

EFFECTS OF TRADITIONAL THAI SELF- MASSAGE USING WILAI MASSAGE STICK™  
VERSUS IBUPROFEN IN PATIENTS WITH UPPER BACK ASSOCIATED WITH MYOFASCIAL  
TRIGGER POINT: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL

Miss Phanida Wamontree



บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)  
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)  
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Doctor of Philosophy Program in Public Health Sciences

College of Public Health Sciences

Chulalongkorn University

Academic Year 2014

Copyright of Chulalongkorn University

ผลการนวดไทยด้วยตนเองโดยใช้ตะขอนวดวิไลเปรียบเทียบกับไอบูโพรเฟน  
ในผู้ป่วยปวดหลังส่วนบนจากกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืด



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สาธารณสุข

วิทยาลัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2557

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Thesis Title EFFECTS OF TRADITIONAL THAI SELF- MASSAGE USING WILAI MASSAGE STICK™ VERSUS IBUPROFEN IN PATIENTS WITH UPPER BACK ASSOCIATED WITH MYOFASCIAL TRIGGER POINT: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL

By Miss Phanida Wamontree

Field of Study Public Health Sciences

Thesis Advisor Assistant Professor Naowarat Kanchanakhan, Ph.D.

Thesis Co-Advisor Associate Professor Wichai Eungpinichpong, Ph.D.

---

Accepted by the Faculty of College of Public Health Sciences, Chulalongkorn University in Partial Fulfillment of the Requirements for the Doctoral Degree

.....Dean of the College of Public Health Sciences  
(Associate Professor Sathirakorn Pongpanich, Ph.D.)

THESIS COMMITTEE

.....Chairman  
(Professor Surasak Taneepanichskul, M.D.)

.....Thesis Advisor  
(Assistant Professor Naowarat Kanchanakhan, Ph.D.)

.....Thesis Co-Advisor  
(Associate Professor Wichai Eungpinichpong, Ph.D.)

.....Examiner  
(Assistant Professor Chanida Palanuvej, Ph.D.)

.....Examiner  
(Assistant Professor Usaneya Perngparn, Ph.D.)

.....External Examiner  
(Nanta Auamkul, M.D.,M.P.H.)

ภนิดา วามนตรี : ผลการนวดไทยด้วยตนเองโดยใช้ตะขอนวดวิไลเปรียบเทียบกับไอบูโพรเฟนในผู้ป่วยปวดหลังส่วนบนจากกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืด (EFFECTS OF TRADITIONAL THAI SELF- MASSAGE USING WILAI MASSAGE STICK™ VERSUS IBUPROFEN IN PATIENTS WITH UPPER BACK ASSOCIATED WITH MYOFASCIAL TRIGGER POINT: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผศ. ดร. เนาวรัตน์ กาญจนาคาร, อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม: รศ. ดร. วิชัย อึ้งพินิจพงศ์, หน้า.

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบผลการนวดไทยด้วยตนเองโดยใช้ตะขอนวดวิไล™ เปรียบเทียบกับไอบูโพรเฟนในผู้ป่วยปวดหลังส่วนบนจากกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืด ใช้ระเบียบวิธีการวิจัยแบบ Randomized control trial (RCT) เก็บข้อมูล ณ โรงพยาบาลลาดหลุมแก้ว มีอาสาสมัครจำนวน 60 คน อายุระหว่าง 18-60 ปี ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่ามีอาการปวดหลังส่วนบนจากกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืด ผ่านการคัดกรองตามเกณฑ์การคัดเลือก แล้วแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กล่าวคือกลุ่มที่ 1 (กลุ่มรักษา n=30) ได้รับคำชี้แจงเกี่ยวกับวิธีการใช้ตะขอนวดวิไล™ และใช้งานกดจุดตามแนวเส้นของการนวดแผนไทยบริเวณหลังส่วนบน วันละ 10 นาที และตามด้วยการยืดกล้ามเนื้อ 2 นาที กลุ่มที่ 2 (กลุ่มควบคุม n=30) รับประทานยาไอบูโพรเฟน ขนาด 400 มิลลิกรัม 3 เวลาหลังอาหารทันที และตามด้วยการยืดกล้ามเนื้อแบบเดียวกัน ทั้งสองกลุ่มได้รับการรักษาเป็นเวลา 5 วัน ผู้ป่วยได้รับการประเมินระดับของอาการปวด ระดับขีดเริ่มของอาการกดเจ็บ ระดับความนุ่มของเนื้อเยื่อองศาการเคลื่อนไหวของคอ โดยประเมินทั้งก่อนและหลังการรักษาในครั้งแรก หนึ่งวันหลังการรักษาครั้งสุดท้าย และ 5 วันหลังการรักษาครั้งสุดท้าย ผลการศึกษาพบว่า ภายหลังจากการรักษาผู้ป่วยในกลุ่มที่ 1 มีระดับของอาการปวด ระดับขีดเริ่มของอาการกดเจ็บ ระดับความนุ่มของเนื้อเยื่อ และองศาการเคลื่อนไหวของคอ เปลี่ยนไปในทางที่ดีขึ้น ( $p<0.05$ ) และการเปลี่ยนแปลงนี้สามารถพบได้คล้ายคลึงกันในกลุ่มที่ 2 ทั้งนี้ยกเว้นระดับขีดเริ่มของอาการกดเจ็บและระดับความนุ่มของเนื้อเยื่อที่ไม่พบนัยสำคัญในกลุ่มนี้ และเมื่อเปรียบเทียบค่าเหล่านี้ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการรักษาทั้งสองวิธี พบว่าทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกตัวแปร ( $p<0.05$ ) โดยกลุ่มที่ 1 ให้ผลดีขึ้นมากกว่ากลุ่มที่ 2 ผลจากการศึกษาจึงสรุปได้ว่า การนวดไทยด้วยตนเองโดยใช้ตะขอนวดวิไล™ เป็นวิธีการรักษาที่ให้ผลดีกว่าการรักษาด้วยยาไอบูโพรเฟน และอาจใช้เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการรักษาผู้ป่วยปวดหลังส่วนบนจากกลุ่มอาการนี้

สาขาวิชา วิทยาศาสตร์สาธารณสุข  
ปีการศึกษา 2557

ลายมือชื่อนิสิต .....

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาร่วม .....

# # 5479054853 : MAJOR PUBLIC HEALTH SCIENCES

KEYWORDS: THAI MASSAGE/MASSAGE STICK/TRIGGER POINTS / UPPER BACK PAIN

PHANIDA WAMONTREE: EFFECTS OF TRADITIONAL THAI SELF- MASSAGE USING WILAI MASSAGE STICK™ VERSUS IBUPROFEN IN PATIENTS WITH UPPER BACK ASSOCIATED WITH MYOFASCIAL TRIGGER POINT: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL. ADVISOR: ASST. PROF. NAOWARAT KANCHANAKHAN, Ph.D., CO-ADVISOR: ASSOC. PROF. WICHAI EUNGPINICHPONG, Ph.D., pp.

The objective of this study was to examine the effects of traditional Thai self-massage using Wilai massage stick™ versus Ibuprofen on reducing pain in patients with upper back pain associated with myofascial trigger points. A randomized controlled trial with single blinded was taken at Lad Lum Keaw hospital. Sixty participants aged between 18-60 years who were diagnosed by medical doctor having myofascial trigger points of upper back muscles, enrolled in the study. They were randomly allocated in 2 groups, a massage group and a medication group. Participants in the massage group were demonstrated on self-massage using Wilai massage stick™ on upper back muscles. Then they were asked to spend a daily 10 minutes working on self-massage using the stick and followed by a 2-minute active stretching exercise for 5 days. Participants in the medication group were prescribed to take Ibuprofen 3 tablets (400 mg/tablets) three times a day, and were given the same active stretching exercise program as that for the massage group. Pain intensity (VAS), pressure pain threshold (PPT), tissue hardness, and cervical range of motion (CROM) were assessed at baseline, immediately after the first treatment session, and 5 days after the last treatment session. Results were shown that participants in the massage group had significant improvement in all parameters at all assessment time points ( $p < 0.05$ ). Similar changes were observed in the medication group ( $p < 0.05$ ) except for PPT and tissue hardness. The adjusted post-test mean values of each assessment time point was significantly better in the massage group than those of the medication group ( $p < 0.05$ ). We conclude that traditional Thai self-massage using Wilai massage stick™ provide better results than taking ibuprofen for the patients who have upper back pain associated with MTrPs. It could be an alternative treatment for this patient population

Field of Study: Public Health Sciences

Academic Year: 2014

Student's Signature .....

Advisor's Signature .....

Co-Advisor's Signature .....

## ACKNOWLEDGEMENTS

The author would like to express my sincere thanks and appreciation to my advisor, Asst.Prof.Dr.Naowarat Kanchanakhan for her kindness, her valuable supervision, support, encouragement and guidance throughout course of my study. The author would like to express my greatest appreciation and sincere gratitude to my co-advisor, Assoc.Prof.Dr.Wichai Eungpinichpong for his kindness, useful comment, and suggestion in the completion of this thesis. My appreciation and gratitude are extended to Dr.Apichon jeensawek, Asst.Prof.Dr.Usaney Perngarn, Asst.Prof.Dr.Chanida Palanuvej, and Dr.Nanta Auamkul for their important and constructive suggestion in finalizing this thesis. The author is thankful to THE 90th Anniversary of Chulalongkorn University Fund (Ratchadaphiseksomphot University Endowment) Fund, the Higher Education Research Promotion and National Research University Project of Thailand and Office of the Higher Education Commission, University Staff Development under Higher Education Research Promotion, USD-HERP for the grant support this study. Appreciation is also extended to all volunteers and staff at Thai traditional medicine division of Lat Lum Keaw Hospital. The author,s final thank goes to her finally and friends especially every friends in college of public health sciences and Department of Applied Thai traditional Medicine School of Health Sciences, Mae Fah Luang University for their love understanding encouragement during her study.

## CONTENTS

	Page
THAI ABSTRACT .....	iv
ENGLISH ABSTRACT .....	v
ACKNOWLEDGEMENTS .....	vi
CONTENTS .....	vii
LIST OF TABLE .....	x
LIST OF FIGURE.....	xi
CHAPTER I INTRODUCTION .....	1
1. Background and rationale of the study.....	1
2. Research gap.....	4
3. Research questions.....	4
4. Research hypotheses .....	4
5. Research objectives.....	4
6. Conceptual framework.....	6
CHAPTER II LITERATURE REVIEW .....	7
1. Overview of myofascial pain syndrome.....	7
2. Current treatment of myofascial pain syndrome.....	7
3. Traditional Thai massage.....	7
4. Theory of Thai massage.....	8
5. Wilai massage stick <sup>TM</sup> .....	8
6. Outcome measurement.....	8
7. Research on massage tools .....	8
8. Research on traditional Thai massage.....	8

	Page
CHAPTER III RESEARCH METHODOLOGY .....	44
1. Research design and venue.....	44
2. Target population .....	44
3. Inclusion criteria .....	44
4. Exclusion criteria .....	45
5. Sample size.....	45
6. Overview of study design .....	47
7. Randomization.....	48
8. Treatments.....	48
9. Outcome measurements .....	54
10. Research instruments.....	58
11. Data collection.....	58
12. Statistical analysis.....	59
CHAPTER IV RESULTS.....	60
1. Reliability of the outcome measures.....	60
2. Randomization .....	60
3. Demographic data and baseline clinical characteristics.....	61
4. Immediate effects of a Wilai massage stick <sup>TM</sup> Versus Ibuprofen.....	65
5. Short-term effects of a Wilai massage stick <sup>TM</sup> versus Ibuprofen (1 day) .....	66
6. Short-term effects of a Wilai massage stick <sup>TM</sup> versus Ibuprofen (5 day) .....	68
CHAPTER V DISCUSSION AND CONCLUSION .....	75
1. Effects on reducing pain intensity.....	75
2. Effects on pressure pain threshold (PPT) .....	77



	Page
3. Effects on tissue hardness .....	78
4. Effects on cervical range of motion (CROM).....	78
5. Limitation of the study.....	79
6. Conclusion .....	79
REFERENCES .....	81
APPENDIX.....	86
APPENDIX A .....	87
INTERVENTION .....	87
APPENDIX B .....	96
DATA COLLECTION, QUESTIONNAIRES.....	96
APPENDIX C .....	107
SUBJECTION INFORMATION FORM AND CONSENT FORM.....	107
APPENDIX D.....	115
PICTURE OF FRYER POSTER.....	115
VITA.....	118

## LIST OF TABLE

	Page
Table 1 The intra-class Correlation Coefficient (ICC) of each outcome measures.....	60
Table 2 Demographic data .....	63
Table 3 Baseline of clinical outcome measures .....	64
Table 4 Patient-rated outcome repeated measure .....	70
Table 5 Comparison of the adjusted mean and 95% CI outcome measures (adjusted for baseline using ANCOVA) .....	70
Table 6 Repeated Measures ANOVA Visual analog scale (VAS) TTMW group.....	71
Table 7 Repeated Measure ANOVA Visual analog scale (VAS) control group.....	71
Table 8 Repeated Measures ANOVA Pressure pain threshold TTMW group.....	72
Table 9 Repeated Measure ANOVA Pressure pain threshold control group.....	72
Table 10 Repeated Measures ANOVA Tissue hardness TTMW group.....	72
Table 11 Repeated Measure ANOVA Tissue hardness control group.....	72
Table 12 Repeated Measures ANOVA Flexion (CROM) TTMW group.....	73
Table 13 Repeated Measure ANOVA Flexion (CROM) control group.....	73
Table 14 Repeated Measures Extension (CROM) TTMW group.....	73
Table 15 Repeated Measure ANOVA Extension (CROM) control group .....	73
Table 16 Repeated Measures ANOVA Left lateral flexion (CROM) TTMW .....	74
Table 17 Repeated Measure ANOVA Right lateral flexion (CROM) control .....	74
Table 18 Repeated Measures ANOVA Left lateral flexion (CROM) TTMW .....	74
Table 19 Repeated Measure ANOVA Right lateral flexion (CROM) control .....	74

## LIST OF FIGURE

Figure 1 Conceptual framework .....	6
Figure 2 Overview of study design .....	48
Figure 3 Wilai massage stick™.....	49
Figure 4 The use of a Wilai massage stick™.....	50
Figure 5 Using in back and the massage line of TTM [78].....	51
Figure 6 Stretching exercise 1 .....	52
Figure 7 Stretching exercise 2 .....	52
Figure 8 Algometer .....	56
Figure 9 Tissue Hardness Meter .....	57
Figure 10 Goniometer .....	58
Figure 11 Participants flow chart .....	62

## CHAPTER I

### INTRODUCTION

#### 1. Background and rationale of the study

Myofascial pain trigger points (MTrPs) are common problems among those in their working age that may cause chronic pain to certain muscle groups. Patients usually experience pain without being able to identify its location. Severity differs in each individual, ranging from occasional mild pain healing over time to severe pain disabling motion [1]. Upper back pain resulting from MTrPs is often found in general practice clinics where patients seek medical care. It is believed that this type of pain is caused by shortening sarcomere with such physical signs as regional pain, which may be acute in case of overload stress or chronic [2].

Specific characteristics of upper back pain include TrPs, resulting in referred pain. TrPs refer to hyperirritable points with abnormally lower pressure pain thresholds (PPTs). TrPs fall into two types: active TrPs and latent TrPs. Active TrPs are those characterized by pain in normal conditions even without exerting force, whereas latent TrPs are defined as those expressing referred pain only with stimulation or exerting force. TrPs take the form of taut bands inside muscle tissues from which 3-6 mm nodules can be felt [2, 3].

MTrPs can be treated in several ways, including pharmacological approaches, such as taking paracetamol or anti-inflammatory drugs. The use of medication for

myofascial pain syndrome is somewhat debatable. NSAIDs are beneficial as analgesics, especially to make the patient more comfortable while exercising and returning to activities of daily living. There is no evidence, however, for an anti-inflammatory effect for NSAIDs in myofascial pain syndrome [4]. In primary health care the therapy is frequently initiated with the prescription of non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) as well as non-pharmacological approaches, such as ischemic compression, [5, 6] needling, [5, 7], vapo-coolant spray and stretch, [8] electrical stimulation, [9] laser therapy, [10] ultrasound, [11, 12], diathermy, [13] and massage [5, 14, 15].

Among the non-pharmacological approaches, massage is an effective alternative treatment that is becoming more popular. A lot of studies indicated that massage therapy has both physiological and emotional effects. Physiologically, it can change the level of biochemical substances. For example, massage can increase beta-endorphin, [16, 17] serotonin, [18, 19] and dopamine, [20, 21] as well as reduce cortisol, [22-24] norepinephrine, and epinephrine [25, 26]. Additionally, research in pregnant women and infants reveals the effects of massage treatment on preventing premature delivery [24, 27] and improving infant growth [28]. It has also been found that massage functions on the autonomic nervous system, thereby lowering heart rate, [29] blood pressure, [30, 31] and respiratory rate [32] as well as improving feelings of pain [33, 34] and immune functions [35]. As regards its psychological effects, massage can lower depression, [36, 37] anxiety, [31, 38] and stress [22].

Integrated into current medical services, massage procedures involve pressing the points along the massage line stretching through almost all striated muscles of the body. This is carried out using the thumbs and other fingers and palms to exert

gentle force on the muscles followed by stretching. The effectiveness of massage has been proven in several research reports. In [39], traditional Thai massage was found to relieve back pain as well as increase skin temperature and body flexibility in patients with chronic myositis. A comparison of the effectiveness of Swedish massage and traditional Thai massage showed that both could reduce pain and TrPs [40]. Another study indicated that traditional Thai massage had immediate alleviating effects on heart rate variability and stress-related variables as well as stress, pain, and flexibility among patients with MTrPs. [41]. The immediate effects of traditional Thai massage on electroencephalogram, stress, and pain in scapulocostal syndrome patients were reported reduction in pain [42].

Despite its proven benefits, massage is done mainly by a therapist. Self-massage is generally use for people but there are some limitations of use for back region. Therefore, a self-massage device to serve people need for use to relieve muscle tension and pain. From the study done by Hanten [6], the author found the effects of a home program of self-applied ischemic compression followed stretching reduction in pain. Another study revealed that effect of ischemic pressure using a Backnobber II device on discomfort associate with myofascial trigger points reducing MTrP irritability [43]. This can in fact be an effective procedure since a patient can determine locations of pain, and duration, frequency, and force of massage on his own. Self-massage requires the use of a Wilai massage stick<sup>TM</sup>. So far, research has not been conducted traditional Thai massage using self-massage and Wilai massage sticks<sup>TM</sup>. The objective of this study, therefore, is to evaluate the effects of traditional Thai self-massage using a Wilai massage stick<sup>TM</sup> versus ibuprofen in patients with upper back associated myofascial trigger points.

## 2. Research gap

There have been no randomized clinical trials comparing the effects of traditional Thai self-massage using a Wilai massage stick<sup>TM</sup> and ibuprofen in relieving upper back pain caused by MTrPs.

## 3. Research questions

3.1 Can traditional Thai self-massage using a Wilai massage stick<sup>TM</sup> reduce pain and muscle hardness as well as increase PPTs and the cervical range of motion (CROM) in upper back pain patients?

3.2 Can ibuprofen reduce pain and muscle hardness as well as increase PPT and CROM in upper back pain patients?

## 4. Research hypotheses

4.1 A Wilai massage stick<sup>TM</sup> can reduce pain and tissue hardness significant differences between ibuprofen in upper back pain patients.

4.2 A Wilai massage stick<sup>TM</sup> can increase PPTs and CROM significant differences between ibuprofen in upper back pain patients.

## 5. Research objectives

### 5.1 General objective

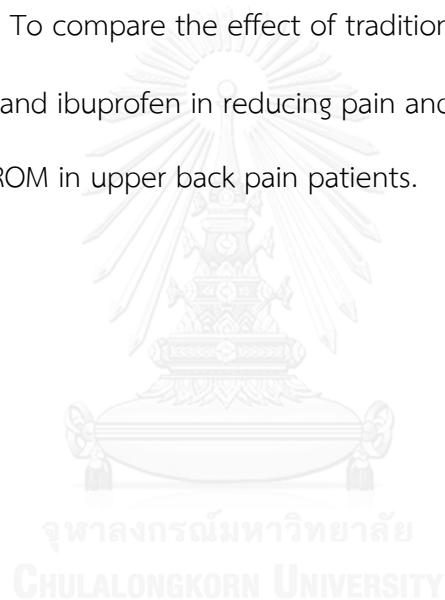
To examine the effects of traditional Thai self-massage using a Wilai massage stick<sup>TM</sup> versus Ibuprofen in reducing pain in patients with upper back pain associated with myofascial trigger points.

## 5.2 Specific objective

5.2.1 To evaluate the effect of traditional Thai self-massage using a Wilai massage stick<sup>TM</sup> in reducing pain and tissue hardness as well as increasing PPT and CROM in upper back pain patients.

5.2.2 To evaluate the effect of ibuprofen in reducing pain and tissue hardness as well as increasing PPT and CROM in upper back pain patients.

5.2.3 To compare the effect of traditional Thai self-massage using a Wilai massage stick<sup>TM</sup> and ibuprofen in reducing pain and muscle hardness as well as increasing PPT and CROM in upper back pain patients.





## 6. Conceptual framework

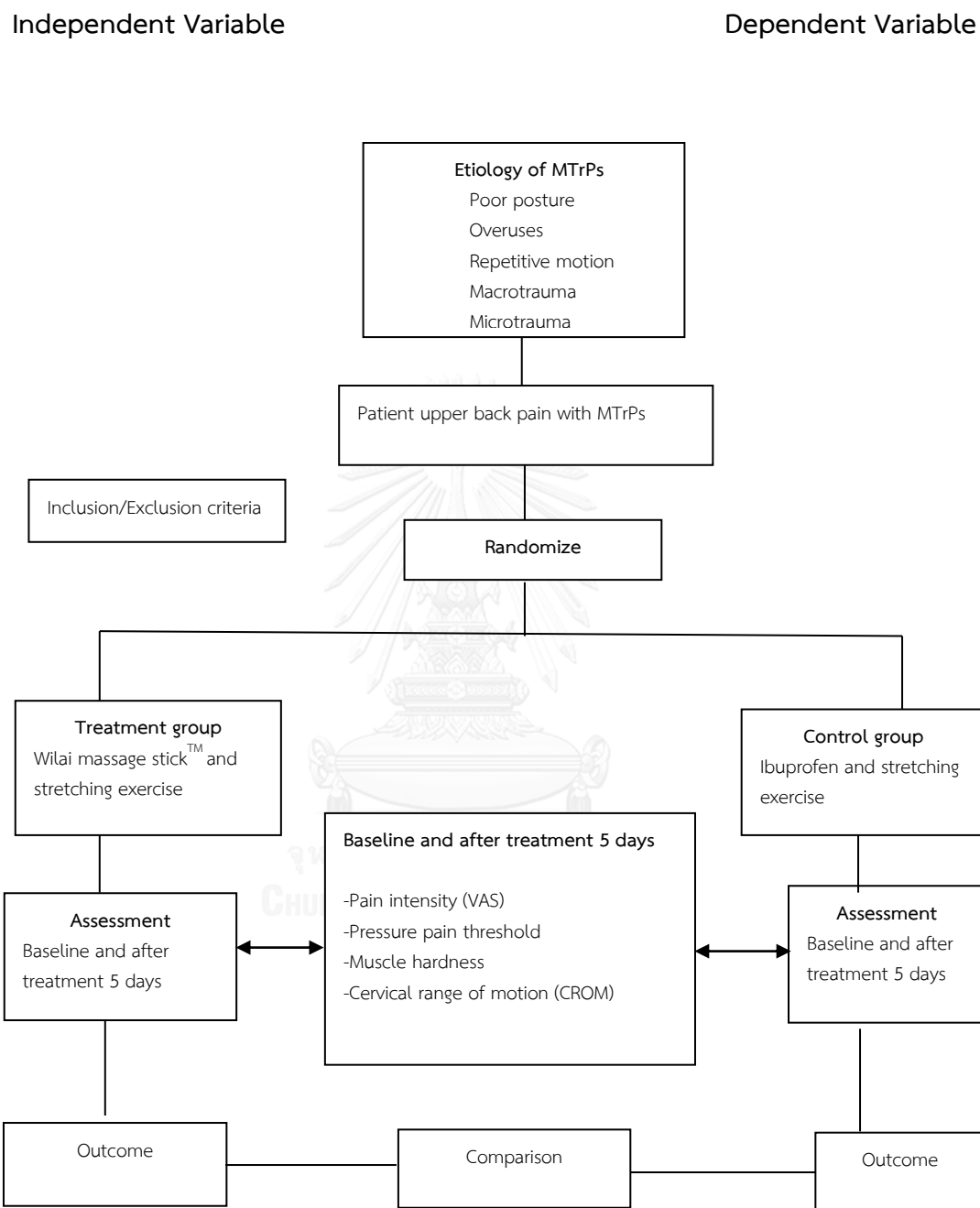


Figure 1 Conceptual framework

## CHAPTER II

### LITERATURE REVIEW

The objective of this research was to compare the effects of self-massage using a Wilai massage stick<sup>TM</sup> and ibuprofen on pain intensity, pressure pain thresholds (PPTs), muscle hardness, and cervical range of motion (CROM) in patients with upper back pain characterized by myofascial pain syndrome (MPS). The literature review covers the following topics.

1. **Overview of myofascial pain syndrome**
  - 1.1 Definition
  - 1.2 Clinical features
  - 1.3 Epidemiology, prevalence, and incidence
  - 1.4 Etiology
  - 1.5 Pathophysiology
  - 1.6 Symptoms of myofascial pain syndrome
  - 1.7 Diagnosis
  
2. **Current treatment of myofascial pain syndrome**
  - 2.1 Pharmacological treatment
  - 2.2 Ibuprofen
  - 2.3 Non-pharmacological treatment
  
3. **Traditional Thai massage**
  - 3.1 Evaluation of massage

- 3.2 Evaluation of traditional Thai massage
  - 3.3 Type of traditional Thai massage
  - 3.4 Court type traditional Thai massage
- 4. Theory of Thai massage**
- 4.1 Background of Sen Sib
  - 4.2 Characteristics of Sen Sib
  - 4.3 Sen Sib
- 5. Wilai massage stick<sup>TM</sup>**
- 5.1 Benefits of Wilai massage sticks<sup>TM</sup>
  - 5.2 Contraindications
  - 5.3 Use instructions
  - 5.4 Post-massage stretching exercise
  - 5.5 Research of a Wilai massage stick<sup>TM</sup>
- 6. Outcome measurement**
- 5.1 Primary measurement instrument
  - 5.2 Secondary measurement instruments
- 7. Research on massage tools**
- 8. Research on traditional Thai massage**

## 1. Overview of myofascial pain syndrome

### 1.1 Definition

Myofascial pain syndrome (MPS) refers to musculoskeletal pain occurring to one or several hyperirritable spots called myofascial trigger points (MTrPs) within the belly of muscles [44]. MTrPs are associated with taut bands of skeletal muscles that feel painful when compressed or stretched and that can cause referred pain and autonomic conditions [45]. Having the size of 2 to 5 mm in diameter, [44] MTrPs are found in skeletal muscles and/or their fascia [46]. They can be classified into active or latent MTrPs. [45].

Always tender, painful, and symptomatic, active MTrPs result in pain during both rest and motion. When MTrP are palpated, local or specific referred pain or both take place. Research has shown that for a greater pain intensity associated with active MTrPs, needing can cause higher referred pain frequency than palpations [47] the greater the occurrence of referred frequency by needing than by palpation [45]. Latent MTrPs, on the other hand, are of asymptomatic type not requiring treatment if they are not stimulated. They are also tender with a local twitch response and lower pressure pain thresholds (PPTs) when pressed with an algometer [48]. Despite this fact, it is possible that latent MTrPs may lead to active ones. Tension, mechanical loading, or prolonged muscle shortening have all been reported to activate latent MTrPs.

### 1.2 Clinical features

The following clinical features characterize patients with MTrPs.

1.2.1 Tender points. Discrete areas in the soma that feels more painful with press than nearby areas are called tender points. Tenderness is characteristic of, but not exclusive to MTrPs.

1.2.2 Taut bands. Taut bands refer to ropelike swellings in muscles caused when shortening of muscle fibers is sustained. If muscle fibers of taut bands are subject to increased tension, MTrPs will become more sensitive.

1.2.3 Jump signs. When the tender point is pressed, the patient reacts by exclaiming or moving. Both tenderness and pressure levels play a part in this reaction.

1.2.4 Pain recognition. When the tender point is subject to digital pressure or needling, pain is felt. Associated with either some or all of the pain, this characterizes an active trigger point, and the pressure on the point has to be maintained for pain replication.

1.2.5 Local twitch response. The taut band of an active MTrP will contract as a result of finger palpations with visible signs in case of superficial muscles or changes detected only by the examiner in case of deep muscles. Direct needling of the MTrP can result in more frequent local twitch responses.

1.2.6 Elicited referred pain. If the MTrP is active, it can refer pain to a distant location. In contrast, more pressure is required for latent MTrPS to refer pain.

1.2.7 Restricted range of motion. Pain often restrict the affected muscle from being fully stretched.

1.2.8 Muscle weakness. The affected muscle side exhibits lower muscle strength than the non-affected one, and it is easier for the muscle to become fatigue [49].

### **1.3 Epidemiology, prevalence, and incidence**

A lot of studies have been conducted to examine the epidemiology, prevalence, and incidence of MPS in non-patients and patients, with mixed results. According to a study of musculoskeletal disorders in Thailand, 36% of 431 patients were primarily diagnosed with MPS. Research also indicated a higher incidence of MPS in women than men, and in those aged between 31 to 50 years than children and teenagers [50]. MPS resulting from MTrPs has currently been reported to cause such chronic pain conditions as occupational pain, back pain, headache, facial pain, herpes zoster pain, plantar fasciitis, and pelvis pain [51]. For instance, a survey of 200 asymptomatic young adults was conducted to examine latent MTrPs in the shoulder girdle muscle. It was found that 54% of the female participants suffered from MTrPS, and 49.5% reported having one or more MTrPs, most commonly in the trapezius, levator scapulae, and axial postural muscles [52]. In one study, nevertheless, MPS was found to arise more frequently in the upper body than other physical areas [53].

### **1.4 Etiology**

Although symptomatic MTrPs are generally not found in healthy muscles, any skeletal muscles may exhibit MTrPs as a result of the following causes [51].

1.4.1 Trauma. A trauma from an injury taking place suddenly or directly to a muscle or muscle overloading can cause high intensity stimulation, thereby leading to MTrP nociceptive sensory afferent activity. A micro-trauma such as a strain can also cause MTrP if repeated [49].

1.4.2 Extreme activities. MTrP may be brought about by extreme activities subjecting a muscle to excessive or unfamiliar stimulation.

1.4.3 Muscle wasting. A malignant disease or neurological disorder can weaken and waste a muscle, thereby resulting in MTrP. For instance, a stroke can lead to MTrP nociceptive pain since the recovery requires forced movements of the affected muscles [49].

1.4.4 Postural habits. Axial muscles used for maintaining posture are the areas where MTrPs are most often found as a result of constant tension, micro-traumas resulting from poor postures in daily activities and at work, or recreational activities exerting prolonged pressure on the muscles [54].

1.4.5 Cold draft. A cold draft has several consequences, including overlying, which can activate MTrPs.

1.4.6 Emotional stress and fatigue. MTrPs can be brought about by emotional stress and fatigue as these increase muscle resting tone and reduce PPTs.

1.4.7 Visceral referred pain. A visceral disease refers pain to skin as well as muscles, activating and superimposing the MTrPs in the area [49].

#### 1.4.8 Radiculopathic compression of motor nerves.

Compression on the spinal nerve root from spondylosis or disc prolapse, for instance, can lead paraspinal muscles to develop secondary MTrPs.

#### 1.4.9 Muscle ischemic. Arterial obstruction can lead to

ischemic muscles and thus MTrP activity.

#### 1.4.10 Nutritional factors. Intake of low levels of vitamins B1,

B6, B12, and/or folic acid can contribute to the formation of MTrPs. In addition, vitamin C deficiency can bring about muscle stiffness after exercise. Also, if calcium and potassium are sufficiently consumed, muscle functions will be preserved. Deficiency of such beneficial nutritional substances can cause spasm and MTrPs [5].

### 1.5 Pathophysiology

#### 1.5.1 Pathophysiology mechanism of MTrPs

Despite unclear etiology, the energy crisis theory and the motor endplate hypothesis are most widely accepted.

##### 1.5.1.1 Energy crisis theory

The earliest explanation of TrP formation, [34] the energy crisis theory proposes that when the demand, i.e. neural input, on a muscle increases, micro-traumas or recurrent micro-traumas result. As a result, more calcium is released from the sarcolemma, and the shortening of the sarcomeres is prolonged. This deprives blood circulation and oxygen supply, so it is more difficult for cells to produce adequate adenosine triphosphate (ATP) for active relaxation. The resultant accumulation of ischemic byproducts of metabolism is believed to be a contributing factor to sensitization and direct stimulation of sensory nerves causing



pain [45, 47, 51]. Nevertheless, the energy crisis theory has not been empirically confirmed.

#### 1.5.1.2 Motor endplate hypothesis

A pathologic increase in the release of acetylcholine (ACh) which the nerve terminal of an abnormal motor endplate causes in resting condition has been proposed to account for the pathophysiology of MPS, a finding that electrodiagnostic evidence also support [55]. Some research revealed that MTrPs were characterized by more frequent endplate noise (EPN) in comparison with the zone outside the MTrP, but the findings are not conclusive since EPN is not the sole factor determining MTrPs. [45]. Specifically, EPN may be associated with several types of endplate structure mechanical stimulation [55]. Furthermore, when a normal endplate is chemically stimulated, an endplate noise pattern at as much as 1,000 times the normal rate of spontaneous discharge may be produced [56]. It may be concluded from these findings that ACh may be abnormally released as a result of mechanical, chemical, or other noxious stimuli [57].

#### 1.5.2 Pathophysiology mechanism of referred pain

Five mechanisms have been proposed for referral of pain. Convergence-projection at the spinal level, peripheral branching of primary afferent nociceptors, and convergence-projection at the supraspinal level are the first three mechanisms dependent on neuroanatomical structure [58]. Spinal convergence-facilitation and activity of sympathetic nerves, in contrast, are brought about by responsiveness modulation [59].

##### 1.5.2.1 Convergence-projection at the spinal level

Two different sources send a pain message to the nerve cell in the spinal cord. Then the nerve relays internal organ and nociceptor

information from the skin or muscles or both to the brain, which does not have a mechanism for differentiating the type of information. As a result, the message is interpreted as pain in the skin or muscles instead of internal visceral organs

#### 1.5.2.2 Peripheral branching of primary afferent nociceptors

This mechanism postulates that parts of the body are separately supplied by different nerve branches, so misinterpretation of messages from the nerve ending in one branch as those from another branch is possible.

#### 1.5.2.3 Convergence or image projection at the supraspinal level

Referred pain may be interpreted from an ambiguous message arising from the convergence of pain pathway from different bodily parts at the thalamic and/or cortical level. Despite the empirical evidence suggesting the modulation of MTrPs referred pain at the supraspinal level, the exact mechanism has not been explained [60].

#### 1.5.2.4 Convergence-facilitation

According to this mechanism, a below-threshold neural activity such as somatic afferent impulses from the skin may excite the spinothalamic tract fibers as a result of visceral impulses. It should be noted that this the convergence-facilitation hypothesis suggests the role of active MTrPs act as peripheral pain generators.

#### 1.5.2.5 Sympathetic nervous system activity

The mechanism by which sympathetic nerves bring about pain is that they release substances that sensitize primary afferent nerve ending in the area where referred pain is felt. Another possible explanation is that sympathetic nerves inhibit blood circulation to sensory nerve fibers.

## **1.6 Symptoms or alterations related myofascial pain syndrome**

### **1.6.1 Pain**

The onset of MPS may abrupt from immediate postural change or gradual from a period of muscle overloading, viral infection, visceral disease, or psychogenic stress. For the first case, the first date of the pain can be remembered clearly, and the pain can be described precisely. MTrP pain is described as steady, deep, and aching; occasionally as sharp, lancinating, and stabbing; and infrequently as burning. MTrP pain should be differentiated from prickling pain and numbness resulting from paresthesias and dysesthesias caused by the entrapment of the peripheral nerve or the irritation of the nerve root, although superficial needle-lick prickling pain can occur in platysma and Palmaris longus. Intolerance to the lightest touch and hypersensitivity to pressure can take place in the area of referred pain when pain is referred from TrPs in several muscles to a large area or a naturally sensitive zone, such as the shoulders or the nipples [5].

### **1.6.2 Limited range of motion**

In spite of being easily detected, limited range of motion is seldom the chief complaint. Limited range of motion and muscle stiffness are more severe in the morning when a person is getting up and recur during daytime when over-activity or immobility is prolonged as a result of the palpable bands being subject to abnormal tension [5].

### **1.6.3 Weakness**

A muscle adapts to a contraction below PPTs from its limitation in certain movements such as turning a doorknob or carrying things using only one arm [5].

#### **1.6.4 Depression**

Chronic pain is often cited to be a major factor contributing to depression, which lowers PPTs, increases pain intensity, and hampers the effect of MPS treatment. Depression must be diagnosed and treated, or recovery will be difficult. Several clinical clues are important in the diagnosis, including such physiological symptoms as insomnia, anorexia and weight loss, impotence or decreased libido, or blurry vision, as well as psychological signs as a sad mood, thoughts of suicide or death, or delusions of guilt. Depression may also take the form of poor concentration and memory, inability to decide, speech problems, intolerance to suggestions, social aversion, decreased interest in favorite activities, poor performance on the job, or a lack of care for personal appearance and hygiene.

In order to avoid pain, MTrP patients with depression often restrict their movements and activities, finally discontinuing regular exercise. As a consequence, deconditioning increasingly occurs to untreated muscles. This increases higher MTrP tendency and lower responsiveness to treatment [5].

#### **1.6.5 Anxiety**

In addition to depression, chronic MPS can lead to anxiety. Though this is confirmed in most research on pain, what exactly is the neurobiology of the relationship between chronic MPS and anxiety is not yet known [61].

#### **1.6.6 Sleep disturbances**

MPS can disturb sleep at various degrees depending on pain severity and depression level involved. Even though falling asleep may not be problematic, sleeping again in the night after awakening is difficult. This causes tired feeling in the morning [5].

### 1.6.7 Decrease heart rate variability

MPS may be characterized by regional and referred pain associated with depression or anxiety resulting in lower heart rate variability (HRV). In chronic MPS and arthritis patients were found to exhibit lower parasympathetic activity and higher sympathetic activity.

## 1.7 Diagnosis criteria

MPS diagnosis has been adapted from [45]. The criteria are as follows.

### 1.7.1 Major Criteria

1. Complaints of regional pain
2. Palpability of taut bands in a muscle that is accessible
3. Taut bands with exquisite tender spots
4. Referred pain from tender spots leading to pain complaint or altered sensation
5. Restricted range of motion

### 1.7.2 Minor Criteria

1. Recurrence of clinical pain complaint or altered sensation resulting from pressure on tender spots
2. Local twitch response brought about by transverse snapping palpation of, or needle insertion into, taut bands
3. Pain alleviation resulting from muscle stretching or tender spot injection

A patient will be diagnosed with MPS if all the major criteria and at least one of the three minor criteria are met.

In this thesis, the clinical criteria have been adapted from [5]. The inclusion criteria will be an experience of spontaneous back pain for a period of over 12 weeks with at least one TrP in the upper and/or lower back. TrPs will be diagnosed as the presence of focal tenderness with pain recognition [40].

## **2. Current treatments of myofascial pain syndrome**

### **2.1 Pharmacological treatment**

In pharmacological treatment, analgesics, deep sleep restoration medications, muscle relaxants, local anesthetics, or botulinum toxin are used [62]. For patients suffering from chronic musculoskeletal pain, antidepressants, neuroleptics, or non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) are prescribed. It should be noted, nonetheless, that antidepressants, such as amitriptyline, imipramine, norimipramine, and nortriptyline, have major side effects because of their sedative and muscarinic anticholinergic properties including orthostatic hypotension, intraocular hypertension, and urinary retention. To avoid such adverse effects, antidepressants are prescribed for pain-relief purposes in much lower doses than for major depression treatment. A chosen dose ranges from 12.5 to 100 mg per day, depending on symptomatic response and considerations regarding adverse effects. In addition, a single dose before bedtime is often recommended.

In spite of their adverse effects, the medications listed above have been proven effective in treating both depression and other complaints. For example, amitriptyline was reported to alleviate depression [63]. Tricyclics were found to enhance sleep by increasing the duration of the non-REM sleep [64].

## 2.2 Ibuprofen

Ibuprofen is a non-steroidal anti-inflammatory drug (NSAID) helping to lower pain- and inflammation-causing hormones. Indicated for its analgesic effects, Ibuprofen is administered for treating a wide variety of purpose, ranging from the alleviation of illness and medical procedures causing mild to moderate pain (e.g. dysmenorrhea and dental operation). It is also prescribed for patients suffering from rheumatoid arthritis (e.g. ankylosing spondylitis and osteoarthritis), non- rheumatoid arthropathies, and non-articular rheumatic and periarticular conditions (e.g. capsulitis, bursitis, tendonitis, and tenosynovitis).

### 2.2.1 Contraindications

2.2.1.1 Patients with a medical history of active peptic ulceration.

2.2.1.2 Patients with prior hypersensitivity reactions to Ibuprofen, aspirin or other type of NSAIDs. Such reaction include asthma, rhinitis or urticarial.

2.2.1.3 Patients with severe heart failure.

### 2.2.2 Methods and administration

Adults: The recommended daily dosage is 1,200-1,800 mg spread through the day, although this can vary from 600-1,200 mg per day for ordinary conditions to up to 2,400 mg per day for severe or acute conditions. Once the acute phase is under control, a high dosage should be discontinued.

Children: The recommended daily dosage is 20 mg/kg of body weight spread through the day. Although this dosage can be increased to up 40

mg/kg of body weight spread through the day for case of juvenile rheumatoid arthritis, it is not recommended for children weighing lower than 7 kg.

Elderly: There is no special dosage specification except for patients with impaired renal or hepatic function, in which case an effective yet safe dosage should be determined based on individual assessment.

### **2.2.3 Special warnings and precautions**

Due to its likelihood of causing bronchospasm in those suffering from or with a previous history of bronchial asthma, Ibuprofen should be prescribed with caution in this group of patients. Caution is also advised for the administration of Ibuprofen in patients with a previous history of gastrointestinal disease and impaired renal, hepatic, or cardiac conditions due to the tendency of NSAIDs to lead to renal failure, in which case a minimal dosage and close monitoring are recommended. Finally, reported cases of oedema in patients with history of heart failure or hypertension prescribed Ibuprofen suggest that caution is required under this circumstance.

### **2.2.4 Side effects**

Ibuprofen can result in gastrointestinal Hypersensitivity and Cardiovascular side effects. For gastrointestinal side effects, the medication can cause minor physical inconveniences, such as nausea, vomiting, diarrhea and dyspepsia, or more severe conditions such as abdominal pain, melaena, haematemesis, ulcerative stomatitis and gastrointestinal haemorrhage. As regards hypertensitivity, Ibuprofen can lead to various type of skin disorder, such as rashes, pruritus, urticaria, purpura, and angiothedema. Bullous dermatoses epidermal necrolysis, and erythema



multiform have also been reported but are less common. Severe cases of hypersensitivity resulting from the intake of Ibuprofen include non-specific allergic reaction, anaphylaxis, respiratory tract reactivity, including asthma and bronchospasm. For cardiovascular side effects, the administration of Ibuprofen, especially at a high dose of over 2,400 mg per day, can cause oedma, hypertension, and even cardiac failure. An increased risk of arterial thrombosis may develop in case of prolonged treatment.

### **2.2.5 Overdose**

An overdose of Ibuprofen can cause minor unwell feelings such as nausea, vomiting, and dizziness. However, it may result in loss of consciousness, although this is rare. For the treatment of patients taking an overdose of this medication, gastric lavage is recommended. The administration of serum electrolytes or other correction measures is advised if necessary [65].

## **2.2 Non-pharmacological treatment**

Non-pharmacological approaches to the treatment of MPS include massage (traditional Thai massage, traditional Chinese massage, or Swedish massage), acupressure, ultrasound therapy, moist heat therapy, dry heat therapy, use of an ice pack, diathermy, transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS), laser therapy, electroacupuncture, use of fluorimethane or ethyl chloride spray, stretching exercise, post-isometric exercise relaxation of TrPs, and dry needling [66, 67]. Most of these methods have been reported to produce immediate effects, especially use of spray, stretching exercise, post-isometric exercise relaxation of TrPs, and dry needling [68-70].

### **3. Traditional Thai massage**

#### **3.1 Evolution of massage**

During a massage, different bodily parts are touched, rubbed, or kneaded to reduce pain or discomfort. This type of therapy has existed since the beginning of the human evolution. The first record of massage can be traced back to 5,000 years ago when the Yellow Emperor Huang-Ti reigned China. In India around 1800 B.C., massage was recommended to promote the healing of the body, the record of which appeared in the books of Ayuravej. Furthermore, the benefits and application of massage have been cited in countless references in other cultures, including the Bible, in which one method of treating illness is the laying of the hands.

The popularity of massage around the world has unfortunately waned due to puritanical attitude. However, massage has recently gained in popularity again as a legitimate health care method due to an increase in interest in alternative medicine. For this reason, massage has been developed into various styles, including the Swedish style, the Japanese style, and the Thai style [71].

#### **3.2 Evolution of traditional Thai massage**

Traditional Thai massage, it is believed, has expanded from India together with Buddhism and Indian culture. It is also speculated that Chinese influences have played a significant part in Thai culture, including our traditional massage, through the long commercial relationship between the two countries. As time goes by, traditional Thai massage has been refined and shaped into what it is today. The art of this type of massage is carried on by the teachings of Buddhist

temples and massage services provided across the nation with Wat Pho or the Temple of the Reclining Buddha being the most well-known massage school.

Like its development around the world, massage in Thailand has been through its ups and downs. Symbolically, massage can be linked to the Four Divine States of Mind, or more commonly known as the Promwihan Si, comprised of loving kindness, compassion, vicarious joy, and equanimity. These reflect how Thai medical services were given in the past, which is in sharp contrast with the provision of such services for commercial purposes at present. During that time, Buddhist temples also served as venues where treatment was provided to the rich and the poor alike. Their role in this regard has become less clear because of the beginning of government-sponsored health care concentrating on Western medical approaches and costly prescriptions with harmful side effects.

To revive the role of traditional Thai massage, a group of physicians, pharmacists, and other health care professionals has established the Foundation for Village Doctors based in Bangkok. These great people have also set up the Thai Massage Revival Project, which has carried out various workshops in many provinces to induce interest in traditional Thai massage again. Furthermore, the Foundation hopes to regain the popularity of the massage among medical professionals through the establishment of formal training courses [72].

### **3.3 Types of traditional Thai massage**

Because of its long history, traditional Thai massage has been adapted into various types, including folk massage inherited from generation to generation and massage formally taught in schools. The latter can be further divided into 2 types as follows.

### **3.3.1 Popular-type traditional Thai massage**

The Popular-type traditional Thai massage or also referred to as the Chaloeisak-type massage is given to laypeople. The massage involves the use of the hands and other organs to rub or knead body parts. This type of massage has recently become increasingly popular in the Thai society as well as among foreigners in Thailand.

### **3.3.2 Court-type traditional Thai massage**

Also called the Raja Samnak massage, the Court-type traditional Thai massage was originally invented for kings, the royal family members, and high-ranking officials but has later been provided to laypersons. During a session, the therapists can only use their hands and fingers to massage the body and press on the points. The massage has to be gentle, i.e. very little force is involved in the process and the mobilization or manipulation of the joints and back will be minimized that affect the deep tissues. The objectives of this type of massage are to stimulate the blood circulation and revive the nervous system. During ancient times, the Court-type traditional Thai massage, as its name suggests, demanded the therapists be well-behaved, approaching their patients using their knees and being unable to bend over the patients or do any other acts deemed disrespectful.

In this study, the Court-type traditional Thai massage will be the focus since it involves a lower degree of risks than the Chaloeisak-type massage.

## **3.4 Court-type traditional Thai massage**

The Court-type traditional Thai massage is an alternative treatment in which only the fingers and the hands are used to cure problem areas on the body with the objectives of healing and rehabilitating the patients. In addition to pressing

and kneading along specific massage lines and body points, therapists applying this type of massage will use their postures and body angles to control the extent and direction of pressure. To be able to do their tasks, Court-type traditional Thai massage therapists have to squeeze bee's wax to increase the power of their finger press. Furthermore, they must also practice the *Yok Kradan* or *Kad Samat Petch* posture, sitting cross-legged on the floor for at least 60 seconds with the thighs remaining there and the whole body being lifted straight up.

The Court-type traditional Thai massage involves special rituals to show polite manner and hence respect, such as *wai*, putting the palms together in a lotus-like shape at the chest level, before the treatment to apologize for the body touch involved. This artful massage also features the sensing of the pulses at the wrist to estimate the upper wind of the body and at the angle to assess the lower wind of the body. To ensure the safety of the massage, the therapist needs to evaluate and screen their patients before every treatment session using both traditional and modern techniques.

#### **3.4.1 Benefits of the Court-type traditional Thai massage**

As a result of the Court-type traditional Thai massage, the blood circulation as well as the lymphatic and nervous systems will be stimulated. The muscles will also be relaxed with the diseases or abnormal conditions causing pain, strain, and fatigue being alleviated. In addition, the massage can be done to rehabilitate patients with diseases or abnormal conditions such as paralysis from stroke or frozen stiff shoulder or reduce back and leg pain experienced by pregnant or post-delivery women. The wide range of applications of the Court-type traditional

Thai massage has made it a popular health enhancement alternative among the public.

### **3.4.2 Contraindications and precautions**

The patients have to be screened, and treatment must not be given if a temperature of above 38.5 C, an acute infection, a blood pressure over 160/100 mmHg, or the symptoms of palpitations, fainting, nausea, and vomiting are identified. Massaging near broken or cracked bones or healing bones, tumors, open wounds, wounds after surgery more recent than 1 month, deep vein thrombosis, implantations, or prostheses must be avoided. Pregnant women, the elderly, or patients with diabetes, osteoporosis, or loose or dislocated joints should be treated with extra precautions.

### **3.4.3 Steps and techniques of basic massage**

To ensure good outcomes, the steps and techniques of the Court-type traditional Thai massage must be strictly followed. The details are as follows.

#### **3.4.4.1 Postures of the patients**

The Court-type traditional Thai massage does not require the patients to remove their clothes. In addition, they should remain in one of the following postures while being treated.

- a. Supine posture. The patients lie on their back with the arms placed along the side of the body or on the abdomen above the navel. A pillow is also put under their head.

b. Side posture. While in this posture, the patients lie on their side, bending their knees. When lying on the left side, the patients stretch the left arm with the right knee bent and the right heel touching the left knee, and vice versa. Again, a pillow is placed under their head.

c. Sitting posture. This posture requires the patients to cross their legs, i.e. the Kad Samat posture, or hang their legs while sitting on a platform. A specific posture is decided based on the conditions of the patients or the venue settings.

#### 3.4.4.2 Posture of the therapists

Taking the massage lines or points into consideration, the therapists will be in one of the following postures.

a. Sitting posture. To show their politeness and respect for the patients, the therapists sit on the floor tugging back their legs with the toes pointing to the patients' legs. This posture is referred to as the *Nang Pap Piep posture* in Thai.

b. Kneeling posture. The therapists remain on their knees with the body straight up and the bottom away from the heels. This posture is called the *Nang Kook Kao posture* in Thai.

c. Hanuman presenting the ring posture. Hanuman is the word referring to a white monkey that is one of the main characters in the epic Ramayana. While in this posture, the therapists kneel down behind the patients with one knee on the floor and the other lifted, like in the *Hanuman presenting the ring posture* in Thai boxing.

d. Four-faced Brahma posture. When in this posture, the therapists are behind or beside the patients with one knee remaining on the floor and the other lifted up. Depending on the point, the arm not used for massaging is used to hold the patients' arm or support their head. This posture is referred to as the *Prom Si Nha posture* in Thai.

e. Standing posture. The standing posture can be further divided into 3 postures as follows.

i. High-standing posture. In this posture, the therapists stand behind the patients. Their feet are about 20 cm from the position of the patients and the two feet are about a shoulder length apart.

ii. Medium-standing posture. This posture is quite similar to the previous one except that one foot is placed behind the other. To maintain balance, the knee of the leg in front is bent.

iii. Low-standing posture. This posture is almost the same as the medium-standing posture. However, the knee is bent to a greater extent with the heel of the leg at the back lifted from the floor.

#### **3.4.4.3 Massage lines and points for basic massage**

The basic massage lines and points are as follows.

- a. The basic massage lines and points for the legs
- b. The basic massage lines and points for the outer parts of the legs
- c. The basic massage lines and points for the inner parts of the legs
- d. The basic massage lines and points for the back



- e. The basic massage lines and points for the inner parts of the arms
- f. The basic massage lines and points for the outer parts of the arms
- g. The basic massage lines and points for the shoulder joints
- h. The basic massage lines and points for the shoulder
- i. The basic massage lines and points for the neck
- j. The basic massage lines and points for the abdomen

#### **3.4.4.4 Finger placement**

Depending on the massage points, one or both thumbs are pressed side by side. The index, middle, ring, or little finger, or the palm is used to open the wind gate. The palm must be used carefully because it exerts more pressure than the other parts of the body such as the finger or the thumb and thus can cause injury.

#### **3.4.4.5 Extent and direction of the force**

The extent and direction of the force are determined by the therapists' posture, standing or sitting location, and pressing. This is called angle, or Matra Ongsa in Thai. The therapists have to examine the patients' the illness and periodically check their sensitivity to the massage and adjust the extent and direction of the force accordingly. The massage can be carried out using a light, medium, or hard force.

#### 3.4.4.6 Press duration

The press duration is determined depending on the massage points and the results expected.

- a. Short duration. Each point is pressed for 10-15 seconds.

This duration is usually for the basic massage.

- b. Long duration. Each point is pressed for 30-45 seconds.

This is usually done in massaging the signal points.

- c. Retarded interval. Each point is pressed with the thumb starting with a gentle force before the force is gradually increased but not maximized.

- d. Accentuated interval. Each point is pressed starting with a light force and then the extent and direction of the force are gradually increased to the desired level.

- e. Steady interval. The pressing at the point is maintained until the desired extent and direction of the force is reached provided the maximum time allowed for that point.

### 3.4.5 Effects of traditional Thai massage

Traditional Thai massage has the following beneficial effects.

#### 3.4.5.1 Promotion of the circulatory and blood flow

Massage helps superficial blood vessels to dilate and the blood flow to increase [30, 31]. It also promotes the release of histamine, thereby enhancing local vascular response. Moreover, massage can improve venous return and hence increase stroke volume. As a result, the performance of fatigued muscles is improved together with less spasm, an increased contraction force, and endurance.

These effects become greater and last longer leading to accelerated healing as the force is increased. Although more effective, forceful massage has to be done with great care since it can cause injury to the patients. The benefits of massage mentioned have been demonstrated in various experimental studies.

#### **3.4.5.2 Blood enzyme concentration**

Deep massage can inhibit diagnosis of the biochemical structures of enzymes since it causes damage to the muscles at a level that changes the concentrations of myoglobin, glutamic oxaloacetic transaminase, creatinine kinase, and lactate dehydrogenase [73].

#### **3.4.5.4.3 Muscles**

Uncomfortable muscle spasm is both a result and a cause of pain. With massage, muscle spasm and hence discomfort are alleviated. Improved muscle functions take place as a result. Massage can also reduce post-exercise muscle soreness caused by the increased concentration of lactate in the cells. Some research has indicated massage as a more effective means to counter the negative consequences of exercise than rest or a conventional cool-down session [74].

#### **3.4.5.4 Pain**

Despite further research needed to verify its physiological effects, massage has long been done to reduce pain. Several explanations for the mechanisms of massage have been proposed. For example, the gate control theory postulates that due to rubbing, the pain signals' pathways to the brain are inhibited. Specifically, the spinal cord serves as the pathway for pain impulses to run to the brain, where pain is perceived. Thus, when a massage is being done, other impulses are sent along the same nerves, clogging the pathway and preventing pain impulses

from reaching the brain. As a result, painful sensations are blocked. In short, massage helps to close the gate through which pain travels to the place where it is felt: the brain [75].

#### **3.4.5.5 Relaxation**

Massage alleviates the factors leading to painful sensations such as muscle tension, spasm, and stiffness. Tense muscles have poor blood circulation, and hence little oxygen is sent to the areas. These conditions can be relieved by massage as it helps to circulate the blood as well as deliver oxygen and other nutrients to the muscles which become fatigued [74].

### **4. Theory of Thai massage**

The theory of Thai massage is based on the energy flow. It is believed that the diseases or discomfort are occurred from obstruction of the energy lines.

#### **4. 1 Background of Sen Sib**

Sen Sib, the ten life energy lines, is the heart of Thai massage and basis of therapeutic Thai massage throughout the history of Thailand. The actual documentation of when and how Sen Sib originated has not been found. The documents were discovered during the period of King Rama II (1808-1824 AD) written by Phraya Wichayatibbodee, formal governor of Chantaboon Province; the inscription on marble plates at Wat Pho during King Rama III (1824-1851 AD); and the major ancient description of Sen Sib in the Royal Traditional Thai medicine text compiled by command of King Rama V in 1870 [76].

Thai massage, when applied properly, has an immense effect on Sen Sib which results in unblocking any obstruction of energy flow to provide balance to

body, mind and spirit. The ancient Thai applied pressure points massage according to Sen Sib to heal certain illnesses in combination with herbal medicine application. In the present time, some of these pressure point are being used in therapeutic massage to relieve common ailments [76].

Eungpinichpong reported a remarkably high degree (70-80%) of correspondence between Sen Sib and MTrP associated with pain. It was hypothesized that Sen Sib originated from the experience of palpable MTrPs on the affected muscles of the body. The collection sites of these MTrPs were then plotted as lines or Sen Sib [77].

#### **4.2 Characteristics of Sen Sib [77].**

4.2.1 There are ten major lines. “Sen” means line and “Sib” means ten.

4.2.2 The origination of all ten lines is lying underneath the abdominal surface around the navel approximately two fingers width deep.

4.2.3 Each line has different exit throughout the body accordingly.

4.2.4 The lines are invisible. They are not blood vessel, nerve fiber, nor ligament as many may think. They are invisibly connected to send sensation when pressing at the right pressure point to the corresponding directions.

4.2.5 There is “wind”, being the energy force, running through the line. If the line is obstructed, the wind can cause illness. Some lines have more than one wind, some have names for the winds, and others do not have names. However, lines with no wind names mentioned may not mean lack of wind. The ancient

people merely did not mention names on some, but still indicate symptoms when there is/are blockage(s) in the particular lines.

4.2.6 The lines have pressure point locations that affect the wind when pressing.

### 4.3 Sen Sib

The energy lines or sen in Thai are composed of lines that spread though the body as follows:

4.3.1 Itta line: initiate from abdominal region (no specification) to pelvic symphysis. Down to anterior thigh and return to spinal line and run to left side of nose.

4.3.2 Pinkhala line: initiate like Itta line but different side. Initiate from abdominal area to pelvic symphysis. Down to anterior thigh and return to right spinal line and run up to head and right side of nose.

4.3.3 Sumana line: initiate from central region of abdominal. Run up to heart and beside larynx through the tongue.

4.3.4 Kalthari line: comprised four branches. Two branches are through final rib and up to both scapulas, neck and occiput. Turn to posterior of both arms to wrist and branch out to five fingers. two run down to both anterior thigh and tibia. Stop at ankle and branch out to five toes.

4.3.5 Sahatsarangsi line (Left eye): initiate from left abdomen to thigh and run down to plantar side of foot. Run to toes and return up to left side. Run pass through left breast run up to beside neck and through inner maxilla and final at left eye.

4.3.6 Thawari (Thawakala or Tawarachan) line (Right eye): initiate from right abdomen to thigh and run down to plantar side of foot. Run to toes and return up to right side. Run pass through right breast run up to beside neck and through inner maxilla and final at right eye.

4.3.7 Chantapusang (Urang, Pusumpawang or Sumpasaso) line (Left ear): initiate from abdomen to chest (left side) and terminated at left ear.

4.3.8 Turang (Sukumusama) line (Right ear): initiate from abdomen to chest (Right side) and terminated at right ear.

4.3.9 Sikini (Ratkinee or Sangkinee) line: initiate from abdomen and down to pelvic and sexual organ.

4.3.10 Sukhumang (Kangkung) line: initiate from abdomen and run down and turn around anus.

## 5. Wilai massage stick<sup>TM</sup> [78].

A Wilai massage stick<sup>TM</sup> is a device specially invented based on biomechanic principles for self-massage. This hand-held tool is particularly useful for patients who wish to massage areas where pain is most commonly felt, including the back, waist, neck, and hips, since it eases massage pressure, direction control, and pain spot search, as well as does not require stretching the hand to reach the affected muscle area. The idea behind the innovation is for patients to take care of themselves physiologically.

A Wilai massage stick<sup>TM</sup> is made from an aluminum tube with a 1-cm diameter shaped to curve at the top according to ergonomic principles. The tip of the stick is a circle massage button that is 1.2 inches in diameter. The stick is slightly

flexible and light with an aesthetic appearance. All this quality makes the Wilai massage stick™ an effective tool for self-massage.

### 5.1 Benefits of Wilai massage sticks™

In principle, Wilai massage sticks™ have similar benefits in treating MPS to the currently popular traditional Thai massage, except for the fact that they can be used for self-massage in areas difficult to reach such as the back, waist, neck, and hips [78].

### 5.2 Contraindications

- 5.2.1 Acute myositis
- 5.2.2 Infectious diseases, such as fever and dermatophytosis
- 5.2.3 Fractures and/or joint dislocation

### 5.3 Use instructions

5.3.1 Standing straight is the most appropriate posture, but sitting on a chair is also possible.

5.3.2 Before carrying out self-massage, consultation should be sought from a physiotherapist or a physician to ensure that the pain arise from muscles, not from other illnesses associated with contraindications, including acute myositis, infectious disease, fractures, and joint dislocation.

5.3.3 The procedures are similar to those for traditional Thai massage. The patient pushes the handle forward, identifying locations of pain by himself or pressing the Wilai massage stick™ along the massage lines [Figure 3-5]. With regards to this, the upper back is divided into the left side and the right side using the spinal cord as the point of reference. For each side, there are two massage lines. The first one is the width of a finger from the spinal cord, and the second the



width of two fingers from the spinal cord. Each line is further comprised of eight points. Massage starts from the first point along the massage line on the left side of the back. Each press should be forceful enough to result in dull or mild pain, maintained for five seconds, and then released. This is performed until all the eight points are massaged (finishing at the cervical spine C7) and then repeated three to five times. More than ten rounds of massage is not recommended since this can lead to myositis or cause the complaint to become more severe. In this case, the massage should be discontinued immediately and an ice pack should be used to press on the affected area for 10 minutes. Should the pain persists, it is suggested that the patient see a physiotherapist or a doctor.

5.3.4 How to hold the Wilai massage stick<sup>TM</sup> as well as the massage lines and points is exhibited in Figure

#### 5.4 Post-massage stretching exercise

To enhance the effects of self-massage, stretching exercise should be done immediately after a massage session. In addition, light exercise such as brisk walks and jogging for 15-20 minutes is recommended [78].

##### 5.4.1 Stretching exercise after massage for the upper back pain

**Stretching exercise 1:** the waist: Stand with the feet around shoulder-length apart. Then put one hand on the waist and lift the other hand as high as possible. After that, incline to the side opposite the hand and maintain the posture for five seconds. Repeat the exercise for the other side of the waist and then repeated five times.

**5.4.2 Stretching exercise 2:** the waist, shoulders, and hips. Stand with the feet around should-length apart. Next, lift the arm to the shoulder level and angle the elbows at approximately 90 °C. Finally, twist the body to the left and then to the right with each posture maintained for five seconds and then repeated five times [78].

## 5.5 Research of Wilai<sup>TM</sup> massage sticks

Effect of Thai self-massage using auto-massage stick Wilai<sup>TM</sup> on flexibility of back and hip muscles. Fifty voluntarily subjects (aged 20-22 years) who were university students of Khon Khan University. The finding indicated that auto-massage stick Wilai<sup>TM</sup> could increase flexibility of the trunk [79].

Satisfaction of person who use auto-massage stick Wilai<sup>TM</sup>. This study is aimed to evaluate the satisfaction of person who used this type of massage stick. Forty-nine voluntarily subjects (aged 20-22 years) who were university students and had no history of illness participated in the study. All the subjects were informed and demonstrated how to use the self-massage. Consequently, they spent 30-60 minutes working on self-massage using device. After that, they were requested to fill in the questionnaire that asked about their satisfaction on the device. The results showed that most of the subjects (57-79%) were satisfaction on its convenience of utilization and keeping. The felt good after applying this type of self- massage [80].

## 6. Outcome measurement

### 6.1 Primary measurement instrument

#### 6.1.1 Visual analog scale (VAS)

The VAS is an instrument for assessing pain severity. The scale is a 10-cm line labeled 0 (no pain) on the left side and 10 (worst pain) on the right side. The patient marks the point on the line that most accurately reflects the pain he is experiencing. The VAS has high reliability ( $r = 0.99$ ) and construct validity [81, 82]. Additionally, it has been employed as a major outcome measurement in most research conducted on MTrPs employed the VAS [83].

## **6.2 Secondary measurement instruments**

### **6.2.1 Pressure pain thresholds**

Pressure pain threshold (PTT) refer to points where patients starts to feel pain and the minimum pressure of force causing the pain. PTT are measure with a pressure algometer, a device with a scale of 0-11 kg/cm<sup>2</sup> compressed on the most painful TrP [84, 85]. This approach to measuring pain was reported as a reliable technique and hence recommended in MPS research. Reliability of data obtained with the PTT is reported to high (ICC=0.94-0.97) [86].

### **6.2.2 Cervical range of motion (CROM)**

Cervical range of motion (CROM) involves flexion, extension, lateral flexion, and rotation. Measurement of CROM is done using three CROM inclinometers: one in the sagittal plane for evaluating flexion-extension, another in the frontal plane for evaluating lateral flexion, and the last one in the horizontal plane for evaluating rotation. The inclinometers in the sagittal plane and the frontal plane have a gravity dependent needle, while the one in the horizontal plane has a magnetic needle. In the process of CROM measurement, the patient wears a magnetic neck brace and is asked to flex, extend, laterally flex, and rotate the neck

until reaching the end of motion range or experiencing pain. The results are recorded in the same way as PPTs and muscle hardness [87, 88]. It was reported that CROM measurement had high reliability [89, 90] and validity [91].

## **7. Research on massage tools**

In [6], the effects of a home massage program involving ischemic pressure using a Thera cane followed by sustained stretching on patients with upper trapezius pain were examined. The subjects were divided into the intervention group and the control group. The former received instructions on self-massage and carried out the procedures at home, while the latter was instructed on active range of motion. The findings indicated that the home program was effective in lowering the hyperirritability of TrPs and reducing pain. Another study evaluated the effects of ischemic pressure using a Backnobber II on alleviating discomfort arising from MPS [43]. The results showed that the method could alleviate pain and TrPs.

## **8. Research on traditional Thai massage**

The effectiveness of traditional Thai massage versus Swedish massage in treating MTrPs was examined. A randomized controlled trial was conducted on 108 patients. The intervention group and the control group received traditional Thai massage and Swedish massage, respectively. The treatments were administered six times over a period of three weeks, and a follow-up was done one month after the experiment. It was found that both types of treatment were effective in at week 3, and the results lasted until the follow-up [40].

Visarut found that the effects of traditional Thai massage on pain severity, PPTs, muscle hardness, and anxiety-related scapulocostal pain. Twenty subjects were randomized into the intervention group or the control group. The subjects in the intervention group received nine sessions of traditional Thai massage treatment, and those in the control group were administered nine sessions of physiotherapy (ultrasound and hot press), both for three weeks. The intervention group was found to fare significantly better than the control group in terms of pain severity, PPTs, muscle hardness, and anxiety-related scapulocostal syndrome pain after the first session and two weeks after the last session. The subjects in the control group also reported improvements in all measures except PPTs. [92].

In [93], the immediate effects of traditional Thai massage versus manipulative on substance P and the perception of lower back pain patients for unknown causes. Sixty-seven adults suffering from low back pain were randomized into the massage treatment group (N = 35) and the control group (N = 32). Each session lasted 10 minutes. Before and five minutes after each treatment, the level of substance P in the saliva and pain severity on the VAS were measured. Although both types of treatment reduced the level of substance P in the saliva and pain severity on the VAS, traditional Thai massage was found to be a slightly better alternative.

Another study was conducted to compare the immediate effects of traditional Thai massage and physiotherapy on the electroencephalogram, anxiety, and pain of patients with scapulocostal syndrome. Forty patients were randomized into the intervention group (traditional Thai massage) or the control group (physiotherapy: ultrasound and hot press). The patients in the intervention group

exhibited better conditions of the nervous system, lower anxiety, and reduced pain [42].

The last study evaluated the immediate effects of traditional Thai massage versus rest on HRV, anxiety, muscle hardness, VAS scores, PPTs, and flexibility in patients with MPS. Thirty-six patients were randomized into the control group or the treatment group. The massage treatment was found to correlate significantly with the increase in HRV, PPTs, and flexibility, as well as the decrease in pain severity, anxiety, and muscle hardness [41].



## CHAPTER III

### RESEARCH METHODOLOGY

#### 1. Research design and venue

The study was conducted a randomized clinical trial to was carried out at Lat Lum Keaw Hospital Pathum Thani Province, Thailand.

#### 2. Target population

The target population were recruited the outpatients at Lat Lum Keaw Hospital diagnosed with upper back pain caused by myofascial trigger points (MTrPs). Participants or patients for inclusion criteria were diagnosed, physical examination, and all of woman age 18-55 receive pregnancy test by Physical medicine.

#### 3. Inclusion criteria

The patients were included in the research was those who:

3.1 Are male or female aged 18 – 60 years.

3.2 Have experienced upper back pain (VAS  $\geq 3$ ) longer than 12 weeks and at least one trigger point in the rhomboid and trapezius muscle. Are diagnosed with and have the following physical signs: spot tenderness in the taut bands and with recognition [40].

3.3 Have stopped painkillers and/or anti-inflammatory drugs for two days before the start of the experiment.

3.4 contraindications to NSAIDs: active peptic ulcer, history of gastrointestinal hemorrhage, history of asthma or allergy to NSAIDs.

#### 4. Exclusion criteria

The patients were excluded from the research was those who:

- 4.1 Have had a history of spinal cord injury or operation.
- 4.2 Have had a history of inflammatory degenerative joints, such as gout or rheumatism.
- 4.3 Have had a history cervical radiculopathy.
- 4.4 Have an infectious disease, such as tuberculosis.
- 4.5 Have cardiovascular disease.
- 4.6 Have acute myositis.
- 4.7 Are pregnant.

#### 5. Sample size

The sample size was calculated using pain intensity of visual analog scale in pilot study comparing the effectiveness of self-massage using a Wilai massage stick<sup>TM</sup> and Ibuprofen in relieving upper back pain caused by MTrP. In the pilot research, 10 subjects were divided into the intervention group and the control group, each consisting of five subjects. The average mean of post-test pain intensity (VAS) in the Wilai massage stick<sup>TM</sup> group was 2.80 with standard deviation of 1.92 and the average mean of post-test pain intensity (VAS) in the Ibuprofen group was 4.20 with standard deviation of 1.64. A pooled variance estimate ( $\sigma^2$ ) of 1.78 was used to calculate the sample size. The effect size was 1.96 (which was considered as the lowest level of change to accept clinical significance) The significant level of lower than 0.05 ( $Z_{\alpha/2(0.025)} = 1.96$  and a power of test at 80% ( $Z_{\beta(0.2)} = 0.84$ ) are shown below [94].



$$n/ \text{group} = \frac{2\sigma^2(Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2}{(\bar{\chi}_1 - \bar{\chi}_2)^2}$$

$\alpha$  = 0.05 (type 1 error probability)

$\beta$  = 0.02 (type 2 error probability)

$Z_{\alpha/2}$  = 1.96 (the value of standard normal distribution cutting of probability

$\alpha/2$  at each tail

$Z_{\beta}$  = 0.84 ((the value of standard normal distribution cutting of probability  $\beta$  in the upper tail) power of the test is 80%

$X_1$  = average mean of VAS score in the study group

$X_2$  = average mean of VAS score in the compare group

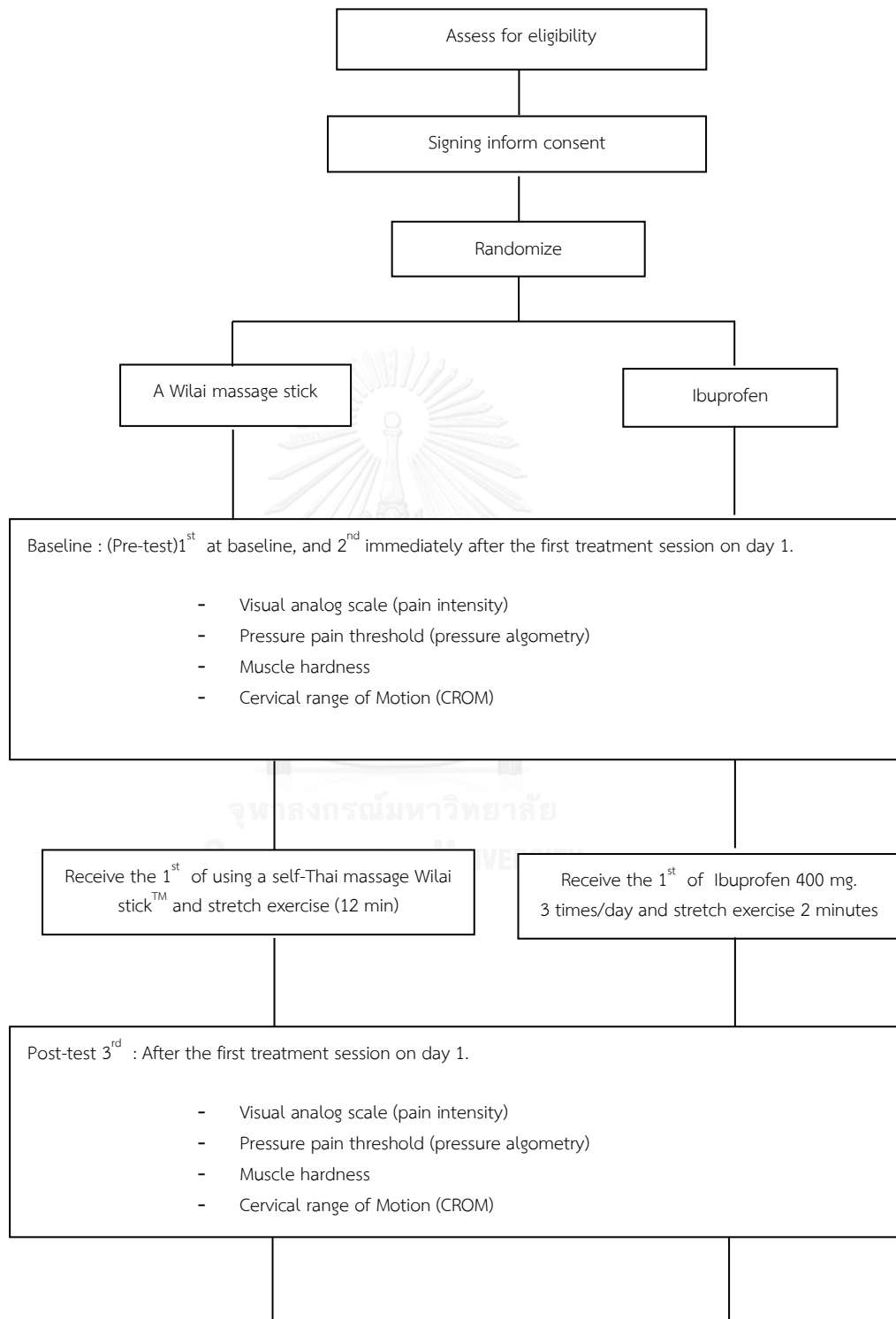
$$n/ \text{group} = \frac{2(1.78)^2(1.96 + 0.84)^2}{(-1.4)^2}$$

$$n/ \text{group} = 25.36$$

$$n/ \text{group} = 30 \text{ (20\% drop out)}$$

Therefore, a total of 60 persons were chosen in the study.

## 6. Overview of study design



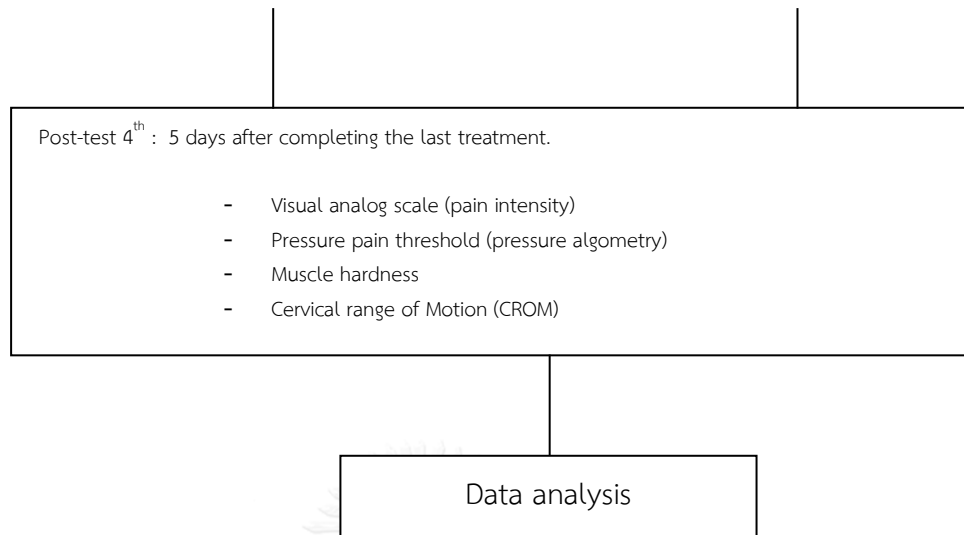


Figure 2 Overview of study design

## 7. Randomization

Each participants were randomly assigned to one of the treatment arms achieve approximate balance of importance characteristics. The groups were assigned using a pre-generated random assignment scheme enclosed in envelopes.

## 8. Treatments

Before receiving the first treatment, they were given verbal and written information about recommended home care program which consist of using a Wilai massage stick<sup>TM</sup> for treatment group, took medicine for control group and stretching exercise both groups.

## 8.1 Intervention group

The subjects were informed of the objective of the research and provided with instructions regarding self-care during the experimental period. After that, the subjects were asked to sign a consent form. They were trained by applied Thai traditional medicine who one researcher assistant be permitted from expert, about 30-60 minutes for skill and how to carry out self-massage, including the procedures, force, massage lines and points, and stretching stop two day before receiving the first treatment. Finally, a massage manual and a Wilai stick massage<sup>TM</sup> are given to each subject, who were then do a ten-minute self-massage followed by two-minutes stretching every day for a period of 5 days.

### 8.1.1 Wilai massage stick<sup>TM</sup>



Figure 3 Wilai massage stick<sup>TM</sup>

The using of a Wilai massage stick<sup>TM</sup> for self-massage was as follows.

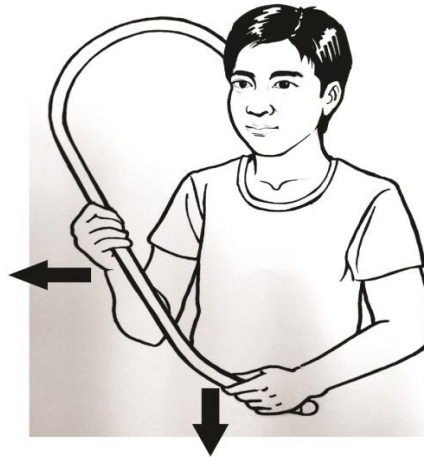


Figure 4 The use of a Wilai massage stick<sup>TM</sup>

The patient pushes the handle forward and identifies locations of pain by himself.

#### Using the Wilai massage stick<sup>TM</sup>

The upper back was divided into the left side and the right side using the spinal cord as the point of reference. For each side, there were two massage lines. The first one was the width of a finger from the spinal cord, and the second the width of two fingers from the spinous processes. Each line was further comprised of eight points.

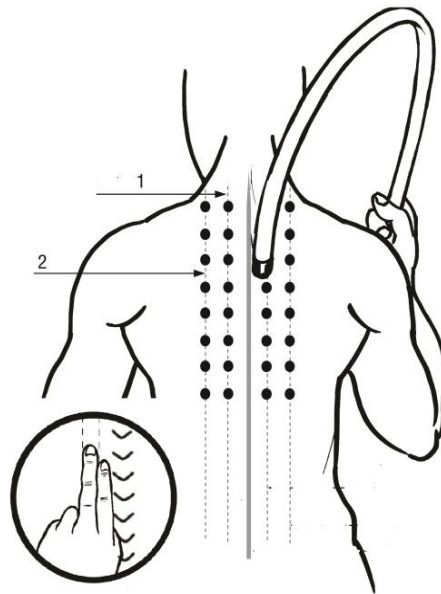


Figure 5 Using in back and the massage line of TTM [78].

Massage was done in a sitting or standing posture, starting from the first point along the massage line on the left side of the back lower trapezius region (T12). Each press should be forceful enough to cause dull or mild pain, maintained for five seconds, and then released. This was performed until each points are massaged (finishing at the cervical spine C7) and then repeated five rounds for each line. The procedures were continued for all the side opposite massage lines.

### 8.1.2 Stretching exercise after massage

**Stretching exercise 1:** the waist: Stand with the feet around shoulder-length apart. Then put one hand on the waist and lift the other hand as high as possible. After that, incline to the side opposite the hand and maintain the posture for five seconds. Repeat the exercise for the other side of the waist and repeated five times.



Figure 6 Stretching exercise 1

Stretching exercise 2: the waist, shoulders, and hips. Stand with the feet around should-length apart. Next, lift the arm to the shoulder level and angle the elbows at approximately  $90^{\circ}$ . Finally, twist the body to the left and then to the right with each posture maintained for five seconds and then repeated five times.

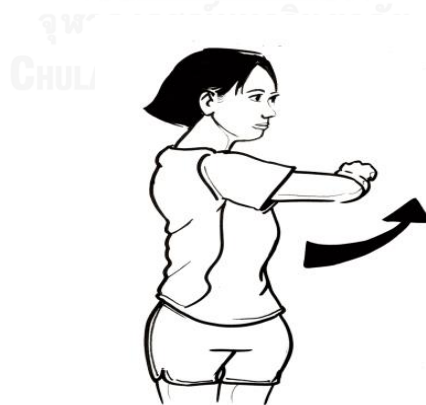


Figure 7 Stretching exercise 2

## 8.2 Control group

The patients in the control group were received instructions on self-care as usual during participated in this study. A patient was instructed and practiced stretching about 10 minutes for 2 positions for skill exercise (figure 6-7), and how to took 400 mg ibuprofen tablets. Finally, a drug and stretching exercise manual were given to each patient, and they were took 400 mg. Ibuprofen tablets three times a day and 2 minutes stretching exercise every day for 5 days.

The patients who had history of peptic ulcer or problems of NSAIDs-induced dyspepsia were received antacid by Medical doctor.

## 8.3 Discontinuation criteria

8.3.1 The patients are any serious complication such as gastrointestinal hemorrhage.

8.3.2 The patients decide to withdraw from the study.

8.3.3 The patient does not comply with research activities.

8.3.4 According to MD's opinion that person should discontinue

8.3.5 Pain aggravate after taking Ibuprofen or using a Wilai massage stick<sup>TM</sup>

## 8.4 Co-intervention

All of the patients were asked to receive no other adjuvant therapy during the study except oral acetaminophen (up to 2 g/daily). They were asked to stop acetaminophen 48 hour before next follow-up. The total number of pills leave was recorded. All of the patients were recorded if they are additional treatment.



### 8.5 Contamination

Regarding the problem of contamination, the researcher was arranged an appointment to make sure that the participants in each group did not meet the other group in order to avoid instruction of treatment from the study group to the compare group.

### 8.6 Compliance

Before asking for informed consent, the patients are carefully selected to reduce the risk of non-compliance. The patients were asked whether they can come to hospital regularly or not. For each patient, the detail of actual therapy he/she was recorded.

The research uses a checklist form for monitoring the patient compliance with a Wilai massage stick<sup>TM</sup> or taking ibuprofen.

Contraindications of a Wilai massage stick<sup>TM</sup> include acute myolitis, fever, dermatophytosis and joint dislocation. The patients were asked using only upper back pain and only one per day.

## 9. Outcome measurements

After being provided with the details of the study and signing the consent form, the subjects meeting the inclusion criteria were inquired about their age, occupation, and health history. Before the experiment, the primary and secondary variables were measured by a physiotherapist with nine years of experience.

The intra-tester reliability of outcome measures was performed prior to data collection to confirm the similarity of the examiner's verbal command when assessed each outcome measures. This reliability measure was done with 10 patients with upper back pain to measure the VAS, the range of motion (in flexion, extension, left and right lateral flexion), tissue hardness and pressure pain threshold. The VAS was tested three times on different days but other variable were evaluated three times within 3 minutes. All outcome measures were analyzed using the degree of correlation (Intraclass Correlation Coefficient (ICC) of a two-way mixed effect model).

The variables were measured again after the experiment by the same physiotherapist. It should be noted that the physiotherapist was not know the group to which each subject belongs. The participants were asked did not tell to the evaluator in order to conceal in each group. All outcome measures were assessed at baseline, and immediately after the first treatment session on day 1 (immediate effect), 1 day after the last treatment session (short term effect), 5 days after the last treatment session.

## **9.1 Primary variables**

### **9.1.1 Pain on the visual analog scale**

The visual analog scale (VAS) was an instrument pain. It is a straight 10-cm line on the left of which is 0 (no pain) and on the right of which was 10 (most severe pain ever). The patient being assessed crosses the line at the point best reflecting the level of pain experienced. The VAS was highly reliable and easy to administer. Reliability of data obtained with the VAS was reported to be high ( $r=0.97-0.99$ ) and with high construct validity [81].

## 9.2 Secondary variables

### 9.2.1 Pressure pain thresholds

Pressure pain thresholds (PPT) were measured using an algometer that had a pressure tip the diameter of which was 1 cm. Pressure was exerted vertically at a constant speed (1 kg/sec) on a TrP of the upper back. Then the TrP and the force, weight, and onset of pain for that TrP were recorded in a numerical form. This was done three times (30 sec apart), and the results were averaged for statistical analysis. During the process, the patient can control the patient switch to stop the assessor. Reliability of data obtained with the PPT was reported to be high (ICC=0.94-0.97 [86]).

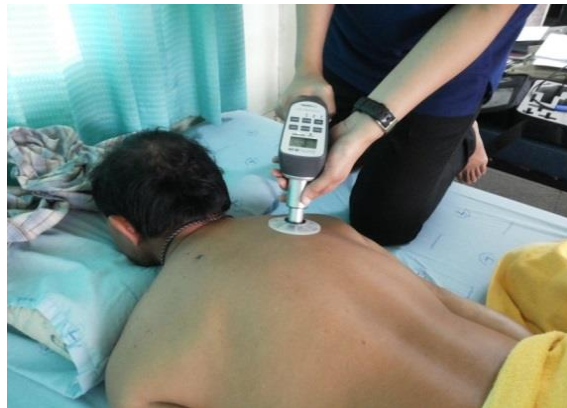


Figure 8 Algometer

### 9.2.2 Muscle hardness

Muscle hardness measurement was done to determine the hardness of muscles in a numerical form using a tissue hardness meter. Pressure was exerted three times (30 sec apart), and the force and weight were recorded and

averaged for statistical analysis. For safety reasons, the patient can control the patient switch to stop the assessor.



**Figure 9 Tissue Hardness Meter**

### 9.2.3 Cervical range of Motion

Cervical range of motion (CROM) involves flexion, extension, lateral flexion and rotation. Measurement of CROM was done using three CROM inclinometers: one in the sagittal plane for evaluating flexion- extension, another in the frontal plane for evaluating lateral flexion, and the last one in the horizontal plane have a gravity dependent needle. In the process of CROM measurement, the patient wears a magnetic neck brace and was asked to flex, extend, laterally flex, and rotate the neck until reaching the end of motion range or experiencing pain. The results are recorded in the same way as PTT and muscle hardness. Reliability of data obtain with the CROM goniometer was reported to be high (ICC=0.75-0.99) [84] with high validity [91].



Figure 10 Goniometer

## 10. Research instruments

10.1 Wilai massage stick™

10.2 Pictures exhibiting the massage lines and points, massage methods, and stretching exercise

10.3 Visual analog scale (VAS) มหาวิทยาลัย

10.4 CROM measurement CHULALONGKORN UNIVERSITY

10.5 Tissue hardness measurement

10.6 Manual of Wilai massage stick™

## 11. Data collection

After the eligible patients signed consent form, Demographic data and physical examination by the physical to as well as assessment baseline data for pain (VAS), pressure pain thresholds (PPT), muscle hardness and cervical range of motion (CROM). All outcome measures were assessed at baseline, and immediately after the

first treatment session on day 1 (immediate effect), 1 day after the last treatment session (short term effect), 5 days after the last treatment session.

## 12. Statistical analysis

Demographic data was presented as mean +/- standard deviation (S.D.) and percentage. The mean and S.D. for each variable was calculated. In addition, a unpaired t-test was performed to the outcomes between the pre-test and post-test as well as the intervention group and the control group, and repeated measure analysis of variance (ANOVA) was assessed difference in all assessment within each group and between groups. Because randomization does not guarantee similar characteristics between the two groups at baseline, an analysis of covariance (ANCOVA) was carried out to account for baseline differences, using the pre-test as a covariate variable. This was also conducted to estimate the adjusted mean differences between the intervention group and the control group at 95% confidence intervals. All the analysis was done on the basis of intention-to-treat.

## CHAPTER IV

### RESULTS

#### 1. Reliability of the outcome measures

The reliability of each outcome measures was conducted before the study using 10 upper back pain patients to measure the pain intensity (VAS), pressure pain threshold (PPT), Tissue hardness, and cervical range of motion (CROM). All outcome measures were evaluated for 3 times with the rest intervals of 3 minutes between each test. From the analysis, the intra-class Correlation Coefficient (ICC) of all outcome measures revealed a high degree of correlation (ICC>0.9) Table 1.

**Table 1 The intra-class Correlation Coefficient (ICC) of each outcome measures**

Outcome measure	ICC	95% CI	p-value
Pain intensity (VAS) (cm)	0.97	0.882 to 0.994	<0.001
Pressure pain threshold (PPT) (kg/cm <sup>2</sup> )	0.92	0.718 to 0.981	<0.001
Tissue hardness (%)	0.99	0.997 to 0.999	<0.001
Cervical range of motion (CROM) (degree)	0.99	0.998 to 0.999	<0.001
Flexion			
Extension	0.99	0.989 to 0.999	<0.001
Left Lateral Flexion	0.97	0.917 to 0.995	<0.001
Right Lateral Flexion	0.99	0.995 to 0.999	<0.001

#### 2. Randomization

A total of 79 subjects responded to the recruitment advertisements and were screened for eligibility. Of these participants, 60 participants met the inclusion criteria

and signed the consent forms. The random assignment for group allocation by drawing the labels was managed by a researcher in this study. Thirty participants were randomly allocated to receive TTMW and the other thirty participants received Ibuprofen. A detail summary of patients from the study was summarized in figure 11.

### **3. Demographic data and baseline clinical characteristics**

Details of demographic data and health status were shown in Table 2. The average age of TTMW were  $42.85 \pm 10.06$  and  $41.67 \pm 11.72$  years, respectively, 83.3% of the participants occupied jobs involving only light physical work. Most of demographic data were equally balanced between two groups. Clinical characteristics of patient upper back pain associated with MTrPs were shows in table 2. No significant differences were found between the groups on any of these measures.

Table 3 shows baseline values of individual outcome measures. Most baseline characteristics were equally balanced between the two groups except for the cervical range of motion in flexion, extension and right lateral flexion direction. The baseline values of cervical flexion, extension and right lateral flexion were slightly different between the two groups.



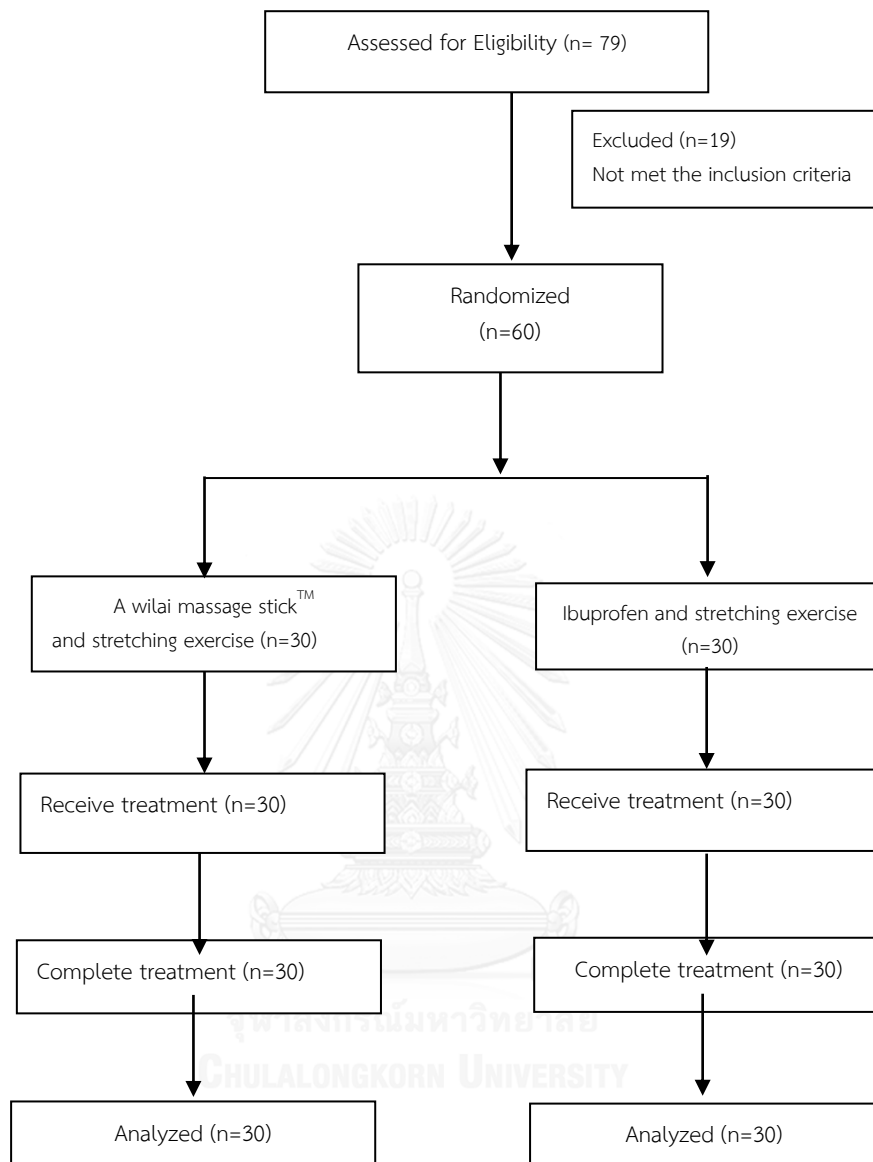


Figure 11 Participants flow chart

Table 2 Demographic data

Characteristics	TTMW (n=30)	Control (n=30)	p-value
Age (years)	42.85±10.06	41.67±11.72	0.681 <sup>c</sup>
Gender; n of female	18 (60)	22 (73.3)	0.227 <sup>a</sup>
Weight (kg)	59.73±14.77	62.46±11.37	0.425 <sup>c</sup>
Height (cm)	159.79±7.90	159.30±7.44	0.947 <sup>c</sup>
Body mass index (n)			0.425 <sup>c</sup>
<18.5	3 (10.0)	2 (6.6)	
18.5 to 22.9	15 (50.)	14 (46.6)	
23 to 24.9	6 (20.0)	7 (23.3)	
25 to 29.9	4 (13.3)	6 (20.0)	
>30	2 (6.6)	1 (3.3)	
Occupational by work load; n (%)			0.958 <sup>b</sup>
Heavy work	5 (16.7)	6 (20.0)	
Lighter work	25 (83.3)	24 (80.0)	
Marital Status; (%)			0.563 <sup>b</sup>
Single	11 (36.7)	9 (30.0)	
Married	15 (50.0)	16 (53.3)	
Widow/Divorced/Separated	4 (13.3)	5 (16.7)	
Drinking alcohol			0.522 <sup>b</sup>
Non drinker	23 (76.7)	25 (83.3)	
Drink (Rarely or Regularly)	7 (23.3)	5 (16.7)	
<i>Note:</i> TTMW = Wilai massage stick <sup>TM</sup> , Control group = Ibuprofen a = Chi-square test, b = Wilcoxon-Mann-Whitney test, c= unpaired t test			

Working Status			
The most used posture during work; n (%)			0.505 <sup>b</sup>
Sitting	8 (26.7)	5 (16.7)	
Standing	1 (3.3)	2 (6.7)	
Walking	2 (6.7)	2 (6.7)	
Bending	3 (10.0)	3 (10.0)	
Combination (more than 2)	16 (53.3)	18 (60.0)	
Exercise; n (%)			0.954 <sup>b</sup>
Non	13 (80.0)	15 (50.0)	
1-3 times a week	16 (16.7)	11 (36.7)	
More than 3 times a week	1 (3.3)	4 (13.3)	
Stop working a few days during work, n (%)	5 (16.7)	3 (10.0)	0.456 <sup>b</sup>
During of upper back pain episode (months)	25 (83.3)	24 (80.0)	0.444 <sup>b</sup>
During of the last episode of upper back pain: week	5 (16.7)	6 (20.0)	0.597 <sup>b</sup>
Previous Treatments			0.893 <sup>b</sup>
Previous treatments (2 month before entering the study) of upper back pain; n (%)			
None	17 (56.7)	16 (53.3)	
Drug	2 (6.7)	4 (13.3)	
Medical doctor from clinic or hospital	3 (10.0)	2 (6.7)	
Therapist	-	1 (3.3)	
Massage	8 (26.7)	6 (20.0)	
Other treatment (e.g., hot pack, exercise)			
<i>Note:</i> TTMW = Wilai massage stick <sup>TM</sup> , Control group = Ibuprofen, a = Chi-square test, b = Wilcoxon-Mann-Whitney test, c= unpaired t test			

**Table 3 Baseline of clinical outcome measures**

Outcome measures	TTMW (n=30)	Control(n=30)	p-value
Pain intensity (VAS)	5.43 ± 1.45	5.20 ± 1.51	0.546
Pressure pain threshold (PPT)	1.96 ± 0.58	1.77 ± 0.52	0.186
Tissue hardness	47.74 ± 6.78	46.09 ± 6.36	0.337
Cervical range of motion (CROM)			
Flexion	53.61 ± 9.60	50.44 ± 11.92	0.260
Extension	56.24 ± 9.54	52.77 ± 10.61	0.189
Left Lateral Flexion	41.16 ± 8.69	39.58 ± 5.81	0.421
Right Lateral Flexion	39.35 ± 7.07	36.21 ± 6.85	0.087
TTMW= Wilai massage stick <sup>TM</sup> , Control group= Ibuprofen			

#### 4. Immediate effects of a Wilai massage stick<sup>TM</sup> Versus Ibuprofen

##### 4.1 Pain intensity (Visual analogue scale (VAS))

Table 4 show that immediately after receiving TTMW, the pain intensity was significantly decreased from the baseline value. The VAS of patients in the TTMW group reduced from  $5.43 \pm 1.45$  to  $4.10 \pm 1.44$  after the first treatment. The difference between baseline and after the first treatment was 1.33 (95%CI 1.00 to 1.66). For the control group, the pain intensity reduced from  $5.20 \pm 1.51$  to  $4.93 \pm 1.48$  after the first treatment. The difference between baseline and after the first treatment was 0.26 (95% CI 0.49 to 0.48).

However, when comparing the two groups, it was found that after adjustment for the baseline levels, the pain intensity, for the TTMW group (4.10) was lower than that for the control group (4.93). The difference between both groups was -1.03 (95% CI -1.41 to -0.65) (Table 5).

##### 4.2 Pressure pain threshold (PPT)

Table 4 show that immediately after receiving TTMW, the PPT was significant increased from the baseline values. The PPT of patients in the TTMW group at baseline was  $1.96 \pm 0.58$  and this was increased to  $2.72 \pm 0.57$  after the first treatment. The differences baseline and after the first treatment was 0.75 (95% CI -0.92 to -0.59). In contrast, no statistically significant difference was found in the control group. Additionally, when comparing the two groups, patients who received WMS demonstrated significantly greater improvement in the PPT compared with patients in control group. The importance of the improvement in the TTMW group

over the control group was considerable, resulting in the mean difference between both groups of 0.80 (95% CI 0.63-0.97) (Table 5).

#### 4.3 Tissue hardness

The tissue hardness was significantly decreased from the baseline values after receiving TTMW. The tissue hardness of patients in the TTMW group at the baseline was  $47.74 \pm 6.78$  to  $44.74 \pm 6.95$  after treatment. The difference between baseline and after treatment was 3.14 (95% CI 2.16 to 4.13) whereas no significant difference was found in the control group (Table 4). In addition, when comparing the two groups, it was found that, after adjustment for baseline levels, the tissue hardness for the TTMW group was greater than that for the control group (Table 5).

#### 4.4 Cervical range of motion (CROM)

All direction CROM, including flexion, extension, left lateral flexion, and right lateral flexion, were significantly increased in the TTMW group from the baseline values whereas statistically significant differences were found in the control group (Table 4). Comparison between groups showed that these parameters in the WMS group show significantly greater improvement than those in the control group (Table 5)

### 5. Short-term effects of a Wilai massage stick™ versus Ibuprofen (1 day)

#### 5.1 Visual analog scale (VAS) pain intensity

Table 4 shows that 1 day after the last treatment session, the pain intensity was significantly decreased from the baseline values. The pain intensity of

patients in WMS group at baseline was  $5.43 \pm 1.45$  and this was decreased  $2.80 \pm 1.08$  at 1 day after the last treatment session. The difference between baseline and at 1 day after the last treatment session was 2.63 (95% CI 2.26 to 3.00). For the Ibuprofen group, 1 day after last treatment session, the pain intensity was significantly decreased from the baseline values. The pain intensity in the control group at baseline was  $5.20 \pm 0.27$  and this was decreased to  $3.43 \pm 0.21$  at 1 day the last treatment session was 1.76 (95% CI 1.31 to 2.21) Table 4) However, when comparing between the two groups, it was found that, after adjustment for baseline levels, the pain intensity at 1 day after treatment session, for the TTMW group (2.80) was lower than for the control group (3.43). The difference between both groups was -0.75 (95% CI -1.18 to -0.32) (Table 5)

## 5.2 Pressure pain threshold (PPT)

At 1 day of treatment, the PPT of patients in both groups increased from the baseline values. The PPT of patients in the WMS group at baseline  $1.96 \pm 0.58$  and this was increased to  $3.25 \pm 0.57$  at 1 day after the last treatment session. The difference between baseline and at 1 day after the last treatment session was -1.28 (95% CI -1.50 to -1.07). For the control group, the PPT of patients at baseline was  $1.77 \pm 0.52$  and this was increased to  $2.07 \pm 0.46$  at 1 day after the last treatment session. The difference between baseline and at 1 day after the last treatment session was -0.29 (95% CI -0.35 to -0.23) Table 4) However, when comparing between the two groups, it was found that, after adjustment for baseline levels, the PPT at 1 day after the last treatment session, for the WMS group (3.25) was lower than that for the control group (2.07). The difference between both groups was 1.05 (95% CI 0.85 to 1.25) (Table 5)

### 5.3 Tissue hardness

The tissue hardness was significantly decreased from the baseline values after receiving the TTMW and control group. The tissue hardness of patients in the TTMW group at baseline was  $47.47 \pm 6.78$  and this decreased to  $42.18 \pm 1.31$  at 1 day after the last treatment session. The difference between baseline and at 1 day after the last session was 5.55 (95% CI 4.29 to 6.82). For the control group, the tissue hardness of patients at baseline was  $46.09 \pm 6.36$  and this was decreased to  $45.42 \pm 6.59$  at 1 day after the last treatment session. The difference between baseline and at 1 day after the last treatment session was 0.66 (0.30 to 1.03) Table 4). However, when comparing between the two groups, it was found that, after adjustment for baseline levels, the tissue hardness at 1 day after the last treatment session, for the TTMW (42.18) was lower than that for the control group (45.42). The difference between both groups was -4.85 (95% CI -6.16 to -3.54) (Table 4)

### 5.4 Cervical range of motion (CROM)

After 1 day of TTMW, Cervical flexion, extension, left lateral flexion, and right lateral flexion were significantly increased in TTMW group from the baseline values whereas no significantly difference was found in the control group (Table 4). A comparison of the adjusted post-test values for these parameters between the two groups indicated a significantly greater improvement in these parameters for the TTMW group compare the control group (Table 5).

## 6. Short-term effects of a Wilai massage stick™ versus Ibuprofen (5 day)

### 6.1 Visual analog scale (VAS) pain intensity

At 5 day after the last treatment period, the pain intensity was significantly reduced in both TTMW and control groups (Table4). The pain intensity in the TTMW group, however, showed significantly greater improvement than the control group (Table 5).

### **6.2 Pressure pain threshold (PPT)**

A 5 day after the last treatment of TTMW, there was significantly improvement in PPT compare to baseline values whereas no statistically significantly difference was found in the control group (Table 5). In addition, when comparing the two groups, it was found that, after adjustment for baseline levels, the PPT at this assessment time point for the WMS group was greater than that for the control group (Table 5).

### **6.3 Tissue hardness**

At 5 days the last treatment session of TTMW, there was significantly decreased in tissue hardness compared to baseline values whereas no statistically significantly difference was found in the control group (Table 4). In addition, when comparing the two groups, it was found that, after adjustment for baseline levels, the tissue hardness adjustment for baseline levels, the tissue hardness at this assessment time point for the TTMW group was greater than that for the control group (Table 5).

### **6.4 Cervical range of motion (CROM)**

At 5 days the last treatment, Cervical flexion, extension, left lateral and right lateral flexion were significantly increased in WMS group from the baseline



value whereas no statistically significantly difference were found in the control group (Table 4). A comparison of the adjustment for baseline levels for these parameters between the two groups indicated a significantly greater improvement in these parameters for the TTMW group compare with the control group (Table 5).

**Table 4** Patient-rated outcome repeated measure at all assessment time points during the baseline, Immediate, Short-term 1 day, and Short-term 5 day after final treatment (Repeated Measures ANOVA) (Mean  $\pm$  SD)

Outcome	Group	Baseline	Post-test 1	Post-test 2	Post-test 3	p-value
Visual analog scale (VAS)	TTMW	5.43 $\pm$ 1.45	4.10 $\pm$ 1.44	2.80 $\pm$ 1.06	.08 $\pm$ 0.58	<0.001
	Control	5.20 $\pm$ 1.51	4.93 $\pm$ 1.48	3.43 $\pm$ 1.16	1.87 $\pm$ 1.30	<0.001
Pressure pain threshold (PPT)	TTMW	1.96 $\pm$ 0.58	2.72 $\pm$ 0.57	3.25 $\pm$ 0.57	3.96 $\pm$ 0.61	<0.001
	Control	1.77 $\pm$ 0.52	1.75 $\pm$ 0.56	2.07 $\pm$ 0.46	2.51 $\pm$ 0.49	<0.001
Tissue hardness:	TTMW	47.74 $\pm$ 6.78	44.59 $\pm$ 6.94	42.18 $\pm$ 7.18	38.13 $\pm$ 7.67	<0.001
	Control	46.09 $\pm$ 6.36	46.05 $\pm$ 6.36	45.42 $\pm$ 6.59	44.51 $\pm$ 6.58	<0.001
Flexion (CROM)	TTMW	53.61 $\pm$ 9.60	56.26 $\pm$ 9.56	58.74 $\pm$ 10.12	62.24 $\pm$ 8.72	<0.001
	Control	50.44 $\pm$ 11.92	50.62 $\pm$ 11.90	52.75 $\pm$ 11.91	54.75 $\pm$ 11.97	<0.001
Extension (CROM):	TTMW	56.24 $\pm$ 9.54	59.70 $\pm$ 8.56	62.23 $\pm$ 7.37	66.35 $\pm$ 6.77	<0.001
	Control	52.77 $\pm$ 10.61	52.78 $\pm$ 10.54	54.65 $\pm$ 10.43	56.96 $\pm$ 10.21	<0.001
Left Lateral Flexion (CROM)	TTMW	41.16 $\pm$ 8.69	45.60 $\pm$ 8.73	49.69 $\pm$ 9.10	54.07 $\pm$ 8.92	<0.001
	Control	39.58 $\pm$ 5.81	39.64 $\pm$ 5.87	41.39 $\pm$ 5.55	44.11 $\pm$ 5.21	<0.001
Right Lateral Flexion (CROM):	TTMW	39.35 $\pm$ 7.07	43.42 $\pm$ 7.15	46.24 $\pm$ 7.43	49.36 $\pm$ 7.45	<0.001
	Control	36.21 $\pm$ 6.85	36.42 $\pm$ 6.81	39.11 $\pm$ 7.12	41.35 $\pm$ 7.71	<0.001

Note: TTMW = Wilai massage stick<sup>TM</sup>, Control group = Ibuprofen, Significant improvement from baseline levels ( $p < 0.05$ )

**Table 5** Comparison of the adjusted mean and 95% CI outcome measures (adjusted for baseline using ANCOVA) at each assessment time points

outcome	Immediate effects (Post-test 1)				Short-term effect (Post-test 2)				Short-term effect (Post-test 3)			
	TT MW	C	Differ ence (95% CI)	p-value	TT MW	C	Differ ence (95% CI)	P-value	TT MW	C	Differ ence (95% CI)	p-value
Pain (VAS)	4.10 $\pm$ 1.44	4.93 $\pm$ 1.48	-1.03 (-1.40 to- 0.65)	<0.001	2.80 $\pm$ 1.06	3.43 $\pm$ 1.16	-0.75 (-1.18 to- 0.32)	<0.001	.08 $\pm$ 84	1.87 $\pm$ 1.30	-1.14 (-1.65 to- 0.63)	<0.001
PPT	2.72 $\pm$ 0.57	1.75 $\pm$ 0.56	0.80 (0.63 to 0.09)	<0.001	3.25 $\pm$ 0.57	2.07 $\pm$ 0. 46	1.05 (0.85 to 1.25)	<0.001	3.96 $\pm$ 0.61	2.51 $\pm$ 0.49	1.34 (1.10 to 1.59)	<0.001
Tissue hardness	44.59 $\pm$ 6.95	46.05 $\pm$ 6.38	-3.06 (-4.05 to - 2.08)	<0.001	42.18 $\pm$ 7.18	45.42 $\pm$ 6 .59	-4.85 (-6.16 to - 3.54)	<0.001	38.13 $\pm$ 7.67	44.51 $\pm$ 6.58	-7.95 (-9.77 to - 6.13)	<0.001

	TT	C	Differ	p-value	TT	C	Differ	P-value	TT	C	Differ	p-value
	MW		ence		MW		ence		MW		ence	
			(95%				(95%				(95%	
			CI)				CI)				CI)	
Flexion	56.23 ±9.56	50.62 ±11.9	2.49( 1.77 to 3.21)	<0.001	58.74 ±10.1	52.75±1 1.91	2.83 (1.48 to 4.18)	<0.001	62.24 ±8.72	54.75 ±11.9	4.62( 2.60 to 6.65)	<0.001
Extension	59.70 ±8.56	52.78 ±10.5	3.72 (2.50 to 4.91)	<0.001	62.23 ±7.35	54.65±1 0.43	4.61 (3.21 to 6.01)	<0.001	66.35 ± 6.77	56.96 ±10.2	6.61 (4.95 to 8.26)	<0.001
Lt Lateral Flexion	45.60 ±8.73	39.64 ±5.87	4.38 (3.97 to 4.79)	<0.001	49.69 ±9.10	41.39±5 .55	6.76 (5.56 to 7.97)	<0.001	54.07 ±8.92	44.11 ±5.21	8.55 (6.89 to 10.2)	<0.001
Rt. Lateral Flexion	43.42 ±7.15	36.42 ±6.81	3.94 (3.05 to 4.83)	<0.001	46.24 ±7.43	39.11±7 .21	4.03( 2.73 to 5.34)	<0.001	49.36 ±7.45	41.35 ±7.71	4.87 (3.28 to 6.46)	<0.001

Note: TTMW= Wilai massage stick™, C= Ibuprofen, Significant improvement from baseline Levels (p<0.05).

**Table 6** Repeated Measures ANOVA Visual analog scale (VAS) TTMW group

	Baseline	Post-test 1	Post-test 2	Post-test 3
Baseline				
Post-test 1	<0.001			
Post-test 2	<0.001	<0.001		
Post-test 3	<0.001	<0.001	<0.001	

**Table 7** Repeated Measure ANOVA Visual analog scale (VAS) control group

	Baseline	Post-test 1	Post-test 2	Post-test 3
Baseline				
Post-test 1	<0.018			
Post-test 2	<0.001	<0.001		
Post-test 3	<0.00	<0.001	<0.001	

**Table 8** Repeated Measures ANOVA Pressure pain threshold TTMW group

	Baseline	Post-test 1	Post-test 2	Post-test 3
Baseline				
Post-test 1	<0.001			
Post-test 2	<0.001	<0.001		
Post-test 3	<0.001	<0.001	<0.001	

**Table 9** Repeated Measure ANOVA Pressure pain threshold control group

	Baseline	Post-test 1	Post-test 2	Post-test 3
Baseline				
Post-test 1	0.472			
Post-test 2	<0.001	<0.001		
Post-test 3	<0.001	<0.001	<0.001	

**Table 10** Repeated Measures ANOVA Tissue hardness TTMW group

	Baseline	Post-test 1	Post-test 2	Post-test 3
Baseline				
Post-test 1	<0.001			
Post-test 2	<0.001	<0.001		
Post-test 3	<0.001	<0.001	<0.001	

**Table 11** Repeated Measure ANOVA Tissue hardness control group

	Baseline	Post-test 1	Post-test 2	Post-test 3
Baseline				
Post-test 1	0.425			
Post-test 2	<0.001	<0.001		
Post-test 3	<0.001	<0.001	<0.001	

**Table 12** Repeated Measures ANOVA Flexion (CROM) TTMW group

	Baseline	Post-test 1	Post-test 2	Post-test 3
Baseline				
Post-test 1	<0.001			
Post-test 2	<0.001	<0.001		
Post-test 3	<0.001	<0.001	<0.001	

**Table 13** Repeated Measure ANOVA Flexion (CROM) control group

	Baseline	Post-test 1	Post-test 2	Post-test 3
Baseline				
Post-test 1	0.026			
Post-test 2	<0.001	<0.001		
Post-test 3	<0.001	<0.001	<0.001	

**Table 14** Repeated Measures Extension (CROM) TTMW group

	Baseline	Post-test 1	Post-test 2	Post-test 3
Baseline				
Post-test 1	<0.001			
Post-test 2	<0.001	<0.001		
Post-test 3	<0.001	<0.001	<0.001	

**Table 15** Repeated Measure ANOVA Extension (CROM) control group

	Baseline	Post-test 1	Post-test 2	Post-test 3
Baseline				
Post-test 1	0.885			
Post-test 2	<0.001	<0.001		
Post-test 3	<0.001	<0.001	<0.001	

**Table 16** Repeated Measures ANOVA Left lateral flexion (CROM) TTMW group

	Baseline	Post-test 1	Post-test 2	Post-test 3
Baseline				
Post-test 1	<0.001			
Post-test 2	<0.001	<0.001		
Post-test 3	<0.001	<0.001	<0.001	

**Table 17** Repeated Measure ANOVA Right lateral flexion (CROM) control group

	Baseline	Post-test 1	Post-test 2	Post-test 3
Baseline				
Post-test 1	0.565			
Post-test 2	<0.001	<0.001		
Post-test 3	<0.001	<0.001	<0.001	

**Table 18** Repeated Measures ANOVA Left lateral flexion (CROM) TTMW group

	Baseline	Post-test 1	Post-test 2	Post-test 3
Baseline				
Post-test 1	<0.001			
Post-test 2	<0.001	<0.001		
Post-test 3	<0.001	<0.001	<0.001	

**Table 19** Repeated Measure ANOVA Right lateral flexion (CROM) control group

	Baseline	Post-test 1	Post-test 2	Post-test 3
Baseline				
Post-test 1	0.124			
Post-test 2	<0.001	<0.001		
Post-test 3	<0.001	<0.001	<0.001	

## CHAPTER V

### DISCUSSION AND CONCLUSION

The present study evaluated the immediate, short-term effects of traditional Thai self-massage using a Wilai massage stick<sup>TM</sup> (TTMW) on pain intensity (VAS), pressure pain threshold (PPT), tissue hardness and cervical range of motion (CROM) effects of upper back pain associated with myofascial trigger points (MTrPs).

#### 1. Effects on reducing pain intensity

The finding of this study suggest that TTMW on the upper back area was effective in decreasing pain intensity (VAS) with MTrPs can reduced after 5 days of treatment with either TTMW or control group. These results demonstrate the effects of both TTMW and control group.-Moreover, the magnitude of improvements for intensity as measured by VAS in this study were also considered as clinically important (more than or equal to 1.8 points for VAS (Table 5) was considered as the minimally clinical significant difference [95, 96].

This finding consistent with previous studies ischemic pressure using Thera cane and stretching exercise found comparable results. They used the combination of ischemic pressure followed by sustained stretching to treat neck and upper back pain. The author reported reducing in pain intensity (mean VAS score of  $2.6 \pm 1.5$  at baseline and  $1.3 \pm 1.6$  after 5 days of treatment) [6]. In addition the study of Buttagate used the TTM and stretch exercise to treat upper back pain, and reported reduction in present pain score from  $5.89 \pm 1.65$  at baseline to  $3.06 \pm 2.48$  of treatment [92].

The mechanism of pain relief of TTMW could be explained by the follows:

1. TTMW may modulate pain transmission at spinal cord level by closing the gate; i.e. inhibiting transmission cell (T cell) activity via substantia gelatinosa (SG cells). The mechanosensitive afferent fibers in muscle that influence SG cells have been stimulated by TTMW. Activation of low threshold, large diameter mechanoreceptive afferent fibers stimulates the SG cells via an excitatory synapse, increase the amount of pre-synaptic inhibition acting on the nociceptor afferent terminals, and prevents the transmission of nociceptive information to higher center. They also temporarily decrease the level of pain in biochemical transmission, substance P, thus the nerve conductivity to a higher center was limited [93].

2. TTMW can reduce muscle tension and increase blood flow [39] to pathological muscles, thus the pain metabolic such as substance P,  $H^+$  and lactic are washed out. Moreover, nutrients and oxygen are raised by more blood flow to these tissues. The result of this mechanism was reducing pain [93].

3. TTMW may pain reduce pain by using ischemic pressure. Pressing rhythmically into the subcutaneous later or the connective tissue which stimulates proprioceptors (spindle cell and Golgi tendon organs in muscle, this effect enhances the reducing of muscle spasm and adhesion in tissue [40].

4. TTMW may increase pain relieving neurotransmitters such as serotonin (5HIAA) which leading to decrease pain intensity, Serotonin has been noted to increase following massage therapy in several pain syndromes [18, 20].

## 2. Effects on pressure pain threshold (PPT)

After the patients received treatment with TTMW on the upper back area, PPT was significantly increased from an average of  $1.96 \pm 0.58 \text{ kg/cm}^2$  at baseline to  $3.96 \pm 0.61 \text{ kg/cm}^2$  at the end of 5 days of treatment. This results similarity from the study of Hantan who applied ischemic pressure localized at the MTrPs and found an improvement in the PPT from  $4.5 \pm 1.6 \text{ kg/cm}^2$  at baseline to  $5.7 \pm 1.8 \text{ kg/cm}^2$  at the end of a 5 days home program for patients with neck and upper back pain [6]. Moreover, the present finding support the study of Gulick used ischemic pressure with Backnober II device on discomfort with MTrPs. at which revealed PPT from  $31.73 \pm 12.8 \text{ N}$  at baseline to  $44.20 \pm 13.31 \text{ N}$  at the end of a week [43].

From comparison of results between the TTMW and control groups we can conclude that treatment by TTMW among patients with upper back pain with MTrPs was superior to control group.

The mechanism by which TTMW increases PPT may be explained by the principle suggested in more detail as follows. First, Local compression may elongate the contraction knot sarcomeres by stretching the affected muscle fiber, consequently increasing the energy supply and blood flow to the area and decreasing MTrPs sensitivity. Secondary, the TTMW may normalized the length of sarcomeres by stretching (lengthening the muscle as a whole) that muscle fiber, leading to increased energy supply and decreased MTrPs sensitivity [55].



### 3. Effects on tissue hardness

The present study demonstrated that tissue hardness was reduced after treatment compare baseline. This indicated that the treatment by TTMW was effective in decreasing tissue hardness, consistent with the results of a previous study which found that use of deep massage on low back pain. The authors reported reduction in tissue hardness from  $37.7 \pm 9.9 \text{ N/cm}^2$  at baseline and  $33.4 \pm 10.2 \text{ N/cm}^2$  after treatment [97]. However, these previous studies differ from the present study in terms of underlying condition, the body area treated, the duration of treatment and the form of massage used.

### 4. Effects on cervical range of motion (CROM)

This study evaluated the effects of TTMW in patients with MTrPs. After treatment with TTMW on upper back area there was a direct increase in cervical range of motion (CROM) in all directions. In addition, the magnitude of improvement in CROM in this study was also considered as clinically meaningful (more than or equal to 5 degree for CROM was considered as the minimally clinical significant difference [95]).

The result of comparison between the two groups showed that TTMW increased the cervical flexion, extension, left lateral flexion, and right lateral flexion in comparison with control group during study period, indicating that treatment of restricted CROM by TTMW among patients upper back pain with MTrPs was superior to treatment by control group.

This study finding of increased CROM may be explained in more detail as follows: First, TTMW may stimulate proprioceptors (spindle cell and Golgi tendon organ) in muscle and tendon. This effects may enhances the reducing of muscle spasm and adhesion in tissue [40] and subsequently increase the length of muscle. Second, Local pressure may elongate the contraction knot sarcomeares by stretching the affected muscle fiber, consequently increasing the energy supply and blood flow to the area and increasing muscle length [55].

### **5. Limitation of the study**

First limitation of this study was the lack of blinding of the patients to the type of treatment being received, which can cause potential bias. However, it was difficult to perform this type of blinding due to the nature of non-pharmacological treatments. Second, even though form of massage improved the main symptoms of patients, they did not improve some of the other outcome, because of insufficient pressure and non- localization of pressure on the MTrPs. We selected the standard form of TTM for this study, which was limited in the amount of pressure used, only reaching the pain threshold, and in applied to the upper back not focusing on the trigger points, these techniques may not be effect enough.

### **6. Conclusion**

The results of this study indicated that a traditional Thai self-massage using a Wilai massage stick<sup>TM</sup> to the upper back area for the was effective in reducing pain (pain intensity, tissue hardness and increasing PPT, and CROM in patients with upper back pain associated with myofascial trigger point. This treatment technique was a

non- pharmacological management with no side effects. A Wilai massage stick™ can therefore, be promoted as an alternative treatment in cases of limited number of therapists and those patients who have risk of side effects from medication.



## REFERENCES

1. Mense, S. and R. Gerwin, *Muscle Pain: Diagnosis and Treatment*. 2010.
2. Simons, D., et al., *Myofascial Pain and Dysfunction: the Trigger Point Manual*. 2nd ed. 1998, Baltimore: Williams & Wilkins.
3. Fryer, G., *The effect of manual pressure release on myofascial trigger point in the upper trapezius muscle*. *J Body work movement* 2005. **9**: p. 248-55.
4. Gerwin, R., *Myofascial aspects of low back pain*. *J Neurosurg Clin North Am* 1991. **2**(4): p. 761-784.
5. Travell, J. and D. Simons, *Myofascial Pain and Dysfunction: the trigger point manual*. 1983, Baltimore: Williams & Wilkins.
6. Hanten, W., et al., *Effectiveness of a home program of ischemic pressure followed by sustained stretch for treatment of myofascial trigger points*. *J Phys Ther*, 2000. **80**(10): p. 997-1003.
7. Hong, C. and D. Simons, *Pathophysiologic and electrophysiologic mechanisms of myofascial trigger points*. *Arch Phys Med Rehabil*, 1998: p. 863-872.
8. Kostopoulos, D. and K. Rizopoulos, *Effect of topical aerosol skin refrigerant (spray and stretch technique) on passive and active stretching*. *J Body work movement*, 2008. **12**(2): p. 96-104.
9. Hsueh, T., et al., *Pathophysiologic and electrophysiologic mechanisms of myofascial trigger points*. *J Arch Phys Med Rehabil* 1997. **76**: p. 471-476.
10. Snyder-Mackler, L. and C. Bork, *Effect of helium-neon laser irradiation on peripheral nerve sensory latency*. *J Phys Ther*, 1988. **68**: p. 223-225.
11. Srbely, J., et al., *Stimulation of myofascial trigger points with ultrasound induces segmental antinociceptive effects*. *J Pain*, 2008. **13**(9): p. 260-266.
12. Aguilera, F., et al., *Immediate effects of ultrasound and ischemic compression techniques for the treatment of trapezius latent myofascial trigger points in healthy subjects: a randomized controlled study*. *Manipulative Physiol Ther*, 2009. **32**: p. 515-520.
13. McCray, R. and N. Patton, *Pain relief at trigger points: a comparison of moist heat and shortwave diathermy*. *Ortho Sports Phys Ther* 1984. **5**: p. 175-178.
14. Cantu, R. and A. Grodin, *Myofascial Manipulation: Theory and Clinical Applications*. Aspen. Gaithersburg, MD, 1992.
15. Penas, C.F.-d.l., et al., *The immediate effect of ischemic compression technique and transverse friction massage on tenderness of active and latent myofascial trigger points: a pilot study*. *J Body work movement*, 2006. **10**(1): p. 3-9.
16. Kaada, B. and O. Torsteinbo, *Increase of plasma beta-endorphins in connective tissue massage*. *J Gen Phar* 2006. **20**(4): p. 487-9.
17. Jiang, H. and Z. Yang, *Influence of finger pressing massage on cAMP and cGMP in the cerebrospinal fluid in prolapsed intervertebral disc*. *Zhong Xi Yi Jie He Za Zhi*, 1990. **10**(1): p. 27-9.
18. Hernandez-Reif, M., et al., *Lower back pain is reduced and range of motion increased after massage therapy*. *Int J Neuro*, 2001. **106**(3-4): p. 131-45.
19. Hernandez-Reif, M., et al., *Migraine headaches are reduced by massage therapy*. *Int J Neuro*, 1998. **96**: p. 1-11.
20. Hart, S., et al., *Anorexia Nervosa symptoms are Reduced by Massage therapy*. *Eating Disorders* 2001. **9**: p. 289-99.
21. Fieid, T., S. Schanberg, and C. Khun, *Bulimic adolescent benefit from massage therapy*. *J Adolescence*, 1998. **33**(131): p. 555-63.

22. Nerolie, B. and W. Marianne, *The Effectiveness of a 15 minute weekly massage reducing physical and psychological stress in nurses*. Aus J Adv Nurs 2006. **23**(4): p. 28-33.
23. Feid, T., et al., *Juvenile rheumatoid arthritis: benefits from massage therapy*. J Pediatr Psychol 1997. **22**(5): p. 607-17.
24. Field, T., et al., *Massage therapy effects on depressed pregnant woman*. J Psychosomatic Obstert Gynaecol, 2004. **25**(2): p. 115-22.
25. Field, T., et al., *Massage reduces anxiety in child and adolescent Psychiatry*. J Psycho Obstert Gynaecol 1992. **31**(1): p. 125-31.
26. Soo, K.M., et al., *Effects of hand massage on anxiety in cataract surgery using local anesthesia*. J Cataract Refract Surg, 2001. **27**: p. 884-94.
27. Field, T., et al., *Pregnant woman benefit from massage therapy*. J Psycho Obstert Gynaecol 1999. **20**(1): p. 31-8.
28. John, N., et al., *Stable Preterm Infants Gain More Weight and Sleep Less after Five Days of Massage Therapy*. J Pediatr Psychol 2003. **28**(6): p. 403-11.
29. Miguel, A., et al., *Massage Therapy of Moderate and Light pressure and Vibrator effects on EEG and Heart rate*. Int J Neuro 2004. **114**: p. 31-45.
30. Christine, M., *The effect of Therapeutic Back Massage in Hypertensive Person: A Preliminary Study Biological Research For Nursing* 2005. **7**(2): p. 98-105.
31. M, M.H.-R., et al., *High blood pressure and associated symptoms were reduced by massage therapy*. J Bodywork Mov Ther 2000. **4**(1): p. 31-8.
32. McNamara, M., et al., *The effects of back massage before diagnostic cardiac catheterization*. J Alter Ther Health Med 2003. **9**(1): p. 50-7.
33. Khodakarami, N., A. Safarzadeh, and N. Fathizadeh, *The effects of massage therapy on labor pain and pregnancy outcome*. Eu J Pain 2006. **10**(1 Suppl): p. S241-S589.
34. Marlaine, C., et al., *Outcomes of Therapeutic Massage for Hospitalized cancer Patients*. J Nus Scholaship 2002. **34**(3): p. 257-62.
35. Hiroko, K., et al., *Immunological and Psychological Benefits of Aromatherapy Massage*. J ECAM, 2005. **2**(2): p. 179-84.
36. Jone, N. and T. Field, *Massage and music therapies attenuate frontal EEG asymmetry in depressed adolescents*. J Adolescence, 1999. **34**(135): p. 529-84.
37. Field, T., et al., *Massage and relaxation therapies' effects on depressed adolescent mothers*. J Compl Ther Med 1998. **6**(1): p. 57-1281.
38. Soden, K., et al., *A randomized controlled trial of aromatherapy massage in hospice setting*. Palliative Medicine, 2004. **18**(2): p. 87-92.
39. Eungpinichpong, W., et al., *A study on physiological effects of Traditional Thai massage on patients with non specific low back pain*, in *Paper present at the Seminar of Contemporary Traditional Thai Medicine Hadthong hotel 2002 oct 12-15 ; prachuap kriri khan, thailand*
40. Chatchawan, U., et al., *Effectiveness of traditional Thai massage versus Swedish massage among patients with back pain associated with myofascial trigger points*. Body work movement, 2005. **9**(4): p. 298-309.
41. Buttagat, V., et al., *The immediate effects of traditional Thai massage on heart rate variability and stress related parameters in patients with back pain associated with myofascial trigger points*. Body work movement, 2011. **15**(1): p. 15-23.
42. Buttagat, V., et al., *Acute effects of traditional Thai massage on electroencephalogram in patients with scapuloacostal syndrome*. J Comp Ther Med 2012. **20**: p. 167-74.
43. Gulick, D., K. Palombaro, and J. Lattanzi, *Effect of ischemic pressure using a Backnobber II device on discomfort associated with myofascial trigger points*. Body work movement, 2001. **15**: p. 319-25.

44. Friction, J. and E. Awad, *Advance in pain research and therapy Volume 17 : Myofascial pain and fibromyalgia*. New York: Reven Press, 1989.
45. Simons, D., J. Travell, and L. Simons, *Myofascial pain and dysfunction. The trigger point manual. Volume 1, 2nd ed.* 1999, Baltimore: Williams & Wilkins;
46. Penas, C.d.l., et al., *Manual therapies in myofascial trigger point treatment: a systemic review*. J Body work movement, 2005. **9**(1): p. 27-34.
47. Hong, C., *Pathophysiology of myofascial trigger point*. J Formos Med Assoc 2002. **95**(2): p. 93-104.
48. Hong, C., *Algometry in evaluation of trigger point and referred pain*. J Pain, 1998. **6**(1): p. 47-59.
49. Cumming, M. and P. Baldry, *Regional myofascial pain: diagnosis and management*. Best Pract Res Clin Rheumatol, 2007. **21**(2): p. 367-87.
50. Simmons, D., *Clinical and Etiological Update of Myofascial Pain from Trigger Points*. 1996. **4**(1-2): p. 93-122.
51. Rachlin, E. and I. Rachlin, *Myofascial pain and fibromyalgia, Trigger point management, 2nd ed.* St.Louis: Mosby, Inc., 2002.
52. Skootsky, S., B. Jaeger, and R. Oye, *Prevalence of myofascial pain in general internal medicine practice*. West J Med 1989. **151**(2): p. 157-60.
53. Sola, A., M. Rodenberger, and B. Gettys, *Incidence of hypersensitivity areas in posterior shoulder muscles: A survey of two hundred young adults*. J Phys Med 1955. **34**(6): p. 585-90.
54. Yue, S., *Compartment approach to the shoulder and pelvic girdles related pain syndrome*. Paper presented at the Janet G. Travell Seminar Series-Focus on pain, 1998. **March 12-15; San Antonio, Texas**.
55. Simons, D., C. Hong, and L. Simons, *Endplate potentials are common to midfiber myofascial trigger points*. Am J Phys Med Rehabil 2002. **81**(3): p. 212-22.
56. Liley, A., *An investigation of spontaneous activity at the neuromuscular junction of the rat*. J Physiol 1956. **132**(3): p. 650-66.
57. Heuser, J. and R. Miledi, *Effect of lanthanum ions function and structure of frog neuromuscular junctions*. Proceedings of the Royal Society of London, Series B, Biological Sciences 1971. **179**(1056): p. 247-60.
58. Selzer, M. and W. Spencer, *Convergence of visceral and afferent pathways in the lumbar spinal cord*. J Brain Res 1991. **14**(2): p. 331-48.
59. Simons, D., *Symptomatology and clinical pathophysiology of myofascial Pain*. Der Schmerz 1991. **5**(Suppl 1.1): p. S29-S37.
60. Fine, P., R. Milano, and B. Heare, *The effects of myofascial trigger point injection are noloxne reversible*. J Pain, 1988. **32**(1): p. 15.
61. Grachev, I., B. Fredrickson, and A. Apkarian, *Dissociating anxiety from pain: mapping the neuronal marker N-acetyl aspartate to perception distinguishes closely interrelated characteristics of chronic pain*. J Mol Psychiatry, 2001. **6**(3): p. 256-60.
62. Chalmers, T., et al., *Meta-analysis of randomized controlled trials as a method of estimating rare complications of non-steroidal anti-inflammatory drug therapy*. J Aliment Pharmacol Ther 1998. **2**: p. 9-26.
63. Henry, D., et al., *Variability in risk of gastrointestinal complications with individual non-steroidal anti-inflammatory drugs: results of a collaborative meta-analysis*. J BMJ, 1996. **312**: p. 1563-6.
64. Hawkey, C., et al., *Omeprazole compare with misoprostol for ulcers associated with non-steroidal anti-inflammatory drugs Omeprazole versus misoprostol for NSAIDs-induced ulcer management (OMNIUM) study group*. N Engl Med, 1998. **338**: p. 719-26.
65. Rainford, K., *Ibuprofen: Pharmacology, Therapeutics and side effects*. 2012, Springer: London.

66. Esenyel, M., N. Caglar, and T. Aldemir, *Treatment of myofascial pain*. Am J Phys Med Rehabil 2000. **79**: p. 48-52.
67. Majlesi, J. and H. Unalan, *High-power pain threshold ultrasound technique in the treatment of active myofascial trigger points: A randomized, double-Blind, case control study*. J Arch Phys Med Rehabil 2004. **85**(5): p. 833-6.
68. MacCray, R. and N. Patton, *Pain relief at trigger points: A comparison of moist heat and shortwave diathermy*. J Orthop Sports Phys Ther 1984. **5**: p. 175-81.
69. Hou, C.-R., et al., *Immediate Effects of various Physical Therapeutic Modalities on Cervical Myofascial Pain and Trigger point Sensitivity*. J Arch Phys Med Rehabil 2002. **83**(10): p. 1406-14.
70. Imamura, S., et al., *Pain management using myofascial approach when other treatment failed*. Phys Med Rehabil clin N Am 1997. **8**(179-96).
71. Tapanya, S., *Traditional Thai Massage*. 2000, Bangkok: Editions Duang Kamonl;.
72. Ayurved Thamrong School, *Thai Traditional Medicine in the Faculty of medicine Siriraj Hospital*. . 2009, Bangkok: Supavanich Press.
73. Smith, L., et al., *The effects of athletic massage on delayed onset muscle soreness, Creatine Kinase and neutrophil count: A preliminary report*. J Orthop Sports Phys Ther, 1994. **19**(2): p. 93-9.
74. Farr, T., et al., *The effects of therapeutic massage on delayed onset muscle soreness and muscle function following down hill walking*. J Science and Med Sport, 2002. **5**(4): p. 297-306.
75. Delo, J., *Basic Science of Pain*. J Bone Joint Surg AM, 2006. **88**(Suppl 2): p. 58-62.
76. Chaithavuthi, J. and K. Muangsiri, *Thai massage the Thai way in theory and practice*. 2005, Bangkok: Nuntapun printing.
77. Eungpinichpong, W., *Therapeutic Thai massage*. 2008, Bangkok: Chomromdek publishing house.
78. Eungpinichpong, W., *Manual of Stick Wilai*; . 2008.
79. Rattachad, T., P. Intusatidkul, and W. Wanapo, *Effect of self Thai massage using automassage stick WilaiTM on flexibility of back and hip muscles*. J Med Tech Phys, 1997. **9**: p. 167.
80. Punyaaek, N. and W. Eungpinichpong, *Satisfaction of persons who use auto-massage stick WilaiTM*. J Med Tech Phys 1999. **11**(1): p. 11-15.
81. Carlsson, A., *Assessment of chronic pain I: Aspects of the reliability and validity of the visual analogue scale*. J Pain, 1983 May. **16**(1): p. 78-101.
82. Scott, J. and E. Huskisson, *Assessment of chronic pain I: Aspects of the reliability and validity of the visual analogue scale*. J Pain, 1979. **38**: p. 560.
83. Preyde, M., *Effectiveness of massage therapy for subacute low pain: a randomized controlled trial*. CMAJ Jun, 2000. **162**(13): p. 1815-20.
84. Fisher, A., *Application of pressure algometry in manual medicine*. J Man Med, 1990. **5**: p. 145-50.
85. Fisher, A., *Pressure algometry (dolorimetry) in the differential diagnosis of muscle pain*. In Raclin Es, Editor. *Myofascial Pain and Fibromyalgia: Trigger point management*. St. Louis: Mosby, 1994: p. 121-41.
86. Reeves, J., B. Jaeger, and S. Graff-Radford, *Reliability of the pressure algometer as a measure of myofascial trigger point sensitivity*. J Pain, 1986. **24**(3): p. 313-21.
87. Tousignant, M., et al., *Validity Study for the Cervical Range of Motion Device Used for Lateral Flexion in Patients with Neck Pain*. J Spine, 2002. **27**(8): p. 812-7.
88. Falla, D., et al., *Relationship between cranio-cervical flexion range of motion and pressure change during the cranio cervical flexion test*. J Man Ther 2003. **8**(2): p. 92-6.

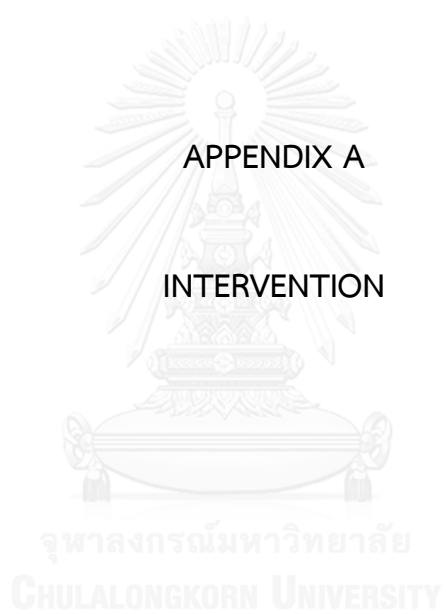
89. Solinger, A., J. Chen, and C. Lantz, *Standardized Initial Head Position in Cervical Range-of-Motion Assessment: Reliability and Error Analysis*. J Manipulative Physiol Ther, 2000. **32**(1): p. 20-6.
90. Tousignant, M., et al., *Criterion Validity of the Cervical Range of Motion (CROM) Goniometer for Cervical Flexion and Extension*. J Spine, 2000. **25**(3): p. 324-30.
91. Jones, D., R. Kilgour, and A. Comtois, *Test-retest reliability of pressure pain threshold measurements of the upper limb and torso in young healthy woman*. J Pain, 2007. **8**(8): p. 650-6.
92. Buttagat, V., et al., *Therapeutic effects tension of traditional Thai massage on pain, muscle tension and anxiety in patients with scapulocostal syndrome: A randomized sigle-blind pilot study*. Body work movement, 2012. **16**: p. 57-63.
93. Mackawan, S., et al., *Effect of traditional Thai massage versus joint mobilization on substance P and perception with non-specific low back pain*. J Body work movement, 2007. **11**(1): p. 9-16.
94. Lemeshow, S., et al., *Adequacy of sample size in Health Studies*. W.H.O. John Wiley & Sons, 1990.
95. Farra, J., R. Portenoy, and J. Berlin, *Defining the clinically important difference in pain outcome measures*. J Pain, 2000. **88**(3): p. 287-294.
96. Hagg, O., P. Fritzell, and A. Nordwall, *The clinical importance of changes in outcome scores after treatment for chronic low back pain*. J Mol Psychiatry 2001. **6**(3): p. 256-60.
97. Zhixin, Z., et al., *Therapeutic evaluation of lumbar tender point deep massage for chronic non-specific low back pain*. JTCM, 2012. **32**(4): p. 543-537.





APPENDIX

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY



# คู่มือการวัดตนเองด้วยตะขอนวดตัววิไล



โดย

นางสาวภนิดา วามนตรี

นักศึกษาปริญญาเอก การแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก (หลักสูตรนานาชาติ)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โทร. 081-6253777

## ตะขอนวดตัววิไล™



รูปที่ 1 ตะขอนวดตัววิไล

## วิธีการจับตะขอนวดตัววิไล™



รูปที่ 2 วิธีการจับไม้ด้านหน้า

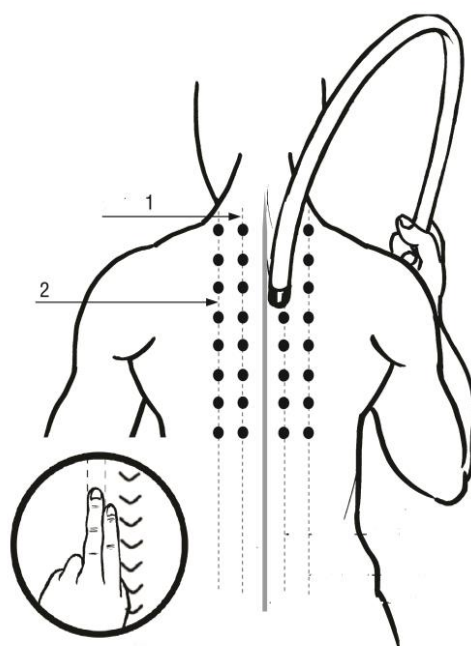


รูปที่ 3 วิธีการจับไม้ด้านหลัง

ใช้มือคั่นก้านจับไปข้างหน้าขณะที่ป้อนนวดกดหาตำแหน่งที่ปวดบนกล้ามเนื้อ

## วิธีการนวด

แนวที่ใช้ในการนวดหลังส่วนบน แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านซ้ายและด้านขวา โดยใช้แนวกระดูกสันหลังในการแบ่ง มีแนวที่ใช้ในการนวดด้านละ 2 เส้น คือ เส้นที่ 1 และ เส้นที่ 2 ซึ่งเส้นที่อยู่ 1 ห่างจากแนวกระดูกสันหลัง 1 ความกว้างของนิ้วมือ และแนว 2 วัดห่างจากกระดูกสันหลัง 2 ความกว้างของนิ้วมือ แต่ละแนวแบ่งออกเป็น จุด (ในแต่ละจุดนี้ให้อาสาสมัครประมาณเอง)



CHULALONGKORN UNIVERSITY

อาสาสมัครนั่งหรือยืนขณะทำการนวดบริเวณหลังส่วนบน โดยเริ่มจากแนวเส้นที่ 1 ด้านซ้ายก่อน เริ่มกดจุดที่ 1 ที่บริเวณระดับใต้กระดูกต่อสะบัก แต่ละจุดที่กดขนาดแรงกดประมาณเท่าที่พอรู้สึกตื้อๆ หรือเพียงระดับปวดเพียงเล็กน้อย กดค้างไว้นาน 5 วินาที แล้วค่อยผ่อนแรงออก เปลี่ยนจุดใหม่ นวดดังนี้จนครบ 8 จุด (โดยประมาณ) หรือถึงระดับกระดูกคอ (C7) ของแนว 1 นวดซ้ำขึ้นลงเส้นละ 5 รอบจนครบแล้วเปลี่ยนไปนวดด้านขวาเส้นละ 5 รอบเหมือนกัน

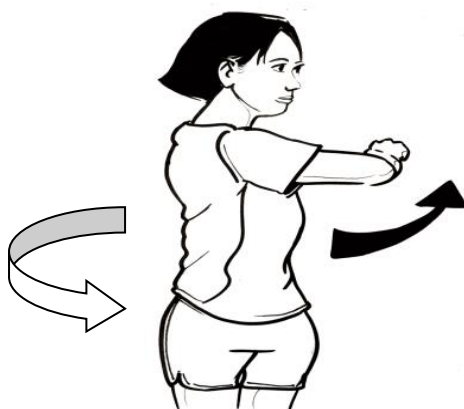
#### 4.1 ทำบริหารหลังการนวด

**ท่าที่ 1** ยืดกล้ามเนื้อเอวด้านข้าง โดยให้ยืนแยกเท้าพอประมาณเท่ากับความกว้างของไหล่ เอามือข้างหนึ่งวางไว้ที่เอว ส่วนมืออีกข้างชูขึ้นสูงสุดแล้วโน้มตัวไปด้านตรงข้าม ค้างไว้ 5 วินาที แล้วทำสลับกันกับอีกข้างหนึ่งจนครบข้างละ 5 ครั้ง



รูปที่ 4 ทำยืดกล้ามเนื้อเอวด้านข้าง

**ท่าที่ 2** ยืดดัดกล้ามเนื้อเอว ไหล่ และสะโพก โดยให้ยืนเท้าแยกพอประมาณเท่ากับความกว้างของไหล่ งอศอก 90 องศา พร้อมกับยกแขนขึ้นระดับไหล่ แล้วบิดลำตัวไปด้านซ้าย ค้างไว้ 5 วินาที แล้วบิดกลับมาด้านขวา ทำแบบเดียวกันจนครบข้างละ 5 ครั้ง



รูปที่ 5 ทำยืดกล้ามเนื้อไหล่

# คู่มือการใช้ยาไอบูโพรเฟน



โดย

นางสาวกนิดา วามนตรี

นักศึกษาปริญญาเอก การแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก (หลักสูตรนานาชาติ)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โทร. 081-6253777

## ประเภทของยา

ยาลดการอักเสบที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ (NSAID)

## สรรพคุณ

บรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อและข้ออักเสบ กระดูกอักเสบ อาการปวดเล็กน้อยถึงปานกลาง กล้ามเนื้อและข้ออักเสบ ปวดประจำเดือนและลดไข้

## ข้อมูลทั่วไป

ไอบูโพรเฟนชนิดขายได้โดยไม่มีใบสั่งแพทย์ มักออกฤทธิ์บรรเทาปวดได้ภายใน 1 ชั่วโมง แต่ขนาดยามักไม่ให้ผลชัดเจนในการลดการอักเสบ ขนาดไอบูโพรเฟนที่ใช้ลดการอักเสบอยู่ที่มีผลละ 400 มิลลิกรัมขึ้นไป และต้องรับประทานยาถึง 1 สัปดาห์

## ข้อควรระวัง

1. ผู้ที่แพ้ยาไอบูโพรเฟน หรือ NSAID อื่น และผู้ที่มีประวัติหอบหืดเนื่องจาก NSAID ไอโอโดลด์ หรือแอสไพริน ห้ามรับประทานยาไอบูโพรเฟน
2. ไอบูโพรเฟนอาจทำให้เกิดการตกเลือดในทางเดินอาหาร แผลอักเสบหรือกระเพาะอาหารทะลุในเวลาใดก็ได้ โดยอาจมีหรือไม่มีอาการเตือน สำหรับผู้ที่กินยาไอบูโพรเฟนเป็นประจำ ผู้ที่มีประวัติเคยมีการตกเลือดทางเดินอาหาร ต้องระมัดระวังอย่างยิ่งไม่ว่าจะกินยา NSAID ใดๆ ผู้ที่มีอาการดังกล่าวกำเริบอยู่แล้วยังกินยา NSAID ต้องจดจำไว้เสมอว่าอาจเกิดอาการกำเริบรุนแรงขึ้นได้
3. ไอบูโพรเฟนอาจมีผลต่อเกล็ดเลือดและการแข็งตัวของเลือด ผู้ที่มีปัญหาเรื่องการแข็งตัวของเลือดและผู้ที่ยากยาวอร์ฟาริน ควรหลีกเลี่ยงการใช้ยาไอบูโพรเฟน
4. ผู้ที่มีปัญหาเกี่ยวกับหัวใจ เมื่อกินยาไอบูโพรเฟน อาจเกิดอาการบวมที่แขน ขา หรือปลายเท้า
5. ผู้ที่เป็นโรคเอสแอลอี ที่กินยาไอบูโพรเฟน อาจเกิดอาการแพ้รุนแรงได้ ต้องแจ้งอาการผิดปกติแก่แพทย์ทันที
6. ไอบูโพรเฟนอาจก่อพิษร้ายแรงแก่ไต ต้องแจ้งให้แพทย์ทราบหากมีอาการเกิดขึ้นอย่างผิดปกติ และอาจต้องตรวจสอบสมรรถภาพของไตเป็นระยะๆ
7. ไอบูโพรเฟนอาจทำให้เกิดการแพ้แดดได้



### ผลข้างเคียงที่เกิดจากการใช้ไอบูโพรเฟน

**พบบ่อย:** ท้องเดิน คลื่นไส้ อาเจียน ท้องผูก มีอาการบวมกระเพาะอาหารเล็กน้อย ไม่สบายท้องหรือมีแก๊สในกระเพาะอาหาร โดยเฉพาะในช่วง 2-3 วันแรกของการรักษา

### วิธีรับประทาน

1. รับประทานพร้อมอาหารหรือหลังอาหารทันทีหรือพร้อมยาลดกรดแมกนีเซียม/อะลูมิเนียม
2. รับประทานแต่ละมื้อกับน้ำ 1 แก้วเต็ม และห้ามลงนอนภายใน 15-30 นาที  
ไอบูโพรเฟนอาจทำให้ง่วงนอนและ/หรือเหน็ดเหนื่อย ต้องระมัดระวังในการขับขี่ การทำงานกับเครื่องจักรกลหรือไฟฟ้า ห้ามซื้อยาที่มีส่วนประกอบของพาราเซตามอลหรือแอสไพรินมา  
รับประทานขณะรับประทานไอบูโพรเฟน และต้องเลี่ยงแอลกอฮอล์
3. ถ้าลืมรับประทานยา 1 มื้อ รับประทานยาทันทีที่นึกได้ ถ้ารับประทานวันละหลายมื้อ และนึกได้ภายใน 4 ชั่วโมงก่อนรับประทานยามื้อต่อไป งดยามื้อที่ลืม เริ่มรับประทานยามื้อใหม่ตามกำหนดเดิม ห้ามรับประทานยาเป็น 2 เท่าของขนาดปกติ

### ขนาดยาที่ใช้

ขนาด 400 มิลลิกรัม ครั้งละ 1 เม็ด 3 เวลาต่อวัน

### การใช้ยาเกินขนาด

มีอาการง่วงนอน คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเดิน ปวดท้อง หายใจเร็ว หัวใจเต้นเร็ว เหงื่อแตก

### หมายเหตุ

**หญิงมีครรภ์/หญิงให้นมบุตร** NSAID อาจผ่านเข้าสู่กระแสเลือดของทารกในครรภ์ และอาจมีผลต่อการสร้างหัวใจของทารกในครรภ์ในช่วงครึ่งหลังของการตั้งครรภ์

**หญิงให้นมบุตร** NSAID อาจออกมากับน้ำนม เป็นไปได้ที่แม่ซึ่งกินยาไอบูโพรเฟนและให้นมลูก อาจเกิดผลแก่หัวใจหรือระบบการไหลเวียนโลหิตของลูกได้

**ผู้สูงอายุ** โดยเฉพาะผู้ที่มีไตหรือตับเสื่อม อาจไวต่อ NSAID มากกว่าปกติ

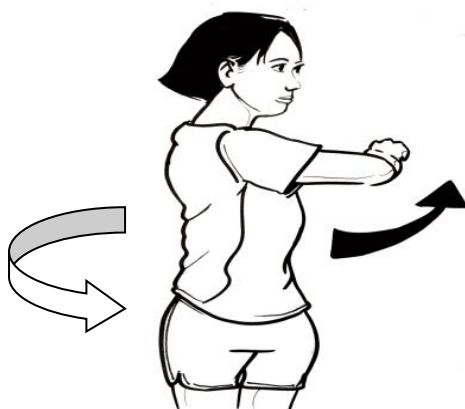
### ทำบริหารหลังการนวด

**ท่าที่ 1** ยืดกล้ามเนื้อเอวด้านข้าง โดยให้ยืนแยกเท้าพอประมาณเท่ากับความกว้างของไหล่ เอามือข้างหนึ่งวางไว้ที่เอว ส่วนมืออีกข้างชูขึ้นสูงสุดแล้วโน้มตัวไปด้านตรงข้าม ค้างไว้ 5 วินาที แล้วทำสลับกันกับอีกข้างหนึ่งจนครบข้างละ 5 ครั้ง

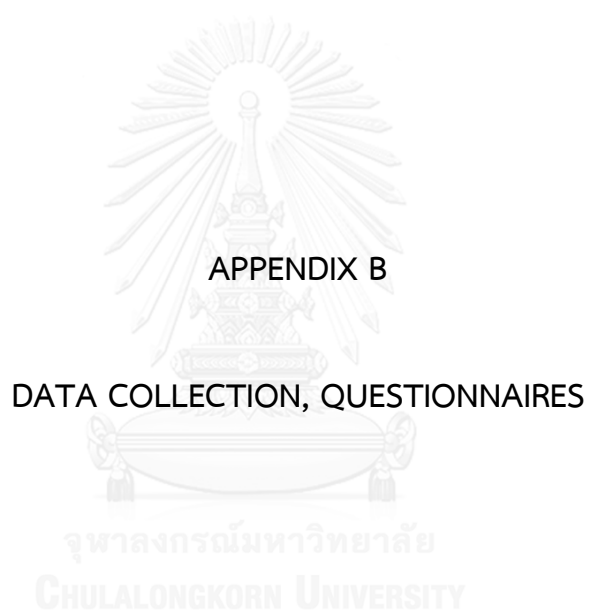


### รูปที่ 1 ทำยืดกล้ามเนื้อเอวด้านข้าง

**ท่าที่ 2** ยืดคดกล้ามเนื้อเอว ไหล่ และสะโพก โดยให้ยืนเท้าแยกพอประมาณเท่ากับความกว้างของไหล่ งอศอก 90 องศา พร้อมกับยกแขนขึ้นระดับไหล่ แล้วบิดลำตัวไปด้านซ้าย ค้างไว้ 5 วินาที แล้วบิดกลับมาด้านขวา ทำแบบเดียวกันจนครบข้างละ 5 ครั้ง



### รูปที่ 2 ทำยืดกล้ามเนื้อไหล่



ID.....  
วันที่.....

### แบบคัดกรองผู้ป่วยปวดหลังส่วนบน

ผลการตรวจด้วยตนเองโดยใช้ตะขอนวดตัววิไล™ เปรียบเทียบกับไอบูโพรเฟนในผู้ป่วยปวด  
หลังส่วนบนจากกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืด

เกณฑ์การคัดกรอง จะเป็นไปตามเกณฑ์ของการปวดหลังส่วนบนจากกลุ่มอาการปวด  
กล้ามเนื้อและพังผืด (Myofascial trigger points) ของ Travell and Simons, 1983

- ( ) มีอาการปวดหลังส่วนบนมาไม่น้อยกว่า 3 เดือน
- ( ) พบการตึงตัวของกล้ามเนื้อเป็นลำ (Taut band)
- ( ) คลำพบก้อน (nodule) บริเวณหลังส่วนบน
- ( ) พบจุดกดเจ็บ (spot tenderness) อย่างน้อย หนึ่งจุดในกล้ามเนื้อหลังส่วนบนตั้งแต่  
ระดับใต้กระดูกสะบักจนถึงระดับต้นคอ

หมายเหตุ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### เอกสารคัดกรองผู้ไม่ควรรับประทานยาไอบูโพรเฟน

โครงการวิจัย ผลการนวดไทยด้วยตนเองโดยใช้ตะขอนวดตัววิไล™ เปรียบเทียบกับไอบูโพรเฟนในผู้ป่วยปวดหลังส่วนบนจากกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืด

วันที่.....

ID.....

อายุ.....ปี เพศ.....

น้ำหนัก.....กิโลกรัม ส่วนสูง..... เซนติเมตร

ข้อใดคือโรคประจำตัวของท่าน

- ( ) หอบหืด
- ( ) ตกเลือดในทางเดินอาหาร แผลอักเสบหรือกระเพาะทะลุ
- ( ) มีปัญหาการแข็งตัวของหลอดเลือด
- ( ) โรคหัวใจ
- ( ) โรค เอสแอลอี
- ( ) โรคไต
- ( ) ตั้งครรภ์ หรือให้นมบุตร

### แบบฟอร์มการตรวจของแพทย์

โครงการวิจัย ผลการนวดไทยด้วยตนเองโดยใช้ตะขอนวดตัววิไล™ เปรียบเทียบกับไอบู  
โพรเฟนในผู้ป่วยปวดหลังส่วนบนจากกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืด

วันที่.....

ID.....

อายุ.....ปี เพศ.....

น้ำหนัก.....กิโลกรัม ส่วนสูง..... เซนติเมตร BP.....mm/Hg

Chief complaint:

.....

Medical diagnosis:

.....

Medical note:

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

ลงชื่อ.....

(.....)

แพทย์ผู้ตรวจ

ID:.....

กลุ่ม(group:1= Wilai, 2= Ibuprofen)

แบบฟอร์มการเก็บข้อมูลเบื้องต้น	
วิจัยเรื่อง ผลการนวดไทยด้วยตนเองโดยใช้ตะขอนวดตัววิไลเปรียบเทียบกับยาไอบูโพรเฟน ในผู้ป่วยปวดหลังส่วนบนจากกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืด โรงพยาบาลลาดหลุมแก้ว อปท.มธช.ลาดหลุมแก้ว จ.	
ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....	
1ปี.....อายุ .	Age [ ]
2เพศ . ชาย = 0 หญิง = 1	Sex [ ]
3.....อาชีพ . 1 = งานหนัก (คนงาน ,เกษตรกร ,เช่น กรรมกร) 2 = งานเบา (ค้าขาย ,แม่บ้าน ,นักศึกษา ,เกษียณ ,ข้าราชการ ,พนักงาน เช่น) 3 = อื่นๆ โปรดระบุ.....	Occ [ ]
4สถานภาพสมรส .: 0 = โสด 1 = คู่ 2 = หม้าย /หย่าแยก /	Marr [ ]
5กิโลกรัม..... น้ำหนัก .	Wt [ ]
6เซนติเมตร..... ส่วนสูง .	Ht [ ]
7การดื่มแอลกอฮอล์ . 0 = ไม่ดื่ม 1 = ดื่มเป็นครั้งคราว 2 = ดื่มเป็นประจำ	Al [ ]
8. ทำทางใดต่อไปนี้ที่ท่านต้องการใช้มากในขณะที่ทำงาน ตอบได้มากกว่า1 ข้อ( 1 = นั่ง 2 = ยืน 3 = เดิน 4 = โน้มตัวไปข้างหน้าหรือก้มๆ เงยๆ 5 = ก้มยกของหนัก	Pois [ ]
9. กีฬาหรือออกกำลังกาย 0 = ไม่เคยออกกำลังกาย 1 = ออกกำลังกายอย่างน้อย 1-3 ครั้ง/สัปดาห์ 2 = ออกกำลังกายเป็นประจำมากกว่า 3 ครั้งสัปดาห์/	Ex [ ]

<p>10. ตั้งแต่วันที่เริ่มปวด ในครั้งนี้ ท่านได้หยุดงานเพราะปวดหลังส่วนบนบ้างหรือไม่</p> <p>0 = ไม่ได้หยุด      1 = หยุดงาน (วัน.....)</p>	Stop [ ]
<p>11. ขณะที่มีอาการปวดท่านมีอาการอื่นๆ ต่อไปนี้ร่วมด้วยหรือไม่</p> <p>0 = ไม่มีอาการอื่นๆ ร่วมด้วย</p> <p>1 = มีไข้สูง</p> <p>2 = มีอาการชา/วลงแขน</p> <p>3 = อื่นๆ โปรดระบุ .....</p>	Sym [ ]
<p>12. ข้อใดเป็นสาเหตุของอาการปวดหลังส่วนบน</p> <p>0 = จำไม่ได้หรือไม่ทราบสาเหตุ</p> <p>1 = ยกของหนัก</p> <p>2 = นั่งทำงานนานๆ</p> <p>3 = อุบัติเหตุ เช่น หกล้ม รถชน</p> <p>4 = ขาดการออกกำลังกาย</p> <p>5 = มีหลายสาเหตุรวมกัน ,ยกของหนัก)นั่งทำงานนานๆร่วมกับ , (สาเหตุอื่นๆ</p> <p>6 = อื่นๆ โปรดระบุ.....</p>	Cause]
<p>13. อาการปวดเป็นมานาน ปี.....หรือ/เดือน.....</p>	Dur [ ]
<p>14. อาการปวดครั้งสุดท้ายเป็นมานาน เดือน.....หรือ/สัปดาห์.....</p>	Last_
<p>15. ท่านเคยได้รับการวินิจฉัยหรือมีประวัติเป็นโรคประจำตัวหรือไม่</p> <p>0 = ไม่มี</p> <p>1 = บาดเจ็บประสบอุบัติเหตุบริเวณกระดูกสันหลังส่วนบนมาก่อน</p> <p>2 = การผ่าตัดกระดูกสันหลัง</p> <p>3 = โรคข้อเสื่อม อักเสบ หรือติดเชื้อ เช่น เก๊าท์ รูมาตอยด์ มะเร็ง</p> <p>4 = มีความผิดปกติของระบบประสาท เช่น โรคระบบประสาทส่วนปลาย อัมพฤกษ์ อัมพาต เป็นต้น</p> <p>5 = ขณะนี้ท่านเป็นโรคผิวหนัง เช่น ไข้รากสาด อีสุกอีใส งูสวัด</p> <p>6 = โรคติดเชื้อ เช่น วัณโรค</p> <p>7 = อื่นๆ โปรดระบุ.....</p>	PastDx [ ]



<p>16. ท่านเคยได้รับการรักษาก่อนเข้าร่วมวิจัยในช่วง 2 เดือนที่ผ่านมาหรือไม่</p> <p>0 = ไม่เคย</p> <p>1 = ซ้ำยากินเอง</p> <p>2 = รักษาที่คลินิกหรือโรงพยาบาล</p> <p>3 = รักษาที่นักกายภาพบำบัด</p> <p>4 = นวดแผนไทยแบบราชสำนัก</p> <p>5 = อื่นๆ โปรดระบุ.....</p>	<p>PastTx</p> <p>[    ]</p>



## ตารางบันทึก การนวดไทยด้วยตนเองโดยใช้ตะขอนวดตัววิไล™

ID.....

วันที่.....

คำชี้แจง: ให้ท่านตอบคำถามเกี่ยวกับการนวดไทยด้วยตนเองโดยใช้ตะขอนวดตัววิไล™ ตามความเป็นจริง และขอความกรุณาให้ท่านนำมาด้วยทุกครั้งที่มาตรวจตามนัด ขอให้ท่านบันทึกการนวดหลังและทำบริหารทันทีทุกวันจนครบ 5 วัน

1. ถ้าท่านมีอาการกล้ามเนื้ออักเสบเฉียบพลัน มีไข้ หรือโรคผิวหนัง ภาวะกระดูกหักข้อเคลื่อน ให้งดการนวดและการบริหาร
2. ขอให้ท่านนวดวันละ 1 ครั้งเท่านั้น และไม่ควรรวดเกิน 3 รอบในแต่ละแนวเส้นทั้งด้านซ้ายและด้านขวา
3. ขอให้ท่านนวดเฉพาะบริเวณหลังส่วนบนเท่านั้น

วันที่	ตะขอวิไล™	ทำบริหาร	หมายเหตุ
1			
2			
3			
4			
5			

### การปฏิบัติตัวในการรับประทานยาตามแผนการวิจัย

คำชี้แจง: ขอให้ท่านตอบคำถามเกี่ยวกับการรับประทานยา ตามความเป็นจริง และขอความกรุณาให้ท่านนำยาที่แพทย์สั่งมาด้วยทุกครั้งที่มาตรวจตามนัด รับประทานยาพร้อมอาหารหรือหลังอาหารทันที ถ้าท่านลืมรับประทานยาใน 1 มื้อ รับประทานทันทีที่นึกได้ ถ้ารับประทานวันละหลายมื้อและนึกได้ภายใน 4 ชั่วโมงก่อนรับประทานมื้อต่อไป งดยามื้อที่ลืม เริ่มรับประทานยามื้อใหม่ตามกำหนดเดิม ห้ามรับประทานยาเป็น 2 เท่าของขนาดปกติ และออกกำลังกายด้วยท่าบริหารตามวันละ 1 ครั้งๆ ละ 2 นาที

ID.....

วันที่	1	2	3	4	5	หมายเหตุ
เช้า						
กลางวัน						
เย็น						
ท่าบริหาร						

1. ท่านรับประทานยารั้งแรกวันที่.....
2. ท่านรับประทานยารั้งแรกอย่างไร  
ก่อนอาหาร ( )  
หลังอาหาร ( )
3. ปัจจุบันท่านรับประทานยารั้ง.....ครั้ง
4. ปัจจุบันท่านรับประทานยารั้งละ.....เม็ด
5. ท่านได้รับยาจำนวนทั้งหมด.....เม็ด
6. จำนวนยาที่เหลือ.....เม็ด
7. อาการข้างเคียงที่พบ.....

สรุปความคิดเห็นของแพทย์ผู้รักษา.....

Compliance.....%

แพทย์ผู้ตรวจ.....

ผู้วิจัย/ผู้ช่วยวิจัยบันทึกข้อมูล

วันที่.....

รักษาครั้งที่.....วันที่.....

ID.....

**ก่อนการรักษา (Pain intensity (VAS))**

<b>กรุณา X ลงบนเส้นที่แสดงถึงระดับอาการปวดโดยเฉลี่ย</b>		VAS [ ]
ไม่ปวด 0	ปวดมากที่สุด 10	

**หลังการรักษา (Pain intensity (VAS))**

<b>กรุณา X ลงบนเส้นที่แสดงถึงระดับอาการปวดโดยเฉลี่ย</b>		VAS [ ]
0 ไม่ปวด	10 ปวดมากที่สุด	

## แบบบันทึกผลการประเมิน

Data collection of outcome measure on day 1, 2, and 5				
ID.....Name.....				
Variables	Day 1		Day 2	Day 5
	Pre-test	Posttest	Pre-test	Posttest
VAS				
Flexion				
Extension				
Lt. Lateral flexion				
Rt. Lateral flexion				
Pressure Pain Threshold in				
Muscle hardness				

APPENDIX C

SUBJECTION INFORMATION FORM AND CONSENT FORM

The logo of Chulalongkorn University, featuring a central emblem with a sunburst above it, all rendered in a light gray color.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

AF 01-12



คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
อาคารสถานัน 2 ชั้น 4 ซอยจุฬาลงกรณ์ 62 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330  
โทรศัพท์: 0-2218-8147 โทรสาร: 0-2218-8147 E-mail: eccu@chula.ac.th

COA No. 082/2557

## ใบรับรองโครงการวิจัย

โครงการวิจัยที่ 180.1/56 : ผลของการนวดไทยด้วยตนเองโดยใช้ตะขอนวดตัววิไล™ เปรียบเทียบกับ  
ไอบูโพรเฟนในผู้ป่วยปวดหลังส่วนบนจากกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและ  
พังศืด

ผู้วิจัยหลัก : นางสาวนิตา วามนตรี

หน่วยงาน : วิทยาลัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ได้พิจารณา โดยใช้หลัก ของ The International Conference on Harmonization – Good Clinical Practice  
(ICH-GCP) อนุมัติให้ดำเนินการศึกษาวิจัยเรื่องดังกล่าวได้

ลงนาม.....  ..... ลงนาม.....  .....  
(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ปริดา ทักตนประดิษฐ์) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทรี ชัยชนะวงศาโรจน์)  
ประธาน กรรมการและเลขานุการ

วันที่รับรอง : 29 พฤษภาคม 2557 วันหมดอายุ : 28 พฤษภาคม 2558

## เอกสารที่คณะกรรมการรับรอง

- 1) โครงการวิจัย
- 2) ข้อมูลสำรับกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยและใบยินยอมของกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย
- 3) ผู้วิจัย



เลขที่โครงการวิจัย..... 180.1/56 .....  
วันที่รับรอง..... 29 พ.ค. 2557 .....  
วันหมดอายุ..... 28 พ.ค. 2558 .....

## เงื่อนไข

1. ข้าพเจ้ารับทราบว่าเป็นการคิดจริยธรรม หากดำเนินการเก็บข้อมูลวิจัยก่อนได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยฯ
2. หากใบรับรองโครงการวิจัยหมดอายุ การดำเนินการวิจัยต้องยุติ เมื่อต้องการต่ออายุต้องขออนุมัติใหม่ล่วงหน้าไม่ต่ำกว่า 1 เดือน พร้อมส่งรายงานความก้าวหน้าการวิจัย
3. ต้องดำเนินการวิจัยตามที่ระบุไว้ในโครงการวิจัยอย่างเคร่งครัด
4. ใช้เอกสารข้อมูลสำหรับกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย ใบยินยอมของกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย และเอกสารเชิญเข้าร่วมวิจัย (ถ้ามี) เฉพาะที่ประทับตราคณะกรรมการเท่านั้น
5. หากเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ร้ายแรงในสถานที่เก็บข้อมูลที่ขออนุมัติจากคณะกรรมการ ต้องรายงานคณะกรรมการภายใน 5 วันทำการ
6. หากมีการเปลี่ยนแปลงการดำเนินการวิจัย ให้ส่งคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมรับรองก่อนดำเนินการ
7. โครงการวิจัยไม่เกิน 1 ปี ส่งแบบรายงานสิ้นสุดโครงการวิจัย (AF 03-12) และบทคัดย่อผลการวิจัยภายใน 30 วัน เมื่อโครงการวิจัยเสร็จสิ้น สำหรับโครงการวิจัยที่เป็นวิทยานิพนธ์ให้ส่งบทคัดย่อผลการวิจัย ภายใน 30 วัน เมื่อโครงการวิจัยเสร็จสิ้น

AF 04-07

ข้อมูลสำหรับกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย ผลการนวดไทยด้วยตนเองโดยใช้ตะขอนวดควิวีไล™ เปรียบเทียบด้วย  
ไอบูโพรเฟนในผู้ป่วยปวดหลังส่วนบนจากกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืด

ชื่อผู้วิจัย นางสาวนิตา วามนตรี ตำแหน่ง แพทย์แผนไทยประยุกต์  
เลขที่โครงการวิจัย 180.1/56

สถานที่ติดต่อผู้วิจัย  
ที่ทำงาน สำนักวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาการแพทย์แผนไทยประยุกต์  
วันที่ยื่นเรื่อง 29 พ.ค. 2557  
มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง มหาวิทยาลัย  
วันหมดอายุ 28 พ.ค. 2558

ที่บ้าน 2 ถนน พหลโยธิน 87 ซอย 2 ต. ประชาธิปัตย์ อ. รัษฎา จ. ปทุมธานี 12130

โทรศัพท์ที่ทำงาน 053-916821 โทรศัพท์ที่บ้าน -

โทรศัพท์มือถือ 081 6253777 E-mail : pwamontree@yahoo.com

1. ขอเรียนเชิญท่านเข้าร่วมการวิจัยก่อนที่ท่านจะตัดสินใจเข้าร่วมการวิจัย มีความจำเป็นที่ท่านควรทำความเข้าใจว่างานวิจัยนี้ทำเพราะเหตุใด และเกี่ยวข้องกับอะไร กรุณาใช้เวลาในการอ่านข้อมูลต่อไปนี้อย่างละเอียดรอบคอบ และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมหรือข้อมูลที่ไมชัดเจนได้ตลอดเวลา

2. โครงการวิจัยนี้เกี่ยวข้องกับ โรคปวดหลังส่วนบนจากกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืด เกิดจากความคิดปกติของกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อพังผืดมีอาการสำคัญ ได้แก่ มีจุดกดเจ็บ ประกอบกับมีแรงดึงที่ส่วนใดส่วนหนึ่งหรือหลายส่วนบนกล้ามเนื้อ และปวดร้าวไปบริเวณข้างเคียงหรือไกลออกไป ผู้ป่วยมักมีความตึงในกล้ามเนื้อ ระดับการรับรู้ถึงการกดเจ็บลดลง การรักษากลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืด ในปัจจุบันพบว่าวิธีรักษาที่มีประสิทธิภาพอยู่หลายวิธี ซึ่งการนวดไทยก็เป็นวิธีการรักษาอย่างหนึ่งที่มีประสิทธิภาพและได้รับความนิยม การนวดไทยมีผลทำให้เกิดการผ่อนคลาย ลดอาการปวด คลายกล้ามเนื้อ แต่การนวดทุกครั้งต้องอาศัยผู้รู้เป็นผู้นวดให้ จึงทำให้มีข้อจำกัดในการนวด ดังนั้นจึงมีผู้คิดค้นอุปกรณ์การนวดขึ้นมาคือ ตะขอนวดควิวีไล™ ใช้นวดตัวเองเพื่อหาจุดนวดที่สามารถลดน้ำหนัก ความถี่ ระยะเวลาที่เหมาะสมพอดีในการนวดตัวเองตามแนวเส้นการนวดแผนไทย ดังนั้นจึงเป็นที่น่าสนใจว่าการนวดแผนไทยด้วยตัวเองโดยใช้ตะขอนวดควิวีไล™ จะทำให้ลดระดับความปวด, ความตึงของเนื้อเยื่อ, เพิ่มระดับการรับรู้ถึงการกดเจ็บ และเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของคอได้หรือไม่

3. วัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อศึกษาผลการนวดไทยด้วยตนเองโดยใช้ตะขอนวดควิวีไล™ เปรียบเทียบกับยาไอบูโพรเฟน ในการลดปวด ลดความตึงของเนื้อเยื่อและเพิ่มความรู้ถึงการกดเจ็บและช่วงการเคลื่อนไหวคอ ในผู้ป่วยปวดหลังส่วนบนจากกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืด

4. รายละเอียดของกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย  
ประชากรในการศึกษาวิจัยได้แก่ผู้ป่วยปวดหลังส่วนบนจากกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืด ที่ได้รับการตรวจร่างกายและวินิจฉัยจากแพทย์

เกณฑ์คัดเข้า

1. ชายหรือหญิง อายุ 18 - 60 ปี
2. มีอาการปวดหลังส่วนบน 12 สัปดาห์ขึ้นไปและมีระดับความปวดมากกว่าหรือเท่ากับ 3 (VAS)
3. หูดขาดแก้ปวดและ/หรือยาต้านการอักเสบที่รับประทานก่อนเข้าร่วมการวิจัยอย่างน้อย 2 วัน

\* ตัวเอียง หมายถึง คำอธิบาย ไม่ต้องระบุในเอกสาร

ปรับปรุงเมื่อ 23 พฤษภาคม 2554



AF 04-07

4. มีการดึงของกล้ามเนื้อเป็นลำ, คลำพบก้อน หรือ จุดกดเจ็บ ต้องพบจุดกดเจ็บอย่างน้อยหนึ่งจุดในกล้ามเนื้อหลังส่วนบนตั้งแต่ระดับได้กระดูกสะบักจนถึงระดับต้นคอ

**เกณฑ์คัดออก**

มีประวัติได้รับอุบัติเหตุหรือผ่าตัดบริเวณกระดูกสันหลัง, โรคข้อต่อเสื่อมหรืออักเสบ เช่น โรคเก๊าท์ หรือรูมาตอยด์, การกดทับเส้นประสาทหรือไขสันหลัง, โรคติดเชื้อ เช่น วัณโรค, โรคหัวใจและหลอดเลือด, กล้ามเนื้ออักเสบเฉียบพลัน, มีการตั้งครรภ์, โรคแผลในกระเพาะอาหาร, เลือดออกในระบบทางเดินอาหาร, หอบหืด, หรือมีประวัติแพ้ยาต้านการอักเสบ

หากเกิดผลข้างเคียงไม่พึงประสงค์จากการวิจัย ทางคณะผู้วิจัยจะยุติการวิจัยโดยทันที และจะให้ท่านได้รับการรักษาที่เหมาะสมต่อสภาพการณ์นั้นๆ

4.1 กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 2 กลุ่มจำนวนจำนวน 60 คน

1) กลุ่มที่ 1 กลุ่มทดลองได้รับการนวดแผนไทยด้วยตัวเองโดยใช้ตะขอนวดควิวไล<sup>TM</sup> ตามด้วยการชีกกล้ามเนื้อ จำนวน 30 คน

ตามด้วยการชีกกล้ามเนื้อ จำนวน 30 คน

2) กลุ่มที่ 2 กลุ่มเปรียบเทียบ ได้รับยาไอบูโพรเฟน จำนวน 30 คน

4.2 วิธีการได้มาซึ่งกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย โดยการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่มเป็นการสุ่มตัวอย่างแบบง่ายเพื่อแบ่งเป็นกลุ่มที่ได้รับการนวดไทยด้วยตัวเองโดยใช้ตะขอนวดควิวไล<sup>TM</sup> ตามด้วยการชีกกล้ามเนื้อ และกลุ่มเปรียบเทียบที่ได้รับยาไอบูโพรเฟน

4.3 เหตุผลที่ท่านได้รับเชิญเข้าร่วมโครงการวิจัยครั้งนี้ เนื่องจากท่านเป็นผู้ป่วยปวดหลังส่วนบนจากกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพึงศึคมีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์คัดเข้าสำหรับการวิจัยนี้

5. ในการวิจัยครั้งนี้ คณะผู้วิจัยประกอบด้วยแพทย์ พยาบาล แพทย์แผนไทยประยุกต์ที่มีใบประกอบโรคศิลปะการแพทย์แผนไทยประยุกต์เป็นผู้สอนและสาธิตการใช้ตะขอนวดควิวไล<sup>TM</sup> ตามแนวเส้นนวดแผนไทย และนักกายภาพเป็นผู้ประเมินผลตัวแปรในการรักษา

**ขั้นตอนการปฏิบัติตัวหากท่านเข้าร่วมการวิจัย**

1. คณะผู้วิจัยจะทำการนัดท่านมาพบแพทย์ (นายแพทย์อภิชน จีนสวก) เพื่อทำการตรวจวินิจฉัยอาการปวดหลังส่วนบนจากกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพึงศึค และจะให้คอบแบบสอบถามที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลการคัดกรองโรคที่ห้ามใช้ยาไอบูโพรเฟน และตรวจการตั้งครรภ์ในหญิงวัยเจริญพันธ์ เมื่อท่านมีคุณสมบัติผ่านเกณฑ์การคัดกรองเข้า คณะผู้วิจัยจะให้ท่านลงชื่อยินยอมเข้าร่วมการศึกษา

2. ท่านจะได้รับการตรวจประเมินหรือวัดตัวแปรก่อนทำการรักษา ได้แก่ ระดับความรุนแรงของอาการปวดหลังส่วนบน, องศาการเคลื่อนไหวของคอ, ระดับความรู้สึกดเจ็บ, ระดับความแข็งของเนื้อเยื่อ ซึ่งทั้งหมดนี้จะใช้ระยะเวลาประมาณ 20 นาที

3. ท่านจะได้รับการสุ่มแบ่งกลุ่ม โดยการจับสลากเพื่อแบ่งว่าท่านจะได้เข้าสู่กลุ่มนวดไทยด้วยตัวเองโดยใช้ตะขอนวดควิวไล<sup>TM</sup> หรือกลุ่มยาไอบูโพรเฟน

4. หลังจากนั้นท่านจะได้รับการรักษาตามกลุ่มที่ได้ซึ่งในแต่ละกลุ่มทำการรักษาเป็นระยะเวลา 5 วันและได้รับตารางบันทึกเพื่อนำกลับไปบันทึกที่บ้านในแต่ละกลุ่ม

5. ในการรักษาวันแรก ท่านจะถูกวัดตัวแปรหลังการรักษาทันที เป็นระยะเวลาประมาณ 20 นาที

\* คำอธิบาย หมายถึง คำอธิบาย ไม่ต้องระบุในเอกสาร

ปรับปรุงเมื่อ 23 พฤษภาคม 2554

AF 04-07

## 6. รายละเอียดในการรักษา มีดังนี้

6.1 กลุ่มคนไทยด้วยตนเอง โดยใช้ตะขอนวดตัววิไล TM จะได้รับการนวดไทยด้วยตนเองโดยนักวิจัยผู้มีใบประกอบโรคศิลปะสาขาการแพทย์แผนไทยประยุกต์ซึ่งมาประสบการณ์การนวดแผนไทย 20 ปี และได้รับการฝึกอบรมจากผู้เชี่ยวชาญใช้ตะขอนวดตัววิไล การฝึกใช้เวลา 20 นาที และฝึกตามแนวเส้นนวดแผนไทย หลังจากฝึกนวดจนชำนาญ ให้หยุด 2 วันเพื่อให้ฤทธิ์ของการนวดลดลง ก่อนเข้าร่วมการวิจัย การนวดเริ่มกดจุดด้านซ้ายก่อนที่ระดับกลางหลังห่างจากกระดูกสันหลัง 1 นิ้วมือเป็นเส้นที่ 1 กดด้วยแรงพอประมาณที่เริ่มรู้สึกปวดเพียงเล็กน้อยเท่านั้น แล้วค้างไว้ประมาณ 5 วินาที แล้วค่อยๆ ปล่อยและเคลื่อนไปจุดอื่นต่อไป จนถึงกระดูกสันคอขนาดขึ้นลง 3 รอบหลังจากนั้นเปลี่ยนเป็นเส้นที่ 2 ห่างจากกระดูกสันหลังความกว้าง 2 นิ้วมือ ทำซ้ำแบบเดียวกัน เสร็จแล้วสลับไปนวดด้านขวาทำแบบเดียวกันจนครบ เป็นระยะเวลา 10 นาทีและตามด้วยยืดกล้ามเนื้อบ่า หลังอีก 2 นาที

6.2 กลุ่มยาไอบูโพรเฟน ขนาด 400 มิลลิกรัม 3 เวลาหลังอาหาร

## 7. จะทำการประเมินผลการรักษา ในช่วงเวลาดังนี้ คือ

- ก่อนการรักษาและหลังการรักษาทันที ในวันที่ 1, ก่อนการรักษาในวันที่ 2, และภายหลังการรักษาในวันที่ 5 โดยท่านจะถูกวัดตัวแปรต่างๆ ใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 20 นาที โดยแต่ละครั้งรวมแล้วท่านจะต้องมาทำการติดตามผลจำนวน 4 ครั้ง

## 8. รายละเอียดของตัวแปรและการวัด มีดังนี้

## ตัวแปรหลัก

1. ระดับความรุนแรงของอาการปวดหลังส่วนบน: วัดด้วย Visual analog scale (VAS) โดยทำการถามผู้ป่วยถึงระดับความรู้สึกปวดโดยเฉลี่ย ณ วันที่ทำการวัด จะเก็บข้อมูลก่อนและหลังการรักษาทันที และก่อนการรักษาในวันที่ 2 และ 5 วันหลังการรักษาครั้งสุดท้าย

## ตัวแปรรอง

1. ระดับความรู้สึกกดเจ็บ (Pressure Pain Threshold: PPT) เป็นการวัดความรู้สึกเริ่มต้นที่กดเจ็บ จุดกดเจ็บที่มากที่สุดในวันแรกที่มาและต้องวัดจุดเดิมตลอดการศึกษาของกล้ามเนื้อหลังส่วนบน โดยใช้เครื่องมือ Algometer เก็บข้อมูลก่อนและหลังการรักษาทันที และก่อนการรักษาในวันที่ 2 และ 5 วันหลังการรักษาครั้งสุดท้าย

2. ความแข็งของเนื้อเยื่อ โดยใช้เครื่องมือวัดความแข็งของเนื้อเยื่อ เก็บข้อมูลก่อนและหลังการรักษาทันที และก่อนการรักษาในวันที่ 2 และ 5 วันหลังการรักษาครั้งสุดท้าย

3. การวัดองศาการเคลื่อนไหวของคอ ในท่าก้มคอ (flexion) การเงยคอ (extension) การหมุนคอไปด้านซ้าย (left rotation) การหมุนคอไปด้านขวา (right rotation) การเอียงคอไปด้านซ้าย (left lateral flexion) การเอียงคอไปด้านขวา (right lateral flexion) โดยใช้เครื่องมือ cervical range of motion (CROM) เก็บข้อมูลก่อนและหลังการรักษาทันที และก่อนการรักษาในวันที่ 2 และ 5 วันหลังการรักษาครั้งสุดท้าย

9. โดยการรักษาระยะหยุดทันทีเมื่อท่านมีความรู้สึกไม่สบายตัวหรือปวดมากขึ้น หรือปวดท้องรุนแรง, หรือมีเลือดออกทางเดินอาหารในรายที่รับประทานยา

10. อาสาสมัครในกลุ่มทดลองและอาสาสมัครในกลุ่มเปรียบเทียบหากอาการไม่ลดลงจะได้รับ การรักษาด้วยวิธีมาตรฐานทางการแพทย์

\* คำเชิง หมายถึง คำอธิบาย ไม่ต้องระบุในเอกสาร

ปรับปรุงเมื่อ 23 พฤษภาคม 2554

AF 04-07

6. กระบวนการให้ข้อมูลแก่กลุ่มประชากรทำด้วยการชี้แจงทำความเข้าใจเป็นรายบุคคล โดยผู้วิจัยหลักและคณะ ก่อนทำการเก็บข้อมูลจะขอความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจาก ผู้ยินยอมเข้าร่วมการวิจัยทุกคนก่อน กรณีที่ผู้เข้าร่วม โครงการวิจัย ไม่ประสงค์จะเข้าร่วม โครงการวิจัยต่อสามารถแจ้งต่อผู้วิจัยได้ตลอดเวลา โดยไม่มีผลต่อการรักษาเดิมที่เคยได้รับ หรือการรักษาอื่นๆ ที่อาจมีขึ้นในอนาคต

7. ผลข้างเคียงหรือความไม่สบายที่อาจเกิดขึ้น ผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้น ได้แก่ การปวดกระบอก การปวด บริเวณที่หลัง ขอให้รีบแจ้งต่อผู้วิจัยทันที ระหว่างการรับการรักษาหากมีอาการปวดข้อมือและประสงค์จะรับยาแก้ปวดก็สามารถขอยาแก้ปวด (paracetamol) จากแพทย์ที่เป็นที่ปรึกษาของนักวิจัยได้ นักวิจัยจะจดบันทึกปริมาณและความถี่ของการใช้ยาแก้ปวดเพื่อนำมาประกอบการวิเคราะห์ผลการวิจัย ในกลุ่มรับประทาน โอบู โพรเฟน หากท่านมีอาการจุกเสียดหรือเส็บท้อง จะได้รับการแก้ไขอาการโดยแพทย์ และจ่ายยาประเภทลูนีเนียมหรือเมกนีเซียม และได้รับการรักษาตามมาตรฐานการแพทย์

8. ประโยชน์ที่ท่านจะได้รับโดยตรงจากการเข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้ ในการช่วยให้อาการปวดหลัง ส่วนบนของท่านลดลง ท่านจะได้รับความรู้เกี่ยวกับการนวดแผนไทยด้วยตัวเองโดยใช้ตะขอนวดตัววิไล ตามด้วยการยืดกล้ามเนื้อเพื่อที่จะนำไปบำบัดอาการปวดหลังส่วนบนของท่านด้วยตัวเองอย่างสม่ำเสมอ แล้วสามารถนำความรู้ที่ได้ จากคณะผู้วิจัยไปให้คำแนะนำแก่คนในครอบครัวหรือผู้อื่นที่คาดว่าจะมีปัญหาเช่นเดียวกัน, ผู้มีอาการปวดไทยด้วยตนเอง โดยใช้ตะขอนวดตัววิไลตามด้วยการยืดกล้ามเนื้อพร้อมด้วยตะขอนวดตัววิไล™ / ชุด

9. การเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้เป็นไปโดยความสมัครใจ และท่านสามารถปฏิเสธที่จะเข้าร่วมหรือถอนตัวจากการสัมภาษณ์ได้ทุกขณะ และสามารถปฏิเสธที่จะตอบคำถามที่ท่านไม่สะดวกหรือไม่สบายใจที่จะตอบได้ โดยไม่ต้องให้เหตุผลและไม่สูญเสียประโยชน์ใดๆที่พึงได้รับโดยไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อการรักษาตามปกติ หรืออาจหยุดการรักษาได้หากอาการดีขึ้นมากหรือหายเป็นปกติ

10. หากท่านมีข้อสงสัยให้สอบถามเพิ่มเติมได้โดยสามารถติดต่อผู้วิจัยได้ตลอดเวลา และหากผู้วิจัยมีข้อมูลเพิ่มเติมที่เป็นประโยชน์หรือโทษเกี่ยวกับการวิจัย ผู้วิจัยจะแจ้งให้ท่านทราบอย่างรวดเร็ว เพื่อให้ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยทบทวนว่ายังสมัครใจจะอยู่ในงานวิจัยต่อไปหรือไม่

11. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับท่านจะเก็บเป็นความลับ หากมีการเสนอผลการวิจัยจะเสนอเป็นภาพรวม ข้อมูลใดที่สามารถระบุถึงตัวท่านได้จะไม่ปรากฏในรายงาน

12. ในการเข้าร่วมวิจัยในครั้งนี้ ท่านจะไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น แต่ท่านจะได้รับค่าเสียเวลาจากการเข้าร่วมวิจัย รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 600 บาท เมื่อเสร็จสิ้นการรักษา

13. หากท่านไม่ได้รับการปฏิบัติตามข้อมูลดังกล่าวสามารถร้องเรียนได้ที่ คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ชั้น 4 อาคารสถาบัน 2 ซอยจุฬาลงกรณ์ 62 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10590 โทรศัพท์ 0-2218-8147 หรือ 0-2218-8141 โทรสาร 0-2218-8147 E-mail: eccu@chula.ac.th



เลขที่โครงการวิจัย..... 180-1/56  
วันที่รับรอง..... 29 พ.ค. 2557  
วันหมดอายุ..... 28 พ.ค. 2558

AF 05-07

หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย (กลุ่มทดลอง)

ทำที่.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เลขที่ ประชากรตัวอย่างหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย.....

ข้าพเจ้า ซึ่งได้ลงนามท้ายหนังสือนี้ ขอแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย ชื่อโครงการวิจัย ผลการนวดไทยด้วยตนเองโดยใช้ตะขอนวดตัวไต่™ เปรียบเทียบกับอุปกรณ์นวดตัวไต่™ ปวดหลังส่วนบนจากกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังศืด



ที่โครงการวิจัย..... 180.1/58  
ผู้รับรอง..... 29 พ.ค. 2557  
พิมพ์โดย..... 28 พ.ค. 2558

ชื่อผู้วิจัย นางสาวกนิศา วามนตรี

ที่อยู่ติดต่อ 2 พหลโยธิน 87 ซอย 2 ต.ประชาธิปไตย อ.ชัยบุรี จ.ปทุมธานี 12130 โทรศัพท์ 0816253777

ข้าพเจ้า ได้รับทราบรายละเอียดเกี่ยวกับที่มาและวัตถุประสงค์ในการทำวิจัย รายละเอียดขั้นตอนต่างๆ ที่จะต้องปฏิบัติ หรือได้รับการปฏิบัติ ความเสี่ยงอันตราย และประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัยเรื่องนี้ โดยได้อ่านรายละเอียดในเอกสารแจ้งผู้เข้าร่วมการวิจัยโดยตลอด และได้รับคำอธิบายจากผู้วิจัย จนเข้าใจเป็นอย่างดีแล้ว

ข้าพเจ้าจึงสมัครใจเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ตามที่ระบุไว้ในเอกสารแจ้งผู้เข้าร่วมการวิจัย โดยข้าพเจ้ายินยอมนวดไทยด้วยตนเองโดยใช้ตะขอนวดตัวไต่ รับการสัมผัส ตรวจร่างกาย และวัดตัวแปรต่างๆ ก่อนการรักษาประกอบไปด้วย 1) ระดับของอาการปวด โดยใช้แบบประเมินของอาการปวด 2) ความรู้สึกกดเจ็บโดยใช้เครื่องมือวัดระดับความรู้สึกกดเจ็บ (ออกโกมิเตอร์) 3) ความตึงของเนื้อเยื่อโดยใช้เครื่องมือวัดความตึงของเนื้อเยื่อ (ทีชยู ฮาร์ตเนส มิเตอร์) 4) ช่วงการเคลื่อนไหวของคอโดยใช้เครื่องมือวัด (โกนิโอมิเตอร์) ในการเก็บข้อมูลและติดตามผล ก่อนการรักษาและหลังการรักษาทันที ในวันที่ 1, ก่อนการรักษาในวันที่ 2, และภายหลังการรักษาในวันที่ 5 โดยท่านจะถูกวัดตัวแปรต่างๆ ใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 20 นาทีในแต่ละครั้ง รวมแล้วท่านจะต้องมาทำการติดตามผลจำนวน 4 ครั้ง

ข้าพเจ้ามีสิทธิถอนตัวออกจากการวิจัยเมื่อใดก็ได้โดยไม่มีความประสงค์ โดยไม่ต้องแจ้งเหตุผล ซึ่งการถอนตัวออกจากกรวิจัยนั้น จะไม่มีผลกระทบในทางใดๆ ต่อข้าพเจ้า

ข้าพเจ้าได้รับคำรับรองว่า ผู้วิจัยจะปฏิบัติต่อข้าพเจ้าตามข้อมูลที่ระบุไว้ในเอกสารแจ้งผู้เข้าร่วมการวิจัย และข้อมูลใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้าพเจ้า ผู้วิจัยจะเก็บรักษาเป็นความลับ โดยจะนำเสนอข้อมูลการวิจัยเป็นภาพรวมเท่านั้น ไม่มีข้อมูลใดในการรายงานที่จะนำไปสู่การระบุตัวข้าพเจ้า

หากข้าพเจ้าไม่ได้รับการปฏิบัติตรงตามที่ได้ระบุไว้ในเอกสารแจ้งผู้เข้าร่วมการวิจัย ข้าพเจ้าสามารถร้องเรียนได้ที่ คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ชั้น 4 อาคารสถาบัน 2 ซอย อุ ท ล ง ก ร ณ ์ 6 2 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทรศัพท์ 0-2218-8147, 0-2218-8141 โทรสาร 0-2218-8147 E-mail: eccu@chula.ac.th

ข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน ทั้งนี้ข้าพเจ้าได้รับสำเนาเอกสารแจ้งผู้เข้าร่วมการวิจัย และสำเนาหนังสือแสดงความยินยอมนวดไทยด้วยตัวเองโดยใช้ตะขอนวดตัวไต่™ ไว้แล้ว

ลงชื่อ.....  
(.....)  
ผู้วิจัยหลัก

ลงชื่อ.....  
(.....)  
ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

ลงชื่อ.....  
(.....)  
พยาน

AF 05-07

## หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย (กลุ่มเปรียบเทียบ)

ทำที่.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

เลขที่ ประชากรตัวอย่างหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย.....

ข้าพเจ้า ซึ่งได้ลงนามท้ายหนังสือนี้ ขอแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย ผลการนวดไทยด้วยตนเองโดยใช้ตะขอนวดตัววิไล™ เปรียบเทียบกับโยนุโพรเฟนในผู้ป่วย

ปวดหลังส่วนบนจากอาการปวดกล้ามเนื้อและพังศืด

ชื่อผู้วิจัย นางสาวนิตา วามนศรี

ที่อยู่ติดต่อ 2 พหลโยธิน 87 ซอย 2 ค.ประชาภิปต์ อ.ชัยบุรี จ.ปทุมธานี 12130 โทรศัพท์ 0816233777 วันหมดอายุ..... 2.8 พ.ค. 2558

ข้าพเจ้า ได้รับทราบรายละเอียดเกี่ยวกับที่มาและวัตถุประสงค์ในการทำวิจัย รายละเอียดขั้นตอนต่างๆ ที่จะต้องปฏิบัติ หรือได้รับการปฏิบัติ ความเสี่ยง/อันตราย และประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัยเรื่องนี้ โดยได้อ่านรายละเอียดในเอกสารชี้แจง ผู้เข้าร่วมการวิจัยโดยตลอด และได้รับคำอธิบายจากผู้วิจัย จนเข้าใจเป็นอย่างดีแล้ว

ข้าพเจ้าจึงสมัครใจเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ตามที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย โดยข้าพเจ้ายินยอมกินยา โยนุโพรเฟน รับการสัมภาษณ์ ตรวจร่างกาย และวัดตัวแปรต่างๆ ก่อนการรักษาประกอบไปด้วย 1) ระดับของอาการปวด โดยใช้แบบประเมินของอาการปวด 2) ความรู้สึกกดเจ็บโดยใช้เครื่องมือวัดระดับความรู้สึกกดเจ็บ (อัลทราไมเตอร์) 3) ความตึงของเนื้อเยื่อโดยใช้เครื่องมือวัดความตึงของเนื้อเยื่อ (พีชชี ฮาร์เดนส มิเตอร์) 4) ช่วงการเคลื่อนไหวของคอโดยใช้เครื่องมือวัด (โกนิโอมิเตอร์) ในการเก็บข้อมูลและติดตามผล ก่อนการรักษาและหลังการรักษาทันที ในวันที่ 1, ก่อนการรักษาในวันที่ 2, และภายหลังการรักษาในวันที่ 5 โดยท่านจะถูกวัดตัวแปรต่างๆ ใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 20 นาทีในแต่ละครั้ง รวมแล้วท่านจะต้องมาทำการติดตามผลจำนวน 4 ครั้ง

ข้าพเจ้ามีสิทธิถอนตัวออกจากการวิจัยเมื่อใดก็ได้ตามความประสงค์ โดยไม่ต้องแจ้งเหตุผล ซึ่งการถอนตัวออกจากการวิจัยนั้น จะไม่มีผลกระทบในทางใดๆ ต่อข้าพเจ้าทั้งสิ้น

ข้าพเจ้าได้รับคำรับรองว่า ผู้วิจัยจะปฏิบัติต่อข้าพเจ้าตามข้อมูลที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย และข้อมูลใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้าพเจ้า ผู้วิจัยจะเก็บรักษาเป็นความลับ โดยจะนำเสนอข้อมูลการวิจัยเป็นภาพรวมเท่านั้น ไม่มีข้อมูลใดในการรายงานที่จะนำไปสู่การระบุตัวข้าพเจ้า

หากข้าพเจ้าไม่ได้รับการปฏิบัติตรงตามที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย ข้าพเจ้าสามารถร้องเรียนได้ที่ คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ชั้น 4 อาคารสถาบัน ๖ ซอย จุฬาลงกรณ์ 62 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทรศัพท์ 0-2218-8147, 0-2218-8141 โทรสาร 0-2218-8147 E-mail: eccu@chula.ac.th

ข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน ทั้งนี้ข้าพเจ้าได้รับสำเนาเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย และสำเนาหนังสือแสดงความยินยอมรับประทานยา โยนุโพรเฟน ไว้แล้ว

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้วิจัยหลัก

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

ลงชื่อ.....

(.....)

พยาน

1/2

\* ตัวเอียง หมายถึง คำอธิบาย ไม่ต้องระบุในเอกสาร

ปรับปรุงเมื่อ 23 พฤษภาคม 2554



**ขอเชิญเข้าเป็นอาสาสมัครเพื่อเข้ารับการรักษาอาการปวดหลัง  
ส่วนบน คอ ไหล่ ด้วยวิธีใช้อุปกรณ์นวดรักษาด้วยตัวเอง**

**ฟรี**

**ท่านต้องมีคุณสมบัติและอาการดังนี้**

1. อายุระหว่าง 18-60 ปี จำนวน 60 คน
2. มีอาการปวดคอ บ่า ไหล่

**สิ่งที่ท่านจะได้รับ**

1. รักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่ ด้วย  
อุปกรณ์นวดด้วยตนเอง
2. ได้รับการตรวจประเมินอาการปวด  
จากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ
3. ได้รับค่าเดินทางตลอดโครงการ  
จำนวน 600 บาท และอุปกรณ์การ  
นวดไทยด้วยตนเอง 1 ชุด มูลค่า  
500 บาทเป็นระยะเวลา 5 วัน



**ผู้สนใจกรุณาติดต่อ**

นางสาวกนิดา วามนตรี

นักศึกษาปริญญาเอก สาขาการแพทย์แผนไทยและ  
การแพทย์ทางเลือก (หลักสูตรนานาชาติ)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โทร. 081-6253777





**VITA**

Name: Miss Phanida wamontree

Personal data Date of birth: 19 December 1968, Srisaket,  
Thailand

**Education**

- 1992 Applied Thai Traditional Medicine Ayurveda College, Thailand
- 1999 Bachelor of Political Science Ramkhamhaeng University, Thailand
- 2006 Bachelor of Thai Traditional Medicine Sukhothai Thammathirat University,  
Thailand
- 2004 Master of Business Administration Mahasarakham University ,Thailand,
- 2014 Doctor of Philosophy in Public Health Sciences,  
College of Public Health Sciences, Thailand

**Affiliation and position:**

Instruction of Applied Thai Traditional Medicine, School of Health Sciences,  
Mae Fah Luang University, Thailand

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY