กิโลกรัม)	37.12 ± 6.36 ต่ำ	26.87 ± 7.68 ปานกลาง	38.6-45.5	22.6-27.5
ความอ่อนตัว (เซนติเมตร)	2 ± 6.87 ต่ำ	4.50 ± 8.28 ต่ำ	9.4-15.8	10.1-16.0
เวลาตอบสนองต่อแสง (วินาที)	0.220 ± 0.02 ต่ำ	0.220 ± 0.03 ดี	0.191-0.219	0.228-0.264

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบค่าวัดองค์ประกอบสมรรถภาพทางกาย (physical fitness) ระหว่างบุคลากรชายและหญิง เกณฑ์มาตรฐานประชาชนไทยทั่วไป เพศชายและเพศหญิง ช่วงอายุ 30-39 ปี

ตัวแปร	เพศ		เกณฑ์มาตรฐานประชาชนไทย (เกณฑ์ปานกลาง)	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
แรงบีบมือ (กิโลกรัม)	42.79 ± 7.73 ปานกลาง	25.52 ± 4.53 ปานกลาง	38.4-46.8	22.1-28
ความอ่อนตัว (เซนติเมตร)	1.43 ± 8.66 ต่ำ	7.05 ± 10.87 ต่ำ	6.1-14	8.1-16
เวลาตอบสนองต่อแสง (วินาที)	0.210 ± 0.03 ปานกลาง	0.260 ± 0.24 ปานกลาง	0.190-0.227	0.233-0.264

ค่าสมรรถภาพทางกายของบุคลากรมหาวิทยาลัย เกษมบัณฑิต ช่วงอายุ 40-49 ปี ทั้งเพศชาย และเพศหญิง เปรียบเทียบกับเกณฑ์ประชาชนทั่วไป ปี พ.ศ. 2543 พบว่า บุคลากรเพศหญิงมีค่าแรงบีบมือ ค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ดี ยกเว้นค่าความอ่อนตัว และค่าเวลาตอบสนอง

ต่อแสง มีค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ ปานกลาง ซึ่งบุคลากรเพศชายมีค่าเฉลี่ยแรงบีบมือ และค่าเฉลี่ยความอ่อนตัว อยู่ในเกณฑ์ ต่ำ ยกเว้นค่าเฉลี่ยค่าเวลาตอบสนองต่อแสง อยู่ในเกณฑ์ปานกลางดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบค่าวัดองค์ประกอบสมรรถภาพทางกาย (physical fitness) ระหว่างบุคลากรชายและหญิงเกณฑ์ของประชาชนทั่วไป เพศชายและเพศหญิง ช่วงอายุ 40-49 ปี

ตัวแปร	เพศ		เกณฑ์มาตรฐานประชาชนไทย (เกณฑ์ปานกลาง)	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
แรงบีบมือ (กิโลกรัม)	36.49 ± 7.30 (ต่ำ)	25.94 ± 3.92 (ดี)	37.4-43.8	19.9-25.3
ความอ่อนตัว (เซนติเมตร)	1.42 ± 7.58 ต่ำ	8.92 ± 8.41 ปานกลาง	4.9-12.3	7.9-15.3
เวลาตอบสนองต่อแสง (วินาที)	0.220 ± 0.03 ปานกลาง	0.230 ± 0.05 ปานกลาง	0.210-0.240	0.228-0.272

ค่าสมรรถภาพทางกายของบุคลากรมหาวิทยาลัย เกษมบัณฑิต ช่วงอายุ 50-59 ปี และช่วงอายุ 60 ปี ขึ้นไป ทั้งเพศชาย และเพศหญิง เปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานประชาชนทั่วไป ปีพ.ศ. 2543 พบว่า บุคลากรทั้งเพศชายและเพศหญิง ช่วงอายุ 50-59 ปี มีค่าเฉลี่ยแรงบีบมือ ค่าความอ่อนตัว และค่าเวลาตอบสนองต่อแสง มีค่าอยู่ในเกณฑ์ ปานกลาง ยกเว้นค่าเฉลี่ยแรงบีบมือของบุคลากรเพศหญิงมีค่าอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

สำหรับบุคลากรช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป มีค่าเฉลี่ยแรงบีบมืออยู่ในเกณฑ์ดีมาก ทั้งบุคลากรเพศชายและเพศหญิง อีกทั้งเวลาตอบสนองต่อแสงของบุคลากร เพศชายและเพศหญิง มีค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ดีและดีมาก ตามลำดับ ยกเว้นค่าความอ่อนตัวของทั้งบุคลากรเพศชายและเพศหญิง ที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ต่ำมากและต่ำ ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบค่าวัดองค์ประกอบสมรรถภาพทางกาย (physical fitness) ระหว่างบุคลากรชายและหญิง เกณฑ์ของประชาชนทั่วไป เพศชายและเพศหญิง ช่วงอายุ 50-59 ปี และช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป

ตัวแปร	เพศ		เกณฑ์มาตรฐานประชาชนไทย	
	ช่วงอายุ 50-59 ปี		(เกณฑ์ปานกลาง)	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
แรงบีบมือ (กิโลกรัม)	38.29 ± 9.19 ปานกลาง	26.53 ± 4.96 ดีมาก	31.9-39.3	16.4-20.8
ความอ่อนตัว (เซนติเมตร)	5.29 ± 10.90 ปานกลาง	11.94 ± 5.11 ปานกลาง	4.1-12	8.1-14
เวลาตอบสนองต่อแสง (วินาที)	0.230 ± 0.04 ปานกลาง	0.280 ± 0.13 ปานกลาง	0.224-0.252	0.254-0.292

ตัวแปร	เพศ		เกณฑ์มาตรฐานประชาชนไทย	
	ช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป		(เกณฑ์ปานกลาง)	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
แรงบีบมือ (กิโลกรัม)	38.46 ± 6.09 ดีมาก	26.76 ± 6.63 ดีมาก	27.4-33.8	13.9-17.3
ความอ่อนตัว (เซนติเมตร)	-9.70 ± 11.36 ต่ำมาก	4.38 ± 4.15 ต่ำ	1.9-9.3	8.1-14
เวลาตอบสนองต่อแสง (วินาที)	0.210 ± 0.02 ดี	0.220 ± 0.04 ดีมาก	0.222-0.250	0.296-0.320

ข้อมูลกิจกรรมการออกกำลังกาย

กลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นบุคลากรมหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต จำนวน 209 คน แบ่งเป็นเพศชาย จำนวน 51 คน เพศหญิง จำนวน 158 คน คิดเป็นร้อยละ โดยเป็นบุคลากรตำแหน่งผู้บริหาร จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 12 เป็นตำแหน่งอาจารย์ประจำ จำนวน 184 คน คิดเป็นร้อยละ 88

บุคลากรมหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต จำนวน 209 คน มีสุขภาพดี โดยไม่มีโรคประจำตัว จำนวน 150 คน คิดเป็นร้อยละ 71.8 มีโรคประจำตัว จำนวน 59 คน

คิดเป็นร้อยละ 28.2 อาทิเช่น โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคอ้วน โรคเกี่ยวกับกระดูกข้อต่อ และโรคหัวใจ ซึ่งข้อมูลด้านระยะเวลาที่ทำงานในมหาวิทยาลัย ส่วนใหญ่บุคลากรมีระยะเวลาทำงานตั้งแต่ 7 ปีขึ้นไป จำนวน 87 คน คิดเป็นร้อยละ 41.6 รองลงมา 1-3 ปี จำนวน 55 คน คิดเป็นร้อยละ 26.3 ถัดมา 3-5 ปี จำนวน 37 คน คิดเป็นร้อยละ 17.7 และระยะเวลาในการทำงานน้อยที่สุดคือ 5-7 ปี จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 14.4 กิจกรรมที่บุคลากรชอบปฏิบัติและปฏิบัติมากที่สุดในเวลาว่างจากการทำงาน คือ ดูโทรทัศน์ หรือฟังเพลง คิดเป็นร้อยละ 21 อ่านหนังสือ คิดเป็น

ร้อยละ 17.9 ไปเที่ยว คิดเป็นร้อยละ 17.1 ออกกำลังกาย คิดเป็นร้อยละ 16.5 โทรศัพท์คุยกับเพื่อน คิดเป็นร้อยละ 14.1 และชอบกิจกรรมอื่นๆ เช่น นั่งสมาธิ งานเลี้ยงพบปะสังสรรค์ คิดเป็นร้อยละ 13.5

จากแบบสอบถามพบว่า บุคลากรมหาวิทยาลัย เกษมบัณฑิต ไม่ออกกำลังกายไม่ว่าจะระดับไหนก็ตาม มีจำนวน 110 คน คิดเป็นร้อยละ 52.8 ส่วนบุคลากร ที่ให้ความสำคัญกับการออกกำลังกายเป็นประจำมีจำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 6.53 ซึ่งชนิดของการออกกำลังกายหรือกิจกรรมส่วนใหญ่จะเน้นการเคลื่อนไหวร่างกาย เช่น ทำงานบ้าน เดินไปทำงาน และใช้เวลาในการทำกิจกรรมนั้นๆ อย่างน้อย 5 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 60 นาทีต่อครั้ง และที่สำคัญจากจำนวน บุคลากรมหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิตที่ออกกำลังกายเป็นประจำนั้น ไม่เคยทำการอบอุ่นร่างกายก่อนออกกำลังกาย คิดเป็นร้อยละ 53.1 การจับชีพจรก่อนและหลังการออกกำลังกายก็ไม่เคยปฏิบัติ คิดเป็นร้อยละ 77 รวมถึงการยืดกล้ามเนื้อหลังการออกกำลังกาย คิดเป็นร้อยละ 47.8 และมีบุคลากรที่ให้ความสำคัญต่อการออกกำลังกายบ้างเป็นบางครั้งหรือนานครั้ง มีจำนวน 85 คน คิดเป็นร้อยละ 40.67

จากการศึกษากลุ่มบุคลากรที่ออกกำลังกายเป็นประจำจำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 6.53 พบว่า บุคลากรไม่ให้ความสำคัญใน 3 เรื่อง คือ 1) กฎ กติกา และข้อตกลงของสถานที่ออกกำลังกายนั้น คิดเป็นร้อยละ 51.7 พบเพียงแค่ ร้อยละ 23.4 ที่ปฏิบัติตาม กฎ กติกา เป็นประจำ 2) การสวมใส่เครื่องแต่งกายที่เหมาะสมกับการออกกำลังกาย คิดเป็นร้อยละ 52.2 ไม่เคยสวมใส่เครื่องแต่งกายที่เหมาะสมกับการออกกำลังกาย มีบุคลากรที่ให้ความสำคัญเรื่องเครื่องแต่งกายที่เหมาะสม คิดเป็นร้อยละ 20.6 3) สภาพอากาศที่ถ่ายเทได้สะดวกในขณะออกกำลังกายนั้นบุคลากร ไม่ได้สนใจ คิดเป็นร้อยละ 40.2 ซึ่งมีบุคลากรที่ให้ความสำคัญ

สนใจ สภาพอากาศที่ถ่ายเทได้สะดวกขณะออกกำลังกาย คิดเป็นร้อยละ 15.8

สำหรับข้อเหตุผลที่สำคัญของบุคลากรที่ไม่ออกกำลังกายหรือออกกำลังกายน้อย จำนวน 195 คิดเป็นร้อยละ 93.47 พบว่าบุคลากรมีความคิดว่าการออกกำลังกายเป็นเรื่องยุ่งยากเพราะมีขั้นตอนมาก คิดเป็นร้อยละ 24.9 รองลงมาคือ ทำงานก็เหนื่อยเพลียมากทั้งวัน ตลอดสัปดาห์แล้ว จะเอาเวลาไหน และพลังงานที่ไหนไปออกกำลังกายอีก คิดเป็นร้อยละ 23 และบุคลากรมีความคิดว่าการออกกำลังกายเป็นทางเลือกอันดับสุดท้ายที่จะเลือกดูแลสุขภาพ คิดเป็นร้อยละ 22.5 แต่ที่มากที่สุดคือ บุคลากรเพศหญิงคิดว่า ผู้หญิงที่ออกกำลังกาย จะทำให้รูปร่างคล้ายผู้ชาย คิดเป็นร้อยละ 34.4

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาระดับสมรรถภาพทางกายและกิจกรรมการออกกำลังกายของบุคลากร มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต โดยมีผู้เข้าร่วมศึกษา จำนวน 209 คน แบ่งเป็นบุคลากรชาย จำนวน 51 คน บุคลากรหญิงจำนวน 158 คน ครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการทราบระดับของสมรรถภาพทางกายและกิจกรรมการออกกำลังกายของบุคลากรภาพรวม เพื่อสร้างข้อมูลวิจัยขั้นพื้นฐาน นำไปสู่การต่อยอดงานวิจัยต่อไปในอนาคต รวมทั้งส่งเสริมให้บุคลากรมีความตระหนักในสุขภาพของตนเอง และเพื่อประโยชน์ของมหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

สำหรับผลการศึกษาในเรื่องของสมรรถภาพทางกายพบว่า ร้อยละไขมันในร่างกายในกลุ่มบุคลากรหญิงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามช่วงอายุ ยกเว้นกลุ่มอายุระหว่าง 60 ปีขึ้นไป มีค่าร้อยละไขมันในร่างกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ เป็นเพราะบุคลากรหญิง ส่วนมากจะนั่งทำงานที่คณะตามภาระงานที่เพิ่มมากขึ้น การเคลื่อนไหวค่อนข้างน้อยขาดสมดุลในเรื่องของการใช้พลังงาน เมื่ออายุมากขึ้นการจัดกิจกรรมต่างๆก็ลดลง และขาดการออกกำลังกาย

จึงทำให้มีค่าการสะสมเฉลี่ยเพิ่มขึ้นสูงกว่าเกณฑ์ปกติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอรวรรณ เจริญผล และคณะ (Jareanpol et al, 2014) พบว่า ค่าดัชนีมวลกาย และค่าร้อยละไขมันในร่างกาย ทั้งบุคลกรชายและหญิง จะมีค่าการสะสมเฉลี่ยเพิ่มขึ้นตามช่วงอายุที่เพิ่มขึ้น พร้อมทั้งยังขาดการออกกำลังกาย ในส่วนของค่าอัตราการเต้นของชีพจรขณะพัก และค่าความดันโลหิต ทั้งบุคลกรเพศชายและหญิง ทุกๆช่วงอายุ อยู่ในเกณฑ์ปกติโดยเพศชายมีค่าเฉลี่ย 76 ครั้งต่อนาที เพศหญิงมีค่าเฉลี่ย 78 ครั้งต่อนาที มีเพียงค่าความดันโลหิตตัวบนเท่านั้น ของบุคลกรเพศชาย ช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป ที่มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานสอดคล้องกับงานวิจัย อรวรรณ เจริญผล และคณะ 2014 พบว่าค่าความดันโลหิต บุคลกรชายสูงกว่าบุคลกรหญิง เนื่องจากเพศชาย มีค่าน้ำหนักตัวและกิจกรรมทางกายมากกว่าเพศหญิง

ข้อมูลด้านสมรรถภาพทางกาย พบว่า ค่าสมรรถภาพทางกายในเรื่องของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ในบุคลกรเพศชาย ระหว่างอายุ 25-29 ปี และ 40-49 ปี มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานเมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของประชากรไทย ซึ่งอาจมาจาก ปัจจุบันมีวิวัฒนาการของเครื่องทุ่นแรงที่เพิ่มขึ้นและการออกกำลังกายส่วนใหญ่จะเน้นกลุ่มกล้ามเนื้อมัดใหญ่ๆ ไม่ค่อยเล่นมัดเล็ก จึงมีผลทำให้ค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนลดต่ำลง สลับกับช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป ส่วนใหญ่มีตำแหน่งเป็นผู้บริหาร ซึ่งเรื่องภาระงานน้อยกว่าตำแหน่งอาจารย์ประจำ และกลุ่มอยู่ช่วงนี้ส่วนใหญ่จะให้ความสนใจกับสุขภาพตนเอง ทำให้มีเวลาว่างไปออกกำลังกายและอาจส่งผลต่อค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนที่มีค่าต่ำมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของธีรวัฒน์ กุลทนันทน์ และคณะ (Khulthanun et al, 2001) ทำการศึกษาสมรรถภาพและพฤติกรรม การออกกำลังกายของนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 2 คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

พบว่า ค่าความแข็งแรงของแขน หรือแรงบีบมือมีค่าอยู่ในเกณฑ์ต่ำ เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของประชากรไทย แต่สำหรับค่าความอ่อนตัว ทั้งบุคลกรชายและหญิง มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน และมีแนวโน้มว่าความอ่อนตัวจะมีค่าลดลงตามช่วงอายุ ยกเว้นในช่วงอายุที่ให้ความสนใจกับการออกกำลังกาย และยืดกล้ามเนื้ออาจทำให้ค่าความอ่อนตัวดีขึ้นได้ สมรรถภาพทางกายด้านเวลาตอบสนองต่อแสงนั้น พบว่าในบุคลกรทั้งเพศชายและหญิง ยิ่งอายุเพิ่มขึ้น ยิ่งมีค่าปฏิกิริยาการตอบสนองต่อระบบประสาทที่ดี อาจเนื่องมาจากในช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป ส่วนใหญ่จะเป็นผู้บริหาร และมีการออกกำลังกาย รักษาสุขภาพที่ดี ทั้งกายและใจ ส่งผลต่อการมีสมาธิที่ดี มีการสั่งการของระบบประสาทที่ดี และในช่วงอายุ 30-50 ปี ทั้งบุคลกรเพศชายและหญิง มีค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง เมื่อเทียบกับค่าเกณฑ์มาตรฐานประชากรไทย ในเรื่องของการศึกษาพฤติกรรมการออกกำลังกายด้านปฏิบัติ ของบุคลกรมหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต โดยใช้แบบสอบถาม พบว่าบุคลกรส่วนน้อยที่ให้ความสำคัญกับสุขภาพโดยการออกกำลังกายเป็นประจำ ซึ่งกิจกรรมส่วนใหญ่ คือการเดินไปทำงาน หรือการทำความสะอาดบ้าน ใช้ระยะเวลา 60 นาทีต่อครั้ง 5-6 วันต่อสัปดาห์ ซึ่งอาจยังไม่ถึงเป้าหมายหรือตรงตามหลักการออกกำลังกายมากนัก แต่ก็ถือว่าช่วยพัฒนาสุขภาพได้เหมือนกัน เพราะได้ทำทุกวัน

สำหรับเหตุผลที่สำคัญของบุคลกรมหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิตไม่ออกกำลังกายหรือออกกำลังกายน้อย พบว่า เหตุผลส่วนใหญ่ คือความยุ่งยากของการออกกำลังกายเพราะมีขั้นตอนมาก รองลงมาคือไม่มีเวลา และเหนื่อยกับภาระงานประจำวันอยู่แล้ว ซึ่งเป็นสาเหตุที่สำคัญที่ทำให้สมรรถภาพของบุคลกรไม่แข็งแรง นอกจากนี้ยังพบว่า กิจกรรมที่บุคลกรมหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต ปฏิบัติบ่อยที่สุด ในเวลาว่างจากการทำงาน

คือ ดูโทรทัศน์หรือฟังเพลง รองลงมาคือ อ่านหนังสือ ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้ล้วนเป็นกิจกรรมที่ใช้พลังงานต่ำ สอดคล้องกับงานวิจัย อรรวรรณ เจริญผล และคณะ (Jaroenpol et al, 2014) ศึกษาเรื่องกิจกรรมทางกายของบุคลากรมหาวิทยาลัยมหิดล พบว่ากิจกรรมที่บุคลากรปฏิบัติบ่อยที่สุดในเวลาว่างจากการทำงานคือ กิจกรรมนอน รองลงมาคือ ฟังเพลง ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ให้พลังงานต่ำส่งผลต่อสมรรถภาพของบุคลากรที่ไม่แข็งแรง

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่า บุคลากรมหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต สมรรถภาพทางกาย ด้านรูปร่าง และข้อมูลสุขภาพทั่วไป (ชีพจรขณะพัก ความดันโลหิต และดัชนีมวลกาย) อยู่ในเกณฑ์ปกติ ยกเว้นค่าร้อยละไขมันในร่างกายของบุคลากรหญิงที่มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน ในส่วนของสมรรถภาพทางกาย พบว่าค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน หรือกำลังแรงบีบมือ มีค่าอยู่ในเกณฑ์ต่ำ สลับ ปานกลาง ตามช่วงอายุ ค่าความอ่อนตัว ทั้งบุคลากรเพศชายและเพศหญิง ช่วงอายุระหว่าง 25-40 ปี มีค่าอยู่ในเกณฑ์ต่ำ และค่าปฏิกริยาการตอบสนองต่อแสงของระบบประสาท ทั้งบุคลากรเพศชายและเพศหญิง ช่วงอายุระหว่าง 30-59 ปี ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของประชากรไทย ในด้านกิจกรรมการออกกำลังกายของบุคลากรมหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต พบว่า บุคลากรมหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต ส่วนใหญ่ ออกกำลังกายด้วยวิธี การเดินไปทำงาน และทำความ

สะอาดบ้าน 60 นาทีต่อครั้ง 5-6 สัปดาห์ และสาเหตุหลักของบุคลากรที่ไม่ออกกำลังกายคือ มีความคิดว่าการออกกำลังกายเป็นเรื่องยุ่งยาก มีขั้นตอนมาก และไม่มีเวลาอันเนื่องมาจากการทำงาน รวมถึงความเหนื่อยจากการทำงานประจำวัน

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ผลการศึกษาจะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อมหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต ในการนำข้อมูลไปส่งเสริมสนับสนุนให้บุคลากรได้สนใจเรื่องสุขภาพของตนเอง สนับสนุนให้เวลากับการส่งเสริมสุขภาพ และกระตุ้นให้บุคลากรเปลี่ยนพฤติกรรมของตนเองให้เวลากับการรักษาสุขภาพและออกกำลังกายเพิ่มขึ้น

ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย

จากการวิจัยครั้งนี้ พบว่าบุคลากรส่วนใหญ่ไม่ค่อยให้ความสำคัญกับการออกกำลังกาย โดยมีเหตุผลหลัก 2 ประการ คือมีความคิดว่าการออกกำลังกายเป็นเรื่องยุ่งยาก และไม่มีเวลาออกกำลังกายอันเนื่องมาจากการทำงาน รวมถึงความเหนื่อยจากการทำงานประจำวัน ทั้งนี้ควรนำเสนอต่อผู้บริหารระดับสูงของมหาวิทยาลัย เพื่อนำผลการวิจัยไปปรับปรุงแผนพัฒนาบุคลากรในด้านคุณภาพชีวิต และส่งเสริมให้บุคลากรตรวจสุขภาพประจำปี ทุกปี การวิจัยครั้งนี้ไม่ได้แยกข้อมูลเป็นคณะวิชา และเลือกเก็บแต่บุคลากรที่เป็นอาจารย์เท่านั้น โอกาสหน้าควรเก็บบุคลากรทุกๆ คนที่ทำงานในมหาวิทยาลัย เพื่อความเป็นประโยชน์ต่อแผนพัฒนาบุคลากรทุกระดับและทุกตำแหน่งต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- Jaroenpol, O. Paisanpatanasakul, Y. Chottidao, M. (2014). Physical activity and physical fitness level of Mahidol University Employee's Salaya Campus. *Thammasat Medical Journal*, 14(4), 563-570.
- Kulthanan, T. Soparat, K. Junhom, N. (2001). Physical fitness and physical activities profiles of second-year medical student: Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University. *Siriraj Hosp Gaz*, 53, 797-804.
- Kunaaphisit, V. (2006). *Physical Education Curriculum Development. (Teaching Supplement Copy)*. Bangkok: Faculty of Physical Education, Srinakharinwirot University.
- Kunpasee, A. (2010). Exercise Attitude and Physical Fitness of the staff of the Rehabilitation Medicine Department of Phra Mongkut Klao Hospital. *Thai Royal Army Medical Journal*, 63(3).
- Nakern, P. (2001). *Factors Influencing Exercise and Physical Fitness of Ministry of Health in Nakhonpathom Province*. Bangkok: Master Degree Dissertation in Health Education and Behavioral Science, Mahidol University.
- Thai Health Promotion Foundation. (2007). *Khum Phor Sorn - Pramual: His Majesty the King's Speeches about Healthy Living*, 5th Edition. Bangkok: Bangkok Press.

การเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อในการตีลูกออกก๊ในนักกีฬาออกก๊หญิง

นพรัตน์ วิทยาการโกวิท และชัยพัฒน์ หล่อศิริรัตน์

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบกล้ามเนื้อหลักที่ใช้ในการออกแรงตีลูกบอลในแต่ละช่วงท่าของการตีลูกบอลของนักกีฬาออกก๊หญิง

วิธีดำเนินการวิจัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักกีฬาออกก๊หญิงทีมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 12 คน และนักกีฬาออกก๊หญิงทีมชาติ จำนวน 17 คน โดยการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เก็บข้อมูลโดยการติดขั้วรับสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อบนผิวหนังบริเวณกล้ามเนื้อลำตัวช่วงบน 4 จุดและลำตัวช่วงล่าง 4 จุด ทำการทดสอบความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อสูงสุด (MVC) จากนั้นทำการวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ โดยให้นักกีฬาทำการตีลูกบอล จำนวน 6 ครั้ง นำคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อที่ได้มาทำการหาค่าร้อยละของการหดตัวของกล้ามเนื้อสูงสุด เปรียบเทียบจากค่าการหดตัวสูงสุดของกล้ามเนื้อ (MVC) เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มโดยใช้ independent t-test โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ผลการวิจัย จังหวะการง้างไม้ ทีมชาติไทยใช้กล้ามเนื้อ Latissimus Dorsi, Pectoralis Major, Tensor Fascia Latae และ Rectus Femoris แต่ทีมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ใช้กล้ามเนื้อ Middle

Deltoid และ Gluteus Maximus มากที่สุด จังหวะการดิงไม้ลง ทีมชาติไทย ใช้กล้ามเนื้อ Pectoralis Major, External Abdominal Obliques, Gluteus Maximus และ Tensor Fascia Latae แต่ ทีมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยใช้กล้ามเนื้อ adductor Magnus และ Latissimus Dorsi มากที่สุด จังหวะไม้กระทบลูกบอล ทีมชาติไทยใช้กล้ามเนื้อ Pectoralis Major, External Abdominal Obliques, Gluteus Maximus และ Tensor Fascia Latae แต่ทีมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ใช้กล้ามเนื้อ Middle Deltoid และ Adductor Magnus มากที่สุด จังหวะส่งแรงตามลูกบอล ทีมชาติไทยใช้กล้ามเนื้อ Pectoralis Major, Middle Deltoid, Tensor Fascia Latae และ Gluteus Maximus แต่ ทีมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ใช้กล้ามเนื้อ Latissimus Dorsi และ Adductor Magnus มากที่สุด

สรุปผลการวิจัย นักกีฬาทีมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีการใช้กล้ามเนื้อที่แตกต่างกับนักกีฬาทีมชาติไทยและมีบางกล้ามเนื้อที่ไม่สอดคล้องกับท่าทางของการตี ทำให้การตียังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร

คำสำคัญ: คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ / นักกีฬาออกก๊หญิง / ท่าตีลูกบอล

COMPARISONS OF ELECTROMYOGRAPHY IN FIELD HOCKEY HIT IN WOMEN FIELD HOCKEY PLAYERS

Noparat Witayakankowit and Chaipat Lawsirirat

Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University

Abstract

Purpose : The purpose of this research was to study and compare primary muscles utilized in each phase of puck hitting in woman field hockey players.

Methods : Twelve women field hockey players from Chulalongkorn University team and seventeen women field hockey players from Thai national team were purposively sampled to compare their muscle activities using surface electromyography during four phases of hitting a hockey puck. Four upper body muscle sites and four lower body muscle sites were assessed for their Maximum Voluntary Contraction (MVC) as baseline for comparisons for each subject before measuring each muscle activity as percentage of MVC (%MVC) during various phases of hitting. Differences in muscle utilization in field hockey hit between two teams were compared with .05 level of statistical significance

Results : Back swing phase, Thai national team players utilized Latissimus Dorsi, Pectoralis Major, Tensor Fascia Latae and Rectus Femoris, whereas Chulalongkorn University team players

utilized Middle Deltoid and Gluteus Maximus. Forward swing phase, Thai national team players utilized Pectoralis Major, External Abdominal Obliques, Gluteus Maximus and Tensor Fascia Latae, whereas Chulalongkorn University team players utilized Latissimus Dorsi and Adductor Magnus. Ball impact phase, Thai national team players utilized Pectoralis Major, External Abdominal Obliques, Gluteus Maximus and Tensor Fascia Latae whereas Chulalongkorn University team players utilized Middle Deltoid and Adductor Magnus. Follow-through phase, Thai national team players utilized Pectoralis Major, Middle Deltoid, Tensor Fascia Latae and Gluteus Maximus, whereas Chulalongkorn University team players utilized Latissimus Dorsi and Adductor Magnus.

Conclusion : The Chulalongkorn University team player did not utilize proper muscle groups with less effectiveness in various phases of puck hitting compared to the performance of Thai national team players.

Key Words: Electromyography / Women Hockey Player / Hockey Puck Hitting

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ทักษะพื้นฐานของกีฬาฮอกกี้สนาม (field hockey) เป็นสิ่งที่สำคัญซึ่งต้องการการฝึกฝนเพื่อให้เกิดความชำนาญ โดยทักษะพื้นฐานที่สำคัญที่สุดคือ ทักษะการตี ซึ่งเป็นทักษะที่ใช้ในการส่งลูกออกไปให้เพื่อนในระยะไกล หรือใช้เพื่อการยิงประตู (Komgrich, 1999, Hockey Association of Thailand, 2547)

การตีลูกให้ได้ระยะไกลจะมีประโยชน์มากสำหรับผู้เล่นในตำแหน่งปีกหรือกองหลัง โดยมักจะใช้ในการส่งลูกออกจากแนวประตูโดยเร็ว ใช้ในการตีลูกมุม หรือการตีลูก free hit การตีลูกให้แรงและไกลจะมีประโยชน์อย่างมากในการยิงประตู แต่การส่งลูกด้วยการตีให้มีความแม่นยำต้องอาศัยการฝึกฝนให้ชำนาญจึงจะสามารถทำได้

ทักษะการตีลูกฮอกกี้เกิดจากการใช้ 2 มือจับไม้แล้วแกว่งเพื่อสร้างความเร็วสูงให้กับลูกบอล โดยทั่วไปทักษะการตีจะใช้ในการตีผ่านในระยะไกลและการยิงประตู (Murtaugh, 2000; Bretigny et. al., 2010; Willmott and Dapena, 2012) การตีลูกบอลเมื่อเทียบกับการกวาดลูกหรือการผลักลูก จะทำให้ลูกฮอกกี้มีความเร็วที่เพิ่มขึ้น เทคนิคการตีลูกฮอกกี้ให้มีความเร็วเริ่มจากการยืนด้านข้างของลูกโดยหันไหล่ซ้ายไปในทิศทางที่จะตี ในการตีจะต้องมีการถ่ายโอนน้ำหนักกระหว่างเท้าขวาและเท้าซ้ายขณะทำการตีลูกเพื่อสร้างโมเมนตัมให้กับลูก (Wein, 1979)

ในการตีลูกฮอกกี้ผู้เล่นฮอกกี้ก็ต้องทำการรักษาตำแหน่งของร่างกายช่วงล่างขณะทำการง้างไม้ แขนซ้ายเหยียดตรงและแขนขวาทำการงอข้อศอกเล็กน้อยเพื่อดึงไม้ไปทางด้านขวา (Anders and Myers, 1999) เมื่อเริ่มต้นการง้างไม้ ขณะทำการดึงไม้ไปด้านขวาจะมีการก้าวเท้าเข้าหาลูกบอลโดยเท้าซ้าย จะมีการถ่ายโอนน้ำหนักเพื่อเป็นการสร้างโมเมนตัม ช่วงการง้างจะเป็นการโอนน้ำหนักจากเท้าซ้ายไปเท้าขวา และจะมีการ

ถ่ายโอนย้อนกลับมาทางด้านซ้ายก่อนการตี จะมีการหมุนสะโพกและไหล่ไปยังเป้าหมายที่ต้องการให้ลูกพุ่งออกไป (Gros, 1979) โมเมนตัมควรมีการย้ายจากร่างกายช่วงล่างไปที่ร่างกายช่วงบนกับไม้ขณะทำการดึงไม้ลง และย้ายจากมือที่ดึงไม้ไปที่ลูกบอล น้ำหนักจะมีการย้ายกลับไปเท้าซ้าย และนี่เป็นการถ่ายโอนน้ำหนักของการแกว่งไม้ในแนวราบ จะช่วยในเรื่องความแม่นยำขณะทำการดึงไม้ลง (Baenes and Kentwell, 1979)

แพชอลและโลมอน ได้ทำการศึกษารูปแบบการทำงานของกล้ามเนื้อขณะทำการตีลูกฮอกกี้แบบการกวาดของนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็ง โดยมีผู้เชี่ยวชาญวิจัยเป็นนักกีฬาฮอกกี้ชายสมัครเล่น 5 คน และ นักกีฬาชายระดับสูง 5 คน ผลการทดลองพบว่า กล้ามเนื้อหลักที่ใช้ในการตี คือ latissimus dorsi, external obliques และ pectoralis major ซึ่งเป็นการศึกษาเพียงกล้ามเนื้อลำตัวช่วงบนเท่านั้น (Pearsall and Lomond, 2012)

ผู้วิจัยจึงสนใจในเรื่องรูปแบบการออกแรงในการตีลูกบอลของนักกีฬาฮอกกี้หญิง เพื่อหารูปแบบมาตรฐานในการออกแรงของแต่ละช่วงท่า เพื่อให้ได้ท่าตีที่สมบูรณ์ โดยมีการศึกษากล้ามเนื้อตั้งแต่กล้ามเนื้อหัวไหล่ ลงมาถึงกล้ามเนื้อต้นขา จากการศึกษางานวิจัยอื่นๆ พบว่ามีการทำการศึกษากการเคลื่อนไหวในท่าอื่นๆ มากมาย และในท่าตีก็ทำเพียงแค่ส่วนบนของร่างกายเท่านั้น เนื่องจากท่าตีเป็นท่าพื้นฐานที่สำคัญในการเล่นกีฬาฮอกกี้สนาม เป็นท่าที่ทุกตำแหน่งในทีมต้องสามารถทำได้ ทั้งตีได้เร็ว แรงและแม่นยำ ส่วนใหญ่การสอนพื้นฐานกีฬาฮอกกี้อาจมีการสอนเพียงการยืน การจับไม้ท่าในการตี ซึ่งท่าที่สอนก็เป็นท่าทางที่ผู้สอนถนัด ผู้สอนแต่ละคนมีความถนัดในการตีที่แตกต่างกันในเรื่องของมุมของแขน การยกแขน การงอข้อศอกที่ไม่เท่ากัน แต่ไม่ค่อยมีการสอนว่าช่วงจังหวะไหนควรใช้แรงจากกล้ามเนื้อส่วนไหนเป็นหลัก เพื่อให้ลูกที่ตีออกไปมีประสิทธิภาพมากที่สุด ผู้วิจัยจึงสนใจทำรูปแบบของ

การออกแรงนี้ เพื่อนำผลที่ได้ไปใช้ในการฝึกหรือสอน นักกีฬาสมัครเล่น ให้สามารถออกแรงในท่าที่ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพที่สุด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกแรงดีลูทบอลระหว่างนักกีฬาออกกั๊ทีมชาติไทย และนักกีฬาออกกั๊ทีมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อหาความแตกต่างของนักกีฬาที่มีความสามารถสูงกับทีมที่มีความสามารถรองลงมา

2. เพื่อศึกษากล้ามเนื้อที่ใช้เป็นหลักในการออกแรงดีลูทออกกั๊ในแต่ละจังหวะของการดีลูทออกกั๊

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยนี้เป็นการวิจัยสังเกตเชิงวิเคราะห์ (Observational Analytic Design) และได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รับรองเมื่อวันที่ 19 พฤษภาคม 2558

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็นนักกีฬาออกกั๊หญิง จำนวน 29 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

1. นักกีฬาออกกั๊หญิงทีมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 12 คน
2. นักกีฬาออกกั๊หญิงทีมชาติไทย จำนวน 17 คน

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัย

1. ผู้เข้าร่วมการวิจัยต้องมีความสมัครใจในการเข้าร่วมการวิจัย
2. ผู้เข้าร่วมการวิจัยต้องไม่ประสบการณในการเล่นกีฬาออกกั๊มามากกว่า 2 ปี

3. ผู้เข้าร่วมการวิจัยต้องผ่านการทดสอบการดีลูทออกกั๊บนพื้นปูน โดยลูทออกกั๊จะต้องเคลื่อนที่ได้ระยะทางมากกว่า 15 เมตร ขึ้นไป

4. ผู้เข้าร่วมการวิจัยจะต้องเป็นนักกีฬาออกกั๊หญิงทีมชาติไทยที่ได้เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ ปี 2014 ณ ประเทศเกาหลีใต้ หรือ จะต้องเป็นนักกีฬาออกกั๊หญิง ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้เข้าร่วมการแข่งขันกีฬามหาวิทยาลัย ครั้งที่ 42 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมการวิจัยออกจากการวิจัย

1. ผู้เข้าร่วมการวิจัยเกิดเหตุสุดวิสัย ทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยต่อไปได้ เช่น บาดเจ็บจากการซ้อม บาดเจ็บจากอุบัติเหตุ เป็นต้น

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ไม้ออกกั๊สนาม
2. ลูทออกกั๊สนาม
3. เครื่องวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ DELSYS Myomonitor® IV (sampling Rate 64 kS/Sec (aggregate), Bandwidth 20 ± 5 Hz to 450 ± 50 Hz) ผลิตโดย Delsys Incorporated, United states of America
4. โปรแกรมการวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ EMGworks 3.6 ผลิตโดย Delsys Incorporated, United states of America

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาค้นคว้า หลักการ ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ และกีฬาออกกั๊
2. ส่งหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการใช้สถานที่ในการทดสอบเก็บข้อมูล

3. ติดต่อกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อขอความร่วมมือพร้อมนัดหมาย วัน เวลา สถานที่ในการทดสอบ

4. ชี้แจงกลุ่มตัวอย่างเรื่องระเบียบปฏิบัติในการทดสอบเก็บข้อมูล พร้อมทั้งให้กลุ่มตัวอย่างเซ็นใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย บันทึกข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เพศ อายุ ส่วนสูง น้ำหนัก มือข้างที่ถนัด

5. ทำความสะอาดผิวหนังบริเวณที่ติดขั้วรับสัญญาณไฟฟ้า จากนั้นทำการติดขั้วรับสัญญาณไฟฟ้าบริเวณกล้ามเนื้อ

กล้ามเนื้อลำตัวช่วงบน

5.1 กล้ามเนื้อลาทิสซิมัสดอร์ไซ (Latissimus Dorsi)

5.2 กล้ามเนื้อเอ็กซ์เทอร์นัลแอ็บโดมินัลอบลิค (External Abdominal Oblique)

5.3 กล้ามเนื้อเพ็คโทราลิส เมเจอร์ (Pectoralis Major)

5.4 กล้ามเนื้อมิเดิล เดลทอยด์ (Middle Deltoid)

กล้ามเนื้อลำตัวช่วงล่าง

5.5 กล้ามเนื้อกลูเทียสแมกซิมีส (Gluteus Maximus)

5.6 กล้ามเนื้อแอดดักเตอร์แมกนัส (Adductor Magnus)

5.7 กล้ามเนื้อเร็คตัสเฟมอริส (Rectus Femoris)

5.8 กล้ามเนื้อเทนเซอร์ฟาสเซียลาตา (Tensor Fascia Latae)

6. ทำการทดสอบหาค่าการหดตัวสูงสุดของกล้ามเนื้อ (100%MVC) แต่ละมัดกล้ามเนื้อ โดยให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยออกแรงต้านแรงผู้วิจัยมากที่สุด (isometric contraction) (Nuananong, 1998) เป็นจำนวน 5 วินาที ทำซ้ำทั้งหมด 3 ครั้ง

7. ให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยทำการตีลูกออกก๊ว โดยแบ่งการตีเป็น 2 รอบ รอบแรกติดขั้วรับสัญญาณไฟฟ้า

บริเวณกล้ามเนื้อลำตัวช่วงบน รอบที่ 2 ติดขั้วรับสัญญาณไฟฟ้าบริเวณกล้ามเนื้อลำตัวช่วงล่าง ตีรอบละ 3 ครั้งให้แรงที่สุด รวมการตีทั้งหมด 6 ครั้ง

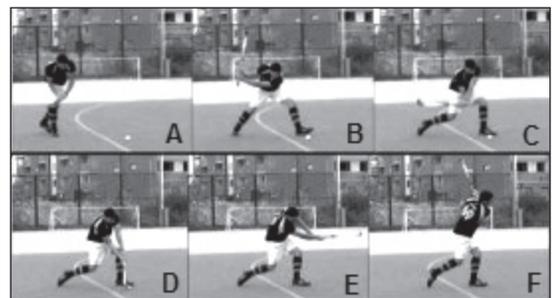
8. การตีลูกออกก๊วถูกบันทึกด้วยเครื่องรับคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ โดยแบ่งทำตีออกเป็น 4 จังหวะ

8.1 จังหวะง้างไม้ไปด้านหลัง (Back swing) เริ่มจากการหมุนหัวไหล่และลำตัวไปทางด้านหลัง ดึงไม้ออกไปทางด้านขวา โดยแขนข้างซ้ายเหยียดตรงตลอดเวลา जबลงเมื่อไม้อยู่จุดสูงสุด แต่ไม่สูงไปกว่าหัวไหล่ สะโพกและหัวไหล่ข้างขวายู้งสูงกว่าสะโพก และหัวไหล่ข้างซ้าย

8.2 จังหวะดึงไม้ลงไปด้านหน้า (Forward swing) เหยียงไม้ลงย้อนกลับจากการง้างไม้

8.3 จังหวะไม้กระทบลูกบอล (Ball Impact)

8.4 จังหวะส่งแรงตามลูกบอล (Follow Through) ให้ส่งแรงต้นไม้ไปตามทิศทางที่ลูกไป หรือให้ไม้เลยไปทางข้างลำตัวด้านซ้ายมือ โดยการพับข้อมือขวาให้ทับอยู่บนข้อมือซ้าย เพื่อป้องกันไม่ให้ไม้เหนือไหล่หลังจากที่ตีลูก (Franks et al., 1985, Jaran., 1994, Bretigny et. al., 2011) ดังที่แสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 ทำในการตีลูกออกก๊ว (Anthony, 1012)

A-B) จังหวะง้างไม้ C-D) จังหวะดึงไม้ลง D) จังหวะไม้กระทบลูกบอล E-F) จังหวะส่งแรงตามลูกบอล

จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาแปลผลด้วยโปรแกรมวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาหาค่าร้อยละของการหดตัวของกล้ามเนื้อสูงสุด (%MVC) ในจังหวะการตีแต่ละจังหวะ

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ หาค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation: SD) และใช้สถิติการทดสอบแบบที (Independent t-test) เปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อในนักกีฬาทั้ง 2 กลุ่ม

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน ของผู้เข้าร่วมงานวิจัย

คุณลักษณะทั่วไปของ ผู้เข้าร่วมงานวิจัย	นักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็ง ทีมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย n = 12		นักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็ง ทีมชาติไทย n = 17		t	p
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD		
	อายุ (ปี)	22.66	1.92	19.47		
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	53.58	6.30	56.47	7.59	.402	.532
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	160.16	5.32	161.17	6.33	.731	.400
ประสบการณ์ (ปี)	5.41	2.02	4.35	0.99	8.981*	.006

*p < .05

จังหวะง้างไม้ (Back Swing)

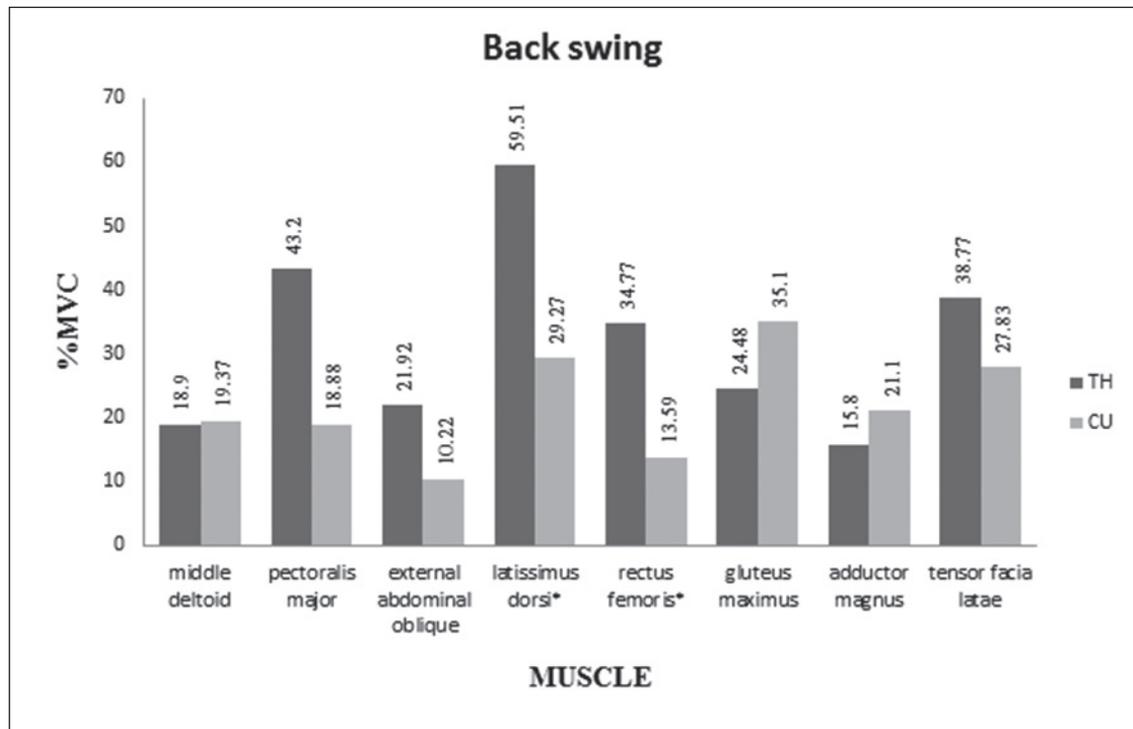
จากการเปรียบเทียบค่า %MVC ของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการง้างไม้ของนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็ง พบว่า นักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็งทีมชาติไทยมี %MVC ของกล้ามเนื้อ Latissimus Dorsi และ Rectus Femoris (p = 0.001 และ p = 0.004 ตามลำดับ) มากกว่านักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็งทีมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้ กล้ามเนื้อลำตัวช่วงบนของนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็งทีมชาติไทยมี %MVC มากที่สุด ได้แก่ กล้ามเนื้อ Latissimus Dorsi และ Middle Deltoid (29.27 ± 19.91 และ 19.37 ± 19.46) และ

ผลการวิจัย

ข้อมูลพื้นฐานของนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็งทั้ง 2 ทีม มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของ อายุ น้ำหนัก และส่วนสูง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ด้านประสบการณ์ในการเล่นฮอกกี้น้ำแข็ง นักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็งทีมชาติไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังที่แสดงในตารางที่ 1

กล้ามเนื้อลำตัวช่วงล่างที่มี %MVC มากที่สุด ได้แก่ กล้ามเนื้อ Gluteus Maximus และ Tensor Fascia Latae (35.10 ± 34.16 และ 27.83 ± 23.49)

กล้ามเนื้อลำตัวช่วงบนของนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็งทีมชาติไทย ที่มี %MVC มากที่สุด ได้แก่ กล้ามเนื้อ Latissimus Dorsi และ Pectoralis Major (59.51 ± 49.94 และ 43.20 ± 35.28) และกล้ามเนื้อลำตัวช่วงล่างที่มี %MVC มากที่สุด ได้แก่ กล้ามเนื้อ Tensor Fascia Latae และ Rectus Femoris (38.77 ± 36.99 และ 34.77 ± 54.28) ดังที่แสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 ร้อยละของการหดตัวของกล้ามเนื้อสูงสุดในจังหวะง้างไม้ (Back Swing)

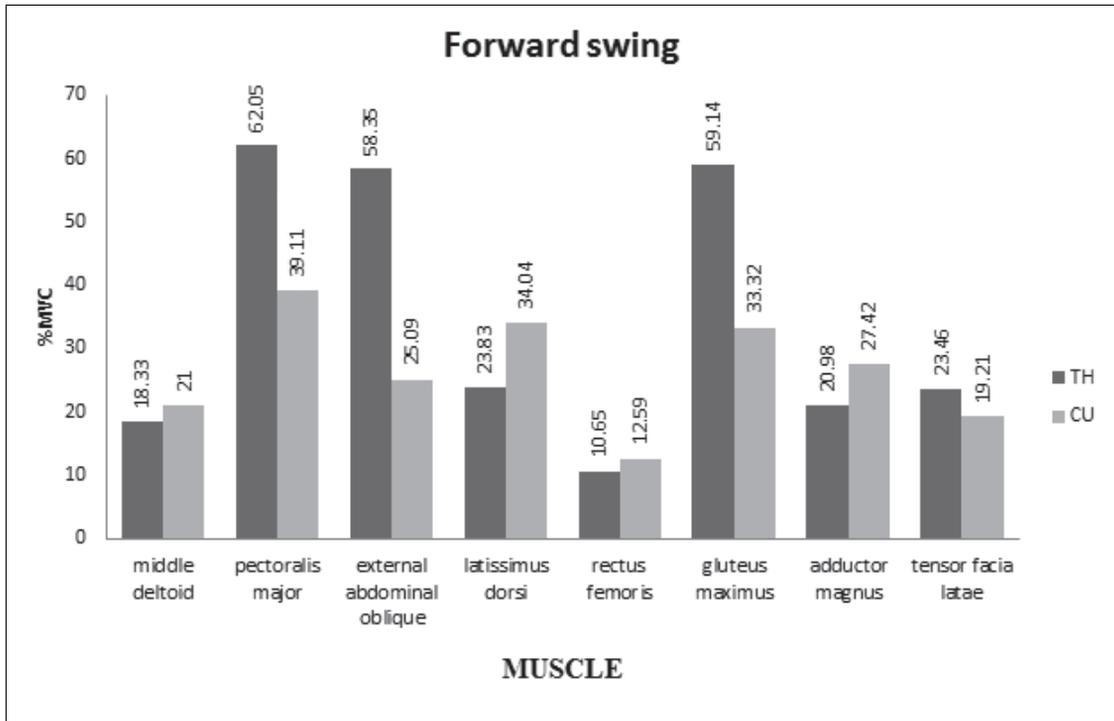
จังหวะตีไม้ลง (Forward Swing)

จากการเปรียบเทียบค่า %MVC ของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการตีไม้ลงของนักกีฬาฮอกกี้ พบว่า นักกีฬาฮอกกี้หญิงทีมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และนักกีฬาฮอกกี้หญิงทีมชาติไทย ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ทั้งนี้ กล้ามเนื้อลำตัวช่วงบนของนักกีฬาฮอกกี้หญิงทีมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่มี %MVC มากที่สุด ได้แก่ กล้ามเนื้อ Pectoralis Major และ Latissimus Dorsi (39.11 ± 27.52 และ 34.04 ± 31.23) และกล้ามเนื้อลำตัวช่วงล่างที่มี %MVC มากที่สุด ได้แก่

กล้ามเนื้อ Gluteus Maximus และ Adductor Magnus (33.32 ± 22.40 และ 27.42 ± 31.34)

กล้ามเนื้อลำตัวช่วงบนของนักกีฬาฮอกกี้หญิงทีมชาติไทย ที่มี %MVC มากที่สุด ได้แก่ กล้ามเนื้อ Pectoralis Major และ External Abdominal Obliques (62.05 ± 48.85 และ 58.35 ± 41.14) และกล้ามเนื้อลำตัวช่วงล่างที่มี %MVC มากที่สุด ได้แก่ กล้ามเนื้อ Gluteus Maximus และ Tensor Fascia Latae (59.14 ± 42.70 และ 23.46 ± 9.90) ดังที่แสดงในรูปที่ 3



รูปที่ 3 ร้อยละของการหดตัวของกล้ามเนื้อสูงสุดในจังหวะดิ่งไม้ลง (Forward Swing)

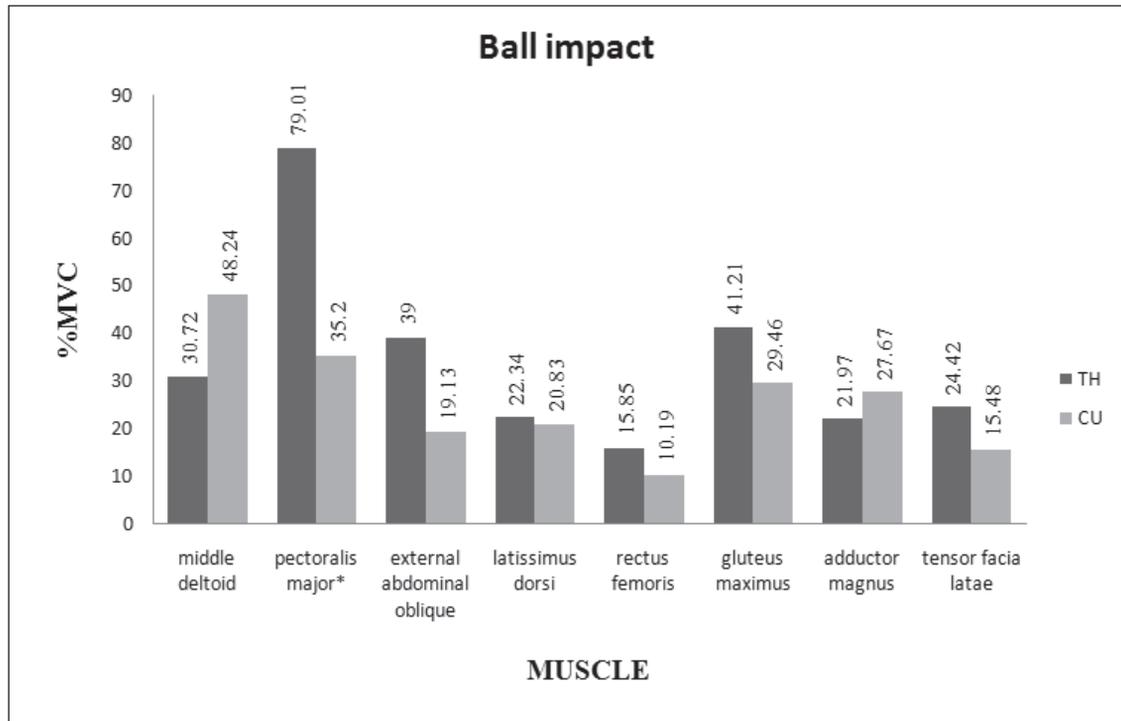
จังหวะไม้กระทบลูกบอล (Ball Impact)

จากการเปรียบเทียบค่า %MVC ของกล้ามเนื้อที่ใช้ขณะไม้กระทบลูกบอลของนักกีฬาฮอกกี้ พบว่านักกีฬาฮอกกี้หญิงทีมชาติไทยมี %MVC ของกล้ามเนื้อ Pectoralis Major มากกว่านักกีฬาฮอกกี้หญิงทีมชาติจฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.013$)

ทั้งนี้ กล้ามเนื้อลำตัวช่วงบนของนักกีฬาฮอกกี้หญิงทีมชาติจฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่มี %MVC มากที่สุด ได้แก่ กล้ามเนื้อ Middle Deltoid และ Pectoralis Major (48.42 ± 62.96 และ 35.20 ± 25.05) และ

กล้ามเนื้อลำตัวช่วงล่างที่มี %MVC มากที่สุด ได้แก่ กล้ามเนื้อ Gluteus Maximus และ Adductor Magnus (29.67 ± 29.22 และ 27.67 ± 32.26)

กล้ามเนื้อลำตัวช่วงบนของนักกีฬาฮอกกี้หญิงทีมชาติไทยที่มี %MVC มากที่สุด ได้แก่ กล้ามเนื้อ Pectoralis Major และ External Abdominal Obliques (79.01 ± 83.92 และ 39.00 ± 28.01) และกล้ามเนื้อลำตัวช่วงล่างที่มี %MVC มากที่สุด ได้แก่ กล้ามเนื้อ Gluteus Maximus และ Tensor Fascia Latae (41.21 ± 21.36 และ 24.42 ± 15.87) ดังที่แสดงในรูปที่ 4



รูปที่ 4 ร้อยละของการหดตัวของกล้ามเนื้อสูงสุดในจังหวะไม้กระทบลูกบอล

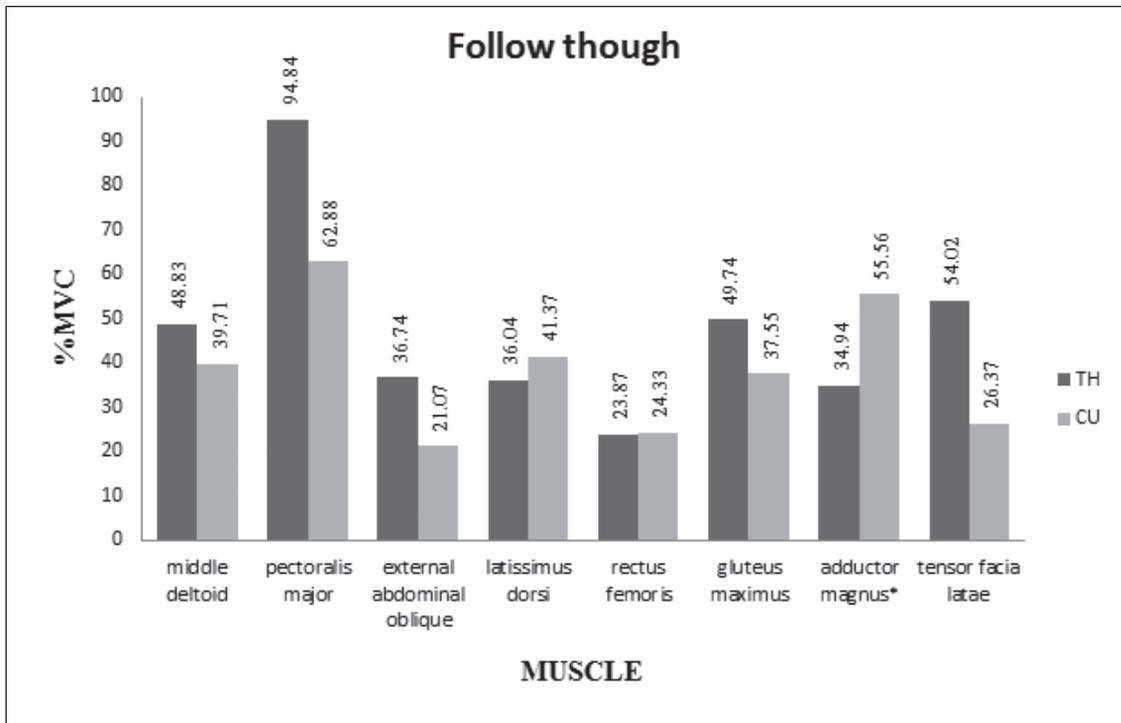
จังหวะส่งแรงตามลูกบอล (Follow Through)

จากการเปรียบเทียบค่า %MVC ของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการส่งแรงตามลูกบอลของนักกีฬาออกกอล์ฟว่า นักกีฬาออกกอล์ฟทีมชาติหญิงทีมชาติไทยที่มี %MVC ของกล้ามเนื้อ Adductor Magnus มากกว่านักกีฬาออกกอล์ฟทีมชาติไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.013$)

ทั้งนี้ กล้ามเนื้อลำตัวช่วงบนของนักกีฬาออกกอล์ฟทีมชาติหญิงทีมชาติไทยที่มี %MVC มากที่สุด ได้แก่ กล้ามเนื้อ Pectoralis Major และ Latissimus Dorsi (62.85 ± 48.61 และ 41.37 ± 54.25) และ

กล้ามเนื้อลำตัวช่วงล่างที่มี %MVC มากที่สุด ได้แก่ กล้ามเนื้อ Adductor Magnus และ Gluteus Maximus (55.56 ± 67.31 และ 37.55 ± 33.26)

กล้ามเนื้อลำตัวช่วงบนของนักกีฬาออกกอล์ฟทีมชาติไทยที่มี %MVC มากที่สุด ได้แก่ กล้ามเนื้อ Pectoralis Major และ Middle Deltoid (94.84 ± 65.54 และ 48.83 ± 41.92) และกล้ามเนื้อลำตัวช่วงล่างที่มี %MVC มากที่สุด ได้แก่ กล้ามเนื้อ Tensor Fascia Latae และ Gluteus maximus (54.02 ± 44.18 และ 49.74 ± 28.36) ดังที่แสดงในรูปที่ 5



รูปที่ 5 ร้อยละของการหดตัวของกล้ามเนื้อสูงสุดในจังหวะส่งแรงตามลูกบอล

อภิปรายผลการวิจัย

ในการตีลูกออกก๊ของนักกีฬาออกก๊หญิงทีมชาติไทย พิจารณาจากกล้ามเนื้อลำตัวช่วงบนพบว่าเมื่อเริ่มต้นการวิ่งไม้แขนซ้ายเหยียดตรงและแขนขวางอข้อศอกเล็กน้อยเพื่อตีไม้ไปทางด้านขวา (Anders and Myers, 2008) จะมีการใช้กล้ามเนื้อ Latissimus Dorsi และ Pectoralis Major ใช้ในการหมุนหัวไหล่ข้างขวาไปด้านหลัง จากนั้นทำการตีไม้ลงมีการหมุนสะโพกและไหล่ไปในทิศทางเป้าหมายที่ต้องการให้ลูกพุ่งไป (Gros, 1979) จะมีการใช้กล้ามเนื้อ Pectoralis Major และ External Abdominal Oblique ใช้ในการหมุนลำตัวและหัวไหล่ไปในทิศทางที่ต้องการให้ลูกไป และตีแขนไปทางด้านซ้ายเพื่อให้ไม้ออกก๊ย้อนกลับลงมาหาลูก จังหวะที่ไม่กระทบลูกบอล มีการใช้กล้ามเนื้อ Pectoralis Major และ External Abdominal Obliques ในการ

ออกแรงดันลูกไปในทิศทางที่ต้องการ จังหวะส่งแรงตามลูกบอลเป็นการส่งแรงดันไม้ไปในทิศทางที่ลูกเคลื่อนที่ไปและปล่อยให้ไม้เลยไปทางด้านข้างซ้ายของลำตัวเพื่อป้องกันการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อหากมีการหยุดไม้ในทันที มีการพับข้อมือขวาให้อยู่บนข้อมือซ้ายเพื่อป้องกันไม่ให้ไม้สูงกว่าหัวไหล่ (Barnes and Kentwell, 1979) จะมีการใช้กล้ามเนื้อ Pectoralis Major และ Middle Deltoid ในการออกแรงเหวี่ยงไม้ไปทางด้านซ้ายของลำตัวและชะลอความเร็วของไม้ลงเพื่อไม่ให้ไม้เลยหัวไหล่ซึ่งมีความสอดคล้องกับ เพียซอล และโลมอน (Pearsall and Lomond, 2012) ที่มีการใช้กล้ามเนื้อ Latissimus Dorsi, Pectoralis Major และ External Abdominal Obliques เป็นหลักในการกวาดลูกของนักออกก๊น้ำแข็ง ซึ่งเป็นท่าที่มีการเคลื่อนไหวร่างกายช่วงบนคล้ายกับท่าตีของนักออกก๊สนาม

หากพิจารณาจากกล้ามเนื้อลำตัวช่วงล่างพบว่า เมื่อเริ่มการง้างไม้เป็นการโอนน้ำหนักจากเท้าซ้ายไปเท้าขวา (Gros, 1979) การง้างจะเริ่มจากการหมุนไปข้างหลังของหัวไหล่และลำตัว และจะจบลงเมื่อหัวไหล่และสะโพกข้างขวาอยู่สูงกว่าหัวไหล่และสะโพกข้างซ้าย (Chivers & Elliott, 1987) มีการใช้กล้ามเนื้อ Tensor Fascia Latae และ Rectus Femoris ในการรับน้ำหนักที่ถูกถ่ายโอนมาจากขาข้างซ้าย ทำการเหยียดสะโพกข้างขวาให้สูงกว่าสะโพกข้างซ้ายและขาข้างขวาออกเพื่อส่งให้ร่างกายเคลื่อนที่ไปทางด้านซ้าย เมื่อดิ่งไม้ลงจนถึงจังหวะไม้กระทบลูกบอล โมเมนต์สมควรมีการย้ายจากร่างกายช่วงล่างไปที่ร่างกายช่วงบนกับไม้ขณะทำการดิ่งไม้ลง (Barnes and Kentwell, 1979) มีการใช้กล้ามเนื้อ Gluteus Maximus และ Tensor Fascia Latae ในการถ่ายโอนน้ำหนักกลับไปเท้าซ้าย ขาขวาทำการเหยียดขาออกเพื่อส่งร่างกายให้มีการเคลื่อนที่ไปด้านซ้าย จังหวะส่งแรงตามลูกบอล มีการใช้กล้ามเนื้อ Tensor Fascia Latae ในการกางขาขวาออกเพื่อส่งร่างกายให้เคลื่อนที่ไปด้านซ้าย

ส่วนการตีลูกออกก็ของนักกีฬาฮอกกี้หญิง ทีมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พิจารณาจากกล้ามเนื้อลำตัวช่วงบนพบว่า เมื่อเริ่มการง้างไม้มีการใช้กล้ามเนื้อ Latissimus Dorsi และ Middle Deltoid หมุนหัวไหล่ข้างขวาและง้างไม้ไปทางด้านขวา จากนั้นทำการดิ่งไม้ลง มีการใช้กล้ามเนื้อ Pectoralis Major และ Latissimus Dorsi ในการดิ่งไม้กลับทางด้านซ้ายเข้าหาลูกออกก็ในจังหวะที่ไม้กระทบลูกบอล มีการใช้กล้ามเนื้อ Middle Deltoid และ Pectoralis Major ในการออกแรงตีลูกออกก็ไปในทิศทางที่ต้องการ จังหวะส่งแรงตามลูกบอล มีการใช้กล้ามเนื้อ Pectoralis Major และ Latissimus Dorsi ในการเหวี่ยงไม้ไปทางด้านซ้ายของลำตัวและชะลอความเร็วของไม้ลง

หากพิจารณาจากกล้ามเนื้อลำตัวช่วงล่างพบว่า

เมื่อเริ่มการง้างไม้ มีการใช้กล้ามเนื้อ Gluteus Maximus และ Tensor Fascia Latae ในการรับน้ำหนักที่ถ่ายโอนมา ใช้ในการเหยียดสะโพกและกางขาขวาออกเพื่อส่งให้ร่างกายเคลื่อนที่ไปทางด้านซ้าย เมื่อทำการดิ่งไม้ลงจนถึงจังหวะไม้กระทบลูกบอล มีการใช้กล้ามเนื้อ Gluteus Maximus และ Adductor Magnus ในการเหยียดสะโพกขึ้นถ่ายโอนน้ำหนักกลับไปเท้าข้างซ้าย จังหวะส่งแรงตามลูกบอล มีการใช้กล้ามเนื้อ Adductor Magnus และ Gluteus Maximus ในการพยุกร่างกายให้ทรงตัวนิ่งอยู่กับที่

ข้อจำกัดในการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้พบว่า ร้อยละการหดตัวสูงสุดของกล้ามเนื้อ (%MVC) ที่ศึกษาในครั้งนี้บางค่ามีค่าเกินร้อยละ 100 เนื่องจากค่าการหดตัวของกล้ามเนื้อสูงสุดหาได้จากการทำ การเกร็งกล้ามเนื้อค้างไว้ (Isometric Contraction) แตกต่างจากการตีออกก็ของนักฮอกกี้จริงซึ่งเป็นการหดตัวแบบมีการเคลื่อนไหวของข้อต่อ (Isotonic Contraction) และยังมีความเร่ง น้ำหนักของไม้ฮอกกี้เข้ามาเป็นปัจจัย ทำให้คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อที่บันทึกได้มีค่ามากกว่า

สรุปผลการวิจัย

เมื่อพิจารณากล้ามเนื้อเปรียบเทียบกันของทั้ง 2 ทีมพบว่า กล้ามเนื้อลำตัวช่วงบนมีการใช้กล้ามเนื้อมัดหลักที่แตกต่างกันตั้งแต่ จังหวะดิ่งไม้ลง นักกีฬาฮอกกี้หญิงทีมชาติไทย มีการใช้กล้ามเนื้อ Pectoralis Major ร่วมกับ External Abdominal Obliques ในการหมุนลำตัวกลับไปทางด้านซ้าย ซึ่งเป็นการใช้ทั้งลำตัวและแขนในการดิ่งไม้ลง ส่วนนักกีฬาฮอกกี้หญิงทีมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ใช้กล้ามเนื้อ Pectoralis Major เป็นหลักเพียงอย่างเดียวซึ่งเป็นการใช้แขนในการดิ่งไม้ลงเป็นหลัก ทำให้แรงที่ได้ มีน้อยกว่านักกีฬาฮอกกี้หญิงทีมชาติไทย

ในจังหวะไม้กระทบลูกบอล นักกีฬาฮอกกี้หญิงทีมชาติไทย มีการใช้กล้ามเนื้อ Pectoralis Major เป็นการใช้แขน ออกแรงดันลูกบอลออกไป ส่วนนักกีฬาฮอกกี้หญิง ทีมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีใช้กล้ามเนื้อ Middle Deltoid เป็นหลัก ซึ่งเป็นกล้ามเนื้อที่ใช้ในการกางแขน ไม่ได้ใช้ออกแรงดันลูกบอลออกไป ส่วนกล้ามเนื้อลำตัว ช่วงล่าง ตั้งแต่จังหวะดิ่งไม้ลงจนถึงจังหวะส่งแรงตาม ลูกบอล นักกีฬาฮอกกี้หญิงทีมชาติไทย มีการใช้กล้ามเนื้อ Gluteus Maximus ร่วมกับ Tensor Fascia Latae ในการออกแรงกางขาเพื่อเป็นการส่งร่างกายให้เคลื่อนที่ ไปทางด้านซ้าย เป็นการช่วยส่งแรงไปตลอดการตี ส่วนนักกีฬาฮอกกี้หญิงทีมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีการใช้กล้ามเนื้อ Gluteus Maximus ร่วมกับ Adductor Magnus ซึ่งไม่มีการส่งแรงช่วยหลังจากการจ้ำงไม้ออกไป เป็นการยืนนิ่งๆแล้วใช้แขนในการตีเพียงอย่างเดียว ทำให้นักกีฬาฮอกกี้หญิงทีมชาติไทย มีประสิทธิภาพในการตี ลูกฮอกกี้ได้ดีกว่านักกีฬาฮอกกี้หญิงทีมจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย

เอกสารอ้างอิง

- Anders, E. and Myers. (2008). *S. Field Hockey: Step to Success*, Champaign : Human Kinetic
- Anthony J. Gorman. (2012). *The Timing and Magnitude of Muscular Activity Patterns During a Field Hockey Hit*. Master's Thesis, School of Sport and Exercise Science, University of Lincoln
- Barnes, M.J. and Kentwell, R.G.R. (1979). *Field hockey: The Coach and Player (2nd ed.)*. Boston: Allyn & Bacon.
- Brétigny, P., Leroy, D., Button, C., Chollet, D. and Seifert, L. (2011). *Coordination profiles of the expert field hockey drive according to field roles*. Sports Biomechanics. 10(4): 399-350.
- Brétigny, P., Seifert, L., Leroy, D. and Chollet, D. (2008). *Upper-limb kinematics and coordination of short grip and classic drives in field hockey*. Journal of Applied Biomechanics. 24: 215-223.
- Gros, V. (1979). *Inside Field Hockey for Women*. Chicago: Contemporary Books.
- Harrison, A.J., Anderson, R. and Kenny, I. (Editors) (2010) *Proceedings of the 27th. International Conference on Biomechanics in Sport*. Limerick, Ireland
- Hockey Association of Thailand. (2547). *Manual hockey rules*. Bangkok: Siam printing.
- Jaran Taneerat. (1994). *Hockey*. Bangkok: Faculty of Education Ramkhamhaeng University
- Komgrich Choupanich. (1999). *Hockey*. Nakhon Pathom: Kasetsart University, Kamphaeng Saen campus Faculty of Education, Department of Physical Education.
- Murtaugh, K. (2000). *EMG analysis of the field hockey drive*. In Dansereau, J. (Editor) *Proceedings of the XXVth Congress de la Société de la Biomécanique – XIth Congress of the Canadian Society for Biomechanics*. Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Nuananong Chaipiyaporn. (1998). *Manual muscle testing (2nd ed.)*. Bangkok : Living Trans Media Co.,Ltd.

- Pearsall, D., & Lomond, K. (2012). Muscle Activation Patterns During an Ice Hockey Slap Shot. *International Symposium on Biomechanics in Sports*, 22, 510.
- Wein, H. (1979). *The Science of Hockey*. London: Pelham Press.
- Willmott, A.P. and Dapena, J. (2012). The planarity of the stick and arm motion in the field hockey hit. *Journal of Sports Science*, 30(4), 369-377.

ผลของการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาที่มีต่อระดับอะดีโปเนคติน ของผู้หญิงที่มีน้ำหนักเกิน

รชยา เก่งพฤทธิ์¹ จินตนา ศิริวราศัย² และสิริพร ศคิมณฑลกุล¹

¹คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

²คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาริบัติ

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาว่าการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา เป็นระยะเวลา 16 สัปดาห์ มีผลต่อระดับอะดีโปเนคตินในผู้หญิงน้ำหนักเกินหรือไม่

วิธีดำเนินการวิจัย กลุ่มตัวอย่างเป็นอาสาสมัครเพศหญิง ที่มีอายุ 30-50 ปี มีดัชนีมวลกายตั้งแต่ 23 กิโลกรัมต่อเมตร² ขึ้นไป ระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหารไม่เกิน 125 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร และความดันโลหิตสูงไม่เกิน 130/90 มิลลิเมตรปรอท จำนวน 21 คน กลุ่มตัวอย่างถูกสุ่มเข้ากลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม 11 คน โดยให้ประกอบกิจวัตรประจำวันตามปกติ และกลุ่มทดลอง จำนวน 10 คน โดยให้ออกกำลังกายด้วยการวิ่งบนลู่วิ่ง 1 นาที่ ที่ระดับความหนัก 80-90% ของอัตราการเต้นหัวใจสำรอง (HRR) สลับกับการเดิน 2 นาที่ ออกกำลังกายนาน 40 นาที่ ปฏิบัติ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 16 สัปดาห์ ทำการเจาะเลือดหลังจากอดอาหารอย่างน้อย 10 ชั่วโมง เพื่อวิเคราะห์ปริมาณไขมัน คลอเลสเตอรอล และระดับอะดีโปเนคตินทั้งก่อนและหลังการทดลอง วิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างโปรแกรมการออกกำลังกายและเวลา ด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุสองทางแบบวัดซ้ำ เมื่อพบว่ามี ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงเปรียบเทียบ

ความแตกต่างของตัวแปรต่างๆระหว่างกลุ่มตัวอย่าง ทั้ง 2 กลุ่ม ด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุทางเดียว เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยสถิติ Tukey และวิเคราะห์ผลของระยะเวลาที่มีต่อตัวแปรต่างๆ ด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุสองทางแบบวัดซ้ำ โดยเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยสถิติ Paired Samples T-test กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัย กลุ่มทดลองมีระดับอะดีโปเนคตินเพิ่มขึ้นและชีพจรขณะพักลดลง ภายหลังจากการออกกำลังกายตามโปรแกรมจนครบ 16 สัปดาห์ แต่เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของระดับอะดีโปเนคตินระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน

สรุปผลการวิจัย การออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาด้วยการวิ่งที่ระดับความหนัก 80-90% ของอัตราการเต้นหัวใจสำรอง (HRR) 1 นาที่ สลับกับการเดิน 2 นาที่ เป็นเวลานาน 40 นาที่ ปฏิบัติ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ นาน 16 สัปดาห์ สามารถเพิ่มระดับอะดีโปเนคตินของผู้หญิงน้ำหนักเกินได้

คำสำคัญ: อะดีโปเนคติน / น้ำหนักเกิน / ออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา

THE EFFECTS OF HIGH-INTENSITY INTERMITTENT EXERCISE ON ADIPONECTIN LEVEL OF OVERWEIGHT WOMEN

Rachaya Keangprude¹, Jintana Sirivarasai² and Siriporn Sasimontonkul¹

¹Faculty of Sports Science, Kasetsart University

²Faculty of Medicine, Ramathibodi Hospital, Mahidol University

Abstract

Purpose This research sought to observe the effect of a 16-week high-intermittent intensity exercise program on the adiponectin level in overweight women.

Methods Twenty-one volunteer females, age 30-50 years, body mass index (BMI) > 23 kg/m², fasting blood sugar < 125 mg/dl and blood pressure <130/90 mmHg, participated in the test. Participants were divided into two groups, using purposive random sampling: the control group (n = 11) and the experimental group (n = 10). The experimental group engaged in the 16-week high-intensity intermittent exercise program. They had to run on a treadmill at 80-90% heart rate reserve (%HRR) for 1 minute, alternated with walking for 2 minutes, for a total of 40 minutes, 3 times a week. The participants in the control group were allowed to perform only daily activities. Blood samples were taken after fasting overnight at least 10 hours to determine the serum level of adiponectin and lipid profile prior to and after the 16-week test. The interaction effect of exercise and

time was statistically analyzed using two-way MANOVA with repeated measure. When a statistical significance was found, one-way MANOVA and Tukey's test were employed to determine between group differences. Two-way MANOVA with repeated measure and a paired samples t-test were conducted to observe the effect of time on the adiponectin level and lipid profile. Statistical significance was set at .05

Results Adiponectin level of the running group increased and their resting heart rate also decreased after engaging in the 16 weeks of exercise program. However, there was no group difference in the percent change of adiponectin.

Conclusion Engaging in the 16-week high-intensity intermittent exercise, led to an increase in adiponectin level and a decrease in the resting heart rate of participants in the experimental group.

Key Words: Adiponectin / Overweight / High-intermittent intensity exercise

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วน ทำให้มีโอกาสป่วยเป็นโรคเบาหวาน (Flegal, Carroll, Kit and Ogde, 2012) ทั้งนี้ผู้ที่อยู่ในภาวะอ้วนจะมีระดับอะดิโปเนคตินลดลง ระดับอะดิโปเนคตินที่ลดลงนี้ มีความสัมพันธ์กับภาวะไขมันในเลือดสูง หลอดเลือดแข็งตัว (Yadav, Kataria, Saini and Yadav, 2013) การลดระดับความรับรู้ต่ออินซูลินของผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 (Pyrzak, Ruminska, Popk and Demkow, 2010) นอกจากนี้ระดับอะดิโปเนคตินยังมีความเกี่ยวข้องกับจำนวนของไขมันภายในช่องท้อง (Cnop, Havel, Utschneider, Carr, Sinha, Boyko, et al., 2003) และการเพิ่มขึ้นของระดับการอักเสบ (Chandran, Phillips, Ciarli and Henry, 2003) การมีปริมาณอะดิโปเนคตินในเลือดที่ลดลง มีสาเหตุมาจากปัจจัยทางพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงลักษณะยืนของอะดิโปเนคติน ปริมาณไขมันบริเวณช่องท้อง และภาวะอ้วน (Ziemke and Mantzoros, 2010)

อะดิโปเนคตินเป็นฮอร์โมนที่สร้างมาจากเนื้อเยื่อไขมัน และเกี่ยวข้องกับขบวนการเมตาบอลิซึมกลูโคส ไขมัน และการรับรู้ความไวของอินซูลินในมนุษย์และสัตว์ (Weyer, Funahashi, Tanaka, Hotta, Matsuzawa and Pratley, 2001) โดยอะดิโปเนคตินจะออกฤทธิ์เมื่อจับกับตัวรับที่ผิวเซลล์ โดยตัวรับของ อะดิโปเนคติน มี 3 ชนิด ได้แก่ ตัวรับอะดิโปเนคติน 1 (Adiponectin receptor 1, AdipoR1) ตัวรับ อะดิโปเนคติน 2 (Adiponectin receptor 2, AdipoR2) ตัวรับทั้งสองชนิดนี้เป็นตัวรับหลักที่เกี่ยวข้องกับขบวนการเมตาบอลิซึมของไขมันและกลูโคส ตัวรับ AdipoR1 จะพบได้ที่กล้ามเนื้อโครงร่าง และตัวรับ AdipoR2 จะพบได้ที่ตับ ส่วนตัวรับอีกชนิดหนึ่งเป็นตัวรับในกลุ่ม T-cadherin (T-Cad) เป็นตัวรับสำหรับอะดิโปเนคตินในรูปเฮกซะเมอร์ และรูปที่มีน้ำหนักโมเลกุลสูง ปริมาณของตัวรับเหล่านี้

จะมีความสัมพันธ์กับระดับอินซูลิน เมื่ออะดิโปเนคตินจับกับตัวรับอะดิโปเนคติน ทำให้กระตุ้นเอนไซม์ peroxisome proliferators-activated receptor α (PPAR α), AMP-dependent (AMPK) (Gable, Hurel and Humphries, 2006) และ p38MAP kinase (MAPK) (Yamauchi, Kamon, Minokoshi, Ito, Waki, Uchida, et al., 2002) ซึ่งมีความสำคัญในการลดการสะสมของไขมันที่จะทำให้เกิดภาวะอ้วนและเพิ่มกระบวนการออกซิเดชันของไขมัน นำน้ำตาลกลูโคสเข้าสู่เซลล์ทั้งในกล้ามเนื้อและตับ จึงทำให้เพิ่ม insulin sensitivity ซึ่งกระบวนการทั้งหมดถ้าทำได้อย่างมีประสิทธิภาพจะทำให้เพิ่ม HDL-C และลดระดับน้ำตาลในเลือด ความดันโลหิต และ Triglycerides (Gable, Hurel and Humphries, 2006) มีรายงานว่า การออกกำลังกายนาน 4 สัปดาห์ มีผลทำให้ AdipoR1 และ AdipoR2 เพิ่มขึ้นที่กล้ามเนื้อลาย ในกลุ่มตัวอย่างที่เป็น impaired glucose tolerance และผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 มากกว่าคนปกติ (Bilher, Bullen, Lee, Kralisch, Fasshauer, Klöting, et al., 2006)

ปัจจุบันมีหลายงานวิจัยที่ศึกษาถึงวิธีการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มระดับอะดิโปเนคตินในเลือด แต่ผลที่ได้รับยังไม่สามารถสรุปได้ว่า จะต้องการออกกำลังกายอย่างไรจึงจะเพิ่มปริมาณอะดิโปเนคตินได้ ทั้งนี้เนื่องจากบางงานวิจัยรายงานว่า การออกกำลังกายที่ระดับความหนักปานกลางช่วยเพิ่มระดับอะดิโปเนคติน แต่ในขณะที่บางงานวิจัยกลับพบว่า การออกกำลังกายที่ระดับความหนักปานกลาง ไม่สามารถเพิ่มระดับอะดิโปเนคตินได้ เช่น การปั่นจักรยานที่ความหนักปานกลาง 50-75% ของการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO_{2max}) เป็นเวลา 12 สัปดาห์ (Coker, Williams, Kortebein, Sullivan and Evans, 2009) ไม่ทำให้ระดับอะดิโปเนคตินในกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุเพศหญิงและชายที่มีภาวะน้ำหนักเกินหรือภาวะอ้วนเปลี่ยนแปลง แต่ในขณะที่

การวิ่งที่ระดับความหนักปานกลาง 50-75%VO_{2max} เป็นเวลา 1 สัปดาห์ ทำให้ระดับของอะดีโปเนคติน ในคนอ้วนลงพุงเพศชายเพิ่มขึ้น และภายหลังจากที่ ออกกำลังกายเสร็จสิ้น ระดับของอะดีโปเนคตินยังคง สูงถึง 24-72 ชั่วโมง (Saunders, Palombella, Mcguire, Janiszewski, Despres and Ross, 2012) อย่างไรก็ตาม บุษยา ภูมิ่ง สิริพร ศศิณทลกุล และ จินตนา ศิริวาราศัย (Phukang, Sasimontonkul and Sirivarasai, 2013) ได้รายงานว่าการออกกำลังกาย ด้วยการเดินที่ระดับความหนัก 80-90% ของอัตรา การเต้นหัวใจสำรอง (HRR) ร่วมกับการบริหารกล้ามเนื้อ ลำตัวโดยใช้ลูกบอลเป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 16 สัปดาห์ ไม่สามารถเพิ่มอะดีโปเนคตินของผู้หญิงที่มีภาวะน้ำหนัก เกินได้ ถึงแม้ว่าจะมีการลดลงของเปอร์เซ็นต์ไขมัน ในร่างกายและไขมันในช่องท้อง นอกจากนี้การออก กกำลังกายแบบแอโรบิกในสถานออกกำลังกายและการปั่น จักรยานระดับเบาที่ 50%VO_{2max} และเพิ่มความหนัก 5% ทุกสัปดาห์ เป็นเวลา 45 นาที 5 ครั้งต่อสัปดาห์ นาน 12 สัปดาห์ ก็ไม่สามารถเพิ่มระดับอะดีโปเนคติน ของผู้หญิงอ้วนได้เช่นกัน (Polak, Klimcakova, Moro, Vigerie, Berlan, Hejnova, et al., 2006) และ ในอีกหลายการศึกษาวิจัยที่พบว่า การออกกำลังกาย โดยการปั่นจักรยานที่ระดับความหนัก 50-65% VO_{2max} นาน 45-120 นาทีต่อครั้ง ก็ไม่สามารถเพิ่มระดับ อะดีโปเนคตินได้ (Jamurtas, Theocharis, Koukoulis, Stakias, Fatouros, Kouretas, et al., 2006; Ferguson, White, Mccoy, Kim, Petty and Wilsey, 2004; Punyadeera, Zorenc, Koopman, Mcainch, Smit, Manders, et al., 2005) ความแตกต่างของ ผลการวิจัยที่ได้รับอาจเนื่องมาจากความแตกต่างในเรื่อง ของอายุ เพศ วิธีการและรูปแบบการออกกำลังกาย ที่แตกต่างกัน

ทั้งนี้การออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา (high-

intensity intermittent exercise) อาจจะมีผลหรือ ไม่มีผลต่อระดับอะดีโปเนคติน โดยบางงานวิจัยพบ การเพิ่มขึ้นของระดับอะดีโปเนคตินในผู้ป่วยเมตาบอลิก ซินโดรมที่มีอายุเฉลี่ย 52.3 ปี และมีดัชนีมวลกาย ระหว่าง 29.4-32.1 กิโลกรัมต่อเมตร² ภายหลังจาก ออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาที่ระดับความหนัก ปานกลางด้วยการวิ่งบนลู่วิ่งที่ระดับความหนัก 70% HR_{max} 3 นาที สลับกับ 90% HR_{max} 4 นาที นาน 40 นาที ปฏิบัติ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ รวมทั้งสิ้น 16 สัปดาห์ (Tjonna, Lee, Rognmo, Stølen, Bye, Haram, et al., 2008) หรือการวิ่งที่ระดับความหนักสูงสุดที่ 100-110% VO_{2max} 30 วินาที สลับกับการวิ่งที่ระดับความหนัก ปานกลางที่ 50% VO_{2max} 30 วินาที 6 ครั้ง จำนวน 2 เซต ปฏิบัติ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ นาน 12 สัปดาห์ สามารถเพิ่มระดับอะดีโปเนคตินของวัยรุ่นเพศหญิง ที่มีอายุเฉลี่ย 15.9 ปี และอยู่ในภาวะอ้วนโดยมีดัชนีมวลกายเฉลี่ยที่ 30.8 กิโลกรัมต่อเมตร² (Racil, Ounis, Hammouda, Kallel, Zouhal, Chamari, et al., 2013) ในทางตรงข้ามการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา ด้วยการปั่นจักรยานต้านแรงต้านด้วยความเร็วเต็มที่ 8 วินาที สลับกับปั่นจักรยานช้า 12 วินาที นาน 20 นาที ปฏิบัติ 45 ครั้ง ภายใน 15 สัปดาห์ ไม่สามารถเพิ่ม ระดับอะดีโปเนคตินของกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงที่มีอายุ ระหว่าง 18-30 ปี และมีน้ำหนักตัวปกติ โดยมีดัชนีมวลกายเฉลี่ยที่ 24.4 กิโลกรัมต่อเมตร² (Trapp, Chisholm, Freund and Boutcher, 2008) รวมทั้ง การออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยการเดินที่ระดับ ความหนัก 90% HR_{max} นาน 4 นาที สลับการเดิน ที่ระดับความหนัก 70% HR_{max} นาน 3 นาที ปฏิบัติ 5 ครั้งต่อสัปดาห์ รวมทั้งสิ้น 4 สัปดาห์ ก็ไม่สามารถ เพิ่มระดับอะดีโปเนคตินของผู้ป่วยหลังผ่าตัดเส้นเลือด หัวใจได้ (Moholdt, Amundsen, Rustad, Wahba, Løvø, Gullikstad, et al., 2008)

จากผลการวิจัยที่แตกต่างกันนี้ จึงทำให้ไม่สามารถสรุปว่าการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา ช่วยเพิ่มระดับของอะดีโพเนคตินได้อย่างชัดเจน โดยเฉพาะในผู้หญิงที่มีภาวะน้ำหนักเกิน ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงต้องการศึกษาเพิ่มเติมว่า การออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาที่ระดับความหนัก 80-90% ของอัตราการเต้นหัวใจสำรอง (HRR) สามารถเพิ่มระดับอะดีโพเนคตินของผู้หญิงที่มีน้ำหนักเกินได้หรือไม่

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาว่าการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาที่ระดับความหนัก 80-90% ของอัตราการเต้นหัวใจสำรอง (HRR) เป็นระยะเวลา 16 สัปดาห์ สามารถเพิ่มระดับอะดีโพเนคตินของผู้หญิงน้ำหนักเกินได้หรือไม่

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงวัยทำงาน และยังไม่หมดประจำเดือน อายุ 30-50 ปี จำนวน 21 คน เข้าร่วมในงานวิจัยนี้ ทั้งนี้กลุ่มตัวอย่างจะต้องมีระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหารไม่เกิน 125 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร มีภาวะน้ำหนักเกินดัชนีมวลกาย (BMI) มากกว่าหรือเท่ากับ 23 กิโลกรัมต่อเมตร² รวมทั้งไม่มีโรคประจำตัวที่ส่งผลต่อการออกกำลังกาย ได้แก่ โรคหัวใจและหลอดเลือด (CVD) มีความดันโลหิตสูงไม่เกิน 130/90 มิลลิเมตรปรอท และไม่ได้รับการรักษาด้วยยาทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลอง จำนวน 10 คน และ กลุ่มควบคุม จำนวน 11 คน ทั้งนี้งานวิจัยได้รับการรับรองจริยธรรมงานวิจัย จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล เมื่อวันที่ 21 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2557 และกลุ่มตัวอย่างเซ็นยินยอมเข้าร่วมวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การทดสอบหาความเร็วในการวิ่งที่ทำให้ชีพจรเท่ากับ 80-90% ของอัตราการเต้นหัวใจสำรอง (HRR) ก่อนเข้าโปรแกรมออกกำลังกาย

ให้กลุ่มออกกำลังกายอบอุ่นร่างกาย โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 5 นาที จากนั้นให้ออกกำลังกายด้วยการวิ่งบนลูกล้อ (Treadmill) ยี่ห้อ Slimmate รุ่น JS-S5002 โดยในขณะที่วิ่งจะมีการปรับความเร็วของลู่วิ่งขึ้นเรื่อยๆ เพื่อหาความเร็วที่ทำให้อัตราการเต้นของหัวใจถึงระดับ 80-90% ของอัตราการเต้นหัวใจสำรอง (HRR) โดยจะใช้การตรวจนับอัตราการเต้นของหัวใจด้วยวิธีการจับชีพจรบริเวณข้อมือควบคู่กับ การตรวจวัดอัตราการเต้นของหัวใจโดยอุปกรณ์ที่อยู่บริเวณมือจับของลู่วิ่งทั้งนี้ความเร็วของลู่วิ่งที่ทำให้กลุ่มตัวอย่างแต่ละคนมีอัตราการเต้นของหัวใจถึงระดับ 80-90% ของอัตราการเต้นหัวใจสำรอง (HRR) จะถูกบันทึกและใช้ความเร็วในการวิ่งดังกล่าวเป็นตัวควบคุมความหนักของการออกกำลังกายที่ระดับ 80-90% ของอัตราการเต้นหัวใจสำรอง (HRR) ของกลุ่มตัวอย่างแต่ละคน

การออกกำลังกาย

ให้กลุ่มออกกำลังกายอบอุ่นร่างกาย โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 5 นาที จากนั้นให้ออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาด้วยการวิ่งเร็วโดยใช้ความเร็วที่ได้จากการทดสอบในช่วงก่อนเข้าโปรแกรมออกกำลังกายแล้วว่าเป็นความเร็วที่ทำให้ชีพจรของกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 80-90% ของอัตราการเต้นหัวใจสำรอง (HRR) ทั้งนี้ให้วิ่งด้วยความเร็วดังกล่าว นาน 1 นาที สลับกับการลดความเร็วของลู่วิ่งลงเพื่อให้กลุ่มตัวอย่างเดินนาน 2 นาที ออกกำลังกายนาน 40 นาทีต่อครั้ง หรือ 120 นาทีต่อสัปดาห์ ในขณะที่วิ่งได้มีการจับชีพจร เป็นระยะเพื่อควบคุมให้ชีพจรของกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 80-90% ของอัตราการเต้นหัวใจสำรอง (HRR) ให้กลุ่มตัวอย่าง

ออกกำลังกาย 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 16 สัปดาห์ ทั้งนี้จะมีการประเมินชีพจรและปรับระดับความเร็วของการวิ่งเพื่อให้ชีพจรอยู่ที่ 80-90% ของอัตราการเต้นหัวใจสำรอง (HRR) ทุก 2 สัปดาห์ นอกจากนี้ได้ทำการบันทึกชีพจรและวัดความดันโลหิตทั้งก่อนและหลังการออกกำลังกายทันที

การตรวจทางห้องปฏิบัติการก่อนและหลังการออกกำลังกายครบ 16 สัปดาห์

ก่อนและหลังการออกกำลังกายครบ 16 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม จะถูกเจาะเลือดที่ข้อพับ โดยให้กลุ่มตัวอย่างงดน้ำและอาหารหลังจากการรับประทานอาหารเย็น แล้วจึงทำการเจาะเลือดในเช้าของวันรุ่งขึ้น ทั้งนี้กลุ่มตัวอย่างต้องไม่มีประจำเดือนในวันดังกล่าว แต่ถ้าหากมีประจำเดือนในวันดังกล่าว ก็จะทำให้การเจาะเลือดเมื่อหมดช่วงของการมีประจำเดือน ภายหลังการเจาะเลือดที่ข้อพับแล้วนำหลอดเลือดไปแช่ในกระติกน้ำแข็งทันที จากนั้นจึงปั่นแยกน้ำเลือด (serum) เพื่อเก็บไว้ในอุณหภูมิที่ 2-8 องศา สำหรับวิเคราะห์อะดิโปเนคติน โดยวิธี ELISA ด้วยเครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติ Cobas-C311 automated chemistry analyzer รวมทั้งวิเคราะห์หาปริมาณ Triglycerides, Total cholesterol, LDL-C และ HDL-C

การวิเคราะห์ข้อมูล

ทดสอบการแจกแจงแบบโค้งปกติ (Normality Test) ของระดับอะดิโปเนคติน, Triglycerides, Total cholesterol, LDL-C และ HDL-C โดยใช้สถิติ Kolmogorov-Smirnov เมื่อพบว่าข้อมูลมีการกระจายตัวแบบโค้งปกติแล้ว จึงหาปฏิสัมพันธ์ระหว่างโปรแกรมการออกกำลังกายและเวลา ด้วยสถิติ Two-way MANOVA with repeated เนื่องจากตัวแปรดังกล่าวมีความสัมพันธ์กันและลดโอกาสเกิด type I error เมื่อพบว่า โปรแกรมการออกกำลังกายและเวลา

มีปฏิสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แล้วจึงทำการวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับอะดิโปเนคติน, Triglycerides, Total cholesterol, LDL-C และ HDL-C ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ด้วยสถิติ One-way MANOVA และทำการวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธี Tukey รวมทั้งวิเคราะห์ผลของระยะเวลาการออกกำลังกายที่มีต่อตัวแปรดังกล่าวด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-way MANOVA with repeated) และเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยสถิติ Paired Samples T-test

ผลการวิจัย

อาสาสมัครกลุ่มควบคุมมีอายุเฉลี่ย 40.82 ± 5.01 ปี กลุ่มทดลองมีอายุเฉลี่ย 40.20 ± 7.28 ปี กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม มีปริมาณไขมันในร่างกายไม่แตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 1 นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มได้รับการตรวจหาระดับน้ำตาลในเลือดก่อนการทดลองพบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีระดับน้ำตาลในเลือดเฉลี่ย 84.90 ± 11.28 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร กลุ่มทดลองทำการออกกำลังกายด้วยการวิ่งบนลู่วิ่งที่ความหนักเฉลี่ย $82.90 \pm 1.44\%$ ของอัตราการเต้นหัวใจสำรอง (HRR) โดยมีความเร็วของการวิ่งเฉลี่ยที่ 8.08 ± 0.87 กิโลเมตรต่อชั่วโมง สลับกับเดินที่ความหนักเฉลี่ย $55.00 \pm 3.72\%$ ของอัตราการเต้นหัวใจสำรอง (HRR) โดยมีความเร็วของการเดินเฉลี่ยที่ 5.30 ± 0.30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จากการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงในระยะก่อนการทดลองและภายหลัง 16 สัปดาห์ พบว่า การออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาโดยการวิ่งที่ความหนัก 80-90% ของอัตราการเต้นหัวใจสำรอง (HRR) สลับเดินระยะเวลา 16 สัปดาห์ ไม่ทำให้ความดันโลหิตของกลุ่มทดลองลดลง แต่ทำให้ชีพจรขณะพักของกลุ่มทดลองลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .000 ดังแสดงในตารางที่ 2 นอกจากนี้ ระดับอะดิโปเนคตินของกลุ่มทดลอง

ก็มีปริมาณมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ภายหลังจากการออกกำลังกายครบ 16 สัปดาห์ ดังแสดงในตารางที่ 2 ในขณะที่ระดับอะดีโพเนคตินของกลุ่มควบคุมไม่เปลี่ยนแปลง ทั้งนี้ระดับของ Total cholesterol, HDL-C, LDL-C และ Triglycerides ของทั้ง 2 กลุ่มไม่เปลี่ยนแปลงภายหลัง 16 สัปดาห์ ดังแสดงในรูปที่ 2

จากการวิเคราะห์ความแตกต่างของเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของระดับอะดีโพเนคตินระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ภายหลังทำการทดลองครบ 16 สัปดาห์ แล้ว พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ดังแสดงในรูปที่ 3

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของน้ำหนักตัว ดัชนีมวลกายและปริมาณไขมันในร่างกายระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ในระยะก่อนและหลังการทดลอง

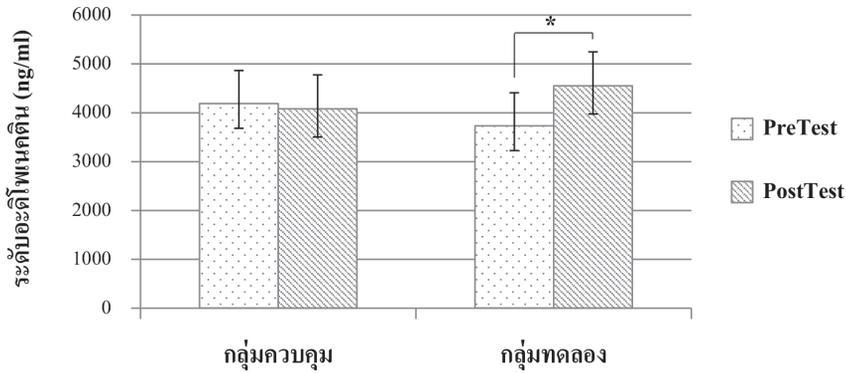
ตัวแปรที่ศึกษา	ก่อนการทดลอง			หลังการทดลอง		
	กลุ่มควบคุม $\bar{X} \pm SD$	กลุ่มทดลอง $\bar{X} \pm SD$	P-value	กลุ่มควบคุม $\bar{X} \pm SD$	กลุ่มทดลอง $\bar{X} \pm SD$	P-value
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	67.67 ± 8.66	66.88 ± 5.84	.996	68.02 ± 10.52	65.58 ± 5.36	.896
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัมต่อเมตร ²)	27.93 ± 3.39	26.81 ± 2.29	.833	28.06 ± 4.07	26.34 ± 1.71	.577
% Body fat	35.12 ± 3.31	34.20 ± 3.21	.907	35.28 ± 3.42	34.53 ± 2.54	.947

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของความดันโลหิต (BP) ซีพจรขณะพัก (HR_{rest}) ระดับ HDL-C ระดับ LDL-C และระดับอะดีโพเนคตินโดยทำการเปรียบเทียบในระยะก่อนการทดลองและหลังการทดลอง

ตัวแปรที่ศึกษา	กลุ่มควบคุม		P-value ^a	กลุ่มทดลอง		P-value ^a
	ก่อนการทดลอง $\bar{X} \pm SD$	หลังการทดลอง $\bar{X} \pm SD$		ก่อนการทดลอง $\bar{X} \pm SD$	หลังการทดลอง $\bar{X} \pm SD$	
BP systolic (mmHg)	114.82 ± 7.88	114.82 ± 10.19	1.000	112.20 ± 9.69	109.30 ± 8.22	.150
BP diastolic (mmHg)	74.73 ± 7.86	72.91 ± 8.36	.421	71.40 ± 6.09	68.30 ± 6.07	.084
HR_{rest} (bpm)	71.73 ± 8.90	69.73 ± 9.19	.202	75.80 ± 7.42	70.80 ± 7.42	.000
HDL-C (mg/dl)	54.73 ± 11.78	50.36 ± 11.06	.172	59.80 ± 15.99	59.00 ± 13.39	.763
LDL-C (mg/dl)	146.00 ± 31.85	137.91 ± 34.51	.413	165.80 ± 36.29	154.50 ± 21.20	.186
ระดับอะดีโพเนคติน (ng/ml)	4187.30 ± 2252.58	4078.60 ± 2310.96	.645	3731.79 ± 1598.82	4550.02 ± 1817.75	.048*

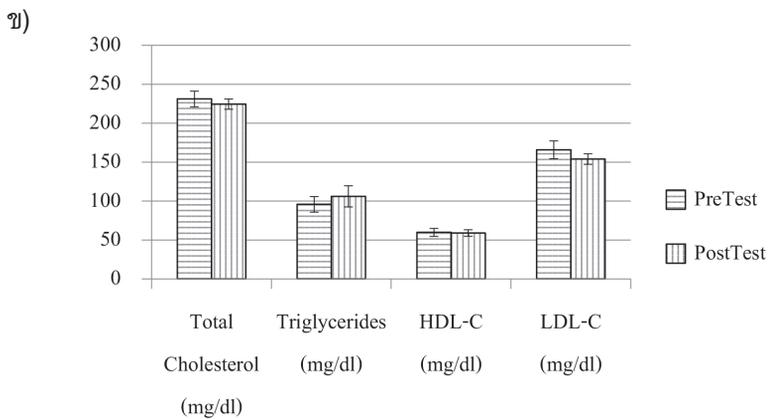
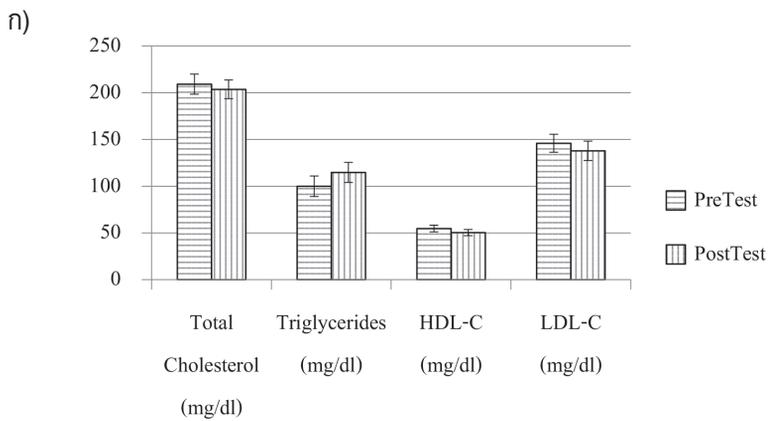
* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

^a วิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่โดย Paired Samples T-test

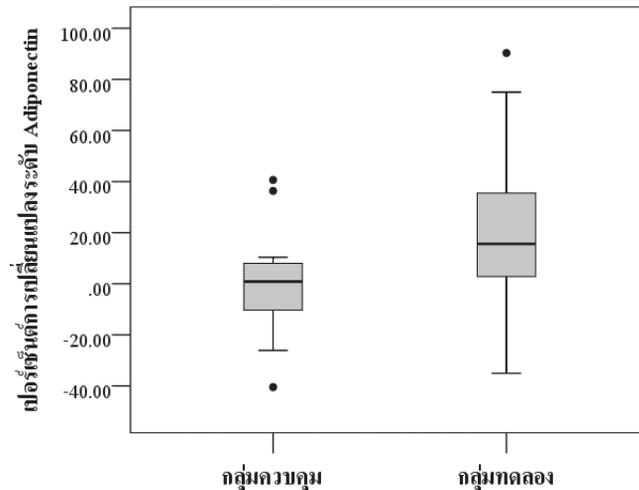


* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

รูปที่ 1 เปรียบเทียบระดับคอเลสเตอรอลในระยะเวลาก่อนและหลังการทดลอง 16 สัปดาห์



รูปที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) ของระดับ Total cholesterol Triglycerides HDL-C และ LDL-C ในช่วงก่อนการทดลอง (Pre Test) และหลังการทดลอง (Post Test) ของ ก) กลุ่มควบคุม ข) กลุ่มทดลอง



รูปที่ 3 Boxplot ของเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงระดับอะดีโปเนคตินในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

อภิปรายผลการวิจัย

การออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาด้วยการวิ่งที่ระดับความหนัก 80-90% ของอัตราการเต้นหัวใจสำรอง (HRR) นาน 1 นาที สลับกับการเดิน 2 นาที นาน 40 นาที ต่อครั้ง รวมเวลาออกกำลังกายทั้งสิ้น 120 นาทีต่อสัปดาห์ ปฏิบัติเป็นเวลา 16 สัปดาห์ ช่วยเพิ่มระดับอะดีโปเนคตินในผู้หญิงที่มีน้ำหนักเกินได้ โดยพบว่า ภายหลังจากออกกำลังกาย 16 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีระดับอะดีโปเนคตินเพิ่มขึ้นเฉลี่ย $23.878 + 37.014$ เปอร์เซ็นต์ ส่วนกลุ่มควบคุมที่ให้อาหารปกติประจำวันตามปกติไม่ทำให้ระดับของอะดีโปเนคตินเปลี่ยนแปลง ($0.856 + 24.100$ เปอร์เซ็นต์) ผลจากงานวิจัยนี้บ่งชี้ว่า การออกกำลังกายสามารถเพิ่มระดับอะดีโปเนคตินในผู้หญิงที่มีน้ำหนักเกินได้ เช่นเดียวกับที่พบว่า การออกกำลังกายที่ความหนัก 75-80% ของการใช้ออกซิเจนสูงสุด ช่วยเพิ่มระดับอะดีโปเนคตินของผู้ชายที่มีภาวะน้ำหนักเกินและอ้วน (Moghadas, Mohebbi, Rahmani-Nia, Hassan-Nia, Noroozi, and Pirooznia, 2012)

การเปลี่ยนแปลงของระดับอะดีโปเนคตินขึ้นอยู่กับ

กับระดับความหนัก ความถี่ และ ระยะเวลาของการออกกำลังกาย (Hara, Fujiwara, Nakao, Mimura, Yoshikawa and 2005; Zeng, Isobe, Fu, Ohkoshi, Ohmori, Takekoshi, et al., 2007) โดยการออกกำลังกายที่ระดับเบาและระดับปานกลาง หรือระยะเวลาในการออกกำลังกายที่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ ไม่สามารถเพิ่มระดับของอะดีโปเนคตินได้ งานวิจัยนี้จึงแสดงให้เห็นว่าการออกกำลังกายที่สามารถเพิ่มระดับอะดีโปเนคตินของผู้หญิงที่มีน้ำหนักเกินได้นั้น จะต้องเป็นการออกกำลังกายที่ระดับความหนักมาก แต่การออกกำลังกายด้วยความหนักที่มาก จะทำให้ไม่สามารถออกกำลังกายได้นาน ดังนั้นการออกกำลังกายด้วยความหนักที่มากถึง 80-90% ของอัตราการเต้นหัวใจสำรอง (HRR) สลับกับการออกกำลังกายเบา เป็นระยะเวลา 40 นาทีขึ้นไป จึงจะเพียงพอในการเพิ่มระดับอะดีโปเนคตินของผู้หญิงที่มีน้ำหนักเกินภายในเวลา 16 สัปดาห์

นอกจากนี้ การเพิ่มขึ้นของระดับอะดีโปเนคตินอาจขึ้นอยู่กับรูปแบบการออกกำลังกาย และระดับของภาวะอ้วน เนื่องจาก บุขยา ภูซัง สิริพร ศศิณทลกุล และจินตนา ศิริวรราชัย (Phukang, Sasimontonkul

and Sirivasai, 2013) รายงานว่า การออกกำลังกายด้วยการเดินที่ระดับความหนัก 80-90% ของอัตราการเต้นหัวใจสำรอง (HRR) นาน 45 นาที ร่วมกับการบริหารกล้ามเนื้อลำตัวโดยใช้ลูกบอลนาน 30 นาที ระยะเวลา 16 สัปดาห์ ไม่สามารถเพิ่มระดับอะดิโปเนคตินของกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงที่มีภาวะอ้วนลงพุง คือ มีอัตราส่วนเส้นรอบเอวต่อเส้นรอบสะโพก (waist to hip circumference ratio) มากกว่า 0.8 และมีดัชนีมวลกายเฉลี่ยเท่ากับ 29.4 ± 5.02 กิโลกรัมต่อเมตร² ได้อย่างชัดเจน รวมทั้ง การปั่นจักรยานที่ความหนัก 75% VO_{2max} นาน 12 สัปดาห์ ก็ไม่ทำให้ระดับอะดิโปเนคตินของกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุเพศหญิงและชายที่มีดัชนีมวลกายเฉลี่ยเท่ากับ 30 ± 1 กิโลกรัมต่อเมตร² เปลี่ยนแปลง (Coker, Williams, Kortebein, Sullivan and Evans, 2009) งานวิจัยนี้ พบว่า การออกกำลังกายโดยการวิ่งที่ความหนัก 80-90% ของอัตราการเต้นหัวใจสำรอง สลับกับเดินเป็นเวลา 16 สัปดาห์ เพียงพอที่จะเพิ่มระดับอะดิโปเนคตินของผู้หญิงที่มีดัชนีมวลกายเฉลี่ยเท่ากับ 26.81 ± 2.29 กิโลกรัมต่อเมตร² ทั้งนี้การเพิ่มขึ้นของระดับอะดิโปเนคตินน่าจะช่วยลดความเสี่ยงต่อการป่วยเป็นโรคเบาหวานของผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินได้ เนื่องจากการที่มีระดับอะดิโปเนคตินที่สูงขึ้น ส่งผลให้เซลล์ร่างกายมีการรับรู้ต่อฮอร์โมนอินซูลินได้ดีขึ้น (Moghadasi, Mohebbi, Rahmani-Nia, Hassan-Nia, Noroozi, and Pirooznia, 2012)

งานวิจัยนี้ไม่พบความแตกต่างทางสถิติของเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงระดับอะดิโปเนคติน ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม โดย 95% Confidence Interval (CI) ของเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงระดับ

อะดิโปเนคตินในกลุ่มควบคุม เท่ากับ -15.333 ถึง 17.047 เปอร์เซ็นต์ และ 95% CI ของเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงระดับอะดิโปเนคตินในกลุ่มทดลอง เท่ากับ -2.600 ถึง 50.357 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงในรูปที่ 3 การที่ไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มนั้น เนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของระดับอะดิโปเนคตินมีความแปรปรวน (variance) ที่ค่อนข้างมากอย่างไรก็ตาม พบว่า ระดับอะดิโปเนคตินของกลุ่มควบคุมมีแนวโน้มลดลง ในขณะที่ระดับอะดิโปเนคตินของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 1 ดังนั้นการเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาให้มากขึ้น อาจส่งผลให้เห็นความแตกต่างทางสถิติของเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงระดับอะดิโปเนคตินระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มได้ นอกจากนี้การวิจัยในครั้งนี้ไม่ได้ควบคุมการรับประทานอาหารของกลุ่มตัวอย่างโดยให้กลุ่มตัวอย่างรับประทานอาหารตามปกติ ซึ่งระดับอะดิโปเนคตินอาจจะไม่เกี่ยวข้องกับการควบคุมอาหาร เนื่องจากมีการรายงานว่าการควบคุมอาหารเพียงอย่างเดียวไม่สามารถทำให้ระดับอะดิโปเนคตินเพิ่มขึ้นได้ (Dvorakova-Lorenzova, Suchanek, Havel, Staveka, Karasova, Valentab, et al., 2006; Giannopoulou, Fernhall, Carhart, Weinstock, Baynard, Figueroa, et al., 2005)

สรุปผลการวิจัย

การออกกำลังกายแบบหนักสลับเบาด้วยการวิ่งที่ระดับความหนัก 80-90% ของอัตราการเต้นหัวใจสำรอง (HRR) 1 นาทีสลับกับการเดิน 2 นาที เป็นเวลานาน 40 นาที ปฏิบัติ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ นาน 16 สัปดาห์ สามารถเพิ่มระดับอะดิโปเนคตินได้

เอกสารอ้างอิง

- Blher, M., Bullen, J. W., Lee, J. H., Kralisch, S., Fasshauer, M., Klöting, N., Niebauer, J., Schön, M. R., Williams, C. J., and Mantzoros, C. S. (2006). Circulating adiponectin and expression of adiponectin receptors in human skeletal muscle: Associations with metabolic parameters and insulin resistance and regulation by physical training. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 91(6), 2310-2316.
- Coker, R. H., Williams, R. H., Kortebein, P. M., Sullivan, D. H., and Evans, W. J. (2009). Influence of exercise intensity on abdominal fat and adiponectin in elderly adults. *Metabolic Syndrome and Related Disorders*, 7(4), 363-368.
- Chandran, M., Phillips, S.A., Ciarldi, T., and Henry, R. R. (2003). Adiponectin: More than just another fat cell hormone?. *Diabetes Care*, 26(8), 2442-2450.
- Cnop, M., Havel, P. J., Utzschneider, K. M., Carr, D. B., Sinha, M. K., Boyko, E. J., Retzlaff, B. M., Knopp, R. H., Brunzell, J. D., and Kahn, S. E. (2003). Relationship of adiponectin to body fat distribution, insulin sensitivity and plasma lipoproteins: Evidence for independent roles of age and sex. *Diabetologia*, 46(4), 459-469.
- Dvorakova-Lorenzova, A., Suchanek, P., Havel, P. J., Staveka, P., Karasova, L., Valentab, Z., Tintera, J., and Poledne, R. (2006). The decrease in C-reactive protein concentration after diet and physical activity induced weight reduction is associated with changes in plasma lipids, but not interleukin-6 or adiponectin. *Metabolism*, 55(3), 359-65.
- Ferguson, M. A., White, L. J., Mccoy, S., Hee-Won, K., Petty, T., and Wilsey, J. (2004). Plasma adiponectin response to acute exercise in healthy subjects. *European Journal of Applied Physiology*, 91(2), 324-329.
- Flegal, K. M., Carroll, M. D., Kit, B. K., and Ogde, C. L. (2012). Prevalence of obesity and trends in the distribution of body mass index among US adults. *The Journal of the American Medical Association*, 307(5), 491-497.
- Gable, D. R., Hurel, S. J., and Humphries, S. E. (2006). Adiponectin and its gene variants as risk factors for insulin resistance, the metabolic syndrome and cardiovascular disease. *Atherosclerosis*, 188(2), 231-244.
- Giannopoulou, I., Fernhall, B., Carhart, R., Weinstock, R. S., Baynard, T., Figueroa, A., and Kanaley, J. A. (2005). Effects of diet and/or exercise on the adipocytokine and inflammatory cytokine levels of postmenopausal women with type 2 diabetes. *Metabolism*, 54(7), 866-875.
- Hara, T., Fujiwara, H., Nakao, H., Mimura, T., Yoshikawa, T., and Fujimoto, S. (2005). Body composition is related to increase in plasma adiponectin levels rather than training in young obese men. *European Journal Applied Physiology*, 94(5), 520-526.

- Jamurtas, A. Z., Theocharis, V., Koukoulis, G., Stakias, N., Fatouros, I. G., Kouretas, D., and Koutedakis, Y. (2006). The effects of acute exercise on serum adiponectin and resistin levels and their relation to insulin sensitivity in overweight males. *European Journal Applied Physiology*, 97(1), 122-128.
- Moghadasi, M., Mohebbi, H., Rahmani-Nia, F., Hassan-Nia, S., Noroozi, H., and Pirooznia, N. (2012). High-intensity endurance training improves adiponectin mRNA and plasma concentrations. *European Journal Applied Physiology*, 112(40), 1207-1214.
- Moholdt, T. T., Amundsen, B. H., Rustad, L. A., Wahba, A., Lázus, K. T., Gullikstad, L. R., Bye, A., Skogvoll, E., Wisløff, U., and Slørdahl, S. A. (2009). Aerobic interval training versus continuous moderate exercise after coronary artery bypass surgery: A randomized study of cardiovascular effects and quality of life. *American Heart Journal*, 158, 1031-1037.
- Phukang, B., Sasimontongkul, S., and Sirivarasai, J. (2013). The effect of exercise on adiponectin and visceral fat in overweight. *Journal of Sports Science and Technology*, 13(1), 43-52.
- Polak, J., Klimcakova, E., Moro, C., Viguerie, N., Berlan, M., Hejnova, J., Richterova, B., Kraus, I., Langin, D., and Stich, V. (2006). Effect of aerobic training on plasma levels and subcutaneous abdominal adipose tissue gene expression of adiponectin, leptin, interleukin 6, and tumor necrosis factor alpha in obese women. *Metabolism*, 55, 1375-1381.
- Punyadeera, C., Zorenc, A. H., Koopman, R., Mcainch, A. J., Smit, E., Manders, R., Keizer, H. A. Cameron-Smith, D., and Van-Loon, L. J. (2005). The effects of exercise and adipose tissue lipolysis on plasma adiponectin concentration and adiponectin receptor expression in human skeletal muscle. *European Journal of Endocrinology*, 152(3), 427-436.
- Pyrzak, B., Ruminska, M., Popk, K., and Demkow, U. (2010). Adiponectin as a biomarker of the metabolic syndrome in children and adolescents. *European Journal of Medical Research*, 15(2), 147-151.
- Racil, G., Ounis, O. B., Hammouda, O., Kallel, A., Zouhal, H., Chamari, K., and Amri, M. (2013). Effects of high vs. moderate exercise intensity during interval training on lipids and adiponectin levels in obese young females. *European Journal of Applied Physiology*, 113, 2531-2540.
- Saunders, T. J., Palombella, A., Mcguire, K. A., Janiszewski, P. M., Despres, J. P., and Ross, R. (2012). Acute exercise increases adiponectin levels in abdominally obese men. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 2012, 148729-148735.
- Tjønnå, A. E., Lee, S. J., Rognmo, K., Stølen, T. O., Bye, A., Haram, P. M., Loennechen, J. P., Al-Share, Q. Y., Skogvoll, E., Slørdahl, S. A. Kemi, O. J., Najjar, S. M., and Wisløff, U.

- (2008). Aerobic interval training versus continuous moderate exercise as a treatment for the metabolic syndrome: A pilot study. *Circulation*, 118(4), 346-354.
- Trapp, E. G., Chisholm, D. J., Freund, J., and Boutcher, S. H. (2008). The effects of high-intensity intermittent exercise training on fat loss and fasting insulin levels of young women. *International Journal of Obesity*, 32(4), 684-691.
- Weyer, C., Funahashi, T., Tanaka, S., Hotta, K., Matsuzawa, Y., and Pratley, R.E. (2001). Hypoadiponectin in obesity and type 2 diabetes: Close association with insulin resistance and hyperinsulinemia. *The Journal of Clinical Endocrinol and Metabolism*, 86(5), 1930-1935.
- Yadav, A., Kataria, M. A. Saini, V., and Yadav, A. (2013). Role of leptin and adiponectin in insulin resistance. *Clinica Chimica Acta*, 417, 80-84.
- Yamauchi, T., Kamon, J., Minokoshi, Y., Ito, Y., Waki, H., Uchida, S., Yamashita, S., Noda, M., Kita, S., Ueki, K., Eto, K., Akanuma, Y., Froguel, P., Foufelle, F., Ferre, P., Carling, D., Kimure, S., Nagai, R., Kahn, B. B., and Kadowaki, T. (2002). Adiponectin stimulates glucose utilization and fatty-acid oxidation by activating AMP-activated protein kinase. *Nature Medicine*, 8, 1288-1295.
- Zeng, Q., Isobe, K., Fu, L., Ohkoshi, N., Ohmori, H., Takekoshi, K., and Kawakami, Y. (2007). Effects of exercise on adiponectin and adiponectin receptor levels in rats. *Life Sciences*, 80(5), 454-459.
- Ziemke, F., and Mantzoros, C. S. (2010). Adiponectin in insulin resistance: Lessons from translational research. *The American Journal Nutrition*, 91(1), 258-261.

ผลนับพลังของการฝึกเชิงซ้อนด้วยจำนวนครั้งและเวลาพักแตกต่างกัน ต่อพลังสูงสุด แรงสูงสุด และความเร็วสูงสุดในการกระโดด

สุหัท ภูทอง และชนินทร์ชัย อินทிரากรณ์

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลนับพลังของการฝึกเชิงซ้อนโดยใช้จำนวนครั้งและเวลาพักแตกต่างกัน ต่อพลังสูงสุด แรงสูงสุด และความเร็วสูงสุดในการกระโดด

วิธีดำเนินการวิจัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็น นิสิตคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพศชาย อายุ 18-22 ปี จำนวน 16 คน ที่มีค่าความแข็งแรงสัมพัทธ์ไม่ต่ำกว่า 1.5 ให้กลุ่มตัวอย่างฝึกด้วยน้ำหนักในท่าฮาล์ฟสควอทโดยใช้ความหนัก 85% ของ 1 อาร์เอ็มตามจำนวนครั้งและเวลาพักที่กำหนด จากนั้นให้ย่อตัวกระโดดขึ้นไปในแนวตั้งโดยไม่มีจังหวะค้ำ จำนวน 1 ครั้ง ฝึกทั้งหมด 6 การทดลองคือการทดลองที่ 1 ฝึกด้วยน้ำหนัก 6 ครั้ง พัก 30 วินาที การทดลองที่ 2 ฝึกด้วยน้ำหนัก 6 ครั้ง พัก 2 นาที การทดลองที่ 3 ฝึกด้วยน้ำหนัก 6 ครั้ง พัก 4 นาที การทดลองที่ 4 ฝึกด้วยน้ำหนัก 3 ครั้ง พัก 30 วินาที การทดลองที่ 5 ฝึกด้วยน้ำหนัก 3 ครั้ง พัก 2 นาที และการทดลองที่ 6 ฝึกด้วยน้ำหนัก 3 ครั้ง พัก 4 นาที แต่ละคนฝึกสลับท่าละหนึ่งการทดลองโดยใช้การถ่วงดุล

ลำดับ ทำการทดสอบพลังสูงสุด แรงสูงสุด และความเร็วสูงสุดในการกระโดด ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ โดย หาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนและหลังการทดลอง ด้วยการทดสอบค่าที่แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน

ผลการวิจัย พบว่าหลังการทดลอง พลังสูงสุด แรงสูงสุด และความเร็วสูงสุดในการกระโดดของการทดลองไม่แตกต่างกัน ในขณะที่ความเร็วสูงสุดในการกระโดดของการทดลองที่ 4 เพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย การฝึกด้วยน้ำหนักในท่าฮาล์ฟสควอทโดยใช้ความหนัก 85% ของ 1 อาร์เอ็มจำนวน 3 ครั้ง พัก 30 วินาที (การทดลองที่ 4) มีผลนับพลังทำให้ความเร็วสูงสุดในการกระโดดเพิ่มขึ้น เหมาะสำหรับนำไปจัดโปรแกรมการฝึกในรูปแบบของการฝึกเชิงซ้อน

คำสำคัญ: การฝึกด้วยน้ำหนัก / การฝึกพลัยโอเมตริก / การฝึกเชิงซ้อน / พลังสูงสุด

ACUTE EFFECT OF COMPLEX TRAINING WITH DIFFERENT REPETITION AND REST INTERVAL ON PEAK POWER, FORCE AND VELOCITY DURING JUMP SQUAT

Suhut Poothong and Chaninchai Intiraporn

Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University

Abstract

Purpose The purpose of this study was to investigate the acute effect of complex training using different repetition and rest interval on peak power, peak force and peak velocity during jump squat.

Method Sixteen male undergraduate students, aged 18-22 years old with relative strength above 1.5, from the Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University were recruited to participate in this study. The jumping performance was measured following one of the six complex training regimes a load of 85% of 1 RM. With variation in repetition and rest interval, six complex training regimes composed of 1) 6 repetitions with 30 seconds rest, 2) 6 repetitions with 2 minutes rest, 3) 6 repetitions with 4 minutes rest, 4) 3 repetitions with 30 seconds rest, 5) 3 repetitions with 2 minutes rest, and 6) 3 repetitions with 4 minutes rest. The jumping performance, including peak power, peak force and peak

velocity during jump squat was assessed once a week in a counter-balance order. The data were analyzed by one-way analysis of variance with repeated measure and presented as means and standard deviation. The data collected before and after each treatment were compared using dependent paired-sample t-test.

Results Our results indicated that peak power, peak force and peak velocity during jump squat of six treatments were not significantly different. However, peak velocity during jump squat in treatment 4 was significantly increased at the .05 level.

Conclusion This investigation indicates that the optimal load for peak velocity during jump squat in complex training occurs at using 3 repetitions of half squat at loads of 85% of 1 RM with 30 seconds rest (treatment 4).

Key Words: Complex training / Peak power / Peak force / Peak velocity

ความเป็นมาและความสำคัญ

ในการแข่งขันกีฬาทุกชนิด หากว่านักกีฬาสามารถแสดงความสามารถสูงสุดของตนเองออกมา และสามารถควบคุมได้ จึงเป็นประโยชน์ต่อผลของการแข่งขันเป็นอย่างมาก ดังนั้นการฝึกซ้อมจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพื่อให้ นักกีฬา มีสมรรถภาพทางกายและสมรรถภาพทางจิตที่สมบูรณ์ในการแข่งขันโฮเจอร์ และโฮเจอร์ (Hoeger and Hoeger, 1989) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ (Skill-related physical fitness) ประกอบด้วย ความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด (Cardiovascular endurance) ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular strength and endurance) ความอ่อนตัว (Flexibility) ส่วนประกอบของร่างกาย (Body composition) ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) การทรงตัว (Balance) การทำงานประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Neuromuscular coordination) พลังกล้ามเนื้อ (Power) ปฏิกริยาตอบสนอง (Reaction time) และความเร็ว (Speed) ซึ่งว่าส่วนใหญ่จะเป็นองค์ประกอบที่มาจากการทำงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ

พลังกล้ามเนื้อ (Power) เป็นองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะที่สำคัญอย่างหนึ่งของนักกีฬา ซึ่งแต่ละคนมีขีดความสามารถไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับชนิดของเส้นใยกล้ามเนื้อที่นักกีฬาแต่ละคนมีอยู่ และการฝึกซ้อมเพื่อพัฒนาคุณสมบัติของเส้นใยกล้ามเนื้อเหล่านั้นให้แสดงความสามารถอย่างเต็มที่ ในการแข่งขัน พลังกล้ามเนื้อเป็นผลคูณของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ กับความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ ดังนั้นการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อจึงต้องให้ความสำคัญกับการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หรือการเพิ่มความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ หรือเพิ่มทั้งสองอย่างในเวลาเดียวกัน เบห์มและเซล (Behm and Sale, 1993) กล่าวว่า พลังกล้ามเนื้อสามารถพัฒนาได้ดีที่สุดโดยการฝึกด้วย

น้ำหนักซึ่งต้องใช้ความหนักระดับสูง (High intensity) และยกน้ำหนักนั้นด้วยแรงระเบิด ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญ ในการพัฒนาการทำงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (Neuromuscular system) จึงทำให้ความสามารถในการเคลื่อนไหวทางด้านกีฬาดีขึ้น ในขณะที่ ชู (Chu, 1996) ได้เสนอการฝึกเชิงซ้อน (Complex training) ซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งของการฝึกที่นำมาใช้ในการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อ โดยการฝึกด้วยน้ำหนักเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต่อเนื่องกับการฝึกพลัยโอเมตริก เพื่อเพิ่มความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อโดยใช้กลุ่มกล้ามเนื้อเดียวกันกับที่ใช้ในการฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกด้วยน้ำหนักที่ใช้ความหนักระดับสูง เพื่อระดมหน่วยยนต์ของเส้นใยกล้ามเนื้อที่หดตัวได้เร็วมาทำงานเป็นส่วนใหญ่ และการฝึกพลัยโอเมตริกซึ่งเป็นการฝึกให้กล้ามเนื้อหดตัวแบบความยาวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วแล้วตามด้วยหดตัวแบบยาวลดลงอย่างรวดเร็ว โดยมีความเชื่อว่า หน่วยยนต์ที่ถูกระดมจากการฝึกด้วยน้ำหนักนั้นจะคงอยู่ในระยะเวลาสั้นๆ จึงเสนอแนะว่าควรฝึกพลัยโอเมตริกทันทีหลังจากฝึกด้วยน้ำหนักภายในระยะเวลาไม่เกิน 30 วินาที ซึ่งก่อนหน้านี้อัลท์แมน เบอร์กัสตรอม และแอนเดอร์สัน (Hultman, Bergström and Anderson, 1967) เสนอว่า ระยะเวลาในการพักระหว่างการฝึกด้วยน้ำหนักกับการฝึกด้วยพลัยโอเมตริกจะต้องเพียงพอที่จะช่วยในการกลับคืนมาของระบบพลังงานฟอสฟาเจนหรือเอทีพี-ซีพี (Phosphagen or ATP - CP) เจนเซนและเอเบน (Jensen and Ebben, 2003) ได้ศึกษาผลฉับพลันของการฝึกเชิงซ้อนโดยการฝึกด้วยน้ำหนักท่าสควอทที่ใช้ความหนัก 5 อาร์เอ็ม (5 RM) แล้วพัก 10 วินาที 1 นาที 2 นาที 3 นาที และ 4 นาที จากนั้นให้ย่อตัวกระโดดขึ้นไปในแนวดิ่งโดยไม่มีจังหวะค้าง (Countermovement jump) พบว่า เวลาพักทั้ง 1 นาที 2 นาที 3 นาที และ 4 นาที มีผลให้ความสูงของการกระโดดไม่แตกต่างกัน แต่กระโดดได้สูงกว่าใช้เวลาพัก

10 วินาทีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนั้นโคมีนส์และคณะ (Comyns et al., 2006) ได้ศึกษาผลฉับพลันของการฝึกเชิงซ้อนโดยการฝึกด้วยน้ำหนักท่าสควอทที่ใช้ความหนัก 5 อาร์เอ็ม แล้วพัก 30 วินาที 2 นาที 4 นาที และ 6 นาที จากนั้นให้ย่อตัวกระโดดขึ้นไปในแนวตั้งโดยไม่มีจังหวะค้ำ พบว่าเวลาพัก 30 วินาที และ 6 นาที มีผลให้เวลาที่ลอยตัวอยู่ในอากาศลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนเวลาพัก 4 นาที มีผลให้เวลาลอยตัวอยู่ในอากาศเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งหมายถึงกระโดดได้สูงขึ้นนั่นเอง ส่วนแรงปฏิกิริยาในแนวตั้งจากพื้นไม่แตกต่างกัน

การฝึกเชิงซ้อนในขั้นตอนแรกเริ่มจากการฝึกด้วยน้ำหนักนั้น มีสิ่งที่ควรคำนึงถึงคือต้องใช้ความหนักระดับสูง โดยทั่วไปใช้ความหนัก 85-100% ของ 1 อาร์เอ็ม จำนวน 1-6 ครั้ง เพื่อพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หากใช้ความหนัก 85% ของ 1 อาร์เอ็ม จะต้องยกน้ำหนัก 6 ครั้งหรือเทียบเท่ากับ 6 RM ซึ่งหมายความว่าครั้งที่ 7 ไม่สามารถยกขึ้นได้ ในกรณีนี้ก่อนที่จะฝึกพลัยโอเมตริกก็จะต้องรอการกลับคืนมาของระบบพลังงานฟอสฟาเจนหรือเอทีพี-ซีพี ซึ่งต้องใช้เวลาราว 4 นาที หากใช้ความหนัก 85% ของ 1 อาร์เอ็ม แต่ยกน้ำหนักเพียง 3 ครั้ง จะมีความแตกต่างจากการยกน้ำหนัก 6 ครั้งอย่างไร และหากใช้เวลาพักไม่ถึง 4 นาที จะมีความแตกต่างอย่างไร เพื่อเป็นแนวทางในการนำแนวคิดการฝึกเชิงซ้อนไปสร้างโปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อที่พัฒนาพลังกล้ามเนื้อที่มีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาผลฉับพลันของการฝึกเชิงซ้อนโดยใช้การฝึกด้วยน้ำหนักที่ใช้จำนวนครั้งแตกต่างกัน และใช้เวลาพักแตกต่างกันที่มีต่อพลังสูงสุดในการกระโดดเพื่ออธิบายผลการฝึกได้ชัดเจนขึ้นจึงได้ศึกษาแรงสูงสุดและความเร็วสูงสุดในการกระโดดไปพร้อมๆ กันด้วย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลฉับพลันของการฝึกเชิงซ้อนโดยใช้จำนวนครั้งและเวลาพักแตกต่างกันที่มีต่อพลังสูงสุด แรงสูงสุด และความเร็วสูงสุดในการกระโดด

สมมติฐานของการวิจัย

การฝึกเชิงซ้อนที่ใช้จำนวนครั้งของการฝึกด้วยน้ำหนักและเวลาพักแตกต่างกันทำให้พลังสูงสุด แรงสูงสุด และความเร็วสูงสุดในการกระโดด แตกต่างกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นิสิตคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา เพศชาย อายุ 18-22 ปี จำนวน 16 คน มีความแข็งแรงสัมพัทธ์ไม่ต่ำกว่า 1.5

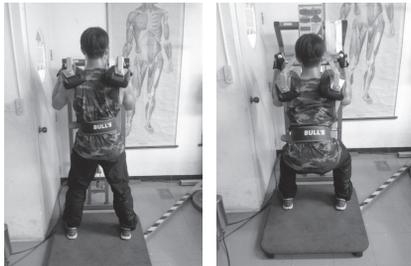
เครื่องมือที่ใช้

1. เครื่อง FT 700 Power system (Fittech, Australia) และ Ballistic measurement system software เพื่อทดสอบพลังสูงสุด (Peak power) ซึ่งหมายถึง ค่าของผลคูณระหว่างแรงปฏิกิริยาในแนวตั้งจากพื้นกับความเร็วของบาร์เบล ณ ช่วงเวลาเดียวกันที่ทำให้เกิดค่าสูงสุด มีหน่วยเป็นวัตต์ แรงสูงสุด (Peak force) ซึ่งหมายถึง แรงปฏิกิริยาสูงสุดในแนวตั้งจากพื้นที่เกิดขึ้นจากการออกแรงเหยียดสะโพกและขาลงบนแผ่นตรวจจับแรงกระแทก (Force plate) มีหน่วยเป็นนิวตัน (Peak velocity) ซึ่งหมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่ออกแรงทำให้บาร์เบลเกิดการเคลื่อนไหวด้วยความเร็วสูงสุด มีหน่วยเป็นเมตรต่อวินาที

2. เครื่อง Keiser's Air 300 Squat เพื่อทดสอบหาค่า 1 RM และฝึกด้วยน้ำหนักในท่าฮาล์ฟสควอท (Half squat)

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเพื่อเข้าร่วมการทดสอบจำนวน 16 คน โดยทำการทดสอบความแข็งแรงด้วยเครื่อง Keiser's Air 300 Squat ในท่าฮาล์ฟสควอท
2. เมื่อกลุ่มตัวอย่างทราบรายละเอียดและยินดีเข้าร่วมการวิจัยจึงให้กลุ่มตัวอย่างลงนามยินยอม



รูปที่ 1 ท่าฮาล์ฟสควอท (Half squat)

3. จากรูปที่ 1 ให้กลุ่มตัวอย่างฝึกด้วยน้ำหนักท่าฮาล์ฟสควอท โดยแบกน้ำหนัก 85% ของ 1 อาร์เอ็มตามจำนวนครั้งและเวลาพักที่กำหนด จากนั้นให้ย่อตัวกระโดดขึ้นไปในแนวตั้งโดยไม่มีจังหวะค้ำ (Countermovement jump) จำนวน 1 ครั้ง แต่ละคนฝึกสัปดาห์ละหนึ่งการทดลองโดยใช้การถ่วงดุลลำดับรวม 6 การทดลอง ดังนี้

การทดลองที่ 1 ฝึกด้วยน้ำหนัก 6 ครั้ง พัก 30 วินาที จากนั้นย่อตัวกระโดดขึ้นไปในแนวตั้งโดยไม่มีจังหวะค้ำ (Countermovement jump) จำนวน 1 ครั้ง

การทดลองที่ 2 ฝึกด้วยน้ำหนัก 6 ครั้ง พัก 2 นาที จากนั้นย่อตัวกระโดดขึ้นไปในแนวตั้งโดยไม่มีจังหวะค้ำ (Countermovement jump) จำนวน 1 ครั้ง

การทดลองที่ 3 ฝึกด้วยน้ำหนัก 6 ครั้ง พัก 4 นาที จากนั้นย่อตัวกระโดดขึ้นไปในแนวตั้งโดยไม่มีจังหวะค้ำ (Countermovement jump) จำนวน 1 ครั้ง

การทดลองที่ 4 ฝึกด้วยน้ำหนัก 3 ครั้ง พัก 30 วินาที จากนั้นย่อตัวกระโดดขึ้นไปในแนวตั้งโดยไม่มีจังหวะค้ำ (Countermovement jump) จำนวน 1 ครั้ง

การทดลองที่ 5 ฝึกด้วยน้ำหนัก 3 ครั้ง พัก 2 นาที จากนั้นย่อตัวกระโดดขึ้นไปในแนวตั้งโดยไม่มีจังหวะค้ำ (Countermovement jump) จำนวน 1 ครั้ง

การทดลองที่ 6 ฝึกด้วยน้ำหนัก 3 ครั้ง พัก 4 นาที จากนั้นย่อตัวกระโดดขึ้นไปในแนวตั้งโดยไม่มีจังหวะค้ำ (Countermovement jump) จำนวน 1 ครั้ง

4. ทดสอบพลังสูงสุด แรงสูงสุด และความเร็วสูงสุดในการกระโดด ก่อนและหลังของแต่ละการทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำค่าพลังสูงสุด แรงสูงสุด และความเร็วสูงสุดที่เก็บรวบรวมได้จากการทดลองของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการทดลองทั้ง 6 การทดลอง มาวิเคราะห์ทางสถิติด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

1. วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ก่อนการทดลองและหลังการทดลองทั้ง 6 การทดลอง โดยการทดสอบค่าที (t-test)

2. วิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 6 กลุ่ม โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One way analysis of variance with repeated measure)

3. วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยก่อนการทดลองและหลังการทดลองในแต่ละการทดลอง โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนการทดลองและหลังการทดลอง โดยการทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิจัย

1. ค่าเฉลี่ยอายุของผู้เข้าร่วมวิจัยเท่ากับ 21.50 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.63 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักเท่ากับ 73.26 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

เท่ากับ 10.85 ค่าเฉลี่ยของค่าความแข็งแรงสัมพัทธ์ เท่ากับ 3.45 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.62 ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ น้ำหนัก และความแข็งแรงสัมพัทธ์ ของนิสิตคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา เพศชาย

นิสิตคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา เพศชาย (n = 16)		
	\bar{X}	SD
อายุ (ปี)	21.50	0.63
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	73.26	10.85
ค่าความแข็งแรงสัมพัทธ์	3.45	0.62

2. ก่อนการทดลองและหลังจากการทดลอง พบว่า ค่าเฉลี่ยพลังสูงสุด แรงสูงสุด และความเร็วสูงสุดในการ

กระโดด ทั้ง 6 การทดลอง ไม่แตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 2 และ 3

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำของค่าพลังสูงสุด แรงสูงสุด และความเร็วสูงสุดในการกระโดด ก่อนการทดลอง ในการทดลองทั้ง 6 การทดลอง (n = 16)

		ก่อนการทดลอง		F	p
		\bar{X}	SD		
พลังสูงสุด (วัตต์)	การทดลองที่ 1	4445.73	608.04	0.577	0.718
	การทดลองที่ 2	4009.93	947.76		
	การทดลองที่ 3	4052.71	1072.78		
	การทดลองที่ 4	4227.21	1076.29		
	การทดลองที่ 5	3897.85	1076.41		
	การทดลองที่ 6	4066.77	1211.39		
แรงสูงสุด (นิวตัน)	การทดลองที่ 1	3396.91	1177.13	0.758	0.582
	การทดลองที่ 2	3401.51	1232.74		
	การทดลองที่ 3	3468.77	1079.88		
	การทดลองที่ 4	3993.14	1471.02		
	การทดลองที่ 5	3365.37	1278.60		
	การทดลองที่ 6	3160.42	1420.15		

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำของค่าพลังสูงสุด แรงสูงสุด และความเร็วสูงสุดในการกระโดด ก่อนการทดลอง ในการทดลองทั้ง 6 การทดลอง (n = 16) (ต่อ)

		ก่อนการทดลอง		F	p
		\bar{X}	SD		
ความเร็วสูงสุด (เมตร/วินาที)	การทดลองที่ 1	2.81	0.22	0.562	0.729
	การทดลองที่ 2	2.83	0.23		
	การทดลองที่ 3	2.76	0.16		
	การทดลองที่ 4	2.86	0.17		
	การทดลองที่ 5	2.79	0.21		
	การทดลองที่ 6	2.81	0.13		

p > 0.05

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำของค่าพลังสูงสุด แรงสูงสุด และความเร็วสูงสุดในการกระโดด หลังการทดลอง ในการทดลองทั้ง 6 การทดลอง (n = 16)

		หลังการทดลอง		F	p
		\bar{X}	SD		
พลังสูงสุด (วัตต์)	การทดลองที่ 1	4402.04	588.11	0.817	0.541
	การทดลองที่ 2	4573.67	788.42		
	การทดลองที่ 3	4147.04	1049.28		
	การทดลองที่ 4	4532.20	862.94		
	การทดลองที่ 5	4083.97	942.70		
	การทดลองที่ 6	4215.89	1135.75		
แรงสูงสุด (นิวตัน)	การทดลองที่ 1	3356.11	1236.90	0.193	0.965
	การทดลองที่ 2	3482.25	1590.58		
	การทดลองที่ 3	3174.14	1091.61		
	การทดลองที่ 4	3307.88	1412.72		
	การทดลองที่ 5	3306.82	1356.25		
	การทดลองที่ 6	3607.44	1551.57		

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำของค่าพลังสูงสุด แรงสูงสุด และความเร็วสูงสุดในการกระโดด หลังการทดลอง ในการทดลองทั้ง 6 การทดลอง (n = 16) (ต่อ)

		หลังการทดลอง		F	p
		\bar{X}	SD		
ความเร็วสูงสุด (เมตร/วินาที)	การทดลองที่ 1	2.93	0.20	0.394	0.851
	การทดลองที่ 2	2.88	0.24		
	การทดลองที่ 3	2.86	0.21		
	การทดลองที่ 4	2.93	0.18		
	การทดลองที่ 5	2.85	0.26		
	การทดลองที่ 6	2.87	0.25		

p > 0.05

3. หลังจากการทดลอง พบว่า พลังสูงสุดภายหลังการทดลองที่ 3 การทดลองที่ 4 และการทดลองที่ 6 มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แรงสูงสุดภายหลังการทดลองที่ 1 การทดลองที่ 2 การทดลองที่ 3 การทดลองที่ 4 การทดลองที่ 5 และ การทดลองที่ 6 มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความเร็วสูงสุดในการกระโดดภายหลังการทดลองที่ 2 การทดลองที่ 3 การทดลองที่ 4 และการทดลองที่ 5 มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์พลังสูงสุดก่อนการทดลองและหลังการทดลอง แรงสูงสุดก่อนการทดลองและหลังการทดลอง และความเร็วสูงสุดก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ในการทดลองทั้ง 6 การทดลอง

		ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		t	p
		\bar{X}	SD	\bar{X}	SD		
พลังสูงสุด (วัตต์)	การทดลองที่ 1	4445.73	608.04	4402.04	588.11	0.254	0.803
	การทดลองที่ 2	4009.93	947.76	4573.67	788.42	-1.920	0.074
	การทดลองที่ 3	4052.71	1072.78	4147.04	1049.28	-0.375	0.713
	การทดลองที่ 4	4227.21	1076.29	4532.20	862.94	-1.243	0.233
	การทดลองที่ 5	3897.85	1076.41	4083.97	942.70	-0.585	0.567
	การทดลองที่ 6	4066.77	1211.39	4215.89	1135.75	-0.719	0.483
แรงสูงสุด (นิวตัน)	การทดลองที่ 1	3396.91	1177.13	3356.11	1236.90	0.155	0.879
	การทดลองที่ 2	3401.51	1232.74	3482.25	1590.58	-0.657	0.521
	การทดลองที่ 3	3468.77	1079.88	3174.14	1091.61	1.774	0.096
	การทดลองที่ 4	3993.14	1471.02	3307.88	1412.72	2.259	0.039*
	การทดลองที่ 5	3365.37	1278.60	3306.82	1356.25	0.226	0.824
	การทดลองที่ 6	3160.42	1420.15	3607.44	1551.57	-2.291	0.037*

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์พลังสูงสุดก่อนการทดลองและหลังการทดลอง แรงสูงสุดก่อนการทดลองและหลังการทดลอง และความเร็วสูงสุดก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ในการทดลองทั้ง 6 การทดลอง

		ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		t	p
		\bar{X}	SD	\bar{X}	SD		
ความเร็วสูงสุด (เมตร/วินาที)	การทดลองที่ 1	2.81	0.22	2.93	0.20	-2.337	0.034*
	การทดลองที่ 2	2.83	0.23	2.88	0.24	-1.252	0.230
	การทดลองที่ 3	2.76	0.16	2.86	0.21	-2.386	0.031*
	การทดลองที่ 4	2.86	0.17	2.93	0.18	-3.183	0.006*
	การทดลองที่ 5	2.79	0.21	2.85	0.26	-1.405	0.181
	การทดลองที่ 6	2.81	0.13	2.87	0.25	-0.999	0.334

*p < 0.05 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อภิปรายผลการวิจัย

จากสมมติฐานการวิจัยที่ว่า การฝึกเชิงซ้อนที่ใช้จำนวนครั้งของการฝึกด้วยน้ำหนักและเวลาพักที่แตกต่างกันทำให้พลังสูงสุด แรงสูงสุด และความเร็วสูงสุดในการกระโดดแตกต่างกัน ซึ่งผลการวิจัยพบว่าไม่เป็นไปตามสมมติฐาน แต่อย่างไรก็ตามการวิจัยครั้งนี้พบว่าในการทดลองที่ 4 ฝึกด้วยน้ำหนัก 3 ครั้ง พัก 30 วินาที ทำให้ความเร็วสูงสุดในการกระโดดมากกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า การยกเพียง 3 ครั้ง หรือครั้งหนึ่งของจำนวนครั้งสูงสุดที่สามารถยกได้ในน้ำหนัก 85% ของ 1 RM ก็เพียงพอต่อการระดมหน่วยยนต์ของเส้นใยกล้ามเนื้อที่หดตัวได้เร็วมาทำงานเป็นส่วนใหญ่ และยังสามารถใช้พลังงานจากแหล่งพลังงานเอทีพี-ซีพี ได้ต่อไปอีก สอดคล้องกับงานวิจัยของ ญูเปศน์ นภัทรพิทยากร จิตอนงค์ ก้าวกลีกรรม และชนินทร์รัชย์ อินทிரากรณ์ (Napatpittayatorn, Kaokasikurm and Intiraporn, 2010) ได้ศึกษาเรื่องการวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อของการฝึกคอนเซ็นตริกควบคู่กับการฝึกเอ็คเซนตริก และการฝึกเอ็คเซนตริก โดยใช้ระยะเวลาพักที่แตกต่างกัน ทำการฝึกในโปรแกรมการฝึก 6 แบบ คือ โปรแกรม

การฝึกคอนเซ็นตริกควบคู่กับการฝึกเอ็คเซนตริกโดยใช้ระยะเวลาพักระหว่างชุดการฝึก 30 วินาที 2 นาที และ 4 นาที และโปรแกรมการฝึกเอ็คเซนตริกโดยใช้ระยะเวลาพักระหว่างชุดการฝึก 30 วินาที 2 นาที และ 4 นาที ทำการฝึก 2 ชุดการฝึกต่อ 1 โปรแกรมการฝึก โดยทำการฝึกสลับท่าละ 1 โปรแกรม แสดงให้เห็นว่า อาจยังคงมีการระดมหน่วยยนต์อยู่ภายในระยะเวลา 30 วินาที ระยะเวลาพักระหว่างชุดการฝึก 30 วินาที เป็นระยะเวลาที่ส่งผลต่อการทำงานของกล้ามเนื้ออย่างต่อเนื่องได้ดีที่สุด นอกจากนั้นเอบบิน และวัตต์ (Ebben and Watts, 1998) ได้กล่าวว่า มีหลักฐานที่เห็นว่า การระดมหน่วยยนต์ที่กำหนดขึ้นโดยหลักของขนาดนั้น จะมีการเปลี่ยนลำดับของการระดมหน่วยยนต์มาทำงาน โดยที่เส้นใยกล้ามเนื้อที่หดตัวเร็วจะถูกระดมมาทำงานก่อนเส้นใยกล้ามเนื้อที่หดตัวช้า เมื่อกล้ามเนื้อหดตัวแบบเอ็คเซนตริก (Eccentric) หรือในขณะที่ทำงานอย่างรวดเร็วสำหรับกล้ามเนื้อที่หดตัวแบบเอ็คเซนตริก (Eccentric) นั้น ความเร็วในการทำงานของกล้ามเนื้อขึ้นอยู่กับอัตราการระดมหน่วยยนต์ของเส้นใยกล้ามเนื้อที่หดตัวได้เร็ว

สรุปผลการวิจัย

ผลนับพลังของการฝึกเชิงซ้อนในท่าฮาล์ฟสควอท โดยใช้ความหนัก 85% ของ 1 อาร์เอ็มจำนวน 3 ครั้ง พักร 30 วินาที (การทดลองที่ 4) มีผลนับพลังทำให้ความเร็วสูงสุดในการกระโดดเพิ่มขึ้น เหมาะสำหรับนำไปจัดโปรแกรมการฝึกในรูปแบบของการฝึกเชิงซ้อน

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ผู้ฝึกสอนอาจจะนำการฝึกเชิงซ้อนที่ใช้จำนวนครั้งในการฝึกจำนวน 3 ครั้ง และระยะเวลาในการพักร 30 วินาที ไปใช้ในการพัฒนาโปรแกรมการฝึกต่างๆ ที่ต้องการกระตุ้นกล้ามเนื้อให้มีการทำงานในระยะเวลาพักรที่สั้นได้ รวมไปถึงการพัฒนาความเร็วในการกระโดดของนักกีฬาประเภทต่างๆ เช่น นักกีฬาบอลเลย์บอล

เอกสารอ้างอิง

- Behm, D. G., & Sale, D. G. (1993). Intended rather than actual movement velocity determines velocity-specific training response. *Journal of Applied Physiology*, 74(1), 359-368.
- Chu, D. A. (1996). *Explosive power & strength: complex training for maximum results*. Human Kinetics 1.
- Comyns, T. M., Harrison, A. J., Hennessy, L. K., and Jensen, R. L. (2006). The Optimal Complex Training Rest Interval for Athletes from Anaerobic Sports, *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(3) 471-476.
- Ebben, W. P., & Watts, P. B. (1998). A Review of Combined Weight Training and Plyometric Training Modes: Complex Training. *Strength and Conditioning Journal*, 20(5), 18-27.
- Hoeger, W. W., & Hoeger, S. A. (1989). *Lifetime Physical Fitness and Wellness: A Personalized Program*.
- Hultman, E., Bergström, J., & Anderson, N. M. (1967). Breakdown and resynthesis of phosphorylcreatine and adenosine triphosphate in connection with muscular work in man. *Scandinavian journal of clinical and laboratory investigation*, 19(1), 56-66.
- Jensen, R. L., and Ebben, W. P. (2003) Kinetic Analysis of Complex Training Rest Interval Effect on Vertical Jump Performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 17(2), 345-349.
- Napatpattayatorn, P., Gaogasigam, C. and Intiraporn, C. (2010). Electromyographic analysis of combined concentric with eccentric training and eccentric training using different resting interval. *Journal of Sports Science and Health*, 11(2), 106-117.

การพัฒนามาตรฐานวิชาชีพผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสประเทศไทย

สุทธิกร อากานุกุล คณางค์ ศรีหิรัญ ศิลปชัย สุวรรณธาดา และรัชณี ชวัลบุญจัน
คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนามาตรฐานวิชาชีพผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสประเทศไทย

วิธีการดำเนินการวิจัย ใช้เทคนิควิธีวิจัยแบบเดลฟาย ทำการรวบรวมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความสามารถ และมีประสบการณ์ในการเป็นผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสในประเทศไทย จำนวน 20 ท่าน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามจำนวน 3 รอบ โดยรอบที่ 1 เป็นแบบสอบถามปลายเปิด และแบบสอบถามปลายปิดในรอบที่ 2 และ 3 โดยการหาค่ามัธยฐาน (Median : Md) ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile range: IR) และค่าสัมบูรณ์ความแตกต่างระหว่างค่ามัธยฐานกับค่าฐานนิยม (IMd-Mol) ซึ่งมีการกำหนดว่าข้อความที่น่าไปใช้ต้องมีค่ามัธยฐานมากกว่าหรือเท่ากับ 3.50 มีค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1.50 และมีค่าสัมบูรณ์ความแตกต่างระหว่างค่ามัธยฐานกับค่าฐานนิยมน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1.00

ผลการวิจัย

1. มาตรฐานด้านความรู้ ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นที่สอดคล้องกันอยู่ในระดับมากที่สุด (Md = 4.65, IMd-Mol = 0.10, IR = 0.23) โดยข้อที่มีมัธยฐานสูงสุดคือ มีความรู้เกี่ยวกับการเป็นผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสและบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้อง

2. มาตรฐานด้านการปฏิบัติงาน ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นที่สอดคล้องกันอยู่ในระดับมาก (Md = 4.62, IMd-Mol = 0.19, IR = 0.45) โดยข้อที่มีมัธยฐานสูงสุดคือ ปรัชญา คุณธรรม และจริยธรรม การกำหนดกลยุทธ์ในการเล่นและการแข่งขัน และการฝึกซ้อมกีฬา

3. มาตรฐานด้านการปฏิบัติตน ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นที่สอดคล้องกันอยู่ในระดับมากที่สุด (Md = 4.83, IMd-Mol = 0.11, IR = 0.39) โดยข้อที่มีมัธยฐานสูงสุดคือการปฏิบัติตนเอง และปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างตามจรรยาบรรณวิชาชีพ

สรุปผลการวิจัย การพัฒนามาตรฐานวิชาชีพผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสประเทศไทยของกรมพลศึกษาประกอบด้วย 3 ด้าน คือ มาตรฐานด้านความรู้ มาตรฐานด้านการปฏิบัติงานและมาตรฐานด้านการปฏิบัติตน ในการนำผลการวิจัยไปใช้มาตรฐานวิชาชีพผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสนั้น จำเป็นต้องผ่านกระบวนการประชาพิจารณ์จากสมาชิกในวิชาชีพผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสเพื่อให้เกิดการยอมรับและสามารถนำไปใช้กับผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสในอนาคตต่อไป

คำสำคัญ : ผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิส / มาตรฐานวิชาชีพ / เทคนิคเดลฟาย

A DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL STANDARDS OF TENNIS COACHES IN THAILAND

**Suttikorn Apanukul, Kanang Srihirun, Sinlapachai Suwannathada
and Ratchanee Kwanbunchan**

Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University

Abstract

Purpose The purpose of this research was to develop professional standards of tennis coaches in Thailand

Methods Delphi technique was used to gather opinions from 20 experts who had knowledge and experience in the field of tennis coaching in Thailand. The data were collected by open-ended questionnaires in the first round and a five point Likert scale close-ended questionnaires were used in the second and the third round. Subsequently, the opinions were calculated to find median (Md), interquartile range (IR) and absolute value of the difference between median and mode (IMd-Mol) in order to conclude the experts' consensus. The statement criteria employed as a development of professional standards of tennis coaches for Department of Physical Education were the median value was equal to or greater than 3.50 in value; the interquartile range was equal or less than 1.00 in value.

Results

1. Standard of knowledge, the experts had agreed upon the importance of standard of knowledge (Md = 4.65, IMd-Mol = 0.10, IR = 0.23). The highest median items were rules, knowledge

in tennis, rules of tennis, sport sciences and principle of sport training.

2. Standard of performance, the experts had agreed upon the importance of standard of performance (Md = 4.62, IMd-Mol = 0.19, IR = 0.45). The highest median items were rules, coaching philosophy, moral and ethics in tennis. A strategy in the game of tennis and tennis training.

3. Standard of conduct, the experts had agreed upon the importance of standard of conduct (Md = 4.83, IMd-Mol = 0.11, IR = 0.39). The highest median items were rules, included providing a good role model, fairness and sporting spirit.

Conclusion The development of professional standards of tennis coaches in Thailand for Department of Physical Education in three standards which were; Standard of knowledge, Standard of performance and Standard of conduct. Before applying the results of the research to the professional standards, consensus was the application to be necessarily used by collecting from tennis coaches of committee in order to become widely accepted and universally applied.

Key Words: Tennis coaches / Professional standard / Delphi technique

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เทนนิสเป็นกีฬาที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายไปทั่วโลก มีการเล่นเพื่อสุขภาพ การเล่นเพื่อความบันเทิงหรือการเล่นเพื่อเป็นอาชีพ มีการจัดการแข่งขันเทนนิสในรายการสำคัญต่างๆ เช่น การแข่งขันโอลิมปิกเกมส์ เอเชียนเกมส์ ซีเกมส์ รวมถึงการแข่งขันกีฬาเทนนิสระดับอาชีพต่างๆ ยกตัวอย่างเช่น รายการแกรนด์สแลม (Grand Slam) ซึ่งเป็นชื่อเรียกการแข่งขันเทนนิสรายการใหญ่ที่สุด 4 รายการของโลก ประกอบด้วย

1. ออสเตรเลียโอเพ่น (Australian Open) แข่งขันในเดือนมกราคมของทุกปี ที่ประเทศออสเตรเลีย
2. เฟรนช์โอเพ่น (French Open) แข่งขันในเดือนพฤษภาคมถึงมิถุนายน ที่ประเทศฝรั่งเศส
3. วิมเบิลดัน (Wimbledon) แข่งขันในเดือนมิถุนายนถึงกรกฎาคม ที่ประเทศอังกฤษ และ
4. ยูเอสโอเพ่น (U.S. Open) แข่งขันในเดือนสิงหาคมถึงกันยายน ที่ประเทศสหรัฐอเมริกา

รายการแข่งขันเหล่านี้จัดเป็นสุดยอดของการแข่งขันที่น่าสนใจของนักกีฬาทั่วโลก (International Tennis Federation, 2001) สำหรับประเทศไทยกีฬาเทนนิสเป็นกีฬาที่ได้รับความนิยมมาช้านานหนึ่งในประเทศกีฬาเทนนิสได้ถูกบรรจุไว้ในการแข่งขันกีฬาทุกระดับ ตั้งแต่ระดับกีฬานักเรียนนักศึกษาแห่งประเทศไทย กีฬาเยาวชนแห่งชาติ และกีฬาแห่งชาติ

ปัจจุบันมีการเรียนการสอนกีฬาเทนนิสให้แก่เยาวชนและผู้ที่มีสนใจได้ฝึกเล่นกีฬาเทนนิส ซึ่งผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสส่วนใหญ่ไม่ได้ผ่านการอบรมการเป็นผู้ฝึกสอนการสอนจึงเป็นไปตามประสบการณ์ที่ผู้ฝึกสอนเคยเป็นนักกีฬามาก่อน จึงอาจขาดความรู้ในด้านของการสอนและการฝึกสอนกีฬาเทนนิสที่ถูกต้องและไม่เป็นไปตามหลักสากลของการฝึกกีฬาเทนนิส ซึ่งในต่างประเทศที่มีการพัฒนาทางด้านกีฬาเทนนิสมากกว่าประเทศไทย ตัวอย่างเช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา ประเทศอังกฤษ ประเทศสเปน ผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสจะต้องผ่านการอบรม

หลักสูตรผู้ฝึกสอนเทนนิสขั้นต้น (ITF level1) ของสหพันธ์เทนนิสนานาชาติ (International Tennis Federation) เป็นอย่างน้อย ถึงจะทำการฝึกสอนเทนนิสให้กับนักกีฬาเทนนิสในประเทศนั้นได้ อย่างไรก็ตามการพัฒนาศักยภาพนักกีฬาให้มีความสามารถในกีฬาเทนนิสขึ้นอยู่กับผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิส เนื่องจากเป็นบุคลากรที่มีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับนักกีฬา ปัจจุบันมีผู้ประกอบอาชีพเป็นผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสเป็นจำนวนมาก การควบคุมมาตรฐานผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสให้ปฏิบัติหน้าที่อย่างมีคุณภาพไปในทิศทางเดียวกัน จึงเป็นสิ่งสำคัญที่ผู้วิจัยตระหนักถึงความสำคัญในเรื่องนี้ จึงได้ทำการศึกษาลักษณะการฝึกผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสและจัดทำมาตรฐานวิชาชีพผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสให้เหมาะสมกับสังคมไทยอย่างมีมาตรฐานโดยอ้างอิงสอดคล้องกับของสหพันธ์เทนนิสนานาชาติและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสในประเทศไทยเพื่อเป็นหลักประกันได้ว่าผู้ที่ผ่านการฝึกอบรมหลักสูตรตามมาตรฐานวิชาชีพผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสและผ่านเกณฑ์การประเมิน จะเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสในประเทศไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อจัดทำมาตรฐานวิชาชีพผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิส
2. เพื่อกำหนดหลักสูตรการพัฒนาบุคลากรวิชาชีพผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิส

วิธีการดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง เป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ ความสามารถและมีประสบการณ์ในด้านการเป็นผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสประเทศไทย การคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญเป็นการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยกำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญจำนวน

ทั้งสิ้น 20 คน ให้มีคุณสมบัติอยู่ในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ดังนี้
 1) นักวิชาการที่มีผลงานทางวิชาการที่เกี่ยวกับกีฬาเทนนิส และมีชื่อเสียงที่เป็นประจักษ์ 2) ผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิส ที่ผ่านการอบรมของสหพันธ์เทนนิส และ 3) ผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสที่มีประสบการณ์ มีผลงานการเป็นผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสที่ประสบความสำเร็จเป็นที่ประจักษ์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสอบถามรอบที่ 1 เป็นแบบสอบถามปลายเปิด เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนามาตรฐานวิชาชีพผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิส

2. แบบสอบถามรอบที่ 2 เป็นแบบสอบถามปลายปิด แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) ตามแบบของลิเคอร์ท สเกล (Likert Scale) โดยพัฒนาขึ้นจากคำตอบของแบบสอบถามรอบที่ 1

3. แบบสอบถามรอบที่ 3 เป็นแบบสอบถามปลายปิด แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) ตามแบบของลิเคอร์ท สเกล (Likert Scale) ซึ่งคล้ายกับแบบสอบถามรอบที่ 2 แตกต่างกันในรอบที่ 3 มีการระบุค่ามัธยฐาน (Median) ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range) และคำตอบเดิมของผู้เชี่ยวชาญในรอบที่ผ่านมา

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วนำข้อมูลที่ได้อาวิเคราะห์ สังเคราะห์ และพัฒนาเป็นกรอบแนวคิดในการจัดทำมาตรฐานวิชาชีพผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิส

2. ติดต่อผู้เชี่ยวชาญทางโทรศัพท์ เพื่อแนะนำตัว และสอบถามความสมัครใจในการตอบแบบสอบถาม จากนั้นดำเนินการจัดทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ นำส่งให้กับผู้เชี่ยวชาญทั้ง 20 ท่าน

3. นำแบบสอบถามรอบที่ 1 ที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว

ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 20 ท่านตอบแบบสอบถาม ซึ่งใช้ระยะเวลาทั้งสิ้น 23 วัน จากนั้นผู้วิจัยจะรวบรวมความคิดเห็นที่เหมือนกันหรือใกล้เคียงกัน นำมาปรับปรุงพัฒนาเป็นแบบสอบถามรอบที่ 2

4. ผู้วิจัยสร้างแบบสอบถามรอบที่ 2 ภายใต้การแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่านตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาแล้วนำมาแก้ไขปรับปรุงใหม่ โดยการนำประเด็นต่างๆ ที่ได้จากแบบสอบถามรอบที่ 1 มาทำเป็นแบบสอบถามปลายปิดแบบมาตราส่วนค่า (Rating Scale) ชนิด 5 ระดับ ตามแบบของลิเคอร์ท (Likert Scale)

5. นำแบบสอบถามรอบที่ 2 ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 20 ท่านตอบแบบสอบถาม ซึ่งใช้ระยะเวลาทั้งสิ้น 13 วัน จากนั้นผู้วิจัยจะนำคำตอบที่ได้แต่ละข้อ มาหาค่ามัธยฐาน (Median) และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range) เพื่อนำมาสร้างแบบสอบถามรอบที่ 3

6. นำแบบสอบถามรอบที่ 3 ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 20 ท่านตอบ โดยใช้ข้อความเหมือนแบบสอบถามรอบที่ 2 แต่มีการแสดงค่ามัธยฐาน (Median) ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range) ที่คำนวณได้ และคำตอบเดิมของผู้เชี่ยวชาญท่านนั้นๆ ในรอบที่แล้ว เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาคำตอบของตนเองอีกครั้งว่าจะยืนยันคำตอบเดิมหรือเปลี่ยนแปลงคำตอบ

7. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามรอบที่ 3 เพื่อสรุปเป็นการพัฒนามาตรฐานวิชาชีพผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิส

8. ดำเนินการจัดทำหลักสูตรมาตรฐานวิชาชีพผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิส

9. ดำเนินการสร้างแนวทางการพัฒนาและการประเมินสมรรถนะของบุคลากรตามมาตรฐานวิชาชีพผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิส

10. จัดประชุมวิพากษ์เพื่อรับฟังความคิดเห็น และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับร่างมาตรฐานวิชาชีพผู้ฝึกสอน กีฬาเทนนิสโดยเชิญบุคลากรผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง และผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder) เข้าร่วมวิพากษ์
11. จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. แบบสอบถามรอบที่ 1 เป็นการวิเคราะห์ ข้อมูลจากคำตอบของคำถามปลายเปิด โดยผู้วิจัยนำมา จัดเป็นข้อย่อยและตัดข้อมูลที่ซ้ำซ้อนออก เพื่อนำไป สร้างเป็นข้อคำถามในแบบสอบถามรอบที่ 2
2. แบบสอบถามรอบที่ 2 เป็นการวิเคราะห์ ข้อมูลที่ได้รับการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับกลับคืนมาจาก ผู้เชี่ยวชาญโดยคำนวณหาค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่าง ควอไทล์ โดยกำหนดให้เป็นเกณฑ์ในการสรุปความคิดเห็น

ของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำค่าที่ได้ไปแสดงในแบบสอบถาม รอบที่ 3 เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาอีกครั้งหนึ่ง

3. แบบสอบถามรอบที่ 3 เป็นการวิเคราะห์ ข้อมูลจากค่ามัธยฐาน ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์และ ค่าสัมบูรณ์ของผลต่างระหว่างค่ามัธยฐานและค่า ฐานนิยม ซึ่งมีเกณฑ์ในการพิจารณาข้อความที่ได้รับ ฉันทามติ คือ ต้องมีค่ามัธยฐานไม่ต่ำกว่า 3.50 มีค่า สัมบูรณ์ของผลต่างระหว่างค่ามัธยฐานและค่าฐานนิยม ไม่เกิน 1.00 และมีค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ไม่เกิน 1.50 (Srisongmuang, 2008) อีกทั้งคำตอบจากรอบนี้ จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงคำตอบจากรอบที่แล้วไม่เกิน ร้อยละ 15 จึงจะถือว่าเป็นเกณฑ์ที่ยอมรับได้ (Lava- nasakol, 2009) แล้วจึงนำผลที่ได้มาสรุปเป็นการพัฒนา มาตรฐานวิชาชีพผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสต่อไป

ตารางที่ 1 แสดงค่ามัธยฐาน ค่าฐานนิยม ค่าสัมบูรณ์ของผลต่างระหว่างค่ามัธยฐานกับค่าฐานนิยม และค่าพิสัย ระหว่างควอไทล์ ของการพัฒนามาตรฐานวิชาชีพผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสของกรมพลศึกษาในภาพรวม 3 มาตรฐาน

มาตรฐานวิชาชีพกีฬาเทนนิส	Md	Mo	Md-Mo	IR	ระดับความ เหมาะสม	ความสอดคล้อง ของกลุ่ม ผู้เชี่ยวชาญ
มาตรฐานด้านความรู้	4.65	5	0.1	0.23	มากที่สุด	สอดคล้อง
มาตรฐานด้านการปฏิบัติงาน	4.62	5	0.19	0.45	มากที่สุด	สอดคล้อง
มาตรฐานด้านปฏิบัติตน	4.83	5	0.11	0.39	มากที่สุด	สอดคล้อง

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า มาตรฐานวิชาชีพ ผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสประเทศไทย ประกอบด้วยมาตรฐาน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านการปฏิบัติงานและด้าน การปฏิบัติตน รวมทั้งสิ้น 15 มาตรฐาน ดังนี้

1) มาตรฐานด้านความรู้ แบ่งออกเป็น 3 มาตรฐาน ย่อย คือ

มาตรฐานที่ 1 มีความรู้เกี่ยวกับกีฬาเทนนิส

1.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับประวัติ วัฒนากการ และการพัฒนาของกีฬาเทนนิส

- 1.2 ความรู้เกี่ยวกับระบบ ระเบียบ วัฒนธรรม กฎ กติกา สนามและอุปกรณ์ วิธีการเล่น จำนวนผู้เล่น ระยะเวลาของการแข่งขัน รวมถึงแนวทางการตัดสิน การประท้วงและการร้องเรียน

มาตรฐานที่ 2 มีความรู้เกี่ยวกับการเป็นผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสและบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้อง

- 2.1 เน้นนักกีฬาเป็นศูนย์กลาง เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินพันธกิจและเป้าหมาย
- 2.2 สื่อสารปรัชญาการโค้ชนักกีฬาเป็นศูนย์กลางต่อนักกีฬา บิดามารดา ผู้ปกครองและผู้ร่วมงาน
- 2.3 กติกาและข้อบังคับของนักกีฬาไปใช้ในด้านจรรยาบรรณในชีวิตประจำวันของนักกีฬา
- 2.4 ควบคุมพฤติกรรมของนักกีฬาตามปรัชญาการเป็นผู้ฝึกสอนที่เน้นนักกีฬาเป็นศูนย์กลางอย่างคงเส้นคงวา
- 2.5 บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ฝึกสอน
- 2.6 การเป็นผู้ฝึกสอนกีฬาและการพัฒนาผู้ฝึกสอน
- 2.7 ความรู้เกี่ยวกับหลักการสอนและการสื่อสารให้กับนักกีฬาทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- 2.8 หลักการบริหารจัดการกีฬา การบริหารจัดการกีฬาทั่วไปและการบริหารจัดการกีฬาในช่วงการฝึกซ้อมและแข่งขัน

มาตรฐานที่ 3 มีความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์การกีฬา

- 3.1 ความรู้เกี่ยวกับสรีรวิทยาการออกกำลังกาย
- 3.2 ความรู้เกี่ยวกับหลักการวางแผนและการเขียนแผนการฝึกซ้อม
- 3.3 ความรู้เกี่ยวกับหลักการฝึกกีฬาและการประเมินผลความก้าวหน้าของนักกีฬา
- 3.4 ความรู้เกี่ยวกับพัฒนาการเจริญเติบโต การพัฒนาศักยภาพของนักกีฬาและความรู้เกี่ยวกับหลักการฝึกนักกีฬาในแต่ละช่วงอายุ ตั้งแต่ อายุต่ำกว่า 6 ปี 8 ปี 10 ปี 12 ปี 14 ปี 16 ปี 18 ปี และอายุ 20 ปีขึ้นไป
- 3.5 ความรู้เกี่ยวกับสมรรถภาพทางกาย การทดสอบสมรรถภาพทางกายและหลักการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย
- 3.6 ความรู้เกี่ยวกับหลักการเคลื่อนไหวในการเล่นกีฬา (ชีวกลศาสตร์)
- 3.7 ความรู้เกี่ยวกับจิตวิทยาการกีฬา
- 3.8 ความรู้เกี่ยวกับโภชนาการการกีฬารวมทั้งการใช้สารเสพติดและสารต้องห้ามในนักกีฬา
- 3.9 ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัย การป้องกันการบาดเจ็บจากการกีฬา การปฐมพยาบาล และการกู้ชีพ (CPR)
- 3.10 ความรู้เกี่ยวกับหลักการฟื้นฟูสภาพทางกายเบื้องต้น

2) มาตรฐานด้านการปฏิบัติงาน

มาตรฐานที่ 4 ปรัชญา คุณธรรม และจริยธรรม

- 4.1 ปลูกฝังนักกีฬาและผู้เกี่ยวข้อง ให้เห็นคุณค่าของการเข้าร่วมกิจกรรมการกีฬาตามปรัชญาการกีฬา

- 4.2 ส่งเสริมนักกีฬาและบุคลากรกีฬาให้มีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณ
- 4.3 พัฒนาแนวทางการฝึกสอนให้เป็นไปตามปรัชญาของการฝึกสอน โดยเน้นนักกีฬาเป็นศูนย์กลาง

มาตรฐานที่ 5 ความปลอดภัยและการป้องกันการบาดเจ็บ

- 5.1 จัดหาอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวกและจัดสภาพแวดล้อมที่ดี เพื่อความปลอดภัย
- 5.2 ดูแลอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการฝึกซ้อมและแข่งขันให้มีความเหมาะสมและปลอดภัย
- 5.3 ปรับเปลี่ยนสถานที่และอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับการฝึกซ้อมกีฬาและปลอดภัยต่อนักกีฬา
- 5.4 มีวิธีการตรวจสอบสภาวะร่างกายของนักกีฬาอันอาจเป็นเหตุให้เกิดการบาดเจ็บจากการเล่นกีฬาหรือการแข่งขันกีฬา
- 5.5 สามารถวินิจฉัยระดับการบาดเจ็บและทำการปฐมพยาบาลเบื้องต้นได้อย่างเหมาะสมและทันที่
- 5.6 ประสานงานการดูแลอาการบาดเจ็บและสุขภาพของนักกีฬา รวมทั้งการฟื้นฟูสมรรถภาพทางกายตามคำแนะนำของแพทย์
- 5.7 สามารถจำแนกสภาวะทางจิตวิทยาของนักกีฬาที่มีแนวโน้มได้รับการบาดเจ็บแล้วทำการปรับและลดความเคร่งครัดในการฝึกซ้อมลง

มาตรฐานที่ 6 การเจริญเติบโตและพัฒนาการของนักกีฬา

- 6.1 นำความรู้ด้านพัฒนาการของนักกีฬาที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้และการพัฒนาทักษะความสามารถของนักกีฬามาใช้ในการฝึกซ้อมนักกีฬาในแต่ละช่วงอายุ
- 6.2 ส่งเสริมพัฒนาการทางอารมณ์และสังคม โดยสนับสนุนให้มีประสบการณ์ในการร่วมกิจกรรมกีฬาและกิจกรรมทางสังคม
- 6.3 ส่งเสริมโอกาสให้นักกีฬาที่มีความรับผิดชอบ มีภาวะผู้นำและผู้ตามตามวุฒิภาวะของตน มีเหตุผลและรู้เท่าทันกัน

มาตรฐานที่ 7 การเสริมสร้างสภาพร่างกาย

- 7.1 นำความรู้ด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา มาใช้ในการสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายของนักกีฬา
- 7.2 ออกแบบการฝึก การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายที่เหมาะสมกับอายุและการฟื้นฟูสภาพร่างกายด้วยหลักการและวิธีการที่ถูกต้องเหมาะสม
- 7.3 ให้คำแนะนำนักกีฬา ในเรื่อง การรับประทานอาหารที่เหมาะสมและกวดขัน การใช้สารต้องห้ามและวิธีการต้องห้ามทางการกีฬา
- 7.4 จัดทำแผนฟื้นฟูสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาที่บาดเจ็บ ตามคำแนะนำของแพทย์ เพื่อช่วยเหลือนักกีฬาให้สามารถกลับเข้าร่วมการแข่งขันได้เต็มที่และรวดเร็วหลังการบาดเจ็บ

มาตรฐานที่ 8 การฝึกซ้อมกีฬา

- 8.1 สามารถออกแบบและจัดทำแผนการฝึกซ้อมตามหลักการทฤษฎี โดยให้นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์การกีฬา

มาใช้ในการพัฒนาโปรแกรมฝึกซ้อม เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของนักกีฬา

- 8.2 จัดระบบและวิธีการฝึกในแต่ละฤดูกาลแข่งขันอย่างเหมาะสม เพื่อให้เป็นไปตามเป้าหมายในแต่ละช่วงเวลา
- 8.3 วางแผนการฝึกแต่ละวันให้ได้ผลสูงสุด ภายในเวลาและทรัพยากรที่มีอยู่
- 8.4 ใช้เทคนิคการฝึกทางจิตวิทยาเพื่อกระตุ้นให้นักกีฬาได้พัฒนาความสามารถของตนเองและลดความเครียด

มาตรฐานที่ 9 การสอน การถ่ายทอดความรู้ และการสื่อสาร

- 9.1 สามารถประยุกต์ความรู้และทฤษฎี การสอน จิตวิทยาการเรียนรู้ เพื่อให้บังเกิดผลดีต่อนักกีฬา
- 9.2 ถ่ายทอดการสอนต่อนักกีฬาโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
- 9.3 ใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมเพื่อให้นักกีฬาได้พัฒนาความสามารถของตนเอง และยึดมั่นในจรรยาบรรณ
- 9.4 สามารถสื่อสารและแสดงตัวอย่างให้กับนักกีฬาและผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม ทั้งวาจาและการกระทำ

มาตรฐานที่ 10 การกำหนดกลยุทธ์ในการเล่น และการแข่งขัน

- 10.1 ตั้งเป้าหมายในการฝึกซ้อมทักษะ และการแข่งขันตลอดฤดูกาล
- 10.2 คัดเลือกนักกีฬา พัฒนาและใช้กลยุทธ์ และกลวิธีในการแข่งขันกีฬาให้เหมาะสมกับวัยและระดับทักษะของนักกีฬา
- 10.3 สามารถใช้วิธีสังเกตการณ์ในการวางแผนการฝึกซ้อม การเตรียม

ความพร้อมสำหรับการแข่งขันและการวิเคราะห์เกมการแข่งขัน

- 10.4 เตรียมความพร้อมสำหรับการแข่งขัน โดยคำนึงถึงสภาพอากาศ สภาพแวดล้อมและความเหมาะสมทางกายภาพ

มาตรฐานที่ 11 การบริหารและการจัดการ

- 11.1 สามารถจัดระบบเพื่อการเตรียมทีมแข่งขันกีฬาที่มีประสิทธิภาพ
- 11.2 สามารถบริหารบุคลากรในทีมและควบคุมนักกีฬาได้
- 11.3 มีส่วนร่วมในกิจกรรมประชาสัมพันธ์ทีมกีฬา
- 11.4 สามารถบริหารจัดการเรื่องการเงินและงบประมาณในส่วนที่ตนรับผิดชอบ
- 11.5 สามารถบริหารจัดการข้อมูล เอกสาร และบันทึกต่าง ๆ โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย
- 11.6 มีความรับผิดชอบในทางกฎหมาย และมีขั้นตอนการบริหารความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการฝึกสอนกีฬา

มาตรฐานที่ 12 การประเมินผล

- 12.1 ใช้เทคนิคการประเมินผลที่มีประสิทธิภาพในการประเมินผลสมรรถภาพของนักกีฬา/ทีม โดยให้สัมพันธ์กับเป้าหมายที่วางไว้
- 12.2 สามารถประเมินผลแรงจูงใจและสมรรถภาพของนักกีฬา โดยสัมพันธ์กับเป้าหมายและจุดหมายในฤดูกาลแข่งขัน
- 12.3 ใช้กระบวนการที่มีประสิทธิภาพและเป็นกลางในการประเมินตนเองและเจ้าหน้าที่

- 12.4 นำผลจากการประเมินมาวิเคราะห์ และวางแผนในการดำเนินงานครั้งต่อไป

3) มาตรฐานด้านการปฏิบัติตน

มาตรฐานที่ 13 การปฏิบัติต่อตนเอง

- 13.1 ดูแลสุขภาพเป็นประจำ
13.2 สร้างเสริมสมรรถภาพทางกายอย่างสม่ำเสมอ
13.3 มีความอดทน อดกลั้นและควบคุมอารมณ์ได้
13.4 มีบุคลิกภาพที่ดี มีความเป็นผู้นำ เชื่อมมั่นในตนเอง และเป็นแบบอย่าง การแต่งกายทั้งในและนอกสนาม
13.5 มีการพัฒนาตนเองและใฝ่หาความรู้ อยู่เสมอ
13.6 สามารถใช้เทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม

มาตรฐานที่ 14 การปฏิบัติต่อผู้อื่น

- 14.1 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับนักกีฬาและผู้อื่น
14.2 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น รับฟังความคิดเห็นและรู้จักให้เกียรติผู้อื่น
14.3 มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ และปฏิบัติต่อผู้อื่นทั้งการพูดและการกระทำอย่างเหมาะสม
14.4 ไม่วิจารณ์ผู้ฝึกสอนด้วยกันในที่สาธารณะหรือในระหว่างการแข่งขัน

มาตรฐานที่ 15 ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างตาม

จรรยาบรรณวิชาชีพ

- 15.1 มีวินัยในการทำหน้าที่ผู้ฝึกสอน
15.2 มีน้ำใจนักกีฬา รู้แพ้ รู้ชนะ รู้ภัย
15.3 มีความเสียสละ
15.4 มีความยุติธรรม

- 15.5 ปฏิบัติหน้าที่อย่างเต็มความสามารถ และไม่ประพฤติตนอันเป็นที่เสื่อมเสียต่อวิชาชีพ

- 15.6 ปฏิบัติหน้าที่ด้วยความซื่อสัตย์สุจริต

- 15.7 มีความรับผิดชอบต่อนักกีฬา และต่อตนเอง

- 15.8 ควบคุมตนเอง และมีระเบียบวินัย ในตนเอง ตระหนักถึงผลที่มีต่อพฤติกรรมกรรมการฝึกสอน/โค้ช ที่มีต่อนักกีฬา เจ้าหน้าที่ และผู้ชม

โดยมาตรฐานด้านความรู้ ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่ามัธยฐาน (Md) = 4.65 ค่าสัมบูรณ์ความแตกต่างระหว่างค่ามัธยฐานกับค่าฐานนิยม (IMd-Mol) = 0.10 และค่าพิสัยระหว่าง ควอไทล์ (IR) = 0.23 โดยข้อที่มีค่ามัธยฐานสูงสุด คือ มีความรู้เกี่ยวกับการเป็นผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิส และบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้อง มาตรฐานด้านการปฏิบัติงาน ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่ามัธยฐาน (Md) = 4.62 ค่าสัมบูรณ์ความแตกต่างระหว่างค่ามัธยฐานกับค่าฐานนิยม (IMd-Mol) = 0.19 และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (IR) = 0.45 โดยข้อที่มีค่ามัธยฐานสูงสุด ได้แก่ ปรัชญา คุณธรรม และจริยธรรม การกำหนดกลยุทธ์ในการเล่นและการแข่งขัน และการฝึกซ้อมกีฬา และมาตรฐานด้านการปฏิบัติตน ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่ามัธยฐาน (Md) = 4.83 ค่าสัมบูรณ์ความแตกต่างระหว่างค่ามัธยฐานกับค่าฐานนิยม (IMd-Mol) = 0.11 และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (IR) = 0.39 โดยข้อที่มีค่ามัธยฐานสูงสุด ได้แก่ การปฏิบัติต่อตนเอง และปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างตามจรรยาบรรณวิชาชีพ

อภิปรายผลการวิจัย

1. การจัดทำมาตรฐานวิชาชีพผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสประเทศไทยและหลักสูตรฝึกอบรมผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสระดับชาติ ได้จัดทำโดยผ่านขั้นตอนการวิจัย 4 ขั้นตอนตามระเบียบวิธีการวิจัย โดยเริ่มจากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อวิเคราะห์และสังเคราะห์ประเด็นสำคัญ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการจัดทำมาตรฐานและจัดทำหลักสูตรฝึกอบรมผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสศึกษาความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยประชุมกลุ่มเพื่อให้พิจารณาร่างมาตรฐานวิชาชีพผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น นอกจากนี้ได้นำร่างมาตรฐานวิชาชีพผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสให้ผู้ทรงคุณวุฒิกีฬาเทนนิสพิจารณาความถูกต้องเหมาะสม โดยใช้เทคนิคเดลฟายวิเคราะห์ค่าสถิติ ด้วยค่ามัธยฐาน (Mode) ค่าฐานนิยม (Median) ค่าสัมบูรณ์ของผลต่างระหว่างค่ามัธยฐานกับค่าฐานนิยม (IMd-Mol) ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range) และค่า IOC (Index of Congruence) จากนั้นจึงนำมาสร้างหลักสูตรการฝึกอบรมผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสตามมาตรฐานวิชาชีพผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิส ซึ่งได้ผ่านการวิจัยแล้ว จึงเชื่อได้ว่าการจัดทำมาตรฐานวิชาชีพผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสและหลักสูตรฝึกอบรมผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสระดับชาตินี้สามารถนำไปใช้ได้จริงและสอดคล้องกับมาตรฐานผู้ฝึกสอนกีฬาในระดับนานาชาติ

2. มาตรฐานวิชาชีพผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิส ที่ได้จัดทำขึ้นนี้ จะเป็นข้อกำหนดให้ผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสในประเทศไทย ได้ปฏิบัติหน้าที่อย่างมีคุณภาพและเป็นมาตรฐานเดียวกัน ทั้งในด้านความรู้ การปฏิบัติงาน และการปฏิบัติตน ซึ่งจะสร้างความน่าเชื่อถือแก่สังคมโดยทั่วไป และการสร้างมาตรฐานวิชาชีพผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสจะประสบความสำเร็จจากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับองค์กรกีฬาที่ควบคุมดูแลและสร้างเสริมกีฬาเทนนิส ได้แก่ กรมพลศึกษา การกีฬาแห่งประเทศไทย ลอนเทนนิส

สมาคมแห่งประเทศไทย สโมสรกีฬาเทนนิส และองค์กรอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการกีฬาเทนนิส ร่วมมือกันดำเนินการพัฒนาบุคลากรการกีฬาเทนนิสให้ไปในทิศทางเดียวกัน โดยจัดทำแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาบุคลากรกีฬาแห่งชาติ และนำมาตราฐานผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสที่ได้ทำการศึกษาไปใช้ในการอบรมผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสในประเทศไทย เพื่อให้เป็นไปในมาตรฐานเดียวกัน และการดำเนินงานจะได้เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ

3. หลักสูตรการอบรมผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสในระดับชาติ เป็นสิ่งสำคัญที่จะสร้างมาตรฐานวิชาชีพผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสประเทศไทย ให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน สำหรับหลักสูตรที่ได้จากการวิจัยนี้ จัดทำขึ้นเพื่อผลิตผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสให้มีมาตรฐานระดับชาติ มีการแบ่งหลักสูตรการอบรมออกเป็น 3 ระดับ เช่นเดียวกับมาตรฐานผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสของสหพันธ์เทนนิสนานาชาติ (International Tennis Federation, 2001) ได้แก่ การอบรมผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสระดับพื้นฐาน การอบรมผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสระดับกลาง และการอบรมผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสระดับสูง โดยหลักสูตรการอบรมในแต่ละระดับมีระยะเวลาที่ใช้ในการอบรมแตกต่างกัน รวมถึงรายละเอียดของเนื้อหามาตรฐานด้านความรู้ที่แตกต่างกัน เช่น กลยุทธ์ในการเล่นและการแข่งขันในระดับต่างๆ รวมถึงการนำหลักการทางวิทยาศาสตร์การกีฬาที่เกี่ยวข้องกับกีฬาเทนนิสเข้าไปอยู่ในหลักสูตรของการอบรมของแต่ละระดับที่ควรรู้ หากจะนำไปใช้สำหรับกีฬาขั้นพื้นฐาน กีฬามวลชน กีฬาเพื่อความบันเทิง หรือกีฬาเพื่ออาชีพ ควรพิจารณาให้เหมาะสมกับการนำไปใช้ของผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสในแต่ละระดับ

4. มาตรฐานวิชาชีพผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสประเทศไทยในมาตรฐานด้านความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาได้อ้างอิงมาจากมาตรฐานผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสของสหพันธ์เทนนิสนานาชาติ (International Tennis

Federation, 2001) และสหพันธ์เทนนิสประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Tennis Association, 2004) ส่วนที่แตกต่างจากมาตรฐานผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสของสหพันธ์เทนนิสนานาชาติ คือการเพิ่มมาตรฐานด้านการปฏิบัติงาน และมาตรฐานด้านปฏิบัติตนซึ่งได้ทำการศึกษาอ้างอิงกับมาตรฐานสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬานานาชาติของเรทตัน (Reston, 2006) เพื่อเป็นแนวทางให้กับผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสประเทศไทยในการประกอบวิชาชีพผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิส โดยมาตรฐานด้านการปฏิบัติงาน และมาตรฐานด้านปฏิบัติตน มีการปรับใช้ให้สอดคล้องกับสังคมและวัฒนธรรมไทย รวมถึงวิถีการดำเนินชีวิตของผู้ฝึกสอนและนักกีฬาเทนนิสประเทศไทย สอดคล้องกับมาร์เทิน (Marten, 2004) ได้กล่าวว่าการจะเป็นผู้ฝึกสอนกีฬาที่ดีและประสบความสำเร็จ ต้องมีการปรับตัวให้สอดคล้องกับสภาวะแวดล้อม สังคม และวัฒนธรรมของประเทศนั้นๆ เพื่อช่วยในการสื่อสารข้อมูลการฝึกสอนกีฬาได้ง่ายขึ้น

สรุปผลการวิจัย

การพัฒนามาตรฐานวิชาชีพผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสประเทศไทย ประกอบด้วย 3 ด้าน คือ มาตรฐานด้านความรู้ มาตรฐานด้านการปฏิบัติงานและมาตรฐานด้านการปฏิบัติตน และแบ่งหลักสูตรการอบรมเพื่อพัฒนามาตรฐานวิชาชีพผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสประเทศไทยออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ การอบรมผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสระดับพื้นฐาน การอบรมผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสระดับกลาง และการอบรมผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสระดับสูง การนำผลการวิจัยไปใช้ในการจัดทำมาตรฐานวิชาชีพผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสนั้น จำเป็นต้องผ่านกระบวนการพิจารณาพิจารณาจากสมาชิกในวิชาชีพผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิส เพื่อให้เกิดการยอมรับและขอความร่วมมือกับองค์กรกีฬา

ที่ควบคุมดูแลและสร้างเสริมกีฬาเทนนิส ได้แก่ กรมพลศึกษา การกีฬาแห่งประเทศไทย ลอนเทนนิสสมาคมแห่งประเทศไทย สโมสรสมาชิกกีฬาเทนนิสและองค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องร่วมมือกันดำเนินการพัฒนาบุคลากรการกีฬาเทนนิสให้ไปในทิศทางเดียวกัน จัดการอบรมผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสทุกภาคของประเทศไทย เพื่อสร้างมาตรฐานและสามารถนำความรู้ที่ได้จากการอบรมหลักสูตรผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสประเทศไทยไปใช้พัฒนานักกีฬาเทนนิสในอนาคตต่อไป

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมพลศึกษา การกีฬาแห่งประเทศไทย สมาคมเทนนิสแห่งประเทศไทย ควรมีนโยบายในการสร้างมาตรฐานวิชาชีพผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสในระดับชาติและดำเนินการอย่างเป็นทางการเป็นรูปธรรม
2. หลักสูตรการฝึกอบรมผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสในประเทศไทยที่ได้จากการวิจัยนี้ ควรนำไปใช้อย่างเหมาะสมและมีการติดตามประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้เข้ารับการอบรมอย่างใกล้ชิด
3. ควรจัดให้มีการประชุมผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสระดับชาติทุกปี เพื่อรับทราบสภาพ ปัญหา และแนวทางแก้ไขปรับปรุงหลักสูตรการฝึกอบรมผู้ฝึกสอนกีฬาเทนนิสให้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของกีฬาเทนนิสในระดับนานาชาติ

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณกรมพลศึกษาที่ได้มอบทุนอุดหนุนในการทำวิจัย ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ให้ข้อเสนอแนะตรวจสอบแก้ไข และตอบแบบสอบถาม ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- Akkarabaworn, T. (1999). *Self-actualization for teachers*. Bangkok : Kor-Polpim. Thai Wattana Panich.
- Attachoo, A. (1995). *Principles of Training*. Bangkok: Thai Wattana Panich.
- Cuber, J.f. (1968). *Sociology*. New York : Appleton-Century Crofts.
- Department of Physical Education. (2011). *5 years strategic plan (A.D.2011-2015)*. Bangkok: Group of Public Plan, Department of Physical Education.
- Hurd, A. R. (2005). Competency development for entry level public park and recreation employees. *Journal of Park and Recreation Administration*, 23, 45-62.
- International Tennis Federation. (2001). *Rule of Tennis 2001*. Printed by Wilton. London: Wright and Son limited.
- Jearranai, J. (1987). *Coaching*: Bangkok: Publisher of Academic Support Center.
- Lavanasakol. S. (2009). *Expected roles of ophthalmic nurse practitioner, government hospitals*. Master of Nursing Science Program in Nursing Administration, Chulalongkorn University.
- LeUnes, A, Nation, J. R. (2002). *Sport Psychology: An introduction*. Pacific, Ca: Wadsworth.
- Martens, R. (2004). *Successful coaching: America's best selling coach's guide (3rd ed.)*. Champaign, IL: Human Kinetics
- Pienchob, V. (1984). *Principles and methods of teaching physical education*. Bangkok: Thai Wattana Panich.
- Rankin, C. (1992) *Sport and Leisure*. London: Bowker Saur.
- Reston, VA. (2006). *National Association for Sport and Physical Education*. Quality Coaches, Quality Sports: National Standards for Sport Coaches (2nd ed.)
- Sapwarobol, S. Adisakwatana, S. Ngamukote, S. Sirikwanpong, S. and Makunen, K. (2011). Nutrints for enhancing performance ability. *Journal of Sports Science and Health*, 12(1), 7-14
- Srisongmuang, T. (2008) *Development of an instructional network model based on the sufficiency economy philosophy in basic education institutions*. Master of Education Thesis in Educational Administration. Chulalongkorn University.
- Sudthisa-nga, P. (1998). *Strategic Manament for Excellence of Football Coach*. Bangkok: Thai Wattana Panich.
- Thakoonhirunpradoong, V. (2011). Understand and Knowledge in Thailand Nation Standard Institute 2011. *Engineering Today*. (1), 68-71.
- United States Tennis Association. (2004). *Coaching tennis successfully (2nd ed.)*. Champaign, IL: Human Kinetics.

ASSOCIATION BETWEEN SEDENTARY BEHAVIOR AND CARDIO-METABOLIC RISK IN THAI ACTIVE OLDER ADULTS

Atchara Purakom¹, Atchareeya Kasiyapat² and Kasem Nakornkhet³

¹Faculty of Education and Development Science
Kasetsart University, Kamphaeng-Saen Campus

²Chiang Mai Rajabhat University

³Physical Activity Research Center, Thai Health Promotion Foundation

Abstract

Sedentary behavior has been proposed as an independent cardio-metabolic risk factors and contribute to reduce the lifespan among older adults.

Purpose The purpose of this study was to examine association between sedentary behavior (SB) and cardio-metabolic risk in Thai active older adults.

Methods A cross-sectional analyses of older adults ≥ 60 years who live in the 5 regions of Thailand. A total of 385 participants were considered for data analysis (34.5% of whom were men, Mean age 66.4 ± 5.3). Sedentary behavior were assessed by using a set of open-end questionnaire of GPAQ₂ consisting TV viewing and leisure time sitting. The cardio-metabolic risk factors measured consisted of BMI, waist circumference, fasting blood sugar, Cholesterol, High density lipoprotein cholesterol (HDL), Low density lipoprotein cholesterol (LDL) and Triglyceride.

Results The results showed that a significant positive association was observed between total sedentary time (mean 425.3, S.D 236.4) and Cholesterol (.53, 95% CI: 0.04-1.02, $p < 0.05$) and LDL (0.68, 95% CI: 0.07-1.36, $p < 0.05$) after adjusting for age and sex. In addition, sedentary behavior was significantly associated with HDL (-1.7, 95% CI: -1.3-0.5, $p < 0.05$) for women older adult after adjusting for age and education.

The conclusion The sedentary behavior is associated with an adverse metabolic effect on cholesterol and LDL as both are the powerful strong markers of cardio-metabolic risk in active older adults. This study provide emerging evidence that Thai older adults who spent more time in sedentary behaviour facing a chance of high health risk.

Key Words: sedentary behavior, cardio-metabolic, older adults

Introduction

The number of individuals 60 years and over will reach 30 million in Thailand. Those 70 year and older will then be the fastest growing of the population. By the year 2030, Thai population is expected to increase by 26.6%. (Prachuabmoh, 2013) Current evidence clearly indicate that they will participate in a regular moderate to vigorous physical activity (MVPA) intervention as the dominant beneficial health-related aspect of movement, particularly, a beneficial effective strategies to reduce and prevent a number of the functional deterioration in independent older adults (ACSM, 2010; Katzmarzyk, 2010). Nevertheless, even though they are all living independently, Thai older adults often spend high levels of sedentary time on prolong sitting , particularly, TV viewing and leisure sitting as well as working on the screen (Santos et al., 2012; Dunstan et al., 2007; SPARC, 2005). Emerging evidence for the role of sedentary behavior on health of which potentially be an independent factors for physical inactivity. Numerous evidence indicates that sedentary behaviors associated with chronic disease risk factors using both subjective and objective measurements of sedentary behavior. Those evidence finds us at a crossroad with respect to prescribing optimal daily human movement patterns for health (Katzmarzyk, 2010).

Typically, sedentary activity was defined varied from <20 to <150 minute per week of physical activity (Bennett, Stone, Nail, Scherer, 2006) or type of physically inactive while sitting,

TV. viewing, computerized work, using very little energy or characterized by an energy expenditure ≤ 1.5 metabolic equivalents and a sitting or reclining posture (Pate, O'Neill, Lobelo, 2008; Ainsworth, Haskell, Whitt et al., 2000). The role of sedentary also act as an independent cardio-metabolic risk factors, such as diabetes mellitus, dyslipidemia, hypertension and obesity, in older adults who are even physically active through recreational activity (Chase, Lockhart, Ashe, and Madden, 2014). The negative impact of sedentary behaviors has been associated with the development of functional limitation in older adults (Davis et al., 2013). Additionally, recent studies have documented deleterious associations of older adults reported television viewing time and overall sedentary time with health conditions including obesity (Jack et al, 2003), central adiposity (larger waist circumference) and fasting triglyceride levels and markers of insulin resistance (fasting insulin level, 2-hour glucose) and CVD risk factors. (Thorp, Healy, Owen et al., 2010; Jack et al. 2003) Unfortunately, sedentary behavior impact on the cardio-metabolic outcome have not been investigated in Thai older adults sample to date. To address the emerging evidence for the health risk, we examine the associations between sedentary behavior and cardio-metabolic risk in Thai older adults.

Methods

Participants and design

This study was conducted from 2 January

2013 through April 2014, included a representative sample of non-institutionalized Thailand older adults, 60 year over, selected by stratified random sampling taking into account the number of people by age and gender in 5 region of Thailand. A total of 385 participants were considered for data analysis (133 males and 252 females, Mean age 66.6, S.D 5.3). Participants were considered to be independent if they were able to perform all basic and instrumental activities of daily living. All participants were informed of the objectives of the study, the study protocol and gave their informed consent to participate in the study.

Measures

Self-reported sedentary behavior

A sedentary behavior questionnaire consisting TV viewing or screen time, sitting time with having a seated conversation or listen to news or reading and sitting time with household chores or sedentary hobbies (handicraft, play card, music) and resting with no activity which was developed from a set of open-end questionnaire of GPAQ₂ (WHO, 2010). Similar to GPAQ₂ questionnaire, we used the last seven days as target period of time recalled each activity of sedentary behaviors because it was easier to recall accurately. A first question assessed on how many day the behavior was performed in the last seven days, while the second question prompted how long, on average, the participants engaged in that sedentary behavior on such a day. The new questionnaire

was pilot-tested in a convenience sample (n=5) of community-dwelling Kamphaeng-sane older adults to assess older adults' understanding and completeness of the difference items. Total sedentary time was the sum of sedentary minutes per day.

Cardio-metabolic outcome

Data of glucose metabolism and other cardio-metabolic outcomes including Cholesterol Triglyceride, High density lipoprotein cholesterol (HDL) and Low density lipoprotein cholesterol (LDL) were investigated by nurses or medical laboratory technologists. Resting blood pressure was also measured by trained health volunteers or nurses. After a 5-minute seated rest, blood pressure was measured using standard procedures with the arm supported at heart level. In addition, Body mass, height and waist circumference (WC) were measured with standard procedures. Body mass and height was measured by a weight with height machine (Zepper ZT-120 Clinical scale) and WC using a round fiberglass measuring tape. (WTBMI03-China). BMI (kg/m²) was calculated.

Data Analysis

All analyses were performed with IBM SPSS statistics version 20.0. Descriptive statistics were computed separately by sex for all variable. Description statistics (Mean \pm SD.) were calculated for participant characteristics and all outcome measurements. The relationships between sedentary behavior and cardio-meta-

bolic risk factors were examined and significant variables were entered into a multivariate regression model for data analysis.

Results

Background Characteristics

The Mean (SD) age of the participants

were 60-85 years (66.4 ± 5.4 years), including older adult men (34.5%) and older adult women (65.5%). The majority of the participants were married (65.2%), graduated in elementary school (71.9%) and had working (86.2%). Nearly 60% of the participants had more than 1 chronic diseases.

Table 1 Background Characteristics

	N	%
Age		
60-69	292	76.4
70-79	80	20.8
≥ 80	11	2.9
Sex		
Men	133	34.5
Women	252	65.5
Status		
Never married	51	13.2
Married	251	65.2
Windowed	66	17.1
Divorced	17	4.4
Education		
Non education	14	3.6
Elementary	277	71.9
High school	51.0	13.2
Higher Education	43	11.2
Employment		
Working	332	86.2
Retired	49	12.7
Other	4	1
Chronic disease		
None	147	38.2
≥ 1	238	61.8

Sedentary behavior and Cardio-metabolic risk

Table 2 shows the mean score and standard deviation for BMI and WC of the 385 participants were a bit overweight (BMI = 23.9 ± 3.6) and WC (83.3 ± 13.4). Mean systolic and diastolic blood pressure, mean heart rate, mean blood sugar, and mean triglyceride were lower for women than men.

Mean cholesterol, mean HDL and mean LDL were lower for men than women. Mean TV viewing/ Screen time was 134.14 ± 195.34 , mean sitting time with conversation or listening to news was 243.63 ± 404.69 , mean sitting time with house hold chores or sedentary hobbies was 302.62 ± 512.48 and mean resting was 77.96 ± 144.29 . Total mean sedentary behavior was 426.3 ± 246.5 .

Table 2 Sedentary behavior and Cardio-metabolic risk

Characteristic	Total (n = 385)	Male (n = 133)	Female (n = 252)
Age (yr)	66.4(5.4)	67.7(5.8)	65.7(4.5)
Weight (Kg)	60.5(25.5)	65.9(38.9)	57.2(9.5)
Height (cm)	156.4(10.1)	162.1(7.7)	153.0(9.9)
BMI (Kg./m ²)	23.9(3.6)	23.6(3.5)	24.0(3.7)
Waist circumference (cm)	83.3(13.4)	85.1(14.5)	82.2(12.6)
Systolic (mmHg)	132.7(17.2)	133.6(16.8)	132.1(11.5)
Diastolic (mmHg)	75.5(10.3)	76.9(11.2)	75.2(9.7)
HR (bpm)	78.5(12.1)	76.0(13.6)	75.2(11.0)
Sedentary Behavior (min/d)	426.3(246.5)	412.6(284.9)	433.0(201.6)
TV viewing/Screen time	134.14(195.34)	155.52(235.68)	122.74(165.56)
Sitting time with conversation	243.63(404.69)	261.78(417.20)	233.47(398.37)
Sitting time with house hold chores	302.62(512.48)	330.82(531.01)	285.07(501.81)
Resting	77.96(144.29)	88.95(223.62)	71.90(69.85)
FBS (mg/dl)	107.3(34.4)	109.5(38.9)	106.1(31.3)
Cholesterol (mg/dl)	191(75.8)	194.2(40.0)	203.8(41.7)
Triglyceride (mg/dl)	147.9(12.1)	153.6(89.6)	144.5(66.0)
HDL (mg/dl)	50.5(13.3)	47.9(12.7)	52.1(23.4)
LDL (mg/dl)	121.1(39.1)	117.9(40.0)	123.0(38.9)

Association between sedentary behavior and cardio-metabolic risk

Multiple regression analyses were performed to identify the association of sedentary behavior, which is a new major risk factor for health, and cardio-metabolic risk factors (Table 2). A significant positive association was observed between total sedentary time (417.2 ± 379.6) and Cholesterol (1.42, 95% CI: 0.18-1.13, $p < .05$), LDL (0.21, 95% CI: 0.46-1.11, $p < .05$), systolic

(5.86, 95% CI: 1.66-10.57, $p < .05$) and diastolic (7.40, 95% CI: .39-14.41) after adjusting for age and sex. In this study revealed a significant between sedentary time and HDL (-1.7, 95% CI: -1.3-0.5, $p < .05$) for women older adult after adjusting for age and education, but not found association between sedentary time and measurement of cardio-metabolic risk for men older adults.

Table 3 Multiple regression coefficients of Sedentary time with Cardio-metabolic risk

	Men		Women		Total	
	Model 1 ^a	Model 2 ^b	Model 1 ^a	Model 2 ^b	Model 1 ^a	Model 2 ^b
BS (mg/dl)	0.93(-3.76-2.24)	1.77(-2.09-2.83)	0.61(-.25-1.51)	0.58(-2.6-1.49)	1.77(-2.09-2.83)	1.65(-2.01-2.74)
Cholesterol (mg/dl)	1.48(-1.35-4.43)	1.26(-1.61-1.41)	0.27(-2.23-1.99)	1.64*(-2.23-2.01)	1.42*(0.18-1.13)	1.40*(0.16-1.02)
Triglyceride (mg/dl)	0.75(-1.57-1.67)	0.63(-1.49-1.37)	1.46(1.80-1.13)	1.39(1.79-1.05)	1.15(-1.07-.87)	1.15(-1.04-.76)
HDL (mg/dl)	-0.80(-1.12-7.57)	-0.89(-1.80-6.82)	-1.7*(-1.30-0.50)	-1.2*(-1.08-3.19)	-0.80(0.15-2.10)	-0.80(0.13-2.05)
LDL (mg/dl)	1.98(-1.16-5.13)	1.98(-1.37-4.29)	1.22(-1.40-3.21)	1.22(-1.41-3.25)	0.21*(0.46-1.11)	0.19*(0.56-1.21)
Systolic	6.41(-0.93-1.76)	6.30(-1.03-0.65)	5.38(2.66-1.49)	5.38(2.49-1.51)	5.86*(1.66-1.57)	5.77*(1.56-1.95)
Diastolic	6.75(-0.38-1.88)	5.65(-4.44-0.74)	5.15(2.05-1.38)	5.15(2.08-1.38)	7.40*(.39-1.41)	7.71(.24-1.31)
BMI	0.08(0.04-0.02)	0.07(0.05-0.03)	0.18(0.33-1.43)	0.14(0.43-1.20)	1.10(-1.19-1.94)	1.10(-2.17-1.30)
WC	3.10(-2.1-8.7)	1.7(-2.7-7.2)	3.21(-2.1-7.7)	2.7(-2.7-7.1)	3.30(-2.1-8.7)	2.7(-2.7-8.2)

Note: *Significant at $p < .05$., BS = Blood sugar, HDL= High density lipoprotein cholesterol, LDL= Low density lipoprotein cholesterol, BMI = Body mass index, WC = waist circumference

+ Model 1^a (men and women) adjusted age

+ Model 2^b (men and women) adjusted age and education

+ Model 1^a (total) adjust age and sex

+ Model 2^b (total) adjust age, sex and education

Discussion

The study demonstrated Thai active older adults, who are living independently and engaged in MVPA to secure their health status by spend sedentary time with an average of 426.3 minute per day (7.1 hours per day), meanwhile having greatly exceeded 150 min per week of physical activity or exercise to meet recommended physical activity for health by many studies (Benett, Stone, Nail and Scheferer, 2006). Moreover, this study found that sedentary time among those active older adults associated with cardio-metabolic risk, particularly, cholesterol, LDL and high blood pressure. Similarly, American older adults population spent sedentary time for 9.4 hours a day, thereby increasing their risk for chronic diseases associated with inactivity (Metthews, Chen, Freedson et al., 2008). Interestingly, the detrimental metabolic risks incurred by excess sedentary time is growing. Canadian older adults who spent 2.6 hour per day associate with an adverse metabolic effect on LDL level (Chase, Lockheart Ashe and Madden, 2014). Regarding to some cardio-metabolic measures, older adults trend to quite increase in health risk, such as blood sugar, triglyceride and adiposity, due to sedentary behaviour of which having high probability of experiencing a cardio-metabolic condition (Rezende et al., 2014). As many cross sectional studies showed individual who spent most of their time on sitting (>3-7 hours per day) had increased

odds of metabolic syndrome (Gardiner et al, 2011; Goa, Nelson and tucker, 2007). In the same sense, women who spent sitting time > 42 hours per week had a 4%-12% risk of metabolic syndrome, central obesity and high triglycerides (Xiao et al., 2016; Gardiner et al., 2011). This study persisting the odds of reported cholesterol associated with sedentary time including T.V. viewing ,sitting time and reading. Particularly, women who spent more time on television viewing had a chance to increase cholesterol and LDL. Up to now, association among time in sedentary behaviors and increased cardiovascular mortality, mobility and all-cause metabolic syndrome (MetS) has been shown in television viewing time, overall daily sitting time, and time spent sitting in cars (Owen et al, 2010). Also the study reported that metabolic syndrome (MetS) is a cluster of cardiovascular risk factors associated with increased risk of diabetes, cardiovascular disease (CVD), and all-cause mortality. (Arderm and Janssen, 2007). In addition, the study showed that adiposity associated with sedentary time, according to Castin (Sardinha et al., 2014) suggested that carrying more body fat associated with longer sedentary time. However, to prevent obesity among older adults they should participate at least 30 minutes of moderate-intensity PA in most days of the week (WHO, 2010) and decreases television viewing by 10 hour each week (Hu, Colditz, Willettee, and Manson, 2003). Recently research

reported that breaking up sedentary time is associated with better physical function (Sardinha, Santos, Silva, Baptista and Owen, 2014) and inversely associated with measure of Triglyceride, 2-h plasma glucose, adiposity and waist circumference in older adults (Healy, Dunstan, Salmon et al., 2007). Accordingly, this study reported that high blood pressure associated with sedentary time. A strong evidence showed that association was demonstrated between increased sedentary behavior and elevated systolic blood pressure (Gennuso et al., 2013). In a similar study, Gao, Nelson and Tucker (2007) found that a greater time viewing television was associated with high blood pressure. However, sedentary time and diastolic blood pressure was not statistically significant. Therefore, it seems that older adults who engaged in MVPA and spent less daily sedentary time lead to improvement of BP and reduce cardio-metabolic risk. Therefore, time spent for sedentary is strongly and adversely associated with cardio-metabolic health and may be an important indicator of poor health than MVPA older adults. (Henson et al., 2013).

Some limitations of the present study should be considered. A first limitation was the cross-sectional design that was implemented not allow some other attributions of causation of associations. A second limitation was the fact that older adults' sedentary behaviours with only some sedentary patterns were self-reported and be possible to over- or under-estimated

their sedentary time. A third limitation was the period of recall 7 day to sedentary time may be difficult for older adults. A fourth limitation was the small number of sample size would reduce the general ability of the results. However, the participants were recruited from 5 regions of Thailand might not quite reflect the whole older adults population.

Conclusion

In summary, sedentary behavior was associated with an adverse metabolic effect on Cholesterol and LDL as both are the powerful strong markers of cardio-metabolic risk in Thai active older adults. This study provide emerging evidence that Thai older adults who spent more time in sedentary behaviour facing a chance of high health risk such as diabetes, heart disease and stroke which lead to mobility and mortality with metabolic syndrome. Lowering cardio-metabolic risk can help to prevent more serious health problems down the community. These data stress the important of national policy and program development not only to promote physical activity but also breaking up sedentary time on daily life activities. Increasing physical activity through household work, daily travelling by bicycle or walk along with active recreation activities are recommended for all Thai older adults. Reducing sedentary time would help the older adults live an independent longer and healthier life.

Acknowledgments

This authors were grateful Thai Health Promotion foundation supported our research project and all technical staff involved in data collection procedure. Particularly, the authors would like to thank the member of elderly clubs who kindly agreed to be participated in the study.

References

- American College of Sports Medicine. (2010). *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. 8th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Ainsworth, B.E., Haskell, W.L., Whitt, M.C., et al. (2000). Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Medicine Science Sports Exercise*. 32 (suppl 9), S498-S504.
- Arden, C.I. & Janssen, I. (2007). Metabolic syndrome and its association with morbidity and mortality. *Applied Physiology Nutrition Metabolism*. 2007, 32(1):33-45. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17332783>.
- Bennett, J.A., Stone, K.W., Nail, L.M. and Scherer, J. (2006). Definitions of Sedentary in Physical-Activity-Intervention Trials: A Summary of the Literature. *Journal of Aging and Physical Activity*, 14, 456-477.
- Chase, J.M., Lockhart, C.K., Ashe, M.C. and Madden, K.M. (2014). Accelerometer-based measures of sedentary behavior and cardio-metabolic risk in active older adults. *Clinical Invest Medicine*. 37(2), E108-E116.
- Davis, M.G., Fox, K.R., Stathi, A., Trayers, T., Thompson, J., Cooper, A.R. (2013). Objectively measured sedentary time and lower extremity function in older adults. *Journal Aging Physical Activity*.
- Dunstan, D.W., Salmon, J., Healy, G.N., et al. (2007). Association of television viewing with fasting and 2-h post challenge plasma glucose levels in adults without diagnosed diabetes. *Diabetes Care*, 30(3), 516-522.
- Ford, E.S., Li, C., Zhao, G., Pearson, W.S., Tsai, J., Churilla, J.R. (2010). Sedentary behavior, physical activity, and concentrations of insulin among US adults. *Metabolism*, 59(9), 1268-1275.
- Gao, X., Nelson, M.E., Tucker, K.L. (2007). Television viewing is associated with prevalence of Metabolic syndrome in hispanic elders. *Diabetes Care*, 30, 694-700.
- Gennuso, K.P., Gangnon, R.E., Matthews, C.E., Thraen-Borowski, K.M., Colbert, L.H. (2013). Sedentary behavior, physical activity, and markers of health in older adults. *Medical Science Sports Exercise*, 45, 1493.
- Healy, G.N., Wijndaele, K., Duntan, D.W., et al. (2008). Objectively measured sedentary time, Physical activity, and metabolic risk: the Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study (AusDiab). *Diabetes Care*, 31(2), 369-371.

- Healy, G.N., Dunstan, D.W., Salmon, J. et al. (2007). Objectively measured light-intensity physical activity is independently associated with 2-h plasma glucose. *Diabetes Care*, 30(6), 1384-1389.
- Hu, F.B., Colditz, G.A, Willettee, W.C., and Manson, J.E. (2003). Television watching and other sedentary behaviors in relation to risk of obesity and type 2 diabetes melitus in women, *JAMA*, 289(14), 1785-1791.
- Jakes, R.W, Day, N.E, Khaw, K.T, Luben, R., Oakes, S., Welch, A., Bingham, S. and Wareham, N.J. (2003). Television viewing and low participation in vigorous recreation are Independently associated with obesity and markers of cardiovascular disease risk: EPIC-Norfolk population-based study. *European Journal Clinical Nutrition*, 57, 1089-1096
- Katzmarzyk, P.T. (2010). Physical activity, sedentary behavior, and health: paradigm paralysis or paradigm shift? *Diabetes*. 59, 2717-2725. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2963526/>.
- Metthews, C.E., Chen, K.Y., Freedson, P.S. et al., 2008. Amount of time spent in sedentary behaviour in the United States, 2003-2004. *American Journal Epidemiology*, 16(7), 875-881.
- Owen, N. et al (2010). Sedentary Behavior: Emerging Evidence for a New Health Risk. *Mayo Clin Pro*, 85(12), 1138-1141.
- Pate, R.R, O'Neill, J.R., Lobelo F. (2008). The Evolving Definition of Sedentary. *Exercise Sport Science Review*, 10;36(4): 173-8.
- Prachuabmoh, V. (2013). *Situation of Thai Elderly Annual Report 2012*. Retrieved from <http://thaitgri.org/?cat=8>.
- Rezende et al. (2014). Sedentary behavior and health outcomes among older adults: a systematic review. *BMC Public Health*. 14:333. Retrieved from <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/14/333>.
- Santos, D.A. et al. (2012). Sedentary behavior and physical activity are independently related to functional fitness in older adults. *Experimental gerontology*, 47(12), 908-12.
- Sardinha, L.B., Santos, D.A., Silva, S.A., Baptista, F. and Owen, N. (2014). Breaking-up Sedentary time is associated with physical Function in Older adults. *Journal Gerontology: Medical Science*, 1-6.
- SPARC. (2005). *Movement = Health*. Wellington: Sport and Recreation. New Zealand.
- Thorp, A.A, Healy, G.N., Owen, N., et al. (2010). Deleterious associations of sitting time and television viewing time with cardio-metabolic risk biomarkers: AusDiab 2004-2005. *Diabetes Care*, 33(2), 327-334.
- World Health Organization. (2010). *Global recommendations on physical activity for health*, WHO: Switzerland.
- Xiao, J., Shen, C., Chu, M.J., Gao, Y.X, Xu, G.F., Huang, J.P., Xu, Q.Q., Cai, H. (2016). Physical Activity and Sedentary Behavior Associated with Components of Metabolic Syndrome among People in Rural China. *PLos One*, Jan 20,11(1), e0147062.

ผลของโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรมีต่อการทรงตัว และคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ

ทัศนริตา ตาลงามดี และสุรสา โคงประเสริฐ
คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรมีต่อการทรงตัวและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ

วิธีดำเนินการวิจัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือกลุ่มอาสาสมัครเป็นเพศหญิงที่มีสุขภาพแข็งแรง ที่มีอายุตั้งแต่ 60-79 ปี เพศหญิง จำนวน 36 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลอง จำนวน 18 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 18 คน โดยการจับคู่ค่าคะแนนการทรงตัวด้วยวิธีการทดสอบความสามารถในการทำกิจกรรม 14 อย่าง (Berg balance scale) กลุ่มทดลองทำการฝึกออกกำลังกายแบบวงจร 8 สถานี ฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ และกลุ่มควบคุมให้ใช้ชีวิตประจำวันตามปกติ แล้วทำการทดสอบการทรงตัวทั้งขณะอยู่นิ่งและขณะเคลื่อนไหว ใช้แบบสอบถามวัดคุณภาพชีวิต และแบบสอบถามวัดภาวะกลัวการล้ม ก่อนการฝึกและหลังการฝึก แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังการทดลองโดยใช้สถิติทีแบบรายคู่ และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มโดยใช้สถิติที

ผลการวิจัย 1. หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ กลุ่มฝึกออกกำลังกายแบบวงจรมีการเปลี่ยนแปลงที่ดีกว่าก่อนการทดลอง ได้แก่ การทรงตัวทั้งขณะอยู่นิ่งและขณะเคลื่อนไหว คะแนนจากแบบสอบถามวัดคุณภาพชีวิต และคะแนนจากแบบสอบถามวัดภาวะกลัวการล้มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ กลุ่มฝึกออกกำลังกายแบบวงจร มีการทรงตัวขณะอยู่นิ่งที่วัดโดยค่าดัชนีการเซ ดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สรุปผลการวิจัย โปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรส่งผลให้มีการทรงตัวขณะอยู่นิ่ง การทรงตัวขณะเคลื่อนไหว และคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุดีขึ้น นอกจากนั้นยังส่งผลให้ผู้สูงอายุมีภาวะกลัวการล้มลดลง ทำให้เพิ่มความมั่นใจในการปฏิบัติกิจกรรมในชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุอีกด้วย

คำสำคัญ: ออกกำลังกายแบบวงจร / การทรงตัว / คุณภาพชีวิต / ผู้สูงอายุ / เพศหญิง

THE EFFECTS OF CIRCUIT TRAINING PROGRAM ON BALANCE AND QUALITY OF LIFE IN THE ELDERLY

Tastita Tanngamdee and Surasa Khongprasert

Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University

Abstract

Purpose The purpose of this study was to examine the effects of circuit training program on balance and quality of life in the elderly

Methods Thirty six females from Kuan-Im Bodhisattva's Hall Chokchai 4, ranging of ages between 60-79 years old. They were divided by matching Berg balance scale into two groups including 18 females in circuit training group and 18 females in control group. Eighteen subjects in the circuit training group practicing circuit training program which consisted of 8 stations, 3 times a week for 4 weeks, whereas 18 subjects in control group did not participate in the training program. Subjects from both groups were measured their static balance, dynamic balance, quality of life and fear of falling before and after 4 weeks of the study. The obtained data were analyzed in term of means, standard deviation and t-test.

The statistical significance of this study was accepted at $p < 0.05$.

Results 1. After the fourth week, the circuit training group showed significant improvement on static balance, dynamic balance, quality of life score and fear of falling score that was better than before the study. ($p < 0.05$).

2. After the fourth week, the circuit training group showed significant improvement in static balance that measured by sway index that was better than the control group. ($p < 0.05$).

Conclusion Circuit training program could lead to the improvement of balance and quality of life in the elderly. Moreover, the program also increased the level of confidence in daily life by improving the score of fear of falling.

Key Words: Circuit training / Balance / Quality of life / Elderly / Female

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การที่ประเทศไทยประสบผลสำเร็จในนโยบายด้านประชากรและการวางแผนครอบครัว ทำให้อัตราการเกิดลดลงอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งความก้าวหน้าทางการแพทย์ สาธารณสุข และเทคโนโลยี ทำให้ประชากรมีอายุยืนยาวขึ้นในปัจจุบัน เป็นผลให้ประเทศไทยมีจำนวนและสัดส่วนของผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ในปี พ.ศ.2557 จำนวนผู้สูงอายุในประเทศไทยมีทั้งหมด 10,014,705 คน คิดเป็นร้อยละ 14.9 ของประชากรทั้งหมด จึงอาจกล่าวได้ว่าประเทศไทยเข้าสู่การเป็นสังคมสูงวัย การเป็นสังคมสูงวัยคือการที่มีจำนวนผู้สูงอายุหรือประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไป เพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 10 ของประชากรทั้งหมด (National Statistical Office, 2014) ซึ่งคาดว่าภายในปี พ.ศ.2568 ไทยจะก้าวเข้าสู่การเป็นสังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ จำนวนผู้สูงอายุจะมีประมาณ 14.4 ล้านคน หรือเพิ่มขึ้นเกินร้อยละ 20 ของประชากรทั้งหมด (Ministry of Public Health, 2016)

การเปลี่ยนแปลงในวัยสูงอายุเกิดได้ทั้งด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม โดยการเปลี่ยนแปลงด้านร่างกายจะมีลักษณะค่อยเป็นค่อยไป และเป็นการเปลี่ยนแปลงในทางเสื่อมสภาพการทำงานของระบบต่างๆของร่างกาย ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านจิตใจและอารมณ์ตามมา เพราะการที่ผู้สูงอายุช่วยเหลือตัวเองได้ลดลง จึงมักจะคิดว่าตนเองไร้ค่าต่อครอบครัวและสังคม นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคมตามมา โดยจะเห็นได้ว่าผู้สูงอายุมักจะมีกิจกรรมหรือส่วนร่วมทางสังคมลดลง และสังคมโดยทั่วไปมักให้การยอมรับและให้โอกาสในการเข้าร่วมกิจกรรมของผู้สูงอายุน้อยลง (Research Center for Caring System of Thai Elderly, 2013)

เมื่อผู้สูงอายุมีการเปลี่ยนแปลงของร่างกายในทางเสื่อมถอยลงทั้งทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ

ระบบประสาทยนต์ และประสาทรับความรู้สึก จึงส่งผลกระทบต่อความสามารถในการทรงตัวลดลง ทำให้ผู้สูงอายุเสี่ยงต่อการล้มได้ง่าย โดยเฉพาะแล้วพบว่าผู้สูงอายุไทยจะหกล้มประมาณร้อยละ 20 เมื่อถามย้อนหลังไปนาน 6 เดือน (Assantachai, 2011) ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการล้มในผู้สูงอายุส่วนมากไม่รุนแรง อย่างไรก็ตาม พบว่าร้อยละ 20-30 ของการล้มเป็นสาเหตุการบาดเจ็บที่รุนแรง เช่น กระดูกหักหรือการบาดเจ็บของศีรษะและสมอง และยังส่งผลต่อเนื่องทำให้เกิดความบกพร่องด้านการทรงตัวและการเคลื่อนไหว ซึ่งทำให้ระดับการทํากิจกรรมและความสามารถในการใช้ชีวิตโดยไม่ต้องพึ่งพาผู้อื่นลดลง อีกทั้งยังเสียความมั่นใจในการเดินหรือทํากิจกรรมเนื่องจากกลัวล้ม (Suputtitada, Boonsinsukh and Suttanon, 2016) ผู้สูงอายุที่เคยหกล้มจะมีคุณภาพชีวิตด้านต่างๆลดลง ถึงแม้ไม่ได้รับบาดเจ็บรุนแรง แต่จะเกิดอาการวิตก หวาดกลัวการหกล้มซ้ำ ทำให้ไม่กล้าใช้ชีวิตตามปกติ (Foundation of Thai Gerontology Research and Development Institute, 2016) ดังนั้นปัญหาเรื่องความสามารถในการทรงตัวที่ลดลงของผู้สูงอายุจึงเป็นปัญหาสำคัญที่ไม่ควรมองข้าม เพราะอาจก่อให้เกิดการล้มที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ

ในการทำกิจกรรมประจำวันต่างๆ ไม่ว่าจะอยู่ในท่านั่ง นอน ยืน หรือเดิน จำเป็นต้องอาศัยการทรงตัวเพื่อไม่ให้ตัวเราเสียหลักหรือล้มลง การที่คนเราสามารถทรงตัวอยู่ได้ เนื่องจากมีการประสานงานระหว่างสมอง อวัยวะทรงตัวในหู การมองเห็น และการตอบสนองแบบเฉียบพลันของข้อต่อและกล้ามเนื้อ ในผู้สูงอายุประสิทธิภาพในการทำงานของโครงสร้างดังกล่าวจะลดลง หรือสูญเสียหน้าที่ไป จึงมีผลให้การทรงตัวเสียไปด้วย แต่ทั้งนี้เราสามารถกระตุ้นหรือฝึกให้โครงสร้างของร่างกายที่สูญเสียหน้าที่ไปนั้น มีประสิทธิภาพในการ

ทำงานดีขึ้นได้ด้วยการออกกำลังกาย (Mathiyakom, 2010)

โดยปกติแล้วโปรแกรมการออกกำลังกายที่มีการฝึกการทรงตัวและการประสานงานระหว่างระบบประสาทและกล้ามเนื้อนั้นมีประสิทธิภาพในการเพิ่มการทรงตัวและโปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มการทรงตัวที่มีประสิทธิภาพนั้นควรอยู่ในท่ายืน มีการเปลี่ยนแปลงจุดศูนย์ถ่วงของร่างกาย มีการลดพื้นฐานรองรับ และการลดการใช้แขนที่ช่วยพยุงการทรงตัว และการออกกำลังกายควรมีการเพิ่มความท้าทายในการทรงตัวด้วย (Sherrington, Tiedemann, Fairhall, Close and Lord, 2011)

โปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรเป็นการจัดกิจกรรมออกกำลังกายหลายสถานี จากสถานีหนึ่งไปยังอีกสถานีหนึ่ง ช่วงเวลาพักระหว่างสถานีน้อยมาก ระหว่างรอบ ใช้เวลาพักระหว่าง 1-3 นาที ซึ่งหนึ่งรอบประกอบด้วย การออกกำลังกายอย่างน้อย 6-9 สถานี การมีกิจกรรมที่หลากหลายจะทำให้รู้สึกสนุกสนานเพลิดเพลิน ไม่เบื่อหน่ายกับการออกกำลังกาย (Seelamad, 2012) และสามารถเสริมสร้างและพัฒนาทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ใช้อุปกรณ์และสถานที่ไม่มาก สามารถออกกำลังกายพร้อมกันได้หลายคน (Saengow, 2008)

จากการทบทวนงานวิจัยในประเทศนั้นไม่มีการนำการออกกำลังกายแบบวงจรมาประยุกต์ใช้กับการฝึกการทรงตัว ซึ่งการนำโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรมาฝึกเพื่อเพิ่มการทรงตัวให้กับผู้สูงอายุในแต่ละสถานีจะมีการท้าทายการรับรู้ของระบบประสาท รับความรู้สึกทั้งจากรับสัมผัสทางกล การมองเห็น และระบบประสาทหูที่เกี่ยวกับการทรงตัว และมีการออกแบบการออกกำลังกายให้ใกล้เคียงกับการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวันอีกด้วย ซึ่งผลการฝึกพบว่าผู้สูงอายุมีการทรงตัว ความแข็งแรง และประสิทธิภาพการทำงานต่างๆ

ที่ดีขึ้น (Avelar, Costa, Safons, Dutra, Bottaro, Gobbi, et al., 2016)

ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรที่มีต่อการทรงตัวและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ เนื่องจากสนใจการสร้างโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรที่ช่วยฝึกการทรงตัวเพื่อประยุกต์ใช้กับผู้สูงอายุ เพราะเป็นการออกกำลังกายที่สามารถปฏิบัติได้ง่าย ช่วยเพิ่มความหลากหลายใช้อุปกรณ์น้อย ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ทางสังคม และเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถช่วยเพิ่มความสนุกสนานรวมถึงความท้าทาย ทำให้การออกกำลังกายไม่เกิดความน่าเบื่อ และเป็นทางเลือกในการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตประจำวัน โดยคาดหวังให้ผู้สูงอายุมีการทรงตัวและคุณภาพชีวิตที่ดียิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรที่มีต่อการทรงตัวและระดับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ
2. เพื่อเปรียบเทียบการทรงตัวและระดับคุณภาพชีวิตของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

สมมติฐานของการวิจัย

โปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรส่งผลให้การทรงตัวและระดับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุดีขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research design) และได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รับรองเมื่อวันที่ 24 มีนาคม พ.ศ.2560

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัย คือ ผู้สูงอายุ อายุระหว่าง 60-79 ปี ที่ตำหนักพระแม่มกวนอิม โชคชัย 4 ใช้วิธีการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจากตารางของโคเฮน (Cohen, 1988) กำหนดระดับนัยสำคัญ (α) เท่ากับ 0.05 อำนาจการทดสอบ ($1-\beta$) เท่ากับ 0.70 และขนาดของผลกระทบ (Effect size) เท่ากับ 0.80 ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเท่ากับ 30 คน แต่เพื่อป้องกันการขาดหายไปของกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยจึงเพิ่มกลุ่มตัวอย่างเป็น 36 คน หลังจากนั้น แบ่งอาสาสมัครออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลอง 18 คน และกลุ่มควบคุม 18 คน โดยการจับคู่ค่าคะแนนการทรงตัวด้วยวิธีการทดสอบความสามารถในการทำกิจกรรม 14 อย่าง (Berg balance scale)

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัย

1. เพศหญิง มีอายุ 60-79 ปี
2. ไม่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวหรือออกกำลังกาย ไม่ใช่เครื่องช่วยเดิน
3. ไม่ได้ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอหรือไม่เกิน 2 ครั้งต่อสัปดาห์
4. ไม่มีโรคประจำตัว ได้แก่ โรคหลอดเลือดสมอง โรคหัวใจ โรคพาร์กินสัน และโรคข้ออักเสบ
5. ไม่มีภาวะเวียนศีรษะ บ้านหมุน หรือการทรงตัวบกพร่อง
6. ไม่มีปัญหาในการมองเห็น หรือปัญหาการรับรู้ของข้อต่อ
7. ผ่านการประเมินความพร้อมออกกำลังกาย โดยแบบประเมินสุขภาพเพื่อการออกกำลังกาย (PAR-Q)
8. มีความสมัครใจเข้าร่วมในการวิจัย และยินดีทำการลงลายมือชื่อในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย
9. ผู้เข้าร่วมวิจัยต้องอ่านหนังสือภาษาไทยออก และเขียนตัวหนังสือไทยได้

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัยออกจากการวิจัย

1. ไม่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดของการวิจัย
2. ไม่สมัครใจหรือเข้าร่วมการวิจัยอีกต่อไป
3. ขาดการออกกำลังกายมากกว่าร้อยละ 20 ของโปรแกรมการออกกำลังกาย คือ ขาดการออกกำลังกายมากกว่า 3 ครั้ง จากทั้งหมด 12 ครั้ง (สำหรับกลุ่มทดลอง)
4. เกิดเหตุสุดวิสัยไม่สามารถเข้าร่วมทำการวิจัยได้ เช่น เกิดการเจ็บป่วย หรืออุบัติเหตุในช่วงทำการทดลอง จนไม่สามารถเข้าร่วมการทดลองต่อไป

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ทบทวนวรรณกรรมและศึกษาเอกสารเกี่ยวกับผู้สูงอายุ การออกกำลังกายแบบวงจร การทรงตัว การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความสามารถในการทรงตัว และคุณภาพชีวิต
2. ออกแบบโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจร แล้วให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) จำนวน 5 ท่าน เพื่อนำมาวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ (Item Objective Congruence; IOC) ได้ค่าเท่ากับ 0.78 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเป็นโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจร ที่เหมาะสม
3. ดำเนินการหากกลุ่มตัวอย่าง โดยประชาสัมพันธ์แก่กลุ่มผู้สูงอายุที่ตำหนักพระแม่มกวนอิม โชคชัย 4 และคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์ที่คัดเลือก ผู้เข้าร่วมวิจัย ทำแบบสอบถามคัดเลือกรายชื่อกลุ่มตัวอย่างและแบบประเมินความพร้อมก่อนออกกำลังกาย (PAR-Q) รวมถึงวัดการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อ (Joint position sense) เพื่อให้แน่ใจว่าผู้เข้าร่วมวิจัยไม่มีปัญหาในด้านการรับรู้ความรู้สึกของข้อต่อ
4. ผู้วิจัยแบ่งผู้เข้าร่วมวิจัยที่ผ่านเกณฑ์ ออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลอง 18 คน และกลุ่มควบคุม 18 คน โดยการจับคู่ค่าคะแนนการทรงตัวด้วยวิธีการ

ทดสอบความสามารถในการทำกิจกรรม 14 อย่าง (Berg balance scale) และชี้แจงให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทราบถึงวัตถุประสงค์ของงานวิจัย วิธีการทดลอง และการขอความร่วมมือให้ผู้เข้าร่วมวิจัยปฏิบัติตามข้อกำหนด โดยผู้เข้าร่วมวิจัยที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้าลงนามในหนังสือ แสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

5. ดำเนินการเก็บข้อมูลก่อนการทดลองดังนี้

5.1 ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง

5.2 ข้อมูลด้านการทรงตัว

5.2.1 การทรงตัวขณะอยู่นิ่ง (Static balance) ทำการประเมิน 2 วิธีการ ได้แก่ การทดสอบการบูรณาการของระบบประสาทและการทรงตัว (Modified Clinical Test of Sensory Integration and Balance) ซึ่งทดสอบด้วยเครื่อง Biodex Balance System™ SD จากประเทศสหรัฐอเมริกา และการทดสอบยืนขาเดียว (Signorile, 2011)

5.2.2 การทรงตัวขณะเคลื่อนไหว (Dynamic balance) ทำการประเมิน 2 วิธีการ ได้แก่ การทดสอบความสามารถในการทำกิจกรรม 14 อย่าง (Berg balance scale) (Berg, Maki, Williams, Holliday and Wood, 1992) และการทดสอบลุกยืนและเดินไปกลับ 3 เมตร (Time up and go test) (Podsiadlo and Richardson, 1991)

5.3 ข้อมูลด้านคุณภาพชีวิต ทำการประเมินโดยแบบสอบถามคุณภาพชีวิตขององค์การอนามัยโลก ชุดย่อ ฉบับภาษาไทย (Mahutnirankul, Tantipiwat-anaskul, Poompisarnchai, Wongsuwan and Pohnmanarangkul, 2002)

5.4 ข้อมูลด้านภาวะกล้ามเนื้อ ทำการประเมินโดยแบบสอบถามภาวะกล้ามเนื้อ (Sangpring, 2010)

6. ดำเนินการทดลอง โดยกลุ่มทดลองได้รับการฝึกออกกำลังกายแบบวงจร โดยใช้เวลาออกกำลังกาย วันละ

60 นาที 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ทำการออกกำลังกาย 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1.) การอบอุ่นร่างกายก่อนการฝึก (Warm up) 10 นาที 2.) ขั้นตอนการฝึก (Work out) ตามโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจร 40 นาที ประกอบด้วย 8 สถานี ได้แก่ สถานีที่ 1 ยืนขาเดียว สถานีที่ 2 เดินพร้อมกับเคลื่อนไหวศีรษะ สถานีที่ 3 ก้าวเท้าไปแตะเป้าหมาย สถานีที่ 4 เดินต่อเท้า สถานีที่ 5 ยืนบนโฟม สถานีที่ 6 หยิบ-โยนบอลลงตะกร้า สถานีที่ 7 เดินก้าวข้ามสิ่งกีดขวาง และสถานีที่ 8 ลุก-นั่ง โดยเวลาในการฝึกแต่ละสถานี 2 นาที เวลาพักระหว่างสถานี 20 วินาที จำนวนรอบ 2 รอบ เวลาพักระหว่างรอบ 5 นาที 3.) ขั้นตอนการคลายอุ่นร่างกายหลังการฝึก (Cool down) 10 นาที ส่วนกลุ่มควบคุมให้ดำเนินกิจวัตรประจำวันตามปกติ

7. ดำเนินการเก็บข้อมูลหลังการทดลอง 4 สัปดาห์ โดยวิธีการเดียวกับก่อนการทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อหาค่าสถิติดังนี้

1. วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของข้อมูลทั่วไป ก่อนการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปร ระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลองภายในกลุ่มโดยทดสอบค่าที่แบบรายคู่ (Paired t-test) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปร ระหว่างกลุ่มทั้งก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ด้วยการทดสอบค่าที่แบบอิสระ (Independent t-test) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ผลการวิจัย

1. ค่าเฉลี่ยของข้อมูลทั่วไปก่อนการทดลอง ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ได้แก่ อายุ น้ำหนัก และส่วนสูง พบว่าอายุมีความแตกต่างกัน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนน้ำหนัก และส่วนสูงไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที ของข้อมูลทั่วไป ก่อนการทดลอง ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง (n = 18)		กลุ่มควบคุม (n = 18)		t	P
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD		
อายุ (ปี)	70.00	5.841	65.83	5.032	2.293	0.028*
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	54.68	7.172	59.66	10.640	-1.644	0.109
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	152.44	4.643	154.11	5.540	-0.978	0.335

*p < 0.05

2. หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มทดลอง มีการเปลี่ยนแปลงที่ดีกว่าก่อนการทดลอง ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าดัชนีการเซของการยืนด้วยขาสองข้าง ค่าดัชนีการเซของการยืนด้วยขาสองข้างร่วมกับหลังตา ค่าดัชนีการเซของการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้นโฟม ค่าดัชนีการเซของการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้นโฟมร่วมกับหลังตา ค่าดัชนีการเซโดยเฉลี่ย เวลาในการทดสอบลุกยืนและเดินไปกลับ 3 เมตร และคะแนนภาวะกลัวการล้มลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนเวลาในการทดสอบยืนขาเดียวข้างขวา เวลาในการทดสอบยืนขาเดียวข้างซ้าย คะแนนการทดสอบความสามารถในการทำกิจกรรม 14 อย่าง และคะแนนคุณภาพชีวิตเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนกลุ่ม

ควบคุมค่าเฉลี่ยของตัวแปรต่างๆหลังการทดลอง 4 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อเทียบกับก่อนการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 2

3. หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมพบว่า ค่าเฉลี่ยค่าดัชนีการเซของการยืนด้วยขาสองข้าง ค่าดัชนีการเซของการยืนด้วยขาสองข้างร่วมกับหลังตา ค่าดัชนีการเซของการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้นโฟม ค่าดัชนีการเซของการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้นโฟมร่วมกับหลังตา และค่าดัชนีการเซโดยเฉลี่ย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลง และค่าที ของการทรงตัว คุณภาพชีวิต และภาวะกล้ามเนื้อ ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง 4 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

ตัวแปร	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง 4 สัปดาห์		%การ เปลี่ยนแปลง	t	P
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD			
กลุ่มทดลอง							
ค่าดัชนีการเขของการยืนด้วยขาสองข้าง	1.42	0.39	1.07	0.32	24.65	3.63	0.002*
ค่าดัชนีการเขของการยืนด้วยขาสองข้างร่วมกับหลังตา	1.72	0.53	1.31	0.32	23.84	3.46	0.003*
ค่าดัชนีการเขของการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้นโฟม	2.83	0.85	2.09	0.34	26.15	4.29	0.000*
ค่าดัชนีการเขของการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้นโฟมร่วมกับ หลังตา	4.84	0.90	3.79	0.74	21.69	4.23	0.001*
ค่าดัชนีการเขโดยเฉลี่ย	2.70	0.39	2.07	0.28	23.33	6.85	0.000*
การทดสอบยืนขาเดียวข้างขวา (วินาที)	16.78	8.66	21.53	10.05	28.31	-4.90	0.000*
การทดสอบยืนขาเดียวข้างซ้าย (วินาที)	17.91	7.58	22.20	10.10	23.95	-2.74	0.014*
ความสามารถในการทำกิจกรรม 14 อย่าง (คะแนน)	49.72	2.78	51.44	2.71	3.46	-6.20	0.000*
การทดสอบลุกยืนและเดินไปกลับ 3 เมตร (วินาที)	9.90	1.74	8.87	1.59	10.40	4.90	0.000*
แบบสอบถามคุณภาพชีวิต (คะแนน)	91.78	4.77	96.17	9.87	4.78	-2.54	0.021*
แบบสอบถามภาวะกล้ามเนื้อ (คะแนน)	70.17	14.64	64.72	12.57	7.77	4.45	0.000*
กลุ่มควบคุม							
ค่าดัชนีการเขของการยืนด้วยขาสองข้าง	1.28	0.47	1.34	0.45	4.69	-0.36	0.727
ค่าดัชนีการเขของการยืนด้วยขาสองข้างร่วมกับหลังตา	1.71	0.77	1.79	0.60	4.68	-0.38	0.712
ค่าดัชนีการเขของการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้นโฟม	2.61	1.08	2.52	0.61	3.45	0.39	0.702
ค่าดัชนีการเขของการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้นโฟมร่วมกับ หลังตา	4.57	1.54	4.67	1.14	2.19	-0.49	0.632
ค่าดัชนีการเขโดยเฉลี่ย	2.52	0.83	2.57	0.55	1.98	-0.32	0.753
การทดสอบยืนขาเดียวข้างขวา (วินาที)	16.28	9.39	18.14	8.93	11.43	-1.35	0.196
การทดสอบยืนขาเดียวข้างซ้าย (วินาที)	17.93	9.76	18.11	9.37	1.00	-0.19	0.854
ความสามารถในการทำกิจกรรม 14 อย่าง (คะแนน)	49.94	2.86	49.83	2.71	0.22	0.57	0.579
การทดสอบลุกยืนและเดินไปกลับ 3 เมตร (วินาที)	9.56	1.54	9.37	1.39	1.99	0.88	0.391
แบบสอบถามคุณภาพชีวิต (คะแนน)	92.78	3.56	92.67	7.80	0.12	0.06	0.952
แบบสอบถามภาวะกล้ามเนื้อ (คะแนน)	70.28	15.82	69.56	18.11	1.02	0.26	0.802

*p < 0.05

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที ของการทรงตัว คุณภาพชีวิต และภาวะกลัวการล้ม ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง 4 สัปดาห์

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง (n = 18)		กลุ่มควบคุม (n = 18)		t	P
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD		
ค่าดัชนีการเขของการยืนด้วยขาสองข้าง	1.07	0.32	1.34	0.45	-2.05	0.049*
ค่าดัชนีการเขของการยืนด้วยขาสองข้างร่วมกับหลังตา	1.31	0.32	1.79	0.60	-2.97	0.006*
ค่าดัชนีการเขของการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้นโฟม	2.09	0.34	2.52	0.61	-2.59	0.015*
ค่าดัชนีการเขของการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้นโฟมร่วมกับหลังตา	3.79	0.74	4.67	1.14	-2.74	0.010*
ค่าดัชนีการเขโดยเฉลี่ย	2.07	0.28	2.57	0.55	-3.50	0.002*
การทดสอบยืนขาเดียวข้างขวา (วินาที)	21.53	10.05	18.14	8.93	1.07	0.292
การทดสอบยืนขาเดียวข้างซ้าย (วินาที)	22.20	10.10	18.11	9.37	1.26	0.216
ความสามารถในการทำกิจกรรม 14 อย่าง (คะแนน)	51.44	2.71	49.83	2.71	1.79	0.083
การทดสอบลุกยืนและเดินไปกลับ 3 เมตร (วินาที)	8.87	1.59	9.37	1.39	-1.00	0.323
แบบสอบถามคุณภาพชีวิต (คะแนน)	96.17	9.87	92.67	7.80	1.81	0.246
แบบสอบถามภาวะกลัวการล้ม (คะแนน)	64.72	12.57	69.56	18.11	-0.93	0.360

*p < 0.05

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยในครั้งนี้พบว่า หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีการเปลี่ยนแปลงที่ดีกว่าก่อนการทดลอง ได้แก่ ค่าเฉลี่ยค่าดัชนีการเขของการยืนด้วยขาสองข้าง ค่าดัชนีการเขของการยืนด้วยขาสองข้างร่วมกับหลังตา ค่าดัชนีการเขของการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้นโฟม ค่าดัชนีการเขของการยืนด้วยขาสองข้างบนพื้นโฟมร่วมกับหลังตา ค่าดัชนีการเขโดยเฉลี่ย เวลาในการทดสอบลุกยืนและเดินไปกลับ 3 เมตร และคะแนนภาวะกลัวการล้ม ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งค่าดัชนีการเข (sway index) นี้วัดจากการโอนเอนของร่างกาย (postural sway) ระหว่างทำการทดสอบการบูรณาการของระบบประสาทและการทรงตัว (Modified Clinical Test of Sensory Integration and Balance) ค่าดัชนีการเขที่ลดลงจะบ่งบอกถึงการเพิ่มขึ้นของความสามารถในการควบคุมการทรงตัวขณะทดสอบ ส่วนเวลาในการทดสอบลุกยืน

และเดินไปกลับ 3 เมตร (Time Up and Go Test) ที่ลดลงนั้นสอดคล้องกับการศึกษาของรามิเรซ คาสทิลโล ฟูเอนเต เคมปอส แอนดราเด อัลวาเรซ และคณะ (Ramirez, Castillo, Fuente, Campos, Andrade, Alvarez, et al., 2014) ที่พบว่ากลุ่มผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการฝึกแรงต้านแบบเร็ว และกลุ่มที่ออกกำลังกายด้วยการฝึกแรงต้านแบบช้า มีเวลาในการทดสอบลุกยืนและเดินไปกลับ 3 เมตรลดลง หลังการทดลอง 12 สัปดาห์ และคะแนนภาวะกลัวการล้มที่ลดลงนั้นสอดคล้องกับการศึกษาของอานันท์ รุ่งเรือง และถนอมวงศ์ ฤกษ์พันธ์ (Rungruang and Kritpet, 2014) ที่พบว่ากลุ่มผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการรำมวยไทยมีคะแนนจากแบบสอบถามวัดประสิทธิภาพด้านการล้มดีขึ้นหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ทั้งนี้เนื่องจากโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรประกอบด้วยกิจกรรมที่ช่วยเสริมสร้างการทรงตัวแก่ผู้สูงอายุ เมื่อผู้สูงอายุมีการทรงตัวที่ดีขึ้น ก็จะช่วยเพิ่ม

ความมั่นใจในการทำกิจกรรมต่างๆในชีวิตประจำวัน จึงส่งผลให้ภาวะกล้ามเนื้อลดลง

นอกจากนี้ยังพบว่าหลังการทดลอง 4 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีเวลาในการทดสอบยีนชาเดียวข้างขวา เวลาในการทดสอบยีนชาเดียวข้างซ้าย คะแนนการทดสอบความสามารถในการทำกิจกรรม 14 อย่าง และคะแนนคุณภาพชีวิต เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อเทียบกับก่อนการทดลอง ซึ่งเวลาในการทดสอบยีนชาเดียวที่เพิ่มขึ้นสอดคล้องกับการศึกษาของโอลิวีเรา ซิลวา ดาสคาล และทีเซียร์รา (Oliveira, Silva, Dascal and Teixeira, 2014) ที่พบว่าผู้สูงอายุหญิงกลุ่มที่ออกกำลังกายด้วยมินิแทรมโพลีน กลุ่มยิมนาสติกในน้ำ และกลุ่มยิมนาสติกบนพื้น ทุกกลุ่มสามารถยีนชาเดียวได้นานขึ้นหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ ส่วนคะแนนการทดสอบความสามารถในการทำกิจกรรม 14 อย่าง (Berg balance scale) ที่เพิ่มขึ้นสอดคล้องกับการศึกษาของอมรเทพ วันดี และชัยพัฒน์ หล่อศิริรัตน์ (Wandee and Lawsirirat, 2013) ที่พบว่าคะแนนการทดสอบความสามารถในการทำกิจกรรม 14 อย่าง ของกลุ่มผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการเดินร่วมกับการใช้น้ำหนักดีขึ้นหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ และผู้วิจัยยังได้สำรวจถึงคุณภาพชีวิต ตามองค์ประกอบของคุณภาพชีวิต ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านร่างกาย จิตใจ ความสัมพันธ์ทางสังคม และสิ่งแวดล้อม โดยการให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามเครื่องชี้วัดคุณภาพชีวิตขององค์การอนามัยโลกชุดย่อ ฉบับภาษาไทย พัฒนาโดยสุวัฒน์ มหัตนรินทร์กุล วิระวรรณ ตันติพิวัฒนสกุล วนิดา พุ่มไพศาลชัย กรองจิตต์ วงศ์สุวรรณ และราณี พรมานะรังกุล (Mahutnirankul, Tantipiwattanaskul, Poompisarnchai, Wongsuwan and Pohnmanrangkul, 2002) พบว่ากลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของคะแนนพัฒนาขึ้นจาก 91.78 คะแนน เป็น 96.17 คะแนน ขณะที่กลุ่มควบคุมมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย

จาก 92.78 คะแนน เป็น 92.67 คะแนน

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง 4 สัปดาห์พบว่า ค่าเฉลี่ยค่าดัชนีการเขของการยีนด้วยขาสองข้าง ค่าดัชนีการเขของการยีนด้วยขาสองข้างร่วมกับหลังตา ค่าดัชนีการเขของการยีนด้วยขาสองข้างบนพื้นโฟม ค่าดัชนีการเขของการยีนด้วยขาสองข้างบนพื้นโฟมร่วมกับหลังตา และค่าดัชนีการเขโดยเฉลี่ย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เนื่องจากกลุ่มทดลองมีการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรซึ่งได้ประยุกต์ให้แต่ละสถานีเป็นกิจกรรมการออกกำลังกายที่ช่วยเสริมสร้างการทรงตัวแก่ผู้สูงอายุ ซึ่งมีการปรับปริมาณหรือรอบกวนระบบประสาทรับความรู้สึก เช่น หลังตา ยีนบนพื้นนุ่ม มีการเปลี่ยนตำแหน่งของจุดศูนย์รวมมวล การลดพื้นฐานรองรับ การลดการใช้แขนที่ช่วยพยุงการทรงตัว และการเพิ่มงานที่สอง หรือให้ทำหลายๆอย่างพร้อมกันขณะทรงตัว (Silsupadol, 2013) จึงส่งผลให้การทรงตัวของผู้สูงอายุดีขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม สอดคล้องกับการศึกษาของอวีลาห์ คอสตา ซาฟอนส์ ดูตรา บอตตาโร ก็อบบี และคณะ (Avelar, Costa, Safons, Dutra, Bottaro, Gobbi, et al., 2016) ที่พบว่ากลุ่มผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายเพื่อการทรงตัวแบบวงจรมีความสามารถในการทรงตัวแบบอยู่กับที่ ดีขึ้นกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ หลังการทดลอง 12 สัปดาห์

สรุปผลการวิจัย

โปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบวงจรส่งผลให้ผู้สูงอายุมีการทรงตัวขณะอยู่นิ่ง การทรงตัวขณะเคลื่อนไหว และคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุดีขึ้น นอกจากนั้นยังส่งผลให้ผู้สูงอายุมีภาวะกล้ามเนื้อลดลง ทำให้เพิ่มความมั่นใจในการปฏิบัติกิจกรรมในชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุอีกด้วย

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณพระอาจารย์ใหญ่และบุคลากรของตำหนักพระแม่กวนอิม โชคชัย 4 ที่ให้ความอนุเคราะห์ ช่วยเหลือ ในการใช้สถานที่และให้คำแนะนำต่างๆ ในการดำเนินการวิจัย และขอขอบคุณผู้สูงอายุทุกท่านที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ และได้ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

- Assantachai, P. (2011). *Common health problems in the elderly and prevention*. Bangkok: Avelar, B., Costa, J., Safons, M., Dutra, M., Bottaro, M. and Gobbi, S., et al. (2016). Balance Exercises Circuit improves muscle strength, balance, and functional performance in older women. *AGE*, 38(14), Berg, K. O., Maki, B., Williams, J., Holliday, J., and Wood, S. (1992). Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. *Archives Physical Medicine Rehabilitation Journal*, 1073-1080.
- Cohen, J. 1988. *Statistical Power Analysis for the behavioral Science*. New York: Academic press.
- Mahutnirankul, S., Tantipiwattanaskul, W., Poompisarnchai, W., Wongsuwan, K. and Pohnmanarangkul, W. (2002). *The World Health Organization Quality of Life – BREF – THAI*. Retrieved November 11, 2016, from Ministry of Public Health Website: <http://www.dmh.moph.go.th/test/whoqol>.
- Mathiyakom, W. (2011). Balance exercises. *The Doctor's Magazine*, (130),
- Ministry of Public Health. (2016). *Physical therapy Changing the bed ridden and home-bound elderly to social. Benefit the community*. Retrieved October 30, 2016, from Ministry of Public Health Website: <http://www.ato.moph.go.th/?q=node/1469>.
- National Statistical Office, Ministry of Digital Economy and Society. (2014). *Survey of elderly population in Thailand 2014*. Bangkok: Oliveira, M. R., da Silva, R. A., Dascal, J. B., and Teixeira, D. C. (2014). Effect of different types of exercise on postural balance in elderly women: a randomized controlled trial. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 59(3), 506-514.
- Podsiadlo, D., and Richardson, S. (1991). The timed “up and go”: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *American Geriatrics Society Journal*, (39), 142-148.
- Ramirez-Campillo, R., Castillo, A., de la Fuente, C. I., Campos-Jara, C., Andrade, D. C., Alvarez, C., et al (2014). High-speed resistance training is more effective than low-speed resistance training to increase functional capacity and muscle performance in older women. *Experimental Gerontology*, 58, 51-57.

- Research center for caring system of thai elderly, Faculty of Nursing, Prince of Songkla University (2013). *Changes in Aging*. Retrieved October 30, 2016, from Research center for caring system of thai elderly Website: <http://www.psunurseelder.com>.
- Rungruang, A. and Kritpet, T. (2014). Effects of ram muay thai exercise training on healthrelated physical fitness and balance in the elderly. *Journal of Sports Science and Health*, 15(3), 61-74.
- Saengow, S. (2008). *The effects of circuit training program on health-related physical fitness in overweight children*. masteral dissertation, Chulalongkorn University. Bangkok: Publisher of Chulalongkorn University.
- Sangpring, P. (2010). *Development of a Geriatric Fear of Falling Questionnaire for Assessing the Fear of Falling of Thai Elders*. doctoral dissertation, Mahidol University. nakhon pathom:
- Seelamad, S. (2012). *Principles of sports training for athletic trainers*. Bangkok: Publisher of Chulalongkorn University.
- Suputtitada, A., Boonsinsukh, R. and Suttanon, P. (2016). *Elderly Care Guide*. Nonthaburi: Open World Publishing House.
- Sherrington, C., Tiedemann, A., Fairhall, N., Close, JC. and Lord, SR. Exercise to prevent falls in older adults: an updated meta-analysis and best practice recommendations. *New South Wales Public Health Bulletin*. 2011;22(3-4):78-83.
- Wandee, A. and Lawsirirat, C. (2013). A comparison of the effects between walking with weight and tai chi exercise on the balance in elderly women. *Journal of Sports Science and Health*, 14(3), 108-123.

ผลของการฝึกด้วยการละเล่นพื้นเมืองไทยที่มีต่อความสามารถในการเคลื่อนไหว และคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยพาร์กินสัน

กิริติ สุกใส วิชิต คณิงสุขเกษม และสุรสา โค้งประเสริฐ
คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการละเล่นพื้นเมืองไทย ที่มีต่อความสามารถในการเคลื่อนไหวและคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยพาร์กินสัน

วิธีดำเนินการวิจัย กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้ป่วยโรคพาร์กินสันที่มีระดับความรุนแรงของโรคอยู่ในระดับ 2-3 (H&Y stage) เข้ารับการรักษาด้าน ศูนย์รักษาโรคพาร์กินสันและกลุ่มความเคลื่อนไหวผิดปกติครบวงจร โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย เป็นอาสาสมัครจำนวน 22 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 11 คน โดยวิธีการแบ่งกลุ่มแบบแมตช์กรุป (Matched group) โดยจับคู่แบ่งตามระยะเวลาการดำเนินของโรค (ปี) กลุ่มทดลองทำการฝึกด้วยการละเล่นพื้นเมืองไทย 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ ส่วนกลุ่มควบคุมเป็นกลุ่มที่ใช้ชีวิตประจำวันตามปกติและไม่ได้รับการฝึกใดๆ ทำการทดสอบก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ โดยใช้แบบทดสอบคือ แบบทดสอบความสามารถในการเคลื่อนไหว (TUG) แบบประเมินความสามารถในการเคลื่อนไหวสำหรับผู้ป่วยพาร์กินสันส่วนที่ 2 และ 3 (UPDRS 2&3) คุณภาพชีวิตทดสอบโดยแบบประเมินคุณภาพชีวิตสำหรับผู้ป่วยพาร์กินสัน (PDQ39) การเดินทดสอบ

โดยเครื่องวิเคราะห์การเดิน (The GAITRite Electronic walkway) และการทรงตัวทดสอบโดยแบบประเมินความเสี่ยงในการล้ม (BBS) และเครื่องวิเคราะห์การทรงตัว (Balance platform) ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบแบบ Paired-t test และ Independent t-test

ผลการวิจัย หลังการทดลอง 10 สัปดาห์พบว่ากลุ่มทดลองมีคะแนนของการทดสอบด้วย UPDRS 2 BBS และค่าการเซ ขณะยืนล้มตาในระนาบซ้าย-ขวาจากการทดสอบโดยใช้เครื่องวิเคราะห์การทรงตัวแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 แต่ไม่พบความแตกต่างเมื่อทดสอบด้านคุณภาพชีวิตด้วย PDQ39

สรุปผลการวิจัย การฝึกด้วยการละเล่นพื้นเมืองไทยเป็นกิจกรรมที่ช่วยพัฒนาด้านการเคลื่อนไหวในการทำกิจวัตรประจำวัน การทรงตัว การเซในระนาบซ้าย-ขวา และช่วยลดความเสี่ยงในการล้มให้ดีขึ้นได้ ดังนั้นการละเล่นพื้นเมืองไทยจึงมีรูปแบบที่เป็นไปได้และปลอดภัยที่จะนำมาใช้กับผู้ป่วยพาร์กินสัน

คำสำคัญ: โรคพาร์กินสัน / การละเล่นพื้นเมืองไทย / ความสามารถในการเคลื่อนไหว/คุณภาพชีวิต

EFFECTS OF THAI TRADITIONAL GAMES ON FUNCTIONAL MOBILITY AND QUALITY OF LIFE IN PATIENT WITH PARKINSON'S DISEASE

Keerati Sooksai, Vijit Kanungsukkasem and Surasa Khongprasert

Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University

Abstract

Purpose The purposes of this study were to investigate the effects of Thai traditional games on functional mobility and quality of life in patients with Parkinson's disease.

Methods There were twenty-two volunteered patients with Parkinson's disease in stage 2 to 3 according to the Hoehn and Yahr Scale participated in this study that receiving care from Chulalongkorn Center of Excellence for Parkinson's Disease and Related Disorders, King Chulalongkorn Memorial Hospital and the Thai Red Cross Society. The patients were matched pairs in duration of disease allocated to either the experimental group (n = 11), performing the Thai traditional games 3 sessions/week for 10 weeks, or the control group (n = 11), not participating in the Thai traditional games. Before and after 10-weeks program, functional mobility and quality of life were evaluated using The Timed Up and Go Test (TUG), The Unified Parkinson's Disease

Rating Scale (UPDRS 2&3), The Parkinson's Disease Questionnaire-39 (PDQ39), The GAITRite Electronic walkway, The Berg Balance Score (BBS) and Balance platform and next data were analyzed statistically by paired t-test and independent t-test at the .05 significant level.

Results The patients in the experimental group showed significant data of UPDRS 2, BBS and medio-lateral mean sway with eyes open ($p < .05$) but showed no significant differences in PDQ39.

Conclusion The Thai traditional games, was reported to be enjoyable and they could lead to the improvements of functional mobility in daily life activities, balance abilities and medio-lateral mean sway with eyes open. So the Thai traditional games, is feasible and safe for patients with Parkinson's disease.

Key Words: Parkinson's disease / Thai traditional games / Functional mobility / Quality of life

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โรคพาร์กินสัน (Parkinson's disease) เป็นโรคที่เกิดจากความเสื่อมของระบบประสาท ซึ่งเป็นสาเหตุของการทำให้ผู้ป่วยไร้ความสามารถหรือความสามารถในการทำกิจกรรมต่างๆลดลง อีกทั้งยังทำให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตลดลง (Keranen, Kaakkola, and Sotaniemi, 2003) (Wood, Bilclough, Bowron and Walker, 2002) พาร์กินสันถือเป็นโรคที่พบบากในผู้สูงอายุ พบบ่อยในผู้สูงอายุเป็นอันดับที่ 2 รองลงมาจากโรคอัลไซเมอร์ (Alzheimer's Disease) พาร์กินสันเป็นโรคความเสื่อมของระบบประสาท ที่มีลักษณะพิเศษของอาการทั้งที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวและไม่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหว ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการทำงานของร่างกาย (Jankovic, 2008) อาการที่สำคัญของโรคพาร์กินสันได้แก่ อาการสั่น (Tremor) อาการแข็งเกร็ง (Rigidity) อาการเคลื่อนไหวช้า (Bradykinesia) และการสูญเสียการทรงตัว (Postural instability) อาการเหล่านี้จะส่งผลให้ผู้ป่วยไม่สามารถเคลื่อนไหวร่างกายได้ตามปกติ หรือจำกัดการเคลื่อนไหวของร่างกาย เช่น การยืน การเดิน การลุกนั่งเก้าอี้ เป็นต้น ซึ่งจะมีระดับความรุนแรงเพิ่มมากขึ้นเมื่อมีอายุเพิ่มมากขึ้น ส่วนอาการที่ไม่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหว ได้แก่ อาการหดหู่หรือซึมเศร้า (Depression) ในส่วนของการเคลื่อนไหวช้าในผู้ป่วยพาร์กินสันนั้นไม่ได้ส่งผลเฉพาะต่อการเดินหรือการเคลื่อนไหวของแขนขาแต่เพียงอย่างเดียวเท่านั้น การเคลื่อนไหวของระบบทางเดินอาหารก็ช้าลงส่งผลให้เกิดอาการท้องผูกเช่นเดียวกัน (Bhidhayasiri, 2006) ผู้ป่วยจะมีปัญหาในเรื่องของการรับรู้ การนอนหลับ (Jankovic, 2008) อีกทั้งยังมีปัญหาเกี่ยวกับการพูด ซึ่งจะพูดเสียงเบาหรือเร็ว อาการเหล่านี้จะส่งผลต่อชีวิตประจำวันของผู้ป่วย ทำให้ผู้ป่วยไม่กล้าที่จะเข้าสังคม เก็บตัวเงียบอยู่แต่ในบ้าน เนื่องจากไม่อยากให้ผู้อื่นรับรู้ ว่าตนเองมีปัญหาจากการเป็นโรค ซึ่งจะส่งผลโดยตรง

ต่อคุณภาพชีวิตที่ลดลงของผู้ป่วย

ในด้านการรักษา โรคพาร์กินสันไม่สามารถรักษาให้หายขาดได้ แต่มีเป้าหมายเพื่อบรรเทาอาการและป้องกันอาการแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น ในทางการแพทย์ จะใช้การรักษาด้วยยาและการผ่าตัด ผู้ป่วยจะต้องรับประทานยาอย่างสม่ำเสมอ และวิธีการรักษาที่ได้ผลดีอีกทางหนึ่งคือการรับประทานยาควบคู่กับการออกกำลังกาย (Bhidhayasiri, 2006) โดยที่ผ่านมามีการศึกษา โดยการนำกิจกรรมทางกายในรูปแบบต่างๆ เช่น รำไทย โทชิ เต้นแทงโก้ เป็นต้น มาใช้เป็นกิจกรรมการออกกำลังกายในผู้ป่วยพาร์กินสัน ซึ่งผลที่ได้พบว่าผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวและคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น (Khongprasert, et al., 2012) (Hackney and Earhart, 2008) (Hackney and Earhart, 2009)

การเล่นพื้นเมืองไทย เป็นกิจกรรมการเล่นที่มีเฉพาะท้องถิ่นไทยที่นิยมเล่นกันในท้องถิ่นและสืบทอดต่อกันมา ซึ่งก่อให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน คลายเครียด เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ เหมาะสมกับคนทุกเพศทุกวัย (Waratong, 1997) เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่เรียบง่าย ไม่ซับซ้อน อุปกรณ์การเล่นสามารถหาได้ง่ายตามท้องถิ่นซึ่งมีราคาถูก สามารถเล่นได้ทุกที่ ทั้งยังมีคุณค่าทั้งทางร่างกาย จิตใจ อารมณ์และสติปัญญา เป็นการพัฒนาร่างกายและจิตใจให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งจะนำไปสู่การมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นได้ นอกจากนี้การเล่นพื้นเมืองไทยยังมีคุณค่าอีกหลายประการ เช่น ช่วยส่งเสริมและสร้างคุณลักษณะ สนุกสนาน สัมผัสสามัคคี และเข้าใจดีต่อกันได้อย่างแท้จริง เป็นกิจกรรมที่สามารถเข้าร่วมได้ทุกเพศทุกวัย และเข้าร่วมได้จำนวนมาก เป็นต้น (Komarathat, 2006) การเล่นพื้นเมืองไทยเป็นกิจกรรมที่ผู้เล่นได้ออกกำลังกายส่วนต่างๆของร่างกาย ทำให้กล้ามเนื้อได้มีการออกแรง เกิดการทำงานของข้อต่อส่วนต่างๆที่ใช้ในการเคลื่อนไหว ได้ฝึกการทำงานประสานกันของอวัยวะ

ต่างๆ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับอาการของโรคพาร์กินสัน และไม่เพียงแต่ในด้านการเคลื่อนไหวเท่านั้น การละเล่นพื้นเมืองไทยยังจัดเป็นการนันทนาการที่ดี (Komarathat, 2006) ทำให้ผู้เล่นไม่เครียด เกิดความสนุกสนานผ่อนคลาย อีกทั้งการออกกำลังกายเป็นกลุ่มที่มีการนำบุคคลที่มีลักษณะคล้ายกันมาทำกิจกรรมร่วมกันในเวลาเดียวกัน ทำให้สมาชิกกลุ่มได้พบปะพูดคุยกัน ช่วยส่งเสริมให้เกิดความมั่นใจในตนเอง เกิดการกระตุ้นให้คนอื่นๆ ที่เคยท้อแท้หมดหวังกับการออกกำลังกายกลับมา มีความหวังมากยิ่งขึ้น (Tanomsing-ha, 2013) ซึ่งมีความสัมพันธ์กับอาการของโรคพาร์กินสันทั้งในด้านร่างกาย จิตใจและสังคม ดังนั้นการละเล่นพื้นเมืองไทยจึงเป็นกิจกรรมหนึ่งที่น่าสนใจในการนำมาใช้ฝึกกับผู้ป่วยพาร์กินสัน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการฝึกด้วยการละเล่นพื้นเมืองไทยที่มีต่อความสามารถในการเคลื่อนไหวของผู้ป่วยพาร์กินสัน
2. เพื่อศึกษาผลของการฝึกด้วยการละเล่นพื้นเมืองไทยที่มีต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยพาร์กินสัน

สมมติฐานของการวิจัย

1. การฝึกด้วยการละเล่นพื้นเมืองไทยสามารถช่วยให้ผู้ป่วยพาร์กินสันมีความสามารถในการเคลื่อนไหว การเดินและการทรงตัวที่ดีขึ้น
2. การฝึกด้วยการละเล่นพื้นเมืองไทยสามารถช่วยให้ผู้ป่วยพาร์กินสันมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง และได้ผ่านการรับรองโดยคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เลขที่รับรอง (IRB no.) 618/57 วันที่ 12 มีนาคม 2559

กลุ่มตัวอย่าง

ผู้ป่วยโรคพาร์กินสันที่มีระดับความรุนแรงของโรคอยู่ในระดับ 2-3 (H&Y stage) เข้ารับการรักษาคณะศูนย์รักษาโรคพาร์กินสันและกลุ่มความเคลื่อนไหวผิดปกติครบวงจร โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย เป็นอาสาสมัครเข้าร่วมงานวิจัย โดยจำนวนกลุ่มตัวอย่างคำนวณจากการใช้โปรแกรมคำนวณสำเร็จรูปจีพาวเวอร์ (G*Power) เวอร์ชัน 3.1.9.2 โดยกำหนดค่าอำนาจการทดสอบ (power of test) ที่ 0.8 และระดับความคลาดเคลื่อนที่ .05 ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 22 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 11 คน โดยวิธีการแบ่งกลุ่มแบบแมตซ์กรุป (Matched group) โดยจับคู่แบ่งตามระยะเวลาการดำเนินของโรค (ปี) ดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุม ที่ใช้ชีวิตประจำวันตามปกติ แต่ไม่ได้รับการฝึกด้วยการละเล่นพื้นเมืองไทย

กลุ่มที่ 2 กลุ่มทดลอง ที่ได้รับการฝึกด้วยการละเล่นพื้นเมืองไทย

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัย

1. ผู้ป่วยจะต้องได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นโรคพาร์กินสันและได้รับการรักษาอย่างต่อเนื่อง
2. เป็นผู้ป่วยพาร์กินสันที่มีระดับความรุนแรงของโรคอยู่ในระดับ 2-3 (H&Y stage) เนื่องจากเป็นผู้ป่วยที่มีอาการของโรคทั้งสองข้างของร่างกายและทำกิจกรรมต่างๆได้ยากขึ้น
3. มีความสมัครใจในการเข้าร่วมงานวิจัยและยินดียินยอมในใบยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัยออกจากการวิจัย

1. เกิดเหตุสุดวิสัยที่ทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมงานวิจัยต่อได้

2. ผู้ป่วยมาเข้าร่วมกิจกรรมไม่ถึงร้อยละ 80 ของจำนวนครั้งทั้งหมด
3. ผู้ป่วยมีปัญหาเกี่ยวกับกระดูกและกล้ามเนื้อที่ส่งผลต่อการเคลื่อนไหว เช่น หมอนรองกระดูกทับเส้นประสาท เป็นต้น
4. ผู้ป่วยได้รับการปรับยาในช่วงการฝึกหรือไม่ได้รับการรักษาอย่างต่อเนื่อง
5. ไม่สนใจในการเข้าร่วมการทดลองตลอดระยะเวลาการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาความรู้เกี่ยวกับโรคพาร์กินสัน และการละเล่นพื้นเมืองไทย และได้ออกแบบโปรแกรมการฝึกด้วยการละเล่นพื้นเมืองไทย โดยปรับเปลี่ยนรูปแบบการละเล่นบางส่วนให้เหมาะสมกับผู้ป่วยพาร์กินสัน โดยคัดเลือกการละเล่นพื้นเมืองไทยจำนวน 10 ชนิด ได้แก่ ซ้อนมะนาว โยนห่วง ตีกรรเชียงแข่ง มอญซ่อนผ้า กระแตไต่ไม้ เดินเปี้ยว งูกินหาง หมากเก็บ เดินวิบาก และช่วงซัย และนำโปรแกรมที่ได้ไปทดลองใช้กับผู้ป่วยพาร์กินสันที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง ทั้งนี้ผู้วิจัยได้นำโปรแกรมการฝึกด้วยการละเล่นพื้นเมืองไทยไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบหาค่า IOC ผลสรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญได้ค่าความสอดคล้องระหว่างโปรแกรมกับวัตถุประสงค์ มีค่าเท่ากับ 0.816 ซึ่งมีความหมายว่าสามารถนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างได้ และได้ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อให้ความเหมาะสม

ในการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่จะเข้าร่วมการวิจัยให้มีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์คัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัย และใช้การสุ่มตัวอย่างแบบง่ายด้วยวิธีการจับสลากจากรายชื่อทั้งหมด เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 22 คน นำมาเรียงลำดับตามอายุ เพื่อทำการจับคู่แบ่งตามระยะเวลาการดำเนินของโรค (ปี)

โดยแบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 11 คนและกลุ่มทดลอง 11 คน และแจ้งให้กลุ่มตัวอย่างทราบรายละเอียดเกี่ยวกับงานวิจัย และก่อนการเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างได้รับทราบและลงนามยินยอมในหนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย กลุ่มตัวอย่างจะถูกทดสอบก่อนการทดลองในสัปดาห์ที่ 1 โดยใช้แบบวัดตัวแปรความสามารถในการเคลื่อนไหวและคุณภาพชีวิต ณ ศูนย์รักษาโรคพาร์กินสันและกลุ่มความเคลื่อนไหวผิดปกติครบวงจร โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย ซึ่งในขณะที่ยทำการทดสอบ กลุ่มตัวอย่างจะต้องอยู่ในสภาวะปกติ กล่าวคือไม่ได้อยู่ในช่วงหยุดหรือขาดจากการรับประทานยา โดยทำการทดสอบตามลำดับดังนี้ แบบทดสอบความสามารถในการเคลื่อนไหว The Timed Up and Go test (TUG) ให้กลุ่มตัวอย่างนั่งเก้าอี้ เมื่อได้รับสัญญาณให้ลุกขึ้นและเดินตรงเป็นระยะทาง 3 เมตร จากนั้นให้หมุนตัวเดินกลับมานั่งเช่นเดิม ผู้วิจัยจะทำการจับเวลา ซึ่งจะทดสอบ 3 ครั้ง แบบประเมินความสามารถในการเคลื่อนไหวสำหรับผู้ป่วยพาร์กินสันส่วนที่ 2 และ 3 The Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS 2&3) กลุ่มตัวอย่างจะถูกประเมินจากผู้เชี่ยวชาญแบบประเมินคุณภาพชีวิตสำหรับผู้ป่วยพาร์กินสัน The Parkinson's Disease Questionnaire 39 (PDQ39) ผู้วิจัยแจกแบบประเมินให้กลุ่มตัวอย่างทำการตอบ โดยเป็นการประเมินตนเอง วิเคราะห์การเดินโดยใช้เครื่อง The GAITRite Electronic Walkway, CIR systems ประเทศสหรัฐอเมริกา ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างเดินไปและกลับบนเครื่องมือ โดยทำการเดินปกติ 1 รอบ และเดินแบบมีความเร็ว ซึ่งเป็นความเร็วตามความสามารถของกลุ่มตัวอย่าง 1 รอบ วิเคราะห์การทรงตัวโดยใช้แบบประเมินความเสี่ยงในการล้มและการทรงตัว Berg Balance Score (BBS) ผู้วิจัยทำการประเมินกลุ่มตัวอย่างตามแบบประเมิน 14 ข้อ และวิเคราะห์การทรงตัวโดยใช้เครื่องมือ Balance platform ยี่ห้อ

Cosmogamma ประเทศอิตาลี ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่าง ยืนบนเครื่องมือทั้งยืนลิ้มตาทกติกและหลังตาท ครึ่งละ 30 วินาที โดยผู้วิจัยจะอยู่กับกลุ่มตัวอย่างตลอดเวลา และมีการพักระหว่างการทดสอบ

กลุ่มทดลองทำการฝึกตามโปรแกรมการฝึกด้วยการละเล่นพื้นเมืองไทย ใช้ระยะเวลาทั้งหมด 10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน (วันจันทร์, พุธ, ศุกร์) รวมทั้งหมด 30 ครั้ง ครึ่งละ 60 นาที โดยกำหนดช่วงระยะเวลา ระหว่าง 11.00-12.00 น. ซึ่งมีรูปแบบดังนี้ เริ่มด้วยการผ่อนคลายและการฝึกหายใจ โดยให้นั่งหลังตาทบนเก้าอี้และหายใจเข้าออกลึกๆ โดยหายใจเข้าทางจมูกค้างไว้ประมาณ 1 วินาที และผ่อนลมหายใจออกทางปาก ทำซ้ำๆ เป็นเวลา 5 นาที ทำการอบอุ่นร่างกายโดยการเดินช้าๆ ยืดเหยียดกล้ามเนื้อแขน ขา และลำตัว กำและแบมือ โดยทำตามผู้วิจัย เป็นเวลา 5 นาที ช่วงการฝึกด้วยการละเล่นพื้นเมืองไทย ให้ทำการเล่นวันละ 2 การละเล่นเป็นเวลา 40 นาที โดยเป็นการจับคู่การละเล่นที่ทำให้กลุ่มตัวอย่างได้ฝึกการเคลื่อนไหวในลักษณะที่แตกต่างกัน ผู้วิจัยจะอธิบายให้ผู้เล่นเข้าใจเกี่ยวกับการละเล่นและให้ทำความเข้าใจก่อนการเล่น หลังจากการละเล่นแรก กลุ่มตัวอย่างจะได้พักก่อนที่จะทำการละเล่นต่อไป หลังจากนั้น ให้ทำการผ่อนคลายกล้ามเนื้อด้วยการเดินช้าๆ ยืดเหยียดกล้ามเนื้อแขน ขา และลำตัว ทำการผ่อนลมหายใจ โดยทำตามผู้วิจัย เป็นเวลา 10 นาที

หลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 10 กลุ่มตัวอย่าง จะถูกประเมินโดยใช้แบบวัดตัวแปรความสามารถในการเคลื่อนไหวและคุณภาพชีวิต เช่นเดียวกับก่อนการทดลอง นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังได้แจกแบบบันทึกการรับรู้และการมีส่วนร่วมในกิจกรรมและแบบสอบถามความพึงพอใจ ให้กลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกด้วยการละเล่นพื้นเมืองไทย ทำการประเมิน และผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้ และนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)
2. วิเคราะห์การกระจายตัวของตัวแปรที่วัดได้ด้วยสถิติ Shapiro-Wilk Test
3. วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปร ระหว่างกลุ่มโดยใช้การทดสอบสมมติฐานของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน (Independent t-test) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05
4. วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปร ระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลองของแต่ละกลุ่ม โดยทดสอบแบบรายคู่ (Paired t-test) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ผลการวิจัย

1. การแจกแจงปกติของข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 1 การแจกแจงปกติของข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	P-Value
	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	
อายุ (ปี)	67.18 \pm 6.838	59.18 \pm 9.579	0.232
ระยะเวลาที่ถูกแพทย์วินิจฉัยว่าเป็นโรคพาร์กินสัน (ปี)	12.00 \pm 8.161	11.82 \pm 11.737	0.001*

*P < .05

จากตารางที่ 1 ผลการทดสอบการแจกแจงของข้อมูลประกอบด้วยอายุและระยะเวลาที่ถูกแพทย์วินิจฉัยว่าเป็นโรคพาร์กินสัน ของกลุ่มตัวอย่างทั้งกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกด้วยการละเล่นพื้นเมืองไทยและกลุ่มควบคุมที่ใช้ชีวิตประจำวันตามปกติ พบว่า อายุมีการแจกแจงข้อมูลแบบปกติที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ

ที่ .05 ส่วนระยะเวลาที่ถูกแพทย์วินิจฉัยว่าเป็นโรคพาร์กินสัน มีการแจกแจงข้อมูลแบบไม่ปกติที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

2. เปรียบเทียบผลการทดลองระหว่างก่อนและหลังการทดลองของทั้งสองกลุ่ม

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบผลการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง

ตัวแปร	ก่อนการทดลอง			หลังการทดลอง		
	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	P-Value	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	P-Value
	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$		$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	
TUG (sec)	12.61 ± 4.59	11.11 ± 1.73	0.321	9.74 ± 2.07	11.13 ± 2.21	0.143
UPDRS 2	8.09 ± 3.78	8.27 ± 4.10	0.915	6.09 ± 4.23	11.27 ± 5.76	0.026*
UPDRS 3	17.64 ± 10.63	18.45 ± 8.89	0.847	14.73 ± 9.98	22.18 ± 10.63	0.105
PDQ 39	20.81 ± 14.74	18.54 ± 11.14	0.689	25.12 ± 14.05	21.10 ± 13.39	0.501
Velocity normal (cm/sec)	93.54 ± 20.67	101.22 ± 14.23	0.322	103.59 ± 17.45	101.72 ± 14.47	0.786
Velocity fast (cm/sec)	131.37 ± 31.35	131.77 ± 20.58	0.972	145.56 ± 25.05	135.74 ± 18.28	0.306
Step R. normal (cm)	49.88 ± 10.89	51.93 ± 7.24	0.609	53.23 ± 8.55	52.39 ± 8.26	0.818
Step L. normal (cm)	48.70 ± 11.46	49.95 ± 9.25	0.781	51.64 ± 8.09	52.46 ± 8.69	0.821
Step R. fast (cm)	58.65 ± 13.52	60.09 ± 8.69	0.770	61.83 ± 8.81	61.81 ± 10.89	0.995
Step L. fast (cm)	57.28 ± 13.04	60.29 ± 11.39	0.572	60.09 ± 8.71	60.59 ± 13.14	0.907
Stride R. normal (cm)	98.93 ± 21.46	102.79 ± 15.09	0.632	102.96 ± 22.76	103.98 ± 17.72	0.908
Stride L. normal (cm)	99.28 ± 22.09	101.57 ± 16.92	0.787	102.38 ± 22.32	103.65 ± 19.01	0.887
Stride R. fast (cm)	117.12 ± 26.63	119.77 ± 20.75	0.797	122.25 ± 17.11	121.6 ± 25.35	0.945
Stride L. fast (cm)	116.52 ± 26.42	117.55 ± 23.14	0.923	122.79 ± 17.55	120.85 ± 25.9	0.839
BBS	49.18 ± 5.47	50.36 ± 3.67	0.559	52.73 ± 2.49	48.36 ± 6.35	0.046*
speed open (mm/sec)	13.89 ± 4.69	10.45 ± 3.82	0.073	15.03 ± 5.01	15.72 ± 11.43	0.855
speed close (mm/sec)	19.38 ± 4.89	15.97 ± 6.53	0.180	21.95 ± 7.14	20.11 ± 9.07	0.603
Mean sway X open (mm)	3.12 ± 0.78	3.17 ± 1.34	0.908	2.93 ± 1.11	4.19 ± 1.51	0.036*
Mean sway Y open (mm)	4.35 ± 1.18	3.71 ± 1.02	0.190	4.27 ± 1.65	4.71 ± 1.34	0.501
Mean sway X close (mm)	4.19 ± 1.38	3.96 ± 1.84	0.747	4.31 ± 1.68	4.64 ± 1.79	0.664
Mean sway Y close (mm)	5.03 ± 1.42	4.85 ± 1.33	0.761	5.27 ± 1.29	5.18 ± 1.95	0.904

*P < .05

จากตารางที่ 2 พบว่า หลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ระยะเวลายืนลิ้มตามปกติ ในระนาบซ้าย-ขวาแตกต่างจากกลุ่มทดลองมีคะแนนความสามารถในการเคลื่อนไหว กลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ .05 เมื่อทดสอบด้วย BBS UPDRS 2 และ Mean sway

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบผลการทดลองของกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกด้วยการละเล่นพื้นเมืองไทยก่อนการทดลองสัปดาห์ที่ 1 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 10

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง (n = 11)				t	P-Value
	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง			
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD		
TUG (sec)	12.61	4.59	9.73	2.06	2.952	0.014*
UPDRS 2	8.09	3.78	6.09	4.23	2.544	0.029*
UPDRS 3	17.64	10.63	14.73	9.98	1.066	0.311
PDQ 39	20.80	14.74	25.11	14.05	2.078	0.064
Velocity normal (cm/sec)	93.54	20.66	103.59	17.45	2.595	0.027*
Velocity fast (cm/sec)	131.26	31.35	145.55	25.05	2.021	0.071
Step R. normal (cm)	49.87	10.89	53.23	8.54	2.275	0.046*
Step L. normal (cm)	48.70	11.45	51.64	8.09	1.666	0.127
Step R, fast (cm)	58.65	13.52	61.83	8.81	1.145	0.279
Step L. fast (cm)	57.28	13.03	60.02	8.71	1.229	0.247
Stride R. normal (cm)	98.93	21.45	102.96	22.76	1.586	0.144
Stride L. normal (cm)	99.28	22.09	102.38	22.32	1.236	0.245
Stride R. fast (cm)	117.12	26.63	122.24	17.10	1.044	0.321
Stride L. fast (cm)	116.52	26.42	122.79	17.54	1.251	0.240
BBS	49.18	5.47	52.73	2.49	2.574	0.028*
speed open (mm/sec)	13.89	4.69	15.02	5.01	0.631	0.542
speed close (mm/sec)	13.38	4.88	21.95	7.14	1.487	0.168
Mean sway X open (mm)	3.12	0.78	2.92	1.10	0.498	0.629
Mean sway Y open (mm)	4.35	1.17	4.27	1.65	0.130	0.899
Mean sway X close (mm)	4.19	1.37	4.31	1.68	0.266	0.796
Mean sway Y close (mm)	5.02	1.42	5.27	1.28	1.404	0.191

*P < .05

R คือเท้าข้างขวา L คือเท้าข้างซ้าย Open คือขณะลิ้มตามปกติ Close คือขณะหลับตา
X คือระนาบซ้าย-ขวา Y คือระนาบหน้า-หลัง

จากตารางที่ 3 พบว่า หลังการทดลอง 10 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีคะแนนความสามารถในการเคลื่อนไหว เมื่อทดสอบโดย TUG BBS UPDRS 2 Velocity normal Step length ของเท้าขวาในการเดินแบบปกติ แตกต่างจากก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 แต่ไม่มีความแตกต่างของคะแนนด้านคุณภาพชีวิต

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์การแจกแจงปกติของตัวแปร ที่วัดด้วยสถิติ Shapiro-Wilk Test พบว่า มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญ .05 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงแบบ โค้งปกติที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ของตัวแปร ทั้งในกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกด้วยการละเล่นพื้นเมือง ไทยและกลุ่มควบคุมที่ใช้ชีวิตประจำวันตามปกติ

ความสามารถในการเคลื่อนไหว

การทดสอบความสามารถในการเคลื่อนไหวโดยใช้แบบทดสอบ Timed Up and Go (TUG) วัดจากการยืน การเดิน การหมุนตัวและการลุกนั่ง ซึ่งจะมีความสัมพันธ์กับเวลาที่ใช้ ในผู้ป่วยพาร์กินสันจะมีอาการเคลื่อนไหวช้า แข็งเกร็ง ซึ่งอาจจะส่งผลต่อการฝึกจากการทดลองพบว่า เมื่อเปรียบเทียบผลการทดลอง ระหว่างกลุ่มหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 10 คะแนนของกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกและกลุ่มควบคุมที่ใช้ชีวิตประจำวันตามปกติไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 เช่นเดียวกับการศึกษาของแฮคเนย์และเอียร์ฮาร์ท (Hackney and Earhart, 2008) เกี่ยวกับการฝึกไทชิ เป็นเวลา 10-13 สัปดาห์ พบว่าหลังการทดลองเมื่อเปรียบเทียบผลระหว่างกลุ่ม คะแนนของแบบทดสอบ TUG ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ อาจเป็นเพราะจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่น้อย และมีระยะเวลาในการฝึกน้อยเกินไป ส่วนผลการทดลองของกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกด้วยการละเล่นพื้นเมืองไทย

พบว่าหลังการทดลองใช้เวลาในการเคลื่อนไหวน้อยกว่า ก่อนการทดลองซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งการฝึกด้วยการละเล่นพื้นเมืองไทย เช่น มอญซ่อนผ้า ผู้เล่นจะได้ฝึกทั้งการเดินและการลุกนั่งเก้าอี้ที่มักเป็น ปัญหาจากอาการของโรคพาร์กินสัน การละเล่นเดินเบียด ที่ผู้เล่นจะได้ฝึกการเดินแบบมีความเร็วที่เกิดจากรูปแบบของการละเล่น เดินวิบาก ที่ผู้เล่นได้ฝึกการเดินข้าม สิ่งกีดขวาง เป็นต้น ซึ่งการมีสิ่งกระตุ้นทางสายตากราได้ยีน หรือสิ่งเร้าจากรูปแบบการละเล่น ทำให้ผู้เล่นมีความกล้าที่จะเริ่มก้าวเดินและเกิดความมั่นใจในการเดิน ซึ่งช่วยให้การเดินในผู้ป่วยพาร์กินสันไม่ติดขัด มีระยะก้าว และจังหวะในการเดินดีขึ้น (Wegen and Goede, 2005) โดยมีความสอดคล้องกับงานวิจัยในผู้ป่วยพาร์กินสัน ก่อนหน้านี้คือ ผลการทดลองของสุรสา โค้งประเสริฐ และคณะ (Khongprasert, et al., 2012) พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการฝึกด้วยกิจกรรมรำไทยเป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ มีการเคลื่อนไหวที่วัดโดยแบบทดสอบ TUG ดีขึ้น คือหลังการทดลองใช้เวลาน้อยกว่าก่อนการทดลอง เนื่องจากการรำไทยมีท่าทางการเดินอย่างเป็นจังหวะ

การทดสอบความสามารถในการเคลื่อนไหว โดยใช้แบบทดสอบที่มีรูปแบบเฉพาะใช้กับผู้ป่วยพาร์กินสัน The Unified Parkinson's disease Rating Scale (UPDRS) ในส่วนที่ 2 และ 3 ผลการทดลองพบว่า หลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 10 เมื่อทำการเปรียบเทียบ ผลการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่าคะแนนเฉลี่ยของส่วนที่ 2 ของกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกด้วยการละเล่นพื้นเมืองไทยน้อยกว่ากลุ่มควบคุมที่ใช้ชีวิตประจำวันตามปกติซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 แต่คะแนนเฉลี่ยของส่วนที่ 3 ไม่มีความแตกต่างกัน และผลการทดลองของกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกด้วยการละเล่นพื้นเมืองไทยมีคะแนนเฉลี่ยของส่วนที่ 2 หลังการทดลองลดลงอย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติ เนื่องจากการละเล่นพื้นเมืองไทยที่นำมาใช้ฝึกกลุ่มตัวอย่างจะได้ทั้งการฝึกการเคลื่อนไหวร่างกาย เช่น เดินเป็ยว ซ้อนมะนาว ที่ผู้เล่นจะได้ฝึกการทรงตัว ขณะที่มีการเคลื่อนที่ การหมุนตัว การตระหนักรู้ถึงการทำงานร่วมกันของมือ ขาและสายตาที่มีปัญหาจากอาการเคลื่อนไหวช้า แข็งเกร็งและสูญเสียการทรงตัวในผู้ป่วยพาร์กินสัน กระแต่โตไม้ เดินวิบาก ที่ผู้เล่นจะได้ฝึกการทรงตัวขณะที่มีการเคลื่อนที่ข้ามสิ่งกีดขวาง การรับรู้ทางสายตา หมากเก็บ ที่ผู้เล่นได้ฝึกการรับรู้ทางสายตา การสัมผัสและการทำงานประสานสัมพันธ์กันของมือและสายตาที่มีปัญหาจากอาการแข็งเกร็งในผู้ป่วยพาร์กินสัน มอญซ่อนผ้า ที่ช่วยในเรื่องของการเดิน การรับรู้และการพูดออกเสียงที่มีปัญหาจากอาการติดแข็งในผู้ป่วยพาร์กินสัน เป็นต้น ดังคำกล่าวของรุ่งโรจน์ พิทยศิริ (Bhidhayasiri, 2006) ที่ว่าการออกกำลังกายช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงและกล้ามเนื้อทำงานประสานกันได้ดีขึ้น ช่วยให้การเคลื่อนไหวของข้อต่อไม่ให้เกิดแข็ง ดังนั้นจากการที่กลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกมีการเปลี่ยนแปลงของคะแนนในส่วนที่ 2 ซึ่งเป็นส่วนที่ประเมินเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวในกิจวัตรประจำวัน เช่น การพูด การกลืน การเคี้ยวอาหาร การเขียนหนังสือ การแต่งตัว การหั่นอาหาร การเดิน การหกล้ม การสั้น เป็นต้น แสดงให้เห็นว่าการละเล่นพื้นเมืองไทยมีส่วนช่วยพัฒนาความสามารถในการเคลื่อนไหวในผู้ป่วยพาร์กินสันได้

คุณภาพชีวิต

ผู้วิจัยได้ใช้แบบประเมินคุณภาพชีวิตสำหรับผู้ป่วยพาร์กินสัน Parkinson's Disease Questionnaire 39 (PDQ39) ซึ่งประกอบไปด้วยคำถามทั้งหมด 39 ข้อ ที่ให้ผู้ป่วยเป็นผู้ประเมินตนเอง พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของคะแนนก่อนและหลังการทดลองทั้งภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม เช่นเดียวกับ

การศึกษาของเวสเทเมอร์และคณะ (Westheimer, McRae, Henchcliffe, Fesharaki, Glazman, Ene, et al., 2015) เรื่องผลของการเดินที่มีต่อการเคลื่อนไหวและคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยพาร์กินสัน เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ และการศึกษาของครูชและคณะ (Cruise, Bucks, Loftus, Newton, Pegoraro, and Thomas, 2010) เรื่องผลของการออกกำลังกายที่มีต่อการรับรู้และคุณภาพชีวิตในผู้ป่วยพาร์กินสัน หลังการทดลองพบว่าสามารถช่วยลดความซึมเศร้าในผู้ป่วยพาร์กินสันได้ แต่เมื่อทำการทดสอบคุณภาพชีวิตด้วย PDQ39 ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งอาจเป็นผลมาจากกลุ่มตัวอย่างในการทดลองและระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองน้อยเกินไป เนื่องจากมีการศึกษาขนาดใหญ่ที่ชี้ให้เห็นว่า PDQ39 ไม่มีการเปลี่ยนแปลงในระยะสั้น (Parashos, Luo, Biglan, Bodis-Wollner, He, Liang, et al., 2014) อีกทั้งในขณะที่พักระหว่างการฝึกผู้วิจัยไม่ได้ทำการสอบถามหรือพูดคุยกับกลุ่มตัวอย่างถึงความรู้สึกและปฏิกิริยาตอบกลับที่มีต่อการละเล่นในทันที ซึ่งเป็นการขาดการกระตุ้นในผู้ป่วยพาร์กินสันที่ช่วยให้เกิดการรับรู้ต่อการละเล่นและเกิดปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ซึ่งอาจเป็นผลให้คุณภาพชีวิตไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง

การเดิน

การทดสอบการเดินในงานวิจัยนี้ ใช้เครื่องมือวิเคราะห์การเดิน หรือ The GAITRite Electronic Walkway, CIR systems ได้ทำการทดสอบความเร็วในการเดิน (Velocity) ความยาวของระยะก้าว Step length และ Stride length โดยทดสอบทั้งการเดินปกติและการเดินเร็ว พบว่า หลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 10 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่ม ส่วนผลการทดลองภายในกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกด้วยการละเล่นพื้นเมืองไทยมีคะแนนเฉลี่ย

หลังการทดลองของความเร็วในการเดินแบบปกติ และ step length ในเท้าข้างขวาของการเดินแบบปกติ มากกว่าก่อนการทดลองซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยคะแนนที่เปลี่ยนแปลงคิดเป็นร้อยละ 10.75 ซึ่งแตกต่างจากกลุ่มควบคุมที่ใช้ชีวิตประจำวันตามปกติที่เปลี่ยนแปลงเพียงร้อยละ 0.49 เนื่องจากการฝึกด้วยการละเล่นพื้นเมืองไทยส่วนใหญ่ล้วนเป็นการฝึกการเดิน เช่น เดินวิบาก ที่ผู้เล่นจะได้ฝึกการเดินข้ามสิ่งกีดขวาง ข้ามเส้นบนพื้น ซึ่งเป็นการฝึกเดินที่เกิดการทำงานประสานกันของตาและขา ที่จะช่วยให้ผู้เล่นมีการรับรู้ผ่านทางารมองเห็นและเกิดความตั้งใจในการเดิน สอดคล้องกับการศึกษาเรื่องการฝึกขึ้น-ลงบันไดในผู้ป่วยพาร์กินสันของอัญชลี เจริญสันติอุไร (Charoensanti-urai, 2008) ที่พบว่าการฝึกขึ้น-ลงบันไดช่วยให้ผู้ป่วยมีความเร็วในการเดินและระยะก้าวที่ดีขึ้น เนื่องจากการฝึกช่วยกระตุ้นทางการมองเห็นและการเรียนรู้อย่างค่อยเป็นค่อยไปในจังหวะของการเดิน จึงมีส่วนช่วยพัฒนาการเดินในผู้ป่วยพาร์กินสันให้ดีขึ้นได้ ซึ่งการมีสิ่งกระตุ้นทางสายตาต่อการเดินในผู้ป่วยพาร์กินสันมีผลทำให้ระยะก้าวและจังหวะในการเดินดีขึ้น (Wegen and Goede, 2005)

การทรงตัว

การทดสอบการทรงตัวและประเมินความเสี่ยงในการล้ม โดยแบบทดสอบ Berg Balance Score (BBS) เป็นแบบประเมินความเสี่ยงในการล้มและการทรงตัว ประกอบด้วยการทดสอบ 14 กิจกรรมที่มีความยากง่ายแตกต่างกัน พบว่า เมื่อเปรียบเทียบผลการทดลองระหว่างกลุ่มหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 10 คะแนนของกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกด้วยการละเล่นพื้นเมืองไทย มากกว่ากลุ่มควบคุมที่ใช้ชีวิตประจำวันตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 เช่นเดียวกับการศึกษาของแฮ็คเนย์และเอียร์ฮาร์ท (Hackney and Earhart, 2008) ที่พบว่ากลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกด้วยไทชิ เป็นเวลา

10-13 สัปดาห์ มีคะแนนเฉลี่ยหลังการทดลองเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุมและผลการทดลองของสุรสา โควังประเสริฐ และคณะ (Khongprasert, et al., 2012) เรื่องการฝึกด้วยกิจกรรมรำไทยในผู้ป่วยพาร์กินสัน พบว่าหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกด้วยกิจกรรมรำไทยมีคะแนนเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 แสดงให้เห็นว่าการละเล่นพื้นเมืองไทยช่วยลดความเสี่ยงในการล้มในผู้ป่วยพาร์กินสัน ทั้งนี้เป็นเพราะการละเล่นพื้นเมืองไทยในโปรแกรมการฝึกมีส่วนช่วยในการฝึกการทรงตัว อาทิเช่น โยนห่วง, ตีกรรเชียงแข่ง, ซ้อนมะนาว, ช่วงชั้ย เป็นต้น ผู้เล่นจะได้ฝึกท่าทางการยืน การทรงตัว ทั้งในขณะยืนอยู่กับที่ควบคู่ไปกับทำกิจกรรมและการทรงตัวในขณะที่เดิน และการมีอุปกรณ์ใช้ควบคู่ในการเล่น เช่น ลูกบอล มะนาว ห่วงยางนั้นก็มีส่วนช่วยให้กลุ่มตัวอย่างมีการทรงตัวที่ดีขึ้น เนื่องจากการฝึกโดยใช้อุปกรณ์สามารถช่วยพัฒนาการทำงานประสานสัมพันธ์ของสมองซีกซ้ายและขวาให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ สมองซีกซ้ายที่ควบคุมการทำงานของร่างกายด้านขวา และสมองซีกขวาที่ควบคุมการทำงานของร่างกายด้านซ้าย จะเกิดการรับรู้และทำงานอย่างเป็นระบบ (Noyvibol, 2007) การเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องจะส่งผลให้เกิดพัฒนาการของร่างกาย ระบบประสาทและกล้ามเนื้อสามารถทำงานประสานกันได้อย่างสมบูรณ์ เสริมสร้างกล้ามเนื้อให้แข็งแรง รวมถึงการปรับสมดุลการทรงตัวของร่างกายให้ดีขึ้น (Tarangsri, 2014)

และในงานวิจัยนี้ได้ทำการทดสอบการทรงตัวโดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์การทรงตัว หรือ Balance platform ทดสอบอัตราเร็วเฉลี่ย (Average speed) และการเซ (Mean sway) ทั้งในขณะที่ล้มตาและหลับตา จากการทดลองพบว่า หลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 10 กลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกมีคะแนนเฉลี่ยของการเซขณะล้มตาปกติ ในระนาบซ้าย-ขวา (X) น้อยกว่า

กลุ่มควบคุมที่ใช้ชีวิตประจำวันตามปกติซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 เช่นเดียวกับการศึกษาของเบลโลและคณะ (Bello, Sanchez, Lopez-Alonso, Marquez, Morenila, Castro, et al., 2005) ที่พบว่า การฝึกด้วยการเดินบนลู่วิ่งเป็นเวลา 5 สัปดาห์ช่วยให้การชะลอตัวในการทดสอบการทรงตัว แต่ในงานวิจัยนี้ ไม่มีความแตกต่างของการเซในระนาบหน้า-หลัง (Y) จากโปรแกรมการฝึกที่มีการเล่นพื้นเมืองไทยที่ช่วยพัฒนาการทรงตัว อาทิเช่น โยนหว่ง ตีกรรเชียงแข่ง กระแตไต่ไม้ ซ้อนมะนาว เดินวิบาก เป็นต้น การเล่นเหล่านี้จะช่วยให้ผู้เล่นได้ฝึกการทรงตัวทั้งในขณะยืนอยู่กับที่และการทำกิจกรรมขณะเดิน ซึ่งจะทำให้ร่างกายเกิดการประสานกันของระบบกล้ามเนื้อและการรับรู้ดังที่วิทยา เมธิยากอม (Methiyakom, 2010) ได้กล่าวว่า การออกกำลังกายเพื่อช่วยการทรงตัวเป็นการฝึกการทำงานร่วมกันของกล้ามเนื้อและข้อต่อ ช่วยเพิ่มพลังกล้ามเนื้อ รักษาท่าทางและเพิ่มความไวในการเปลี่ยนทิศทาง ดังนั้นการเล่นพื้นเมืองไทยจึงเป็นทางเลือกที่ดีทางหนึ่งที่จะนำมาใช้พัฒนาการทรงตัวและสมดุลของร่างกายให้ดีขึ้นได้

สรุปผลการวิจัย

จากงานวิจัยในครั้งนี้ที่ได้นำการเล่นพื้นเมืองไทยมาใช้กับผู้ป่วยพาร์กินสัน กลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกไม่เกิดการหกล้ม อันตราย หรือได้รับบาดเจ็บใดๆ จึงสรุปผลได้ว่า การฝึกด้วยการเล่นพื้นเมืองไทยเป็นกิจกรรมที่ช่วยพัฒนาการเคลื่อนไหวในการทำกิจวัตรประจำวัน การทรงตัว การเซในระนาบซ้าย-ขวา และอาจช่วยลดความเสี่ยงในการล้มให้ดีขึ้นได้ ดังนั้นการเล่นพื้นเมืองไทยจึงมีรูปแบบที่เป็นไปได้และปลอดภัยที่จะนำมาใช้เป็นทางเลือกที่ดีทางหนึ่งสำหรับผู้ป่วยพาร์กินสัน

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ควรมีการศึกษาผลในระยะสั้นของการฝึกด้วยการเล่นพื้นเมืองไทย โดยประเมินผลทันทีหลังการฝึก และควรมีการศึกษาโดยทำการเปรียบเทียบผลระหว่างการฝึกด้วยการเล่นพื้นเมืองไทยกับกิจกรรมอื่นๆ ในผู้ป่วยพาร์กินสัน

เอกสารอ้างอิง

- Bello, O., Sanchez, J., Lopez-Alonso, V., Marquez, G., Morenila, L., Castro, X., et al. (2013). The effects of treadmill or overground walking training program on gait in Parkinson's disease. *Gait and Posture*, (38), 590-595.
- Bhidhayasiri, R. (2006). *Parkinson's Disease*. Bangkok : Chulalongkorn Center of Excellence for Parkinson's disease and related disorders, King Chulalongkorn Memorial Hospital, The Thai red cross society.
- Charoensanti-urai, U. (2008). *Effect of stair-walking in Parkinson's disease*. Master of Science, Medicine, Chulalongkorn University.
- Cruise, K., Bucks, R., Loftus, A., Newton, R., Pegoraro, R., and Thomas, M. (2010). Exercise and Parkinsons: benefits for cognition and quality of life. *Acta Neurologica Scandinavica*, (123), 13-19.
- Hackney, M. E., and Earhart, G. M. (2008). Tai Chi improves balance and mobility in people with Parkinson disease. *Gait and Posture*, (28), 456-460.

- Hackney, M. E., and Earhart, G. M. (2009). Short duration, intensive tango dancing for Parkinson disease: An uncontrolled pilot study. *Complementary Therapies in Medicine*, (17), 203-207.
- Hackney, M. E., and Earhart, G. M. (2010). Effects of dance on balance and gait in severe Parkinson disease : A case study. *Disability and Rehabilitation*, 32(8), 679-684
- Jankovic, J. (2008). Parkinson's disease : Clinical features and diagnosis. *Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry*, (79), 368-76.
- Keranen, T., Kaakkola, S., and Sotaniemi, K. (2003). Economic burden and quality of life impairment increase with severity of PD. *Parkinsonism and Related Disorders*, (9), 163-8.
- Khongprasert, S. (2012). *The effect of Thai dance exercise program on functional performance and quality of life in the patient with Parkinson's disease*. Doctor of Science, Sports science, Chulalongkorn University.
- Komarathat, C. (2006). *Thai traditional games*. Bangkok : Yellow Printing.
- Methiyakom, W. (2010). Exercise for balance. *Morchaoban*, 130.
- Noyvibol, K. (2007). *Effects of the ball training upon eye and hand reaction time of Autistic children*. Master of Arts, Physical Education, Department of Physical Education, Kasetsart University.
- Parashos, S., Luo, S., Biglan, K., Bodis-Wollner, I., He, B., Liang, G., et al. (2014). Measuring disease Progression in Early Parkinson Disease : the National Institutes of Health Exploratory Trials in Parkinson Disease (NET-PD) Experience. *JAMA Neurology*, (71), 710-716.
- Tanomsing-ha, G., and Kritpet, T. (2013). Effects of group exercise with walking-running on health-related physical fitness in overweight female youths. *Journal of Sports Science and Health*, (14), 91-102.
- Tarangsri, P. (2014). The effects of movement activity management based on concept of bodily-Kinesthetic for developing motor ability of Autistic children with moderate intellectual level. *Journal of Education*, (10), 457-470.
- Waratong, S. (1997). *Singing Dancing for games*. Bangkok : Compact Printing.
- Wegen van EEH, L. L., Goede CJT. (2005). The effects of visual rhythms and optic flow on stride patterns of patients with Parkinson's disease. *Parkinsonism and Related Disorders*.
- Westheimer, O., McRae, C., Henchcliffe, C., Fesharaki, A., Glazman, S., Ene, H., et al. (2015). Dance for PD: a preliminary investigation of effects on motor function and quality of life among persons with Parkinson's disease (PD). *Journal of Neural Transmission*, (122), 1263-1270.
- Wood, B., Bilclough, J., Bowron, A., and Walker, R. (2002). Incidence and prediction of falls in Parkinson's disease: a prospective multidisciplinary study. *Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry*, (72), 712-5.

ผลฉับพลันของการฟังเพลงไทยที่มีต่อระดับความเครียดและคลื่นสมอง ของนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วีโรชติ ฟังเป็นสุข และวิภาวดี ลี้มิ่งสวัสดิ์

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลฉับพลันของการฟังเพลงไทยที่มีต่อระดับความเครียดและคลื่นสมองของนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิธีดำเนินการวิจัย การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตเพศชายและเพศหญิงมีอายุระหว่าง 18-22 ปี จำนวน 45 คน โดยกลุ่มตัวอย่างมีระดับทัศนคติที่ดีต่อการฟังเพลงไทยตั้งแต่ระดับมากขึ้นไปจากแบบสอบถามทัศนคติที่มีต่อเพลงไทยของวัยรุ่น และมีความเครียดระดับปานกลางจากการทดสอบโดยใช้แบบวัดความเครียดสวนปรุง โรงพยาบาลสวนปรุง กลุ่มตัวอย่างแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม มีจำนวนเท่ากันกลุ่มละ 15 คน กลุ่มทดลองแบ่งเป็น กลุ่มทดลองที่ 1 ฟังเพลงไทยประเภทบรรเลงพร้อมวัดคลื่นสมองเป็นเวลา 20 นาที กลุ่มทดลองที่ 2 ฟังเพลงไทยประเภทบรรเลงที่มีการขับร้องพร้อมวัดคลื่นสมองเป็นเวลา 20 นาที กลุ่มควบคุมนั่งพักอยู่ในท่าที่สบายพร้อมวัดคลื่นสมองเป็นเวลา 20 นาที ก่อนการทดลองและหลังการทดลองผู้เข้าร่วม

การวิจัยทำแบบวัดความเครียดสวนปรุง วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวและเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีของบอนเฟอโรนี

ผลการวิจัย

1. ค่าเฉลี่ยคะแนนความเครียดของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุมเปรียบเทียบภายในกลุ่มและเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มพบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

2. ค่าเฉลี่ยคลื่นสมองอัลฟาของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม เปรียบเทียบภายในกลุ่มและเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มพบว่าคลื่นสมองอัลฟาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ยกเว้นคลื่นสมองเบต้าพบว่าไม่แตกต่างกัน

สรุปผลการวิจัย การฟังเพลงไทยสามารถลดระดับความเครียดของนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้ และยังก่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงต่อคลื่นสมอง ส่งผลให้คลื่นสมองอัลฟามีค่าเพิ่มขึ้น

คำสำคัญ: เพลงไทย / คลื่นสมอง / ความเครียด

ACUTE EFFECTS OF LISTENING TO THAI MUSIC ON STRESS AND BRAIN WAVES OF CHULALONGKORN UNIVERSITY STUDENTS

Weerachote Peungpensuk and Wipawadee Leemingsawat

Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University

Abstract

Purpose The purpose of the study was to examine the acute effects of listening to Thai music on stress and brain waves of Chulalongkorn University students.

Method Forty five subjects were selectively sampled to be male and female Chulalongkorn University students, aged between 18-22 years old who scored at least “high” on perception test toward Thai music and “medium” on Suanprung Stress Test. Subjects were divided into two experimental groups and one control group with 15 subjects in each group. The first experimental group was assigned to listen to Thai music without vocal, while the second experimental group was assigned to listen to Thai music with vocal; both sessions were 20 minutes long. The control group sat without listening to Thai music for 20 minutes. The brain waves test required 20 minutes to complete. Before and after the experiment, each subject was required to take the Suanprung Stress Test. The obtained data were analyzed

by mean, standard deviation, paired t-test, one-way analysis of variance and Bonferroni method. The significant level was at the .05 level.

Results The results as follows:

1. The average mean score of stress in the first and the second experimental group as well as the control group were found to be significantly different within group and between group at the significant levels of .05.
2. The average mean score of alpha brain wave in the first and the second experimental group as well as the control group were found to be statistically different within group and between group at the significant levels of .05 except beta brain wave were found not to be any significant differences.

Conclusion The results indicated that listening to Thai music could reduce the stress and increase alpha brain wave in Chulalongkorn University students.

Key Words: Thai music / Brain waves / Stress

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัญหาความเครียดเกิดขึ้นได้กับคนทุกเพศทุกวัย โดยเฉพาะนิสิตนักศึกษาที่อยู่ในช่วงวัยรุ่นที่กำลังเปลี่ยนจากเด็กไปเป็นผู้ใหญ่เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาการด้านต่างๆ ของร่างกายและเปลี่ยนแปลงรูปแบบของชีวิตไปสู่ความเป็นอิสระมากขึ้นทำให้ต้องมีการปรับตัวอย่างมาก (Rumsaeng, 2004) ซึ่งหากไม่สามารถปรับตัวได้ในเวลาอันรวดเร็วอาจทำให้นิสิตนักศึกษายู่ในสภาวะที่รู้สึกถูกคุกคาม ไม่สามารถควบคุมสถานการณ์ได้และส่งผลให้มีความเครียดมากขึ้น (Boonpuem, 2009) จากผลการสำรวจของสถาบันรามจิตติเรื่องสภาวะการณเด็กและเยาวชนไทยในปี พ.ศ.2555 พบว่านิสิตนักศึกษาระดับอุดมศึกษามีความเครียดมากที่สุดร้อยละ 46 รองลงมาคือ ระดับอาชีวศึกษามีความเครียดร้อยละ 45 สาเหตุของความเครียดส่วนใหญ่มาจากปัญหาการเรียน โดยมีอาการทางร่างกาย เช่น ปวดหัว ปวดท้อง หรืออาเจียน (Department of mental health, 2014 : Online)

ในปัจจุบันมีวิธีผ่อนคลายความเครียดที่แตกต่างกันไป โดยที่กรมสุขภาพจิตได้แนะนำไว้ดังเช่น การดูโทรทัศน์ ดูภาพยนตร์ การออกกำลังกาย การนวด การทำสปา ซึ่งจากการติดตามประเมินผลแผนพัฒนานันทนาการแห่งชาติ ฉบับที่ 2 พ.ศ.2555-2559 พบว่าการฟังดนตรีและร้องเพลงถูกจัดเป็นกิจกรรมนันทนาการที่กระทำในยามว่างจากภารกิจหรืองานประจำ (Department of physical education, 2013) ซึ่งเด็กและเยาวชนที่อยู่ในช่วงวัยรุ่นมักจะใช้เวลาในการดูมิวสิควิดีโอหรือฟังเพลงเป็นเวลาหลายชั่วโมงเพื่อระบายความรู้สึกอยากต่อต้านและความรู้สึกสับสนที่เกิดขึ้นในชีวิตช่วงวัยนี้ (Photharom and Sukonthasab, 2009)

การฟังเพลงมีประโยชน์เพื่อผ่อนคลายความเครียดทั้งร่างกายและจิตใจก่อให้เกิดสมาธินับเป็นกิจกรรมที่ได้รับความนิยมสูงสุด เพราะเป็นวิธีหาความสุขที่ง่าย

และได้ผลรวดเร็วกว่าวิธีอื่น (Sungkasopon, 1998) นอกจากนี้ดนตรียังใช้คลายเครียดได้ทันทีโดยไม่ต้องผ่านการฝึกฝนเฉกเช่นวิธีการคลายเครียดในรูปแบบอื่นๆและไม่จำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางคอยดูแลและฝึกสอน (Rumsaeng, 2004) ดนตรีจึงเป็นส่วนสำคัญของชีวิตวัยรุ่น เป็นเครื่องมือในการผ่อนคลายอารมณ์ การได้ยินเสียงดนตรีมาจากกระบวนการรับรู้ประมวลความหมาย ดีความข้อมูลต่างๆ จากเสียงที่อยู่รอบตัว เสียงจะผ่านเข้ามาหูชั้นในซึ่งประกอบด้วยโคเคลีย (Cochlear) ที่มีเซลล์ประสาทด้านการรับรู้เสียงจำนวนมากคอยแยกแยะความถี่ของคลื่นเสียง จากนั้นข้อมูลด้านเสียงจะส่งผ่านจากโคเคลียไปยังก้านสมอง (Samang, 2007)

เสียงดนตรีสามารถเคลื่อนเข้าผ่านร่างกายได้โดยคลื่นเสียงที่สั่นพ้องผสานกับอัตราการเต้นของหัวใจ ซึ่งเสียงที่มีความถี่ใกล้เคียงกับความถี่พื้นฐานของบุคคลหรืออัตราจังหวะ 72 ครั้งต่อนาทีจะทำให้เกิดการรวมเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันกับร่างกาย (Phumdoung, 2005) เสียงดนตรีจะเคลื่อนจากหูเข้าไปในศูนย์กลางของสมองและระบบประสาทลิมบิกซึ่งควบคุมเกี่ยวกับการตอบสนองทางอารมณ์ต่างๆ ดนตรีที่เหมาะสมจะกระตุ้นให้สมองได้หลั่งสารเอ็นโดรฟิน (Endorphine) มีผลทำให้จิตใจสบาย ลดความเครียด (Pensuk, 2012) ลดความกังวล ลดความปวด ลดอาการซึมเศร้า ช่วยเบี่ยงเบนความสนใจและเกิดความสงบ (Phumdoung, 2005)

ดนตรีมีผลต่อร่างกาย จิตใจ และจิตวิญญาณของบุคคล ความเร็วของจังหวะเสียงดนตรี (Tempo) มีผลต่อร่างกายทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย เช่น การเต้นของหัวใจ การหายใจ รวมทั้งการทำงานของกล้ามเนื้อและอารมณ์ของบุคคล ซึ่งเพลงที่มีอัตราจังหวะที่เร็วกว่าอัตราการเต้นเฉลี่ยของหัวใจมนุษย์ (80-90 ครั้ง/นาที) จะก่อให้เกิดความรู้สึกถึงเครียด ส่วนจังหวะที่ช้ากว่าอัตราการเต้นเฉลี่ยของหัวใจมนุษย์มาก

(40-60 ครั้ง/นาที) จะก่อให้เกิดความล้าใจ (Alivn, 1975) และเพลงที่จังหวะประมาณ 60 ครั้ง/นาที จะมีผลทำให้จิตใจสงบ ผ่อนคลาย (Charoensuk, 1989)

ดนตรีบำบัดจึงเป็นวิธีการหนึ่งซึ่งการแพทย์นำมาใช้ร่วมในการรักษาผู้ป่วย เนื่องจากดนตรีเป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ที่ง่ายต่อการเข้าถึงจิตใจมนุษย์ ดนตรีจึงสามารถสร้างอารมณ์ความรู้สึกทางบวกและผ่อนคลายความตึงเครียดได้ (Binson, 2008) โดยใช้กิจกรรมที่ได้รับการออกแบบอย่างดีให้เหมาะกับสภาพผู้เข้ารับการรักษา เช่น การร้องเพลง การบรรเลง หรือการฟังดนตรี เป็นต้น (Manarom Hospita, 2014 : online) การใช้ดนตรีเพื่อผ่อนคลายความเครียดพบว่าได้มีการวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ ดนตรีของชนชาติใดหากมีองค์ประกอบที่เข้าหลักเกณฑ์ขององค์ประกอบที่ใช้เพื่อผ่อนคลายความวิตกกังวลแล้ว จะสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อการผ่อนคลายความวิตกกังวลได้ (Sungkasopon, 1998) โดยจากการศึกษาวิจัยของนักวิชาการตะวันตกทำให้เราทราบว่าเสียงที่มีความถี่สูงๆนั้นมีผลที่จะกระตุ้นให้การทำงานของสมองดีขึ้น ซึ่งรู้จักในชื่อ Mozart Effect (Chuppunnarat, 2008) เสียงจากดนตรีคลาสสิกมีคลื่นความถี่ประมาณ 8-12 รอบต่อวินาที (Hz) อยู่ในระดับอัลฟาอันส่งผลให้ร่างกายอยู่ในสภาวะผ่อนคลาย ลดความตึงเครียด โดยดนตรีของชนชาติใดหากมีองค์ประกอบที่เข้าหลักเกณฑ์ขององค์ประกอบที่ใช้เพื่อผ่อนคลายแล้ว จะสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อการผ่อนคลายได้ไม่แตกต่างกัน (Sungkasopon, 1998)

เพลงไทยมีลีลาและการขับร้องบรรเลงแบบไทย โดยเฉพาะ แตกต่างจากเพลงของชาติอื่นๆ เพลงไทยแต่เดิมมักจะมีประโยคสั้นๆและมีจังหวะที่ค่อนข้างเร็ว ส่วนใหญ่มีต้นกำเนิดมาจากเพลงพื้นบ้านหรือเพลงสำหรับประกอบการรำเต้นเพื่อความสนุกสนานรื่นเริง ต่อมาเมื่อต้องการจะใช้เป็นเพลงสำหรับร้องขับกล่อม

และประกอบการแสดงละครก็จำเป็นต้องประดิษฐ์ทำนองให้มีจังหวะช้า เพลงไทยในอัตราจังหวะสองชั้น จะมีความถี่ (Beat Per Minute) ประมาณเท่ากับ อัตราการเต้นของหัวใจหรือประมาณ 60-80 ครั้งต่อนาที เราจึงสามารถใช้ดนตรีไทยในการผ่อนคลายความวิตกกังวลได้ไม่ต่างกับดนตรีสากล (Charoensuk, 2007) การฟังเพลงจึงนับเป็นกิจกรรมที่ได้รับความนิยมสูงสุด เพราะเป็นวิธีการหาความสุขที่ง่ายและได้ผลรวดเร็วกว่าวิธีอื่นๆ (Sungkasopon, 1998) เพลงไทยมีทั้งที่เป็นเพลงบรรเลงและเพลงประกอบเนื้อร้องเพราะการได้ฟังเพลงที่มีเนื้อร้องจะเป็นการเบี่ยงเบนความสนใจจากสิ่งที่กระทำอยู่หรือประสบอยู่ (Samang, 2007)

สถิติธรรม เพ็ญสุข (Pensuk, 2012) กล่าวว่า เพลงที่มีเนื้อร้องสามารถนำมาบำบัดใช้ในการผ่อนคลายความเครียดได้ เพลงเก่า เช่น เพลงไทยเดิมหรือเพลงสุนทราภรณ์ ทำให้ผู้ฟังมีความรื่นเริงบันเทิงใจก่อให้เกิดความรู้สึกที่ละเอียดอ่อน เพลงไทยเดิมที่ได้รับความนิยมในประเทศไทย เช่น มอญดูดาว ลาวกระทบไม้ ลาวคำหอม ค้างคาวกินกล้วย เขมรไทรโยค และจากผลการวิจัยของยุทธนา ฉัพพรรณรัตน์ (Chuppunnarat, 2008) พบว่าการใช้โปรแกรมดนตรีบำบัดเพื่อลดภาวะซึมเศร้าสำหรับนิสิตนักศึกษาไทยด้วยเพลงที่มีวลีถ้อยคำ ประโยคหรือบทกวี บรรจุในบทเพลงสามารถลดภาวะซึมเศร้าในนิสิตนักศึกษาไทยได้โดยเพลงที่มีเนื้อหาและความหมายเหล่านี้จะส่งผลต่ออารมณ์และความรู้สึกของผู้ฟังตามแต่ละประเภทของเนื้อเพลง โดยเพลงที่มีเนื้อหาด้านบวก เช่น แนวเพลงกล่อมเด็ก เป็นเพลงที่สอดแทรกเรื่องจิตใจดีสำนึกและความอบอุ่น จะก่อให้เกิดความรู้สึกอ่อนโยนละเมียดละไม แนวเพลงพื้นบ้านที่มีเนื้อหาให้ความสุขกับท้องถิ่น เช่น เพลงเกี่ยวข้าว เพลงเรือ จะสร้างความสามัคคี ให้ความเพลิดเพลินกับชีวิต แนวเพลงให้กำลังใจจะช่วยเติมเต็มสิ่งที่ขาดหายและเสริมสร้างกำลังใจในการสู้ชีวิต

เสียงดนตรีหรือเพลงที่เหมาะสมจะกระตุ้นให้สมองหลั่งสารสื่อประสาท (Neurotransmitter) เช่น โดปามีนและเอ็นโดรฟินทำให้รู้สึกผ่อนคลายและลดความเครียด ซึ่งการจะทราบว่าบุคคลมีการผ่อนคลายหรือความเครียดลดลงได้จากคลื่นสมอง ซึ่งการตรวจคลื่นสมองได้จากการเปลี่ยนแปลงทางไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าปริมาณน้อยๆ ที่เกิดขึ้นจะไปกระตุ้นเซลล์ประสาทถัดไปให้ปล่อยประจุไฟฟ้าต่อไปเป็นทอดๆ ซึ่งจะมีลักษณะเคลื่อนไหวขึ้นและลง เหมือนคลื่นทั่วไป มีหน่วยการวัดเป็นรอบต่อวินาที สามารถวัดได้ด้วยเครื่องมือที่เรียกว่า EEG หรือ Electroencephalogram (Pensuk, 2012) คลื่นสมองอาจจะมีค่าแตกต่างกันในแต่ละบุคคลอายุ หรือในขณะที่หลับหรือตื่น คลื่นสมองแยกประเภทตามความถี่ของคลื่นเป็นรอบต่อวินาทีได้ 4 ประเภท ได้แก่ คลื่นเบต้า คลื่นอัลฟา คลื่นเธต้า และคลื่นเดลต้า ผลของการฟังดนตรีที่เหมาะสมจะเพิ่มค่าคลื่นสมองอัลฟา ที่มีความถี่ประมาณ 8-13 รอบต่อวินาที (Hz) มีผลให้รู้สึกผ่อนคลายมากขึ้นและลดค่าคลื่นสมอง เบต้า ซึ่งมีความถี่ประมาณ 14-30 รอบต่อวินาที (Hz) มีผลทำให้ร่างกายลดความตึงเครียด (Morgan, 2011)

จากคุณสมบัติของเพลงไทยที่สามารถใช้ผ่อนคลายความเครียดดังกล่าวได้ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาเปรียบเทียบเพลงไทยประเภทบรรเลงที่มีอัตราจังหวะ 2 ชั้นหรือเทียบเท่ากับอัตราการเต้นหัวใจที่ 60-72 ครั้งต่อนาที และเพลงไทยประเภทบรรเลงที่มีการขับร้องซึ่งมี วลี ถ้อยคำ ประโยคหรือบทกวี บรรจุในบทเพลงที่อาจส่งผลต่ออารมณ์และจินตนาการผู้ฟัง เนื่องจากยังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับการใช้เพลงไทยประเภทบรรเลงและประเภทบรรเลงที่มีการขับร้องเพื่อใช้ในการผ่อนคลายความเครียดโดยวัดความเปลี่ยนแปลงของคลื่นสมอง ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาเพลงไทยที่ใช้ในการผ่อนคลายความเครียดเพื่อเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการนำเพลงไทยมาใช้ในการผ่อนคลายความเครียด

และเป็นการอนุรักษ์วัฒนธรรมดนตรีไทยให้คนรุ่นหลังเห็นความสำคัญ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลฉบับพจน์ของการฟังเพลงไทยที่มีต่อระดับความเครียดและคลื่นสมองของนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สมมติฐานของการวิจัย

1. การฟังเพลงไทยประเภทบรรเลงและประเภทบรรเลงที่มีการขับร้องมีผลทำให้ระดับความเครียดลดลง
2. การฟังเพลงไทยประเภทบรรเลงและประเภทบรรเลงที่มีการขับร้องมีผลทำให้แอมพลิจูดคลื่นสมองอัลฟาเพิ่มขึ้นและมีผลทำให้แอมพลิจูดคลื่นสมองเบต้าลดลง

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experiment Research) และได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รับรองเมื่อวันที่ 17 มกราคม 2560

กลุ่มตัวอย่าง

นิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ลงทะเบียนเรียนในปีการศึกษา 2559 มีช่วงอายุ 18-22 ปี ทั้งเพศชายและหญิง กำหนดกลุ่มตัวอย่างจากตาราง Cohen (1988) กำหนดค่าแอลฟาที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 ค่าขนาดของอิทธิพลกลุ่ม .50 และอำนาจของการทดสอบ .80 ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 14 คน และเพื่อป้องกันการสูญหายของกลุ่มตัวอย่าง (Drop Out) และกลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่มมีจำนวนเท่ากันจึงเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างอีกกลุ่มละ 1 คน รวมเป็นจำนวนทั้งสิ้น

45 คน โดยผู้เข้าร่วมการวิจัยจะถูกสุ่มเข้ากลุ่มตัวอย่าง ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย 3 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คนคือ กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลองที่ 1 ได้ฟังเพลงไทยประเภทบรรเลง กลุ่มทดลองที่ 2 ได้ฟังเพลงไทยประเภทบรรเลงที่มีการขับร้องและกลุ่มควบคุมให้นั่งพักอยู่ในท่าที่สบาย

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัย

1. มีความสมัครใจเข้าร่วมการทดลองจนสิ้นสุดโครงการ
2. เป็นผู้ที่ไม่มีปัญหาด้านการฟังเสียง หรือเป็นโรคทางโสตประสาท
3. เป็นผู้ที่ไม่มีประวัติการถูกกระทบกระเทือนทางสมองอย่างรุนแรง
4. เป็นผู้ที่มีคะแนนความเครียดจากแบบวัดความเครียดสวนปรุง ที่ 24-41 คะแนน
5. เป็นผู้ที่มีทัศนคติที่ดีต่อการฟังเพลงไทยตั้งแต่ระดับมากขึ้นไป (คะแนนเฉลี่ย 3.41-5.00 โดยใช้แบบสอบถามทัศนคติที่มีต่อเพลงไทยของวัยรุ่น)

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัยออกจากกรวิจัย

1. ผู้เข้าร่วมการทดลองไม่มีความสนใจที่เข้าร่วมการทดลองอีกต่อไป
2. ผู้เข้าร่วมการทดลองเจ็บป่วยและมีปัญหาด้านการฟังเสียงหรือการวัดคลื่นสมอง

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ทบทวนวรรณกรรมและศึกษาเอกสารเกี่ยวกับเพลงไทย ความเครียดและคลื่นสมอง
2. ออกแบบวิธีการทดลองและแบบสอบถามทัศนคติที่มีต่อเพลงไทยของวัยรุ่นและให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) จำนวน 5 ท่าน เพื่อวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง

ตามวัตถุประสงค์ (Item Objective Congruence, IOC) ได้ค่าเท่ากับ 0.92

3. ดำเนินการหากกลุ่มตัวอย่างและคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์คัดเข้า จำนวน 45 คน
4. ผู้สมัครใจเข้าร่วมและมีคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเข้า ได้รับทราบรายละเอียดวิธีปฏิบัติตัวในการทดสอบและการเก็บข้อมูล และลงนามในหนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย โดยผู้เข้าร่วมการวิจัยถูกสุ่มเข้ากลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คนคือกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลองที่ 1 ได้ฟังเพลงไทยประเภทบรรเลง กลุ่มทดลองที่ 2 ได้ฟังเพลงไทยประเภทบรรเลงที่มีการขับร้องและกลุ่มควบคุมให้นั่งพักอยู่ในท่าที่สบาย
5. ผู้เข้าร่วมวิจัยทำแบบวัดความเครียดสวนปรุงก่อนการทดลองและนั่งพักเป็นเวลา 5 นาที จากนั้นผู้ช่วยวิจัยติดตั้งเครื่องมือโดยการสวมหมวกวัดคลื่นสมองแก่ผู้เข้าร่วมการวิจัยและฉีดเจลสือไฟฟ้าสำหรับวัดคลื่นสมองใส่ตัวรับสัญญาณไฟฟ้าที่ติดตั้งอยู่ทั่วหมวกและทำการทดลองพร้อมบันทึกคลื่นสมองด้วยเครื่องวัดคลื่นสมอง EEG รุ่น Eego Sport เป็นเวลา 20 นาที จึงเสร็จสิ้นการบันทึกคลื่นสมอง ผู้เข้าร่วมวิจัยทำแบบวัดความเครียดสวนปรุงหลังการทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนความเครียดจากแบบวัดความเครียดสวนปรุง และแอมพลิจูดคลื่นสมองอัลฟาและเบต้า ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความเครียดจากแบบวัดความเครียดสวนปรุงและแอมพลิจูดคลื่นสมองอัลฟาและเบต้าก่อนและหลัง

การทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยเปรียบเทียบภายในกลุ่มด้วยการทดสอบค่าทีรายคู่ (Paired t-test) เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way analysis of variance) ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 หากพบความแตกต่างทำการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ด้วยวิธีบอนเฟอโรนนิ (Bonferroni)

ผลการวิจัย

1. ค่าเฉลี่ยคะแนนความเครียด คลื่นสมองอัลฟา และคลื่นสมองเบต้า ของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุมเปรียบเทียบภายในกลุ่มก่อนการทดลองและหลังการทดลองพบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ยกเว้นคลื่นสมองเบต้าพบว่าไม่แตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความเครียด คลื่นสมองอัลฟาและคลื่นสมองเบต้า ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ภายในกลุ่มทดลองที่ 1 ได้ฟังเพลงไทยประเภทบรรเลง กลุ่มทดลองที่ 2 ได้ฟังเพลงไทยประเภทบรรเลงที่มีการขับร้องและกลุ่มควบคุมให้นั่งพักอยู่ในท่าที่สบาย

ตัวแปร	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง	t	p-value
	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$		
ความเครียด (คะแนน)				
กลุ่มทดลองที่ 1	37.80 \pm 5.22	29.87 \pm 5.01	5.463	.000*
กลุ่มทดลองที่ 2	38.00 \pm 6.42	30.20 \pm 3.27	6.774	.000*
กลุ่มควบคุม	39.13 \pm 6.87	35.93 \pm 6.22	6.959	.000*
คลื่นสมองอัลฟา (ไมโครโวลต์)				
กลุ่มทดลองที่ 1	4.73 \pm 2.29	8.53 \pm 0.99	5.465	.000*
กลุ่มทดลองที่ 2	3.91 \pm 2.08	7.00 \pm 1.90	4.380	.001*
กลุ่มควบคุม	3.26 \pm 1.82	5.66 \pm 2.50	2.656	.019*
คลื่นสมองเบต้า (ไมโครโวลต์)				
กลุ่มทดลองที่ 1	4.30 \pm 2.72	3.67 \pm 2.10	.554	.588
กลุ่มทดลองที่ 2	4.70 \pm 2.08	4.01 \pm 1.74	.803	.435
กลุ่มควบคุม	4.56 \pm 2.06	2.94 \pm 2.11	2.775	.059

*p < 0.05

2. ค่าเฉลี่ยคะแนนความเครียด คลื่นสมองอัลฟา และการทดลองพบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และคลื่นสมองเบต้า ของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลอง ที่ .05 ยกเว้นคลื่นสมองเบต้าพบว่าไม่แตกต่างกัน ที่ 2 และกลุ่มควบคุม เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มหลัง ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และผลวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของค่าเฉลี่ย คะแนนความเครียด คลื่นสมองอัลฟาและคลื่นสมองเบต้า ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ระหว่าง กลุ่มทดลองที่ 1 ได้ฟังเพลงไทยประเภทบรรเลง กลุ่มทดลองที่ 2 ได้ฟังเพลงไทยประเภท บรรเลงที่มีการขับร้องและกลุ่มควบคุมให้นั่งพักอยู่ในท่าที่สบาย

ตัวแปร	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2	กลุ่มควบคุม	F	p-value
	(n = 15)	(n = 15)	(n = 15)		
	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$		
ความเครียด					
ก่อนการทดลอง	37.80 \pm 5.22	38.00 \pm 6.42	39.13 \pm 6.87	.201	.819
หลังการทดลอง	29.87 \pm 5.01	30.20 \pm 3.27	35.93 \pm 6.22	7.012	.002*
คลื่นสมองอัลฟา					
ก่อนการทดลอง	4.73 \pm 2.29	3.91 \pm 2.08	3.26 \pm 1.82	1.880	.165
หลังการทดลอง	8.53 \pm 0.99	7.00 \pm 1.90	5.66 \pm 2.50	8.564	.001*
คลื่นสมองเบต้า					
ก่อนการทดลอง	4.30 \pm 2.72	4.70 \pm 2.08	4.56 \pm 2.06	.145	.865
หลังการทดลอง	3.67 \pm 2.10	4.01 \pm 1.74	2.94 \pm 2.11	1.140	.330

*p < 0.05

3. ค่าเฉลี่ยคะแนนความเครียดและคลื่นสมอง อัลฟาหลังการทดลองของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลอง ที่ 2 และกลุ่มควบคุม เปรียบเทียบเป็นรายคู่ด้วยวิธี ของบอนเฟอโรนี พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนความเครียด หลังการทดลอง ในกลุ่มทดลองที่ 1 และ กลุ่มทดลอง ที่ 2 กับกลุ่มควบคุม และค่าเฉลี่ยของคลื่นสมองอัลฟา หลังการทดลอง ในกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ดังแสดง ในตารางที่ 3 และ 4

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความเครียดหลังการทดลองเป็นรายคู่ด้วยวิธีของบอนเฟอโรนี ระหว่าง กลุ่มทดลองที่ 1 ได้ฟังเพลงไทยประเภทบรรเลง กลุ่มทดลองที่ 2 ได้ฟังเพลงไทยประเภทบรรเลงที่มีการขับร้องและกลุ่มควบคุมให้นั่งพักอยู่ในท่าที่สบาย

คะแนนความเครียด	\bar{x}	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2	กลุ่มควบคุม
		29.87	30.20	35.93
กลุ่มทดลองที่ 1	29.87		0.333 (p = 1.00)	6.067* (p =.005)
กลุ่มทดลองที่ 2	30.20			5.733* (p =.009)
กลุ่มควบคุม	35.93			

*p < 0.05

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคลื่นสมองอัลฟาหลังการทดลอง เป็นรายคู่ด้วยวิธีของบอนเฟอโรนี ระหว่าง กลุ่มทดลองที่ 1 ได้ฟังเพลงไทยประเภทบรรเลง กลุ่มทดลองที่ 2 ได้ฟังเพลงไทยประเภทบรรเลงที่มีการขับร้องและกลุ่มควบคุมให้นั่งพักอยู่ในท่าที่สบาย

คลื่นสมองอัลฟา	\bar{x}	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2	กลุ่มควบคุม
		8.53	7.00	5.66
กลุ่มทดลองที่ 1	8.53		1.53 (p = .098)	2.86* (p =.000)
กลุ่มทดลองที่ 2	7.00			1.33 (p =.182)
กลุ่มควบคุม	5.66			

*p < 0.05

อภิปรายผลการวิจัย

จากสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 “การฟังเพลงไทยประเภทบรรเลงและประเภทบรรเลงที่มีการขับร้องมีผลต่อระดับความเครียดที่ลดลง” ผลการวิจัยพบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนความเครียดก่อนและหลังการฟังเพลงไทยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มหลังการทดลองโดยทำการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ด้วยวิธีของบอนเฟอโรนีแล้ว

พบว่ากลุ่มนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ฟังเพลงไทยประเภทบรรเลงและกลุ่มนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ฟังเพลงไทยประเภทบรรเลงที่มีการขับร้องมีค่าเฉลี่ยคะแนนความเครียดแตกต่างกับกลุ่มนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่นั่งพักอยู่ในท่าที่สบายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 เป็นไปตามสมมติฐาน ทั้งนี้เนื่องจากเสียงดนตรีจะเคลื่อนจากหูเข้าไปในศูนย์กลางของสมองและระบบประสาทลิมบิกซึ่งควบคุมเกี่ยวกับการตอบสนอง

ทางอารมณ์ต่างๆ ดนตรีที่เหมาะสมจะกระตุ้นให้สมองได้หลังสารเอ็นโดรฟิน (Endorphine) ทำให้จิตใจสงบ ลดความเครียด (Pensuk, 2012) ลดพฤติกรรมกระวนกระวาย ลดความกังวล ลดความปวด ลดอาการซึมเศร้า ช่วยเบี่ยงเบนความสนใจและเกิดความสงบ (Phumdoung, 2005) การฟังเพลงมีประโยชน์เพื่อผ่อนคลายความเครียดทั้งร่างกายและจิตใจ ก่อให้เกิดสมาธิ นับเป็นกิจกรรมที่ได้รับความนิยมสูงสุด เพราะเป็นวิธีหาความสุขที่สะดวก ง่าย และได้ผลรวดเร็วกว่าวิธีอื่น (Sungkasopon, 1998) นอกจากนั้นยังสามารถใช้คลายเครียดได้ทันทีโดยไม่ต้องผ่านการฝึกฝนอย่างเช่นวิธีการคลายเครียดในรูปแบบอื่นๆ และไม่จำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางควบคุม (Rumsaeng, 2004) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของจันทิมา ดอกไม้ (Dorgmai, 2003) พบว่าการฟังดนตรีไทยมีผลต่อความรู้สึกของเยาวชนในเขตกรุงเทพมหานคร ก่อให้เกิดความรู้สึกประทับใจ เคลิบเคลิ้มคล้อยตาม ผ่อนคลายความตึงเครียด และลดอารมณ์ฉุนเฉียว และจากงานวิจัยของอัจฉรงค์ โภธารมภ์ และสุจิตรา สุคนธรทรัพย์ (Photharom and Sukonthasab, 2009) ที่พบว่า การฟังเพลงไทยเดิมสามารถลดระดับความวิตกกังวลของวัยรุ่นได้และงานวิจัยในครั้งนี้ได้ใช้เพลงไทยอัตรารั้งหระ 2 ชั้น หรือความเร็วเทียบเท่ากับอัตรารั้งหระของหัวใจ (60-72 ครั้ง/นาที) ความเร็วของจังหวะเสียงดนตรี (Tempo) มีผลต่อร่างกายทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง เช่น อัตรารั้งหระของหัวใจและการหายใจ ซึ่งเพลงที่มีอัตรารั้งหระที่เร็วกว่าอัตรารั้งหระเฉลี่ยของหัวใจมนุษย์ (80-90 ครั้ง/นาที) จะก่อให้เกิดความรู้สึกตึงเครียดส่วนจังหวะที่ช้ากว่าอัตรารั้งหระเฉลี่ยของหัวใจมนุษย์ (40-60 ครั้ง/นาที) จะก่อให้เกิดความลึกลับใจ (Alivn, 1975) และเพลงที่จังหวะประมาณ 60 ครั้ง/นาที จะมีผลทำให้จิตใจสงบ ผ่อนคลาย (Charoensuk, 1989) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Biley (1992) พบว่าดนตรีที่มีจังหวะเร็วจะทำให้

หัวใจเต้นเร็วขึ้น เนื่องด้วยเมื่อมีการสัมผัสเทียนของวัตถุสองอย่างที่มีความถี่ใกล้เคียงกันจะทำให้เกิดการผสมของคลื่นเป็นความถี่เดียวกัน (Chalan, 1998) อัตรารั้งหระของหัวใจจะสอดคล้องกับจังหวะของดนตรี การรับเสียงที่จังหวะหรือความถี่ที่ต่ำกว่าร่างกายจะส่งผลให้อัตรารั้งหระของหัวใจลดลง (Phumdoung, 2005)

จากสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2 “การฟังเพลงไทยประเภทบรรเลงและประเภทบรรเลงที่มีการขับร้องมีผลต่อค่าเฉลี่ยแอมพลิจูดคลื่นสมองอัลฟาเพิ่มขึ้นและมีผลต่อแอมพลิจูดคลื่นสมองเบต้าลดลง” พบว่าในส่วน of คลื่นสมองอัลฟา เปรียบเทียบก่อนและหลังการฟังเพลงไทยพบว่าค่าเฉลี่ยแอมพลิจูดคลื่นสมองอัลฟาของกลุ่มนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ฟังเพลงไทยประเภทบรรเลงและกลุ่มนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ฟังเพลงไทยประเภทบรรเลงที่มีการขับร้องและกลุ่มนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่นั่งพักอยู่ในท่าที่สบายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มหลังการทดลองโดยทำการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ด้วยวิธีของบอนเฟอโรนินแล้วพบว่ากลุ่มนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ฟังเพลงไทยประเภทบรรเลง แตกต่างกับกลุ่มนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่นั่งพักอยู่ในท่าที่สบาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 เป็นไปตามสมมติฐานเพราะการฟังเพลงไทยประเภทบรรเลงหรือประเภทบรรเลงที่มีการขับร้องถ้าได้มีการควบคุมลักษณะเสียงคงให้คงที่ราบเรียบและอัตรารั้งหระหรือความถี่ให้อยู่ในระดับปานกลาง-ต่ำประมาณเท่ากับอัตรารั้งหระของหัวใจ (Charoensuk, 2007) เมื่อฟังต่อเนื่องกันจะส่งผลให้จิตใจสงบ ผ่อนคลาย (Sungkasopon, 1998) และเมื่อเกิดความรู้สึกตึงเครียดขึ้นในร่างกายจะส่งผลให้คลื่นสมองมีการเปลี่ยนแปลงไปตามสภาวะต่างๆ คลื่นสมองก็จะมีการเปลี่ยนแปลงไป คลื่นสมองเบต้ามีค่าความถี่ของคลื่นประมาณ 14-30 รอบต่อวินาที (Hz) และจะมีค่าความถี่ของคลื่นมากขึ้น

เมื่อร่างกายอยู่ในภาวะเร่รีบบีบคั้น ตื่นเต้นตกใจและมีความคิดมากมายหลายอย่าง และคลื่นสมองอัลฟามีค่าความถี่ของคลื่นประมาณ 8-13 รอบต่อวินาที (Hz) จะมีค่าความถี่มากในผู้ที่ปล่อยตัวตามสบาย จิตใจอยู่ในภาวะสมดุล สงบนิ่งและผ่อนคลายสอดคล้องกับงานวิจัยของมอร์แกน (Morgan, 2011) พบว่าการฟังดนตรีบำบัดส่งผลให้คลื่นสมองอัลฟามีค่ามากขึ้นและคลื่นเบต้ามี่ค่าลดลง และสอดคล้องกับงานวิจัยของคิมและคิม (Kim and Kim, 2013) พบว่าการฟังเพลงคลาสสิกด้วยบำบัดด้วยเครื่องวัดคลื่นสมอง ครั้งละ 30 นาที เป็นเวลา 4 สัปดาห์ มีผลทำให้ความเครียดลดลงและมีค่าเฉลี่ยแอมพลิจูดคลื่นสมองเพิ่มมากขึ้น โดยในการวิจัยครั้งนี้พบว่าคลื่นสมองอัลฟาในกลุ่มนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ฟังเพลงไทยประเภทบรรเลงมีค่าเฉลี่ยแอมพลิจูดเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ฟังเพลงไทยประเภทบรรเลงที่มีการขับร้องสอดคล้องกับแนวคิดของซีวอร์ด (Seaward, 1999) ซึ่งเชื่อว่าดนตรีประเภทบรรเลงปราศจากเนื้อร้องช่วยให้ผู้ฟังเกิดการผ่อนคลายได้มากกว่าการใช้เพลงที่มีเนื้อร้อง ในส่วนของคลื่นสมองเบต้าจากการวิจัยครั้งนี้พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน ในกลุ่มนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ฟังเพลงไทยประเภทบรรเลง กลุ่มนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ฟังเพลงไทยประเภทบรรเลงที่มีการขับร้องและกลุ่มนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่นั่งพักอยู่ในท่าที่สบายเพราะในการวิจัยครั้งนี้มีระยะเวลา 20 นาทีและเป็นผลแบบฉบับปล้น จึงมีความเป็นไปได้ที่ผลของการฟังเพลงไทยอาจไม่มากพอที่จะลดค่าแอมพลิจูดคลื่นสมองเบต้า

สรุปผลการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการฟังเพลงไทยประเภทบรรเลงและประเภทบรรเลงที่มีการขับร้องสามารถลดความเครียดและเพิ่มค่าแอมพลิจูดคลื่นสมองอัลฟาได้

2. การวิจัยครั้งนี้สามารถนำมาใช้เป็นวิธีการผ่อนคลายความเครียดของนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและจะมีส่วนช่วยให้นิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยหรือบุคคลทั่วไปเห็นความสำคัญของเพลงไทยและยังเป็นการสืบทอดมรดกทางศิลปวัฒนธรรมของชาติที่ควรค่าแก่การอนุรักษ์

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่าเพลงไทยสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการผ่อนคลายความเครียดได้ไม่ต่างจากเพลงสากล เพลงคลาสสิกและเพลงธรรมชาติตั้งนั้นควรมีการส่งเสริมประยุกต์ใช้เพลงไทยเพื่อศึกษาผลการทดลองเกี่ยวกับคลื่นสมองในรูปแบบอื่นๆ

เอกสารอ้างอิง

- Alvin, J. (1975). *Music Therapy*. New York: Basic Books.
- Biley, F. (1992). Using music in hospital settings. *Nursing Standard*, 6(35), 37-39.
- Binson, B. (2008). *Music Therapy*. Bangkok: Chulabook.
- Boonpuem, N. (2009). *Stress and coping of Thai traditional medicine students of Rajamangala University of Technology Thanyburi*. Master's Thesis, Rajamangala University of Technology, Bangkok.
- Chalan, L. (1998). Effectiveness of a music therapy intervention on relaxation and anxiety for patients receiving ventilatory assistance. *Heart and Lung: The Journal of Acute and Critical Care*, 27(3),169-176.
- Charoensuk, S. (1989). *How to listen to music*. Bangkok: Dr.Sax.

- Charoensuk, S. (2007). *Music for brain development*. Bangkok: College of Music Mahidol University.
- Chuppunnarat, Y. (2008). *The development of music therapy programs to reduce depression for Thai university students*. Doctorial dissertation, Chulalongkorn University, Bangkok.
- Cohen, J.(1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences second edition*. Hillsdale: Erlbaum.
- Department of physical education. (2013). *National Recreational Development Plan No.2 (2012-2016)*. Bangkok: Ministry of Tourism and Sports.
- Department of mental health. (n.d.). *Stress*. Retrieved October 16, 2014, from Department of Mental health Website: <http://www.dmh.go.th/news/view.asp?id=672>.
- Dorgmai, J. (2003). *Thai Music and Youth Mindfulness: A Case Study of Youth in the Region*. Master's Thesis, Srinakharinwirot University, Chonburi.
- Kim, G. H., & Kim, B. J. (2013). Stress management through Biofeedback training. *Advanced Science And Technology Letters*, 29, 317-320.
- Manarom Hospita. (n.d.). *Music Therapy*. Retrieved October 16, 2014, from Manarom hospital Website: http://www.manarom.com/music_therapy.html.
- Morgan, K. (2011). A controlled trial investigating the effect of music therapy during an acute psychotic episode. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 124(5), 363-371.
- Pensuk, S. (2012). *Genius like Einstein with music*. Bangkok: Intellectual Publishing.
- Photharom, A., and Sukonthasab, S. (2009). The effects of Thai classical music listening on trait anxiety among adolescences. *Journal of sport science and health*, 12(1), 103-110.
- Phumdoung, S. (2005). Music Therapy. *Songklanagarind Medical Journal*. 23(3), 185-191.
- Rumsaeng, V. (2004). *The effect of listening to preferred music and natural music on stress reduction of Chulalongkorn university students*. Master's Thesis, Chulalongkorn University, Bangkok.
- Samang, J. (2007). *Good brain: Music can do*. Bangkok: Amarin Printing and Publishing Company.
- Seaward, L. (1999). *Managing Stress*. London: Jones and Barlett Publisher.
- Sungkasopon, S. (1998). *12 ways to distress by listening to music*. Bangkok: Somchai publishing.

ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวไทยในเส้นทางการท่องเที่ยวโดยจักรยาน จังหวัดเชียงใหม่

ธณรมณ จิรพิสัยสุข และกุลพิชญ์ โภคโดยอุดม
คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวไทยในเส้นทางการท่องเที่ยวโดยจักรยาน จังหวัดเชียงใหม่ เส้นทางที่ 1 ตามโครงการเชียงใหม่ปั่น ของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สำนักงานเชียงใหม่ และเพื่อเปรียบเทียบความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวไทยในเส้นทางการท่องเที่ยวโดยจักรยาน จังหวัดเชียงใหม่ เส้นทางที่ 1 “ปั่นท่องเที่ยวเมืองเก่า เล่าเรื่องในอดีต ไหว้พระ 9 วัด” ตามโครงการเชียงใหม่ปั่น ของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สำนักงานเชียงใหม่ โดยจำแนกตามเพศ อายุ และอาชีพ

วิธีดำเนินการวิจัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ คือ นักท่องเที่ยวไทยที่เดินทางมาเที่ยวในจังหวัดเชียงใหม่ และประกอบกิจกรรมจักรยาน จำนวน 400 คน ใช้แบบสอบถามในการรวบรวมข้อมูลมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.84 และมีค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาเท่ากับ 0.88 ด้านการวิเคราะห์ข้อมูลมีการหาค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่าที และวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว

ผลการวิจัย

1. ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวไทยในเส้นทางการท่องเที่ยวโดยจักรยาน จังหวัดเชียงใหม่ เส้นทาง

ที่ 1 ตามโครงการเชียงใหม่ปั่น ของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สำนักงานเชียงใหม่ โดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยแยกรายด้าน ด้านเส้นทางคมนาคมเข้าถึง และสิ่งดึงดูดใจอยู่ในระดับมาก สำหรับด้านสิ่งอำนวยความสะดวกอยู่ในระดับปานกลาง

2. ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวไทยในเส้นทางการท่องเที่ยวโดยจักรยาน จังหวัดเชียงใหม่ เส้นทางที่ 1 ตามโครงการเชียงใหม่ปั่น ของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สำนักงานเชียงใหม่โดยรวม จำแนกตามเพศ อายุ และอาชีพ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย ภาพรวมความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวไทยในเส้นทางการท่องเที่ยวโดยจักรยาน จังหวัดเชียงใหม่ อยู่ในระดับมาก และความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวไทยในเส้นทางการท่องเที่ยวโดยจักรยาน จังหวัดเชียงใหม่โดยรวม จำแนกตามเพศ อายุ และอาชีพ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: ความพึงพอใจ / เส้นทางการท่องเที่ยวโดยจักรยาน / การท่องเที่ยวโดยจักรยาน / นักท่องเที่ยวไทย / เชียงใหม่

THAI TOURISTS' SATISFACTION IN BICYCLE ROUTES CHIANG MAI PROVINCE

Tayaramon Jirapisaisuk and Gulapish Pookaiyudom

Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University

Abstract

Purpose The research aimed to study the level of Thai tourists' satisfaction in bicycle routes Chiang Mai province regarding the first route "Cycling around the city to see the old ancient remains and pay respect to Buddha images in the 9 Temples" of happy cycling in Chiang Mai, Tourism Authority of Thailand, Chiang Mai Office. The research also aimed to compare Thai tourists' satisfaction classified by gender, age and career.

Methods The samples were 400 Thai tourists, who visited Chiang Mai Province and participated in cycling activity. Questionnaires were adopted as a main method of data collection and were represented in the index of item objectives congruence (IOC) equivalent as 0.84 including Cronbach's Alpha Coefficient at 0.88. Data analysis was processed by statistical programme software using a variety of patterns such as percentage, frequency, standard deviation, t-test and one-way anova.

Results

1. Thai tourists's satisfaction in bicycle routes Chiang Mai province regarding the first route of happy biking in Chiang Mai was high in overall. Considering each item, respondents indicated high satisfaction in accessibility and attraction while they stated moderate satisfaction in amenities.

2. According to the respondents, there was a significance difference at 0.05 level in gender, age and career.

Conclusion Thai tourists's satisfaction in bicycle routes Chiang Mai province regarding the first route of happy biking in Chiang Mai was high in overall. Moreover, considering the respondents there was a significance difference at 0.05 level in gender, age and career.

Key Words: Satisfaction / Bicycle Routes / Bicycle for tourism / Thai tourist / Chiang Mai

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การท่องเที่ยวโดยจักรยาน เป็นการท่องเที่ยวในรูปแบบใหม่ในปัจจุบันโดยเป็นการท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยมในหมู่นักท่องเที่ยวที่ต้องการการผจญภัยและรักโลกไปพร้อมๆ กัน เนื่องจากการใช้จักรยานเป็นพาหนะเป็นการช่วยลดมลภาวะอย่างเห็นได้ชัดเจนสืบเนื่องมาจากที่ทางกรุงเทพมหานครจัดทำโครงการ Bangkok Car Free Day 2014 ผลของการวัดปริมาณฝุ่นละอองในช่วงที่มีโครงการ ค่าปริมาณฝุ่นละอองลดลงเมื่อเทียบกับช่วงก่อนและหลังการทำกิจกรรมโครงการดังกล่าว (Pollution Control Department, 2014: online) ในสภาวะของโลกในปัจจุบัน ทั่วทุกภูมิภาคของโลกได้รับผลกระทบจากการที่สภาพอากาศมีการเปลี่ยนแปลงอย่างหนัก ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ที่มีการเพิ่มสูงขึ้น ทำให้เกิดภัยธรรมชาติเพิ่มขึ้น ฤดูร้อนมีระยะเวลามากกว่าปกติ แต่ฤดูหนาวกลับสั้นลง ซึ่งเหตุการณ์เช่นนี้ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมการท่องเที่ยวอย่างมาก เป็นสาเหตุให้หน่วยงานด้านการท่องเที่ยวของแต่ละประเทศรณรงค์ให้มีการดูแลรักษาสีสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจัง และใช้เป็นกลยุทธ์ในการแข่งขันบนเวทีโลกทั้งนี้ประเทศไทยโดยการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยได้มีการประกาศ “โครงการปฏิญญา รักษาสิ่งแวดล้อมเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนปี 2551-2553” ที่อยู่ภายใต้กรอบแนวคิด 7 Greens ที่ประกอบไปด้วย หัวใจสีเขียว รูปแบบการเดินทางสีเขียว แหล่งท่องเที่ยวสีเขียว กิจกรรมสีเขียว การบริการสีเขียว ความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ชุมชนสีเขียว เพื่อเป็นการแสดงจุดยืนการท่องเที่ยวของประเทศไทย และเป็นการตลาดที่เป็นทางเลือกของกลุ่มนักท่องเที่ยวที่มีคุณภาพอีกด้วย (Kasemsap, 2010) และในปัจจุบันการท่องเที่ยวโดยจักรยานได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย มีนักท่องเที่ยวที่ท่องเที่ยวโดยจักรยานมากขึ้น อย่างไรก็ตามยังไม่มีเส้นทางการท่องเที่ยวโดยจักรยานเพื่อนักท่องเที่ยวมากนัก

ทางภาครัฐจึงได้มีการส่งเสริมและพัฒนาเส้นทางจักรยานทั่วประเทศไทยในหลายจังหวัดเพื่อผลักดันการท่องเที่ยวโดยจักรยานให้มีศักยภาพที่ดีมากยิ่งขึ้น

จังหวัดเชียงใหม่ เป็นศูนย์กลางของจังหวัดในภาคเหนือ เป็นจังหวัดที่ได้รับความนิยมในเรื่องท่องเที่ยวเป็นที่รู้จักและได้รับความสนใจจากทั้งนักท่องเที่ยวไทยและนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ เป็นจังหวัดที่มีความพร้อมในแหล่งท่องเที่ยว ด้านวัฒนธรรมและประเพณีที่น่าประทับใจ มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว (การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย) ในเดือนธันวาคม 2557 จังหวัดเชียงใหม่ได้รับการโหวตให้เป็น อันดับหนึ่ง ในหัวข้อสุดยอดสถานที่ท่องเที่ยวที่มีเสน่ห์น่าประทับใจของคนไทย และหัวข้อสถานที่ท่องเที่ยวประเภทนันทนาการ ในโครงการเสน่ห์เมืองยิ้ม โดย website Skyscanner และในปี 2558 จังหวัดเชียงใหม่ได้รับรางวัล The Best Destination จากโครงการ ‘2015 THE BEST IF THAILAND AWARDS VOTED BY CHINESE TOURISTS’ ที่การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยจัดขึ้น (Tourism Authority of Thailand Newsroom, 2015: online) จังหวัดเชียงใหม่ถือเป็นเมืองแห่งธรรมชาติซึ่งเป็นที่ดึงดูดนักท่องเที่ยวทางจังหวัดเชียงใหม่ได้ผลักดันให้จังหวัดของตนเป็น Slow City มีการกำหนดความเร็วในเขตตัวเมือง และตั้งเป้าทำให้เขตเมืองเก่าเป็นเขตการเดินทางโดยไม่ใช้เครื่องยนต์ และเพิ่มเส้นทางจักรยานให้การเดินทางโดยจักรยานสะดวกมากยิ่งขึ้น ส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัดเชียงใหม่ในรูปแบบการปั่นจักรยานท่องเที่ยว ดำเนินการส่งเสริมการเดินทางที่ประหยัดพลังงาน รักษาสิ่งแวดล้อม เพื่อสนองต่อนโยบายรองรับเมืองมรดกโลก ทางจังหวัดเชียงใหม่ยังเปิดโครงการนำร่อง รองรับนักท่องเที่ยวที่ประกอบกิจกรรมจักรยานในจังหวัดโดยมีการสร้างสถานีเช่าและคืนจักรยาน และจัดทำแผนที่การท่องเที่ยวโดยจักรยานเป็นคู่มือ 3 ภาษาเพื่อรองรับนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติด้วย

โครงการเชียงใหม่น่าปั่น เป็นโครงการท่องเที่ยวในรูปแบบการปั่นจักรยาน จัดขึ้นโดยการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สำนักงานเชียงใหม่ เนื่องจากกระแสรักสุขภาพ ลิ่งแวลล่อม และการส่งเสริมสุขภาพที่ดีเป็นที่นิยมในปัจจุบัน อีกทั้งการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สำนักงานเชียงใหม่ ได้เล็งเห็นถึงศักยภาพของเมืองเชียงใหม่ที่มีความเหมาะสมเป็นทางเลือกของนักท่องเที่ยวในการท่องเที่ยวโดยจักรยาน ส่งเสริมการเดินทางที่ประหยัดพลังงาน รักษาสิ่งแวดล้อม ตามแนวคิด 7 Greens Tourism. โดยจัดทำเส้นทางเพื่อปั่นจักรยานเพื่อการท่องเที่ยวขึ้นมา 9 เส้นทาง ประกอบไปด้วย เส้นทางที่ 1 “ปั่นท่องเที่ยวเมืองเก่า เล่าเรื่องในอดีต ไหว้พระ 9 วัด” เส้นทางที่ 2 “ปั่นเที่ยวนครใต้พิภพ ยลต้นไม้ใหญ่หย่อนใจในสถาบันแมคเคนฯ” เส้นทางที่ 3 “ปั่นเรียนรู้วิถีชีวิตชุมชน (บ้านสันสมจอย - บ้านไร่กองซิง) สงบใจที่วัดอุโมงค์” เส้นทางที่ 4 “ปั่นทดสอบพลังน้อง ท่องสวนสัตว์” เส้นทางที่ 5 “ปั่นเที่ยวไร่ สัมผัสวิถีชีวิตความบอย ฟาร์ม 900 ไร่ ม. แม่ใจ” เส้นทางที่ 6 “ปั่นออกกำลังกาย ศูนย์ประชุมฯ - สนามกีฬา 700 ปี - ห้วยตึงเฒ่า” เส้นทางที่ 7 “ปั่นชมสวน ชวนไหว้พระธาตุดอยคำ” เส้นทางที่ 8 “ปั่นไปแช่น้ำแร่ น้ำพุร้อนสันกำแพง” เส้นทางที่ 9 “ปั่นเลียบบแมปิง ไปนมัสการพระธาตุหริภุญชัย ลำพูน” (Tourism Authority of Thailand Chiang Mai Office, 2015)

ดังนั้นจากข้อมูลข้างต้นเห็นได้ว่า เส้นทางที่ 1 “ปั่นท่องเที่ยวเมืองเก่า เล่าเรื่องในอดีต ไหว้พระ 9 วัด” เป็นเส้นทางท่องเที่ยวโดยจักรยานที่มีความพร้อมและเป็นที่ยอมรับสำหรับนักท่องเที่ยว ผู้วิจัยจึงเห็นว่าควรที่จะเลือกเส้นทางที่ 1 “ปั่นท่องเที่ยวเมืองเก่า เล่าเรื่องในอดีต ไหว้พระ 9 วัด” มาทำการศึกษา ผู้วิจัยมีความประสงค์ที่จะศึกษาความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวไทยในเส้นทางท่องเที่ยวโดยจักรยาน จังหวัดเชียงใหม่ ตามโครงการเชียงใหม่น่าปั่นเส้นทางที่ 1 “ปั่นท่องเที่ยว

เมืองเก่า เล่าเรื่องในอดีต ไหว้พระ 9 วัด” เพื่อนำผลวิจัยที่ได้รับมาพัฒนาและปรับปรุง ทำให้เส้นทางท่องเที่ยวโดยจักรยาน เส้นทางที่ 1 มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยวมากขึ้น ทั้งยังนำผลที่ได้จากงานวิจัยไปเป็นแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงเส้นทางท่องเที่ยวโดยจักรยาน จังหวัดเชียงใหม่ ตามโครงการเชียงใหม่น่าปั่น เส้นทางอื่นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวไทยในเส้นทางท่องเที่ยวโดยจักรยาน จังหวัดเชียงใหม่ เส้นทางที่ 1 ตามโครงการเชียงใหม่น่าปั่น ของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สำนักงานเชียงใหม่
2. เพื่อเปรียบเทียบความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวไทยในเส้นทางท่องเที่ยวโดยจักรยาน จังหวัดเชียงใหม่ เส้นทางที่ 1 ตามโครงการเชียงใหม่น่าปั่น ของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สำนักงานเชียงใหม่ โดยจำแนกตามเพศ อายุ และอาชีพ

สมมติฐานของการวิจัย

ลักษณะประชากรศาสตร์ที่ต่างกันตาม เพศ อายุ และอาชีพ มีความพึงพอใจในเส้นทางท่องเที่ยวโดยจักรยาน จังหวัดเชียงใหม่ ตามโครงการเชียงใหม่น่าปั่น เส้นทางที่ 1 “ปั่นท่องเที่ยวเมืองเก่า เล่าเรื่องในอดีต ไหว้พระ 9 วัด” แตกต่างกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

นักท่องเที่ยวไทยที่เดินทางมาเที่ยวในจังหวัดเชียงใหม่ มีอายุ 20 ปีขึ้นไป ทั้งเพศชายและหญิง และประกอบกิจกรรมจักรยาน ในพื้นที่เส้นทางจักรยาน เส้นทางที่ 1 “ปั่นท่องเที่ยวเมืองเก่า เล่าเรื่องในอดีต ไหว้พระ 9 วัด” (คู่มือ ททท. สำนักงานเชียงใหม่

เชิงสัมพันธ์การท่องเที่ยวมิติใหม่ กับเชียงใหม่ที่น่าปั่น) เนื่องจากไม่ทราบประชากรที่แน่ชัด ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัย ได้ใช้สูตรการหาขนาดกลุ่มตัวอย่างของคอเครน (Cochran, 1977) ที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับร้อยละ 95 จะได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คน การได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่าง 400 คน ใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยเป็นนักท่องเที่ยวไทย ที่มีอายุ 20 ปีขึ้นไป ที่ประกอบกิจกรรมจักรยานเพื่อการท่องเที่ยวในจังหวัดเชียงใหม่ ในพื้นที่เส้นทางจักรยาน เส้นทางที่ 1 “ปั่นท่องเที่ยวเมืองเก่า เล่าเรื่องในอดีต ไหว้พระ 9 วัด”

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาข้อมูลจากเอกสาร บทความ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย

2. สร้างแบบสอบถามและนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อขอคำแนะนำ แล้วทำการแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

3. หาคุนภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยให้ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความตรงของเนื้อหา (Content Validity) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item-Objective Congruence: IOC) ได้ค่าเท่ากับ 0.84 จากนั้นพิจารณาข้อเสนอแนะในบางประเด็นมาปรับปรุงให้ชัดเจนและเหมาะสมในเนื้อหา

4. นำแบบสอบถาม ไปทดสอบก่อนนำไปใช้จริง (Try Out) กับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยจริง จำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบความเที่ยง (Reliability) ของแบบสอบถาม โดยหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติในการคำนวณพบว่า

แบบสอบถามที่ใช้วัดมีค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.88 สามารถนำไปใช้ในการดำเนินการต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยการแจกแจงความถี่ (Frequency) และหาค่าร้อยละ (Percentage)

2. วิเคราะห์ข้อมูลระดับความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวไทยในเส้นทางท่องเที่ยวโดยจักรยาน จังหวัดเชียงใหม่ ประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ด้าน คือด้านเส้นทางคมนาคมเข้าถึง (Accessibility) ด้านสิ่งดึงดูดใจ (Attraction) ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก (Amenities) โดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) แล้วนำเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียง

3. ทดสอบค่าที (t-test) เพื่ออธิบายความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวไทยในเส้นทางท่องเที่ยวโดยจักรยาน จังหวัดเชียงใหม่ จำแนกตามเพศ กำหนดระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

4. วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way analysis of variance: ANOVA) เพื่ออธิบายค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวไทยในเส้นทางท่องเที่ยวโดยจักรยาน จังหวัดเชียงใหม่ จำแนกตามอายุ และอาชีพ กำหนดระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 221 คน คิดเป็นร้อยละ 55.25 ส่วนใหญ่อายุ 20-29 ปี จำนวน 194 คน คิดเป็นร้อยละ 48.50 ส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 287 คน คิดเป็น

ร้อยละ 71.75 ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพพนักงาน
หน่วยงานเอกชน จำนวน 150 คน คิดเป็นร้อยละ 37.50
ส่วนใหญ่มิมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 10,001-30,000 บาท
จำนวน 218 คน คิดเป็นร้อยละ 54.50 ส่วนใหญ่
ภูมิลำเนาอยู่ที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน
153 คน คิดเป็นร้อยละ 38.25 ส่วนใหญ่เดินทางโดย
เครื่องบิน จำนวน 183 คน คิดเป็นร้อยละ 46.50
เดินทางมากับเพื่อน/คนรู้จัก จำนวน 197 คน คิดเป็น
ร้อยละ 49.25 ระยะเวลาในการท่องเที่ยวในอำเภอเมือง
จังหวัดเชียงใหม่ 1-3 วัน จำนวน 229 คน คิดเป็น
ร้อยละ 57.25 ส่วนใหญ่ทราบข้อมูลการท่องเที่ยว

โดยจากรยาน จังหวัดเชียงใหม่ 263 คน คิดเป็นร้อยละ
65.75 ส่วนใหญ่รับรู้ข้อมูลการท่องเที่ยวจากอินเทอร์เน็ต
จำนวน 132 คน คิดเป็นร้อยละ 33 มีความถี่ในการ
ประกอบกิจกรรมจักรยานเพื่อการท่องเที่ยว 1 ครั้ง
ต่อเดือน จำนวน 195 คน คิดเป็นร้อยละ 48.75 และ
ส่วนใหญ่มิมีประสบการณ์การท่องเที่ยวในจังหวัดเชียงใหม่
โดยจักรยานเป็นครั้งแรก จำนวน 224 คน คิดเป็น
ร้อยละ 56

2. ระดับความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวไทย
ในเส้นทางการท่องเที่ยวโดยจักรยาน จังหวัดเชียงใหม่

ตารางที่ 1 ภาพรวมของค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เกี่ยวกับความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวไทยในเส้นทางการท่องเที่ยวโดยจักรยาน จังหวัดเชียงใหม่

ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวไทย ในเส้นทางการท่องเที่ยวโดยจักรยาน จังหวัดเชียงใหม่ โดยภาพรวม (n = 400)	\bar{x}	SD	ระดับความ พึงพอใจ
ด้านเส้นทางคมนาคมเข้าถึง	3.67	0.59	มาก
ด้านสิ่งดึงดูดใจ	3.83	0.61	มาก
ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก	3.25	0.63	ปานกลาง
รวม	3.58	0.50	มาก

จากตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่า ความพึงพอใจ
ของนักท่องเที่ยวไทยในเส้นทางการท่องเที่ยวโดยจักรยาน
จังหวัดเชียงใหม่ส่วนใหญ่อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.58
ประกอบด้วย ด้านสิ่งดึงดูดใจ (\bar{x} = 3.83) มีค่าเฉลี่ย
มากที่สุด ด้านเส้นทางคมนาคมเข้าถึง (\bar{x} = 3.67)

และระดับปานกลางคือ ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก
(\bar{x} = 3.25)

3. การทดสอบสมมติฐานของความพึงพอใจของ
นักท่องเที่ยวไทยในเส้นทางการท่องเที่ยวโดยจักรยาน
จังหวัดเชียงใหม่

ตารางที่ 2 แสดงผลเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเพศกับความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวไทยในเส้นทางการท่องเที่ยวโดยจักรยาน จังหวัดเชียงใหม่ ผู้วิจัยใช้วิธีการทดสอบค่าที (t-test) เพื่ออธิบายผลการเปรียบเทียบ ดังนี้

	นักท่องเที่ยวชาย		นักท่องเที่ยวหญิง		t	Sig.
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD		
	ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวไทย ในเส้นทางการท่องเที่ยวโดยจักรยาน จังหวัดเชียงใหม่	3.73	0.53	3.38		

*Sig. \leq 0.05

ตารางที่ 3 แสดงผลเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างอายุ อาชีพกับความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวไทยในเส้นทางการท่องเที่ยวโดยจักรยาน จังหวัดเชียงใหม่ โดยรวม ผู้วิจัยใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) เพื่ออธิบายผลการเปรียบเทียบ ดังนี้

	ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวไทยในเส้นทางการท่องเที่ยวโดยจักรยาน จังหวัดเชียงใหม่		Sig.
	\bar{x}	F	
อายุ	3.67	19.138	0.000*
อาชีพ	3.45	11.247	0.000*

*Sig. \leq 0.05

จากตารางที่ 2 และ 3 ผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวไทยในเส้นทางการท่องเที่ยวโดยจักรยาน จังหวัดเชียงใหม่ เส้นทางที่ 1 ตามโครงการเชียงใหม่ نابัน ของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สำนักงานเชียงใหม่ โดยจำแนกตามเพศ อายุ และอาชีพ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามที่มีเพศ อายุ และอาชีพที่แตกต่างกันมีความพึงพอใจในเส้นทางการท่องเที่ยวโดยจักรยาน จังหวัดเชียงใหม่โดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

ประเด็นที่นำมาอภิปรายตามวัตถุประสงค์การวิจัย มีดังนี้

1. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวไทยในเส้นทางการท่องเที่ยวโดยจักรยาน จังหวัดเชียงใหม่ เส้นทางที่ 1 ตามโครงการเชียงใหม่ نابัน ของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สำนักงานเชียงใหม่

ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวไทยในเส้นทางการท่องเที่ยวโดยจักรยาน จังหวัดเชียงใหม่ ด้านเส้นทาง

คมนาคมเข้าถึง (Accessibility) พบว่า ความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยนักท่องเที่ยวไทยมีความพึงพอใจในระดับมาก ในเรื่องสภาพแวดล้อมของเส้นทาง ความเชื่อมโยงของเส้นทางจักรยานกับพาหนะอื่น ความต่อเนื่องของทางจักรยาน และการแบ่งทางจักรยานที่ชัดเจน ผู้วิจัยมีความเห็นว่า ความสะดวกในการเดินทางเข้าถึงสถานที่ท่องเที่ยวได้ง่าย เป็นสิ่งสำคัญในการที่นักท่องเที่ยวจะเดินทางมายังแหล่งท่องเที่ยว หากเส้นทางคมนาคมเข้าถึงมีความปลอดภัย มีความสะดวกครบครันเอื้อต่อการเดินทางท่องเที่ยว ยิ่งถ้าสามารถสนองต่อความต้องการของนักท่องเที่ยวได้ก็จะทำให้นักท่องเที่ยวเกิดความพึงพอใจซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศรีธรรมวงศ์ (Sriathamwong, 2011) ซึ่งศึกษาแนวทางการปรับปรุงเส้นทางจักรยานเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวบริเวณเกาะบางกะเจ้า พบว่านักท่องเที่ยวมีความต้องการมาใช้บริการหากมีการจัดทำเส้นทางจักรยานที่ชัดเจน จัดการให้มีรูปแบบการท่องเที่ยวโดยจักรยาน และเชื่อมโยงเครือข่ายแหล่งท่องเที่ยวเข้าด้วยกัน นอกจากนี้งานวิจัยของธวัชรัตน์ พงศ์วิริทธิ์ธร และณภัทร ทิพย์ศรี (Pongwiritthon and Thipsri, 2015) ได้อภิปรายถึงความสำคัญของการเข้าถึงเส้นทางคมนาคมกับการท่องเที่ยว ในการศึกษาเรื่องเศรษฐกิจสร้างสรรค์ที่เหมาะสมกับนักท่องเที่ยวเพื่อการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ของถนนคนเดิน จังหวัดเชียงใหม่ ว่าศักยภาพของพื้นที่ในภาพรวม ด้านเส้นทางคมนาคมเข้าถึง เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการพัฒนารูปแบบการท่องเที่ยวถนนคนเดินอย่างยั่งยืน เพื่อมุ่งเน้นความสะดวกให้แก่นักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวในถนนคนเดิน โดยภาพรวม นักท่องเที่ยวที่มาท่องเที่ยวโดยจักรยาน เห็นว่าด้านเส้นทางคมนาคมเข้าถึงเป็นสิ่งสำคัญและมีการพัฒนาเส้นทางให้สะดวกจะมีความสำคัญกับการพัฒนาการท่องเที่ยว กวิน ชุตินา (Chutima, 2014) ได้เสนอบทความที่เกี่ยวข้องกับการใช้ทางจักรยาน ในบทความได้กล่าวถึงโครงสร้างสำหรับ

ทางจักรยานที่ดี ต้องมีช่องทางที่แยกออกมาจากถนนที่ยานยนต์ใช้ มีเครื่องหมายจราจรเป็นของตนเอง แต่ต้องเชื่อมโยงกับสัญญาณจราจรของยานยนต์ เส้นทางเรียบ มีความร่มรื่น และยังคงกล่าวถึงความต้องการเส้นทางโดยเฉพาะของจักรยาน สำหรับผู้ใช้จักรยานในปัจจุบันและในอนาคต พบว่าในปัจจุบันแม้จะมีทางจักรยานที่ชัดเจน แบ่งแยกกับยานพาหนะอื่นแล้ว ยังต้องการทางที่มีความเชื่อมโยงกับจุดหมายปลายทางอีกด้วย

ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวไทยในเส้นทางท่องเที่ยวโดยจักรยาน จังหวัดเชียงใหม่ จากเส้นทางที่ 1 “ปั่นท่องเที่ยวเมืองเก่า เล่าเรื่องในอดีต ไหว้พระ 9 วัด” ด้านสิ่งดึงดูดใจ (Attraction) พบว่า ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก นักท่องเที่ยวไทยมีความพึงพอใจในเรื่องความเป็นเอกลักษณ์ของสถานที่ท่องเที่ยว สถานที่ท่องเที่ยวมีสภาพแวดล้อมที่พร้อมต่อการท่องเที่ยว ความน่าสนใจของสถานที่ท่องเที่ยว และสถานที่ท่องเที่ยวได้รับอนุรักษ์และคงสภาพเดิมไว้ ผู้วิจัยมีความเห็นว่าความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวในด้านสิ่งดึงดูดใจเกิดจากสิ่งที่น่าสนใจได้พบเห็น ได้สัมผัส เมื่อนักท่องเที่ยวได้เข้ามาท่องเที่ยว แหล่งท่องเที่ยวต่างๆ ต้องมีความสวยงาม สภาพแวดล้อมดี จึงจะสามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวเข้ามาท่องเที่ยวได้ สำหรับทางจังหวัดเชียงใหม่ที่ขึ้นชื่อเรื่องแหล่งท่องเที่ยวที่มีความสวยงาม มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว มีศิลปะ ประเพณี วัฒนธรรมที่เด่นชัด ในวันนี้จึงสามารถทำให้นักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวในจังหวัดเชียงใหม่เกิดความพึงพอใจที่มากได้ ซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยหลายชิ้นที่เกี่ยวข้องกับจังหวัดเชียงใหม่ซึ่งแสดงถึงความพึงพอใจในสิ่งดึงดูดใจของจังหวัด เช่นงานวิจัยของอภิรัตน์ ดำรงค์ศักดิ์ (Dumrongsak, 2010) ซึ่งศึกษาเรื่องความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวชาวไทยต่ออุตสาหกรรมการท่องเที่ยวจังหวัดเชียงใหม่ พบว่าความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวด้านแหล่งท่องเที่ยวและสิ่งดึงดูดอยู่ในระดับมาก ในเรื่องของภาพลักษณ์

เช่นความสวยงาม ความน่าสนใจของสถานที่ท่องเที่ยว ความมีเอกลักษณ์ของสถาปัตยกรรม สิ่งปลูกสร้างในจังหวัด และยังคงสอดคล้องกับงานวิจัยของรัชดาพรรณ สุวรรณมาโจ (Suwanmajo, 2008) ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวชาวไทยในการท่องเที่ยวโบราณสถานเวียงกุมกาม อำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าระดับความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวชาวไทยอยู่ในระดับมาก ด้านโบราณสถานและสภาพแวดล้อม ในเรื่องตัวโบราณสถานมีความสวยงาม ไม่เสื่อมโทรม มีการอนุรักษ์ไว้ และยังมีทัศนียภาพโดยรวมที่สวยงาม นอกจากนี้แล้วผลวิจัยยังสอดคล้องกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องการท่องเที่ยวและการไหว้พระ 9 วัดของเจริญศรี จวนสง (Juansang, 2009) ซึ่งศึกษาเรื่องพฤติกรรมและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวที่มีต่อการไหว้พระ 9 วัด ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่านักท่องเที่ยวมีความพึงพอใจด้านศาสนสถานอยู่ในระดับมาก ในเรื่องประวัติความน่าสนใจของวัด อายุ ความเก่าแก่ของวัด รูปแบบสถาปัตยกรรมความสวยงาม ของจามร วังศรีแก้ว และสมบัติ กาญจนกิจ (Wangsrikaew and Kanchanakit, 2011) ที่ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง แนวทางการพัฒนาศักยภาพแหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดอุบลราชธานี พบว่าแหล่งท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวต้องการเดินทางเข้าไปท่องเที่ยวนั้น ย่อยต้องมีสิ่งดึงดูดใจที่ช่วยกระตุ้นให้นักท่องเที่ยวมีความต้องการเดินทางไปสัมผัสแหล่งท่องเที่ยวนั้นๆ โดยผลการศึกษาวิจัยพบว่านักท่องเที่ยวมีความต้องการด้านแหล่งท่องเที่ยวอยู่ในระดับมาก

ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวไทยในเส้นทางการท่องเที่ยวโดยจักรยาน จังหวัดเชียงใหม่ ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก (Amenities) โดยภาพรวมพบว่าความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง และหากพิจารณารายละเอียดเป็นรายข้อ จะมีเพียงด้านจุดจอดแวะพักระหว่างสถานที่ท่องเที่ยว ป้ายบอกชื่อและข้อมูลของ

สถานที่ท่องเที่ยวต่างๆ ในบริเวณเส้นทาง และคู่มือการท่องเที่ยวมิติใหม่กับเชียงใหม่ฉบับใหม่เท่านั้นที่นักท่องเที่ยวพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ในขณะที่ด้านอื่นๆ ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ประกอบด้วย ความทั่วถึงในการแจ้งข้อมูลข่าวสาร กิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวโดยจักรยาน จังหวัดเชียงใหม่ ที่จอดรถจักรยานในสถานที่ท่องเที่ยว ป้ายเตือนสำหรับผู้ขับขี่ยานพาหนะประเภทอื่น แผนที่สำหรับเส้นทางจักรยานเพื่อการประชาสัมพันธ์ แสงสว่างที่เพียงพอต่อการปั่นจักรยานในเวลากลางคืน ศูนย์บริการสอบถามข้อมูลเส้นทางการท่องเที่ยวโดยจักรยาน ป้ายเตือนสำหรับผู้ขี่จักรยาน จุดเติมลมยางและซ่อมอุปกรณ์จักรยาน ในบริเวณเส้นทาง การประชาสัมพันธ์ข้อมูลโครงการเชียงใหม่ฉบับใหม่แก่นักท่องเที่ยว การประสานงานการให้บริการของเจ้าหน้าที่เพื่อดูแลความปลอดภัยและอำนวยความสะดวก ระยะห่างของป้ายบอกเส้นทาง ในบริเวณเส้นทาง จุดบริการสาธารณะ สิทธิพิเศษของนักท่องเที่ยวที่มาท่องเที่ยวโดยจักรยาน ผู้วิจัยมีความเห็นว่า แหล่งท่องเที่ยวที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกเพียงพอต่อความต้องการของนักท่องเที่ยว จะสร้างความพึงพอใจที่มากได้ แต่หากสิ่งอำนวยความสะดวกมีน้อย ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวก็จะลดลงไป ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสภากาชาด คองเจริญกาย (Kongcharoenkay, 2005) ซึ่งศึกษาเรื่องพฤติกรรมและความพึงพอใจของผู้เข้ามาท่องเที่ยวที่มีผลต่อการท่องเที่ยวแบบยั่งยืนในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่าสิ่งอำนวยความสะดวกในเรื่องของป้ายบอกประวัติและความสำคัญของสถานที่ การจัดห้องน้ำไว้บริการแก่ผู้เข้ามาท่องเที่ยว การดูแลความสะอาดของห้องน้ำ การให้ข้อมูลของเจ้าหน้าที่อยู่ในระดับปานกลาง และบุญเลิศ จิตตั้งวัฒนา (Jittangwatana, 2006) ที่ได้กล่าวว่า นักท่องเที่ยวมีความคาดหวังที่จะได้รับการตอบสนองตามความต้องการและความพึงพอใจได้มากที่สุด

โดยนักท่องเที่ยวจะตัดสินใจเลือกแหล่งท่องเที่ยว โดยคำนึงถึงปัจจัยด้านความพร้อมของแหล่งท่องเที่ยว ประกอบการตัดสินใจ โดยแหล่งท่องเที่ยวจำเป็นต้องมี สิ่งอำนวยความสะดวกในแหล่งท่องเที่ยวที่มีความพร้อม ในการให้บริการและสามารถรองรับนักท่องเที่ยว เพื่อให้ นักท่องเที่ยวเดินทางได้สะดวกสบายและปลอดภัย ซึ่งประกอบไปด้วยโครงสร้างพื้นฐาน ความสะอาด ถูกสุขอนามัย ทั้งนี้อาจวิเคราะห์ได้ถึงความไม่เพียงพอ ของสิ่งอำนวยความสะดวกบางประการของการจัด เส้นทางเพื่อกิจกรรมปั่นจักรยานในการท่องเที่ยว ดังจะเห็น จากข้อเสนอแนะจากคำถามปลายเปิดจากนักท่องเที่ยว ที่มีกรกล่าวถึงสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น ป้ายเตือนสำหรับผู้จักรยาน การประชาสัมพันธ์ข้อมูล โครงการเชิงใหม่ที่น่าจับ การติดตั้งไฟเพิ่มเพื่อให้แสงสว่าง ตอนกลางคืน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องการควบคุม ยานพาหนะอื่นให้เคารพกฎจราจรให้รัดกุมขึ้นและการ ประสานงานของเจ้าหน้าที่เพื่อดูแลความปลอดภัย ที่ควรมีเจ้าหน้าที่ดูแลเส้นทางและเพิ่มการรักษา ความปลอดภัยซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามให้ข้อเสนอแนะ มากที่สุด จากผลวิจัยดังกล่าวจะสอดคล้องกับงานวิจัย ของธนพล แก้ววงษ์ (Khaewwong, 2009) ซึ่งศึกษา แนวทางการพัฒนาการจัดการกิจกรรมจักรยานเพื่อ ส่งเสริมการท่องเที่ยว ในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า ด้านอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวก ตามความคิดเห็น ของผู้จักรยานควรมีการปรับปรุงสุขาสาธารณะที่มีอยู่ ให้มีสภาพพร้อมใช้เพียงพอต่อความต้องการ รวมถึง ที่จอดรถจักรยานที่ได้มาตรฐานในแหล่งท่องเที่ยว และเส้นทางจักรยาน ต้องมีศูนย์บริการสอบถามข้อมูล เส้นทางจักรยานและสภาพภูมิอากาศ จุดบริการเติม ลมยางและอุปกรณ์ซ่อมจักรยานตามแหล่งท่องเที่ยว ป้ายบอกเส้นทางแนะนำข้อควรปฏิบัติต่างๆ ต้องจัดให้ มีอยู่เป็นระยะๆ สอดคล้องกับแนวคิดของลีค (Leake,

1997) ที่ว่าสิ่งอำนวยความสะดวกที่ผู้ซึ่งต้องการต้อง เพิ่มความสะดวกสบายและความปลอดภัยให้แก่ผู้ซึ่ง ให้มากขึ้น อีกทั้งดีดคินสัน และ 롭บินส์ (Dickinson and Robbins, 2009) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “Other People, Other Times and Special Places”: A Social Representations Perspective of Cycling in a Tourism Destination โดยใช้พื้นที่ Isle of Purbeck สหราชอาณาจักรเป็นพื้นที่ศึกษา ความเข้าใจ การตีความหมาย และการรับรู้ในการใช้จักรยานเพื่อ การท่องเที่ยว ผลการศึกษาพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม และสัมภาษณ์ยังคงมองการใช้จักรยานเป็นกิจกรรมที่ทำ ในเวลาว่างมากกว่าเป็นช่องทางยานพาหนะในชีวิต ประจำวัน และการใช้จักรยานยังมีค่อนข้างจำกัดในพื้นที่ Isle of Purbeck พื้นที่การท่องเที่ยวชนบทอื่นๆ ใน สหราชอาณาจักร อย่างไรก็ตามผู้ตอบแบบสอบถาม มีความคิดเห็นว่าการท่องเที่ยวจักรยานอาจจะกลายเป็น จุดหมายปลายทางการท่องเที่ยวได้ ถ้าหากมีการพัฒนา สิ่งอำนวยความสะดวกและสาธารณูปโภคให้ดียิ่งขึ้น นอกจากนั้นการท่องเที่ยวรูปแบบนี้ยังเป็นการท่องเที่ยว ที่ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ได้เป็นอย่างดี รวมไปถึง บทบาทของเวสต์ตัน และ โมตา (Weston and Mota, 2012) ที่ได้นำเสนอบทความเรื่อง Low Carbon Tourism Travel: Cycling, Walking and Trails ในบทความ สรุปถึงความนิยมของการท่องเที่ยวโดยจักรยาน การเดิน และการปั่นเขาในประเทศแถบทวีปยุโรป เช่น เดนมาร์ก เนเธอร์แลนด์ และเยอรมนี ซึ่งการท่องเที่ยวลักษณะนี้ เป็นการส่งเสริมและพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน โดยเป็นรูปแบบการท่องเที่ยวสีเขียวที่สร้างผลกระทบ กับแหล่งท่องเที่ยวได้น้อยที่สุด อย่างไรก็ตามยังคงพบ ปัญหาในเรื่องของเส้นทางและสิ่งอำนวยความสะดวก ต่างๆ ที่ไม่เพียงพอ ทั้งยังไม่ได้ออกแบบมาเพื่อรองรับ การท่องเที่ยวโดยจักรยาน การเดินและการปั่นเขา

2. เพื่อเปรียบเทียบความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวไทยในเส้นทางการท่องเที่ยวโดยจักรยานจังหวัดเชียงใหม่ เส้นทางที่ 1 ตามโครงการเชียงใหม่ นำปั่น ของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สำนักงานเชียงใหม่ โดยจำแนกตามเพศ อายุ และอาชีพ

จากผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวไทยในเส้นทางการท่องเที่ยวโดยจักรยานจังหวัดเชียงใหม่ เส้นทางที่ 1 ตามโครงการเชียงใหม่ นำปั่น ของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สำนักงานเชียงใหม่ โดยจำแนกตามเพศ อายุ และอาชีพ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามที่มีเพศ อายุ และอาชีพที่แตกต่างกัน มีความพึงพอใจในเส้นทางการท่องเที่ยวโดยจักรยานจังหวัดเชียงใหม่โดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้วิจัยมีความเห็นว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกของมนุษย์ที่ไม่เหมือนกัน จะขึ้นอยู่กับบุคคลแต่ละคนว่าคาดหวังกับสิ่งหนึ่งอย่างไร ถ้าเกิดความคาดหวังมาก และได้รับการตอบสนองที่ดีก็จะมี ความพึงพอใจมาก แต่หากมีความคาดหวังมาก แต่สิ่งที่ได้รับไม่ได้ตามที่คาดหวังไว้ ก็จะก่อให้เกิดความผิดหวัง และทำให้เกิดความไม่พึงพอใจเป็นอย่างยิ่ง ทั้งนี้ความพึงพอใจขึ้นอยู่กับ การตั้งความคาดหวังของแต่ละบุคคล ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของรัชฎา โพธิ์สุนทร และสุรพล ปุสิดา (Potisoonorn and Puseeda, 2009) ศึกษาเรื่องความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวชาวไทย ต่อการเดินทางมาท่องเที่ยวเมืองพัทยาจ.ชลบุรี พบว่านักท่องเที่ยวที่ตอบแบบสอบถามทั้งเพศชายและเพศหญิง มีความพึงพอใจต่อการท่องเที่ยวเมืองพัทยาที่แตกต่างกัน รวมถึงผู้ตอบแบบสอบถามที่มีอายุและอาชีพที่ต่างกัน มีความพึงพอใจต่อการท่องเที่ยวเมืองพัทยาที่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อีกทั้งสอดคล้องกับงานวิจัยของเจริญศรี จวนสาบ (Juansang, 2009) ศึกษาเรื่องพฤติกรรมและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวที่มีต่อการมาไหว้พระ 9 วัด ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่าความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวที่มีต่อการมา

ไหว้พระ 9 วัด ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาจำแนกตามอายุ และอาชีพ มีความพึงพอใจแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย

ภาพรวมความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวไทยในเส้นทางการท่องเที่ยวโดยจักรยาน จังหวัดเชียงใหม่ อยู่ในระดับมาก และความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวไทยในเส้นทางการท่องเที่ยวโดยจักรยาน จังหวัดเชียงใหม่ โดยรวม จำแนกตามเพศ อายุ และอาชีพ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. จากการศึกษา เส้นทางการท่องเที่ยวโดยจักรยานจังหวัดเชียงใหม่ ในเส้นทางที่ 1 นั้น ควรมีการจัดการซ่อมแซม ปรับปรุงทางจักรยานให้มีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น ขยายทางจักรยานให้ต่อเนื่องรองรับเส้นทางการท่องเที่ยวตลอดเส้นทาง ทาสีสัญลักษณ์สื่อความหมายบนพื้นผิวทางจักรยานใหม่ให้มีความชัดเจน ควบคุมยานพาหนะอื่นที่จอดเป็นระยะเวลานานในทางจักรยาน ดูแลทางจักรยานให้มีความพร้อมตลอดเวลา พัฒนาการเช่าจักรยานของทางเทศบาลเมืองเชียงใหม่ ควรมีเจ้าหน้าที่ประจำสถานีที่เช่ารถตลอดเวลา และควรปรับรูปแบบการเติมเงินบัตรที่ใช้เพื่อเช่าจักรยานให้มีความสะดวกมากขึ้น ป้ายเตือนต่างๆ ควรมีเพิ่มขึ้น และปรับตำแหน่งในส่วนป้ายที่มีอยู่แล้ว เนื่องจากที่มีอยู่แล้วบางที่มีต้นไม้บังทำให้มองไม่เห็นป้าย ควรมีเจ้าหน้าที่ที่ดูแลและอำนวยความสะดวกในเรื่องข้อมูล การท่องเที่ยว การดูแลรักษาความปลอดภัยเป็นจุดๆ ในเส้นทางการท่องเที่ยว แสงสว่างในเวลากลางคืนน้อย ควรติดตั้งไฟเพิ่ม การประชาสัมพันธ์โครงการยังไม่ทั่วถึง ควรมีการประชาสัมพันธ์โครงการให้มากขึ้น ทำแผนที่ขนาดใหญ่ไว้ตามสถานที่ท่องเที่ยวต่างๆ ในเส้นทาง

2. จากการศึกษา เส้นทางท่องเที่ยวโดยจักรยาน จังหวัดเชียงใหม่ ในเส้นทางที่ 1 นั้น สถานที่ท่องเที่ยว ในจังหวัดเชียงใหม่เป็นที่นิยม เป็นสถานที่ที่มีสวยงาม มีความโดดเด่นทางด้านสถาปัตยกรรม มีวัฒนธรรม ประเพณีที่งดงาม ดังนั้นนอกจากจะมีมาตรการในการ รักษาเอกลักษณ์ของจังหวัด และควรดูแลรักษาความ สะอาดเรียบร้อยของสถานที่ท่องเที่ยวให้น่าเที่ยวแล้ว ในคู่มือการท่องเที่ยวมิติใหม่กับเชียงใหม่ฉบับนี้ อาจมีการใช้ข้อความที่ทำให้นักท่องเที่ยวตระหนักและให้ช่วย ดูแลสถานที่ท่องเที่ยวในระหว่างเที่ยวเช่นกัน

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. นอกจากการศึกษาความพึงพอใจของ นักท่องเที่ยวไทยในเส้นทางท่องเที่ยวโดยจักรยาน จังหวัดเชียงใหม่ เส้นทางที่ 1 ตามโครงการเชียงใหม่ ฉบับใหม่ ควรทำการศึกษาความต้องการของนักท่องเที่ยว เพิ่มเติม และทำการศึกษาความพึงพอใจของเส้นทาง อื่นๆ เพิ่มเติมอีกด้วย เพื่อเป็นการพัฒนาเส้นทาง การท่องเที่ยวโดยจักรยานของจังหวัดเชียงใหม่

2. จากข้อเสนอแนะมีผู้ตอบแบบสอบถาม เสนอแนะในด้านกรเข้าจักรยานของเทศบาล ซึ่งงาน วิจัยในอนาคตอาจทำการศึกษา ความพึงพอใจในการ ให้บริการเข้าจักรยานของเทศบาล เพื่อนำไปพัฒนา การจัดการให้บริการจักรยานในพื้นที่ให้ดียิ่งขึ้น

3. เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้มีระยะเวลาที่จำกัด ในการทำวิจัยครั้งต่อไปควรมีการสัมภาษณ์เชิงลึกกับ นักปั่นจักรยานและผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น เทศบาล เพิ่มเติม เพื่อศึกษาเป็นแนวทางในการพัฒนาของเส้นทาง การท่องเที่ยวโดยจักรยานในอนาคต

4. จากการศึกษาครั้งนี้ ควรศึกษาเพิ่มเติมในส่วน ของการรับรู้การท่องเที่ยวสีเขียวผ่านการท่องเที่ยว โดยจักรยาน เพื่อศึกษาเป็นแนวทางในการท่องเที่ยว อย่างยั่งยืนต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย จังหวัดเชียงใหม่ และ นักท่องเที่ยวชาวไทยที่อนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูล ในครั้งนี้ รวมถึงผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในงานวิจัย จนงาน สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- Chutima, K. (2014). *Cycling Plus Thailand*, 2(17), 130.
- Cochran, W.G. (1977). *Sampling Techniques 3rd edition*. New York.
- Cronbach, L. J. (1990). *Essentials of Psychological Testing*. New York : Harper.
- Dickson, J.E. and Robbins, D. (2009). "Other People, Other Times and Special Places": A Social Representations Perspective of Cycling in a Tourism Destination. *Tourism and Hospitality Planning and Development*, 6(1), 69-85
- Dumrongsak, A. (2010). *Thai Tourist Satisfaction towards Tourism Industry in Chiang Mai Province*. Master of Business Administration, Chiang Mai University.
- Jittangwatana, B. (2006). *The development and conservation of tourism attraction*. Bangkok: Press and Desing Co., Ltd.
- Juansang, C. (2009). Behaviors and Satisfaction of Tourists towards Paying Respect to Buddha Images for Nine Temples in Phranakhon Si Ayutthaya. *Research report*, Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University. Phranakhon Si Ayutthaya.

- Kasemsap, J. (2010). Conservation and Sustainable Tourism. *Environmental Journal Chulalongkorn University*, 13(3), 37-40
- Khaewwong, T. (2009). *Developing Guidelines of Cycling Activity Management to Promote Tourism in Bangkok Metropolis*. Master of Science, Chulalongkorn University.
- Kongcharoenkay, S. (2005). Behavior and Satisfaction of Tourists that Affect to the Sustainable Tourism in Phranakhon Si Ayutthaya Province. *Research report*, Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University. Phranakhon Si Ayutthaya.
- Pollution Control Department. (2014). *Car Free Day 2014*. (online), Retrieved August 28, 2015, from Pollution Control Department website: http://www.pcd.go.th/info__serv/air__carfree__57.html
- Pongwirithon, R and Thipsri, N. (2015). Suitable Creative Economy for Tourist on Ecotourism Development of Chiang Mai Sunday Walking Street. *Journal of Thonburi University*, 10(21), 81-91
- Potisoontorn, R. and Puseeda, S. (2009). Thai Tourist Satisfaction of Tourism in Pattaya Chonburi. *Research report*, Naresuan University. Phitsanulok.
- Skyscanner. (2014) *Charming Land of Smiles*. (online), Retrieved August 16, 2015, from Skyscanner website: <http://www.skyscanner.co.th/news>
- Srithamwong, T. (2011). *Bicycle Lanes Improvement for Promotion of Tourism in Kho Bangkachao Phrapadaeng District Samutprakan Province*. Master of Public Administration, Khon Kaen University.
- Suwanmajo, R. (2008). *Factors Affecting Thai Tourists' Satisfaction in Visiting Wiang Kum Kam Ancient City: Sarapi sub-district, Chiang Mai*. Master of Economics, Chiang Mai University.
- Tourism Authority of Thailand Chiang Mai Office. (2015). *Happy cycling in Chiang Mai*. Chiang Mai.
- Tourism Authority of Thailand. (2013). *Chiang Mai*. Retrieved August 3, 2015, from Tourism Authority of Thailand website: <http://uk.tourismthailand.org/About-Thailand/Destination/Chiang-Mai>
- Tourism Authority of Thailand Newsroom. (2015). *The Best of Thailand Awards Voted by Chinese Touris*, Retrieved August 3, 2015, from Tourism Authority of Thailand Newsroom website: <http://www.tatnews.org/chinese-tourists-vote-for-their-top-thai-tourism-products-and-services>
- Wangsrikaew, J. and Kanchanakit, S. (2011). A potential development guideline of tourism destination in Ubonratchatani Province. *Journal of Sport Science and Health*, 12(Special Issue), 124-138.
- Weston, R. and Mota, J.C. (2012). Low Carbon Tourism Travel: Cycling, Walking and Trails. *Tourism Planning & Development*, 9(1), 1-3

รายละเอียดการส่งบทความวิจัยและวิชาการลงตีพิมพ์ในวารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ

วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ ยินดีรับบทความวิจัย บทความวิชาการ โดยขอให้ท่านส่งไฟล์ต้นฉบับเพื่อลงตีพิมพ์ในวารสารฯ มาที่กองบรรณาธิการวารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผ่านระบบออนไลน์ ที่ www.spsc.chula.ac.th และสามารถส่งข้อคิดเห็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับวารสารศาสตร์การกีฬา การจัดการกีฬา การส่งเสริมสุขภาพ การจัดการนันทนาการการท่องเที่ยว และการบูรณาการศาสตร์อื่นๆ รวมทั้งจดหมาย หรือข้อเสนอแนะจากทุกท่าน มาที่ E-mail : spsc_journal@hotmail.com โทรศัพท์/โทรสาร : 02-218-1030

ทั้งนี้บทความต้องผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิอ่านบทความวิจัยและบทความวิชาการ (Peer Reviewer) 2 ท่าน ภายหลังจากได้รับการพิจารณาให้ลงตีพิมพ์และผู้ส่งบทความได้แก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิฯ จึงจะได้รับการตอบรับการตีพิมพ์บทความลงวารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ หากบทความไม่ผ่านการพิจารณาให้ลงตีพิมพ์ในวารสารฯ ผู้ส่งบทความสามารถปรับปรุงแก้ไขและส่งเข้ารับการพิจารณาได้ใหม่โดยในการส่งบทความเพื่อการพิจารณาครั้งต่อไป สำหรับต้นฉบับที่ได้รับการตีพิมพ์ผู้เขียนจะได้รับวารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ ฉบับที่ตีพิมพ์จำนวน 3 เล่ม หากต้องการจะขอเพิ่ม กรุณาแจ้งล่วงหน้าในราคาเล่มละ 80 บาท

รายละเอียดในการเตรียมบทความวิชาการและบทความวิจัย

1. พิมพ์ลงในกระดาษขนาด A4 (8x11.5") พิมพ์หน้าเดียว (**รูปแบบตัวอักษร Angsana New ขนาด 16 กั้นหน้า/หลัง/บน/ล่าง 1 นิ้ว**) ส่งไฟล์บทความจำนวน 1 ชุด จำนวนไม่เกิน 15 หน้า
2. บทความที่ส่งต้องไม่เคยพิมพ์เผยแพร่ในวารสารอื่นมาก่อน หรือไม่อยู่ในระหว่างที่ส่งไปพิมพ์ในวารสารอื่น
3. ชื่อเรื่องภาษาไทย ไม่เกิน 50 คำ และภาษาอังกฤษ ไม่เกิน 25 คำ ต้องมีบทคัดย่อเป็นภาษาไทย ไม่เกิน 500 คำ และภาษาอังกฤษ ไม่เกิน 300 คำ เป็นความเรียง พร้อมทั้งคำสำคัญ (Key Words) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษควรมี 3-5 คำ
4. ตาราง รูปภาพ แผนภูมิ กราฟ ให้เขียนเป็นภาษาไทย ประกอบด้วย ลำดับที่ ชื่อ ส่วนข้อความและที่มา โดยปกติให้พิมพ์อยู่ในหน้าเดียวกันทั้งหมด ชื่อตารางเขียนไว้ด้านบนตาราง ชื่อรูปภาพ แผนภูมิ กราฟ เขียนไว้ด้านล่างรูปภาพ แผนภูมิ กราฟ โดยใน 1 บทความให้มีตาราง รูปภาพ แผนภูมิ กราฟ รวมกันไม่เกิน 5 ตาราง/รูปภาพ/แผนภูมิ/กราฟ ควรมีขนาดเหมาะสมโดยจัดใส่ในไฟล์งานและแยกไฟล์มาด้วย
5. การเขียนเอกสารอ้างอิงให้ใช้แบบ APA เป็นหลัก หากเอกสารอ้างอิงเป็นภาษาไทยให้แปลเป็นภาษาอังกฤษทั้งหมด โดยการอ้างอิงในเนื้อหา หากเป็นชื่อชาวต่างประเทศให้เขียนชื่อทับศัพท์เป็นภาษาไทยด้วย มิให้อ้างอิงผลงานวิทยานิพนธ์ โดยให้อ้างอิงถึงวารสารที่ตีพิมพ์ผลงานวิทยานิพนธ์ที่ต้องการอ้างอิงรูปแบบการเขียนอ้างอิงระบบ APA มีดังนี้

1. วารสารและนิตยสาร
รูปแบบ: ชื่อผู้แต่ง. (ปีที่พิมพ์). ชื่อเรื่อง. ชื่อวารสาร, ปีที่(ฉบับที่), หน้าแรก-หน้าสุดท้าย.
2. หนังสือ
รูปแบบ: ชื่อผู้แต่ง. (ปีที่พิมพ์). ชื่อหนังสือ. เมืองที่พิมพ์: สำนักพิมพ์.
3. สื่ออิเล็กทรอนิกส์
รูปแบบ: ชื่อผู้แต่ง. (ปีที่พิมพ์). ชื่อเรื่อง, วันที่ทำการสืบค้น. ชื่อฐานข้อมูล. URL
6. สำหรับบทความวิจัย การจัดลำดับเรื่องควรประกอบด้วยหัวข้อ ดังต่อไปนี้
 - ชื่อเรื่องงานวิจัยและบทคัดย่อ (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ) **โดยระบุชื่อผู้วิจัยหลัก/รอง และคณะ/สถาบันหรือสถานที่ทำงานด้วย**
 - ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา
 - วัตถุประสงค์ของการวิจัย
 - สมมติฐานของการวิจัย (ถ้ามี)
 - วิธีดำเนินการวิจัย
 - ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย
 - การวิเคราะห์ข้อมูล
 - ผลการวิจัย
 - อภิปรายผลการวิจัย
 - สรุปผลการวิจัย
 - ข้อเสนอแนะจากการวิจัย (ถ้ามี)
 - กิตติกรรมประกาศ (ถ้ามี)
 - เอกสารอ้างอิง

ผู้เขียนสามารถ Download แม่แบบ (Template) รูปแบบการเตรียมบทความได้ที่ www.spsc.chula.ac.th

ทั้งนี้ วารสารฯ ขอสงวนสิทธิ์ไม่รับตีพิมพ์บทความที่เขียนบทความ และเอกสารอ้างอิงไม่เป็นไปตามรูปแบบที่กำหนด

สถานที่ติดต่อ : คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถนนพระราม 1 ปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
E-mail : spsc_journal@hotmail.com โทร. 02 218-1030 โทรสาร 02-218-1030

Journal of Sports Science and Health

Manuscripts submission for publication in the Journal of Sports Science and Health

The Journal of Sports Science and Health welcome all research, and review articles that pertains to sport science, sports management, health promotion, or recreation and tourism. All manuscripts and articles must be submitted electronically via online submission at www.spsc.chula.ac.th to the editorial office at Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University. Furthermore, any comments or point of views that pertains to sport science, sports management, health promotion, or recreation and tourism should be sent to spsc_journal@hotmail.com

All manuscripts and review articles are considered for publication on the condition that they contributed solely to this Journal and have not been published else where, in part or in whole. All considered manuscripts must undergo a review process in which two reviewers will be assigned. After all the changes and adjustments have been made according to the reviewers' requests, the manuscript or review article maybe accepted for publication. The editor reserves the right to accept or reject the manuscript on the ground of its scientific significant. Upon acceptance, the author will be notified by the editorial office and will receive 3 copies of the Journal of Sports Science and Health. Additional copies may be purchased for 80 baht per copy.

Manuscripts preparation

1. All manuscripts and review articles must be printed on A4 (8"x11.5") one sided (*font should be 16 points Angsana New; the margin should be 1" on all sides*). No more than 15 pages.
2. All manuscripts should not be published, in part or in whole, anywhere else or under a review process.
3. The title should be no more than 50 words in Thai and no more than 25 words in English. Abstract should be no more than 500 words in Thai and no more than 300 words in English. 3-5 key words in Thai or English following the abstarct.
4. Tables, figures, charts, and graphs shall be written in Thai and arranged in order. Table's description shall be placed on the top. Captions for figures, charts, and graphs shall be placed below. There should be no more than 5 tables, figures, charts, or graphs in one manuscript. Tables, figures, charts, and graphs should be saved separately.

5. A list of references is required for all manuscripts and review articles and shall be written according to APA format (if references are in Thai, they should be translated to English). Reference citation within the manuscript should be written in both Thai and English (in case of Thai manuscript). Citation of dissertation work is prohibited. When citing dissertation, the author should cite the original work that was quoted within the dissertation and should be written according to APA format.

a. Journals and magazines:

i. Example: Author (year). *Journal Title*. Volume (issue). Initial-final pages.

b. Books:

i. Example: Authors (year). *Book title*. City published. Publishing house.

c. Electronic materials:

i. Example: Authors (year). *Title*. Date searched. Database. URL

6. Original research should contain the following items

a. Research title, abstract (in Thai and English), and the names of the primary and co-investigators with affiliated institutions.

b. Conceptual framework and its significance

c. Objectives

d. Research hypothesis (if available)

e. Experimental design

f. Research methodology

g. Data analysis

h. Results

i. Discussion

j. Conclusion

k. Limitations and suggestions for future research (if available)

l. Acknowledge (if available)

m. References

7. Please visit www.spsc.chula.ac.th for template

8. The Journal of Sports Science and Health reserves the right to reject any manuscripts and review articles that do not comply with the terms and conditions set forth by the Journal.

Contact: Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University. Rama I Patumwan Bangkok 10330.

Tel: +662-218-1030 Fax: +662-218-1030 E-mail: spsc_journal@hotmail.com

ใบสมัครเป็นสมาชิก “วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ”

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

เรียน บรรณาธิการวารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ

ข้าพเจ้า (ออกใบเสร็จในนาม)

ที่อยู่.....

รหัสไปรษณีย์..... หมายเลขโทรศัพท์.....

มีความประสงค์ขอรับวารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ เริ่มตั้งแต่ปีที่..... เล่มที่.....

ประจำเดือน มกราคม – เมษายน พฤษภาคม – สิงหาคม กันยายน - ธันวาคม 1 ปี 3 ฉบับ ราคา 200 บาท 2 ปี 6 ฉบับ ราคา 360 บาททั้งนี้ ได้ส่งเงินค่าสมัครสมาชิก เป็นเงิน เงินสด ธนาณัติ เช็คไปรษณีย์

จำนวนเงิน.....บาท (ตัวอักษร.....บาท)

.....
(ลงนามผู้สมัคร)

หมายเหตุ

การส่งจ่ายไปรษณีย์ (ไปรษณีย์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ให้ส่งจ่ายในนาม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลลิตา พงษ์พิบูลย์

ที่อยู่ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา ถนนพระราม 1 ปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

กรุณาวงเล็บที่มุมซองว่า “วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ”

สำหรับเจ้าหน้าที่

ใบเสร็จรับเงินเล่มที่..... เลขที่..... หมายเลขสมาชิก.....

ลายเซ็นเจ้าหน้าที่..... วันที่กข้อมูลวันที่.....

ใบสัญญาลงโฆษณาประชาสัมพันธ์ใน “วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ”

เลขที่.....

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

เรียน คณะบดีคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา

ข้าพเจ้า

ที่สำนักงาน.....

มีความประสงค์ลงโฆษณาในวารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นจำนวน.....ฉบับ ตั้งแต่ฉบับที่..... เดือน..... พ.ศ..... ถึงฉบับที่..... เดือน..... พ.ศ.....

อัตราค่าโฆษณา (1 ลี)	ขนาด	ราคาต่อ 1 ฉบับ	ราคาต่อ 2 ฉบับ	ราคาต่อ 3 ฉบับ
ปกหลัง ด้านนอก	1 หน้า	5,000 บาท	10,000 บาท	12,000 บาท
ปกหลัง ด้านใน	1 หน้า	4,000 บาท	8,000 บาท	10,000 บาท
ปกหน้า ด้านใน	1 หน้า	4,000 บาท	8,000 บาท	10,000 บาท
ในเล่ม	1 หน้า	1,000 บาท	2,000 บาท	3,000 บาท
ในเล่ม	½ หน้า	500 บาท	1,000 บาท	1,500 บาท
ใบแทรก (เท่าขนาดของหนังสือ)	1 แผ่น	3,000 บาท	6,000 บาท	9,000 บาท

รวมค่าโฆษณาเป็นเงิน..... บาท (.....)

ขอความที่ข้าพเจ้าประสงค์ลงโฆษณาประชาสัมพันธ์ได้แนบมากับใบสัญญาแล้วรวมทั้งต้นฉบับ

จำนวน.....ชิ้น หรือใบแทรกจำนวน.....แผ่น

ทั้งนี้ ข้าพเจ้าสัญญาว่าจะชำระเงินค่าโฆษณาทันที ที่ต่อบทกลงทำสัญญาลงโฆษณาประชาสัมพันธ์เรียบร้อยแล้ว

ลงชื่อ.....ผู้แจ้งลงโฆษณา

ลงชื่อ.....ผู้รับแจ้งลงโฆษณา

วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ

โทรศัพท์ 02 218-1030 / โทรสาร 02 218-1030

**ถวายความอาลัยจากชาวไทยทั่วหล้า
วันพระราชพิธีถวายพระเพลิงพระบรมศพ
พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช บรมนาถบพิตร
๒๖ ตุลาคม ๒๕๖๐**

เสียงบทสวดพระอภิธรรมน้ำใจแป้ว	พຽ່ງนี้ແລ້ວถึงคราพาหม่นหมอง
ยี่สิบหกตุลำน้าตานอง	ชาวไทยพองแสนโศกาสุดอาลัย
เจ็ดโมงครึ่งถึงฤกษ์งามในยามเช้า	จิตหมองเศร้าเหงาวีโยคโศกโณ
เสียงป็นดั่งก้องกังวานขานไปไกล	แทบขาดใจเมื่อได้ยินพินหนำมอง
พระราชยานสามลำคานมาขานรับ	รอประทับพระโกศงามตามสนอง
ที่เคลื่อนย้ายเรียงรายตามครรลอง	เสียงปี่กลองดั่งสนั่นพรั่นในทรง
เสด็จออกนอกวงหวังไปต่อ	ยานที่ร้อจอดรับนับใหญ่หลวง
พระโกศงามงามสง่ากว่าทั้งปวง	จนลอยล่องเคลื่อนคล้อยย้อยขึ้นไป
พระมหาพิชัยราชรถ	ที่ปรากฏงดงามล้ำเอน
สลักเสลาตลอดลายประกายใจ	ประดับไว้สิ่งล้ำค่าอันนิยม
ริ้วขบวนพระราชอิสริยยศ	ที่ปรากฏได้เห็นเน้นเหมาะสม
คู่อาชางามสง่าท่าข้าม	พาชวนชมย่องย้านำผู้คน
เสียงปี่กลองป็นใหญ่ใจแทบขาด	พระภูมิราชเสด็จลับกลับเวหน
น้ำตาไหลรินร่วงจากปวงชน	สุดจะทนสุดจะกลั้นบากบั่นใจ
สองมือบนบ้อมกราบส่งเสด็จ	พระภูธรคนรบดินทร์จิตทวันไหว
เสียงสะอื้นขึ้นขมตรมฤทัย	เพียงดวงใจแทบจะขาดลงรอนรอน
พระราชยานเคลื่อนคล้อยไม่ลอยลับ	มีคนจับตึงไปไม่ถ่างถอน
ดวงจิตเศร้าเหงาอรุณาสนอวารณ์	พระภูธรจอมปราษฎ์ของชาติไทย
เทพยดาอยู่เรียงเคียงพระโกศ	๕ ทรงโปรดผู้ใกล้ชิดจิตสดใส
กอดตระกองแนบชิดสนิทใน	ด้วยดวงใจที่จงรักและภักดี
ในขบวนมีคู่เคียงรายเรียงล้อม	ต่างนอบน้อมพร้อมใจพรักเป็นสักขี
กษัตราเหล่าเจ้าฟ้าวงศ์จักรี	รวมทั้งมีบริวารและว่านเครือ

ข้าราชการชั้นผู้ใหญ่และผู้น้อย	ผู้ติดสอยห้อยตามงามดีเทลือ
มหาดเล็กน้อยใหญ่ได้จุนเจือ	๘ ทรงเกื้อเอื้ออาทรแต่ก่อนมา
ทแกล้วกล้าทหารไทยใจเณกาจ	ผู้องอาจเชี่ยวชาญงานหนักหนา
ผู้จงรักภักดีมีเมตตา	ผู้เป็นข้าฝ่าละอองของธูลี
ทุกเหล่าทัพพร้อมรับกับตำรวจ	ผู้เข้มงวดกวัดขันขมันขมิ
ด้วยสำนึกในพระมหาบารมี	ที่ทรงมีพระเมตตาตามาแสนนาน
ศิษย์น้อยใหญ่ในพระองค์ที่ทรงสอน	ด้วยสังวรจงรักสมัคสรमान
มาเข้าร่วมรวมใจถวายงาน	พระภูบาลจักรินปืนไพท
ขบวนแห่แซ่ซ้องก้องแหล่งหล้า	ท่องนภาแจ่มจ้ามองฟ้าใส
ระคนเสียงร่ำไห้ของชาวไทย	พร้อมพรักใจแสนรักสุดภักดี
ขบวนใหญ่มาใกล้พระเมรุมาศ	ใจแทบขาดปาดน้ำตาเมินหน้าหนี
ปวดอุราขึ้นชมตรมฤดี	ถึงคราที่พระโกศชิดจิตกาธาน
พระราชมารดาผู้ใหญ่ได้มารับ	เพื่อประทับพระโกศทองพองประสาน
เวียนอุตราวัฏจักรสามารถเห็นชอบการ	แล้วคิดอ่านใส่เกรินเห็นขึ้นไป
พอยามเย็นเป็นฤกษ์เบิกไม้จันทน์	มาใส่ขันโตกใหญ่ตั้งขานไซ
เพื่อถวายพระเพลิงพระทรงชัย	เป็นดอกไม้ทำไว้เจ็ดประการ
ดาราวิรัตน์จัดงามตามภูทาบ	แสนซิมซาบลิลลู่ที่ไซขาน
ขบาทิพย์ ขบาทนุ ชู พุดตาน	กล้วยไม้บานด้วยจงรักและภักดี
พระเมรุมาศจำลองครองใจทั่ว	ปวงชนทั่วมุ่งมั่นไม่หันหนี
ร่วมวางดอกไม้จันทน์ทุกวัดที่	เตรียมการนี้มีโตกไว้ใส่ไม้จันทน์
ตั้งแต่เข้าจรดคำตีมน่านัก	ต่างทวยทักด้วยรู้จักรักก่อสร้างสรรค์
จิตอาสาช่วยด้วยผูกพัน	ความรักมั่นในองค์พระราชา
แจกออาหารและน้ำดื่มสึมทุกขัยาก	ไม่ลำบากสักนิคจิตอาสา
รวมทั้งหมอพยาบาลทนายเข้ามา	ช่วยรักษาคนเจ็บป่วยด้วยจริงใจ
ครั้นฤกษ์งามยามดีที่มาถึง	ให้คำนึงกลองตีปีเอน
เสียงกึกก้องกังวานสะท้านใจ	เคล้าคลอไปพร้อมรับกับเสียงเพลง

เสียงขับร้องอำลาพาใจหาย	มิอาจคลายชื่นชมเหมือนขมเหง
พร้อมถวายดอกไม้จันทน์ไม่หวั่นเกรง	เสียงบรรเลงแสนเศร้าเกล้าน้ำตา
กษัตราและเจ้าฟ้าทุกพระองค์	พระบรมวงศ์ประยูรญาติทุกทิตา
ข้าราชการชั้นผู้ใหญ่ในนครา	ต่างก็มาน้อมถวายดอกไม้จันทน์
อาคันตุกะต่างประเทศทุกเขตหล้า	พากันมาคารวะพระจอมขวัญ
ถวายพระเพลิงพระมิ่งมิตรจิตผูกพัน	ก่อนถึงวันลาลับกลับทุกคน
รวมประเทศเสรีจสรพสี่สิบสอง	ร่วมฉลองร่วมงานการกุศล
ปวงชาวไทยใครชื่นชอบน้อมกมล	ทั่วทุกคนขอขอบคุณเมตตา
จิตอาสาโชคดีที่ไม่พลาด	มีโอกาสนั้นพระเมรุแน่นอาสา
วางไม้จันทน์มั่นใจไปกราบลา	พระผ่านฟ้านรราชปราชญ์ราชัน
ชาวไทยพองน้ำตานองร่ำร้องไห้	รู้หรือไม่ ๓ สถิตในสรวงสวรรค์
๓ ทรงเช็ดน้ำตาสุดจาบัลย์	ให้เรานั้นหมั่นกระทำแต่ความดี
หยุดเศร้าโศกคิดแต่โชคเป็นเรื่องใหญ่	สิ่งนั้นไซ้สุขสมภิรมย์ศรี
ได้ทำงานพันกรรมทำสิ่งดี	สมดังที่ ๓ ทรงสอนแต่ก่อนมา
มทรสพสมโภชโปรดแสดง	ได้รู้แจ้งไขนลระครให้จัดทา
รวมดนตรีที่บรรเลงเพลงนานา	จวบเวลารุ่งสางเลิกกว้างไป

ด้วยสำนึกในพระมหากรุณาธิคุณอย่างหาที่สุดมิได้

ข้าพระพุทธเจ้า รองศาสตราจารย์ ดร.ปราณี ศิริจันทร์พันธ์ ผู้ร้อยกรอง
คณาจารย์ บุคลากร และนิสิตคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

