



ผลของพิลาทิสต่ออาการปวดและคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้ป่วย  
โรคไฟโบรไมอัลเจีย การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ  
และการวิเคราะห์อภิมาน

ชาลิสา นิตุธร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ  
วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ  
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต  
ปีการศึกษา 2566

THE EFFECTS OF PILATES ON PAIN AND HEALTH RELATED QUALITY OF  
LIFE IN FIBROMYALGIA PATIENTS: A SYSTEMATIC REVIEW AND  
META-ANALYSIS

CHALISA NITHUTHORN

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science  
Department of Anti-Aging and Regenerative Medicine,  
College of Integrative Medicine  
Dhurakij Pundit University  
Academic Year 2023



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต  
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ผลของพิลาทิสต่ออาการปวดและคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพ ในผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจีย การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ และการวิเคราะห์ทอิกมาน  
เสนอโดย ชาลิสสา นิตุธร  
สาขาวิชา วิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ  
กลุ่มวิชา เวชศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ  
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์มาศ ไม้ประเสริฐ

ได้พิจารณาเห็นชอบโดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์แล้ว

ประธานกรรมการ

(ศาสตราจารย์คุณแพทย์หญิงสมนพร บุญยะรัตเวช สองเมือง)

กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์มาศ ไม้ประเสริฐ)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกราช บำรุงพืชน์)

วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ รับรองแล้ว

คณบดีวิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์พัฒนา เต็งอำนวย)

วันที่ 15 เดือน ก.ค. พ.ศ. 2567

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ผลของพิลาทิสต่ออาการปวดและคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจีย การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์อภิมาน
ชื่อผู้เขียน	ชาลิสา นิตุธร
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์มาศ ไม้ประเสริฐ
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ดร.นายแพทย์ธรรมสรณ์ จีระอำพรวัฒน์
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร.เกสัชกรปิยะเมธ ดิลกธรรสกุล
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.เกสัชกรนทพร ชัยพิชิต
หลักสูตร	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ)
ปีการศึกษา	2566

### บทคัดย่อ

ภูมิหลัง: ไฟโบรไมอัลเจียเป็นกลุ่มอาการปวดเรื้อรัง โดยมีอาการสำคัญคืออาการปวดกระจายทั่วร่างกาย และมีอาการร่วมได้แก่ อาการอ่อนเพลีย นอนไม่หลับ ขาดสมาธิ ความจำถดถอย มีภาวะเครียดและซึมเศร้า พิลาทิสเป็นการออกกำลังกายที่ใช้ในการฟื้นฟูระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ แต่ยังไม่ทราบชัดเจนถึงประสิทธิภาพในการลดปวดและปรับปรุงคุณภาพชีวิตที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพในผู้ที่เป็โรคไฟโบรไมอัลเจียหรือไม่

วัตถุประสงค์: การศึกษานี้เป็นการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ และการวิเคราะห์อภิมานเพื่อศึกษาผลของพิลาทิสต่ออาการปวด และคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจีย

วิธีการศึกษา: ผู้วิจัย 2 ท่านทำการสืบค้นการศึกษา และสกัดข้อมูลโดยเป็นอิสระต่อกัน สืบค้นจาก 5 ฐานข้อมูล โดยสืบค้นงานตั้งแต่เริ่มจนถึง 1 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567 ประเมินคุณภาพงานวิจัยและความเสี่ยงอคติด้วยแบบทดสอบ PEDro scale วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์อภิมาน วิเคราะห์อภิมาน วิเคราะห์กลุ่มย่อย และวิเคราะห์ความอ่อนไหวด้วยซอฟต์แวร์ Stata 15.0 ด้วย random effect model

ผลการศึกษา: ผลการทบทวนวรรณกรรมและการวิเคราะห์อภิมานพบว่า การวัดคะแนนอัล-โกเมตริก (AS) ในประชากร 69 คนอายุเฉลี่ย 48-50 ปี และในการนับจุดกดเจ็บ (TPC) โดยมีประชากร 69 คนอายุเฉลี่ย 48-53 ปี พบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดย (mean difference, -0.43; 95%CI, -2.60 to -0.10; P=0.700; I2=0.0) และ (mean difference, -0.16; 95%CI, -2.22 to 1.89; P=0.520; I2=0.0) ตามลำดับ แต่คะแนน VAS ที่รวมกัน (pool VAS) ที่มีประชากรในการศึกษา 168 คนอายุเฉลี่ย 45-56 ปี แสดงให้เห็นถึงการปรับปรุงความปวดที่มีนัยสำคัญ (mean difference, -0.71; 95%CI, -1.33 to -0.10; P=0.023; I2=29.3)

การวิเคราะห์กลุ่มย่อยในเรื่องการลดความเจ็บปวดพบว่าพิลาทิสมีประสิทธิภาพในการลดปวดมากกว่าการดูแลปกติ ทำการศึกษาในประชากร 57 คน อายุเฉลี่ย 48-56 ปี (mean difference, -0.83; 95%CI, -1.59 to -0.06; P=0.035; I2=8.4) โปรแกรมออกกำลังกายที่มีระยะเวลาเหมาะสมเท่ากับหรือมากกว่า 20 ชั่วโมงทำการศึกษาในประชากร 148 คน อายุเฉลี่ย 48-56 ปี (mean difference, -0.66; 95%CI, -1.28 to -0.03; P=0.039; I2=34.2) และในบุคคลที่มีอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 50 ปี ฝึกพิลาทิสจำนวน 37 คน อายุเฉลี่ย 51-56 ปี (mean difference, -0.74; 95%CI, -0.88 to -0.60; P<0.001)

พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในเรื่องของผลลัพธ์การวัดผลชีวิตด้านสุขภาพโดยใช้คะแนนแบบสอบถามผลกระทบของโรคไฟโบรไมอัลเจีย (FIQ) เป็นเครื่องมือการวัดผลแสดงให้เห็นถึงนัยสำคัญทางสถิติโดยวิเคราะห์ในประชากร 245 คน อายุเฉลี่ย 45-56 ปี (mean difference, -10.40; 95%CI, -16.13 to -4.67; P<0.001; I2=96.8) และการวิเคราะห์ความอ่อนไหวสนับสนุนหลักฐานนี้ (mean difference, -7.75; 95%CI, -8.69 to -6.80; P<0.001; I2=0.0)

การวิเคราะห์กลุ่มย่อยพบว่าพิลาทิสสามารถเพิ่มคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพเมื่อเปรียบเทียบกับการออกกำลังกายแบบแอโรบิก วิเคราะห์ในประชากร 139 คน อายุเฉลี่ย 45-51 ปี (mean difference, -6.88; 95%CI, -10.29 to -3.48; P<0.001; I2=0.0) เมื่อออกกำลังกายที่มีระยะเวลาเหมาะสมเท่ากับหรือมากกว่า 20 ชั่วโมง วิเคราะห์ในประชากร 128 คน อายุเฉลี่ย 45-56 ปี (mean difference, -10.40; 95%CI, -16.3 to -4.67; P<0.001; I2=96.8) และในบุคคลที่มีอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 50 ปี วิเคราะห์ในประชากร 134 คน อายุเฉลี่ย 48-56 ปี (mean difference, -7.67; 95%CI, -8.60 to -6.74; P<0.001; I2=0.0) พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

สรุป: จากการศึกษาพบว่าพิลาทิสอาจมีประโยชน์กับผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจีย โดยเฉพาะการลดความปวดและการเพิ่มคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพ โดยมีการวิเคราะห์กลุ่มย่อยและการวิเคราะห์ความอ่อนไหวสนับสนุนหลักฐานนี้ อย่างไรก็ตาม การเลือกการออกกำลังกายควรขึ้นอยู่กับความชอบและข้อจำกัดของแต่ละบุคคล การศึกษาในอนาคตที่มีคุณภาพงานวิจัยและจำนวนตัวอย่างที่มากขึ้นจะช่วยให้ผลของพิลาทิสต่อโรคไฟโบรไมอัลเจียชัดเจนขึ้น

**คำสำคัญ:** พิลาทิส, โรคไฟโบรไมอัลเจีย, ความเจ็บปวด, คุณภาพชีวิตด้านสุขภาพ



Thesis Title	THE EFFECTS OF PILATES ON PAIN AND HEALTH RELATED QUALITY OF LIFE IN FIBROMYALGIA PATIENTS: A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS
Author	Chalisa Nithuthorn, M.D.
Thesis Advisor	Assistant Professor Mart Maiprasert, M.D.
Co-Thesis Advisor	Thammasorn Jeeraumponwat, M.D, Ph.D.
Co-Thesis Advisor	Associate Professor Piyameth Dilokthornsakul, Pharm. D, Ph.D.
Co-Thesis Advisor	Assistant Professor Natapohn Chaipichit, Pharm. D, Ph.D.
Program	Master of Science (Anti-Aging and Regenerative Medicine)
Academic Year	2023

### Abstract

**Background:** Fibromyalgia is a chronic pain syndrome, with significant symptoms being widespread pain, accompanied by symptoms such as fatigue, sleep disturbances, impaired concentration, memory decline, stress, and depression. Pilates, an exercise modality focusing on musculoskeletal and muscular rehabilitation, has unclear efficacy in reducing pain and improving health related quality of life (HRQOL) in individuals with fibromyalgia.

**Objective:** This study investigated the effects of Pilates on pain and HRQOL in patients with fibromyalgia through a systematic review of literature and meta-analysis.

**Methods:** Two independent researchers conducted a comprehensive search of five databases from the start date until February 1, 2024. The PEDro scale was used for quality assessment and risk of bias evaluation. Data were analyzed by meta-analysis, subgroup analysis, and sensitivity analysis using Stata 15.0 software with random effect model.

**Results:** A systematic review and meta-analysis of pain scores were conducted on 69 volunteers with an average age of 48-50 years. The results showed no statistically significant differences in algometric score (AS) measurements (mean difference, -0.43; 95%CI, -2.60 to -0.10; P=0.700; I<sup>2</sup>=0.0) and tender point count (TPC) measurements (mean difference, -0.16; 95% CI, -2.22 to 1.89; P=0.520; I<sup>2</sup>=0.0), respectively. However, the pooled Visual Analogue Scale (VAS) scores indicated a significant improvement in pain among 168 volunteers with an average age of 45-56 years (mean difference, -0.71; 95%CI, -1.33 to -0.10; P=0.023; I<sup>2</sup>=29.3).

The subgroup analyses on pain reduction revealed that Pilates was more effective than usual care in reducing pain among 57 participants with an average age of 48-56 years (mean difference, -0.83; 95%CI, -1.59 to -0.06);  $P=0.035$ ;  $I^2=8.4$ ), exercise programs with a duration of 20 hours or more among 148 participants with an average age of 48-56 years (mean difference, -0.66; 95%CI, -1.28 to -0.03;  $P=0.039$ ;  $I^2=34.2$ ), and in individuals aged 50 or above who practiced Pilates (37 participants with an average age of 51-56 years) (mean difference, -0.74; 95%CI, -0.88 to -0.60;  $P<0.001$ ).

In terms of health-related quality of life outcomes, using the Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ) as a measurement tool, the results showed statistically significant improvements in 245 participants with an average age of 45-56 years (mean difference, -10.40; 95%CI, -16.13 to -4.67;  $P<0.001$ ;  $I^2=96.8$ ) and the sensitivity analysis also supported this finding (mean difference, -7.75; 95%CI, -8.69 to -6.80;  $P<0.001$ ;  $I^2=0.0$ ).

Based on our subgroup analyses, it was found that Pilates could improve health related-quality of life compared with aerobic exercise among 139 participants with an average age of 45-51 years (mean difference, -6.88; 95%CI, -10.29 to -3.48;  $P<0.001$ ;  $I^2=0.0$ ), when exercising for 20 hours or more among 128 participants with an average age of 45-56 years (mean difference, -10.40; 95%CI, -16.3 to -4.67;  $P<0.001$ ;  $I^2=96.8$ ), and in individuals aged 50 or above among 134 participants with an average age of 48-56 years (mean difference, -7.67; 95%CI, -8.60 to -6.74;  $P<0.001$ ;  $I^2=0.0$ ).

**Conclusion:** Our study suggests that Pilates may be beneficial for fibromyalgia patients, particularly in reducing pain and improving health-related quality of life. Our subgroup analyses and sensitivity analyses support this finding. However, the choice of exercise should be based on individual preferences and limitations. Future studies with higher-quality designs and larger sample sizes will help to further clarify the effects of Pilates on fibromyalgia.

**Keywords:** Pilates, fibromyalgia, pain, health-related quality of life



---

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่างลุล่วงสมบูรณ์ โดยได้รับความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจากคณาจารย์ที่ปรึกษา ได้แก่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์มาศ ไม้ประเสริฐ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ผู้ให้คำแนะนำในทุกขั้นตอนของกระบวนการศึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เกสัชกรหญิงนทพร ชัยพิชิต ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการร่วมทบทวนวรรณกรรม และเป็นผู้ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับระเบียบวิจัย รองศาสตราจารย์ ดร. เกสัชกรปิยะเมธ ดิลกธรรสกุล ผู้ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ และอาจารย์ ดร. นายแพทย์ธรรมสรณ์ จีระอำพรวัฒน์ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำในเรื่องระเบียบวิธีวิจัย และให้ความกระจ่างในการเขียนบทความทางวิชาการ อันทำให้งานวิจัยครั้งนี้มีคุณค่ามากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ อาจารย์ทุกท่านที่ได้สละเวลาอันมีค่าให้ความกรุณาช่วยเหลือ ความสำเร็จในครั้งนี้เกิดได้ด้วยความเมตตาของอาจารย์ทุกท่าน

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพทุกท่าน และคุณอติยา สัมพันธ์สิทธิ์ เจ้าหน้าที่ Secretary of Journal ของโรงพยาบาลในเครือ BDMS ที่คอยอำนวยความสะดวกเอื้อเฟื้อสถานที่ ตลอดจนเป็นธุระด้านงานเอกสาร รวมทั้งยังคอยติดต่อประสานงานด้านต่างๆ ผู้วิจัยรู้สึกทราบบ้างในความช่วยเหลือและขอขอบพระคุณอย่างสูงจากใจจริง

คุณค่าและประโยชน์จากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขออุทิศให้บิดามารดาที่ให้กำเนิดและเลี้ยงดู ส่งเสริมให้การศึกษา ตลอดจนคณาจารย์และผู้ที่มีพระคุณทุกท่านที่กรุณาอบรมสั่งสอนวางรากฐานการศึกษาให้แก่ผู้วิจัยให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

แพทย์หญิงชาลิสา นิตุธร



## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ.....	ณ
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 คำถามงานวิจัย.....	2
1.3 สมมุติฐานงานวิจัย.....	3
1.4 วัตถุประสงค์งานวิจัย.....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
1.6 ขอบเขตงานวิจัย.....	3
1.7 กรอบแนวคิดงานวิจัย.....	4
1.8 นิยามศัพท์เฉพาะในการวิจัย.....	4
2. แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 ทฤษฎีแนวคิดเกี่ยวกับอาการปวด.....	6
2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับโรคไฟโบรไมอัลเจีย.....	10
2.3 การออกกำลังกายพิลาทิส.....	22
2.4 พิลาทิสกับโรคไฟโบรไมอัลเจีย.....	23
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	23
3. ระเบียบวิธีวิจัย.....	26
3.1 การสืบค้นวรรณกรรม (Data search strategy).....	26
3.2 การรวบรวมและบันทึกข้อมูลจากงานวิจัยปฐมภูมิ (Data extraction).....	28
3.3 การประเมินคุณภาพของวรรณกรรมที่เข้าเกณฑ์ (Quality assessment).....	28
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ (Data analysis and statistics).....	30
3.5 จริยธรรมในงานวิจัย.....	30
3.6 ลำดับเวลาการทำวิจัย.....	30

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
4. ผลการวิจัย.....	31
4.1 ผลการสืบค้น.....	31
4.2 รายละเอียดงานวิจัยที่นำมาวิเคราะห์.....	31
4.3 การประเมินคุณภาพงานวิจัย.....	39
4.4 ผลการวิเคราะห์อภิमान.....	41
5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	63
5.1 อภิปรายผล.....	63
5.2 สรุปผล.....	67
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	67
รายการอ้างอิง.....	68
ภาคผนวก.....	85
ก แบบฟอร์มที่ใช้ในการเก็บข้อมูลปฐมภูมิ.....	86
ข ตัวอย่างแบบสอบถามที่ใช้ในงานวิจัยปฐมภูมิที่นำมาวิเคราะห์อภิमान.....	92
ประวัติผู้เขียน.....	98

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 สรุปเกณฑ์วินิจฉัยโรคไฟโบรไมอัลเจียตาม The American college of ..... rheumatology criteria diagnostic ปีต่างๆ	17
2.2 เปรียบเทียบมิติสุขภาพในเครื่องมือประเมินคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพที่ใช้ใน..... โรคไฟโบรไมอัลเจีย	19
4.1 ข้อมูลงานวิจัยปฐมภูมิทั่วไป.....	33
4.2 แสดงลักษณะข้อมูลปฐมภูมิที่นำมาวิเคราะห์คราะห์ ..... (Characteristic of Included study)	34
4.3 แสดงข้อมูลลักษณะการฝึกพิลาทิส.....	37
4.4 แสดงข้อมูล mean difference และ ค่า SD ของการศึกษาปฐมภูมิแต่ละการศึกษา..... ที่ใช้ในการวิเคราะห์ห่อหุ้ม	38
4.5 การประเมินคุณภาพและอคติงานวิจัยของข้อมูลปฐมภูมิ..... (Quality assessments and bias assessments)	40
4.6 แสดงผลพิลาทิสต่อโรคไฟโบรไมอัลเจียด้านการลดความเจ็บปวด (Pain outcome).....	41
4.7 แสดงผลพิลาทิสต่อโรคไฟโบรไมอัลเจียด้านคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพ(HRQOL outcome).	43

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 กรอบแนวความคิดงานวิจัย .....	4
2.1 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับการส่งกระแสประสาทความปวดของเส้นใยแต่ละชนิด..... เข้าสู่ไขสันหลังส่วนต่างๆ	8
2.2 รูปร่างวิภาคของจรรยาการปวด แสดงข้อมูลเกี่ยวกับการส่งกระแสประสาทความปวด..... จากไขสันหลังสู่สมองส่วนต่างๆ	9
2.3 แสดงตำแหน่งจุดปวดของโรคไฟโบรไมอัลเจียที่กระจายทั่วร่างกายตาม..... The American college of rheumatology 1990 criteria for the classification of fibromyalgia	13
2.4 แสดงจุดกดเจ็บ 18 จุดตาม The American college of rheumatology 1990 .....	13
2.5 แสดงตำแหน่งดัชนีการกระจายของอาการปวดของโรคไฟโบรไมอัลเจียตาม .....	15
2.6 มาตรวัดความปวดด้วยสายตา.....	17
2.7 มาตรวัดความปวดด้วยตัวเลข.....	18
4.1 แสดงผลการสืบค้นข้อมูล (PRISMA flow diagram of literature search and .....	32
4.2 กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ห่อภิมาณค่า mean difference .....	45
และค่า SD ของคะแนน AS	
4.3 กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ห่อภิมาณค่า mean difference .....	45
และค่า SD ของคะแนน TPC	
4.4 กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ห่อภิมาณค่า mean difference .....	46
และค่า SD ของคะแนน TPC	
4.5 กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ห่อภิมาณค่า mean difference .....	47
และค่า SD ของคะแนน pool VAS	
4.6 กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ห่อภิมาณค่า mean difference และค่า SD.....	48
ของการวิเคราะห์ห่อภิมาณกลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่มย่อยตามชนิดของกลุ่มควบคุมที่นำมา เปรียบเทียบวัดผลโดยใช้ VAS	

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.7 กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ห่อถักค่า mean difference และค่า SD ..... ของการวิเคราะห์ห่อถักกลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่มย่อยตามการออกกำลังกาย แบบ พิลาทิสชนิดต่างๆ วัดผลโดยใช้ VAS	49
4.8 กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ห่อถักค่า mean difference และค่า SD ..... ของการวิเคราะห์ห่อถักกลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่มย่อยตามระยะเวลาการฝึกพิลาทิสรวม โดย แบ่งออกเป็นกลุ่มของผู้ที่ฝึกพิลาทิสมากกว่าหรือเท่ากับ 20 ชั่วโมงและกลุ่มที่ฝึกพิ ลาทิสน้อยกว่า 20 ชั่วโมง วัดผลโดยใช้ VAS	50
4.9 กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ห่อถักค่า mean difference และค่า SD..... ของการวิเคราะห์ห่อถักกลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่มย่อยตามอายุของผู้ออกกำลังกาย แบบพิลาทิสวัดผลโดยใช้ VAS	50
4.10 กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ห่อถักค่า mean difference และค่า SD ..... ของการวิเคราะห์ห่อถักค่า mean difference และค่า SD ของกลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่มย่อยตามอายุของผู้ออกกำลังกายแบบพิลาทิสวัดผลโดยใช้ VAS	51
4.11 กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ห่อถักค่า mean difference และค่า SD..... ของการวิเคราะห์ห่อถักกลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่มย่อยตามระดับความรุนแรงของค่า พื้นฐาน VAS วัดผลโดยใช้ VAS	52
4.12 กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ห่อถักค่า mean difference ..... และค่า SD ของการวิเคราะห์ห่อถักกลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่มย่อยตามระดับความรุนแรง ของค่าพื้นฐาน FIQ เมื่อวัดผลของความเจ็บปวดโดยใช้ VAS	53
4.13 กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ห่อถักค่า Mean difference และค่า SD ของ ผลของการออกกำลังกายแบบพิลาทิสต่อคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้ป่วยโรคไฟโบร ไมอัลเจียเมื่อวัดผลโดย Fibromyalgia impact questionnaire	54
4.14 กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ห่อถักค่า mean difference และค่า SD ของผลของการออกกำลังกายแบบพิลาทิสต่อคุณภาพชีวิตด้าน สุขภาพในผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจียเมื่อวัดผลโดย FIQ	55
4.15 กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ห่อถักค่า Mean difference และค่า SD ของ การวิเคราะห์ห่อถักกลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่มย่อยตามชนิดของกลุ่มควบคุมที่นำมา เปรียบเทียบวัดผลโดย FIQ	56

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.16 กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ห่อถักค่า Mean difference และค่า SD..... ของการวิเคราะห์ห่อถักกลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่มย่อยตามการออกกำลังกายแบบพิลา ทิสชนิดต่างๆ วัดผลโดย Fibromyalgia impact questionnaire	56
4.17 กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ห่อถักและการวิเคราะห์ความอ่อนไหวค่า..... mean difference และค่า SD ของการวิเคราะห์ห่อถักกลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่มย่อย ตามการออกกำลังกายแบบพิลาทิสชนิดต่างๆ วัดผลโดย FIQ	57
4.18 กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ห่อถักค่า mean difference..... และค่า SD ของการวิเคราะห์ห่อถักกลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่มย่อยตามระยะเวลาการฝึกพิ ลาทิสรวมวัดผลคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจียโดย FIQ	58
4.19 กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ห่อถักและการวิเคราะห์ความอ่อนไหว..... ค่า mean difference และค่า SD ของการวิเคราะห์ห่อถักกลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่ม ย่อยตามระยะเวลาการฝึกพิลาทิสรวมวัดผลคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้ป่วยโรคไฟ โบรไมอัลเจียโดย FIQ	59
4.20 กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ห่อถักค่า mean difference และค่า SD..... ของการวิเคราะห์ห่อถักกลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่มย่อยตามอายุของผู้ออกกำลังกายแบบพิ ลาทิส วัดผลคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจียโดย FIQ	60
4.21 กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ห่อถักค่า mean difference และค่า SD..... ของการวิเคราะห์ห่อถักกลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่มย่อยตามระดับความรุนแรงของค่า พื้นฐาน VAS วัดผลคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจียโดย FIQ	60
4.22 กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ห่อถักและการวิเคราะห์ความอ่อนไหว..... ค่า mean difference และค่า SD ของการวิเคราะห์ห่อถักกลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่ม ย่อยตามระดับความรุนแรงของค่าพื้นฐาน VAS วัดผลคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้ป่วย โรคไฟโบรไมอัลเจียโดย FIQ	61
4.23 กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ห่อถักและการวิเคราะห์ความอ่อนไหว..... ค่า mean difference และค่า SD ของการวิเคราะห์ห่อถักกลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่ม ย่อยตามระดับความรุนแรงของค่าพื้นฐาน FIQ วัดผลคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้ป่วย โรคไฟโบรไมอัลเจียโดย FIQ	62

## บทที่ 1 บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

โรคไฟโบรไมอัลเจีย (Fibromyalgia) เป็นโรคเรื้อรังที่มีพยาธิสภาพก่อให้เกิดอาการปวดกระจายทั่วร่างกาย และมีอาการอื่น ๆ ร่วมทั้งทางด้านกายภาพ จิตใจ อารมณ์ การนอนหลับ<sup>1</sup> และยังพบอาการและโรคอื่น ๆ เช่น อาการปวดศีรษะเรื้อรัง ไมเกรน ภาวะลำไส้แปรปรวน ภาวะวิตกกังวลและโรคซึมเศร้าร่วมด้วยได้<sup>2-8</sup> กลไกการเกิดโรคยังไม่ทราบแน่ชัด แต่มีหลักฐานชี้นำไปในแง่การเสียสมดุลในการควบคุมการปวด (imbalance nociceptive) เกิดภาวะ central sensitization คือมีระบบประสาทส่วนกลางมีภาวะไวต่อตัวกระตุ้นทำให้มีอาการปวดมากกว่าปกติ<sup>9-11</sup>

โรคไฟโบรไมอัลเจียพบในเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยมีอัตราส่วนหญิงต่อชายอยู่ที่ 3 ต่อ 1<sup>12</sup> นอกจากนี้อัตราส่วนในเพศหญิงจะมากกว่าเพศชาย ความรุนแรงของโรคไฟโบรไมอัลเจียในเพศหญิงมากกว่าเพศชาย<sup>13</sup> โดยในเพศหญิงที่เข้าสู่วัยหมดประจำเดือนจะมีผลกระทบทางกายและอารมณ์ที่มากขึ้นเนื่องจากฮอร์โมนเพศที่ลดลง<sup>14</sup> อุบัติการณ์การเกิดโรคไฟโบรไมอัลเจียในปี 2013 พบทั่วโลกอยู่ที่ประมาณ 2.7%<sup>12</sup> ในประเทศสหรัฐอเมริกาพบอุบัติการณ์ประมาณ 4 ล้านคนคิดเป็น 2% ในปี 2020<sup>15</sup> สำหรับประเทศไทยในปี ค.ศ. 2016 พบความชุกของโรคไฟโบรไมอัลเจียประมาณ 3.4% โดยสำรวจจากผู้มารับบริการในแผนกเวชศาสตร์ฟื้นฟูโรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า<sup>16</sup> ถึงแม้ความชุกในการเกิดโรคไม่มากแต่โรคไฟโบรไมอัลเจียมีผลทำให้เกิดปัญหาทางด้านคุณภาพชีวิตและเศรษฐกิจเป็นมูลค่าสูงจากการหยุดงานและค่ารักษาเพื่อบรรเทาอาการไฟโบรไมอัลเจีย<sup>12, 14-18</sup> มีการรายงานค่ารักษาโรคไฟโบรไมอัลเจียในรัฐควิเบก ประเทศแคนาดา พบว่ามีค่ารักษาอยู่ที่ 4,000 ดอลลาร์แคนาดา ต่อคนต่อปี ซึ่งสูงกว่าผู้ที่ไม่ได้เป็นโรคไฟโบรไมอัลเจียถึง 30%<sup>17</sup> เช่นเดียวกันกับประเทศญี่ปุ่นที่สูญเสียค่าใช้จ่ายจากการรักษาโรคไฟโบรไมอัลเจียทั้งหมดตรงคิดเป็น 1,943,000 เยนต่อปี และทางอ้อมซึ่งเป็นค่าสูญเสียทางเศรษฐกิจจากการหยุดงานคิดเป็น 2,827,000 เยนต่อปี<sup>18</sup>

อาการของโรคไฟโบรไมอัลเจียประกอบด้วยอาการปวดและอาการทางอารมณ์อื่น ๆ เช่น ความกังวล ภาวะซึมเศร้า การรบกวนการนอนหลับ<sup>1</sup> ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบทั้งทางร่างกาย จิตใจ และ คุณภาพชีวิต การประเมินความรุนแรงของโรคไฟโบรไมอัลเจียจึงประกอบด้วย 1.การประเมินอาการปวดซึ่งเป็นอาการสำคัญ (key symptom) ของโรคไฟโบรไมอัลเจีย<sup>19</sup> โดยเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน ได้แก่ มาตรวัดความปวดด้วยสายตา (visual analog scale : VAS)<sup>20, 21</sup> มาตรวัดความปวดด้วยตัวเลข (Numeric rating scale: NRS)<sup>20, 21</sup> ดัชนีการกระจายของอาการปวด (widespread pain index: WPI)<sup>19, 22-23</sup> จำนวนบริเวณจุดปวด (tender point count: TPC)<sup>24-27</sup> ดัชนีจุดปวด (tender points index: TPI)<sup>28</sup> และ algometric score (AS)<sup>5, 29-30</sup> 2. ผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพ (Health related quality of life: HRQOL)<sup>31-34</sup> ได้แก่ แบบประเมินผลกระทบของโรคไฟโบรไมอัลเจีย (The Fibromyalgia Impact Questionnaire: FIQ)<sup>27, 35-37</sup>

แบบทดสอบคุณภาพชีวิตเอสเอฟ 36 (short form-36 health: SF 36)<sup>38-40</sup> ประวัติสุขภาพเบื้องต้น (Nottingham Health Profile: NHP)<sup>40-41</sup> และ แบบทดสอบคุณภาพชีวิต EQ-5D<sup>40, 42-45</sup>

การบรรเทาอาการของโรคไฟโบรไมอัลเจียมีการรักษาหลักอยู่ 2 ข้อคือ การรักษาด้วยยาและการรักษาแบบไม่ใช้ยา<sup>17</sup> คำแนะนำหลักสำหรับการรักษาโดยไม่ใช้ยาคือ การออกกำลังกาย ซึ่งมีการออกกำลังกายหลายประเภทที่แสดงถึงผลลัพธ์ทางบวกในการรักษาโรคไฟโบรไมอัลเจีย โดยเฉพาะการออกกำลังกายแบบแอโรบิก อย่างไรก็ตามมีหลักฐานว่าการออกกำลังกายแบบเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและการยืดเหยียดก็อาจจะมีประสิทธิภาพในการรักษาโรคไฟโบรไมอัลเจีย หนึ่งใน การออกกำลังกายในการสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและการยืดเหยียดนั้นได้แก่ การออกกำลังกายแบบพิลาทิส (Pilates)<sup>17, 46-47</sup>

พิลาทิสเป็นการออกกำลังกายที่คิดค้นโดยโจเซฟ พิลาทิส ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1880 – 1967 โดยพิลาทิสจะมีทฤษฎีหลักในการฝึก 6 ข้อ คือ 1.หลักการศูนย์กลาง 2.การมีสมาธิจดจ่อกับท่าที่ฝึก 3.การควบคุมร่างกายและการควบคุมสติ 4.ความแม่นยำและถูกต้องในการเคลื่อนไหว 5.การกำหนดการหายใจแบบพิลาทิส 6.การเปลี่ยนท่าอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ<sup>22, 48-50</sup> พิลาทิสถูกนำมาใช้เพื่อการออกกำลังกายในฟิตเนสและใช้เพื่อฟื้นฟูระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ เพราะฉะนั้นจึงมีการนำพิลาทิสมาใช้ในการรักษาโรคไฟโบรไมอัลเจีย<sup>22, 28, 50-53</sup>

ปัจจุบันมีงานวิจัยแบบการทดลองแบบสุ่มที่มีกลุ่มควบคุม (Randomized controlled trial :RCTs) ออกมาหลายฉบับที่แสดงประสิทธิภาพของพิลาทิสในการลดอาการปวดสำหรับโรคไฟโบรไมอัลเจีย โดยกลุ่มควบคุมที่ใช้มีทั้งการเปรียบเทียบกับการรักษาเดิม<sup>22, 50</sup> และเทียบกับการออกกำลังกายชนิดอื่นๆ<sup>28, 51-53</sup> โดยผลการศึกษพบว่าให้ผลเป็นบวกคือสามารถลดปวดได้อย่างมีนัยสำคัญ<sup>22, 54</sup> และมีการศึกษาที่พบว่า การออกกำลังกายแบบพิลาทิสให้ผลไม่แตกต่างจากการไม่ออกกำลังกายหรือการออกกำลังกายแบบอื่น<sup>8, 50, 52</sup> และ ในด้านการประเมินผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตจากโรคไฟโบรไมอัลเจียพบว่า ผลการศึกษายังคงมีความขัดแย้งกัน บางงานวิจัยแสดงประสิทธิภาพของพิลาทิส<sup>22</sup> แต่บางงานวิจัยไม่พบประสิทธิภาพของพิลาทิสต่อคะแนนผลกระทบในโรคไฟโบรไมอัลเจียและคะแนนวัดคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในเครื่องมืออื่น<sup>28, 50, 52, 54</sup> เนื่องจากยังไม่มี การรวบรวมงานวิจัยเพื่อการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์หือภิมาน เพื่อที่จะสรุปองค์ความรู้เกี่ยวกับพิลาทิสต่อโรคไฟโบรไมอัลเจีย ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงได้ทำการศึกษาทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์หือภิมาน

## 1.2 คำถามงานวิจัย

พิลาทิสสามารถลดอาการปวดและลดผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจียได้หรือไม่



### 1.3 สมมุติฐานงานวิจัย

พิลาทิสสามารถลดอาการปวดและลดผลกระทบของโรคไฟโบรไมอัลเจียต่อคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจียได้เมื่อเทียบกับการไม่ออกกำลังกายหรือการออกกำลังกายวิธีอื่น

### 1.4 วัตถุประสงค์งานวิจัย

#### 1.4.1 วัตถุประสงค์หลัก

เพื่อศึกษาผลของพิลาทิสต่ออาการปวดในผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจีย

#### 1.4.2 วัตถุประสงค์รอง

เพื่อศึกษาผลของพิลาทิสต่อคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจีย

### 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงในการแนะนำผู้ป่วยไฟโบรไมอัลเจียที่มีอาการปวดและอาการที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพจากโรคไฟโบรไมอัลเจีย

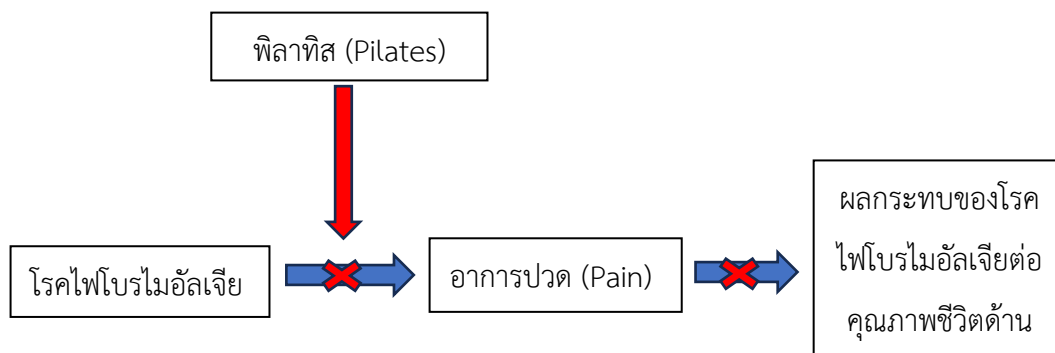
1.5.2 ตีพิมพ์ในวารสารทางการแพทย์เพื่อเป็นหลักฐานในการสืบค้นความรู้หรือทำวิจัยต่อไป

### 1.6 ขอบเขตงานวิจัย

การศึกษานี้เป็นงานวิจัยที่ศึกษาทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและวิเคราะห์อภิमान โดยมีจุดประสงค์เพื่อศึกษาผลของพิลาทิสต่ออาการปวดและคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจีย โดยการรวบรวมวรรณกรรมจากฐานข้อมูลนานาชาติและคัดเลือก RCTs ที่ศึกษาในผู้ใหญ่ที่เป็นโรคไฟโบรไมอัลเจียอายุ ตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป เปรียบเทียบการฝึกพิลาทิสกับกลุ่มควบคุม โดยมีการวัดผลด้านความปวด ได้แก่ มาตรวัดความปวดด้วยสายตา (VAS) มาตรวัดความปวดด้วยตัวเลข (NRS)<sup>20-21</sup> ดัชนีการกระจายของอาการปวด (WPI)<sup>19, 22-23</sup> จำนวนบริเวณ จุดปวด (TPC)<sup>24-27</sup> และ algometric score (AS)<sup>25, 29-30</sup> และผลต่อคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพ (HRQOL)<sup>31-34</sup> ได้แก่ แบบประเมินผลกระทบของโรคไฟโบรไมอัลเจีย (FIQ)<sup>27, 35-37</sup> แบบทดสอบคุณภาพชีวิตเอสเอฟ 36 (SF 36)<sup>38-40</sup> ประวัติสุขภาพน็อดติงแฮม (NHP)<sup>40-41</sup> และ แบบทดสอบสุขภาพชีวิต EQ-5D<sup>40, 42-45</sup>

## 1.7 กรอบแนวคิดงานวิจัย

จากการศึกษาพบว่าพิลาทิสสามารถบรรเทาอาการปวดในโรคไฟโบรไมอัลเจียซึ่งอาจส่งผลให้ลดผลกระทบของโรคไฟโบรไมอัลเจียต่อคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพ



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวความคิดงานวิจัย

## 1.8 นิยามศัพท์เฉพาะในการวิจัย

1.8.1 visual analog scale (VAS) หมายถึง มาตรวัดความปวดด้วยสายตา<sup>20-21, 55</sup>

1.8.2 numeric rating scale (NRS) หมายถึง มาตรวัดความปวดด้วยตัวเลข ให้ค่าคะแนน 0-10 โดยคะแนน 0 หมายถึงไม่ปวด และค่าคะแนนสุดท้าย หมายถึงปวดที่สุด<sup>20, 21</sup>

1.8.3 Wide spread pain index (WPI) หมายถึง ดัชนีการกระจายอาการปวด<sup>19, 22-23</sup>

1.8.4 algometric score (AS) หมายถึง ค่าคะแนนต่ำสุดที่ทำให้เกิดความปวดที่เกิดจากการกดโดยใช้เครื่อง algometer กดลงไปทีจุดกดเจ็บ (tender point)<sup>25, 29-30</sup>

1.8.5 Health related quality of life (HRQOL) หมายถึง ผลกระทบของโรคต่อคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพ โดยเป็นผลกระทบของโรคโดยตรง ผลข้างเคียงของโรค อาการร่วมของโรคและการรักษาซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อ สุขภาพกาย สุขภาพจิต งาน สังคม<sup>31-34</sup>

1.8.6 Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ) หมายถึง แบบประเมินสุขภาพที่ใช้ประเมินผลกระทบของโรคไฟโบรไมอัลเจีย ประกอบด้วยคำถามที่เกี่ยวกับส่วนหน้าที่ทางกายภาพว่าสามารถทำกิจกรรมในชีวิตประจำวันได้หรือไม่และคำถามเกี่ยวกับระดับความรุนแรงของอาการที่เกี่ยวข้องกับโรคไฟโบรไมอัลเจีย<sup>27, 35-37</sup>

1.8.7 short form-36 health (SF 36) หมายถึง แบบทดสอบคุณภาพชีวิตเอสเอฟ 36 คือแบบสอบถามวัดระดับคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพโดยแบ่งเป็น 8 ด้านรวมทั้งสิ้น 35ข้อและอีก 1 ข้อเกี่ยวกับการรับรู้การเปลี่ยนแปลงสถานะทางสุขภาพของผู้ตอบโดยข้อนี้ไม่มีการนับคะแนน แบบสอบถามโดยแต่ละมิติมีคะแนน 0 ถึง 100 คะแนน โดย 0 คะแนน หมายถึงคุณภาพชีวิตที่ไม่ดี 100 คะแนน หมายถึงคุณภาพชีวิตที่ดีที่สุด<sup>38-40</sup>

1.8.8 Nottingham Health Profile (NHP) หมายถึง ประวัติสุขภาพในอดีตถึงแฮม คือ แบบทดสอบคุณภาพชีวิตคุณภาพชีวิตในมิติสุขภาพต่างๆ ซึ่งแบบสอบถามนี้ประกอบด้วยข้อความทั้งหมด 38 ข้อ และแต่ละข้อจะให้เลือกคำตอบคือใช่และไม่ใช่ โดยข้อความทั้งหมดนี้สามารถจัดแบ่งออกเป็น 6 มิติสุขภาพในแต่ละมิติสุขภาพมีคะแนนอยู่ในช่วงระหว่าง 0-100 โดย 0 หมายถึงไม่มีปัญหาเลย ในขณะที่ 100 หมายถึงมีปัญหาเกิดขึ้นในทุกข้อของมิติสุขภาพนั้นๆ<sup>40-41</sup>

1.8.9 EQ-5D หมายถึง แบบสอบถามที่ใช้วัดคุณภาพชีวิตมีสองส่วนคือ ส่วนแรกเป็นแบบสอบถาม EQ-5D ที่ ประกอบด้วย 5 คำถามสำหรับ 5 มิติสุขภาพ และส่วนที่สองคือ EQ-VAS ซึ่งจะเป็นการประเมินสุขภาพโดยเป็นสเกลตั้งแต่ 0 ถึง 100 โดย 0 หมายถึงสุขภาพเลวที่สุดและ 100 หมายถึงสุขภาพดีที่สุด<sup>40, 42-45</sup>

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ทฤษฎีแนวคิดเกี่ยวกับอาการปวด

อาการปวด (Pain) คือ ประสบการณ์เฉพาะบุคคลที่ทำให้เกิดความทุกข์ทรมาน เกิดร่วมกับเนื้อเยื่อที่บาดเจ็บ หรือมีโอกาสบาดเจ็บ โดยมีองค์ประกอบด้านความรู้สึก อารมณ์ สังคม และประสบการณ์<sup>56-57</sup> โดยสามารถแบ่งประเภทได้ดังนี้

##### 2.1.1 การแบ่งประเภทความปวด

###### (1) แบ่งตามระยะเวลาอาการปวด

(1.1) อาการปวดเฉียบพลัน (Acute pain) เป็นความปวดที่เพิ่งเกิดขึ้นมีระยะเวลาของความปวดที่จำกัด เมื่อสาเหตุของพยาธิสภาพหายไปอาการปวดก็หายไปด้วย<sup>58-60</sup>

(1.2) อาการปวดเรื้อรัง (Chronic pain) เป็นความปวดที่ยาวนานกว่าระยะเวลาการสมานของเนื้อเยื่อที่ได้รับบาดเจ็บ บ่อยครั้งไม่สามารถขจัดถึงสาเหตุของความปวด มักมีอาการปวดอยู่นานเกินกว่า 3 เดือน<sup>58-60</sup>

###### (2) แบ่งตามตำแหน่งพยาธิสรีรวิทยา

(2.1) อาการปวดจากการบาดเจ็บเนื้อเยื่อ (nociceptive pain) เป็นอาการปวดที่เกิดจากตัวรับอาการปวด (nociceptors)<sup>61</sup> ถูกกระตุ้นโดยตัวกระตุ้นอาการปวด (noxious stimuli)<sup>61</sup> ได้แก่เช่น อุณหภูมิที่ร้อนหรือเย็นเกิน สิ่งแหลมคม การกด การบีบ การทับ ความเป็นกรดต่าง สารเคมีจากภายในร่างกาย เป็นต้น อาจเกิดขึ้นบริเวณเนื้อเยื่อชั้นผิวหนังหรือเนื้อเยื่อชั้นลึก<sup>57-58, 61-62</sup>

(2.2) อาการปวดจากการอักเสบ (inflammatory pain) เกิดขึ้นจากการกระตุ้นภูมิคุ้มกันให้หลั่งสารอักเสบเมื่อมีการติดเชื้อหรือมีการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อ<sup>57, 61-63</sup> โดยเมื่อมีการบาดเจ็บร่างกายจะมีการหลั่งสารก่อการอักเสบ inflammatory mediator เช่น bradykinin, serotonin, histamine, prostaglandins, cytokines, and leukotrienes ทำให้เกิดการอักเสบและอาการปวด<sup>57, 63, 64</sup>

###### (3) แบ่งตามพยาธิสภาพที่ระบบประสาทรับความรู้สึก (pathological pain) แบ่งเป็น

(3.1) neuropathic pain อาการปวดที่เกิดจากการปรับตัวผิดปกติของระบบประสาท อาจเกิดได้หลังจากมีการบาดเจ็บของระบบประสาท เช่น diabetic neuropathy<sup>60, 62-65</sup>

(3.2) dysfunctional pain/central sensitization เกิดจากสาเหตุที่ประสาทส่วนกลาง อยู่ในภาวะซึ่งมีความไว หรือตอบสนองต่อตัวกระตุ้นมากกว่าปกติ ก่อให้เกิดอาการปวดโดยตัวกระตุ้นที่ปกติไม่กระตุ้นให้เกิดอาการปวด (allodynia)<sup>60-61, 63, 66</sup> หรือมีตัวกระตุ้นอาการปวดปริมาณน้อยที่บริเวณตัวกระตุ้นส่วนปลาย (minimal peripheral stimuli) แต่จะมีการเพิ่มขึ้นของสัญญาณความรู้สึกในระบบประสาทส่วนกลางร่วมกับการลดทresholdอาการปวดทำให้ร่างกายไวต่ออาการปวด (hyperalgesia)<sup>60-61, 63, 66</sup> มากขึ้นโดยโรคหรือกลุ่มอาการที่เกี่ยวข้องกับ dysfunctional pain/central sensitization เช่น

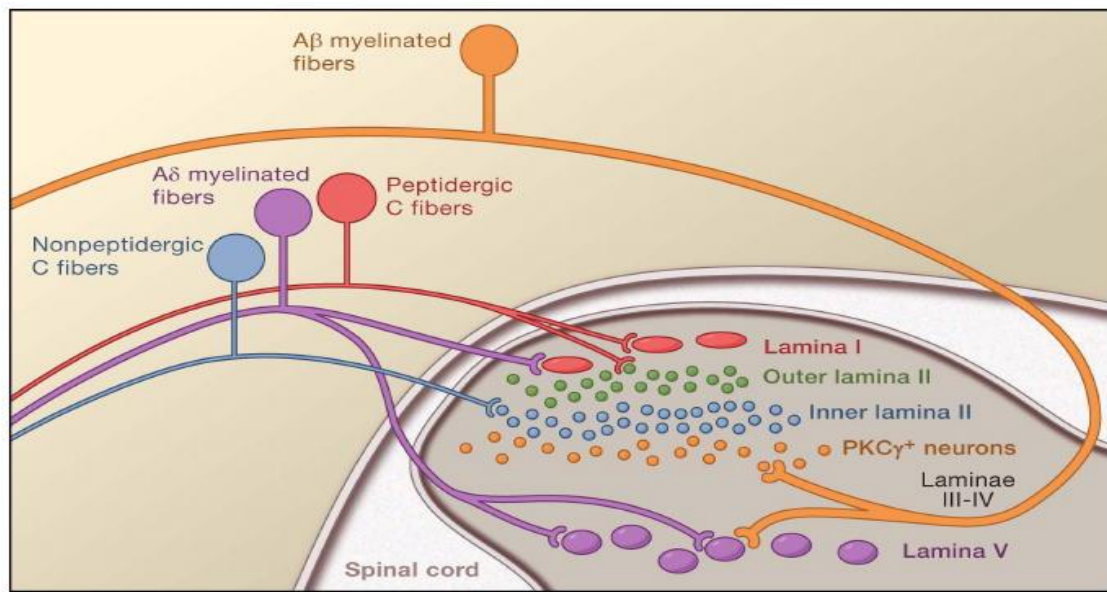
fibromyalgia, irritable bowel syndrome, tension type headache, temporomandibular joint disease, interstitial cystitis<sup>9,10</sup> เป็นต้น

### 2.1.2 วงจรอาการปวด ประกอบด้วย

(1) ตัวกระตุ้น (stimuli) โดยทั่วไปอาการปวดจะถูกกระตุ้นด้วยตัวกระตุ้นอาการปวด noxious stimuli ซึ่งเป็นตัวที่ทำให้มีอาการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อ เช่น อุณหภูมิที่ร้อนเกินหรือเย็นเกิน สิ่งแหลมคม การกด การบีบ การทับ ความเป็นกรดและความเป็นด่าง สารเคมีจากภายในร่างกาย<sup>57-58, 61-62</sup> แต่ในบางสถานการณ์ เช่น ใน dysfunctional pain/central sensitization<sup>63, 66</sup> ตัวกระตุ้นอาจไม่ได้เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดหรือมีแนวโน้มจะทำให้เกิดการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อ non - noxious stimuli<sup>60, 63</sup> ก็กระตุ้นให้เกิดอาการปวดได้เนื่องจากความผิดปกติของการรับรู้ความรู้สึกของระบบประสาทส่วนกลาง ตัวอย่างเช่น สำลี ในภาวะปกติและถูกผิวหนังบุคคลทั่วไปจะไม่รับรู้ถึงอาการปวด จะรับรู้ถึงการสัมผัสเท่านั้น แต่หากเป็นผู้มีภาวะ allodynia จะรู้สึกเจ็บได้ เป็นต้น<sup>63, 66</sup>

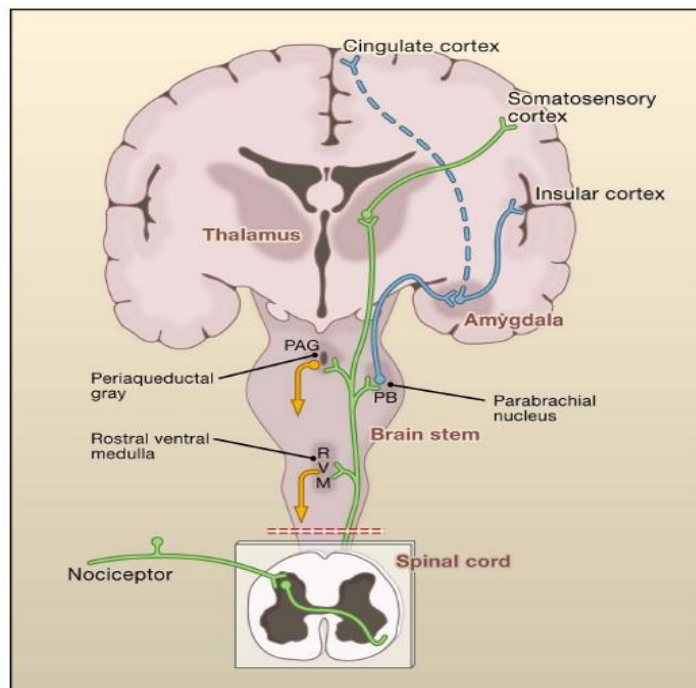
(2) ตัวรับตัวกระตุ้น (nociceptor) เป็นปลายประสาทอิสระรับรู้ความรู้สึกโดยมากไม่มีเยื่อหุ้มกระจายอยู่ตามเนื้อเยื่อต่างๆทั่วร่างกาย โดยจะเป็นตัวรับส่งกระแสประสาทจากการเกิดศักย์ขณะทำงาน (action potential) เมื่อถูกกระตุ้นโดยตัวกระตุ้น<sup>60-61, 67</sup>

(3) วิธีประสาธนำกระแสความปวด (pain pathway) วิธีประสาธนำกระแสความปวดเริ่มที่ปลายประสาทอิสระถูกกระตุ้นด้วยตัวกระตุ้นด้วยตัวกระตุ้นต่างๆที่ไม่เหมือนกัน เส้นใยประสาทส่วนปลายอิสระจะเกิดศักย์ขณะทำงานรับส่งกระแสประสาทเข้าสู่ไขสันหลังที่บริเวณ dorsal root ganglion และกระแสประสาทจะถูกส่งเข้าสมองผ่านทาง spinothalamic tract และ spinoparabrachial tract กระแสประสาทจะถูกส่งเข้าสู่สมองส่วน medulla oblongata, thalamus, amygdala, limbic system และ cortex เพื่อแปลผลและตอบสนอง<sup>60-61, 68</sup> ตัวกระตุ้นที่ต่างกัน (การสั่น อุณหภูมิร้อน อุณหภูมิเย็น สารเคมี) จะส่งกระแสประสาทผ่านเส้นใยประสาทส่วนปลายอิสระที่ต่างกัน โดยเส้นใยปลายประสาทอิสระมีชนิดดังต่อไปนี้ เส้นใยเอเบต้า (A-beta fibers) นำความรู้สึก จากการสัมผัส (light touch) การกด การสั่นสะเทือน การขยับของเส้นขน (Hair movement)<sup>58, 60, 68-69</sup> โดยเส้นใยเอเบต้าส่งกระแสประสาทเข้าบริเวณลามินา III, IV และ V ของ dorsal horn ของไขสันหลัง<sup>60-61, 68-69</sup> เส้นใยเอเดลต้า (A-delta fibers) นำความรู้สึกเกี่ยวกับสิ่งแหลมคม pricking เช่น ความเจ็บจากบาดแผล ไฟช็อต สามารถบอกตำแหน่งได้แน่นอน สัมพันธ์กับการปวดแบบเฉียบพลัน<sup>58, 60, 68-69</sup> โดยเส้นใยเอเดลต้าส่งกระแสประสาทเข้าลามินา I และส่วนลึกของ dorsal horn ที่บริเวณลามินา V ของไขสันหลัง<sup>60-61, 68-69</sup> เส้นใยซี (C fibers) นำความรู้สึก เย็น การลูบผม การลูบผิว<sup>58, 60, 68-69</sup> เส้นใยซีส่งกระแสประสาทเข้าลามินา I และ II ของ dorsal horn ในไขสันหลัง ในเซลล์ประสาทแต่ละลามินาของ dorsal horn ในไขสันหลังจะรับกระแสประสาทจากตัวกระตุ้นแตกต่างกัน โดยเซลล์ประสาทในบริเวณลามินา V รับกระแสประสาทในอวัยวะภายใน และเป็นที่ก่อให้เกิดปรากฏการณ์ refer pain (ปรากฏการณ์ที่เกิดการบาดเจ็บที่หนึ่งแต่มีอาการปวดอีกที่หนึ่ง) เช่น การเกิดภาวะหัวใจวายแล้วเกิดอาการเจ็บบริเวณหน้าอกแล้วไปที่หัวไหล่ เป็นต้น<sup>58, 68-69</sup>



ภาพที่ 2.1 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับการส่งกระแสประสาทความปวดของเส้นใยแต่ละชนิดเข้าสู่ไขสันหลังส่วนต่างๆ<sup>58</sup>

กระแสประสาทจะสามารถถูกปรับแต่งได้ในบริเวณไขสันหลังนี้ กระแสประสาทความปวดจะถูกส่งออกจากไขสันหลังผ่านทาง lateral spinothalamic tract และ medial spinothalamic tract โดย lateral spinothalamic tract จะส่งข้อมูลเข้าสู่สมองส่วน thalamus ซึ่งจะให้ข้อมูลบอกถึง ระยะเวลาปวด บริเวณที่ปวด และความเข้มข้นของอาการปวด<sup>70</sup> medial spinothalamic tract จะส่งกระแสประสาทเข้าสู่สมองส่วน thalamus ที่บอกถึงระบบประสาทอัตโนมัติ การรับรู้ความรู้สึกไม่พอใจของอาการปวด หลังจากนั้นสมองส่วน thalamus จะส่งกระแสประสาทไปที่ส่วนต่างๆของสมองส่วน cortex เพื่อบอกตำแหน่งจุดปวด ความเข้มข้นของตัวกระตุ้นความปวด (intensity of painful stimulus) กระแสประสาทความปวดอื่นๆจะถูกส่งไปที่ cingulate และ insular lobe ในสมองส่วน cortex ซึ่งจะเชื่อมต่อกับ parabrachial nucleus ในก้านสมองและสมองส่วน amygdala ทำให้เกิดการรับรู้เกี่ยวกับอาการปวด วิธีที่กระแสประสาทอาการปวดวิ่งขึ้นบนส่วนนี้ จะวิ่งเข้าสู่ rostral และ ventral ของสมองส่วน medulla และสมองส่วน และ midbrain และส่งลงไปที่ periaqueductal gray ในก้านสมอง เพื่อตอบกลับคำสั่งระบบที่ควบคุมคำสั่งที่ออกจากไขสันหลัง<sup>71</sup>



ภาพที่ 2.2 รูปกายวิภาคของวงจรการปวด แสดงข้อมูลเกี่ยวกับการส่งกระแสประสาทความปวดจากไขสันหลังสู่สมองส่วนต่างๆ<sup>58</sup>

### 2.1.3 การปรับอาการปวด (pain modulation)

ทฤษฎีที่ใช้อธิบายเรื่องการปรับการปวดที่เป็นที่ยอมรับจนถึงปัจจุบันนี้คือ ทฤษฎีควบคุมประตู (gate control theory) อธิบายถึงการส่งผ่านกระแสประสาทความปวดถูกขัดขวางได้จากการกระตุ้นกระแสประสาทผ่าน non - noxious stimuli เช่นการสัมผัส จะลดอาการปวดได้ โดยการสัมผัสจะเกิดกระแสประสาทผ่านเส้นใยเอเบต้าผ่านเข้าไปในไขสันหลัง กระแสประสาทความปวดจะถูกยับยั้งผ่านเส้นใยประสาทซี<sup>70</sup> สิ่งนี้ใช้อธิบายว่าทำไมการถูเมื่อได้รับบาดเจ็บจะช่วยลดอาการปวด การใช้แผ่นแปะผิวหนังแล้วใช้กระแสไฟฟ้ากระตุ้นเพื่อลดปวดก็ใช้หลักการจากทฤษฎีนี้<sup>70, 72</sup> นอกจากทฤษฎีประตูแล้วยังมีการค้นพบว่ากระแสประสาทความปวดสามารถถูกปรับสัญญาณได้ตลอดวิถีประสาทนำความปวด (pain pathway)<sup>60-61, 67, 69</sup> ซึ่งพบว่าเป็นได้ทั้งทางยับยั้งและทางกระตุ้น โดยสามารถพบการปรับสัญญาณนี้ได้หลายจุด ทั้งภายในไขสันหลัง ภายในระบบประสาทส่วนกลาง การรบกวนวิถีประสาทนำกระแสความปวด (pain pathway)<sup>68-70</sup> การปรับอาการปวด(pain modulation) เกิดขึ้นได้ในระบบประสาทดังต่อไปนี้

(1) Periaqueductal gray เป็นบริเวณที่เกิดระบบการควบคุมความปวดภายใน (endogenous pain inhibitory system)<sup>71</sup> โดย Periaqueductal gray เป็นบริเวณที่มีตัวรับโอปิออยด์ซึ่งเป็นสารยับยั้งการส่งกระแสประสาทความปวด<sup>73-74</sup> มีการศึกษาพบว่าการฉีดสารโอปิออยด์หรือกระตุ้นไฟฟ้าสมองในบริเวณนี้สามารถลดอาการปวดได้ในสัตว์ทดลองและมนุษย์<sup>75-78</sup>



(2) Rostroventromedial medulla พบว่าเป็นตัวปรับกระแสประสาทความปวดทั้งเพิ่มกระแสประสาทความปวดและยับยั้งกระแสประสาทความปวด และเป็นตัวปรับกระแสประสาทสุดท้ายก่อนส่งคำสั่งขาลง (descending modulation) เข้าสู่ไขสันหลัง<sup>79-81</sup> ในสัตว์ทดลองพบว่า Rostroventromedial medulla พบเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับการส่งกระแสประสาทไปที่ไขสันหลัง 2 ชนิดคือ on-cells และ off-cells โดย on-cells เป็นเซลล์ที่เพิ่มการตอบสนองต่อ noxious stimuli off-cells จะลดการตอบสนองต่อ noxious stimuli ซึ่งเซลล์ทั้งสองนี้ตอบสนองต่อสารโอปิออยด์ต่างกัน on-cells จะถูกยับยั้งโดยสารโอปิออยด์แต่ off-cells จะถูกกระตุ้นโดยสารโอปิออยด์ การมีของเซลล์สองชนิดนี้ทำให้มีการปรับแต่งของสัญญาณกระแสประสาทขาลงสู่ไขสันหลังในทางบวกและทางลบได้<sup>79-82</sup> มีการศึกษาพบว่า การกระตุ้นสมองบริเวณนี้มีความสัมพันธ์กับการเกิดและการคงอยู่ของภาวะ central sensitization<sup>83</sup>

(3) ตัวรับ serotonin ในไขสันหลัง ตัวรับสารซีโรโทนินในไขสันหลังสามารถเป็นตัวปรับความปวดทั้งแบบกระตุ้นและยับยั้งอาการปวด โดยขึ้นอยู่กับตัวรับซีโรโทนินแต่ละซับไทป์ การกระตุ้นซีโรโทนินซับไทป์ 5-HT<sub>1A</sub>, 5-HT<sub>1B</sub>, 5-HT<sub>1D</sub> และ 5-HT<sub>7</sub> จะเป็นการยับยั้งความปวด ขณะที่การกระตุ้นซีโรโทนินซับไทป์ 5-HT<sub>2A</sub> และ 5-HT<sub>3</sub> จะเป็นการกระตุ้นความปวด<sup>84-85</sup>

(4) การหลั่งนอร์อะดรีนาลีนจากสมองส่วนพอนเข้าสู่ไขสันหลัง สมองส่วนพอนมี noradrenergic nuclei ที่หลั่งสารนอร์อะดรีนาลีนเข้าสู่ไขสันหลัง<sup>86-87</sup> ซึ่งจะกระตุ้น ตัวรับ spinal alpha 2 adrenergic ซึ่งเป็นตัวยับยั้งการส่งกระแสประสาทความปวดทั้ง presynaptic และ postsynaptic และยังมีเสริมประสิทธิภาพ (synergistic effect) กับสารโอปิออยด์<sup>87-89</sup> นอกจากนี้กลไกของนอร์อะดรีนาลีนต่อไขสันหลังนี้ยังส่งเสริมการออกฤทธิ์ของยา serotonin/norepinephrine reuptake inhibitors (SNRIs) เช่น duloxetine และ milnacipran ในโรคปลายประสาทเสื่อมจากเบาหวานและโรคไฟโบรไมอัลเจีย<sup>90-91</sup>

## 2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับโรคไฟโบรไมอัลเจีย

โรคไฟโบรไมอัลเจียเป็นกลุ่มอาการโรคเรื้อรังที่มีลักษณะอาการปวดกระจายหลายแห่งทั่วร่างกาย โดยเฉพาะบริเวณกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อผังผืดร่วมกับมีอาการร่วม ได้แก่ อาการเหนื่อย อาการวิตกกังวล ภาวะซึมเศร้า ภาวะนอนไม่หลับ ภาวะรบกวนความจำและความคิด ปวดศีรษะ ไมเกรน ปวดประจำเดือน ภาวะลำไส้แปรปรวน กลั้นปัสสาวะไม่ได้ เป็นต้น<sup>23, 92</sup> โรคไฟโบรไมอัลเจียสามารถพบได้ในรูปแบบไฟโบรไมอัลเจียปฐมภูมิ (primary fibromyalgia) และหรืออาจพบเป็นโรคร่วมกับภาอาการหรือโรคเหล่านี้ได้ เช่น โรคข้อกระดูกเสื่อมแบบกระจายทั่ว (generalized osteoarthritis), โรครูมาตอยด์, กลุ่มอาการโจเกน (Sjogren's disease), กลุ่มอาการ Raynaud's phenomenon, โรคเอสแอลอี, โรคกล้ามเนื้ออักเสบ (polymyositis), อาการอ่อนเพลียเรื้อรัง (chronic fatigue syndrome), โรคไทรอยด์ต่ำ, โรคแคลเซียมสูง, โรค Paget's disease, มะเร็ง เช่น กลุ่มอาการ paraneoplastic syndrome, ไวรัสตับอักเสบ, โรคติดเชื้อไวรัสอีบีวี, โรคเอดส์, โรคทางจิตเวช เช่น โรคซึมเศร้า, โรควิตกกังวล , ซึ่งหากเข้าเกณฑ์ในการวินิจฉัยทั้ง 2 โรค อันได้แก่ โรคไฟโบรไมอัลเจีย และโรคอื่น ให้ถือว่าวินิจฉัยเป็นทั้ง 2 โรคร่วมกัน<sup>92-95</sup>



### 2.2.1 พยาธิสรีรวิทยาและสาเหตุโรคไฟโบรไมอัลเจีย

สาเหตุที่แท้จริงในการเกิดโรคไฟโบรไมอัลเจีย ยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด เชื่อว่าเกิดจากหลายปัจจัยร่วมกัน (multifactorial)<sup>96-97</sup> ได้แก่ปัจจัยดังต่อไปนี้

(1) โรคไฟโบรไมอัลเจียมีความสัมพันธ์กับพันธุกรรม พบว่าผู้ที่มีญาติสายตรงเป็นโรคนี้อาจมีโอกาสเป็นโรคนี้น่ามากกว่าประชากรทั่วไป<sup>98</sup> ยีนส์ที่เกี่ยวข้องกับโรคนี้นี้ ได้แก่ ยีนส์ที่ควบคุมตัวรับ serotonin receptor 2A และยีนส์ที่ควบคุม catecholamine methyltransferase (COMT) โดยทั้ง 2 ยีนส์นี้เกิดปรากฏการณ์ polymorphism ทำให้เกิดการลดเทรซโฮลด์การปวด<sup>99</sup> นอกจากนี้ยังพบหลักฐานการเกิดปรากฏการณ์ polymorphism ในยีนส์ที่ควบคุมตัวรับโดปามีน D3 และ ตัวรับ อะดรีเนอร์จิก ซึ่งเกี่ยวข้องกับ การทำงาน มากเกินไปของระบบประสาทซิมพาเทติกก่อให้เกิดโรคไฟโบรไมอัลเจีย<sup>99-100</sup>

(2) ปัจจัยชักนำหรือปัจจัยกระตุ้น (predisposing หรือ trigger) ปัจจัยชักนำหรือปัจจัยกระตุ้น โดยเฉพาะปัจจัยจากส่วนปลาย (peripheral pain generator) จากโรคที่ก่อให้เกิดอาการปวดหรือการอักเสบเรื้อรังจะมีการกระตุ้นเส้นใยซี จากตัวกระตุ้นพวกสารอักเสบและสารไซโตคาย ก่อให้เกิดอาการปวดที่เข้ามาทางระบบประสาทส่วนปลายอย่างต่อเนื่อง<sup>96</sup> เช่น myofascial pain syndrome, osteoporosis<sup>93, 101-103</sup> ซึ่งอาจกระตุ้นให้เกิดภาวะ central sensitization หรือทำให้ภาวะเดิมที่มีอยู่แล้วมีความรุนแรงมากขึ้น<sup>10, 65, 79, 83</sup> นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นๆที่อาจเกี่ยวข้องกับโรคไฟโบรไมอัลเจีย ที่พบได้แก่ ประวัติการประสบอุบัติเหตุมาก่อนการเกิดโรคไฟโบรไมอัลเจีย ภาวะกดดันทางอารมณ์ โรคทางระบบภูมิคุ้มกัน และโรคติดเชื้อ<sup>(7, 104)</sup> เป็นต้น

(3) central sensitization แม้กลไกในการเกิดโรคไฟโบรไมอัลเจียยังไม่ทราบแน่ชัด แต่จากงานวิจัยในปัจจุบัน เชื่อว่ามีผลจากการเสียสมดุลของสารสื่อประสาทที่ควบคุมอาการปวด (imbalance nociceptive neurotransmitters) ที่อาจเกิดจากการมีสารที่ส่งเสริมให้เกิดอาการปวด (pro-nociceptive) ได้แก่ substance P, nerve growth factor (NGF) และ กลูตาเมตมากขึ้น และ/หรือ มีสารยับยั้งอาการปวด (anti-nociceptive) ได้แก่ serotonin (5-HT) และ norepinephrine (NE) ลดน้อยลง<sup>9-10, 105</sup> ซึ่งชักนำให้ระบบประสาทส่วนกลางอยู่ในภาวะซึ่งมีความไวหรือตอบสนองต่อตัวกระตุ้นมากกว่าปกติที่เรียกว่า central sensitization โดยเฉพาะไวต่ออาการปวด<sup>10-11, 66</sup> การเกิดภาวะ central sensitization จะทำให้เกิดการขยายสัญญาณความปวดในระบบประสาทส่วนกลางทำให้เกิดภาวะ allodynia และ hyperalgesia และ ก่อให้เกิดอาการปวดเรื้อรัง<sup>66, 106</sup>

(4) ความแปรปรวนของ Hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA axis) ซึ่งเป็นศูนย์กลางสำคัญของการควบคุมความเครียดในร่างกาย ความเครียดมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคไฟโบรไมอัลเจีย โดยในคนไข้ที่เป็นโรคไฟโบรไมอัลเจียพบว่า HPA axis มีความแปรปรวนในการควบคุมความเครียด<sup>107-108</sup> ความเครียดจะกระตุ้นสมองส่วนไฮโปทาลามัสให้หลั่ง corticotrophin-releasing hormone (CRH) ซึ่งกระตุ้นให้ต่อมพิทูอิทารีหลั่ง adrenocorticotrophic hormone (ACTH)<sup>109</sup> การเพิ่มขึ้นของ ACTH ในกระแสเลือดกระตุ้นให้ต่อมอะดรีนัลหลั่งฮอริโมนคอร์ติซอล และฮอริโมนคอร์ติซอลมีผลกระตุ้น

ให้เกิดอาการปวดกล้ามเนื้อในโรคไฟโบรไมอัลเจีย<sup>110-111</sup> ตัวอย่างเช่น พบว่ามีระดับคอร์ติซอลฮอร์โมนในกลุ่มบุคคลที่เป็นโรคไฟโบรไมอัลเจียสูงกว่ากลุ่มควบคุม<sup>112-113</sup> และผู้ที่เป็โรคไฟโบรไมอัลเจียสูงกว่าผู้ที่เป็นโรครูมาตอยด์อย่างมีนัยสำคัญ<sup>113</sup>

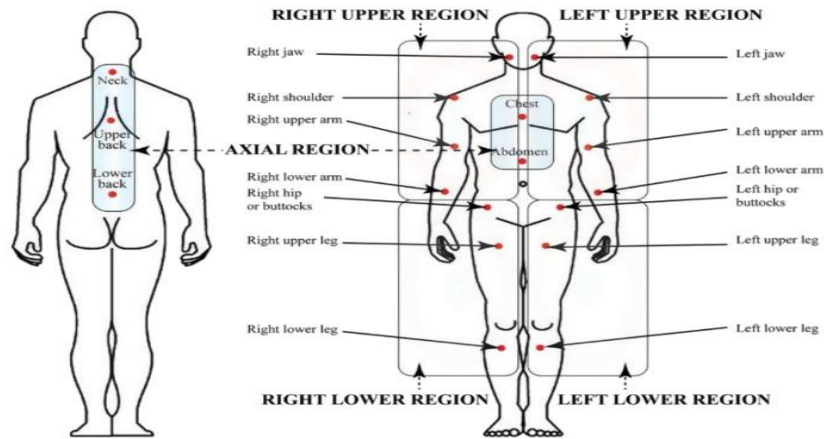
(5) ปัจจัยทางด้านจิตและอารมณ์ อาการทางจิต เช่น ความกังวล อาการซึมเศร้า ความเครียด เป็นสิ่งที่พบได้ในโรคไฟโบรไมอัลเจียซึ่งพบได้ถึง 60%<sup>(114)</sup> ในผู้ที่มีอาการซึมเศร้าร่วมด้วยมักพบว่า อาการปวดจะมีความเข้มข้นมากกว่าและระยะเวลาการปวดจะนานกว่ากลุ่มควบคุม<sup>(115)</sup> พบว่าอาการซึมเศร้ามีความเกี่ยวข้องกับการเพิ่มอาการปวดจากการกระตุ้นวงจรความปวดในสมอง<sup>(116)</sup> ดังนั้นในการรักษาโรคไฟโบรไมอัลเจียจึงได้มีการนำยาเกี่ยวกับทางจิตเวชมาใช้ในการรักษา เช่น serotonin-norepinephrine reuptake inhibitors (SNRIs) และ tricyclics anti-depressant<sup>116</sup> เพื่อรักษาอาการปวดในโรคไฟโบรไมอัลเจีย

(6) เพศ พบว่าเพศหญิงมีอุบัติการณ์เป็นโรคไฟโบรไมอัลเจียมากกว่าเพศชาย และมีความรุนแรงมากกว่าเพศชาย<sup>12-13, 117-118</sup> เนื่องมาจากฮอร์โมนเพศที่แตกต่างกันโดยฮอร์โมนเทสโทสเตอโรนจะมีผลช่วยลดความปวด ฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนจะส่งเสริมอาการปวด และฮอร์โมนเอสโตรเจนจะช่วยลดความปวดและเป็นสารต้านการอักเสบ<sup>68, 119</sup> พบว่าในช่วงรอบเดือนที่มีภาวะฮอร์โมนเอสโตรเจนต่ำลงจะกระตุ้นให้อาการผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจียเพิ่มมากขึ้น<sup>120</sup> และในเพศหญิงที่เข้าสู่วัยทองอาการวัยทองและอาการไฟโบรไมอัลเจียจะมีการส่งเสริมให้มีอาการกำเริบมากขึ้น เช่น อาการซึมเศร้า ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อนอนไม่หลับ<sup>119</sup> นอกจากอิทธิพลทางฮอร์โมนแล้วพบว่าเพศหญิงจะมีอาการวิตกกังวล วกกับความปวด และมีแนวโน้มเป็นซึมเศร้ามากกว่าเพศชาย<sup>121-123</sup>

### 2.2.2 การวินิจฉัยโรคไฟโบรไมอัลเจีย

โรคไฟโบรไมอัลเจีย ถูกใช้เรียกในกลุ่มอาการที่มีอาการปวดแพร่กระจายทั่วร่างกาย ร่วมกับมีอาการข้อฝืดติด อาการเหนื่อยเพลีย และการรบกวนการหลับครั้งแรกในปี 1989<sup>124</sup> และในปี ค.ศ.1990 ได้มีการพัฒนาเกณฑ์ในการวินิจฉัยโรคไฟโบรไมอัลเจีย โดย The American College of Rheumatology (ACR) ซึ่งได้มีการพัฒนาเกณฑ์การวินิจฉัย ชื่อ The American College of Rheumatology 1990 criteria for the classification of fibromyalgia<sup>125</sup> โดยมีเกณฑ์การวินิจฉัยดังนี้

(1) มีประวัติอาการปวดเรื้อรังแพร่กระจายทั่วร่างกายเป็นระยะเวลานานมากกว่าหรือเท่ากับ 3 เดือน โดยตำแหน่งปวดจะถูกแบ่งออกเป็นสี่ส่วน ต้องมีตำแหน่งปวดอยู่ที่สามในสี่ส่วนนี้ โดยตำแหน่งที่ปวดต้องมีทั้งซีกขวาและซ้าย ตำแหน่งที่ปวดต้องมีทั้งเหนือและใต้เอว และต้องมีตำแหน่งที่ปวดอยู่แนวกลางลำตัวด้านหลังหรือหน้า จึงจะถือเป็นอาการปวดแพร่กระจาย (widespread pain) ที่เข้าได้กับโรคไฟโบรไมอัลเจีย<sup>125</sup>



ภาพที่ 2.3 แสดงตำแหน่งจุดปวดของโรคไฟโบรไมอัลเจียที่กระจายทั่วร่างกายตาม The American college of rheumatology 1990 criteria for the classification of fibromyalgia <sup>126</sup>

(2) การตรวจร่างกายจะต้องพบจุดกดเจ็บ (tender points) อย่างน้อย 11 ใน 18 จุดดังนี้ ท้ายทอย (occiput) 2 จุด บริเวณจุดเกาะบนกล้ามเนื้อออกซิพิตอลิส (occipitalis muscle) กล้ามเนื้อส่วนคอด้านล่าง (Low cervical ) 2 จุด บริเวณด้านหน้า (anterior aspect) ที่บริเวณ intertransverse space กระดูกคอ C5-C7 กึ่งกลางขอบด้านบน (upper border) ของกล้ามเนื้อทราพีเซียส (trapezius) 2 จุด จุดเกาะต้นกล้ามเนื้อซูบปราสไปนาตัส (supraspinatus) 2 จุด กระดูกซี่โครงซี่ที่ 2 บริเวณด้านข้างของรอยต่อระหว่างกระดูกซี่โครงกับกระดูกอ่อน (costochondral) ซี่ที่สอง 2 จุด จุดต่ำกว่าปุ่มกระดูกทางด้านนอกของข้อศอก (lateral epicondyle) 2 ซม. 2 จุด ขอบด้านบนและข้างของสะโพก 2 จุด ด้านหลังส่วนของปุ่มกระดูกหัวต้นขา (greater trochanter) 2 จุด หัวเข่า บริเวณแผ่นไขมันเข่าด้านในบริเวณด้านบนเหนือบริเวณข้อต่อเข่า 2 จุด <sup>125</sup> ดังภาพที่ 2.4

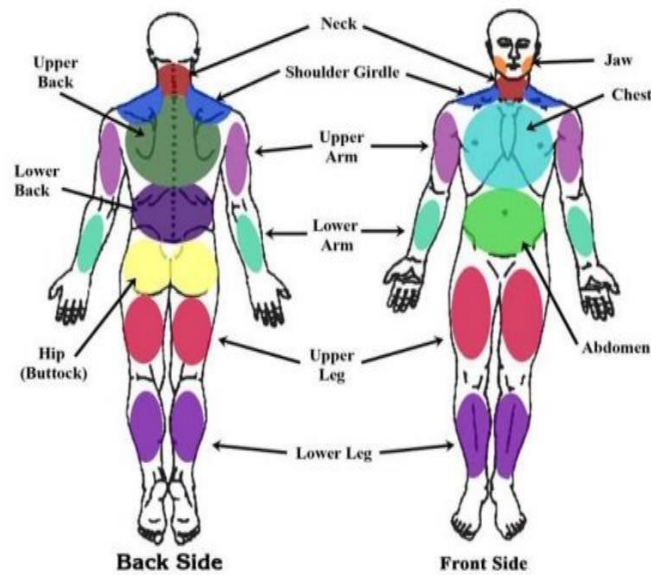


ภาพที่ 2.4 แสดงจุดกดเจ็บ 18 จุดตาม The American college of rheumatology 1990 criteria for the classification of fibromyalgia <sup>125</sup>

ในปี ค.ศ. 2010 The American College of Rheumatology ได้มีการปรับปรุงเกณฑ์การวินิจฉัยโรคไฟโบรไมอัลเจีย เนื่องจากเกณฑ์การวินิจฉัยเดิมให้ความสำคัญเฉพาะจำนวนจุดปวดและไม่ได้ให้ความสำคัญกับโรคร่วมที่พบได้ในโรคไฟโบรไมอัลเจีย<sup>(127)</sup> จึงได้มีการปรับปรุงเกณฑ์การวินิจฉัยใหม่ โดยมีการใช้

(1) ดัชนีการกระจายของอาการปวด (WPI) ซึ่งเป็นการบันทึกตำแหน่งปวด ตามตำแหน่งต่างๆ ของร่างกาย ที่ผ่านมากใน 1 สัปดาห์ โดย 1 ตำแหน่ง นับเป็น 1 คะแนน ผลรวมคะแนนจะอยู่ที่ 0-19 คะแนน โดยมีตำแหน่ง ดัชนีการกระจายของอาการปวด 19 ตำแหน่ง ดังนี้ ไหล่ซ้าย ไหล่ขวา ต้นแขนซ้าย ต้นแขนขวา ปลายแขนซ้าย ปลายแขนขวา สะโพกซ้าย สะโพกขวา ต้นขาซ้าย ต้นขาขวา ปลายขาซ้าย ปลายขาขวา กรามซ้าย กรามขวา หน้าอก ท้อง หลังส่วนบน หลังส่วนล่าง และลำคอ ตำแหน่งตามภาพที่ 2.5

(2) ระดับความรุนแรงของอาการ (symptom severity scale: SSS) แบ่งเป็นการประเมิน (2.1) อาการหลัก คือ ความเหนื่อยล้า ตื่นตอนเช้ารู้สึกไม่สดชื่น และมีความบกพร่องด้านสติปัญญา โดยประเมินจาก 1 สัปดาห์ที่ผ่านมา (2.2) อาการร่วมที่เกิดภายในช่วงเวลา 6 เดือนที่ผ่านมา ได้แก่ อาการปวดศีรษะ อาการปวดหรือเกร็งบริเวณท้องน้อย และอาการซึมเศร้า โดยคิดคะแนนการประเมินระดับความรุนแรงของอาการ (SSS) คะแนนรวม 0-12 คะแนน (แบ่งเป็นอาการหลักและอาการรอง) อาการหลัก 3 อาการ คือ 1. ความเหนื่อยล้า 2. ตื่นตอนเช้ารู้สึกไม่สดชื่น และ 3. ความบกพร่องด้านความคิดความจำ โดยแต่ละอาการมีระดับความรุนแรงแบ่งเป็น 0 = ไม่มีปัญหา 1 = มีอาการเล็กน้อย เป็นบางครั้งคราว 2 = เป็นบ่อยหรือระดับความรุนแรงปานกลาง 3 = เป็นบ่อยและมีปัญหารุนแรง และอาการร่วม 3 อาการ คือ 1. อาการปวดศีรษะ 2. อาการปวดหรือเกร็งบริเวณท้องน้อย และ 3. อาการซึมเศร้า โดยให้คะแนนตามอาการดังนี้ 0 = ไม่มีอาการ 1 = มีอาการ โดยเกณฑ์การวินิจฉัย Fibromyalgia มีดังนี้ 1. WPI  $\geq$  7 และ SSS  $\geq$  5 หรือ WPI เท่ากับ 3-6 และ SSS  $\geq$  9<sup>128</sup> มีความไวและความจำเพาะที่สูงโดยมีความไวที่ sensitivity and 90.2% และมีความจำเพาะที่ 89.5 % ตามลำดับ<sup>4</sup> มีการศึกษาพบว่า The American college of rheumatology 1990 criteria for the classification of fibromyalgia (ACR 1990) และ The American college of rheumatology 2010 criteria for the classification of fibromyalgia (ACR 2010) สามารถใช้แทนกันได้<sup>129</sup>



ภาพที่ 2.5 แสดงตำแหน่งดัชนีการกระจายของอาการปวดของโรคไฟโบรไมอัลเจียตาม

The American college of rheumatology 2010 criteria diagnostic<sup>130</sup>

ในปีค.ศ. 2011 The American College of Rheumatology ได้มีการปรับเกณฑ์ของปีค.ศ. 2010 ชื่อว่า The modified ACR 2010 criteria หรือ ACR criteria 2011 ออกมาเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาทางระบาดวิทยาและในทางการวิจัยทางคลินิก<sup>131</sup> โดยการนำเอา WPI มารวมกับ SSS เรียกว่า Fibromyalgia symptom scale (FS) โดยคะแนน FS ที่มากกว่าหรือเท่ากับ 13 คะแนน ขึ้นไปจะถูกวินิจฉัยว่าเป็นโรคไฟโบรไมอัลเจีย โดยเกณฑ์นี้มีความไวและความจำเพาะสูง โดยมีความไว 91.8% และความจำเพาะ 96.6%<sup>126, 131</sup> เกณฑ์การวินิจฉัยของปี ค.ศ. 2010 และ ปี ค.ศ. 2011 มีความใกล้เคียงกันมาก โดยทั่วไปในงานวิจัยจะใช้คำว่าเกณฑ์การวินิจฉัยไฟโบรไมอัลเจีย 2010/2011<sup>23, 132-133</sup> ต่อมาในปี 2016 The American College of Rheumatology ออกเกณฑ์การวินิจฉัยขึ้นมาใหม่ซึ่งเป็นเกณฑ์วินิจฉัยล่าสุด โดยมีเกณฑ์วินิจฉัยดังนี้

(1) มีอาการปวดแพร่กระจายทั่วร่างกายอย่างน้อย 4 ใน 5 บริเวณ ดังนี้<sup>23</sup>

(1.1) บริเวณที่ 1 บริเวณส่วนซ้ายส่วนบนของร่างกาย ประกอบด้วย กรามซ้าย ไหล่ซ้าย ต้นแขนซ้าย ปลายแขนซ้าย<sup>23</sup>

(1.2) บริเวณที่ 2 บริเวณส่วนขวาส่วนบนของร่างกาย ประกอบด้วย กรามขวา ไหล่ขวา ต้นแขนขวา ปลายแขนขวา<sup>(23)</sup>

(1.3) บริเวณที่ 3 บริเวณส่วนซ้ายส่วนล่างของร่างกาย ประกอบด้วย สะโพกซ้าย (บั้นท้าย ปุ่มกระดูก trochanter) ต้นขาซ้าย ปลายขาซ้าย<sup>(23)</sup>

(1.4) บริเวณที่ 4 บริเวณส่วนขวาส่วนล่างของร่างกาย ประกอบด้วย สะโพกขวา (บั้นท้าย ปุ่มกระดูก trochanter) ต้นขาขวา ปลายขาขวา<sup>(23)</sup>

(1.5) บริเวณที่ 5 บริเวณแกนกลางลำตัว ประกอบด้วย คอ หลังส่วนบน หลังส่วนล่าง  
หน้าอก ท้อง

แต่ละตำแหน่งนับเป็น 1 คะแนน ระดับคะแนน 0-19 คะแนน โดยแต่ละตำแหน่งนับเป็น  
WPI<sup>23</sup>

(2)  $WPI \geq 7$  และ  $SSS \geq 5$  หรือ  $WPI$  เท่ากับ 4-6 และ  $SSS \geq 9$ <sup>(23)</sup>

(3) มีอาการของโรคไฟโบรไมอัลเจียอย่างน้อย 3 เดือน<sup>(23)</sup>

(4) หากมีการวินิจฉัยโรคอื่นอยู่ก่อนแล้ว และอาการครบตามเกณฑ์วินิจฉัยของโรคไฟโบร  
ไมอัลเจีย ให้ถือว่าเป็นโรคที่เกิดร่วมกัน (concomitant) ไม่ต้องวินิจฉัยแยกโรคได้ออก<sup>(23)</sup>

ตารางที่ 2.1 ตารางสรุปเกณฑ์วินิจฉัยโรคไฟโบรไมอัลเจียตาม The American college of rheumatology criteria diagnostic ปีต่างๆ

ACR 1990	ACR 2010	ACR 2011	ACR 2016
1.มีอาการปวด $\geq 3$ เดือน 2.อาการปวดต้องกระจายทั่วตัว โดยต้องมีอาการปวดที่ด้านซ้ายและด้านขวา เนื้อกระดูกและได้สะดือ และมีอาการปวดบริเวณแกนกลางลำตัวด้านหน้าหรือด้านหลัง 3.มีจุดกดเจ็บ 11/18 จุด	1.มีอาการปวด $\geq 3$ เดือน 2.WPI $\geq 7$ และ SSS $\geq 5$ หรือ WPI เท่ากับ 3-6 และ SSS $\geq 9$	1.มีอาการปวด $\geq 3$ เดือน 2.Fibromyalgia symptom scale (FS) $\geq 13$ คะแนน *FS = WPI+SSS	1.มีอาการปวด $\geq 3$ เดือน 2.อาการปวดต้องกระจายทั่วตัว โดยต้องมีอาการปวดที่ด้านซ้ายบน ด้านขวาบน ด้านซ้ายล่างด้านขวาล่าง และมีอาการปวดบริเวณแกนกลางลำตัวด้านหน้าหรือด้านหลัง 3.WPI $\geq 7$ และ SSS $\geq 5$ หรือ WPI เท่ากับ 4-6 และ SSS $\geq 9$ 4.หากมีการวินิจฉัยโรคอื่นอยู่ก่อนแล้ว และอาการครบตามเกณฑ์วินิจฉัยของโรคไฟโบรไมอัลเจีย ให้ถือว่าเป็นโรคที่เกิดร่วมกัน (concomitant)

2.2.3 การประเมินโรคไฟโบรไมอัลเจีย การประเมินโรคไฟโบรไมอัลเจียมีสิ่งสำคัญที่ต้องประเมิน 2 ข้อ ประกอบด้วย

(1) การประเมินอาการปวดซึ่งเป็นอาการสำคัญ (key symptom) ของโรคไฟโบรไมอัลเจีย<sup>19</sup> โดยเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน ได้แก่

(1.1) มาตรฐานวัดความปวดด้วยสายตา (VAS) เป็นมาตรฐานวัดความปวดใช้อุปกรณ์เป็นเส้นตรงที่มีความยาว 100 มิลลิเมตร วัดโดยทำเครื่องหมายบนเส้นซ้ายสุดหมายถึงไม่ปวด ขวาสุดคือปวดมากที่สุด โดยมีสเกลความยาวเป็นมิลลิเมตร ความยาว 0-4 มิลลิเมตร หมายถึง ไม่ปวด 5-44 หมายถึงปวดเล็กน้อย 45-74 หมายถึงปวดปานกลาง 75-100 หมายถึงปวดมาก<sup>20- 21, 55</sup>

*Visual analogue scale*

No pain

Worst pain imaginable



ภาพที่ 2.6 แสดงรูป มาตรฐานวัดความปวดด้วยสายตา<sup>55</sup>



(1.2) มาตรวัดความปวดด้วยตัวเลข (NRS)<sup>(20, 21)</sup> หมายถึงมาตรวัดความปวดด้วยตัวเลข ให้ค่าคะแนน 0-10 โดยคะแนน 0 หมายถึงไม่ปวด และค่าคะแนน 10 หมายถึงปวดที่สุด<sup>(20, 21)</sup> สามารถให้ค่าคะแนนได้จากทั้งการเขียนหรือการพูด หากเป็นการเขียนจะแสดงเป็นรูปแบบของตัวเลขในช่องสี่เหลี่ยม ค่าคะแนน 0-10 มีผลการศึกษาว่าค่า VAS และ NRS มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน<sup>(134)</sup>

ไม่ปวด					ปวดมากที่สุด					
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ภาพที่ 2.7 แสดงรูป มาตรวัดความปวดด้วยตัวเลข<sup>(55)</sup>

(1.3) จำนวนบริเวณจุดปวด (TPC)<sup>(24-27)</sup> คือจุดกดเจ็บของโรคไฟโบรไมอัลเจีย มีทั้งหมด 18 จุด เป็นการตรวจโดยใช้นิ้วโป้งกดลงไปตามตำแหน่งที่ได้กล่าวมาข้างต้น ด้วยแรงประมาณ 4 กก./ซม.<sup>2</sup> นับจุดกดเจ็บจุดละ 1 คะแนน รวมเป็น 0-18 คะแนน

(1.4) ดัชนีจุดปวด (TPI)<sup>(28)</sup> คือการตรวจที่ใช้แรงกดขนาด 4 กิโลกรัม/เซนติเมตร<sup>2</sup> ลงไปที่จุดปวดแต่ละจุด ซึ่งมีทั้งหมด 18 จุด แล้วสังเกตพฤติกรรมการตอบสนองโดยให้คะแนนความปวดตามการตอบสนองของร่างกายดังต่อไปนี้ 0 คะแนน หมายถึง ไม่ปวด 1 คะแนน หมายถึง เริ่มรู้สึกปวดแต่ไม่มีการแสดงออกทางกาย 2 คะแนน หมายถึง รู้สึกปวดและมีอาการสะดุ้งหรือถอยหนี 3 คะแนน หมายถึง ปวดมาก ขยับตัวถอยหนีอย่างเห็นได้ชัด 4 คะแนน หมายถึง ปวดมากไม่สามารถลงน้ำหนักกดจุดได้ ผลรวมทั้งหมดของค่าคะแนนความปวดตามการตอบสนองของร่างกายคุณจำนวนจุดกดเจ็บคือ ดัชนีจุดปวด คะแนนรวม 0-72 คะแนน โดยคะแนน 0-5 คะแนนแปลว่าอยู่ในช่วงปกติ คะแนน 11-72 แปลว่าอยู่ในช่วงการเป็นโรคไฟโบรไมอัลเจีย<sup>(28)</sup>

(1.5) algometric score (AS) คือค่าคะแนนต่ำสุดที่ทำให้เกิดความปวดที่เกิดจากการกดโดยใช้เครื่อง algometer กดลงไปที่ยจุดกดเจ็บ (tender point) 18 จุด<sup>25, 29-30</sup>

(2) ผลกระทบของโรคต่อคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพ (HRQOL)<sup>31-34</sup>

ได้แก่ แบบประเมินผลกระทบของโรคไฟโบรไมอัลเจีย FIQ<sup>35-36</sup> แบบประเมินผลกระทบของโรคไฟโบรไมอัลเจียฉบับปรับปรุงใหม่ (The Revised Fibromyalgia Impact Questionnaire: FIQR)<sup>37</sup> แบบทดสอบคุณภาพชีวิตเอสเอฟ 36 (SF 36)<sup>38-40</sup> และ ประวัติสุขภาพนอตติงแฮม (NHP)<sup>40-41</sup> และแบบทดสอบคุณภาพชีวิต EQ-5D<sup>40, 42-45</sup>

โดยแบบประเมินคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพจะมีการประเมินสุขภาพในมิติต่างๆดังต่อไปนี้ ตามตารางที่ 2.2



**ตารางที่ 2.2** เปรียบเทียบมิติสุขภาพในเครื่องมือประเมินคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพที่ใช้โรคไฟโบรไมอัลเจีย

มิติสุขภาพ	FIQ	FIQR	SF-36 (V.1,V.2)	NHP	EQ-5D
ประเมินฟังก์ชันการทำงานทางกายภาพ (Physical functioning)	/	/	/	/	/
ประเมินฟังก์ชันทางด้านสังคม (Social functioning)			/	/	
ประเมินฟังก์ชันทางด้านสุขภาพจิต (Psychological functioning)	/	/	/	/	/
การรับรู้เรื่องสุขภาพทั่วไป (General health perception)			/	/	
ความปวด (Pain)	/	/	/	/	/
การประเมินพลังงาน/ความเหนื่อยเพลีย (Energy/fatigue)	/	/	/		
รายงานการเปลี่ยนแปลงด้านสุขภาพ (Reported health transition)			/		
การนอนหลับ (Sleep)	/	/		/	
การทำงานด้านความจำ (Cognitive functioning)		/			
การทำงานทางด้านเพศ (Sexual functioning)				/	
ประเมินการสร้างงาน (การทำงาน งานบ้าน งานอดิเรก) Productivity (work,housework,hobby)	/	/		/	/

(2.1) แบบประเมินผลกระทบของโรคไฟโบรไมอัลเจีย (FIQ) เป็นแบบประเมินคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพที่ใช้ประเมินผลกระทบของโรคไฟโบรไมอัลเจีย ประกอบด้วยคำถามที่เกี่ยวกับส่วนหน้าที่ทางกายภาพว่าสามารถทำกิจกรรมในชีวิตประจำวันได้หรือไม่และคำถามเกี่ยวกับระดับความรุนแรงของอาการที่เกี่ยวข้องกับโรคไฟโบรไมอัลเจีย ประเมินฟังก์ชันการทำงานทางกายภาพ โดยมีการประเมินมิติสุขภาพฟังก์ชันทางด้านสุขภาพจิต ความปวด การประเมินพลังงานหรือความเหนื่อยเพลีย การนอนหลับ ประเมินการสร้างงาน มีคำถามทั้งหมด 21 ข้อ จะมีการนำค่าคะแนนมาคิดคะแนนถ่วงน้ำหนัก ค่าคะแนนเต็ม 100 คะแนน โดยคะแนนที่มากหมายถึงคุณภาพชีวิตที่เลวมากขึ้นตาม<sup>(35)</sup>

(2.2) แบบประเมินผลกระทบของโรคไฟโบรไมอัลเจียฉบับปรับปรุงใหม่ (FIQR)<sup>(37)</sup> ในปี ค.ศ.1997 และปี ค.ศ. 2002 ได้มีการปรับปรุงแบบประเมินผลกระทบของโรคไฟโบรไมอัลเจีย เพื่อให้ง่ายต่อการคิดคะแนนมากขึ้นและเพิ่มอาการที่เกี่ยวข้องกับโรคไฟโบรไมอัลเจียเพิ่มเติมเข้าไปในแบบประเมิน แบบประเมินมีการเพิ่มการใส่ระยะทางและเวลาที่ชัดเจนมากขึ้นเพื่อความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม แบบประเมินผลกระทบของโรคไฟโบรไมอัลเจียฉบับปรับปรุงใหม่ประกอบด้วยคำถาม 21 ข้อ แต่ละข้อให้คะแนน

0-10 คะแนน โดย 10 คะแนน หมายถึงเลวที่สุด 0 คะแนนหมายถึงดีที่สุด โดยวัดผลจาก 7 วันที่ผ่านมา แบ่งเป็นคำถาม 3 โดเมน โดเมนที่ 1 เป็นคำถามเกี่ยวกับการทำงานและงานบ้าน โดเมนที่ 2 เป็นคำถามเกี่ยวกับผลกระทบโดยรวมของโรคไฟโบรไมอัลเจียมี โดเมนที่ 3 เป็นคำถามเกี่ยวกับอาการของโรคไฟโบรไมอัลเจีย<sup>37</sup> นำคะแนนที่ได้จากทั้ง 3 โดเมนมารวมกันค่าคะแนนเต็ม 100 คะแนนโดยคะแนนที่มากหมายถึงคุณภาพชีวิตที่เลวมากขึ้นตาม<sup>37</sup>

(2.3) แบบทดสอบคุณภาพชีวิตเอสเอฟ 36 (SF 36)<sup>38-40</sup> เป็นแบบทดสอบคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพโดยรวม โดยมีทั้งหมด 36 ข้อ ประกอบด้วยการประเมิน 8 ด้าน 1. ฟังก์ชันทางกายภาพ (Physical Functioning) 2. การจำกัดหน้าที่เนื่องจากปัญหาทางกายภาพ (Role limitation due to physical problems) 3. ความปวดในร่างกาย (Bodily Pain) 4. การรับรู้สภาวะสุขภาพทั่วไป (General health perception) 5. ความมีชีวิตชีวา (Vitality) 6. สมดุลย์เชิงสังคม (Social functioning) 7. การจำกัดหน้าที่เนื่องจากปัญหาทางอารมณ์ (Role limitation due to emotional problems) 8. สุขภาพจิต (Mental health) และการรับรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทางสุขภาพ<sup>38, 40</sup> แบบทดสอบคุณภาพชีวิตเอสเอฟ 36 มี 2 แบบ คือ แบบทดสอบคุณภาพชีวิตเอสเอฟ 36 เวอร์ชันที่ 1 และ แบบทดสอบคุณภาพชีวิตเอสเอฟ 36 เวอร์ชันที่ 2 การคิดคะแนนแบบสอบถามเอสเอฟ 36 เวอร์ชันที่ 1 จะมีการรายงานคะแนนในแต่ละด้านทั้ง 8 ด้าน ยิ่งสูงหมายถึงคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพสุขภาพยิ่งดี โดยแต่ละด้านจะมีคะแนน 0 – 100 คะแนน หากข้อใดไม่ได้ทำไม่จำเป็นต้องนำมาคิดคะแนนและไม่เอาจำนวนข้ออาหารเฉลี่ย แบบทดสอบคุณภาพชีวิตเอสเอฟ 36 (short form-36 health: SF 36) เวอร์ชันที่ 2 จะมีการตอบแบบสอบถามเหมือนเวอร์ชันที่ 1 แต่การรายงานคะแนนจะรายงานออกมาเป็น norm-based T score ซึ่งจะมีการรายงานออกมาเป็นค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยทั่วไปคนที่มีสุขภาพปกติจะมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่  $50 \pm 10$ <sup>39</sup> ข้อแตกต่างของ แบบสอบถามเอสเอฟ 36 เวอร์ชันที่ 1 และ แบบสอบถามเอสเอฟ 36 เวอร์ชันที่ 2 แบบสอบถามเอสเอฟ 36 เวอร์ชันที่ 1 คิดคะแนนเป็นร้อยละ<sup>135- 136</sup> แบบสอบถามเอสเอฟ 36 เวอร์ชันที่ 2 คิดคะแนนเป็น norm-based T score<sup>39</sup> ในข้อ 9a มีการเปลี่ยนคำในการถามโดยแบบสอบถามเอสเอฟ 36 เวอร์ชันที่ 1 “Full of Pep” ในขณะที่แบบสอบถามเอสเอฟ 36 เวอร์ชันที่ 2 ใช้คำว่า “Full of Life” มีการวิพากษ์ว่าทั้งสองคำอาจจะไม่ได้ให้ความหมายเหมือนกัน<sup>137</sup> อย่างไรก็ตามมีการศึกษาว่าการทำแบบสอบถามของทั้งสองเวอร์ชันสามารถแปลความหมายเทียบเคียงกันได้ไม่มีความแตกต่างกัน<sup>138</sup>

(2.4) ประวัติสุขภาพนอร์ดดิ้งแฮม (Nottingham Health Profile: NHP)<sup>40-41</sup> เป็นแบบสอบถามที่ให้ผู้ป่วยได้ทำเพื่อประเมิน คุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในมิติสุขภาพต่างๆ ซึ่งแบบสอบถามนี้ประกอบด้วยข้อคำถาม 2 ส่วน ส่วนที่ 1 มีคำถาม 38 ข้อ และแต่ละข้อจะมีคำตอบให้เลือกแค่ 2 ตัวเลือกคือใช่และไม่ใช่ โดยข้อคำถามทั้งหมดนี้สามารถจัดแบ่งออกเป็น 6 มิติสุขภาพได้แก่ 1. ระดับพลังงาน (Energy level) 2. ปฏิกริยาทางอารมณ์ (Emotional reactions) 3. ความสามารถทางกายภาพ (Physical abilities) 4. ความเจ็บปวด (Pain) 5. การแยกตัวออกจากสังคม (Social isolation) 6. การนอนหลับ (Sleep) ในแต่ละมิติสุขภาพมีคะแนนอยู่ในช่วงระหว่าง 0-100 โดย 0 หมายถึงไม่มีปัญหาเลย ในขณะที่ 100 หมายถึงมีปัญหาเกิดขึ้นในทุก

ข้อของมิติสุขภาพนั้นๆ ส่วนที่ 2 เป็นการให้คะแนนว่าโรคที่เป็นส่งผลต่อชีวิตด้านใดบ้างโดยแบ่งเป็น 7 ด้าน ดังนี้ 1. การทำงาน 2. งานบ้าน 3. ชีวิตสังคม 4. ความสัมพันธ์กับคนในครอบครัว 5. งานอดิเรก 6. วันหยุด 7. การมีเพศสัมพันธ์ โดยตอบคำถามว่าใช่ หรือ ไม่ใช่ โดยคำตอบว่าใช่ แปลผลว่า สุขภาพด้านนั้นแล้ว หากตอบ ไม่ใช่ แปลผลว่าสุขภาพด้านนั้นดี<sup>40-41</sup>

(2.5) แบบสอบถามคุณภาพชีวิต EQ-5D<sup>40, 42-45</sup> เป็นแบบสอบถามใช้วัดคุณภาพชีวิตที่ไม่จำเพาะเจาะจงกับโรคและสามารถใช้วัดความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจได้แบบสอบถามชนิดนี้มีทั้งหมด 5 มิติสุขภาพ ได้แก่ การเคลื่อนไหว (Mobility: MO) การดูแลตนเอง (Self-care: SC) การทำกิจกรรมที่ทำเป็นประจำ (Usual activity: UA) การเจ็บปวดหรือไม่สบายตัว (Pain/discomfort) และ การวิตกกังวลหรือซึมเศร้า (Anxiety/depression) โดยในแต่ละมิติสุขภาพ จะมีคำถามเพียง 1 ข้อ ดังนั้นจำนวนข้อคำถามรวมทั้งหมด 5 ข้อ<sup>40</sup> แบบสอบถาม EQ-5D เริ่มแรกที่มีการพัฒนาจะมีระดับของคำตอบในแต่ละมิติสุขภาพมี 3 ระดับคือ ไม่มีปัญหาเลย (No problem) มีปัญหาปานกลาง (Moderate problem) และมีปัญหาอย่างมาก (Extreme problem) จึงเรียกว่าแบบสอบถาม EQ-5D-3L ต่อได้มีการพัฒนาแบบสอบถาม EQ-5D ขึ้นมาใหม่ โดยเป็นการเพิ่มระดับคำตอบของแบบสอบถามเป็น 5 ระดับได้แก่ ไม่มีปัญหาเลย (No problem) มีปัญหาเล็กน้อย (Slight problem) มี ปัญหาปานกลาง (Moderate problem) มีปัญหาหนัก (Severe problem) และมีปัญหาหนักที่สุดหรือไม่สามารถทำกิจกรรมได้ (Extreme problem/Unable to perform) ซึ่งเรียกว่าแบบสอบถาม EQ-5D-5L<sup>40</sup> สำหรับแบบสอบถาม EQ-5D มีสองส่วนคือ ส่วนแรกเป็นแบบสอบถาม EQ-5D ที่ประกอบด้วย 5 คำถามสำหรับ 5 มิติสุขภาพ ประกอบด้วย 1. การเคลื่อนไหว (mobility) 2. การดูแลตัวเอง (self-care) 3. กิจกรรมที่ทำเป็นประจำ (usual activity) 4. ความเจ็บปวดหรือความไม่สบาย (pain/discomfort) 5. อาการวิตกกังวลหรืออาการซึมเศร้า (anxiety/depression) และส่วนที่สองคือ EQ-VAS ซึ่งจะเป็นการประเมินสุขภาพโดยเป็นการให้คะแนนสเกลตั้งแต่ 0 ถึง 100 โดย 0 หมายถึงสุขภาพเลวที่สุดและ 100 หมายถึงสุขภาพดีที่สุด โดยทั้งสองส่วน ผู้ตอบแบบสอบถามต้องทำการประเมินสถานะทางสุขภาพ ณ วันที่ทำแบบสอบถาม<sup>40, 42-45</sup> ส่วนที่สองของแบบสอบถาม EQ-5D-5L เป็นคำตอบที่สะท้อนถึงความรู้สึกของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อสภาวะสุขภาพตนเอง ไม่ได้นำไปใช้ในการคำนวณคะแนนอรรถประโยชน์ การแปลงสถานะสุขภาพให้เป็นคะแนนอรรถประโยชน์ ค่าอรรถประโยชน์ (utility) เป็นค่าที่แสดงถึงความพึงพอใจของบุคคลต่อสภาวะสุขภาพของตนเอง มีค่าตั้งแต่ -1 ถึง 1 โดย 1 หมายถึงสุขภาพแข็งแรงสมบูรณ์ที่สุด 0 หมายถึงสุขภาพที่เลวที่สุดหรือเสียชีวิต ส่วนค่าอรรถประโยชน์ที่ติดลบหมายถึงสภาวะที่เลวกว่าตาย (worse than dead )<sup>139</sup>

### 2.3 การออกกำลังกายพิลาทิส

พิลาทิสเป็นการออกกำลังกายที่คิดค้นโดยโจเซฟ พิลาทิส ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1880 – 1967 โดยพิลาทิสจะมีทฤษฎีหลักในการฝึก 6 ข้อ คือ 1. หลักการศูนย์กลาง 2. การมีสมาธิจดจ่ออยู่กับท่าที่ฝึก 3. การควบคุมร่างกายและการควบคุมสติ 4. ความแม่นยำและถูกต้องในการเคลื่อนไหว 5. การกำหนดการหายใจแบบพิลาทิส 6. การเปลี่ยนท่าอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ<sup>22, 48-50</sup> พิลาทิสเป็นการออกกำลังกายที่มุ่งเน้นความแข็งแรงกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว การทรงตัว ความสัมพันธ์ของการหายใจและการเคลื่อนไหว พิลาทิสถูกนำมาใช้เพื่อการการออกกำลังกายในฟิตเนสและใช้เพื่อฟื้นฟูระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ<sup>22, 28, 50-53</sup> โดยพิลาทิสที่ถูกคิดค้นโดยโจเซฟนั้นถูกแบ่งออกเป็นแบบใช้เสื่อในการออกกำลังกาย และแบบใช้อุปกรณ์ต่างๆในการออกกำลังกายอันได้แก่ เครื่องคาดิแลก เครื่องรีฟอร์มเมอร์ เครื่องวันดาแชร์ และเครื่องบาร์เรลแชร์ นอกจากนี้พิลาทิสแบบดั้งเดิมที่ถูกคิดค้นโดยโจเซฟ พิลาทิสแล้ว ต่อมายังได้มีพิลาทิสสมัยใหม่เกิดขึ้นตามมาจากพิลาทิสแบบดั้งเดิมหนึ่งในนั้นคือ Stott Pilates ที่ถูกคิดค้นโดย ลินด์เซย์ เมอร์ริทิว และมอยร่า เมอร์ริทิว โดยความแตกต่างคือ Stott Pilates จะมีวิธีการฝึกให้กระดูกสันหลังอยู่ในท่าโค้งตามโค้งตามธรรมชาติของกระดูกสันหลัง ในขณะที่พิลาทิสแบบดั้งเดิมจะทำให้กระดูกสันหลังอยู่ในแนวระนาบตรง<sup>28</sup>

2.3.1 ประโยชน์ของพิลาทิส พิลาทิสเป็นออกกำลังกายที่มีการศึกษาว่าให้ผลเกี่ยวกับการลดอาการปวด ความพิการ เพิ่มคุณภาพชีวิต และคุณภาพการนอนหลับ เพิ่มสมรรถภาพทางความจำ เพิ่มความสุข ลดอาการซึมเศร้า ลดความกังวล เพิ่มการทรงตัวในผู้สูงอายุและในผู้ป่วยโรคปวดหลังล่างเรื้อรังได้<sup>140-143</sup> พิลาทิสช่วยลดน้ำหนัก ลดเปอร์เซ็นต์ไขมัน ลดค่าน้ำตาลขณะอดอาหารและภาวะดื้ออินซูลิน<sup>143-145</sup> การออกกำลังกายแบบพิลาทิสในระหว่างตั้งครรภ์ช่วยให้การคลอดบุตรง่ายขึ้นและเพิ่มความพึงพอใจของมารดาขณะคลอดบุตร<sup>146</sup>

2.3.2 ความปลอดภัยของพิลาทิส ในด้านความปลอดภัยพบว่าในผู้สูงอายุที่เล่นพิลาทิสไม่มีปัญหาทางด้านความปลอดภัย และในหญิงตั้งครรภ์การออกกำลังกายพิลาทิสปลอดภัยไม่ก่อให้เกิดภาวะแทรกซ้อนสำหรับแม่และทารก<sup>146-147</sup>

## 2.4 พิลาทิสกับโรคไฟโบรไมอัลเจีย

การบรรเทาอาการของโรคไฟโบรไมอัลเจียมีการรักษาหลักอยู่ 2 ข้อ คือ การรักษาด้วยยาและการรักษาแบบไม่ใช้ยา<sup>17</sup> คำแนะนำหลักสำหรับการรักษาโดยไม่ใช้ยา คือ การออกกำลังกาย ซึ่งมีการออกกำลังกายหลายประเภทที่แสดงถึงผลลัพธ์ทางบวกในการรักษาโรคไฟโบรไมอัลเจีย โดยเฉพาะการออกกำลังกายแบบแอโรบิก อย่างไรก็ตามมีหลักฐานว่าการออกกำลังกายแบบเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและการยืดเหยียดก็อาจจะมีประสิทธิภาพในการรักษาโรคไฟโบรไมอัลเจีย หนึ่งใน การออกกำลังกายในการสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและการยืดเหยียดนั้นได้แก่ การออกกำลังกายแบบพิลาทิส (Pilates)<sup>17, 46-47</sup> ปัจจุบันมีงานวิจัยแบบ RCTs ออกมาหลายฉบับที่แสดงประสิทธิภาพของพิลาทิสในการลดอาการปวดสำหรับโรคในระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ โดยกลุ่มควบคุมที่ใช้มีทั้งการเปรียบเทียบกับการไม่ออกกำลังกายหรือการรักษาแบบดั้งเดิม<sup>22, 50</sup> และเทียบกับการออกกำลังกายชนิดอื่นๆ<sup>28, 51-53</sup> เช่น แต่มีบางการศึกษาพบว่า การออกกำลังกายแบบพิลาทิสกับการออกกำลังกายด้วยวิธีการอื่นได้ผลทางการลดความปวดไม่แตกต่างกัน<sup>28</sup> ในด้านการประเมินผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตจากโรคไฟโบรไมอัลเจียพบว่า ผลการศึกษายังคงมีความขัดแย้งกัน บางงานวิจัยแสดงประสิทธิภาพของพิลาทิส แต่บางงานวิจัยไม่พบประสิทธิภาพของพิลาทิสต่อคะแนนผลกระทบในโรคไฟโบรไมอัลเจีย<sup>22, 28, 50-52</sup>

## 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยของอัลตัน และคณะ ประเทศตุรกี ในปี ค.ศ. 2009 ได้ทำการวิจัยโดยแบ่งกลุ่มเพศหญิงที่เป็นโรคไฟโบรไมอัลเจียอายุ 24-63 ปี สุ่มแยกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มที่ 1 จำนวน 25 คน กลุ่มที่ 2 จำนวน 24 คน โดยให้กลุ่มที่ 1 ออกกำลังกายแบบพิลาทิสเป็นเวลาครั้งละ 1 ชั่วโมง 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 12 สัปดาห์ และกลุ่มที่ 2 ออกกำลังกายที่บ้านโดยการยืดเหยียด (กลุ่มควบคุม) เป็นเวลาครั้งละ 1 ชั่วโมง 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 12 สัปดาห์ วัดผลโดยการวัดความปวดโดยใช้ VAS, TPC และ AS วัดคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพโดยใช้ FIQ และ NHP โดยจะมีการวัดผล 2 ครั้ง คือ ก่อนเริ่มทดลองและหลังจากทำการทดลองครบ 12 สัปดาห์ เมื่อครบ 12 สัปดาห์พบว่า กลุ่มที่ 1 อาการปวดและคุณภาพชีวิตดีขึ้นกว่าก่อนออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนี้ VAS ( $p=0.00$ ) จำนวนจุดกดเจ็บ ( $p=0.00$ ), AS ( $p=0.00$ ), FIQ ( $p=0.001$ ), NHP ( $p=0.000$ ) กลุ่มที่ 2 กลุ่มควบคุมพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 12 สัปดาห์ในเรื่องมือชี้วัดความปวดและคุณภาพชีวิต ดังนี้ VAS ( $p=0.398$ ), FIQ ( $p=0.440$ ), NHP ( $p=0.116$ ) และมีเครื่องมือชี้วัดความปวดที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ TPC ( $p=0.001$ ) และ AS ( $p=0.001$ ) เมื่อนำทั้งสองกลุ่มมาเทียบผลเมื่อการทดลองครบ 12 สัปดาห์พบว่า กลุ่มที่ 1 มีผล VAS, FIQ และ NHP ที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ 2 โดยมีค่า  $p=0.02$ ,  $0.010$  และ  $0.005$  ตามลำดับ<sup>22</sup>

การวิจัยของแพนนา และคณะ จากประเทศอินเดีย ในปี ค.ศ. 2015 ได้ทำการศึกษาการออกกำลังกายพิลาทิสแบบ Stott Pilates เทียบกับการออกกำลังกายด้วยโยคะ ในกลุ่มผู้ที่เป็นไฟโบรไมอัลเจียทั้งเพศหญิงและเพศชาย จำนวน 20 คน อายุ 20-50 ปี ทำการวิจัยโดยแบ่งกลุ่มแบบสุ่มแยกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1

ออกกำลังกายพิลาทิสแบบ Stott Pilates จำนวน 10 คน กลุ่มที่ 2 ออกกำลังกายด้วยโยคะ จำนวน 10 คน การทดลองวัดผล 1. ด้านความเจ็บปวด โดยใช้เครื่องมือ VAS, AS, และ TPI 2. วัดผลทางด้านอาการซึมเศร้า ด้วยเครื่องมือ Beck depression inventory (BDI) ซึ่งเป็นแบบสอบถามที่ให้ผู้เข้าร่วมการทดลองตอบคำถามจากแบบสอบถามเพื่อประเมินตัวเองเกี่ยวกับอาการซึมเศร้า 3. ความเหนื่อยเพลียด้วยเครื่องมือ Fatigue severity scale (FSS) โดยจะให้ตอบคำถาม 9 คำถามและมีการคำนวณคะแนนจากการตอบแบบสอบถาม พบว่า การออกกำลังกายพิลาทิสแบบ Stott Pilates เทียบกับการออกกำลังกายด้วยโยคะผลไม่แตกต่างกัน  $p > 0.05$  ทั้งทางด้านความเจ็บปวด ผลทางด้านอาการซึมเศร้าและความเหนื่อยเพลีย โดยการวัดจากทุกเครื่องมือในการวิจัยที่ได้กล่าวมาข้างต้น<sup>28</sup> เมื่อเทียบงานวิจัยของแทนนา และคณะ กับงานวิจัยของอัลตัน และคณะ ในเรื่องการวัดผลทางด้านความเจ็บปวดแล้วพบที่มีความขัดแย้งกัน<sup>22, 28</sup>

การวิจัยของโคมัตสุ และคณะจากประเทศบราซิล ในปี ค.ศ. 2016 ได้ทำการศึกษาการออกกำลังกายพิลาทิสกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้ออกกำลังกาย ในเพศหญิงที่เป็นไฟโบรไมอัลเจีย จำนวน 30 คน อายุ 18 ปี ขึ้นไป ทำการวิจัยโดยแบ่งกลุ่มแบบสุ่มแยกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ออกกำลังกายพิลาทิส จำนวน 15 คน กลุ่มที่ 2 รักษาด้วยการรักษาไฟโบรเจียแบบเดิมไม่มีการออกกำลังกายเพิ่ม จำนวน 15 คน หลังจากทำการวิจัยมีผู้ร่วมทดลองออกจากงานวิจัย โดยกลุ่มที่ 1 ออกด้วยเหตุผลส่วนตัว 2 คน เหลือผู้เข้าร่วมวิจัย 13 คน กลุ่มที่ 2 ออกด้วยเหตุผลส่วนตัว 3 คน ออกเพราะอาการของโรคกำเริบ 8 คน เหลือผู้ร่วมวิจัย 7 คน การทดลองมีการวัดผลด้านความเจ็บปวดและด้านคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพ การวัดผลในเรื่องของคุณภาพชีวิตที่ใช้ FIQ การวัดผลด้านความเจ็บปวดใช้เครื่องมือ VAS, AS และ TPC ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันซึ่งขัดกับผลงานวิจัยของอัลตัน และคณะ ที่พบว่าผลเป็นบวก<sup>22, 50</sup>

การวิจัยของเมตโตโรส และคณะ จากประเทศบราซิล ในปี ค.ศ. 2020 ได้ทำการศึกษาการออกกำลังกายพิลาทิสกับกลุ่มที่ออกกำลังกายแอโรบิกในน้ำ ในเพศหญิงที่เป็นไฟโบรไมอัลเจีย จำนวน 42 คน อายุ 18-60 ปี ทำการวิจัยโดยแบ่งกลุ่มแบบสุ่มแยกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ออกกำลังกายพิลาทิส จำนวน 21 คน กลุ่มที่ 2 ออกกำลังกายแอโรบิกในน้ำ จำนวน 21 คน การทดลองมีการวัดผลด้านความเจ็บปวดและด้านคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพ ด้านความเจ็บปวดใช้เครื่องมือ VAS ผลทางด้านคุณภาพชีวิตด้านวัดผลด้วย FIQ และ NHP ผลปรากฏว่าการวัดผลทางด้านความเจ็บปวดก่อนและหลังทำการทดลอง อาการปวดดีขึ้น ทั้ง 2 กลุ่ม และแต่เมื่อนำทั้ง 2 กลุ่มมาเปรียบเทียบกัน ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสนับสนุนงานวิจัยของแทนนา และคณะ ที่พบว่าการออกกำลังกายด้วยพิลาทิสและการออกกำลังกายด้วยโยคะไม่มีผลแตกต่างกันในการลดความปวด<sup>(28, 52)</sup> สำหรับทางด้านคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพวัดผลด้วย FIQ และ NHP ก็ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญด้วยเช่นเดียวกัน ซึ่งผลที่ออกมาสนับสนุนงานวิจัยของโคมัตสุ และคณะ<sup>50, 52</sup>

การวิจัยของฟรังโก และคณะจากประเทศบราซิล ในปี ค.ศ. 2022 ได้ทำการศึกษาการออกกำลังกายพิลาทิสกับกลุ่มที่ออกกำลังกายแอโรบิก ในกลุ่มผู้ที่เป็นไฟโบรไมอัลเจียทั้งเพศหญิงและเพศชาย จำนวน 98 คน อายุ 20-75 ปี ทำการวิจัยโดยแบ่งกลุ่มแบบสุ่มแยกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ออกกำลังกายพิลาทิส จำนวน 49 คน หลังจากสุ่มแล้วผู้เข้าร่วมวิจัยตั้งครคร 1 คน จึงถูกคัดออก เหลือผู้ร่วมวิจัยในกลุ่มที่ 1 จำนวน 48 คน

กลุ่มที่ 2 ออกกำลังกายแอโรบิก จำนวน 49 คน การทดลองมีการวัดผลด้านความเจ็บปวดและด้านคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพ ด้านความเจ็บปวดใช้เครื่องมือ VAS ผลทางด้านคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพวัดผลด้วย FIQ และ EQ-5D ผลปรากฏว่าการวัดผลทางด้านความเจ็บปวดในกลุ่มฟิลาทิสดีกว่ากลุ่มที่ออกกำลังกายแบบแอโรบิกอย่างมีนัยสำคัญที่สัปดาห์ที่ 8 ซึ่งสนับสนุนงานวิจัยของอัลตัน และคณะ และโคมัตสุ และคณะ<sup>2, 50, 54</sup> แต่ผลคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพวัดผลด้วย FIQ และ EQ-5D มีผลการศึกษาที่ขัดแย้งกัน โดยผลของ FIQ พบว่าไม่มี ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างการออกกำลังกายแบบฟิลาทิสและการออกกำลังกายแบบแอโรบิกซึ่งสนับสนุนผลงานวิจัยของโคมัตสุ แทนนา และเมตไคโรส<sup>28, 50, 52, 54</sup> ในขณะที่ผลการทดลองที่ใช้เครื่องมือ EQ-5D วัดคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพ พบว่าการออกกำลังกายแบบฟิลาทิสให้ผลเป็นบวกเมื่อเทียบกับการออกกำลังกายแบบแอโรบิกเมื่อติดตามผลไป 12 เดือน<sup>54</sup>



## บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์อภิมาน (Systematic review and meta-analysis) เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบพิลาทิสต่อความปวดและคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจีย ขั้นตอนการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบประกอบไปด้วย การสืบค้นวรรณกรรม เกณฑ์และกระบวนการคัดเลือกงานวิจัย การดึงข้อมูลจากงานวิจัย และการประเมินคุณภาพงานวิจัย ขณะที่การวิเคราะห์อภิมานประกอบด้วย การวิเคราะห์ทางสถิติและการวิเคราะห์เพิ่มเติม

### 3.1 การสืบค้นวรรณกรรม (Data search strategy)

#### 3.1.1 การค้นหางานวิจัยเพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ (Data searching)

(1) สืบค้นผลงานการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการศึกษาแบบวิเคราะห์อภิมานที่เคยมีผู้ศึกษาไว้ก่อนในอดีตพบว่ายังไม่มีผู้เคยทำการศึกษาเกี่ยวกับผลของการออกกำลังกายแบบพิลาทิสต่อความปวดและคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจีย

(2) ค้นหางานวิจัยปฐมภูมิ โดยใช้ฐานข้อมูล PubMed, ScienceDirect, Google Scholar, The Cochrane library และ Scopus ค้นหาโดยใช้คำสำคัญ (keyword) และ MeSH (Medical Subject Heading) ค้นหา Pilates, Pilates exercise, Pilates training, Stott Pilates, Cadillac, Barrel ladder, Reformer, Wunda chair, Fibromyalgia, Health related Quality of life, Quality of life, HRQOL, QOL, Pain, FIQ, woman นำการใช้ Boolean operation มาใช้โดยใช้คำเชื่อม OR และ AND

คำค้นในฐาน PubMed: (pilates) AND (fibromyalgia), (((((((pilates) OR (pilates based exercise)) OR (pilates training)) AND (HRQOL)) OR (health related quality of life)) OR (QOL)) OR (quality of life)) AND (pain)) AND (FIQ), (reformer) AND (fibromyalgia), (stott pilates) AND (fibromyalgia), (wunda chair) AND (fibromyalgia), (ladder barrel) AND (fibromyalgia), (Cadillac) AND (fibromyalgia)

คำค้นในฐาน ScienceDirect: (pilates) AND (fibromyalgia) AND (pain) AND ("health related quality of life"), (wunda chair) AND (fibromyalgia) AND (pain) AND ("health related quality of life"), (ladder barrel) AND (fibromyalgia) AND (pain) AND ("health related quality of life"), (reformer) AND (fibromyalgia) AND (pain) AND ("health related quality of life"), (cadillac) AND (fibromyalgia) AND (pain) AND ("health related quality of life"), (stott pilates) AND (fibromyalgia) AND (pain) AND ("health related quality of life"), (pilates) AND (fibromyalgia),



(reformer) AND (fibromyalgia), (stott pilates) AND (fibromyalgia), (ladder barrel) AND (fibromyalgia), (Cadillac) AND (fibromyalgia), (wunda chair) AND (fibromyalgia)

คำค้นในฐาน Google Scholar: "pilates"and "fibromyalgia" AND "quality of life" AND "pain" AND "FIQ", "stott pilates" AND "fibromyalgia", "Reformer" AND "fibromyalgia" AND "quality of life" AND "pain" AND "FIQ", "wunda chair" AND "fibromyalgia" AND "quality of life" AND "pain" AND "FIQ", "ladder barrel" AND "fibromyalgia" AND "quality of life" AND "pain" AND "FIQ", "cadillac" AND "fibromyalgia" AND "quality of life" AND "pain" AND "FIQ", "pilates training" And "fibromyalgia" AND "quality of life" AND "pain" AND "woman"

คำค้นในฐาน Scopus: (TITLE-ABS-KEY (pilates) AND TITLE-ABS-KEY (fibromyalgia)), (TITLE-ABS-KEY (stott plates) AND TITLE-ABS-KEY (fibromyalgia)), (TITLE-ABS-KEY (reformer AND pilates) AND TITLE-ABS-KEY (fibromyalgia)), (TITLE-ABS-KEY (wunda chair) AND TITLE-ABS-KEY (fibromyalgia)), (TITLE-ABS-KEY (ladder barrel) AND TITLE-ABS-KEY (fibromyalgia)), (TITLE-ABS-KEY (Cadillac) AND TITLE-ABS-KEY (fibromyalgia))

คำค้นในฐาน The Cochrane Library: “pilates” in Keyword AND "fibromyalgia"

### 3.1.2 การคัดเลือกงานวิจัยเพื่อนำมาวิเคราะห์ (Data selection criteria)

#### (1) เกณฑ์คัดเลือกงานวิจัย (inclusion criteria)

(1.1) ระเบียบวิจัยมีรูปแบบ Randomized controlled trial

(1.2) ประชากรที่ศึกษาวิจัย (population/participant) เป็นโรคไฟโบรไมอัลเจียในกลุ่มอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 18 ปีขึ้นไป

(1.3) สิ่งแทรกแซงที่สนใจ (intervention) ออกกำลังกายแบบพิลาทิส โดยไม่จำกัดชนิดรูปแบบท่าทางการฝึก การใช้อุปกรณ์ ความถี่ในการฝึก ระยะเวลาในการออกกำลังกาย

(1.4) กลุ่มเปรียบเทียบ (comparison/control) กลุ่มควบคุมในงานวิจัยเป็นกลุ่มที่ไม่ได้ออกกำลังกายด้วยพิลาทิส อาจเป็นกลุ่มที่ได้รับการรักษาแบบดั้งเดิมเท่านั้น กลุ่มที่ได้รับคำแนะนำทั่วไป หรือกลุ่มที่ออกกำลังกายด้วยการออกกำลังกายชนิดอื่น

(1.5) ผลลัพธ์ที่สนใจ (outcome) ได้แก่ การประเมินอาการปวดโดยเครื่องมือต่างๆ เช่น VAS, AS, NRS, TPC, TPI การประเมินคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพ เช่น FIQ, FIQR, NHP, SF-36, EQ-5D

#### (2) เกณฑ์คัดออกงานวิจัย (exclusion criteria)

(2.1) มีโรคร่วมอื่นๆ หรือตั้งครรภ์

(2.2) ในกลุ่มเปรียบเทียบ เป็นการเปรียบเทียบระหว่างการออกกำลังกายแบบพิลาทิสและพิลาทิสด้วยกัน เช่น การออกกำลังกายแบบพิลาทิสแบบกลุ่มเปรียบเทียบกับออกกำลังกายแบบพิลาทิสแบบเดี่ยว หรือการนำการออกกำลังกายพิลาทิสแบบต่างๆมาเปรียบเทียบกัน เช่น การทดลองที่นำการออกกำลังกายแบบพิลาทิสโดยใช้เครื่องรีฟอร์มเมอร์เปรียบเทียบกับออกกำลังกาย พิลาทิสโดยใช้เสื่อ

(2.3) ในกลุ่มเปรียบเทียบที่เปรียบกับการรักษาโดยไม่ใช้ยาแบบอื่นที่ไม่ใช่การออกกำลังกาย เช่น การเปรียบเทียบกับกรนวดและการฝังเข็ม เป็นต้น

### 3.2 การรวบรวมและบันทึกข้อมูลจากงานวิจัยปฐมภูมิ (Data extraction)

ผู้วิจัย 2 คนทำการค้นหาและบันทึกข้อมูลจากการวิจัยโดยเป็นอิสระจากกัน โดยใช้แบบฟอร์ม (ภาคผนวก ก) หัวข้อในการบันทึกมีดังนี้

3.2.1 ข้อมูลทั่วไปของงานวิจัย ได้แก่ ชื่อเรื่อง ชื่อผู้วิจัยหลัก ปีที่ตีพิมพ์

3.2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับประชากรที่ทำการศึกษาวิจัย ได้แก่ จำนวนผู้เข้าร่วมงานวิจัย เพศและอายุ

3.2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับการออกกำลังกายพิลาทิส ได้แก่ ชนิดพิลาทิส รูปแบบการออกกำลังกาย ระยะเวลา และความถี่

3.2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มเปรียบเทียบ ได้แก่ กลุ่มที่ไม่ได้ออกกำลังกาย หรือ กลุ่มที่ออกกำลังกายด้วยวิธีอื่น

3.2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับผลที่สนใจในงานวิจัย ได้แก่

(1) การประเมินอาการปวดซึ่งเป็นอาการสำคัญ (key symptom) ของโรคไฟโบรไมอัลเจีย<sup>19</sup> โดยวัดทั้งทางด้านคุณภาพความปวดและจำนวนบริเวณจุดปวดได้แก่ มาตรวัดความปวดด้วยสายตา VAS<sup>20, 21</sup> มาตรวัดความปวดด้วยตัวเลข NRS<sup>20, 21</sup> จำนวนบริเวณจุดปวด TPC<sup>24-27</sup> ดัชนีจุดปวด TPI<sup>28</sup> และ AS<sup>25, 29, 30</sup>

(2) การประเมินโรคไฟโบรไมอัลเจียต่อคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพ ได้แก่ แบบประเมินที่ประเมินผลกระทบของโรคไฟโบรไมอัลเจียโดยตรง และแบบประเมินจากแบบสอบถามที่ใช้ประเมินคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพโดยรวมอื่นๆ เช่น แบบประเมินผลกระทบของโรคไฟโบรไมอัลเจีย FIQ<sup>27, 35-37</sup> แบบทดสอบคุณภาพชีวิตเอสเอฟ 36 SF 36<sup>38-40</sup> ประวัตินี้สุขภาพนี้อตติงแฮม NHP<sup>40, 41</sup> และ EQ-5D<sup>40, 42-45</sup>

ข้อมูลบันทึกที่ได้จากงานวิจัยปฐมภูมิจากผู้วิจัยทั้ง 2 จะมีการนำมาเปรียบเทียบ ตรวจสอบความถูกต้องและความครบถ้วนของข้อมูล หากรายละเอียดจากงานวิจัยปฐมภูมิไม่เพียงพอหรือไม่ชัดเจน จะมีการติดต่อเพื่อขอข้อมูลเพิ่มเติมทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) จากเจ้าของงานวิจัยปฐมภูมิอีกครั้ง หากมีความเห็นที่ขัดแย้งกันในการคัดเลือกงานวิจัยจะมีการปรึกษาผู้วิจัยท่านที่ 3 ให้เป็นผู้ตัดสิน

### 3.3 การประเมินคุณภาพของวรรณกรรมที่เข้าเกณฑ์ (Quality assessment)

ผู้วิจัย 2 คนแยกประเมินคุณภาพงานวิจัยที่ผ่านการคัดเลือกด้วยแบบประเมินคุณภาพตามแนวทางของ PEDro scale<sup>148</sup> โดยประเมินคุณภาพข้อมูลปฐมภูมิตามหัวข้อต่อไปนี้

(1) เกณฑ์คุณสมบัติ (eligibility criteria) จะตรงตามเกณฑ์นี้เมื่อมีการรายงานอธิบายแหล่งที่มาของอาสาสมัครและรายการเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาว่าผู้ใดมีสิทธิ์เข้าร่วมในการศึกษานี้

(2) อาสาสมัครถูกสุ่มกลุ่ม (random allocation) จะตรงตามเกณฑ์นี้เมื่อมีการรายงานว่ามีการสุ่มอาสาสมัครในการศึกษา

(3) การจัดสรรแบบปกปิด (concealed allocation) จะตรงตามเกณฑ์นี้เมื่อมีการรายงานว่ามีผลการจัดสรรแบบปกปิด เช่น เมื่อรายงานระบุว่าการจัดสรรดำเนินการโดยซองที่ปิดสนิท

(4) เปรียบเทียบลักษณะพื้นฐาน (baseline comparability) จะตรงตามเกณฑ์นี้เมื่อมีการรายงานว่ามี การเปรียบเทียบลักษณะทางพื้นฐานว่ามีลักษณะไม่แตกต่างกัน

(5) ปกปิดอาสาสมัคร (blind subjects) จะตรงตามเกณฑ์นี้เมื่ออาสาสมัครไม่ทราบว่าตัวเองถูกจัดสรร อยู่กลุ่มใด

(6) ปกปิดผู้บำบัด (blind therapist) จะตรงตามเกณฑ์นี้เมื่อผู้บำบัด ไม่ทราบว่าอาสาสมัครได้รับการ จัดสรรให้กับกลุ่มใด

(7) ปกปิดผู้ประเมิน (blind assessors) จะตรงตามเกณฑ์นี้เมื่อผู้ประเมินไม่ทราบว่าข้อมูลที่ทำการ ประเมินมาจากกลุ่มใด

(8) การวัดผลลัพธ์ที่สำคัญอย่างน้อยหนึ่งรายการได้มาจากอาสาสมัครที่จัดสรรให้กับกลุ่มในตอนแรก มากกว่า 85% (measures of at least one key outcome were obtained from more than 85% of the subjects initially allocated to groups) จะตรงตามเกณฑ์นี้ก็ต่อเมื่อรายงานระบุอย่างชัดเจนทั้ง จำนวนอาสาสมัครที่จัดสรรให้กับกลุ่มตั้งแต่แรกและจำนวนอาสาสมัครที่ได้รับการวัดผลลัพธ์หลัก (key outcome) โดยผลลัพธ์หลักจะต้องได้รับการวัดในอาสาสมัครมากกว่า 85%

(9) การศึกษาแบบ intention to treat จะตรงตามเกณฑ์นี้ก็ต่อเมื่อการวิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการตาม กลุ่มอาสาสมัครที่ได้รับการจัดสรรตั้งแต่ต้น แม้ว่าจะมีอาสาสมัครบางส่วนที่ขาดหายหรือเปลี่ยนกลุ่ม

(10) การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม (between group comparison) จะตรงตามเกณฑ์นี้ก็ต่อเมื่อผลลัพธ์ ของการเปรียบเทียบทางสถิติระหว่างกลุ่มถูกรายงานอย่างน้อยหนึ่งรายการ

(11) การประมาณจุดและความพร้อมใช้งาน (point estimates and availabilities) จะตรงตามเกณฑ์นี้ ก็ต่อเมื่อการศึกษาใช้ทั้งการวัดแบบจุดและการวัดความแปรปรวนสำหรับผลลัพธ์หลักอย่างน้อยหนึ่งรายการ

ในการประเมินงานวิจัย ผู้ทำวิจัย 2 คน ประเมินงานวิจัยปฐมภูมิโดยเป็นอิสระต่อกัน แล้วนำผลที่ ได้มาเปรียบเทียบ หากผลออกมาไม่เหมือนกัน จะมีการปรึกษาผู้วิจัยที่ 3 เพื่อหาข้อสรุป การประเมินจะประเมินโดยเกณฑ์ข้อ 1 เกี่ยวข้องกับความถูกต้องภายนอก (external validity) ซึ่งจะไม่ถูกนับ คะแนน เกณฑ์ข้อ 2-9 เป็นการประเมินความถูกต้องภายใน (internal validity) เกณฑ์ข้อ 10-11 เป็นการ ประเมินคุณภาพงานวิจัยว่ามีข้อมูลทางสถิติเพียงพอที่จะตีความผลลัพธ์ได้ โดยรายงานคะแนนดังนี้ คะแนน: < 4 คะแนนอยู่ในเกณฑ์คุณภาพต่ำ, 4 ถึง 5 คะแนนอยู่ในเกณฑ์คุณภาพพอใช้, 6 ถึง 8 คะแนนอยู่ใน เกณฑ์คุณภาพดี และ 9 ถึง 10 คะแนนอยู่ในเกณฑ์คุณภาพยอดเยี่ยม สำหรับคะแนนที่มากกว่าหรือเท่ากับ 6 คะแนนขึ้นไป ถือว่าเป็นการศึกษาคุณภาพสูง<sup>148-150</sup>

### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ (Data analysis and statistics)

3.4.1 การเปรียบเทียบผลวิจัย (pooled effect) เป็นข้อมูลแบบ continuous data ใช้เครื่องมือทางสถิติ mean difference แสดงค่านัยสำคัญทางสถิติด้วย 95%CI และ p-value ให้ค่าที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P < 0.05$  ใช้โมเดลแบบสุ่ม (random-effects model) บันทึกข้อมูลและวิเคราะห์โดย Stata version 15.0 แสดงผลโดย Forest plot

3.4.2 วิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ (statistical heterogeneity) จัดการโดยใช้ค่า  $I^2$  ที่  $P < 0.1$

3.4.3 วิเคราะห์กลุ่มย่อย (subgroup analysis) ในสิ่งที่ทำให้เกิด heterogeneity หากมีการวิจัยที่มากเพียงพอที่จะทำได้ เช่น การวิเคราะห์แยกเพศการฝึกพิลาทิส วิเคราะห์แยกตามชนิดการฝึกพิลาทิส วิเคราะห์แยกตามระยะเวลาในการฝึกพิลาทิส วิเคราะห์แยกตามช่วงอายุผู้ฝึกพิลาทิส

3.4.4 วิเคราะห์อคติในการตีพิมพ์ (publication bias) ใช้ Funnel plot ถ้ามีงานวิจัยเพียงพอต่อการวิเคราะห์

3.4.5 สรุปผลตามแบบ Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analysis (PRISMA) ค.ศ.2020<sup>151</sup>

### 3.5 จริยธรรมในงานวิจัย

งานวิจัยชิ้นนี้ได้เสนอเพื่อขออนุญาตการทำวิจัยในมนุษย์ต่อคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา ก่อนการทำวิจัยทางคณะกรรมการจริยธรรมให้ยกเว้นไม่ต้องขอจริยธรรมได้

### 3.6 ลำดับเวลาการทำวิจัย

#### 3.6.1 การเตรียมการ

- |   |                |
|---|----------------|
| (1) การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง      | ส.ค.66-ก.พ. 67 |
| (2) การสอบเค้าโครงวิทยานิพนธ์ (บทที่ 1-3)       | ก.พ.67         |
| (3) นำเสนอโครงร่างงานวิจัยต่อคณะกรรมการจริยธรรม | ก.พ.67         |

#### 3.6.2 การเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

- |  |                  |
|--|------------------|
| (1) การสืบค้นงานวิจัยและการทบทวนวรรณกรรม | มี.ค.67-เม.ย. 67 |
| (2) ประเมินงานวิจัยที่นำมาศึกษา          | มี.ค.67-เม.ย. 67 |
| (3) วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ              | มี.ค.67-เม.ย. 67 |

#### 3.6.3 การเขียนรายงานและเผยแพร่ผลงาน

- |   |                   |
|---|-------------------|
| (1) การเขียนและพิมพ์รายงานการศึกษาวิจัย     | เม.ย. 67-มิ.ย. 67 |
| (2) การสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ (บทที่ 1-5)    | ก.ค. 67           |
| (3) ตรวจสอบวิทยานิพนธ์และส่งเล่มฉบับสมบูรณ์ | ก.ค. 67           |

## บทที่ 4 ผลการวิจัย

### 4.1 ผลการสืบค้น

จากการสืบค้นจาก 5 ฐานข้อมูล พบงานวิจัยทั้งหมด 905 การศึกษา ประกอบด้วย PubMed 303 การศึกษา ScienceDirect 82 การศึกษา Scopus 48 การศึกษา The Cochrane Library 20 การศึกษา และ Google Scholar 452 การศึกษา ผู้วิจัยได้คัดการศึกษาที่ซ้ำกัน การศึกษาที่ไม่เกี่ยวข้องกับฟิลาทิส และการศึกษาที่ไม่เกี่ยวข้องกับโรคไฟโบรไมอัลเจียออก เหลือ 49 การศึกษา

มีงานวิจัยที่ไม่สามารถเข้าถึงการศึกษาได้ 1 การศึกษา เหลือ 48 การศึกษา พิจารณาการศึกษาพบว่า บทความไม่ได้เป็นการศึกษา RCTs 33 การศึกษา การศึกษาไม่ได้วัดผลตามเกณฑ์คัดเลือกงานวิจัย ได้แก่ การประเมินความเจ็บปวดและการประเมินคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพ 1 การศึกษา การศึกษามีกลุ่มควบคุมไม่ใช่การออกกำลังกายหรือการรักษาแบบดั้งเดิม 6 บทความ และเป็นการศึกษาที่เป็นการเปรียบเทียบการฝึกฟิลาทิสต่างแบบกัน 1 การศึกษา

ผลการสืบค้นพบว่ามีการศึกษาที่เข้าเกณฑ์การวิจัย 6 การศึกษา ได้คัดเลือกทั้ง 6 การศึกษา เพื่อนำไปวิเคราะห์ห่อภิมาณ (รายละเอียดการสืบค้นข้อมูลดังแสดงในภาพที่ 4.1)

### 4.2 รายละเอียดงานวิจัยที่นำมาวิเคราะห์

จากการศึกษาทั้งหมด 6 การศึกษา ทุกการศึกษาเป็นการศึกษาในรูปแบบ RCTs ประกอบด้วยกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ ตามเกณฑ์คัดเข้างานวิจัย การศึกษาอยู่ระหว่างปี 2009 ถึง 2023

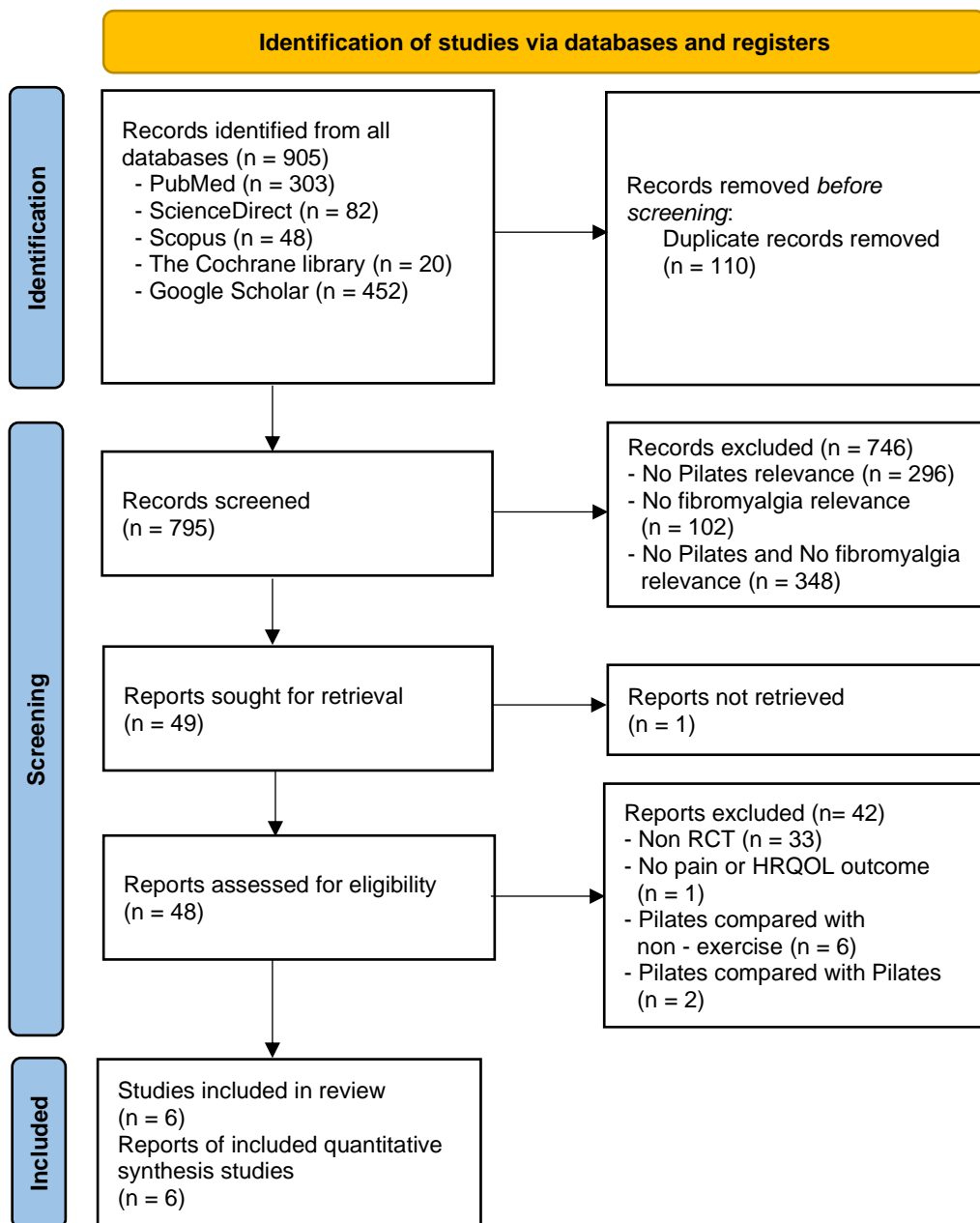
ลักษณะประชากรในการศึกษาอายุอยู่ระหว่าง 45 – 60 ปี แต่ละการศึกษามีการคัดเลือกประชากรโดยใช้เกณฑ์การวินิจฉัยโรคไฟโบรไมอัลเจียจาก ACR 1990<sup>125</sup> และ ACR 2010<sup>130</sup>

ผลลัพธ์ที่สนใจในการศึกษาประเมินความเจ็บปวด พบว่าใช้ VAS<sup>20-21</sup> จำนวน 5 การศึกษา NRS<sup>20-21</sup> จำนวน 1 การศึกษา TPC<sup>24-27</sup> จำนวน 2 การศึกษา TPI<sup>28</sup> จำนวน 1 การศึกษา และ AS<sup>5, 29-30</sup> จำนวน 2 การศึกษา

ผลลัพธ์ที่สนใจในการประเมินคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพ พบว่าใช้ FIQ<sup>27, 35-37</sup> จำนวน 5 การศึกษา SF 36<sup>38-40</sup> จำนวน 1 การศึกษา NHP<sup>40-41</sup> จำนวน 1 การศึกษา และแบบสอบถาม EQ-5D<sup>40, 42-45</sup> จำนวน 1 การศึกษา

จากข้อมูลปฐมภูมิ รูปแบบการฝึกฟิลาทิสพบว่ามีการศึกษาอยู่ 2 รูปแบบคือการฝึกฟิลาทิสเดี่ยวและการฝึกฟิลาทิสเดี่ยวร่วมกับการใช้อุปกรณ์ฟิลาทิส การฝึกมีทั้งการฝึกที่มีการอบอุ่นร่างกายก่อนฝึกและลดอุณหภูมิหลังฝึก มีการฝึกที่มีการเพิ่มความเข้มข้นในการฝึกและการฝึกที่ไม่มีการเพิ่มความเข้มข้น ระยะเวลาในการฝึกมีความหลากหลายทั้งด้านความถี่ในการฝึกฝน ระยะเวลาในการฝึกต่อครั้งโดยมากอยู่ที่ 50-60 นาที จำนวนระยะเวลาการฝึกรวมสะสมครอบคลุมเวลา 16-36 ชั่วโมง (ดังตารางแสดงที่ 4.2 และ 4.3)

การศึกษาที่นำมาเทียบเป็นการออกกำลังกายแบบผสมผสานภายในใจ 2 การศึกษา การออกกำลังกายแบบแอโรบิก 2 การศึกษา และการรักษาแบบดั้งเดิมโดยไม่มี การออกกำลังกายเพิ่มเติม 2 การศึกษา (ดังตารางแสดงที่ 4.2)



ภาพที่ 4.1 แสดงผลการสืบค้นข้อมูล (PRISMA flow diagram of literature search and study selection)

#### ตารางที่ 4.1 ข้อมูลงานวิจัยปฐมภูมิทั่วไป

ลำดับ	ชื่อผู้วิจัยหลัก	ปีที่พิมพ์	ประเทศ	ชื่องานวิจัย
1	Altan <sup>(22)</sup>	2009	Turkey	Effect of Pilates Training on People with Fibromyalgia Syndrome: A Pilot Study
2	Tanna <sup>(28)</sup>	2015	India	Effects of Sott's Pilates versus Yogic exercise in Fibromyalgia patients: A pilot study
3	Komatsu <sup>(50)</sup>	2016	Brazil	Pilates training improves pain and quality of life of women with fibromyalgia syndrome
4	Granero-Pérez <sup>(152)</sup>	2016	Spain	EFFECTOS INMEDIATOS DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS DE PILATES SOBRE EL EQUILIBRIO Y LA CALIDAD DE VIDA EN MUJERES CON FIBROMIALGIA
5	Medeiros <sup>(52)</sup>	2020	Brazil	Mat Pilates is as effective as aquatic aerobic exercise in treating women with fibromyalgia: a clinical, randomized and blind trial
6	Franco <sup>(54)</sup>	2023	Brazil	Is Pilates more effective and cost-effective than aerobic exercise in the treatment of patients with fibromyalgia syndrome? A randomized controlled trial with economic evaluation

ตารางที่ 4.2 แสดงลักษณะข้อมูลปฐมภูมิที่นำมาวิเคราะห์ (Characteristic of Included study)

Author, Year	Intervention	Length (minutes/ session)	Frequency (session/ week)	Duration of exercise (weeks)	Randomized (N)	Analyzed (N)	ACR	Gender	Age (Mean)	Baseline		Outcome measurements	Outcome (Pilates vs Control Post- Intervention Comparison)
										FIQ (Mean)	VAS (Mean)		
Altan et al. 2009 <sup>(22)</sup>	Mat Pilates with resistant band and ball	60	3	12	25	25	ACR 1990	Female	48.2	80.80	6.10	Pain: AS/ TPC/ VAS HRQOL: FIQ/ NHP Function: CT	AS: NS TPC: NS VAS: improve (p<0.05)
	Home exercise relaxation/ stretching group	60	3	12	25	24	ACR 1990	Female	50	80.10	6.30		FIQ: improve (p<0.05) NHP: NS CT: NS
Tanna et al. 2015 <sup>(28)</sup>	Stott Pilates	60	6	4	10	10	ACR 1990	Both sex	Not told	Not told	7.50	Pain: AS/ VAS/ TPI HRQOL: - Anxiety: BAI	AS: NS VAS: NS TPI: NS
	Yoga	60	6	4	10	10	ACR 1990	Both sex	Not told	Not told	6.90	Fatigue: FSS	BAI: NS FSS: NS
Author, Year	Intervention	Length (minutes/ session)	Frequency (session/ week)	Duration of exercise (weeks)	Randomized (N)	Analyzed (N)	ACR	Gender	Age (Mean)	Baseline		Outcome measurements	Outcome (Pilates vs Control Post- Intervention Comparison)
										FIQ (Mean)	VAS (Mean)		



ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

Komatsu et al. 2016 <sup>(50)</sup>	Mat Pilates	60	2	8	15	13	ACR	Female	47.85	68.85	8.88	Pain: TPC/ VAS	TPC: NS
	Usual treatment without any exercise or intervention adding	-	-	-	15	7	ACR	Female	53.29	58.29	6.86	HRQOL: FIQ	VAS: NS
Granero-Pérez et al. 2016 <sup>(152)</sup>	Mat Pilates	60	2	12	22	18	ACR	Both sex	56.28	62.92	7.89	Pain: VAS	VAS: improve (p<0.05)
	Usual treatment without any exercise or intervention adding	-	-	-	21	19	ACR	Both sex	53.62	65.13	7.74	HRQOL: FIQ	FIQ: improve (p<0.05)
Medeiros et al. 2020 <sup>(52)</sup>	Mat Pilates with Swiss ball	50	2	12	21	21	ACR	Female	45.5	68	7.89	Pain: VAS	VAS: NS
	Aquatic aerobic exercises	40	2	12	21	21	ACR	Female	50.7	67	7.50	HRQOL: FIQ/ SF-36	FIQ: NS
												Sleep: PSQI	PSQI: NS
												Catastrophic thoughts on pain: PRCTS	PRCTS: NS
												Fears and beliefs: FABQ-Work, FABQ-Phys	FABQ-Work: NS FABQ-Phys: NS

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

Author, Year	Intervention	Length (minutes/ session)	Frequency (session/ week)	Duration of exercise (weeks)	Randomized (N)	Analyzed (N)	ACR	Gender	Age (Mean)	Baseline		Outcome measurements	Outcome (Pilates vs Control Post-Intervention Comparison)
										FIQ (Mean)	VAS (Mean)		
Franco et al. 2023 <sup>(54)</sup>	Mat Pilates and Equipment based Pilates (Cadillac, Reformer, Ladder Barrel, Step Chair)	60	2	8	49	48	ACR 2010	Both sex	51.4	70.3	Not told	Pain: NRS HRQOL: FIQ/ EQ-5D	NRS: improve (p<0.05) FIQ: NS EQ-5D: NS
	Aerobic exercises	60	2	8	49	49	ACR 2010	Both sex	48.5	68.3	Not Told		

AS = Algometric Score, TPC = Tender Point Counts, VAS = Visual Analogue Scale, HRQOL = Health Related Quality of life, FIQ = Fibromyalgia Impact Questionnaire, NHP = Nottingham Health Profile, CT = Chair Test, TPI = Tender Point Index, FSS = Fatigue Severity Scale, BAI = Beck Anxiety Inventory, BDI = Beck Depressive Inventory, SF-36 = Short Form 36, PSQI = Pittsburgh Sleep Quality Index, PRCTS = , FABQ-Work = Fear Avoidance Beliefs Questionnaire (subscale related to the work) , FABQ-Phys = Fear Avoidance Beliefs Questionnaire (subscale related to the physical activities) , NRS = Numeric Rating Scale , EQ-5D = EuroQol five-dimensions, NS = no significance

### ตารางที่ 4.3 แสดงข้อมูลลักษณะการฝึกพิลาทิส

Author, Year	Type of Pilates	With warm up and cool down	With increasing intensity	Length (minutes /session)	Frequency (sessions/week)	Duration of exercise (weeks)	Total time of exercise (hours)
Altan et al. 2009 <sup>(22)</sup>	Mat Pilates with resistant band and ball	-	-	60	3	12	36
Tanna et al. 2015 <sup>(28)</sup>	Stott Pilates	Y	-	60	6	4	24
Komatsu et al. 2016 <sup>(50)</sup>	Mat Pilates	-	Y	60	2	8	16
Granero-Pérez et al. 2016 <sup>(152)</sup>	Mat Pilates	Y	-	60	2	12	24
Medeiros et al. 2020 <sup>(52)</sup>	Mat Pilates with Swiss ball	-	Y	50	2	12	20
Franco et al. 2023 <sup>(54)</sup>	Mat Pilates and Equipment based Pilates (Cadillac, Reformer, Ladder Barrel, Step Chair)	Y	Y	60	2	8	16

Y = Yes

ตารางที่ 4.2 แสดงข้อมูลการฝึกพิลาทิส โดยแสดงข้อมูลดิบ (raw data) เป็นลักษณะการฝึกพิลาทิส การฝึกมีการ warm up and cool down ร่วมด้วยหรือไม่ การฝึกมีการเพิ่มความเข้มข้นหรือไม่ การฝึกมีระยะเวลาการฝึกต่อครั้ง (นาที/ครั้ง) ความถี่ในการฝึก (ครั้ง/สัปดาห์) ระยะเวลาการออกกำลังกาย (สัปดาห์) และแสดงระยะเวลาการฝึกพิลาทิสรวมทั้งหมดต่อการศึกษา (ชั่วโมง) โดยการคำนวณจาก ระยะเวลาการฝึกต่อครั้ง (นาที/ครั้ง) X ความถี่ในการฝึก (ครั้ง/สัปดาห์) X ระยะเวลาการออกกำลังกาย (สัปดาห์) = ระยะเวลาการฝึกพิลาทิสรวมทั้งหมดต่อการศึกษา (นาที) ระยะเวลาการฝึกพิลาทิสรวมทั้งหมดต่อการศึกษา (นาที)/ 60 = ระยะเวลาการฝึกพิลาทิสรวมทั้งหมดต่อการศึกษา (ชั่วโมง)

**ตัวอย่าง** เช่น จากการศึกษาของเมตไดโรส์ มีการฝึกพิลาทิสระยะเวลาการฝึกต่อครั้ง 50 นาที/ครั้ง ความถี่ในการฝึก 2 ครั้ง/สัปดาห์ ระยะเวลาการออกกำลังกาย 12 สัปดาห์

$$\text{ระยะเวลาการฝึกพิลาทิสรวมทั้งหมดต่อการศึกษา} = 50 \times 2 \times 12 = 1,200 \text{ นาที}$$

$$\text{ระยะเวลาการฝึกพิลาทิสรวมทั้งหมดต่อการศึกษาเป็นชั่วโมง} = 1,200/60 = 20 \text{ ชั่วโมง}$$

ตารางที่ 4.4 แสดงข้อมูล mean difference และ ค่า SD ของการศึกษาปฐมภูมิแต่ละการศึกษาที่ใช้ในการวิเคราะห์ห่อภิมาณ

Author, Year	Intervention	Control	Type of pain outcome	Pain outcome				HRQOL outcome (FIQ)			
				Intervention		Control		Intervention		Control	
				MD	SD	MD	SD	MD	SD	MD	SD
Altan et al. 2009 <sup>(22)</sup>	Mat Pilates with resistant band and ball	home exercise relaxation/stretching group	VAS	-17.30	2.40	-2.60	2.70	-17.30	2.40	-2.60	2.70
			AS	10.20	1.70	11.50	10.80				
			TPC	-3.56	3.60	-3.10	4.38				
Tanna et al. 2015 <sup>*(28)</sup>	Stott Pilates	Yoga	VAS	-2.90	1.87	-2.60	1.54	-	-	-	-
			AS	4.84	3.95	4.99	0.80				
Komatsu et al. 2016 <sup>(50)</sup>	Mat Pilates	Usual treatment	VAS	-2.80	3.12	-0.15	4.25	-13.89	7.55	-15.5	1.15
			TPC	-1.31	6.00	-2.71	4.37				
Granero-Pérez et al. 2016 <sup>(152)</sup>	Mat Pilates	Usual treatment	VAS	1.22	0.16	-0.48	0.26	-7.88	0.91	-0.14	1.90
Medeiros et al. 2020 <sup>(52)</sup>	Mat Pilates with Swiss ball	Aquatic aerobic exercise	VAS	-1.30	1.69	-1.90	3.41	-17.00	15.6	-9.00	2.26
Franco et al. 2023 <sup>(54)</sup>	Mat Pilates and Equipment based Pilates	aerobic exercise	NRS	3.70	2.70	4.90	2.80	-31.3	9.2	-24.8	10.6

VAS = Visual analogue scale, AS = Algometric score, TPC = Tender point counts, NRS = Numeric rating scale \*The study was not evaluating the FIQ outcome

### 4.3 การประเมินคุณภาพงานวิจัย

ผลการประเมินคุณภาพงานวิจัย ดังแสดงในตารางที่ พบว่าการศึกษาที่นำมาวิเคราะห์คะแนนอยู่ในเกณฑ์คุณภาพพอใช้ 2 การศึกษา คะแนนอยู่ในเกณฑ์คุณภาพดี 3 การศึกษา คะแนนอยู่ในเกณฑ์คุณภาพยอดเยี่ยม 1 การศึกษา และพบว่าทุกการศึกษามีเกณฑ์คุณสมบัติ (eligibility criteria) โดยมีรายละเอียดการประเมิน ดังนี้

(1) เกณฑ์คุณสมบัติ (eligibility criteria) พบว่าตรงตามเกณฑ์นี้เมื่อมีการรายงานอธิบายแหล่งที่มาของอาสาสมัครและรายการเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาว่าผู้ใดมีสิทธิ์เข้าร่วมในการศึกษาทุกการศึกษา

(2) อาสาสมัครถูกสุ่มกลุ่ม (random allocation) พบว่าตรงตามเกณฑ์ที่มีการสุ่มอาสาสมัครในการศึกษาทุกการศึกษา ซึ่งช่วยลดอคติที่เกิดจากการจำแนกผู้ป่วยตามแต่ละกลุ่ม

(3) การจัดสรรแบบปกปิด (concealed allocation) พบว่ามีการรายงานว่ามีการการจัดสรรแบบปกปิด 2 การศึกษา โดยรายงานระบุว่าการจัดสรรดำเนินการโดยของทึบแสงที่ปิดสนิท

(4) เปรียบเทียบลักษณะพื้นฐาน (baseline comparability) พบการรายงานลักษณะพื้นฐานโดยมีตารางเปรียบเทียบ 5 การศึกษา ไม่มีตารางแสดงเปรียบเทียบ 1 การศึกษาให้ข้อมูลแต่เพียงว่ามีการเปรียบเทียบก่อนเริ่มการทดลอง ซึ่งอาจก่อให้เกิดอคติในการสุ่ม

(5) ปกปิดอาสาสมัคร (blind subjects) ไม่มีการศึกษาใดที่ปกปิดอาสาสมัครเนื่องจากการทดลอง โดยการออกกำลังกายไม่สามารถปกปิดผู้เข้าร่วมได้ว่าได้อยู่ในกลุ่มใด อาจก่อให้เกิดอคติในการสุ่ม

(6) ปกปิดผู้บำบัด (blind therapist) มี 1 การศึกษาที่ปกปิดข้อมูลผู้บำบัด

(7) ปกปิดผู้ประเมิน (blind assessors) พบ 5 การศึกษาปกปิดผู้ประเมิน และ 1 การศึกษาไม่ได้รายงานว่ามีการปกปิดผู้ประเมินหรือไม่ซึ่งอาจก่อให้เกิดอคติข้อมูล

(8) การวัดผลลัพธ์ที่สำคัญอย่างน้อยหนึ่งรายการได้มาจากอาสาสมัครที่จัดสรรให้กับกลุ่มในตอนแรกมากกว่า 85% (measures of at least one key outcome were obtained from more than 85% of the subjects initially allocated to groups) มี 1 การศึกษาที่ไม่บรรลุเกณฑ์เนื่องจากในกลุ่มอาสาสมัครกลุ่มทดลอง ออกจากการศึกษา 2 คน และกลุ่มควบคุมออกจากการศึกษา 8 คน ทำให้เกิดอคติจากการสุ่มและทำให้การศึกษาขาดความเป็นตัวแทนประชากร

(9) การศึกษาแบบ intention to treat มี 3 การศึกษาที่รายงานว่าเป็นการศึกษาแบบ intention to treat ซึ่งช่วยลดอคติจากการสุ่ม

(10) การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม (between group comparison) มีการศึกษา 1 การศึกษาที่ไม่ได้มีตารางเปรียบเทียบผลระหว่างกลุ่ม แต่มีตารางแสดงผลค่าก่อนและหลังการทดลองในแต่ละกลุ่ม

(11) การประมาณจุดและความพร้อมใช้งาน (point estimates and availabilities) ทุกการศึกษามีการรายงานผลด้วยค่า mean และ SD ซึ่งเข้าได้กับเกณฑ์ข้อ (11) นี้

ตารางที่ 4.5 การประเมินคุณภาพและอคติงานวิจัยของข้อมูลปฐมภูมิ (Quality assessments and bias assessments)

Author, Year	Eligibility criteria	Random allocation	Concealed allocation	Baseline comparability	Blind subjects	Blind therapist	Blind assessors	Measures $\geq$ 85% of the sample	Intention to treat	Between group comparison	Point estimates and availabilities	PE德罗 scales
Altan et al. 2009 <sup>(22)</sup>	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	6
Tanna et al. 2015 <sup>(28)</sup>	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	5
Komatsu et al. 2016 <sup>(50)</sup>	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	4
Granero-Pérez et al. 2016 <sup>(152)</sup>	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	6
Medeiros et al. 2020 <sup>(52)</sup>	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
Franco et al. 2023 <sup>(54)</sup>	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8

#### 4.4 ผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณ

ตารางที่ 4.6 แสดงผลพิลาทิสต่อโรคไฟโบรไมอัลเจียด้านการลดความเจ็บปวด (Pain outcome)

Condition	Subgroup or Sensitivity analysis	MD	95%CI	P	I <sup>2</sup> (%)	Included studies
AS	No	-0.43	(-2.60, 1.74)	0.700	0.0	Altan et al. (2009) <sup>22</sup> Tanna et al. (2015) <sup>28</sup>
TPC	No	-0.16	(-2.22, 1.89)	0.520	0.0	Altan et al. (2009) <sup>22</sup> , Komatsu et al. (2016) <sup>50</sup>
Pool VAS	Yes	-0.71	(-1.33, -0.10)	0.023	29.3	Altan et al. (2009) <sup>22</sup> Tanna et al. (2015) <sup>28</sup> , Komatsu et al. (2016) <sup>50</sup> , Granero-Pérez et al. (2016) <sup>152</sup> , Medeiros et al. (2020) <sup>52</sup>
1. Subgroup by type of control	Pilates vs mind-body exercise	-1.01	(-2.38, 0.36)	0.150	41.4	Altan et al. (2009) <sup>22</sup> Tanna et al. (2015) <sup>28</sup>
	Pilates vs usual care	-0.82	(-1.59, -0.06)	0.035	8.4	Komatsu et al. (2016) <sup>50</sup> , Granero-Pérez et al. (2016) <sup>152</sup>
	Pilates vs aerobic exercise	0.60	(-1.03, 2.23)	0.471	-	Medeiros et al. (2020) <sup>52</sup>
2. Subgroup by type of Pilates exercise	Mat Pilates and Pilates equipment	-1.7	(-1.81, 0.81)	0.452	54.2	Altan et al. (2009) <sup>22</sup> Tanna et al. (2015) <sup>28</sup> , Medeiros et al. (2020) <sup>52</sup>
	Mat Pilates	-0.82	(-1.59, -0.06)	0.035	8.4	Komatsu et al. (2016) <sup>50</sup> , Granero-Pérez et al. (2016) <sup>152</sup>
3. Subgroup by accumulation Pilates exercise times	Less than 20 hrs.	-2.65	(-6.23, 0.93)	0.147	-	Komatsu et al. (2016) <sup>50</sup>
	more than or equal 20 hrs.	-0.66	(-1.28, -0.03)	0.039	34.2	Altan et al. (2009) <sup>22</sup> Tanna et al. (2015) <sup>28</sup> , Granero-Pérez et al. (2016) <sup>152</sup> , Medeiros et al. (2020) <sup>52</sup>
4. Subgroup by age	Age: less than 50 years old	-0.97	(-2.85, 0.92)	0.314	62.2	Altan et al. (2009) <sup>22</sup> , Komatsu et al. (2016) <sup>50</sup> , Medeiros et al. (2020) <sup>52</sup>
	Age: less than 50 years old with sensitivity analysis	-1.84	(-3.20, -0.48)	0.008	0.0	Altan et al. (2009) <sup>22</sup> , Komatsu et al. (2016) <sup>50</sup>
	Age: more than or equal 50 years	-0.74	(-0.88, -0.60)	0.000	-	Granero-Pérez et al. (2016) <sup>152</sup>

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

Condition	Subgroup or Sensitivity analysis	MD	95%CI	P	I <sup>2</sup> (%)	Included studies
5. Subgroup by VAS baseline	VAS: moderate	-1.7	(-3.17, -0.23)	0.023	-	Altan et al. (2009) <sup>22</sup>
	VAS: severe	-0.57	(-2.85, 0.92)	0.082	24.9	Tanna et al. (2015) <sup>28</sup> , Komatsu et al. (2016) <sup>50</sup> , Granero-Pérez et al. (2016) <sup>152</sup> , Medeiros et al. (2020) <sup>52</sup>
6. Subgroup by FIQ baseline	FIQ baseline: moderate	-0.54	(-1.64, 0.57)	0.340	45.6	Komatsu et al. (2016) <sup>50</sup> , Granero-Pérez et al. (2016) <sup>152</sup> , Medeiros et al. (2020) <sup>52</sup>
	FIQ baseline: severe	-1.70	(-3.17, -0.23)	0.023	.	Altan et al. (2009) <sup>22</sup>
	FIQ baseline: not told	-0.30	(-1.80, 1.20)	0.695	.	Tanna et al. (2015) <sup>28</sup>

AS = Algometric Score, TPC = Tender Point Counts, VAS = Visual Analogue Scale, FIQ = Fibromyalgia Impact Questionnaire



ตารางที่ 4.7 แสดงผลพิลาทิสต่อโรคไฟโบรไมอัลเจียด้านคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพ(HRQOL outcome)

Condition	Subgroup or Sensitivity analysis	MD	95%CI	P	I <sup>2</sup> (%)	Included studies
Pool FIQ	Yes	-7.28	(-12.06, -2.49)	0.003	98.9	Altan et al. (2009) <sup>22</sup> , Komatsu et al. (2016) <sup>50</sup> , Granero-Pérez et al. (2016) <sup>152</sup> , Medeiros et al. (2020) <sup>52</sup> , Franco et al. (2023) <sup>54</sup>
	Pool FIQ with sensitivity analysis	-7.67	(-8.59, -2.75)	0.000	42.3	Granero-Pérez et al. (2016) <sup>152</sup> , Medeiros et al. (2020) <sup>52</sup> , Franco et al. (2023) <sup>54</sup>
1. Subgroup by type of control	1.Pilates vs Mind-Body exercise	-14.70	(-16.13, -13.27)	0.000	.	Altan et al. (2009) <sup>22</sup>
	Pilates vs usual care	-3.30	(-12.45, 5.85)	0.480	94.5	Komatsu et al. (2016) <sup>50</sup> , Granero-Pérez et al. (2016) <sup>152</sup>
	Pilates vs aerobic exercise	-6.88	(-10.29, -3.48)	0.000	0.0	Medeiros et al. (2020) <sup>52</sup> , Franco et al. (2023) <sup>54</sup>
2. Subgroup by type of Pilates exercise	Mat Pilates and Pilates equipment	-10.08	(-16.39, -3.76)	0.002	88.5	Altan et al. (2009) <sup>22</sup> , Medeiros et al. (2020) <sup>52</sup> , Franco et al. (2023) <sup>54</sup>
	Mat Pilates and Pilates equipment with sensitivity analysis	-6.88	(-10.29, -3.48)	0.000	0.0	Medeiros et al. (2020) <sup>52</sup> , Franco et al. (2023) <sup>54</sup>
	Mat Pilates	-3.30	(-12.45, -5.85)	0.480	94.5	Komatsu et al. (2016) <sup>50</sup> , Granero-Pérez et al. (2016) <sup>152</sup>
3. Subgroup by accumulation Pilates exercise times	Total time of exercise less than or equal 20 hrs.	-2.48	(-10.42, 5.47)	0.541	86.9	Komatsu et al. (2016) <sup>50</sup> , Franco et al. (2023) <sup>54</sup>
	Total time of exercise more than or equal 20 hrs.	-10.40	(-16.13, -4.67)	0.000	96.8	Altan et al. (2009) <sup>22</sup> , Granero-Pérez et al. (2016) <sup>152</sup> , Medeiros et al. (2020) <sup>52</sup>
	Total time of exercise more than or equal 20 hrs. with sensitivity analysis	-7.75	(-8.69, -6.80)	0.000	0.0	Granero-Pérez et al. (2016) <sup>152</sup> , Medeiros et al. (2020) <sup>52</sup>
4. Subgroup by age	Age:less than 50 years old	-7.12	(-18.55, 4.32)	0.223	96.3	Altan et al. (2009) <sup>22</sup> , Komatsu et al. (2016) <sup>50</sup> , Medeiros et al. (2020) <sup>52</sup>
	Age:more than or equal 50 years old	-7.67	(-8.60, -6.74)	0.000	0.0	Granero-Pérez et al. (2016) <sup>152</sup> , Franco et al. (2023) <sup>54</sup>

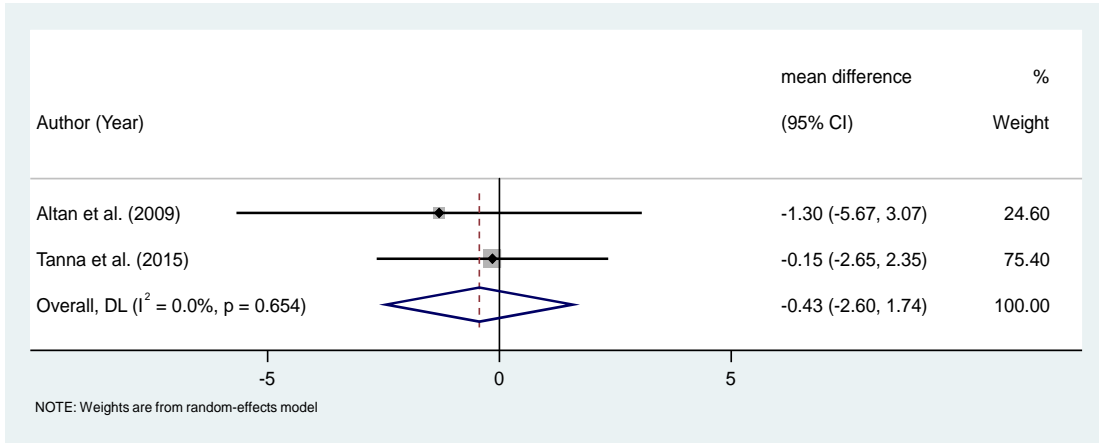
ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

Condition	Subgroup or Sensitivity analysis	MD	95%CI	P	I <sup>2</sup> (%)	Included studies
5. Subgroup by VAS baseline	VAS baseline: moderate	-14.70	(-16.13, -13.27)	0.000	-	Altan et al. (2009) <sup>22</sup>
	VAS baseline: severe	-4.66	(-11.18, 1.85)	0.161	89	Komatsu et al. (2016) <sup>(50)</sup> , Granero-Pérez et al. (2016) <sup>(152)</sup> , Medeiros et al. (2020) <sup>(52)</sup>
6 Subgroup by FIQ baseline	FIQ baseline: moderate	-4.66	(-11.18, 1.85)	0.161	89.0	Komatsu et al. (2016) <sup>50</sup> , Granero-Pérez et al. (2016) <sup>152</sup> , Medeiros et al. (2020) <sup>52</sup>
	FIQ baseline: moderate with sensitivity analysis	-7.75	(-8.69, -6.80)	0.00	0.0	Granero-Pérez et al. (2016) <sup>152</sup> , Medeiros et al. (2020) <sup>52</sup>
	FIQ baseline: severe	-10.81	(-18.84, -2.79)	0.008	93.2	Altan et al. (2009) <sup>22</sup> , Franco et al. (2023) <sup>54</sup>

AS = Algometric Score, TPC = Tender Point Counts, VAS = Visual Analogue Scale, FIQ = Fibromyalgia Impact Questionnaire

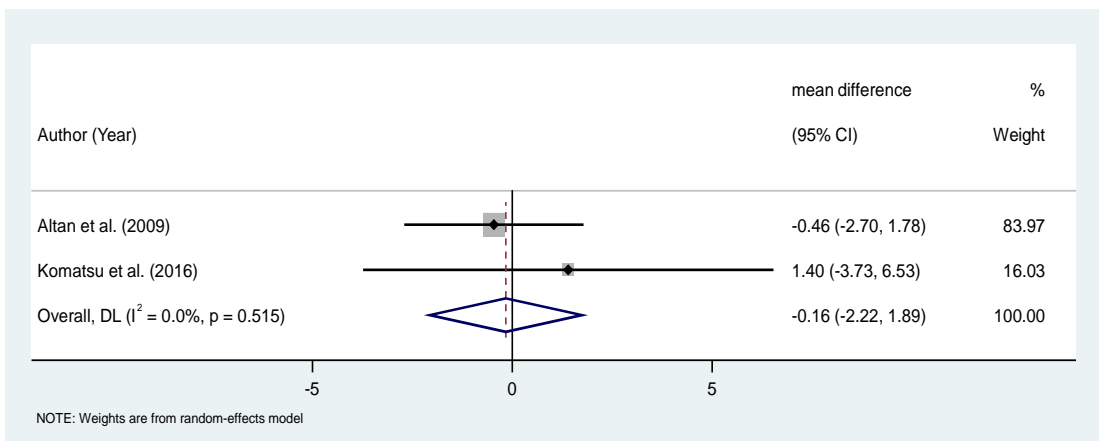
4.4.1 ผลของการออกกำลังกายแบบพิลาทิสต่อความเจ็บปวดในผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจีย จากการศึกษาที่ผ่านการคัดเลือกเข้าสู่การวิเคราะห์ พบว่ามีการศึกษาจำนวน 5 การศึกษา รวมประชากรทั้งสิ้น 168 คน วิเคราะห์ห่อภิมาณ วิเคราะห์ห่อภิมาณกลุ่มย่อย และวิเคราะห์ความอ่อนไหวโดยใช้ random effect model ใช้เครื่องมือในการประเมินความเจ็บปวด 3 เครื่องมือ ดังนี้

(1) การประเมินความเจ็บปวดโดยใช้เครื่องมือ AS การวิเคราะห์ห่อภิมาณไม่พบความแตกต่างของคะแนน AS ระหว่างกลุ่มที่ออกกำลังกายแบบพิลาทิสและกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า (mean difference, -0.43, 95%CI, -2.60 to 1.74; P=0.70) การทดสอบความต่างแบบกันพบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ P=0.65 และพบความต่างแบบกันในระดับต่ำ (I<sup>2</sup>=0.0%)



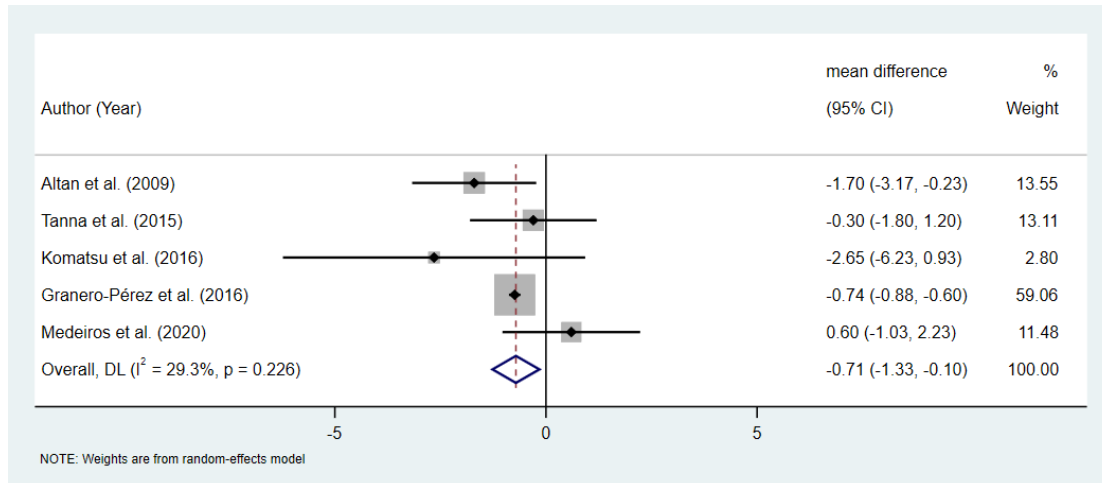
ภาพที่ 4.2 กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ห่อถักหัตถ์อภิมานค่า mean difference และค่าD ของคะแนน AS

(2) การประเมินความเจ็บปวดโดยใช้เครื่องมือ TPC การวิเคราะห์ห่อถักหัตถ์อภิมาน ไม่พบความแตกต่างของคะแนน TPC ระหว่างกลุ่มที่ออกกำลังกายแบบพิลาทิส และกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า (mean difference, -0.16, 95%CI, -2.21 to 1.89; P=0.88) การทดสอบความต่างแบบกันพบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ P=0.52 และพบความต่างแบบกันในระดับต่ำ ( $I^2=0.0\%$ )



ภาพที่ 4.3 กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ห่อถักหัตถ์อภิมานค่า mean difference และค่า SD ของคะแนน TPC

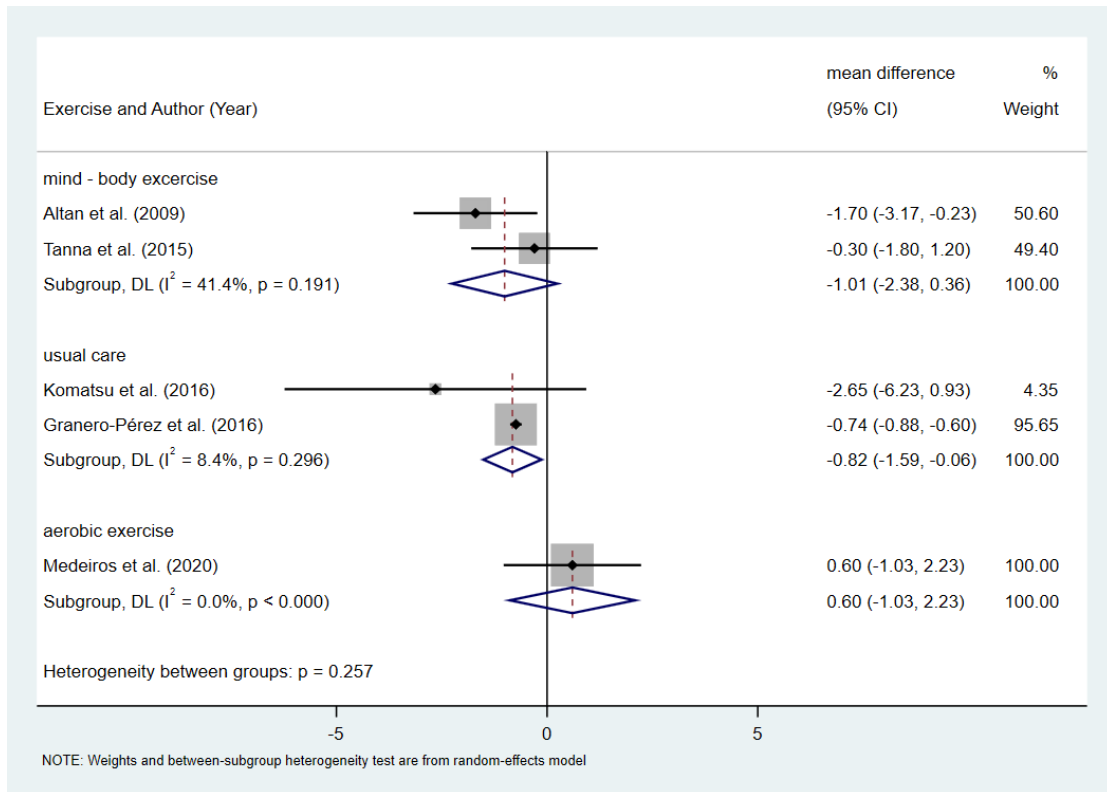
(3) การประเมินความเจ็บปวดโดยใช้เครื่องมือ VAS การวิเคราะห์ห่อภิมาณรวม (pool VAS) พบความแตกต่างของคะแนน VAS ระหว่างกลุ่มที่ออกกำลังกายแบบพิลาทิส และกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า (mean difference, -0.71, 95%CI, -1.33 to -0.10; P=0.023) การทดสอบความต่างแบบกันพบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ P=0.23 และพบความต่างแบบกันในระดับต่ำ ( $I^2=29.3\%$ )



ภาพที่ 4.4 กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ห่อภิมาณค่า mean difference และค่า SD ของคะแนน pool VAS

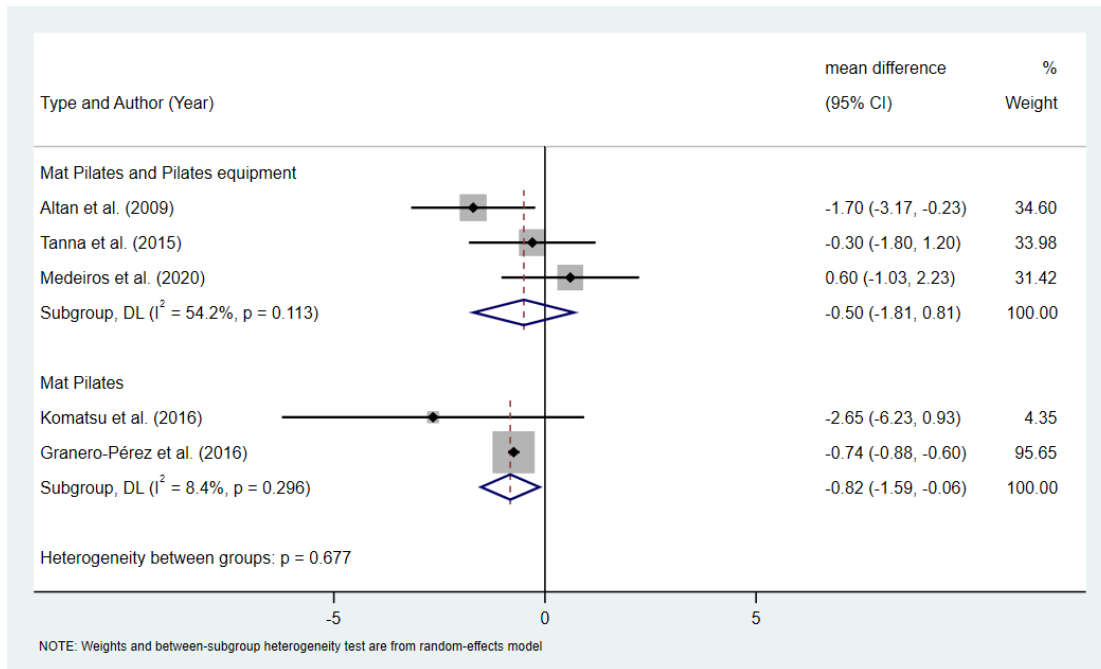
#### 4.4.2 การวิเคราะห์กลุ่มย่อยและการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของการออกกำลังกายแบบพิลาทิสต่อความเจ็บปวด

(1) การวิเคราะห์กลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่มย่อยตามชนิดของกลุ่มควบคุมที่นำมาเปรียบเทียบกับผลโดยใช้ VAS พบว่า 1. การออกกำลังกายแบบพิลาทิสเมื่อเทียบกับการออกกำลังกายแบบผสมกายใจ (mind-body exercise) พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า (mean difference, -1.01, 95%CI, -2.38 to 0.36; P=0.15) การทดสอบความต่างแบบกันพบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ P=0.191 และพบความต่างแบบกันในระดับปานกลาง ( $I^2=41.4\%$ ) 2. การออกกำลังกายแบบพิลาทิสเมื่อเทียบกับการดูแลแบบดั้งเดิม (usual care) วัดผลด้านความเจ็บปวดโดยใช้เครื่องมือ VAS พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า (mean difference, -0.82, 95%CI -1.59 to -0.06; P=0.035) การทดสอบความต่างแบบกันพบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ P=0.20 และพบความต่างแบบกันในระดับต่ำ ( $I^2=8.4\%$ ) 3. การออกกำลังกายแบบพิลาทิสเมื่อเทียบกับการออกกำลังกายแบบแอโรบิก (aerobic exercise) วัดผลด้านความเจ็บปวดโดยใช้เครื่องมือ VAS พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า (mean difference, 0.60, 95%CI -1.03 to 2.23; P=0.471) (ไม่มีการทดสอบความต่างแบบกันเนื่องจากเป็นการศึกษาเดี่ยวไม่มีการศึกษาอื่นเทียบ)



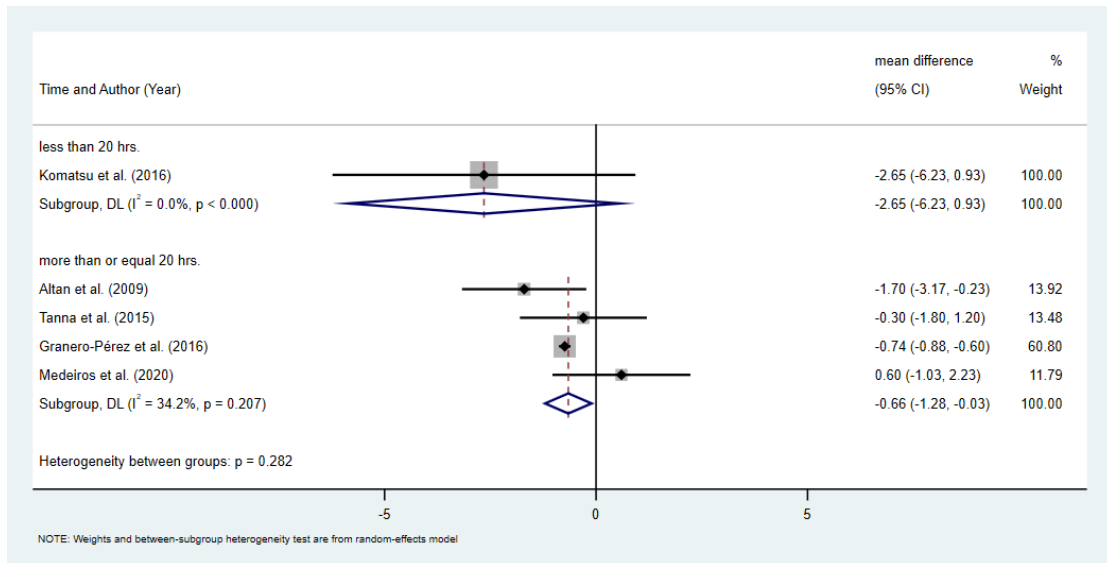
ภาพที่ 4.5 กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ห่อภิมาณค่า mean difference และค่า SD ของการวิเคราะห์ห่อภิมาณกลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่มย่อยตามชนิดของกลุ่มควบคุมที่นำมาเปรียบเทียบวัดผลโดยใช้ VAS

(2) การวิเคราะห์กลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่มย่อยตามการออกกำลังกายแบบพิลาทิสชนิดต่างๆ วัดผลโดยใช้ VAS พบว่า 1. การออกกำลังกายแบบพิลาทิสโดยใช้เส้นร่วมกับการออกกำลังกายแบบพิลาทิสโดยใช้อุปกรณ์ พิลาทิสพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า (mean difference, -0.50, 95%CI -1.81 to 0.81;  $P=0.452$ ) การทดสอบความต่างแบบกันพบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ  $P=0.11$  และพบความต่างแบบกันในระดับปานกลาง ( $I^2=54.2\%$ ) 2. การออกกำลังกายแบบพิลาทิสโดยใช้เส้นเพียงอย่างเดียว เมื่อวัดผลด้านความเจ็บปวดโดยใช้เครื่องมือ VAS พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า (mean difference, -0.82, 95%CI -1.59 to -0.06;  $P=0.035$ ) การทดสอบความต่างแบบกันพบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ  $P=0.20$  และพบความต่างแบบกันในระดับต่ำ ( $I^2=8.4\%$ )



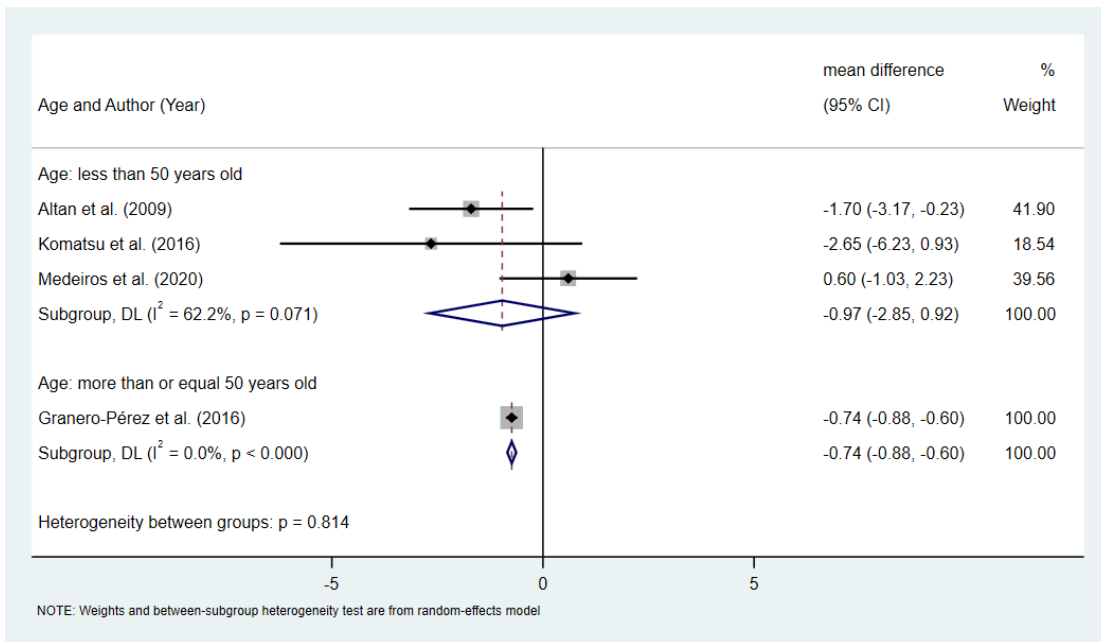
ภาพที่ 4.6 กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ห่อถิมานค่า mean difference และค่า SD ของการวิเคราะห์ห่อถิมานกลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่มย่อยตามการออกกำลังกายแบบพิลาทิสชนิดต่างๆ วัดผลโดยใช้ VAS

(3) การวิเคราะห์กลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่มย่อยตามระยะเวลาการฝึกพิลาทิสรวมโดยแบ่งออกเป็นกลุ่มของผู้ที่ฝึกพิลาทิสมากกว่าหรือเท่ากับ 20 ชั่วโมง และกลุ่มที่ฝึกพิลาทิสน้อยกว่า 20 ชั่วโมง วัดผลโดยใช้ VAS พบว่า 1. ผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจียที่ออกกำลังกายแบบพิลาทิสมีระยะเวลาสะสมรวมน้อยกว่า 20 ชั่วโมง จากการศึกษานี้พบว่ามีผลการศึกษาที่ไม่มีผลการศึกษาที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า (mean difference, -2.65, 95%CI, -6.23 to 0.93;  $P=0.147$ ) (ไม่มีผลการทดสอบความต่างแบบกันเนื่องจากไม่มีการศึกษาอื่นเปรียบเทียบ) 2. ผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจียที่ออกกำลังกายแบบพิลาทิสมีระยะเวลาสะสมรวมมากกว่าหรือเท่ากับ 20 ชั่วโมง พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า (mean difference, -0.66, 95%CI, -1.28 to -0.03;  $P=0.039$ ) การทดสอบความต่างแบบกันพบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ  $P=0.207$  และพบความต่างแบบกันในระดับต่ำ ( $I^2=34.2\%$ )

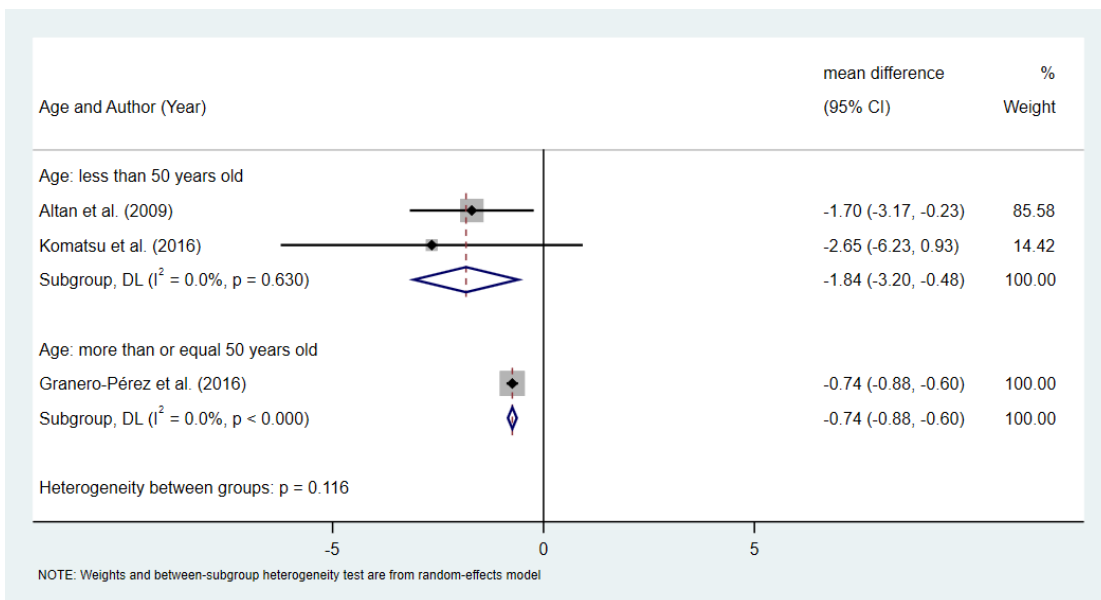


ภาพที่ 4.7 กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ห่อภิมาณค่า mean difference และค่า SD ของการวิเคราะห์ห่อภิมาณกลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่มย่อยตามระยะเวลาการฝึกพิลาทิสรวม โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มของผู้ที่ฝึกพิลาทิสมากกว่าหรือเท่ากับ 20 ชั่วโมงและกลุ่มที่ฝึกพิลาทิสน้อยกว่า 20 ชั่วโมง วัดผลโดยใช้ VAS

(4) การวิเคราะห์กลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่มย่อยตามอายุของผู้ออกกำลังกายแบบ พิลาทิสโดยแบ่งเป็นผู้ฝึกที่มีอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 50 ปี และผู้ฝึกที่มีอายุน้อยกว่า 50 ปี วัดผลโดยใช้ VAS พบว่า 1. การออกกำลังกายแบบพิลาทิสโดยผู้ฝึกที่มีอายุน้อยกว่า 50 ปีวัดผลโดยใช้ VAS พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า (mean difference, -0.97, 95%CI -2.85 to 0.92;  $P=0.31$ ) การทดสอบความต่างแบบกันพบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ  $P=0.07$  และพบความต่างแบบกันในระดับสูง ( $I^2=62.2\%$ ) จากภาพที่ 4.8 ทำการวิเคราะห์ความอ่อนไหว พบว่าข้อมูลยังมีความเสถียร พบความความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า (mean difference, -1.84, 95%CI, -3.20 to -0.48;  $P=0.008$ ) การทดสอบความต่างแบบกันพบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ  $P=0.630$  และพบความต่างแบบกันในระดับต่ำ ( $I^2=0.0\%$ ) จากภาพที่ 4.9 2. ผู้ออกกำลังกายแบบพิลาทิสโดยผู้ฝึกที่มีอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 50 ปี พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า (mean difference, -0.74, 95%CI, -0.88 to -0.60;  $P<0.001$ ) (ไม่ได้ทำการทดสอบความต่างแบบกันเนื่องจากไม่มีการศึกษาอื่นเปรียบเทียบ)



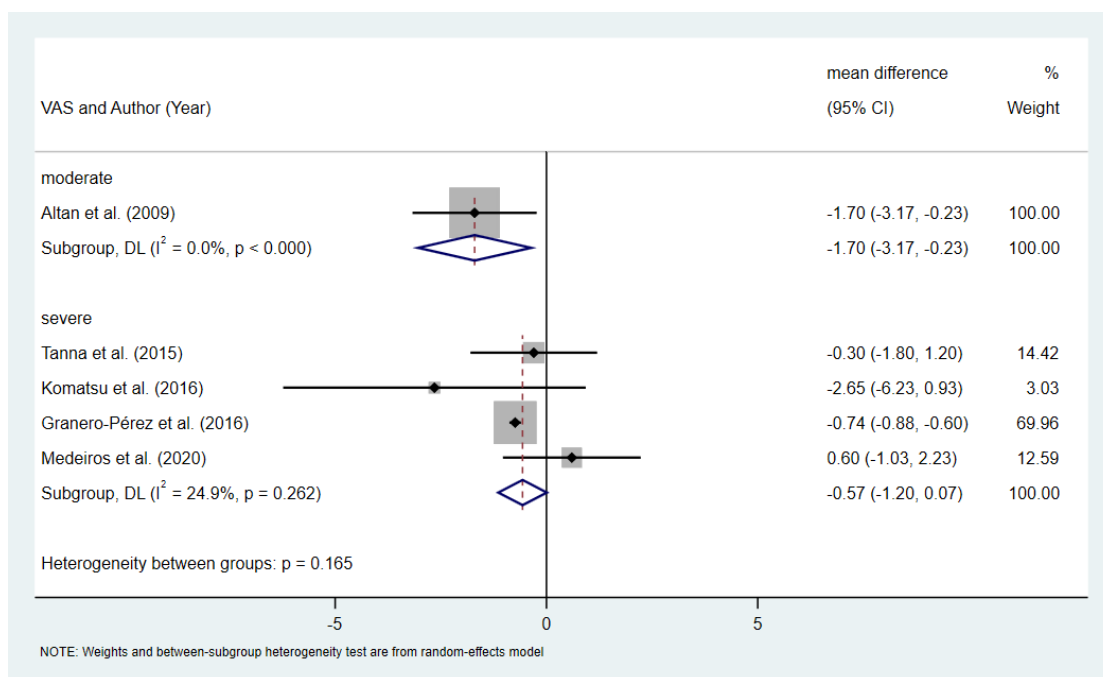
ภาพที่ 4.8 กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ห่อภิมาณค่า mean difference และค่า SD ของการวิเคราะห์ห่อภิมาณกลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่มย่อยตามอายุของผู้ออกกำลังกายแบบพิลาทิสวัดผลโดยใช้ VAS



ภาพที่ 4.9 กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ห่อภิมาณและการวิเคราะห์ความอ่อนไหว ค่า mean difference และค่า SD ของกลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่มย่อยตามอายุของผู้ออกกำลังกายแบบพิลาทิสวัดผลโดยใช้ VAS



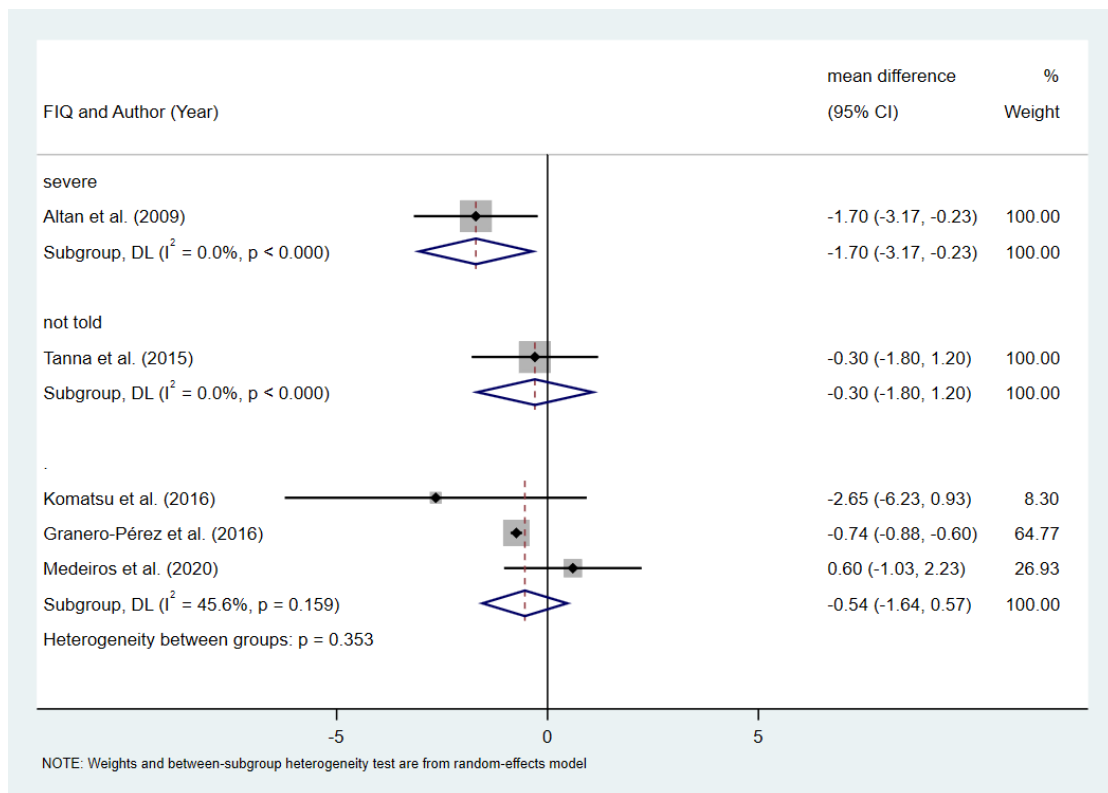
(5) การวิเคราะห์กลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่มย่อยตามระดับความรุนแรงของค่าพื้นฐาน VAS วัดผลโดยใช้ VAS พบว่า 1. ผู้ป่วยไฟโบรไมอัลเจียที่มีค่าพื้นฐาน VAS ความรุนแรงระดับกลางออกกำลังกายแบบพิลาทิส พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ค่า (mean difference, -1.70, 95%CI, -3.17 to -0.23; P=0.023) (ไม่มีผลการทดสอบความต่างแบบกันเนื่องจากไม่มีการศึกษาอื่นเปรียบเทียบ) 2. ผู้ป่วยไฟโบรไมอัลเจียที่มีค่าพื้นฐาน Visual analogue score ความรุนแรงระดับรุนแรงออกกำลังกายแบบพิลาทิส วัดผลโดยใช้ VAS พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า (mean difference, -0.97, 95%CI, -2.85 to 0.92; P=0.082) การทดสอบความต่างแบบกันพบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ P=0.17 และพบความต่างแบบกันในระดับต่ำ ( $I^2=24.9\%$ )



**ภาพที่ 4.10** กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ห่อภิมาณค่า mean difference และค่า SD ของการวิเคราะห์ห่อภิมาณกลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่มย่อยตามระดับความรุนแรงของค่าพื้นฐาน VAS วัดผลโดยใช้ VAS

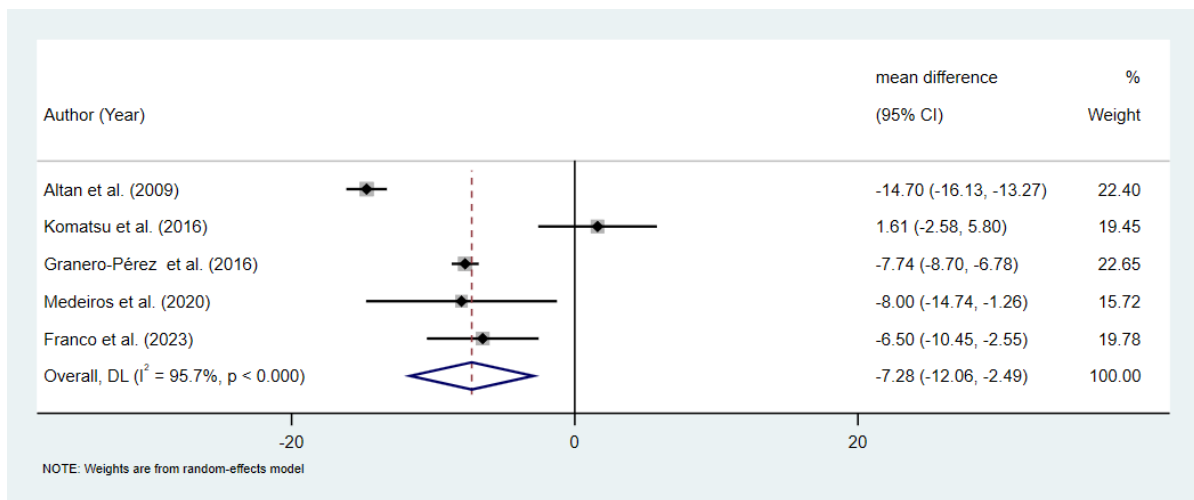
(6) การวิเคราะห์กลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่มย่อยตามระดับความรุนแรงของค่าพื้นฐาน FIQ เมื่อวัดผลของความเจ็บปวดโดยใช้ VAS 1. ผู้ป่วยไฟโบรไมอัลเจียที่มีค่าพื้นฐาน FIQ ระดับกลางออกกำลังกายแบบพิลาทิส พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า (mean difference, -0.54, 95%CI, -1.64 to 0.57; P=0.34) การทดสอบความต่างแบบกันพบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ P=0.16 และพบความต่างแบบ

กันในระดับกลาง ( $I^2=45.6\%$ ) 2. ผู้ป่วยไฟโบร-ไมอัลเจียที่มีค่าพื้นฐาน FIQ ระดับรุนแรงออกกำลังกายแบบพิลาทิสพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ค่า (mean difference, -1.70, 95%CI, -3.17 to -0.23;  $P=0.023$ ) (ไม่มีผลการทดสอบความต่างแบบกันเนื่องจากการศึกษาอื่นเปรียบเทียบ) 3. ผู้ป่วยไฟโบรไมอัลเจียที่ไม่มีค่าพื้นฐาน FIQ (การศึกษาของแทนนาไม่ได้ทำการศึกษาผลของพิลาทิสต่อค่า FIQ) จากการรักษาของแทนนา พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า (mean difference, -0.30, 95%CI, -1.80 to 1.20;  $P=0.70$ ) (ไม่มีผลการทดสอบความต่างแบบกันเนื่องจากการศึกษาอื่นเปรียบเทียบ)



ภาพที่ 4.11 กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ห่อภิมาณค่า mean difference และค่า SD ของการวิเคราะห์ห่อภิมาณกลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่มย่อยตามระดับความรุนแรงของค่าพื้นฐาน FIQ เมื่อวัดผลของความเจ็บปวดโดยใช้ VAS

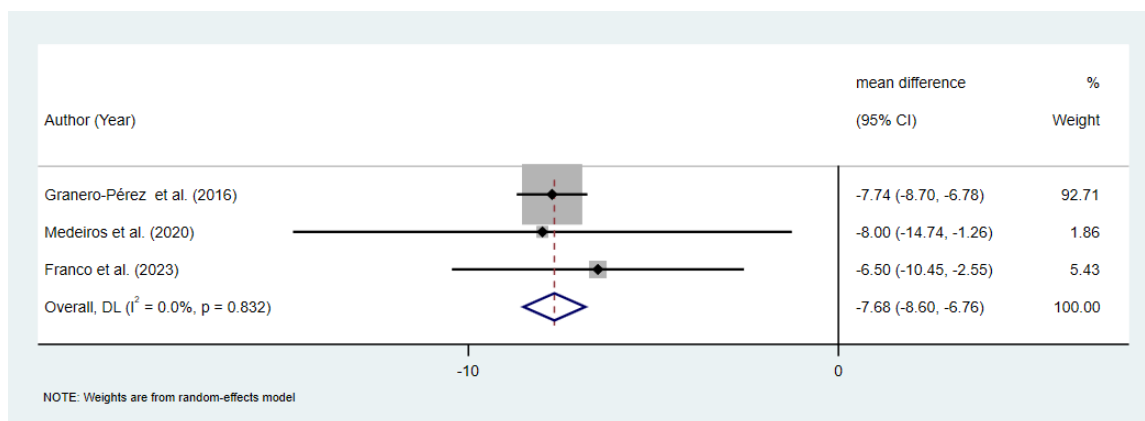
4.4.3 ผลของการออกกำลังกายแบบพิลาทิสต่อคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจีย จากการศึกษาที่ผ่านการคัดเลือกเข้าสู่การวิเคราะห์ พบว่ามีการศึกษาจำนวน 5 การศึกษา รวมประชากรทั้งสิ้น 245 คน ใช้เครื่องมือในการประเมินคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพที่นำมาใช้วิเคราะห์ห่อถิมานคือ FIQ ผลการศึกษาพบความแตกต่างของคะแนน คือ FIQ ระหว่างกลุ่มที่ออกกำลังกายแบบพิลาทิส และกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า (mean difference, -7.28, 95%CI, -12.06 to -2.49; P=0.003) การทดสอบความต่างแบบกันพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ  $P < 0.001$  และพบความต่างแบบกันในระดับสูง ( $I^2=95.7\%$ )



ภาพที่ 4.12 กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ห่อถิมานค่า Mean difference และค่า SD ของผลของการออกกำลังกายแบบพิลาทิสต่อคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจียเมื่อวัดผลโดย Fibromyalgia impact questionnaire

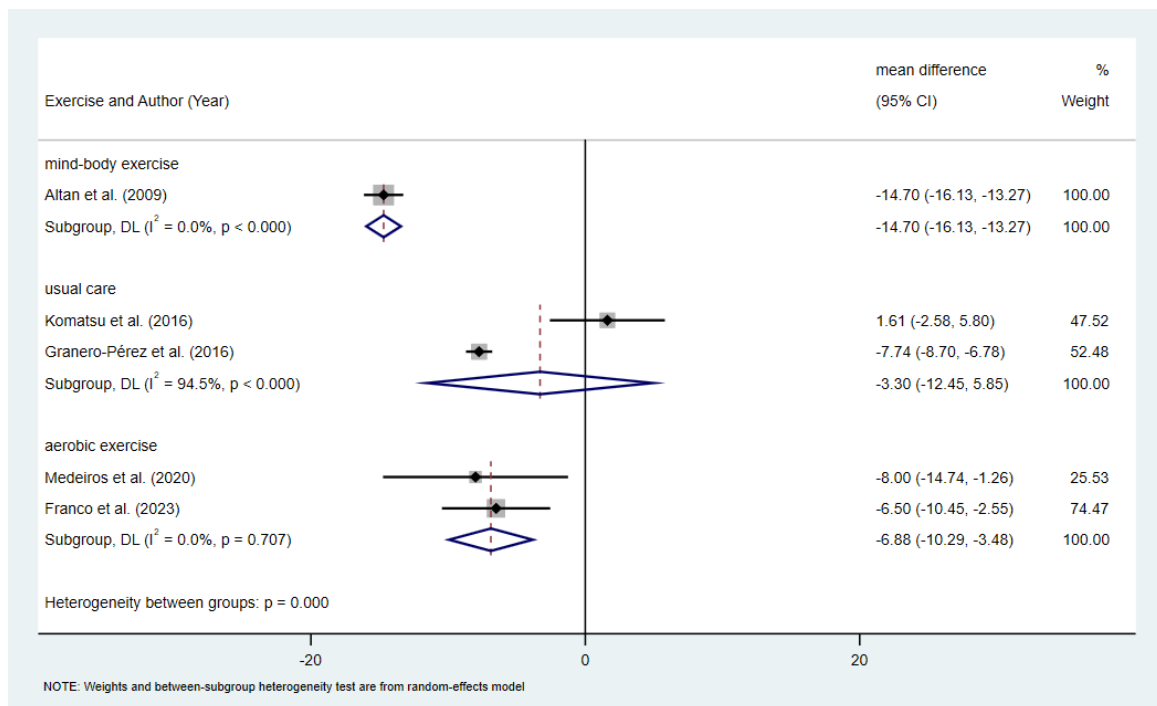
#### 4.4.4 การวิเคราะห์กลุ่มย่อยและการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของการออกกำลังกายแบบพิลาทิสต่อคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจีย

(1) การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของการออกกำลังกายแบบพิลาทิสต่อคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจีย ค่า (mean difference, -7.68, 95%CI, -8.60 to -6.76;  $P < 0.001$ ) การทดสอบความต่างแบบกันพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ  $P < 0.001$  และพบความต่างแบบกันในระดับกลาง ( $I^2 = 42.3\%$ )



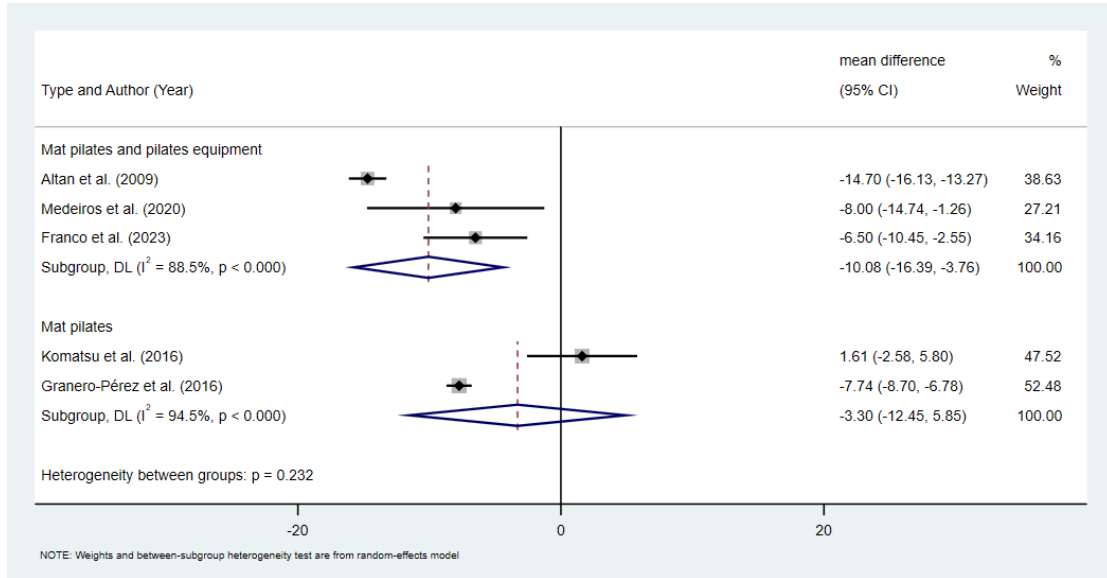
**ภาพที่ 4.13** กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ถ้อยคำและการวิเคราะห์ความอ่อนไหว mean difference และค่า SD ของผลของการออกกำลังกายแบบพิลาทิสต่อคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจียเมื่อวัดผลโดย FIQ

(2) การวิเคราะห์กลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่มย่อยตามชนิดของกลุ่มควบคุมที่นำมาเปรียบเทียบวัดผลโดย FIQ พบว่า 1. การออกกำลังกายแบบพิลาทิสเมื่อเทียบกับการออกกำลังกายแบบผสมผสานกายใจ (mind-body exercise) พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า (mean difference, -14.07, 95%CI, -16.13 to -13.27;  $P < 0.001$ ) (ไม่มีผลการทดสอบความต่างแบบกันเนื่องจากไม่มีการศึกษาอื่นเปรียบเทียบ) 2. การออกกำลังกายแบบพิลาทิสเมื่อเทียบกับดูแลแบบดั้งเดิม (usual care) วัดผลคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจียโดย FIQ พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า (mean difference, -3.30, 95%CI, -12.45 to 5.85;  $P = 0.480$ ) การทดสอบความต่างแบบกันพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ  $P < 0.001$  และพบความต่างแบบกันในระดับสูง ( $I^2 = 94.5\%$ ) 3. การออกกำลังกายแบบพิลาทิสเมื่อเทียบกับการออกกำลังกายแบบแอโรบิก (aerobic exercise) วัดผลคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจียโดย FIQ พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า (mean difference, -6.88, 95%CI, -10.29 to -3.48;  $P < 0.001$ ) การทดสอบความต่างแบบกันพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ  $P = 0.707$  และพบความต่างแบบกันในระดับต่ำ ( $I^2 = 0.0\%$ )

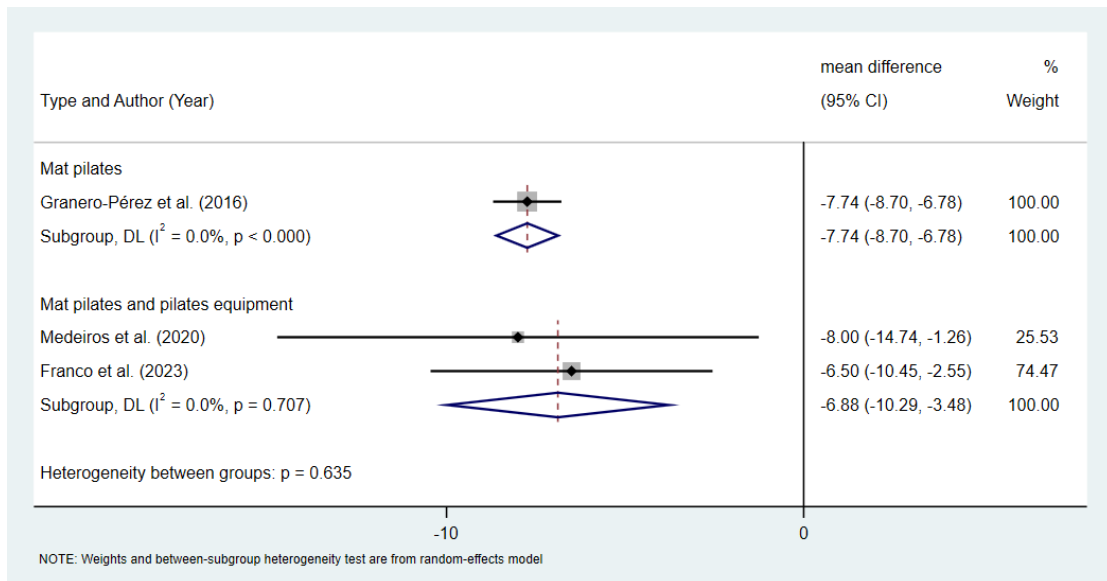


ภาพที่ 4.14 กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ห่อถิมานค่า Mean difference และค่า SD ของการวิเคราะห์ห่อถิมานกลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่มย่อยตามชนิดของกลุ่มควบคุมที่นำมาเปรียบเทียบวัดผลโดย FIQ

(3) การวิเคราะห์กลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่มย่อยตามการออกกำลังกายแบบพิลาทิสชนิดต่างๆ วัดผลโดยใช้ FIQ พบว่า 1. การออกกำลังกายแบบพิลาทิสโดยใช้สื่อร่วมกับการใช้อุปกรณ์ร่วมด้วย พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า (mean difference, -10.08, 95%CI, -16.39 to -3.76;  $P=0.002$ ) การทดสอบความต่างแบบกันพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ  $P<0.001$  และพบความต่างแบบกันในระดับสูง ( $I^2=88.5\%$ ) ภาพที่ 4.15 ทำการวิเคราะห์ความอ่อนไหว พบว่าการวัดคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจียโดย FIQ ข้อมูลยังคงมีความเสถียรค่า (mean difference, -6.88, 95%CI, -10.29 to -3.48;  $P<0.001$ ) การทดสอบความต่างแบบกันพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ  $P=0.707$  และพบความต่างแบบกันในระดับต่ำ ( $I^2=0.0\%$ ) ภาพที่ 4.16 2. การออกกำลังกายแบบพิลาทิสโดยใช้สื่อเพียงอย่างเดียว เมื่อวัดผลคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพโดย FIQ พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า (mean difference, -3.30, 95%CI, -12.45 to -5.85;  $P=0.480$ ) การทดสอบความต่างแบบกันพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ  $P<0.001$  และพบความต่างแบบกันในระดับต่ำ ( $I^2=94.5\%$ )

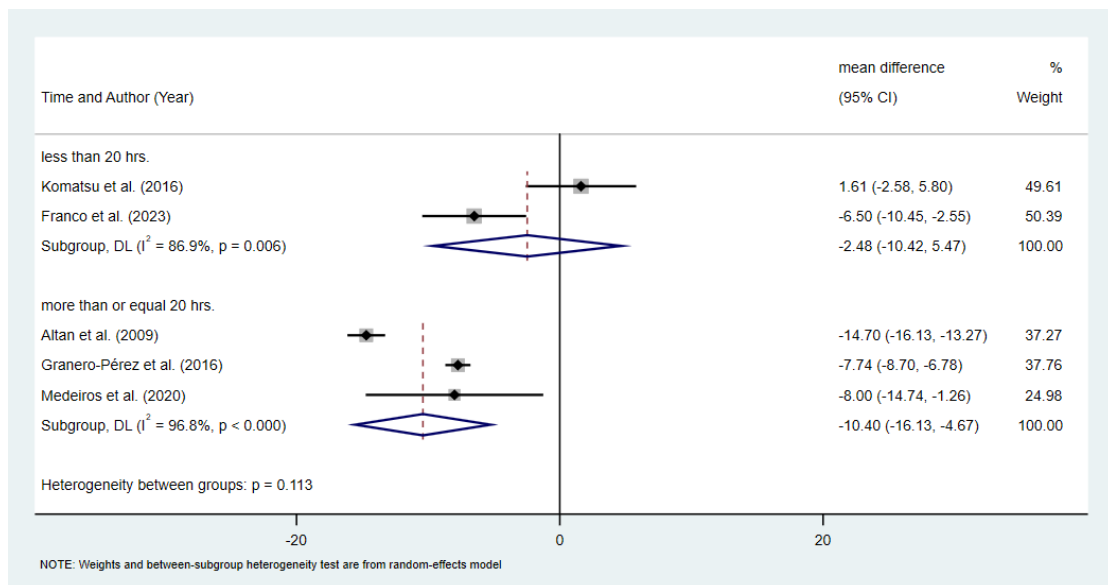


ภาพที่ 4.15 กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ห่อถิมาณค่า Mean difference และค่า SD ของการวิเคราะห์ห่อถิมาณกลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่มย่อยตามการออกกำลังกายแบบพิลาทิสชนิดต่างๆ วัดผลโดย Fibromyalgia impact questionnaire

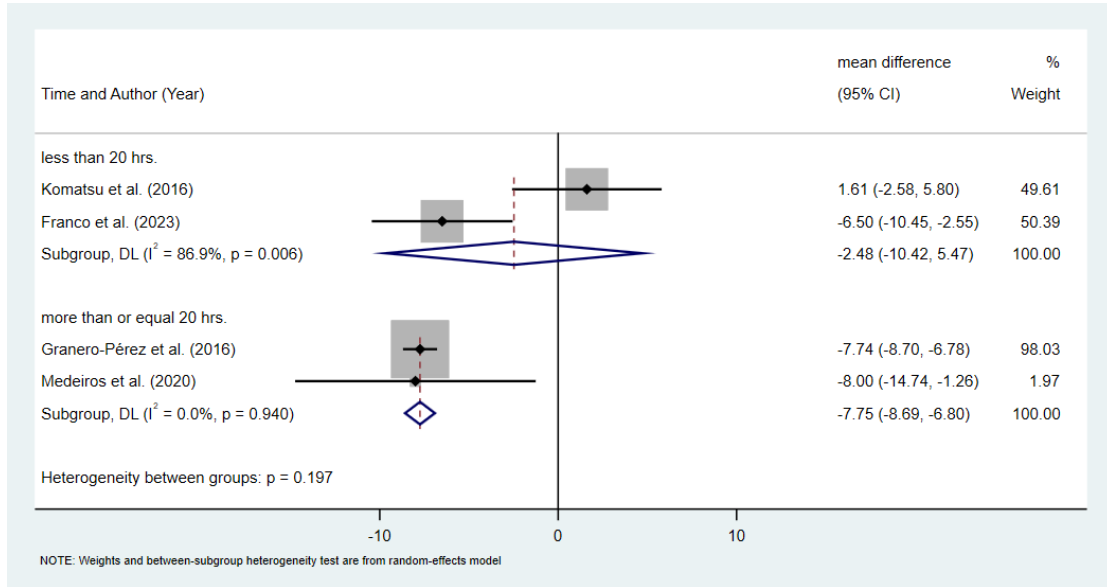


ภาพที่ 4.16 กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ห่อถิมาณและการวิเคราะห์ความอ่อนไหวค่า mean difference และค่า SD ของการวิเคราะห์ห่อถิมาณกลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่มย่อยตามการออกกำลังกายแบบพิลาทิสชนิดต่างๆ วัดผลโดย FIQ

(4) การวิเคราะห์กลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่มย่อยตามระยะเวลาการฝึกพิลาทิสรวมโดยแบ่งออกเป็นกลุ่มของผู้ที่ฝึกพิลาทิสมากกว่าหรือเท่ากับ 20 ชั่วโมงและกลุ่มที่ฝึกพิลาทิส น้อยกว่า 20 ชั่วโมง วัดผลคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจียโดย FIQ พบว่า 1. ผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจียที่ออกกำลังกายแบบพิลาทิสมีระยะเวลาสะสมรวมน้อยกว่า 20 ชั่วโมง พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า (mean difference, -2.48, 95%CI, -10.42 to 5.47; P=0.541) การทดสอบความต่างแบบกันพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ P=0.006 และพบความต่างแบบกันในระดับสูง (I<sup>2</sup>=86.9%) 2. ผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจียที่ออกกำลังกายแบบพิลาทิสมีระยะเวลาสะสมรวมมากกว่าหรือเท่ากับ 20 ชั่วโมง พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า (mean difference, -10.40, 95%CI, -16.13 to -4.67; P<0.001) การทดสอบความต่างแบบกันพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ P=0.207 และพบความต่างแบบกันในระดับสูง (I<sup>2</sup>=96.8%) จากภาพที่ 4.17 ทำการวิเคราะห์ความอ่อนไหวพบว่าข้อมูลยังมีความเสถียร พบว่าการวัดผลคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจียโดย FIQ ผลยังคงมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า (mean difference, -7.75, 95%CI, -8.69 to -6.80; P<0.001) การทดสอบความต่างแบบกันพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ P=0.94 และพบความต่างแบบกันในระดับต่ำ (I<sup>2</sup>=0.0%) จากภาพที่ 4.18



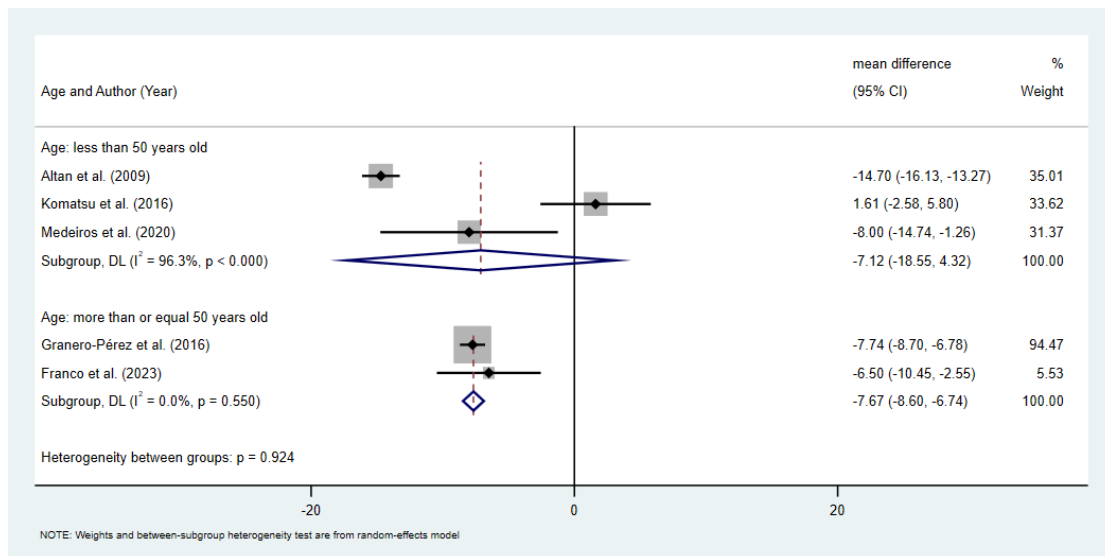
ภาพที่ 4.17 กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ห่อถิมานค่า mean difference และค่า SD ของการวิเคราะห์ห่อถิมานกลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่มย่อยตามระยะเวลาการฝึกพิลาทิสรวมวัดผลคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจียโดย FIQ



**ภาพที่ 4.18** กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ห่อถิมานและการวิเคราะห์ความอ่อนไหวค่า mean difference และค่า SD ของการวิเคราะห์ห่อถิมานกลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่มย่อยตามระยะเวลาการฝึกพิลาทิสรวมวัดผลคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจีย โดย FIQ

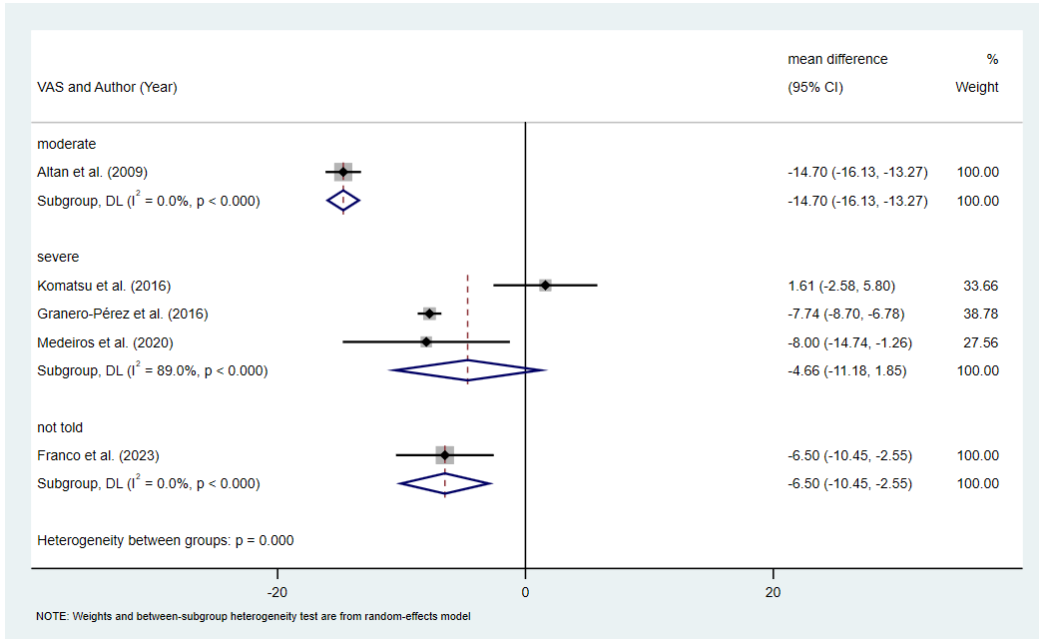
(5) การวิเคราะห์กลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่มย่อยตามอายุของผู้ออกกำลังกายแบบพิลาทิสโดยแบ่งเป็นผู้ฝึกที่มีอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 50 ปี และผู้ฝึกที่มีอายุน้อยกว่า 50 ปี วัดผลคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจียโดย FIQ พบว่า 1. ออกกำลังกายแบบพิลาทิสโดยผู้ฝึกที่มีอายุน้อยกว่า 50 ปีวัดผลโดยใช้ VAS พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า (mean difference, -7.12, 95%CI, -18.55 to 4.32;  $P=0.22$ ) การทดสอบความต่างแบบกันพบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ  $P<0.001$  และพบความต่างแบบกันในระดับสูง ( $I^2=96.3\%$ ) 2. ผู้ออกกำลังกายแบบพิลาทิสโดยผู้ฝึกที่มีอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 50 ปี พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า (mean difference, -7.67, 95%CI, -8.60 to -6.74;  $P <0.001$ ) การทดสอบความต่างแบบกันพบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ  $P=0.55$  และพบความต่างแบบกันในระดับต่ำ ( $I^2=0.0\%$ )



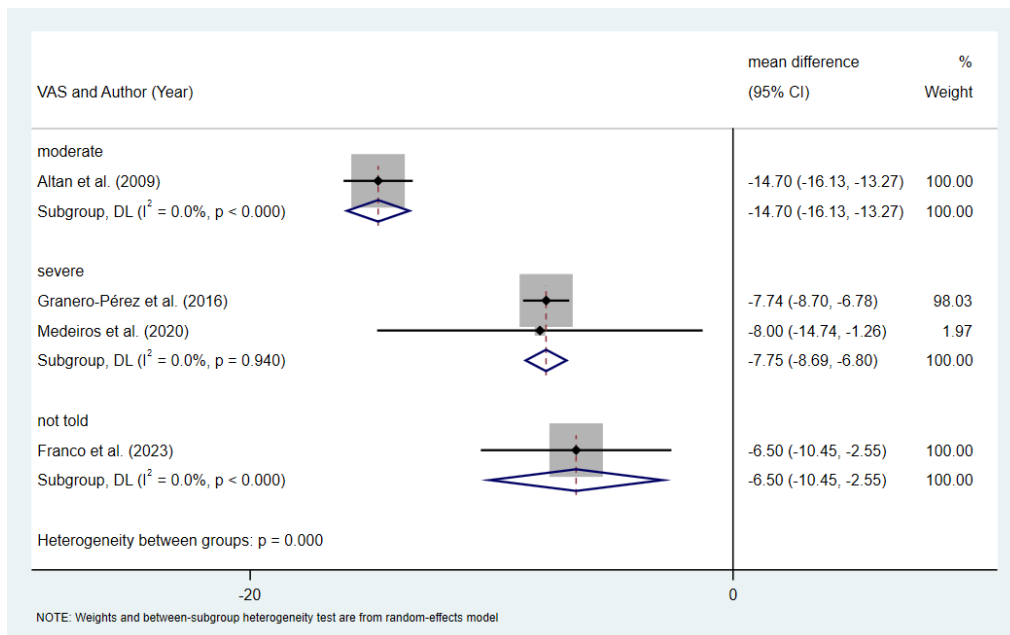


ภาพที่ 4.19 กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ห่อถิมาณค่า mean difference และค่า SD ของการวิเคราะห์ห่อถิมาณกลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่มย่อยตามอายุของผู้ออกกำลังกายแบบพิลาทิส วัดผลคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจียโดย FIQ

(6) การวิเคราะห์ห่อถิมาณโดยแบ่งกลุ่มย่อยตามระดับความรุนแรงของค่าพื้นฐาน VAS วัดผลคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจียโดย FIQ พบว่า 1. ผู้ป่วยไฟโบรไมอัลเจียที่มีค่าพื้นฐาน VAS ความรุนแรงระดับกลางออกกำลังกายพิลาทิส พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมค่า (mean difference, -14.70, 95%CI, -16.13 to -13.27;  $P < 0.001$ ) (ไม่มีผลการทดสอบความต่างแบบกันเนื่องจากไม่มีการศึกษาอื่นเปรียบเทียบ) จากภาพที่ 4.20 2. ผู้ป่วยไฟโบรไมอัลเจียที่มีค่าพื้นฐาน VAS ความรุนแรงระดับรุนแรงสูงออกกำลังกายพิลาทิสวัดผลคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจียโดย FIQ พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า (mean difference, -4.66, 95%CI -11.18 to 1.85;  $P = 0.16$ ) การทดสอบความต่างแบบกันพบว่ามีความนัยสำคัญทางสถิติ  $P < 0.001$  และพบความต่างแบบกันในระดับสูง ( $I^2 = 89.0\%$ ) จากภาพที่ 4.20 เมื่อทำการวิเคราะห์ความอ่อนไหว โดยการคัดงานการศึกษาของโคมัตสุออก เนื่องจากใช้การวินิจฉัยของ ACR 1990 ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของกรานเโร-เปเรซและเมตโดโรสที่ใช้การวินิจฉัยจาก ACR 2010 พบว่าการวัดผลคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจียโดย FIQ ผลมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า (mean difference, -7.75, 95%CI -8.69 to -6.80;  $P = 0.000$ ) การทดสอบความต่างแบบกันพบว่าไม่มีความนัยสำคัญทางสถิติ  $P = 0.94$  และพบความต่างแบบกันในระดับต่ำ ( $I^2 = 0.0\%$ ) จากรูป จากภาพที่ 4.21 3. ผู้ป่วยไฟโบรไมอัลเจียที่ไม่ทราบค่าพื้นฐาน VAS (เนื่องจากการศึกษาของฟรังโกวัดระดับค่าความรุนแรงด้านความเจ็บปวดด้วย NRS) เมื่อออกกำลังกายพิลาทิสและวัดผลคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจียโดย FIQ พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมค่า (mean difference, -6.50, 95%CI, -10.45 to -2.55;  $P = 0.001$ ) (ไม่มีผลการทดสอบความต่างแบบกันเนื่องจากไม่มีการศึกษาอื่นเปรียบเทียบ)

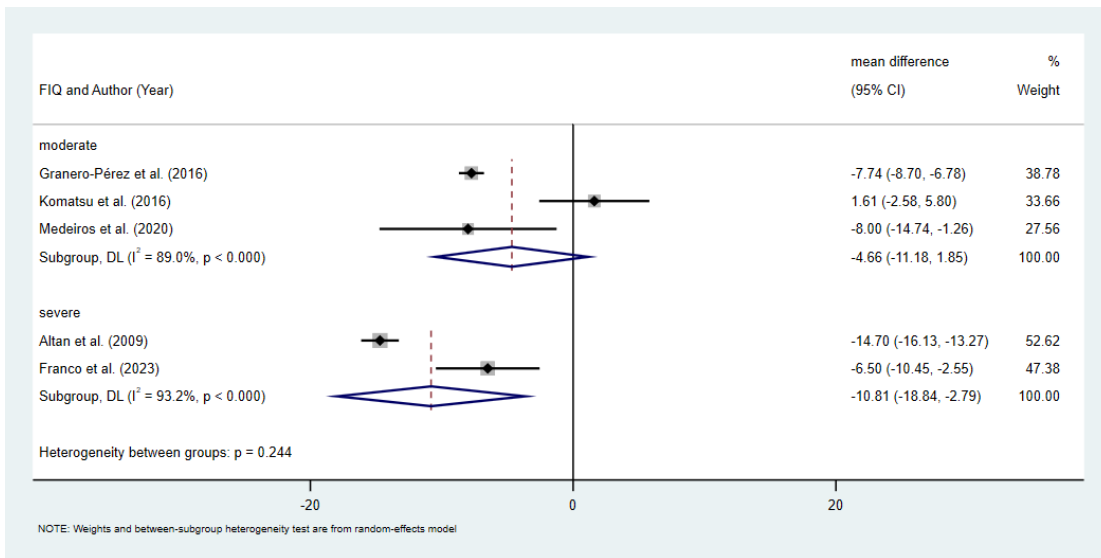


ภาพที่ 4.20 กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ห่อถิมาณค่า mean difference และค่า SD ของการวิเคราะห์ห่อถิมาณกลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่มย่อยตามระดับความรุนแรงของค่าพื้นฐาน VAS วัดผลคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจียโดย FIQ

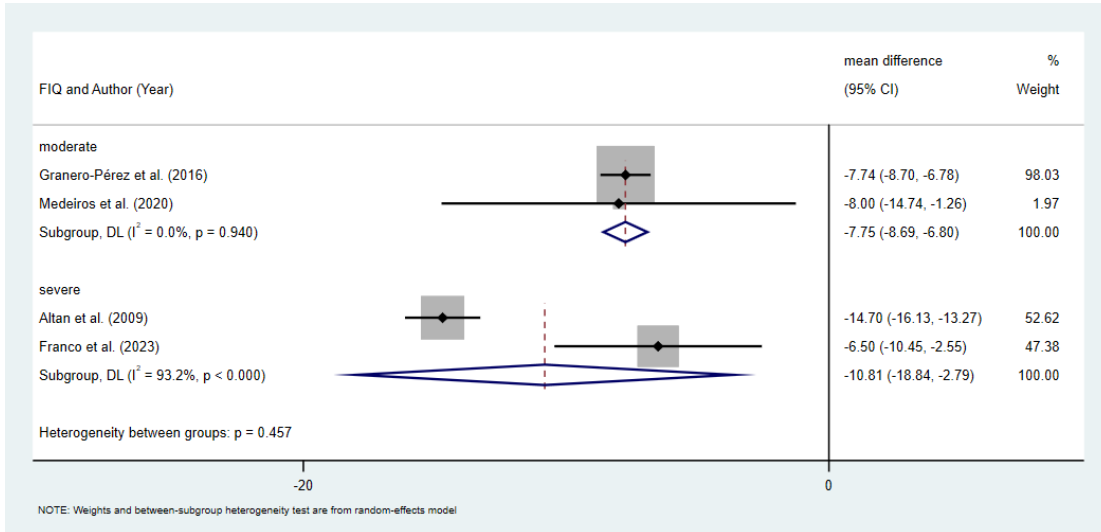


ภาพที่ 4.21 กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ห่อถิมาณและการวิเคราะห์ความอ่อนไหวค่า mean difference และค่า SD ของการวิเคราะห์ห่อถิมาณกลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่มย่อยตามระดับความรุนแรงของค่าพื้นฐาน VAS วัดผลคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจียโดย FIQ

(7) การวิเคราะห์กลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่มย่อยตามระดับความรุนแรงของค่าพื้นฐาน FIQ วัดผลคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจียโดย FIQ 1. ผู้ป่วยไฟโบรไมอัลเจียที่มีค่าพื้นฐาน FIQ ระดับกลางออกกำลังกายแบบพิลาทิส พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า (mean difference, -4.66, 95%CI, -11.18 to 1.85; P=0.16) การทดสอบความต่างแบบกันพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ  $P < 0.001$  และอยู่ในระดับสูง ( $I^2 = 89.0\%$ ) จากภาพที่ 4.22 ทำการวิเคราะห์ความอ่อนไหว พบว่าข้อมูลมีความเสถียร ค่า (mean difference, -7.75, 95%CI, -8.69 to -6.80;  $P < 0.001$ ) การทดสอบความต่างแบบกันพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ  $P = 0.94$  และพบความต่างแบบกันในระดับต่ำ ( $I^2 = 0.0\%$ ) จากภาพที่ 4.23 2. ผู้ป่วยไฟโบรไมอัลเจียที่มีค่าพื้นฐาน FIQ ระดับรุนแรงออกกำลังกายแบบพิลาทิส พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ค่า (mean difference, -10.81, 95%CI, -18.84 to -2.79;  $P = 0.008$ ) การทดสอบความต่างแบบกันพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ  $P < 0.001$  และพบความต่างแบบกันในระดับสูง ( $I^2 = 93.2\%$ )



ภาพที่ 4.22 กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ห่อถิมาณค่า mean difference และค่า SD ของการวิเคราะห์ห่อถิมาณกลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่มย่อย ตามระดับความรุนแรงของค่าพื้นฐาน FIQ วัดผลคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจียโดย FIQ



ภาพที่ 4.23 กราฟ Forest plot แสดงการวิเคราะห์ห่อถิมาณและการวิเคราะห์ความอ่อนไหวค่า mean difference และค่า SD ของการวิเคราะห์ห่อถิมาณกลุ่มย่อยโดยแบ่งกลุ่มย่อยตามระดับความรุนแรงของค่าพื้นฐาน FIQ วัดผลคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจียโดย FIQ

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

#### 5.1 อภิปรายผล

โรคไฟโบรไมอัลเจียเป็นกลุ่มอาการปวดเรื้อรัง โดยมีอาการสำคัญคืออาการปวดกระจายทั่วร่างกาย และมีอาการร่วมได้แก่ อาการอ่อนเพลีย นอนไม่หลับ ขาดสมาธิ ความจำถดถอย มีภาวะเครียดและซึมเศร้า ก่อให้เกิดผลกระทบต่อทางร่างกายคือความเจ็บปวด<sup>1-8</sup> และคุณภาพชีวิตทางด้านสุขภาพ<sup>19</sup> พิลาทิสเป็นการออกกำลังกายที่ใช้การฟื้นฟูระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ มีรูปแบบการออกกำลังกายโดยการควบคุมร่างกาย สติ และการควบคุมการหายใจ<sup>22, 28, 50-53</sup> อย่างไรก็ตามยังขาดหลักฐานเชิงประจักษ์ในการศึกษารูปแบบการ ทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์ห่อภิมาณในผลของการฝึกพิลาทิสในการช่วยลดอาการ เจ็บปวด และเพิ่มคุณภาพชีวิตในผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจีย

งานวิจัยนี้ทำการค้นคว้าและรวบรวมงานวิจัยที่วัดระดับความเจ็บปวดและผลต่อคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพ ของโรคไฟโบรไมอัลเจียในผู้ที่ฝึกพิลาทิส ได้ผลการศึกษาทั้งหมด 6 การศึกษาพบว่า มีความแตกต่างกันใน หลายประเด็น ตั้งแต่กลุ่มประชากร เกณฑ์การวินิจฉัยโรคไฟโบรไมอัลเจีย วิธีการทดลอง ชนิดกลุ่มควบคุม วิธีการติดตามและวัดผล เมื่อประเมินคุณภาพงานวิจัยและความเสี่ยงอคติด้วยแบบทดสอบ PEDro<sup>148</sup> พบว่า มี คุณภาพในระดับพอใช้ ถึงระดับยอดเยี่ยม โดยอคติส่วนใหญ่เกิดจากไม่สามารถปกปิดงานวิจัยในอาสาสมัครได้ เนื่องจากวิธีทดลองเป็นการออกกำลังกาย อาสาสมัครจะทราบได้ทันทีว่าได้รับการแทรกแซงแบบใด และมี เพียงหนึ่งการศึกษาที่สามารถปกปิดผู้บำบัดได้ การวิเคราะห์ห่อภิมาณสามารถนำมาวิเคราะห์ห่อภิมาณได้ทั้ง 6 การศึกษา โดยแบ่งการวิเคราะห์ห่อภิมาณเป็นการวัดผลด้านความเจ็บปวดและการวัดผลทางด้านคุณภาพชีวิต ด้านสุขภาพ โดยการวัดผลทางด้านความเจ็บปวดสามารถวิเคราะห์ห่อภิมาณด้วยเครื่องมือ AS<sup>25, 29-30</sup> TPC<sup>24-27</sup> และ VAS<sup>20, 21, 56</sup> ส่วนการวิเคราะห์คุณภาพชีวิตด้านสุขภาพวัดผลด้วยเครื่องมือ FIQ<sup>27, 35-37</sup> จากความ แตกต่างของข้อมูลการวิเคราะห์ได้มีการวิเคราะห์ข้อมูลกลุ่มย่อย โดยแบ่งกลุ่มย่อยตามเกณฑ์เหล่านี้ได้แก่ 1. ชนิดกลุ่มควบคุม 2. ประเภทพิลาทิส 3. ระยะเวลาสะสมการออกกำลังกาย 4. อายุของผู้ฝึก 5. พื้นฐาน ระดับความปวด 6. พื้นฐานระดับความรุนแรงของโรคไฟโบรไมอัลเจีย และวัดความหนักแน่นของข้อมูลด้วย การวิเคราะห์ความอ่อนไหว<sup>25, 29-30</sup>

สำหรับการวัดผลการศึกษาด้านการลดความเจ็บปวดพบว่ามีบางหลักฐานแสดงผลบวกด้านการลดความ เจ็บปวด โดยเมื่อวัดผลด้วยเครื่องมือ VAS<sup>20, 21, 55</sup> สามารถลดอาการปวดได้อย่างมีนัยสำคัญซึ่ง เข้ากันได้กับข้อมูลที่ทำการศึกษาแบบห่อภิมาณและแบบห่อภิมาณเครือข่ายที่พบว่า พิลาทิสช่วยลดอาการปวดได้โดยทำการศึกษาในผู้ป่วยโรคปวดหลังล่างเรื้อรัง<sup>153-154</sup> และเข้ากันได้กับการศึกษา ของฟรังโก<sup>54</sup> ที่ทำการศึกษาแบบ RCTs พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญสำหรับผู้ที่ออกกำลังกายพิลาทิสใน ผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจียเมื่อใช้เครื่องมือ NRS<sup>54</sup> แต่ในเครื่องมือที่เป็นการวัดแบบ AS<sup>25, 29-30</sup> และ TPC<sup>24-27</sup> ให้ผลตรงข้ามโดยอาจเกิดขึ้นจากความแตกต่างของการวัดของเครื่องมือ กล่าวคือ VAS<sup>20-21, 55</sup> เป็นวิธีการวัด

ระดับความเจ็บปวดแบบส่วนบุคคล ซึ่งเป็นการประเมินที่ผู้ป่วยรายงานเอง วิธีการทดสอบนี้คะแนนขึ้นอยู่กับ การรับรู้ความเจ็บปวดประสบการณ์ของแต่ละบุคคลและระดับการรับรู้ความเจ็บปวดสามารถได้รับอิทธิพลจาก หลายปัจจัย รวมถึงปัจจัยทางจิตวิทยา เช่น อารมณ์และระดับความเครียด<sup>56-57</sup> เนื่องจากพิลาทิสเป็นการออกกำลังกายที่มีการยืดเหยียดสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และมีการฝึกควบคุมลมหายใจ<sup>22, 48-50</sup> ก่อให้เกิด การผ่อนคลาย การปรับปรุงอาการเหล่านี้ไปสู่การลดการรับรู้ความรุนแรงของความเจ็บปวด ซึ่งสะท้อนใน คะแนน VAS ในขณะที่ AS เป็นวิธีการวัดความไวต่อความเจ็บปวด (pain threshold) ซึ่งใช้อุปกรณ์ที่เรียกว่า algometer กดจุดบนร่างกาย คะแนนจะถูกกำหนดโดยปริมาณแรงกดที่ทำให้เกิดความเจ็บปวด การออกกำลังกายพิลาทิสอาจไม่ได้เปลี่ยนแปลงความไวความเจ็บปวดที่วัดโดย algometer<sup>25, 29-30</sup> ดังนั้น AS อาจไม่ แสดงการปรับปรุงที่มีนัยสำคัญ ส่วน TPC เป็นการนับจำนวนตำแหน่งที่ปวดโดยการใช้นิ้วหรือเครื่อง algometer กดลงตำแหน่งต่างๆบนร่างกาย<sup>24-27</sup> โดยตำแหน่งการกดในโรคไฟโบรไมอัลเจียนั้น AS และ TPC จะตรวจในตำแหน่งเดียวกัน การที่พบว่าการวัดความเจ็บปวดด้วย TPC แล้วพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมี นัยสำคัญ อาจอนุมานได้ว่า พิลาทิสสามารถลดระดับการรับรู้ความปวดได้แต่อาจจะได้ลดจำนวนตำแหน่งที่ ปวด และผลของ AS และ TPC ที่สัมพันธ์กันอาจเกิดจากการตรวจของทั้งสองเครื่องมือเป็นตำแหน่งเดียวกัน<sup>24-25, 27, 29-30</sup>

สำหรับการวัดผลด้านคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพพบว่า การวัดผลคุณภาพชีวิตด้าน สุขภาพรวม (pool FIQ) พบว่าให้ผลบวก ซึ่งเข้าได้กับหลายการศึกษาที่พบว่าการออกกำลังกาย พิลาทิสให้ผลช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิตในผู้สูงอายุ ผู้เป็นโรคปวดหลังล่างเรื้อรัง และ โรคหนังแข็ง<sup>155-158</sup> แต่พบว่าการศึกษากการทบทวนวรรณกรรมและวิเคราะห์ห่อภิมาณนี้ผลการวิเคราะห์มีต่างกันค่อนข้างสูง จึงได้มีการ ทำการวิเคราะห์ความอ่อนไหวพบว่าข้อมูลยังเสถียร อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์ความอ่อนไหวอาจให้ผล เรื่องของความเสถียรของข้อมูล และลดความแตกต่างของข้อมูลแต่ก็อาจทำให้ Power และการเป็นตัวแทนใน กลุ่มประชากรน้อยลง เนื่องจากขนาดของกลุ่มประชากรที่เล็กลง

จากการวิเคราะห์ห่อภิมาณกลุ่มย่อยพบว่าการออกกำลังกายพิลาทิสเมื่อเทียบกับการรักษาแบบปกติโดยไม่ มีการออกกำลังกายเพิ่มพบว่าพิลาทิสสามารถลดอาการปวดได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งให้ผลเช่นเดียวกับการ ศึกษาของชาวที่เป็นการศึกษาแบบทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและวิเคราะห์ห่อภิมาณเครือข่ายพบว่าการ ออกกำลังกายเมื่อเทียบกับการไม่ออกกำลังกาย การออกกำลังกายให้ผลลดความเจ็บปวดได้ดีกว่า<sup>159</sup> และ ในผู้ที่เป็โรคปวดหลังล่างเรื้อรังการศึกษาแบบทบทวนวรรณกรรมและวิเคราะห์ห่อภิมาณพบว่าให้ผลไปใน ทิศทางเดียวกัน<sup>153-154, 159</sup>

ในแง่ของการปรับปรุงคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพยังพบว่าพิลาทิสให้ผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเทียบกับ การออกกำลังกายแบบแอโรบิก<sup>153, 159</sup> การปรับปรุงคุณภาพชีวิตที่เหนือกว่าของพิลาทิสเมื่อเทียบกับการ ออกกำลังกายแบบแอโรบิกอาจเกิดจากการออกกำลังกายแบบพิลาทิสนั้นมุ่งเน้นไปที่การสร้างความแข็งแรง ของแกนกลางลำตัว และกล้ามเนื้อ ก่อให้เกิดการเพิ่มสมรรถภาพกล้ามเนื้อซึ่งช่วยในเรื่องการทรงตัว การ ควบคุมการหายใจช่วยให้เกิดสมาธิและการผ่อนคลาย<sup>22, 28, 50-53</sup> เมื่อเทียบพิลาทิสและการออกกำลังกายผสาน

ภายใต้แบบอื่น<sup>160</sup> พบว่าพิลาทิสให้ผลในการปรับปรุงคุณภาพชีวิตอย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน โดยผลของพิลาทิสที่เหนือกว่าการออกกำลังกายผานกายใจแบบอื่นอาจมาจากที่พิลาทิสมีการใช้อุปกรณ์พิลาทิสในการฝึกช่วยให้การฝึกมีการเพิ่มแรงต้าน เข้าถึงกล้ามเนื้อเป้าหมายได้จำเพาะ และสามารถพัฒนามัดกล้ามเนื้อได้ในระดับที่ลึกกว่า<sup>155-157</sup> การทำการวิเคราะห์ห่อหุ้มกลุ่มย่อยทำให้การศึกษาสามารถวิเคราะห์ผลได้จำเพาะมากกว่าในแต่ละกลุ่มแต่ก็อาจทำให้ power และการเป็นตัวแทนในกลุ่มประชากรน้อยลง เนื่องจากขนาดของกลุ่มประชากรที่เล็กลง

การออกกำลังกายด้วยพิลาทิสเหนือเหนือกว่ากลุ่มควบคุมในด้านการลดความเจ็บปวดผลลัพธ์นี้สนับสนุนการศึกษาของไลทราที่ทำการศึกษา แบบ RCTs พบว่าพิลาทิสเหนือให้ผลด้านการลดความเจ็บปวด<sup>161</sup> และพบว่าการออกกำลังกายแบบพิลาทิสในน้ำไม่ได้ลดความปวดได้ดีกว่าการออกกำลังกายด้วยพิลาทิสเหนือ<sup>162</sup> แต่การออกกำลังกายแบบพิลาทิสร่วมกับอุปกรณ์ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม และเมื่อวัดผลด้านการปรับปรุงคุณภาพชีวิตพบว่าการออกกำลังกายพิลาทิสแบบใช้อุปกรณ์ร่วมสามารถปรับปรุงคุณภาพชีวิตในผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจียได้อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเข้ากันได้กับผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหว ทฤษฎีใช้อธิบายเหตุผลคือ เมื่อออกกำลังกายพิลาทิสเหนือใช้น้ำหนักร่างกายของผู้ฝึกเป็นแรงต้านอย่างเดียวในการฝึก<sup>163</sup> ในขณะที่การออกกำลังกายพิลาทิสแบบเหนือและใช้อุปกรณ์ร่วม มีการเพิ่มแรงต้านทานจากใช้อุปกรณ์<sup>158, 163</sup> การเพิ่มแรงต้าน อาจก่อให้เกิดความล้า ความปวด<sup>164</sup> และการใช้เครื่องพิลาทิสอาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บได้ง่ายกว่าการฝึกบนเหนือเพียงอย่างเดียว<sup>163</sup> อย่างไรก็ตามการใช้อุปกรณ์มีข้อดีในการฝึก คือสามารถฝึกและพัฒนากล้ามเนื้อได้ตรงจุดเป้าหมายและชั้นกล้ามเนื้อที่ลึกกว่า<sup>155-157</sup>

การวิเคราะห์ห่อหุ้มกลุ่มย่อยพบว่าฝึกพิลาทิสมากกว่า 20 ชั่วโมงช่วยลดความปวดและปรับปรุงคุณภาพชีวิตในผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจีย ซึ่งเข้าได้กับการศึกษาของพัคและการศึกษาของซู<sup>165-166</sup> ที่พบว่าในผู้ใหญ่การฝึกพิลาทิสเหนืออย่างต่อเนื่องจำนวน 24 ชั่วโมง พบว่าช่วยเพิ่มความแข็งแรง ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ การทรงตัว และเมื่อฝึกโดยใช้อุปกรณ์ Reformer & Cadillac จำนวน 20 ชั่วโมงโดยปรับโปรแกรมการฝึกตั้งแต่วินิจฉัยระดับเริ่มต้นไปจนถึงระดับหนัก พบว่ามีการเพิ่มขึ้นของมวลกล้ามเนื้อและมีอัตราส่วนของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าและหลังที่เพิ่มขึ้น<sup>161-162</sup>

การวิเคราะห์ห่อหุ้มกลุ่มย่อยผู้ฝึกพิลาทิสที่อายุ < 50 ปี พบว่าออกกำลังกายพิลาทิสช่วยลดอาการปวดได้ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม เมื่อวิเคราะห์ความอ่อนไหวพบว่าข้อมูลที่ได้มีความไม่เสถียร ซึ่งอาจเกิดจากความแตกต่างกันของข้อมูลที่แต่ละการศึกษาใช้เกณฑ์ในการวินิจฉัยโรคไฟโบรไมอัลเจียแตกต่างกัน เมื่อวิเคราะห์ความอ่อนไหวตัดการศึกษาของเมตโดโรส<sup>52</sup> ที่ใช้เกณฑ์ในการวินิจฉัยต่างจากงานอื่นออก (Leave-one-out) พบว่าออกกำลังกายพิลาทิสช่วยลดอาการปวดได้ดีกว่ากลุ่มควบคุม อย่างไรก็ตามแต่การตัดการศึกษาออกมีผลทำให้ลดขนาดกลุ่มประชากรและทำให้ข้อมูลมีความเป็นตัวแทนกลุ่มลดลง เมื่อศึกษาผลของพิลาทิสในกลุ่มอายุ > 50 ปี พบว่าพิลาทิสให้ผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทั้งการลดความปวดและการปรับปรุงคุณภาพชีวิต ซึ่งให้ผลสนับสนุนไปในทางเดียวกับหลายการศึกษาที่พบว่าการออกกำลังกายพิลาทิสช่วยปรับปรุงคุณภาพชีวิตในผู้สูงอายุ<sup>167-170</sup> โดยบราวน์ได้ให้นิยามของการเริ่มเข้าสู่วัยสูงวัยเมื่ออายุ



มากกว่า 50 ปีขึ้นไป<sup>171</sup> เนื่องจากเมื่ออายุมากขึ้นจะพบการแปรปรวนของฮอร์โมน<sup>14</sup> การบางลงของกระดูกและกล้ามเนื้อ<sup>14</sup> ทำให้มีปัญหาในด้านการทรงตัว<sup>172-175</sup> พิลาทิสเป็นการออกกำลังกายที่มุ่งเน้นไปที่การฝึกกล้ามเนื้อโดยเฉพาะแกนกลางลำตัว การฝึกการหายใจแบบพิลาทิสจะช่วยลดความเครียดความกังวลและเพิ่มคุณภาพการนอนหลับ จึงพบว่าการศึกษาพิลาทิสให้ประโยชน์ต่อผู้สูงอายุ<sup>167-169</sup>

จากการวิเคราะห์ห่อถักกลุ่มย่อยพบว่าในกลุ่มย่อยที่มีพื้นฐานระดับความเจ็บปวดในระดับปานกลาง (มี 1 การศึกษาของอัลตัน)<sup>22</sup> ถึงระดับรุนแรง พบว่าสามารถลดอาการปวดได้อย่างมีนัยสำคัญเข้าได้กับงานของโมโลนี ที่พบว่าในอาสาสมัครที่มีพื้นฐานความปวดต่ำไม่พบความแตกต่างการปรับปรุงความปวดหลังออกกำลังกายแต่เมื่อมีพื้นฐานอาการปวดเดิมที่สูงหลังออกกำลังกายโดยการเดินพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ<sup>176</sup> สามารถอธิบายได้จากทฤษฎีการปรับตัวต่อความปวด กล่าวคือ ผู้ที่มีอาการปวดพื้นฐานอย่างรุนแรงร่างกายจะมีการปรับตัวกับความไม่สบาย เมื่อมีการออกกำลังกายหรือสิ่งแทรกแซงแบบใหม่ ร่างกายจะคุ้นเคยกับการจัดการกับความไม่สบายในระดับหนึ่งแล้ว เมื่อออกกำลังกายและปรับความเข้มข้นขึ้นไปร่างกายจะปรับตัวกับความปวดตามระดับการออกกำลังกายที่เข้มข้นขึ้น<sup>177</sup> จากทฤษฎีปรับความปวดพบว่าเมื่อมีความปวดเดิมอยู่แล้วมีการกระตุ้นด้วย non noxious stimuli ในที่นี้คือการออกกำลังกาย กระแสประสาทความปวดจะถูกขัดขวาง ซึ่งส่งผลให้ความรุนแรงของการรับรู้ความเจ็บปวดลดลง<sup>70, 72</sup>

สำหรับการวิเคราะห์ห่อถักกลุ่มย่อยพบว่าคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพพื้นฐานรุนแรงระดับปานกลางไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อวิเคราะห์ความอ่อนไหวกลับพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งแสดงถึงความอ่อนไหวของข้อมูล ความอ่อนไหวของข้อมูลเกิดจากความแตกต่างของข้อมูลเนื่องจากใช้เกณฑ์ในการวินิจฉัยโรคไฟโบรไมอัลเจียต่างกัน เมื่อตัดเอาการศึกษาที่ใช้เกณฑ์วินิจฉัยต่างจากการศึกษาอื่นออกทำการวิเคราะห์ความอ่อนไหว พบว่าข้อมูลมีความต่างกันลดลง อย่างไรก็ตามการตัดการศึกษาออกอาจทำให้ข้อมูลมี power ลดลงและความเป็นตัวแทนกลุ่มประชากรลดลงเนื่องจากการลดลงของอาสาสมัครในการศึกษา สำหรับการวิเคราะห์ห่อถักกลุ่มย่อยที่มีพื้นฐานสุขภาพชีวิตด้านสุขภาพในระดับเลวให้ผลการศึกษาว่าช่วยลดอาการปวดได้ดีกว่ากลุ่มควบคุม (เมื่อแยกกลุ่มย่อยแล้วเหลือเพียง 1 การศึกษา) และพบว่าช่วยปรับปรุงคุณภาพชีวิตได้ดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งอธิบายได้จากว่าผู้ป่วยที่มีความรุนแรงของโรคสูงมักคาดหวังว่าตัวเองจะมีอาการที่ดีขึ้นมากเมื่อได้รับการแทรกแซง ความคาดหวังด้านบวกก่อให้เกิดความรู้สึกที่ดีและผลทางด้านบวก<sup>178</sup> นอกจากนี้เมื่อเดิมมีพื้นฐานสุขภาพในระดับเลวการมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยจะทำให้รู้สึกว่าการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจนซึ่งเข้าได้กับทฤษฎี regression to the mean ที่พบว่าเมื่อมีข้อมูลใดที่มีพื้นฐานสูงเมื่อวัดครั้งที่สองจะพบว่าลดลงสู่จุดค่าเฉลี่ย<sup>179</sup> นอกจากนี้ความปวดเป็นหนึ่งในมิติสุขภาพของคุณภาพชีวิตที่รวมอยู่ใน FIO ซึ่งการที่มีระดับ FIO ที่สูงอาจมาจากระดับความปวดที่สูงร่วมด้วย จึงมีความเป็นไปได้ที่จะมีความสอดคล้องกับผลจากทฤษฎีเกณฑ์การปรับความปวด ดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น จากเหตุผลที่กล่าวจึงทำให้พบว่าการออกกำลังกายพิลาทิสพบผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมในกลุ่มที่มีพื้นฐานด้านคุณภาพชีวิตอยู่ในระดับเลว



การนำไปปรับใช้พบว่างานวิจัยที่นำเข้าการศึกษาโดยส่วนมากทำในทวีปยุโรปและอเมริกาใต้ มีเพียงหนึ่งงานที่ทำในทวีปเอเชีย ความแตกต่างของชาติพันธุ์มีผลต่อรูปร่าง โครงสร้าง กล้ามเนื้อ ของแต่ละเผ่าพันธุ์ และจากข้อมูลการศึกษาพบว่ามีการศึกษาในกลุ่มเพศหญิงที่มากกว่าเพศชายเป็นจำนวนมากในการอ้างอิงข้อมูลในเพศชายและการอ้างอิงประชากรในทวีปอื่นที่ไม่ใช่ยุโรปและอเมริกาใต้อาจจะได้ผลที่ไม่เที่ยงตรง

จุดแข็งของการศึกษานี้คือการเป็นการทำการทบทวนวรรณกรรมและวิเคราะห์ห่อภิมาณครั้งแรก รวบรวมเอาเฉพาะงานที่เป็น RCTs มาเพื่อทำการศึกษาโดยงานส่วนใหญ่มีการประเมินผลในระดับดีถึงระดับยอดเยี่ยม แบ่งเป็น งานระดับพอใช้ได้ 2 งาน งานระดับดี 3 งาน และงานระดับยอดเยี่ยม 1 งาน การศึกษามีการวิเคราะห์ห่อภิมาณ วิเคราะห์ห่อภิมาณกลุ่มย่อย และมีการวิเคราะห์ความอ่อนไหวเพื่อวัดระดับความเสถียรของข้อมูล

จุดอ่อนของการศึกษานี้มีข้อจำกัดในแง่ยังมีการศึกษาที่นำเข้าวิเคราะห์ห่อภิมาณมีจำนวนน้อย มีความแตกต่างของข้อมูลที่สูง ไม่ได้ทำการวิเคราะห์ห่อคติสิ่งตีพิมพ์เนื่องจากข้อจำกัดที่มีงานวิจัยที่นำเข้ามาวิเคราะห์ห่อต่ำกว่า 10 งาน<sup>(180)</sup> ซึ่งอาจทำให้เกิดอคติสิ่งตีพิมพ์ และ แต่อย่างไรก็ตามในการศึกษานี้ได้ลดการเกิดอคติจากสิ่งตีพิมพ์ด้วยการทำการค้นหาอย่างครอบคลุม (comprehensive search) โดยได้รวมวรรณกรรมสีเทา (gray literature) คือการวิจัยที่ยังไม่ได้รับการตีพิมพ์ ค้นคว้าโดยไม่มีข้อจำกัดทางภาษา ลงทะเบียนการศึกษาล่วงหน้าในเว็บไซต์ PROSPERO (เลขที่ลงทะเบียน คือ CRD42024517175) มีการนำเสนอข้อมูลดิบ การวิเคราะห์ความไวเพื่อลดอคติสิ่งตีพิมพ์ และสำหรับความแตกต่างของข้อมูลมีการวิเคราะห์กลุ่มย่อยเพื่อลดความแตกต่างของข้อมูล

## 5.2 สรุปผล

พบหลักฐานว่าผลของพลาทิสอาจช่วยลดอาการปวดและเพิ่มคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพในผู้ป่วยโรคไฟโบรไมอัลเจียเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม อย่างไรก็ตามการเลือกชนิดการออกกำลังกายควรขึ้นอยู่กับความชอบและข้อจำกัดของแต่ละบุคคล

## 5.3 ข้อเสนอแนะ

การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์ห่อภิมาณนี้ มีข้อจำกัดในเรื่องความแตกต่างของข้อมูลที่สูง จำนวนการศึกษาที่นำเข้าวิเคราะห์ห่อที่น้อย ไม่ได้ทำการวิเคราะห์ห่อคติสิ่งตีพิมพ์เนื่องจากข้อจำกัดที่มีงานวิจัยที่นำเข้ามาวิเคราะห์ห่อต่ำกว่า 10 งาน ในการศึกษาครั้งถัดไปสำหรับการศึกษากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์ห่อภิมาณ ต้องการการศึกษารูปแบบ RCTs ที่มีคุณภาพมีระเบียบวิจัยที่เคร่งครัดจำนวนมากขึ้น มีประชากรที่เข้าร่วมในงานวิจัยมากขึ้น มีเกณฑ์ในการคัดเลือกกลุ่มประชากรที่เข้าร่วมในงานวิจัยละเอียดขึ้น สามารถปกปิดข้อมูลงานวิจัย (blinding) ต่อ อาสาสมัคร ผู้บำบัด ผู้วิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างเคร่งครัดมากขึ้น เพื่อลดอคติงานวิจัย และตอบคำถามเกี่ยวกับประโยชน์ของพลาทิสต่อผู้ป่วยไฟโบรไมอัลเจียได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

รายการอ้างอิง

### รายการอ้างอิง

1. Bidonde J, Busch AJ, Schachter CL, Webber SC, Musselman KE, Overend TJ, et al. Mixed exercise training for adults with fibromyalgia. *Cochrane Database Syst Rev* 2019;5:Cd013340.
2. Shuster J, McCormack J, Pillai Riddell R, Toplak ME. Understanding the psychosocial profile of women with fibromyalgia syndrome. *Pain Res Manag* 2009;14:239-45.
3. Plazier M, Ost J, Stassijns G, De Ridder D, Vanneste S. Pain characteristics in fibromyalgia: understanding the multiple dimensions of pain. *Clin Rheumatol* 2015;34:775-83.
4. Clauw DJ. Fibromyalgia: a clinical review. *Jama* 2014;311:1547-55.
5. Chong YY, Ng BY. Clinical aspects and management of fibromyalgia syndrome. *Ann Acad Med Singap* 2009;38:967-73.
6. Chakrabarty S, Zoorob R. Fibromyalgia. *Am Fam Physician* 2007;76:247-54.
7. Brill S, Ablin JN, Goor-Aryeh I, Hyat K, Slefer A, Buskila D. Prevalence of fibromyalgia syndrome in patients referred to a tertiary pain clinic. *J Investig Med* 2012;60:685-8.
8. Understanding fibromyalgia and its related disorders. *Prim Care Companion J Clin Psychiatry* 2008;10:133-44.
9. Mease P. Fibromyalgia syndrome: review of clinical presentation, pathogenesis, outcome measures, and treatment. *J Rheumatol Suppl* 2005;75:6-21.
10. Desmeules JA, Cedraschi C, Rapiti E, Baumgartner E, Finckh A, Cohen P, et al. Neurophysiologic evidence for a central sensitization in patients with fibromyalgia. *Arthritis Rheum* 2003;48:1420-9.
11. Clauw DJ, Arnold LM, McCarberg BH. The science of fibromyalgia. *Mayo Clin Proc* 2011;86:907-11.
12. Queiroz LP. Worldwide epidemiology of fibromyalgia. *Curr Pain Headache Rep* 2013;17:356.
13. Wolfe F, Walitt B, Perrot S, Rasker JJ, Häuser W. Fibromyalgia diagnosis and biased assessment: Sex, prevalence and bias. *PLoS One* 2018;13:e0203755.
14. Nakagawa HB, Ferraresi JR, Prata MG, Scheicher ME. Postural balance and functional independence of elderly people according to gender and age: cross-sectional study. *Sao Paulo Med J* 2017;135:260-5.

### รายการอ้างอิง(ต่อ)

15. Centers for Disease Control and Prevention. Fibromyalgia 2020 [updated January 6, 2020; cited 2023 September 27]. Available from: <https://www.cdc.gov/arthritis/basics/fibromyalgia.htm>.
16. Ittipongsathorn N, Phonghanyudh T, Nitikornatiwat P. Prevalence of fibromyalgia at the physical medicine and rehabilitation outpatient clinic in Phramongkutklao Hospital. *J Thai Rehabil Med* 2016;26:24-30.
17. Fitzcharles MA, Ste-Marie PA, Goldenberg DL, Pereira JX, Abbey S, Choinière M, et al. 2012 Canadian Guidelines for the diagnosis and management of fibromyalgia syndrome: executive summary. *Pain Res Manag* 2013;18:119-26.
18. Lee LK, Ebata N, Hlavacek P, DiBonaventura M, Cappelleri JC, Sadosky A. Humanistic and economic burden of fibromyalgia in Japan. *Journal of Pain Research* 2016:967-78.
19. Thai Association for the study of pain. Myofascial Pain Syndrome Fibromyalgia. Bangkok: Amarin Printing & Publishing Public Company Limited; 2009.
20. Bielewicz J, Daniluk B, Kamieniak P. VAS and NRS, same or different? Are visual analog scale values and numerical rating scale equally viable tools for assessing patients after microdiscectomy? *Pain Research and Management* 2022;2022.
21. Hawker GA, Mian S, Kendzerska T, French M. Measures of adult pain: Visual analog scale for pain (vas pain), numeric rating scale for pain (nrs pain), mcgill pain questionnaire (mpq), short-form mcgill pain questionnaire (sf-mpq), chronic pain grade scale (cpgs), short form-36 bodily pain scale (sf-36 bps), and measure of intermittent and constant osteoarthritis pain (icoap). *Arthritis care & research* 2011;63:S240-S52.
22. Altan L, Korkmaz N, Bingol Ü, Gunay B. Effect of pilates training on people with fibromyalgia syndrome: a pilot study. *Archives of physical medicine and rehabilitation* 2009;90:1983-8.
23. Wolfe F, Clauw DJ, Fitzcharles MA, Goldenberg DL, Häuser W, Katz RL, et al. 2016 Revisions to the 2010/2011 fibromyalgia diagnostic criteria. *Semin Arthritis Rheum* 2016;46:319-29.
24. Salli A, Yilmaz H, Ugurlu H. The relationship between tender point count and disease severity in patients with primary fibromyalgia. *Rheumatol Int* 2012;32:105-7.

### รายการอ้างอิง(ต่อ)

25. Wolfe F. Tender point count. *Arthritis Rheum* 1985;28:479.
26. Cheatham SW, Kolber MJ, Mokha GM, Hanney WJ. Concurrent validation of a pressure pain threshold scale for individuals with myofascial pain syndrome and fibromyalgia. *J Man Manip Ther* 2018;26:25-35.
27. Dunkl PR, Taylor AG, McConnell GG, Alfano AP, Conaway MR. Responsiveness of fibromyalgia clinical trial outcome measures. *J Rheumatol* 2000;27:2683-91.
28. Tanna A, Basu S, Anadkat K. EFFECTS OF STOTT'S PILATES VERSUS YOGIC EXERCISE IN FIBROMYALGIA PATIENTS: A PILOT STUDY. *Int J Physiother Res* 2015;3:1250-57.
29. Fischer AA. Pressure threshold meter: its use for quantification of tender spots. *Archives of physical medicine and rehabilitation* 1986;67:836-8.
30. Tunks E, McCain GA, Hart LE, Teasell RW, Goldsmith CH, Rollman GB, et al. The reliability of examination for tenderness in patients with myofascial pain, chronic fibromyalgia and controls. *J Rheumatol* 1995;22:944-52.
31. Karimi M, Brazier J. Health, health-related quality of life, and quality of life: what is the difference? *Pharmacoeconomics* 2016;34:645-9.
32. Andresen EM, Meyers AR. Health-related quality of life outcomes measures. *Archives of physical medicine and rehabilitation* 2000;81:S30-S45.
33. Ferrans CE, Zerwic JJ, Wilbur JE, Larson JL. Conceptual model of health-related quality of life. *Journal of nursing scholarship* 2005;37:336-42.
34. Bakas T, McLennon SM, Carpenter JS, Buelow JM, Otte JL, Hanna KM, et al. Systematic review of health-related quality of life models. *Health and quality of life outcomes* 2012;10:1-12.
35. Bennett R. The Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ): a review of its development, current version, operating characteristics and uses. *Clinical and experimental rheumatology* 2005;23:S154.
36. Burckhardt CS, Clark SR, Bennett RM. The fibromyalgia impact questionnaire: development and validation. *J Rheumatol* 1991;18:728-33.

รายการอ้างอิง(ต่อ)

37. Bennett RM, Friend R, Jones KD, Ward R, Han BK, Ross RL. The Revised Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQR): validation and psychometric properties. *Arthritis Res Ther* 2009;11:R120.
38. Lins L, Carvalho FM. SF-36 total score as a single measure of health-related quality of life: Scoping review. *SAGE Open Med* 2016;4:2050312116671725.
39. Ware JE, Jr. SF-36 health survey update. *Spine (Phila Pa 1976)* 2000;25:3130-9.
40. Coons SJ, Rao S, Keininger DL, Hays RD. A comparative review of generic quality-of-life instruments. *Pharmacoeconomics* 2000;17:13-35.
41. Wiklund I. The Nottingham Health Profile--a measure of health-related quality of life. *Scand J Prim Health Care Suppl* 1990;1:15-8.
42. Balestroni G, Bertolotti G. [EuroQol-5D (EQ-5D): an instrument for measuring quality of life]. *Monaldi Arch Chest Dis* 2012;78:155-9.
43. Rabin R, de Charro F. EQ-5D: a measure of health status from the EuroQol Group. *Ann Med* 2001;33:337-43.
44. Herdman M, Gudex C, Lloyd A, Janssen M, Kind P, Parkin D, et al. Development and preliminary testing of the new five-level version of EQ-5D (EQ-5D-5L). *Qual Life Res* 2011;20:1727-36.
45. Gusi N, Olivares P, Rajendram R. The EQ-5D health-related quality of life questionnaire. *Handbook of disease burdens and quality of life measures* New York: Springer 2010:87-99.
46. Macfarlane GJ, Kronisch C, Dean LE, Atzeni F, Häuser W, Fluß E, et al. EULAR revised recommendations for the management of fibromyalgia. *Ann Rheum Dis* 2017;76:318-28.
47. Friedman P, Eisen G. *The Pilates method of physical and mental conditioning.* (No Title) 1980.
48. Penelope L. Updating the principles of the Pilates method—Part 2. *Journal of Bodywork & Movement Therapies* 2002;2:94-101.
49. Natour J, Cazotti Lda, Ribeiro LH, Baptista AS, Jones A. Pilates improves pain, function and quality of life in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation* 2015;29:59-68.

รายการอ้างอิง(ต่อ)

50. Komatsu M, Avila MA, Colombo MM, Gramani-Say K, Driusso P. Pilates training improves pain and quality of life of women with fibromyalgia syndrome. *Revista Dor* 2016;17:274-8.
51. Caglayan BC, Keskin A, Kabul EG, Calik BB, Aslan UB, Karasu U. FRI0704-HPR THE EFFECTS OF CLINICAL PILATES TRAINING IN PATIENTS WITH FIBROMYALGIA: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL. BMJ Publishing Group Ltd; 2019.
52. Medeiros SAd, Silva HJdA, Nascimento RMd, Maia JBdS, Lins CAdA, Souza MCd. Mat Pilates is as effective as aquatic aerobic exercise in treating women with fibromyalgia: a clinical, randomized and blind trial. *Advances in Rheumatology* 2020;60:21.
53. Jensen MP, Karoly P, Braver S. The measurement of clinical pain intensity: a comparison of six methods. *Pain* 1986;27:117-26.
54. Franco KFM, Miyamoto GC, Franco Y, Salvador E, do Nascimento BCB, Menten LA, Cabral CMN. Is Pilates more effective and cost-effective than aerobic exercise in the treatment of patients with fibromyalgia syndrome? A randomized controlled trial with economic evaluation. *Eur J Pain* 2023;27:54-71.
55. Williamson A, Hoggart B. Pain: a review of three commonly used pain rating scales. *J Clin Nurs* 2005;14:798-804.
56. Raja SN, Carr DB, Cohen M, Finnerup NB, Flor H, Gibson S, et al. The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain* 2020;161:1976-82.
57. Afridi B, Khan H, Akkol EK, Aschner M. Pain Perception and Management: Where do We Stand? *Current molecular pharmacology* 2021;14:678.
58. Basbaum AI, Bautista DM, Scherrer G, Julius D. Cellular and molecular mechanisms of pain. *Cell* 2009;139:267-84.
59. Cohen SP, Vase L, Hooten WM. Chronic pain: an update on burden, best practices, and new advances. *Lancet* 2021;397:2082-97.
60. Lee GI, Neumeister MW. Pain: pathways and physiology. *Clinics in plastic surgery* 2020;47:173-80.
61. Dubin AE, Patapoutian A. Nociceptors: the sensors of the pain pathway. *The Journal of clinical investigation* 2010;120:3760-72.

รายการอ้างอิง(ต่อ)

62. Woolf CJ. What is this thing called pain? *J Clin Invest* 2010;120:3742-4.
63. Latremoliere A, Woolf CJ. Central sensitization: a generator of pain hypersensitivity by central neural plasticity. *The journal of pain* 2009;10:895-926.
64. Zhang J-M, An J. Cytokines, inflammation and pain. *International anesthesiology clinics* 2007;45:27.
65. Vinik AI, Nevoret M-L, Casellini C, Parson H. Diabetic neuropathy. *Endocrinology and metabolism clinics* 2013;42:747-87.
66. Jensen TS, Finnerup NB. Allodynia and hyperalgesia in neuropathic pain: clinical manifestations and mechanisms. *Lancet Neurol* 2014;13:924-35.
67. Mense S. Functional anatomy of muscle: muscle, nociceptors and afferent fibers. *Muscle pain: understanding the mechanisms* 2010:17-48.
68. Snider WD, McMahon SB. Tackling pain at the source: new ideas about nociceptors. *Neuron* 1998;20:629-32.
69. Yam MF, Loh YC, Tan CS, Khadijah Adam S, Abdul Manan N, Basir R. General pathways of pain sensation and the major neurotransmitters involved in pain regulation. *International journal of molecular sciences* 2018;19:2164.
70. Melzack R, Wall PD. Pain mechanisms: a new theory. *Science* 1965;150:971-9.
71. Yeung JC, Yaksh TL, Rudy TA. Concurrent mapping of brain sites for sensitivity to the direct application of morphine and focal electrical stimulation in the production of antinociception in the rat. *Pain* 1977;4:23-40.
72. Gibson W, Wand BM, O'Connell NE. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for neuropathic pain in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2017;9:Cd011976.
73. Gao K, Kim YH, Mason P. SEROTONERGIC pontomedullary neurons are not activated by antinociceptive stimulation in the periaqueductal gray. *J Neurosci* 1997;17:3285-92.
74. Reynolds DV. Surgery in the rat during electrical analgesia induced by focal brain stimulation. *Science* 1969;164:444-5.
75. Tsou K, Jang CS. STUDIES ON THE SITE OF ANALGESIC ACTION OF MORPHINE BY INTRACEREBRAL MICRO-INJECTION. *Sci Sin* 1964;13:1099-109.
76. Richardson DE, Akil H. Long term results of periventricular gray self-stimulation. *Neurosurgery* 1977;1:199-202.



### รายการอ้างอิง(ต่อ)

77. Hosobuchi Y, Adams JE, Linchitz R. Pain relief by electrical stimulation of the central gray matter in humans and its reversal by naloxone. *Science* 1977;197:183-6.
78. Fields HL. Central nervous system mechanisms of pain modulation. *Wall and Melzack's textbook of pain* 2005:125-42.
79. Vanegas H, Schaible H-G. Descending control of persistent pain: inhibitory or facilitatory? *Brain research reviews* 2004;46:295-309.
80. Heinricher M, Tavares I, Leith J, Lumb B. Descending control of nociception: specificity, recruitment and plasticity. *Brain research reviews* 2009;60:214-25.
81. Lee MC, Zambreau L, Menon DK, Tracey I. Identifying brain activity specifically related to the maintenance and perceptual consequence of central sensitization in humans. *Journal of Neuroscience* 2008;28:11642-9.
82. Mason P. Ventromedial medulla: pain modulation and beyond. *J Comp Neurol* 2005;493:2-8.
83. Suzuki R, Rygh LJ, Dickenson AH. Bad news from the brain: descending 5-HT pathways that control spinal pain processing. *Trends Pharmacol Sci* 2004;25:613-7.
84. Dogrul A, Ossipov MH, Porreca F. Differential mediation of descending pain facilitation and inhibition by spinal 5HT-3 and 5HT-7 receptors. *Brain research* 2009;1280:52-9.
85. Bruinstroop E, Cano G, Vanderhorst VG, Cavalcante JC, Wirth J, Sena-Esteves M, Saper CB. Spinal projections of the A5, A6 (locus coeruleus), and A7 noradrenergic cell groups in rats. *Journal of Comparative Neurology* 2012;520:1985-2001.
86. Pertovaara A. Noradrenergic pain modulation. *Prog Neurobiol* 2006;80:53-83.
87. Budai D, Harasawa I, Fields HL. Midbrain periaqueductal gray (PAG) inhibits nociceptive inputs to sacral dorsal horn nociceptive neurons through alpha2-adrenergic receptors. *J Neurophysiol* 1998;80:2244-54.
88. Fairbanks CA, Stone LS, Kitto KF, Nguyen HO, Posthumus IJ, Wilcox GL. alpha(2C)-Adrenergic receptors mediate spinal analgesia and adrenergic-opioid synergy. *J Pharmacol Exp Ther* 2002;300:282-90.
89. Arnold LM. Duloxetine and other antidepressants in the treatment of patients with fibromyalgia. *Pain Med* 2007;8 Suppl 2:S63-74.

### รายการอ้างอิง(ต่อ)

90. Smith T, Nicholson RA. Review of duloxetine in the management of diabetic peripheral neuropathic pain. *Vasc Health Risk Manag* 2007;3:833-44.
91. Di Franco M, Iannuccelli C, Atzeni F, Cazzola M, Salaffi F, Valesini G, Sarzi-Puttini P. Pharmacological treatment of fibromyalgia. *Clin Exp Rheumatol* 2010;28:S110-6.
92. Ge H-Y. Prevalence of myofascial trigger points in fibromyalgia: the overlap of two common problems. *Current Pain and Headache Reports* 2010;14:339-45.
93. Arnold LM, Clauw DJ, McCarberg BH, editors. Improving the recognition and diagnosis of fibromyalgia. *Mayo Clinic Proceedings*; 2011: Elsevier.
94. Goldenberg DL. Diagnosis and differential diagnosis of fibromyalgia. *The American journal of medicine* 2009;122:S14-S21.
95. Raja SN, Carr DB, Cohen M, Finnerup NB, Flor H, Gibson S, et al. The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain* 2020;161:1976-82.
96. Arnold LM, Fan J, Russell IJ, Yunus MB, Khan MA, Kushner I, et al. The fibromyalgia family study: a genome-wide linkage scan study. *Arthritis & Rheumatism* 2013;65:1122-8.
97. Siracusa R, Paola RD, Cuzzocrea S, Impellizzeri D. Fibromyalgia: pathogenesis, mechanisms, diagnosis and treatment options update. *International journal of molecular sciences* 2021;22:3891.
98. Vargas-Alarcón G, Fragoso JM, Cruz-Robles D, Vargas A, Martinez A, Lao-Villadóniga JI, et al. Association of adrenergic receptor gene polymorphisms with different fibromyalgia syndrome domains. *Arthritis & Rheumatism: Official Journal of the American College of Rheumatology* 2009;60:2169-73.
99. Martinez-Lavin M. Biology and therapy of fibromyalgia. Stress, the stress response system, and fibromyalgia. *Arthritis research & therapy* 2007;9:1-7.
100. Staud R, Nagel S, Robinson ME, Price DD. Enhanced central pain processing of fibromyalgia patients is maintained by muscle afferent input: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *PAIN®* 2009;145:96-104.

รายการอ้างอิง(ต่อ)

101. Alonso-Blanco C, Fernández-de-las-Peñas C, Morales-Cabezas M, Zarco-Moreno P, Ge H-Y, Florez-García M. Multiple active myofascial trigger points reproduce the overall spontaneous pain pattern in women with fibromyalgia and are related to widespread mechanical hypersensitivity. *The Clinical journal of pain* 2011;27:405-13.
102. Littlejohn G. Neurogenic neuroinflammation in fibromyalgia and complex regional pain syndrome. *Nature Reviews Rheumatology* 2015;11:639-48.
103. Clauw DJ, Crofford LJ. Chronic widespread pain and fibromyalgia: what we know, and what we need to know. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology* 2003;17:685-701.
104. Daoud KF, Barkhuizen A. Rheumatic mimics and selected triggers of fibromyalgia. *Current pain and headache reports* 2002;6:284-8.
105. Griep EN, Boersma JW, De Kloet E. Altered reactivity of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis in the primary fibromyalgia syndrome. *The Journal of rheumatology* 1993;20:469-74.
106. Granovsky Y, Shor M, Shifrin A, Sprecher E, Yarnitsky D, Bar-Shalita T. Assessment of responsiveness to everyday non-noxious stimuli in pain-free migraineurs with versus without aura. *The Journal of Pain* 2018;19:943-51.
107. Griep EN, Boersma J, Lentjes E, Prins A, Van der Korst J, De Kloet E. Function of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis in patients with fibromyalgia and low back pain. *The Journal of rheumatology* 1998;25:1374-81.
108. Kinlein SA, Wilson CD, Karatsoreos IN. Dysregulated hypothalamic-pituitary-adrenal axis function contributes to altered endocrine and neurobehavioral responses to acute stress. *Frontiers in psychiatry* 2015;6:31.
109. Dadabhoy D, Crofford LJ, Spaeth M, Russell IJ, Clauw DJ. Biology and therapy of fibromyalgia. Evidence-based biomarkers for fibromyalgia syndrome. *Arthritis research & therapy* 2008;10:1-18.
110. Fischer S, Doerr JM, Strahler J, Mewes R, Thieme K, Nater UM. Stress exacerbates pain in the everyday lives of women with fibromyalgia syndrome—The role of cortisol and alpha-amylase. *Psychoneuroendocrinology* 2016;63:68-77.
111. Gyorfí M, Rupp A, Abd-Elseyed A. Fibromyalgia Pathophysiology. *Biomedicines* 2022;10:3070.

รายการอ้างอิง(ต่อ)

112. McLean SA, Williams DA, Harris RE, Kop WJ, Groner KH, Ambrose K, et al. Momentary relationship between cortisol secretion and symptoms in patients with fibromyalgia. *Arthritis & rheumatism* 2005;52:3660-9.
113. Adler GK, Kinsley BT, Hurwitz S, Mossey CJ, Goldenberg DL. Reduced hypothalamic-pituitary and sympathoadrenal responses to hypoglycemia in women with fibromyalgia syndrome. *The American journal of medicine* 1999;106:534-43.
114. Leino P, Magni G. Depressive and distress symptoms as predictors of low back pain, neck-shoulder pain, and other musculoskeletal morbidity: a 10-year follow-up of metal industry employees. *Pain* 1993;53:89-94.
115. Giesecke T, Gracely RH, Williams DA, Geisser ME, Petzke FW, Clauw DJ. The relationship between depression, clinical pain, and experimental pain in a chronic pain cohort. *Arthritis & Rheumatism* 2005;52:1577-84.
116. O'Malley PG, Balden E, Tomkins G, Santoro J, Kroenke K, Jackson JL. Treatment of fibromyalgia with antidepressants: a meta-analysis. *Journal of general internal medicine* 2000;15:659-66.
117. Gregory NS, Gibson-Corley K, Frey-Law L, Sluka KA. Fatigue-enhanced hyperalgesia in response to muscle insult: induction and development occur in a sex-dependent manner. *PAIN®* 2013;154:2668-76.
118. Dawson-Basoa ME, Gintzler AR. Estrogen and progesterone activate spinal kappa-opiate receptor analgesic mechanisms. *Pain* 1996;64:169-77.
119. Bijlsma JW, Berenbaum F, Lefeber FP. Osteoarthritis: an update with relevance for clinical practice. *The Lancet* 2011;377:2115-26.
120. Vincent K, Warnaby C, Stagg CJ, Moore J, Kennedy S, Tracey I. Brain imaging reveals that engagement of descending inhibitory pain pathways in healthy women in a low endogenous estradiol state varies with testosterone. *Pain* 2013;154:515-24.
121. Martínez-Lavín M. Fibromyalgia in women: somatisation or stress-evoked, sex-dimorphic neuropathic pain? *Clin Exp Rheumatol* 2021;39:422-5.
122. Bartley EJ, Fillingim RB. Sex differences in pain: a brief review of clinical and experimental findings. *Br J Anaesth* 2013;111:52-8.

### รายการอ้างอิง(ต่อ)

123. Shorey S, Ng ED, Wong CHJ. Global prevalence of depression and elevated depressive symptoms among adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Br J Clin Psychol* 2022;61:287-305.
124. Yunus M. Primary fibromyalgia syndrome: a critical evaluation of recent criteria developments. *Zeitschrift fur Rheumatologie* 1989;48:217-22.
125. Wolfe F, Smythe HA, Yunus MB, Bennett RM, Bombardier C, Goldenberg DL, et al. The American College of Rheumatology 1990 Criteria for the Classification of Fibromyalgia. Report of the Multicenter Criteria Committee. *Arthritis Rheum* 1990;33:160-72.
126. Maffei ME. Fibromyalgia: Recent Advances in Diagnosis, Classification, Pharmacotherapy and Alternative Remedies. *Int J Mol Sci* 2020;21.
127. McBeth J, Mulvey MR. Fibromyalgia: mechanisms and potential impact of the ACR 2010 classification criteria. *Nat Rev Rheumatol* 2012;8:108-16.
128. Wolfe F, Clauw DJ, Fitzcharles MA, Goldenberg DL, Katz RS, Mease P, et al. The American College of Rheumatology preliminary diagnostic criteria for fibromyalgia and measurement of symptom severity. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2010;62:600-10.
129. Carrillo-de-la-Peña MT, Triñanes Y, González-Villar A, Romero-Yuste S, Gómez-Perretta C, Arias M, Wolfe F. Convergence between the 1990 and 2010 ACR diagnostic criteria and validation of the Spanish version of the Fibromyalgia Survey Questionnaire (FSQ). *Rheumatol Int* 2015;35:141-51.
130. Galvez-Sánchez CM, Reyes Del Paso GA. Diagnostic Criteria for Fibromyalgia: Critical Review and Future Perspectives. *J Clin Med* 2020;9.
131. Wolfe F, Clauw DJ, Fitzcharles MA, Goldenberg DL, Häuser W, Katz RS, et al. Fibromyalgia criteria and severity scales for clinical and epidemiological studies: a modification of the ACR Preliminary Diagnostic Criteria for Fibromyalgia. *J Rheumatol* 2011;38:1113-22.
132. Wolfe F, Egloff N, Häuser W. Widespread Pain and Low Widespread Pain Index Scores among Fibromyalgia-positive Cases Assessed with the 2010/2011 Fibromyalgia Criteria. *J Rheumatol* 2016;43:1743-8.
133. Atzeni F, Alciati A, Bazzichi L, Govoni M, Biasi G, Di Franco M, et al. Sociodemographic factors in fibromyalgia: results from the Italian Fibromyalgia Registry. *Clin Exp Rheumatol* 2022;40:1183-8.

### รายการอ้างอิง(ต่อ)

134. Bielewicz J, Daniluk B, Kamieniak P. VAS and NRS, Same or Different? Are Visual Analog Scale Values and Numerical Rating Scale Equally Viable Tools for Assessing Patients after Microdiscectomy? *Pain Research and Management* 2022;2022:1-6.
135. RAND. 36-Item Short Form Survey Instrument (SF-36)  
RAND 36-Item Health Survey 1.0 Questionnaire Items1992 [cited 2024 January 7]. Available from:  
[https://www.rand.org/content/dam/rand/www/external/health/surveys\\_tools/mos/mos\\_core\\_36item\\_survey.pdf](https://www.rand.org/content/dam/rand/www/external/health/surveys_tools/mos/mos_core_36item_survey.pdf).
136. RAND Medical Outcomes Study. [cited 2024 January 7]. Available from:  
[https://www.rand.org/health-care/surveys\\_tools/mos/36-item-short-form/scoring.html](https://www.rand.org/health-care/surveys_tools/mos/36-item-short-form/scoring.html).
137. Laucis NC, Hays RD, Bhattacharyya T. Scoring the SF-36 in Orthopaedics: A Brief Guide. *J Bone Joint Surg Am* 2015;97:1628-34.
138. Morfeld M, Bullinger M, Nantke J, Brähler E. Die Version 2.0 des SF-36 Health Survey- Ergebnisse einer bevölkerungsrepräsentativen Studie. *Sozial-und Präventivmedizin* 2005;50:292-300.
139. Kolovos S, Bosmans JE, van Dongen JM, van Esveld B, Magai D, van Straten A, et al. Utility scores for different health states related to depression: individual participant data analysis. *Qual Life Res* 2017;26:1649-58.
140. Fernández-Rodríguez R, Álvarez-Bueno C, Cervero-Redondo I, Torres-Costoso A, Pozuelo-Carrascosa DP, Reina-Gutiérrez S, et al. Best Exercise Options for Reducing Pain and Disability in Adults With Chronic Low Back Pain: Pilates, Strength, Core-Based, and Mind-Body. A Network Meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther* 2022;52:505-21.
141. Sonmezer E, Özköslü MA, Yosmaoğlu HB. The effects of clinical pilates exercises on functional disability, pain, quality of life and lumbopelvic stabilization in pregnant women with low back pain: A randomized controlled study. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2021;34:69-76.
142. Ravari A, Mirzaei T, Bahremand R, Raeisi M, Kamiab Z. The effect of Pilates exercise on the happiness and depression of elderly women: a clinical trial study. *J Sports Med Phys Fitness* 2021;61:131-9.

รายการอ้างอิง(ต่อ)

143. Farzane A, Koushkie Jahromi M. The effect of pilates training on hormonal and psychophysical function in older women. *J Sports Med Phys Fitness* 2022;62:110-21.
144. Wang Y, Chen Z, Wu Z, Ye X, Xu X. Pilates for Overweight or Obesity: A Meta-Analysis. *Front Physiol* 2021;12:643455.
145. Rahimi M, Nazarali P, Alizadeh R. Pilates and TRX training methods can improve insulin resistance in overweight women by increasing an exercise-hormone, Irisin. *J Diabetes Metab Disord* 2021;20:1455-60.
146. Ghandali NY, Iravani M, Habibi A, Cheraghian B. The effectiveness of a Pilates exercise program during pregnancy on childbirth outcomes: a randomised controlled clinical trial. *BMC Pregnancy Childbirth* 2021;21:480.
147. Pereira MJ, Mendes R, Mendes RS, Martins F, Gomes R, Gama J, et al. Benefits of Pilates in the Elderly Population: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Eur J Investig Health Psychol Educ* 2022;12:236-68.
148. Maher CG, Sherrington C, Herbert RD, Moseley AM, Elkins M. Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Phys Ther* 2003;83:713-21.
149. Cashin AG, McAuley JH. Clinimetrics: Physiotherapy Evidence Database (PEDro) Scale. *Journal of Physiotherapy* 2020;66:59.
150. Ortega-Hombrados L, Molina-Torres G, Galán-Mercant A, Sánchez-Guerrero E, González-Sánchez M, Ruiz-Muñoz M. Systematic Review of Therapeutic Physical Exercise in Patients with Amyotrophic Lateral Sclerosis over Time. *Int J Environ Res Public Health* 2021;18.
151. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *International journal of surgery* 2021;88:105906.
152. Granero-Pérez M. Efectos inmediatos de un programa de ejercicios de pilates sobre el equilibrio y la calidad de vida de mujeres con fibromialgia. 2017.
153. Fernández-Rodríguez R, Álvarez-Bueno C, Cervero-Redondo I, Torres-Costoso A, Pozuelo-Carrascosa DP, Reina-Gutiérrez S, et al. Best Exercise Options for Reducing Pain and Disability in Adults With Chronic Low Back Pain: Pilates, Strength, Core-Based, and Mind-Body. A Network Meta-analysis. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 2022;52:505-21.

### รายการอ้างอิง(ต่อ)

154. Patti A, Thornton JS, Giustino V, Drid P, Paoli A, Schulz JM, et al. Effectiveness of Pilates exercise on low back pain: a systematic review with meta-analysis. *Disability and Rehabilitation*:1-14.
155. Lee C-W, Hyun J, Kim SG. Influence of Pilates Mat and Apparatus Exercises on Pain and Balance of Businesswomen with Chronic Low Back Pain. *Journal of Physical Therapy Science* 2014;26:475-7.
156. Cruz-Díaz D, Bergamin M, Gobbo S, Martínez-Amat A, Hita-Contreras F. Comparative effects of 12 weeks of equipment based and mat Pilates in patients with Chronic Low Back Pain on pain, function and transversus abdominis activation. A randomized controlled trial. *Complementary Therapies in Medicine* 2017;33:72-7.
157. Rydeard R, Leger A, Smith D. Pilates-Based Therapeutic Exercise: Effect on Subjects With Nonspecific Chronic Low Back Pain and Functional Disability: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 2006;36:472-84.
158. Caglayan BC, Basakci Calik B, Gur Kabul E, Karasu U. Investigation of effectiveness of reformer pilates in individuals with fibromyalgia: A randomized controlled trial. *Reumatología Clínica* 2023;19:18-25.
159. Zhang K-D, Wang L-Y, Zhang Z-H, Zhang D-X, Lin X-W, Meng T, Qi F. Effect of exercise interventions on health-related quality of life in patients with fibromyalgia syndrome: a systematic review and network meta-analysis. *Journal of Pain Research* 2022:3639-56.
160. Mustafaoglu R, Ahmed I, Pang MYC. Which type of mind-body exercise is most effective in improving functional performance and quality of life in patients with Parkinson's disease? A systematic review with network meta-analysis. *Acta Neurol Belg* 2022;122:1433-46.
161. Lytras D, Iakovidis P, Sykaras E, Kottaras A, Kasimis K, Myrogiannis I, et al. Effects of a tailored mat-Pilates exercise program for older adults on pain, functioning, and balance in women with chronic non-specific low back pain: a randomized controlled trial. *Aging Clin Exp Res* 2023;35:3059-71.
162. Yalfani A, Raeisi Z, Koumasian Z. Effects of eight-week water versus mat pilates on female patients with chronic nonspecific low back pain: Double-blind randomized clinical trial. *J Bodyw Mov Ther* 2020;24:70-5.



รายการอ้างอิง(ต่อ)

163. Latey P. The Pilates method: history and philosophy. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 2001;5:275-82.
164. Cheung K, Hume PA, Maxwell L. Delayed Onset Muscle Soreness. *Sports Medicine* 2003;33:145-64.
165. Park JH, Kim HJ, Choi DH, Park S, Hwang YY. Effects of 8-week Pilates training program on hamstring/quadriceps ratio and trunk strength in adolescent baseball players: a pilot case study. *J Exerc Rehabil* 2020;16:88-95.
166. Su CH, Peng HY, Tien CW, Huang WC. Effects of a 12-Week Pilates Program on Functional Physical Fitness and Basal Metabolic Rate in Community-Dwelling Middle-Aged Women: A Quasi-Experimental Study. *Int J Environ Res Public Health* 2022;19.
167. Cancela JM, de Oliveira IM, Rodríguez-Fuentes G. Effects of Pilates method in physical fitness on older adults. A systematic review. *European Review of Aging and Physical Activity* 2014;11:81-94.
168. de Oliveira LC, de Oliveira RG, de Almeida Pires-Oliveira DA. Effects of Pilates on muscle strength, postural balance and quality of life of older adults: a randomized, controlled, clinical trial. *Journal of physical therapy science* 2015;27:871-6.
169. Engers PB, Rombaldi AJ, Portella EG, Silva MCd. The effects of the Pilates method in the elderly: a systematic review. *Revista brasileira de reumatologia* 2016;56:352-65.
170. Denham-Jones L, Gaskell L, Spence N, Pigott T. A systematic review of the effectiveness of Pilates on pain, disability, physical function, and quality of life in older adults with chronic musculoskeletal conditions. *Musculoskeletal Care* 2022;20:10-30.
171. Brown RT, Diaz-Ramirez LG, Boscardin WJ, Lee SJ, Steinman MA. Functional impairment and decline in middle age: a cohort study. *Annals of internal medicine* 2017;167:761-8.
172. Sherrington C, Whitney JC, Lord SR, Herbert RD, Cumming RG, Close JC. Effective exercise for the prevention of falls: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Geriatrics Society* 2008;56:2234-43.
173. Hong W, Cheng Q, Zhu X, Zhu H, Li H, Zhang X, et al. Prevalence of sarcopenia and its relationship with sites of fragility fractures in elderly Chinese men and women. *PLoS One* 2015;10:e0138102.

รายการอ้างอิง(ต่อ)

174. Cederholm T, Cruz-Jentoft A, Maggi S. Sarcopenia and fragility fractures. *European journal of physical and rehabilitation medicine* 2013;49:111-7.
175. Narici MV, Maffulli N. Sarcopenia: characteristics, mechanisms and functional significance. *British medical bulletin* 2010;95:139-59.
176. Moloney N, Rabey M, Hush J, Sanders D, Dube T, Marcuzzi A. Is low intensity exercise sufficient to induce exercise-induced pain threshold modulation in people with persistent pain? *Musculoskelet Sci Pract* 2022;62:102643.
177. Hodges PW. Pain and motor control: From the laboratory to rehabilitation. *Journal of Electromyography and Kinesiology* 2011;21:220-8.
178. Willingham MD, Vila MR, Ben Abdallah A, Avidan MS, Haroutounian S. Factors Contributing to Lingerin g Pain after Surgery: The Role of Patient Expectations. *Anesthesiology* 2021;134:915-24.
179. Olsen MF, Bjerre E, Hansen MD, Hilden J, Landler NE, Tendal B, Hróbjartsson A. Pain relief that matters to patients: systematic review of empirical studies assessing the minimum clinically important difference in acute pain. *BMC Medicine* 2017;15:35.
180. Sedgwick P, Marston L. How to read a funnel plot in a meta-analysis. *BMJ* 2015:h4718.

ภาคผนวก

### ภาคผนวก ก

แบบฟอร์มที่ใช้ในการเก็บข้อมูลปฐมภูมิ

แบบฟอร์มที่ 1 : ข้อมูลงานวิจัยปฐมนุฎิทั่วไป

ลำดับ	ชื่อผู้วิจัยหลัก	ปีที่พิมพ์	ประเทศ	ชื่องานวิจัย
1				
2				
3				
4				
5				



แบบฟอร์มที่ 3: รูปแบบการฝึกพิลาทิสของการศึกษาปฐมภูมิ (Pilates characteristic of included studies)

Author, Year	Type of Pilates	With warm up and cool down	With increasing intensity	Length (minutes/session)	Frequency (sessions/week)	Duration of exercise (weeks)	Total time of exercise (hours)





แบบฟอร์มที่ 5: การประเมินคุณภาพงานวิจัยของข้อมูลปฐมภูมิ (Quality assessments)

Author, Year	Eligibility criteria	Random allocation	Concealed allocation	Baseline comparability	Blind subjects	Blind therapist	Blind assessors	Measures $\geq$ 85% of the sample	Intention to treat	Between group comparison	Point estimates and availabilities	PEdro scales

### ภาคผนวก ข

ตัวอย่างแบบสอบถามที่ใช้ในงานวิจัยปฐมภูมิที่นำมาวิเคราะห์ห่อภิมาณ

แบบสอบถาม Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ) ภาษาอังกฤษ

FIBROMYALGIA IMPACT QUESTIONNAIRE (FIQ)

Name: \_\_\_\_\_

Date: / /

**Directions:** For questions 1 through 11, please circle the number that best describes how you did overall for the past week. If you don't normally do something that is asked, cross the question out.

	Always	Most	Occasionally	Never
<b>Were you able to:</b>				
<i>Do shopping? .....</i>	0	1	2	3
<i>Do laundry with a washer and dryer? .....</i>	0	1	2	3
<i>Prepare meals? .....</i>	0	1	2	3
<i>Wash dishes/cooking utensils by hand?.....</i>	0	1	2	3
<i>Vacuum a rug?.....</i>	0	1	2	3
<i>Make beds? .....</i>	0	1	2	3
<i>Walk several blocks? .....</i>	0	1	2	3
<i>Visit friends or relatives? .....</i>	0	1	2	3
<i>Do yard work?.....</i>	0	1	2	3
<i>Drive a car? .....</i>	0	1	2	3
<i>Climb stairs? .....</i>	0	1	2	3

12. *Of the 7 days in the past week, how many days did you feel good?*

0    1    2    3    4    5    6    7

13. *How many days last week did you miss work, including housework, because of fibromyalgia?*

0    1    2    3    4    5    6    7

(continued)

FIBROMYALGIA IMPACT QUESTIONNAIRE (FIQ) – page 2

**Directions:** For the remaining items, mark the point on the line that best indicates how you felt overall for the past week.

14. *When you worked, how much did pain or other symptoms of your fibromyalgia interfere with your ability to do your work, including housework?*

No problem with work • | | | | | | | | | | • Great difficulty with work

15. *How bad has your pain been?*

No pain • | | | | | | | | | | • Very severe pain

16. *How tired have you been?*

No tiredness • | | | | | | | | | | • Very tired

17. *How have you felt when you get up in the morning?*

Awoke well rested • | | | | | | | | | | • Awoke very tired

18. *How bad has your stiffness been?*

No stiffness • | | | | | | | | | | • Very stiff

19. *How nervous or anxious have you felt?*

Not anxious • | | | | | | | | | | • Very anxious

20. *How depressed or blue have you felt?*

Not depressed • | | | | | | | | | | • Very depressed

## แบบสอบถาม Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ) ภาษาไทย

### แบบประเมินผลกระทบของโรคไฟโบรไมอัลเจีย ฉบับภาษาไทย (Thai-FIQ)

**วิธีตอบ:** สำหรับคำถามข้อ 1 - 11 กรุณาวางกลมรอบตัวเลขที่บรรยายภาพรวมของกิจกรรมที่ท่านทำในหนึ่งสัปดาห์ที่ผ่านมาได้ดีที่สุด ถ้าท่านไม่ได้ทำกิจกรรมใดที่ระบุ กรุณาขีดคำถามนั้นทิ้ง

ทำเป็นประจำ    ทำส่วนใหญ่    ทำบางครั้ง    ทำไม่ได้เลย

#### ท่านสามารถทำกิจกรรมต่อไปนี้หรือไม่

- ซื่อป้าง?	0	1	2	3
- ซักหรือเสื่อผ้า?	0	1	2	3
- จัดเตรียมอาหาร?	0	1	2	3
- ล้างถ้วย จาน ชาม และอุปกรณ์ทำอาหาร?	0	1	2	3
- ดูดฝุ่น/กวาดพื้น?	0	1	2	3
- จัดเตียงที่นอน?	0	1	2	3
- เดินได้ระยะทางพอสมควร?	0	1	2	3
- ไปเยี่ยมเพื่อนฝูงหรือญาติมิตร?	0	1	2	3
- ทำสวน?	0	1	2	3
- ขับรถยนต์?	0	1	2	3
- ขึ้น/ลงบันได?	0	1	2	3

12. ในรอบ 7 วันที่ผ่านมา มีกี่วันที่ท่านรู้สึกดี

0      1      2      3      4      5      6      7

13. ในรอบ 7 วันที่ผ่านมา มีกี่วันที่ท่านต้องหยุดงาน รวมทั้งงานบ้าน อันเนื่องมาจากโรคไฟโบรไมอัลเจีย

0      1      2      3      4      5      6      7

แบบประเมินผลกระทบของโรคไฟโบรมัยอัลเจีย ฉบับภาษาไทย (Thai-FIQ) - หน้า 2

วิธีตอบ: สำหรับคำถามข้อต่อๆ ไป ให้ท่านทำเครื่องหมาย X ลงบนเส้นในตำแหน่งที่บรรยายถึงที่ท่านรู้สึกโดยรวมในรอบสัปดาห์ที่ผ่านมาได้ดีที่สุด

14. เวลาที่ท่านทำงาน ความเจ็บปวดหรืออาการอื่นๆ ของโรคไฟโบรมัยอัลเจีย ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการทำงาน รวมทั้งงานบ้าน มากน้อยเพียงใด

• \_\_\_\_\_ •

ไม่เป็นปัญหาต่อการทำงาน

เป็นปัญหาต่อการทำงานมาก

15. อาการเจ็บปวดของท่านมากน้อยเพียงใด

• \_\_\_\_\_ •

ไม่มีอาการเจ็บปวด

เจ็บปวดรุนแรงมาก

16. ท่านรู้สึกอ่อนเพลียมากน้อยเพียงใด

• \_\_\_\_\_ •

ไม่อ่อนเพลียเลย

อ่อนเพลียมาก

17. เวลาที่ตื่นนอนตอนเช้า ท่านรู้สึกอย่างไร

• \_\_\_\_\_ •

ตื่นและได้พักผ่อนเต็มที่

ตื่นและอ่อนเพลียมาก

18. ท่านมีอาการข้อฝืดมากน้อยเพียงใด

• \_\_\_\_\_ •

ไม่มีอาการข้อฝืดเลย

มีอาการข้อฝืดมาก

19. ท่านมีอาการวิตกกังวลหรือเคร่งเครียดมากน้อยเพียงใด

• \_\_\_\_\_ •

ไม่มีอาการกังวลเลย

วิตกกังวลมาก

20. ท่านรู้สึกซึมเศร้าหรือหงอยเหงามากน้อยเพียงใด

• \_\_\_\_\_ •

ไม่มีอาการซึมเศร้าเลย

ซึมเศร้ามาก

มาตรวัดความปวดด้วยสายตา (visual analog scale: VAS)

*Visual analogue scale*

No pain

Worst pain imaginable



## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – นามสกุล: ชาลิสา นิตุธร

### ประวัติการศึกษา

พ.ศ.2555 แพทยศาสตร์บัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น

### หลักสูตรสำคัญอื่นๆ

- พ.ศ.2566
- ประกาศนียบัตรชั้นสูงเวชบำบัด ม.ธรรมศาสตร์
  - American Board of Anti-Aging and Regenerative Medicine
  - American Naturopathic Certification Board
- พ.ศ.2565
- ประกาศนียบัตรแพศวิทยาคลินิก ม.ธรรมศาสตร์
- พ.ศ.2565
- ประกาศนียบัตรเวชศาสตร์ทางเพศ ม.ธรรมศาสตร์
- พ.ศ.2563
- วุฒิบัตรอายุรศาสตร์ จักรากษวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย
  - การอบรมหลักจริยธรรมในมนุษย์
  - การอบรม GCP
- มีผลถึง 03/09/2569 และ HSP มีผลถึง 10/8/2568

### ประสบการณ์ในการทำงาน

- พ.ศ.2563-ปัจจุบัน
- อายุรแพทย์ รพ.เปาโลเกษตร
- พ.ศ.2555-2559
- แพทย์ใช้ทุน

### ประสบการณ์ในด้านงานวิชาการ

- วิทยากรบรรยายเรื่องสุขภาพให้แก่ ประชาชนทั่วไป นักศึกษา
- สื่อโซเชียลมีเดีย
- บทความสุขภาพในอินเทอร์เน็ต