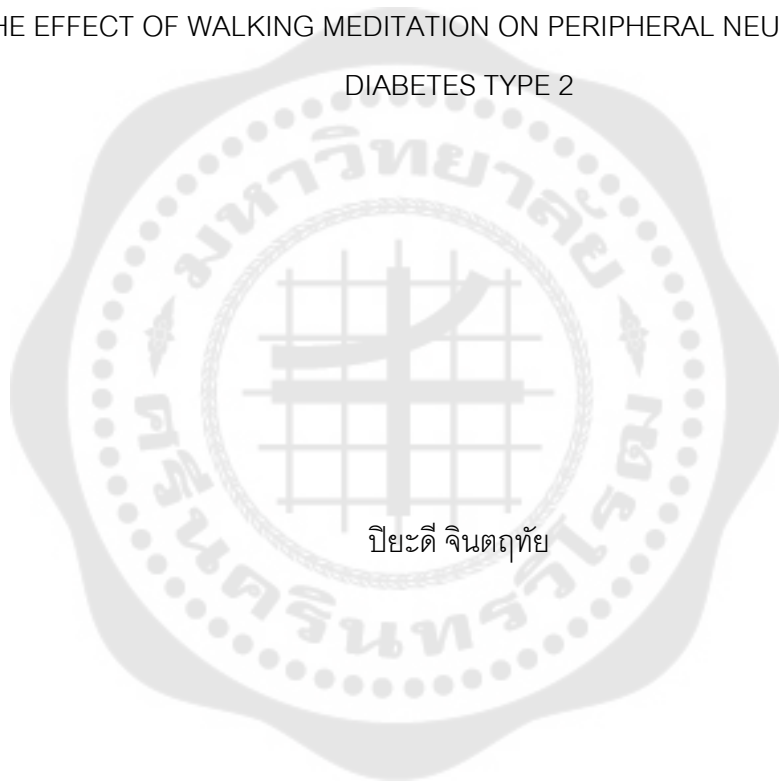




ผลของการเดินจงกรมที่มีผลต่ออาการชาปลายเท้าในผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2
THE EFFECT OF WALKING MEDITATION ON PERIPHERAL NEUROPATHY IN
DIABETES TYPE 2



ปิยะดี จินตฤทัย

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2564

ผลของการเดินจงกรมที่มีผลต่ออาการชาปลายเท้าในผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2



ปริญญาานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย
คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ปีการศึกษา 2564
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

THE EFFECT OF WALKING MEDITATION ON PERIPHERAL NEUROPATHY IN
DIABETES TYPE 2



PIYADEE JINTARUETHAI

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of MASTER OF SCIENCE
(Sport and Exercise Science)

Faculty of Physical Education, Srinakharinwirot University

2021

Copyright of Srinakharinwirot University

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

ผลของการเดินจงกรมที่มีผลต่ออาการชาปลายเท้าในผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2

ของ

ปิยะดี จินตฤทัย

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์จัตตชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์

..... ที่ปรึกษาหลัก ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัชญริยะ เอนก)	(รองศาสตราจารย์ ดร.อภิลักษณ์ เทียนทอง)
..... ที่ปรึกษาร่วม กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิฑิต มิตรานันท์)	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิชญาวีร์ ภาณุรัตน์ฐนนท์)

ชื่อเรื่อง	ผลของการเดินจงกรมที่มีผลต่ออาการชาปลายเท้าในผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2
ผู้วิจัย	ปิยะดี จินตฤทัย
ปริญญา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
ปีการศึกษา	2564
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อัจฉริยะ เอนก
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิทิต มิตรานันท์

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบเดินจงกรมต่ออาการชาปลายเท้า ระดับน้ำตาลในเลือด ระดับน้ำตาลสะสมในเลือด การเปลี่ยนแปลงของระดับฮอร์โมนคอร์ติซอลในผู้ป่วยเบาหวาน ประเภทที่ 2 ซึ่งเป็นรูปแบบการวิจัยแบบทดลอง กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาเป็นกลุ่มผู้ป่วยโรคเบาหวาน ประเภทที่ 2 ที่มีอาการชาปลายเท้า จำนวน 45 คน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอนและแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มเดินจงกรม (จำนวน 11 คน) กลุ่มเดินปกติ (จำนวน 13 คน) และกลุ่มควบคุม (15คน) โดยกลุ่มเดินจงกรม ออกกำลังกาย มีค่าระดับความเหนื่อยเฉลี่ยที่ 10 -13 คะแนน ส่วนกลุ่มเดินปกติ มีค่าระดับความเหนื่อยเฉลี่ยที่ 12 - 15 คะแนน โดยผู้เข้าร่วมวิจัยได้รับการออกกำลังกายวันละ 30 นาที จำนวน 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 12 สัปดาห์ โดยก่อนและหลังการฝึกผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับการตรวจวัดค่าระดับน้ำตาล น้ำตาลสะสมในเลือด อาการชาปลายเท้า เปรียบเทียบความแตกต่างของตัวแรกก่อนและหลังเข้าโปรแกรมการศึกษา งานวิจัยนี้ได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยสถิติเชิงพรรณนา การวิเคราะห์ระหว่างกลุ่มด้วยสถิติ Independent T-Test ภายในกลุ่มด้วยสถิติ Paired T-Test และอาการชาปลายเท้าด้วยสถิติ Chi-square กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ ผลการศึกษาพบว่า เมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังการฝึก ในกลุ่มของการเดินจงกรมและเดินปกติ มีค่าระดับน้ำตาลในเลือด น้ำตาลสะสมในเลือด ค่าระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล และอาการชาปลายเท้าดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม พบว่าในกลุ่มเดินจงกรมมีค่าระดับน้ำตาลในเลือด น้ำตาลสะสมในเลือด ค่าระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล และอาการชาปลายเท้าดีขึ้นมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับทั้งสองกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) สรุปผลการศึกษา การเดินจงกรมช่วยลดอาการชาปลายเท้าในผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2 จึงเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2 อายุ 35 - 55 ปี และผู้ที่สนใจในการออกกำลังกาย

คำสำคัญ : การเดินจงกรม, อาการชาปลายเท้าในผู้ป่วยเบาหวาน, ค่าระดับน้ำตาลสะสม, ค่าระดับน้ำตาลในเลือด

Title	THE EFFECT OF WALKING MEDITATION ON PERIPHERAL NEUROPATHY IN DIABETES TYPE 2
Author	PIYADEE JINTARUETHAI
Degree	MASTER OF SCIENCE
Academic Year	2021
Thesis Advisor	Assistant Professor Dr. Achariya Anek
Co Advisor	Assistant Professor Dr. Witid Mittranun

The study aims to compare the results of the effects of walking meditation in patients with Type Two diabetes on diabetic neuropathy of the feet, blood sugar level, hemoglobin A1C level, and changes in cortisol levels. The study used an experimental research design. The sample consisted of 45 participants with Type Two diabetes with diabetic neuropathy of the feet. With multistage sampling, the researcher assigned the participants into three groups: a walking meditation group (a group that practiced walking meditation (11 participants), a typical walking group (a group that did not practice walking meditation with 13 participants, and a control group of 15 participants. The participants in the walking meditation group received exercises with RPE 10-13, while those in the typical walking group received exercises with RPE 12-15. The participants continuously carried out the exercise for 30 minutes per day, for three days per week for 12 weeks. The data obtained were analyzed by descriptive statistics, one-way analysis of variance, a paired t-test, and a Chi-square test. After exercising, the walking meditation group had a statistically significant difference with a level of hemoglobin A1C, blood sugar level, cortisol level and diabetic neuropathy (p -value = 0.050). The participants in the walking meditation group had the most reduction in average changes in the blood sugar level, hemoglobin A1C level, cortisol level and diabetic neuropathy showed a protective sensation (p -value = 0.050). As a result, walking meditation had a beneficial effect on diabetic neuropathy in patients with Type 2 diabetes between 35-55 and to seek the most appropriate activities.

Keyword : Walking meditation, Diabetes neuropathy, Fasting blood glucose, HbA1c

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เพราะได้รับความเมตตากรุณาอย่างสูงจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อัจฉริยะ เอนก ประธานผู้ควบคุมปริญญาานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิจิต มิตรานันท์ ผู้ช่วยผู้ควบคุมปริญญาานิพนธ์ ที่ให้ความรู้ คำปรึกษา และข้อแนะนำต่าง ๆ ในการจัดทำปริญญาานิพนธ์รวมถึง การอบรม สั่งสอน และการแก้ไขข้อบกพร่อง ด้วยความเอาใจใส่ เป็นอย่างยิ่ง ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ได้แก่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัมปนาท ประดิษฐ์เสรี อ. ดร.สายรัก สะอาดไพโร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูเบศร์ นภัทรพิทยาธร อาจารย์ ดร. นิศากร ตันติวิบูลชัย และนายแพทย์ณัฐพล เหมทานนท์ เป็นอย่างสูงที่ได้กรุณาตรวจสอบ แก้ไข โปรแกรมการฝึกเดินจงกรม การเดินปกติ การตรวจประเมินต่าง ๆ ในผู้เข้าร่วมวิจัย และให้คำแนะนำ ในการสร้างโปรแกรมให้ถูกต้อง และสมบูรณ์ที่สุด

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ นายแพทย์ณัฐพล เหมทานนท์ ผอ.โรงพยาบาลเหนือคลอง จังหวัดกระบี่ นางไพเราะ แสงทอง หัวหน้ากลุ่มงานผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง นายจิตติสาร ถ่างวง หัวหน้ากลุ่มงานยุทธศาสตร์ และนางสาวชิตาภา พยัมยุทธ์ หัวหน้ากลุ่มงานเวชกรรมฟื้นฟู ที่ให้ความ เอื้อเฟื้อเรื่องสถานที่ ผู้เข้าร่วมงานวิจัย รวมทั้งให้คำปรึกษา คำแนะนำในการดำเนินการวิจัยให้ ถูกต้อง และเหมาะสมที่สุด

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ผู้ที่อบรมสั่งสอนให้เป็นคนดี มีความอดทน ขยันหมั่นเพียร และเป็นผู้สนับสนุนหลักทั้งร่างกายและแรงใจ ญาติพี่น้องที่คอยห่วงใย เพื่อน ๆ ที่ คอยให้กำลังใจและคำปรึกษา ซึ่งเป็นแรงบันดาลใจให้ผู้วิจัยฟันฝ่าอุปสรรคต่าง ๆ ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นอย่างดี จนทำให้ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยมีความรู้สึกซาบซึ้งน้ำใจและ ความกรุณาของทุกท่านเป็นอย่างสูง

ปิยะดี จินตฤทัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูปภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย	4
ขอบเขตในการวิจัย	4
ประชากรในการวิจัย.....	4
กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย.....	4
ข้อตกลงเบื้องต้น	4
ตัวแปรที่ศึกษา	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
กรอบแนวคิดในการวิจัย	7
7	
สมมติฐานในการวิจัย.....	8
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
1.โรคเบาหวานและชนิดของโรคเบาหวาน	9
2.ภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวานประเภทที่ 2.....	11

3.การตรวจประเมินผู้ป่วยที่มีอาการชาปลายมือปลายเท้า.....	13
4.ภาวะความเครียดและซึมเศร้าในผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2.....	15
5.การศึกษาผลของความสัมพันธ์ของระบบประสาทส่วนกลางระบบประสาทส่วนปลาย	15
6. การทำงานของคลื่นสมอง (Brainwave)	17
7. การเดินจงกรม.....	17
8. การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	18
9.สรุปผลการทบทวนและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	24
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	31
การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง.....	31
ประชากรที่ใช้ในการวิจัย	31
การเลือกกลุ่มตัวอย่าง	31
เกณฑ์การคัดเข้า (Inclusion criteria)	32
เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)	32
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	32
ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ.....	32
วิธีการหาเครื่องมือวิจัย	34
การเก็บรวบรวมข้อมูล	34
การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล	35
บทที่ 4 ผลการดำเนินการวิจัย	36
ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง	37
ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลของการเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายต่ออาการชาปลายเท้า ระดับน้ำตาลในเลือด ระดับน้ำตาลสะสมในเลือด การเปลี่ยนแปลงของระดับฮอร์โมนคอร์ติ ซอล และการเปลี่ยนแปลงของภาวะหลอดเลือดแดงแข็งและอุดตัน การเปลี่ยนแปลงระดับ	

ฮอริโมนคอร์ติซอล การเปลี่ยนแปลงอาการชาปลายเท้าในกลุ่มตัวอย่างในช่วงก่อนและ หลังการฝึก 12 สัปดาห์.....	39
บทที่ 5 สรุปรายการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	45
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	47
การอภิปรายผล	49
ข้อจำกัดในงานวิจัย.....	54
ข้อเสนอแนะ	54
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป.....	54
บรรณานุกรม	56
ภาคผนวก.....	61
ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	62
ภาคผนวก ข โปรแกรมการฝึกเดินปกติ (Traditional walking).....	66
ภาคผนวก ค โปรแกรมการฝึกเดินจงกรม (Walking meditation).....	68
ภาคผนวก ง กลุ่มควบคุม ผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2.....	71
ภาคผนวก จ แบบบันทึกข้อมูลผู้เข้าร่วมงานวิจัย	73
ภาคผนวก ฉ หนังสือรับรองจริยธรรมวิจัย	75
ภาคผนวก ช หนังสือรับรองแสดงความยินยอมการเข้าร่วมโครงการฝึกเดินปกติและเดินสมาธิ ..	80
(Informed Consent Form)	80
ภาคผนวก ซ เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมงานวิจัย (Participant Information Sheet).....	83
ภาคผนวก ฌ รายชื่อผู้ทรงเชี่ยวชาญตรวจโปรแกรมการฝึกเดินปกติและเดินจงกรม และการ ประเมิน ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)	87
ประวัติผู้เขียน.....	93

สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 1 ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา	37
ตาราง 2 วิเคราะห์ความเร็วของหลอดเลือดส่วนปลาย และค่าดัชนีความดันโลหิตของแขนและขา ข้างขวาและข้างซ้าย ในช่วงก่อนการฝึก ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ด้วยสถิติการวิเคราะห์ความ แปรปรวนทางเดียว (One Way Analysis of Variance : ANOVA)	39
ตาราง 3 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าระดับน้ำตาลในเลือดระหว่างกลุ่มเดินจงกรม กลุ่มเดินปกติ และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 12 เปรียบเทียบผลก่อนและ หลังเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวาน ประเภทที่ 2 กลุ่มเดินจงกรม กลุ่มเดิน ปกติ และกลุ่มควบคุม	40
ตาราง 4 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าระดับน้ำตาลสะสมในเลือดระหว่างกลุ่มเดิน จงกรม กลุ่มเดินปกติ และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 12 เปรียบเทียบผล ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวาน ประเภทที่ 2 กลุ่มเดินจงกรม กลุ่มเดินปกติ และกลุ่มควบคุม.....	41
ตาราง 5 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าระดับฮอร์โมนคอร์ติซอลระหว่างกลุ่มเดิน จงกรม กลุ่มเดินปกติ และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 12 เปรียบเทียบผล ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวาน ประเภทที่ 2 กลุ่มเดินจงกรม กลุ่มเดินปกติ และกลุ่มควบคุม.....	42
ตาราง 6 ผลการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 12 ของ ค่าระดับน้ำตาลในเลือด ค่าระดับน้ำตาลสะสม และค่าระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล ในกลุ่มเดินจงกรม กลุ่มเดินปกติ และกลุ่มเดินสมาธิ.....	43
ตาราง 7 ผลการเปรียบเทียบอาการชาปลายเท้า ในกลุ่มเดินจงกรม กลุ่มเดินปกติ และกลุ่ม ควบคุม	44

สารบัญรูปภาพ

หน้า

ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย	7
ภาพประกอบ 2 แสดงวิธีการตรวจโมโนฟิลาเมนต์ (Nath, Khan, Paintlia, Hoda, & Giri, 2009)	14
ภาพประกอบ 3 การตรวจประเมินการนำกระแสประสาท	14
ภาพประกอบ 5 แสดงผลระดับน้ำตาลสูงต่อระบบประสาท (Sloan et al., 2019)	16
ภาพประกอบ 6 แสดงการลดการอักเสบของระบบประสาท (Lurie, 2018b)	16
ภาพประกอบ 8	38
ภาพประกอบ 7 ค่าเฉลี่ยในการออกกำลังกายของผู้ป่วยเบาหวาน ประเภทที่ 2 เมื่อจำแนกตาม กลุ่ม	38
ภาพประกอบ 9 แสดงตำแหน่งในการตรวจการรับรู้ความรู้สึกบริเวณเท้า (Elliott & Pfothenauer, 2022).....	63
ภาพประกอบ 10 แสดงการวินิจฉัยภาวะหลอดเลือดแดงแข็งและอุดตัน (Cooke, Daskalopoulou, & Dasgupta, 2018)	64
ภาพประกอบ 11 แสดงเครื่องตรวจวัดคลื่นสมอง (Cooke et al., 2018).....	65

บทที่ 1

บทนำ

โรคไม่ติดต่อเรื้อรังเป็นปัญหาใหญ่ที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ และเป็นสาเหตุหลักในการเสียชีวิต โดยอุบัติการณ์และความชุกของโรคที่พบมากเป็นอันดับต้น ๆ คือ กลุ่มของโรคเบาหวาน ในปีพุทธศักราช 2560 มีจำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวานเพิ่มขึ้นถึง 2 แสนกว่าราย โดยในประเทศไทยมีจำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวานประมาณ 2 ล้านกว่าราย ในจำนวนดังกล่าว มีผู้ป่วยโรคเบาหวานที่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลได้เพียง 7 แสนราย (กรมควบคุมโรคกระทรวงสาธารณสุข , 2561)

โรคเบาหวาน มี 4 ประเภท ประเภทที่ 1 คือเกิดจากเซลล์ตับอ่อนที่ชื่อ Islet of Langerhans ซึ่งเป็นกลุ่มเซลล์ที่สร้างบีเซลล์ (B cell) ถูกทำลายจากตัวผู้ป่วยเองโดยไม่ทราบสาเหตุ บีเซลล์ไม่ทำงาน จึงไม่สามารถผลิตอินซูลินได้ จึงก่อให้เกิดภาวะระดับน้ำตาลสูงในเด็ก ซึ่งพบได้ประมาณร้อยละ 5-10 ประชากรเด็กในแอฟริกา หรือในเอเชีย อาจพบตั้งแต่ในเด็กแรกเกิด หรือ พบในเด็กอายุ 8-9 ปี ประเภทที่ 2 คือเบาหวานที่พบได้มากที่สุด มากถึง 90 เปอร์เซ็นต์ ระบบเมตาบอลิซึมมีความผิดปกติของการทำงานของอินซูลิน การจับของอินซูลิน หรือในบางรายเป็นทั้ง 2 ปัจจัยโดยโรคเบาหวานประเภทที่ 2 คือ ภาวะอินซูลินไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากการโดนทำลายของ B cell ในเซลล์ตับอ่อน ทำให้มีการต้านการทำงานของอินซูลิน ส่งผลให้อินซูลินไม่สามารถทำงานร่วมกับตัวรับอินซูลิน (Insulin receptor) ได้ หรือเรียกว่า ภาวะดื้ออินซูลิน (Insulin resistance) เมื่อมีภาวะดังกล่าวจึงทำให้ผู้ป่วยจึงเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดสูง หรือ Hyperglycemia ประเภทที่ 3 คือเบาหวานที่เกิดจาก การทำงานผิดปกติของต่อมไร้ท่อ เช่น ฮอริโมนกลูคาคอน (Glucagon) คอร์ติซอล (Cortisol) เป็นต้น และประเภทที่ 4 คือเบาหวานที่เกิดในหญิงตั้งครรภ์ พบได้ประมาณร้อยละ 7 โดยจะเกิดในช่วงแรกของหญิงตั้งครรภ์ที่มีระดับน้ำตาลสูง ซึ่งในบางรายหลังการคลอดบุตรแล้ว อาจจะมีภาวะระดับน้ำตาลสูงจนกลายเป็นโรคเบาหวานประเภทที่ 2 (Hall, Puckrein, & Davidson, 2019)

จากการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อโรคเบาหวาน ส่วนใหญ่มาจากพฤติกรรมของผู้ป่วยในเรื่องการรับประทานอาหาร การรับประทานยาที่ไม่ต่อเนื่อง และการออกกำลังกายที่ไม่สม่ำเสมอ ส่งผลให้ผู้ป่วยมีภาวะเป็นโรคเบาหวาน และหากผู้ป่วยมีภาวะโรคเบาหวานเป็นระยะเวลานาน ไม่ได้รับการรักษาอย่างถูกวิธี อาจทำให้ผู้ป่วยมีภาวะแทรกซ้อนอื่น ๆ ตามมา เช่น โรคหลอดเลือดส่วนปลายไม่ดี ภาวะระดับน้ำตาลสูงตลอดเวลา เข้าผิดรูป (Mirtha & Permatahati, 2018) รวมไปถึงเบาหวานขึ้นตาซึ่งทำให้ผู้ป่วยมีอาการมองเห็นภาพไม่ชัด บางรายอาจมี

ภาวะแทรกซ้อนของโรคหัวใจขาดเลือด โรคหลอดเลือดในสมอง ภาวะอาการชาส่วนปลายของมือและเท้า หากรับประทานยาเบาหวานเป็นระยะเวลานาน การทำงานของไตที่แย่ลงด้วย (Al-Wakeel et al., 2009)

ภาวะชาปลายมือปลายเท้า เป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อยมากในผู้ป่วยเบาหวานเรื้อรัง พบได้ประมาณ 25-60% ของประชากรที่เป็นโรคเบาหวานทั้งหมด ภาวะดังกล่าวเกิดจากการเสื่อมของเส้นประสาทส่วนปลาย หรือมีการไหลเวียนเลือดส่วนปลายไม่ดี ผู้ป่วยบางรายอาจมีอาการปวดแสบปวดร้อนร่วมด้วย บางรายอาจมีอาการชาจนไม่มีความรู้สึกในบริเวณส่วนปลาย เป็นสาเหตุหลักในการเกิดบาดแผลบริเวณเท้าได้ง่าย หากมีบาดแผลจำนวนมากจะต้องใช้ระยะเวลาในการรักษานาน ทำให้เกิดแผลเบาหวานระยะยาว ซึ่งจะต้องดูแลอย่างต่อเนื่อง อาจจะต้องตัดเท้ากลายเป็นผู้ป่วยทุพพลภาพตามมา นอกจากนี้ หากระบบประสาทส่วนกลางมีการอักเสบ หรือบาดเจ็บ จะทำให้การทำงานของระบบส่วนปลายเกิดปัญหาตามมา ทำให้เกิดการไหลเวียนเลือดไม่ดี หรือการส่งกระแสประสาทด้วยความเร็วที่ช้าลง ทำให้กระแสประสาทมีความบกพร่องในการทำงาน (Sloan, Grant, Gowin, Ramchandani, & Le Foll, 2019) การออกกำลังกายร่วมกับการฝึกสมาธิ พบว่า ระบบประสาทส่วนกลางมีการทำงานที่ดีขึ้น มีการส่งกระแสประสาทไปทำงานที่ส่วนปลายดีขึ้น (Lurie et al., 2014) การเดินของผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อน ผู้ป่วยมีอาการชาปลายเท้าที่ลดลงเช่นกัน (Kluding et al., 2012)

นอกจากภาวะแทรกซ้อนทางกายที่พบในผู้ป่วยโรคเบาหวานแล้ว ยังพบว่ามีการวิตกกังวลและซึมเศร้าร่วมด้วยถึง 20-40% ส่งผลให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตแย่ซึ่งส่งผลให้การควบคุมระดับน้ำตาลลดลง เพิ่มความเสี่ยงในการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจและภาวะการตายที่สูงขึ้นด้วย (Prakhinkit, Suppavitiporn, Tanaka, & Suksom, 2014)

สมาธิบำบัด (Mindfulness-based stress reduction) ในผู้ป่วยมีอาการปวดเรื้อรัง (chronic pain) เช่น โรคปวดกล้ามเนื้อเรื้อรัง โรครูมาตอย โรคมะเร็ง โรคหัวใจ โรคความดัน โรคหลอดเลือดในสมอง โรคเบาหวาน เป็นต้น พบว่า ผลของการฝึกสมาธิบำบัดสามารถลดภาวะวิตกกังวลและภาวะซึมเศร้าได้ (Merkes, 2010)

และต่อมามีการศึกษาเพิ่มเติมโดยทำการฝึกสมาธิบำบัด วัดผลของน้ำตาลสะสม ระดับภาวะวิตกกังวลและภาวะซึมเศร้า ซึ่งจากการทดลองดังกล่าว ค่าระดับน้ำตาลสะสมลดลง (Hatch et al., 2020) การศึกษาทดลองให้ผู้ชายและผู้หญิงจำนวน 200 คน ฝึกโดยการเดิน และมีการประเมินทุก ๆ 1 เดือน จนครบ 1 ปี ผู้ป่วยเบาหวานมีค่าน้ำตาลสะสมลดลง (Dasgupta, Beletsky, & Ciccarone, 2018) การเดินแบบสลับหนักและเบา (Interval walking) และการเดินแบบต่อเนื่อง

(Continuous walking) ทำให้อาหารน้ำตาลสะสมลดลง และแต่การเดินแบบเบาหนักสลับเบา ได้ผลดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ (da Silva et al., 2019)

การเดินจงกรม (Walking meditation) ทำให้การตอบสนองการทำงานของหลอดเลือดเพิ่มขึ้น (Prakhinkit et al., 2014) การเดินสมาธิในผู้ป่วยเบาหวาน อย่างน้อย 30 นาที เป็นเวลา 12 สัปดาห์ ค่าน้ำตาลในเลือดดีขึ้นทั้ง 2 กลุ่ม แต่ในกลุ่มเดินสมาธิ จะมีค่าความดันเลือดและค่าระดับน้ำตาลสะสมลดลงมากกว่าอีกกลุ่ม (Gainey, Himathongkam, Tanaka, & Suksom, 2016) โดยพบว่า การศึกษาในผู้ป่วยที่มีภาวะซึมเศร้า หรือภาวะเครียด อาจทำให้ภาวะดื้อต่ออินซูลินเพิ่มขึ้น ซึ่งส่งผลให้ระดับน้ำตาลในเลือดก็สูงขึ้นเช่นกัน แต่เมื่อออกกำลังกายร่วมกับการฝึกสมาธิเพื่อลดภาวะดังกล่าว ทำให้ค่าระดับดื้อต่ออินซูลินลดลง ซึ่งมีความสัมพันธ์ต่อระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล (Cortisol) กล่าวคือ หากมีภาวะความเครียด ระดับฮอร์โมนไม่สมดุล จะกระตุ้นต่อระดับน้ำตาลในเลือด ระดับดื้อต่ออินซูลินสูงขึ้น แต่การเดินสมาธิทำให้ค่าระดับคอร์ติซอลลดลง ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ค่าระดับน้ำตาล และค่าระดับดื้อต่ออินซูลินลดลง และการทำงานของระบบส่วนปลายก็ดีขึ้นด้วยเช่นกัน (Joseph & Golden, 2017)

จากที่กล่าวมาข้างต้น จึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจในการออกกำลังกายด้วยการเดินจงกรมในผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2 ซึ่งการศึกษาก่อนหน้านี้ ไม่มีการยืนยันที่แน่ชัด ในเรื่องของการเข้าถึงสมาธิได้จริง ไม่มีการเปรียบเทียบผลกับกลุ่มการควบคุม และผลต่ออาการชาปลายเท้าในผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2 ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีขึ้นเพื่อยืนยันผลของการเดินจงกรมที่มีผลต่ออาการปลายเท้าในผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2 เพื่อลดปัญหาค่าใช้จ่ายในเรื่องการใช้จ่ายภาวะแทรกซ้อนในผู้ป่วยเบาหวาน นอกจากนี้ช่วยลดความเบื่อหน่ายขณะออกกำลังกายแล้ว ยังมีส่วนช่วยในเรื่องของการลดภาวะวิตกกังวลในผู้ป่วยเบาหวานด้วยเช่นกัน

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของการเดินปกติ และการเดินจงกรมที่มีต่ออาการชาปลายเท้า ระดับน้ำตาลในเลือด ระดับน้ำตาลสะสมในเลือด ภาวะดื้อต่ออินซูลิน ระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล ความเร็วคลื่นความดันหลอดเลือดแดง และค่าดัชนีความดันโลหิตหลอดเลือดแดงที่เท้าและแขนในผู้ป่วยเบาหวาน ประเภทที่ 2

ความสำคัญของการวิจัย

ผลของการวิจัยครั้งนี้ เพื่อนำผลจากการทำวิจัยไปใช้เป็นแนวทางในการรักษาผู้ป่วย ในการลดระดับน้ำตาลในเลือด ลดอาการชาปลายเท้า ลดภาวะแทรกซ้อน ลดค่าใช้จ่ายในการรักษา และส่งเสริมป้องกันการเกิดโรคในผู้ป่วยและประชาชนทั่วไป

ขอบเขตในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multistage sampling) ขั้นที่ 1 ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เพื่อเลือกกลุ่มผู้ทดลองและขั้นที่ 2 ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับฉลาก เพื่อแบ่งกลุ่มผู้เข้าร่วมวิจัย

ประชากรในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้ป่วยโรคเบาหวาน ประเภทที่ 2 ที่มีอายุระหว่าง 35 – 55 ปี ที่มารับการบริการในคลินิกโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลเหนือคลอง จังหวัดกระบี่ โดยพิจารณาจากการศึกษาช่วงอายุส่วนใหญ่ที่มีผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2 และเป็นผู้ที่สนใจในการออกกำลังกาย

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้ป่วยโรคเบาหวาน ประเภทที่ 2 ที่มีอาการชาปลายเท้า และไม่มีภาวะแทรกซ้อนอื่น ๆ ซึ่งไม่เคยได้รับการออกกำลังกายมาก่อน และผ่านการตรวจเลือดเพื่อดูระดับน้ำตาลในเลือด ระดับน้ำตาลสะสม ระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล ค่าความเร็วหลอดเลือดแดงส่วนปลาย ค่าดัชนีความดันโลหิตของแขนและ และระดับความรู้สึกขาปลายเท้า จำนวน 45 คน มีความสมัครใจและยินดีให้ความร่วมมือในการทำวิจัย

ข้อตกลงเบื้องต้น

กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยเบาหวาน ประเภทที่ 2 ที่มีอาการชาปลายเท้า จำนวน 45 คน โดยมีการคัดกรองเบื้องต้นผ่านการตรวจเลือดเพื่อดูระดับน้ำตาลในเลือด ระดับน้ำตาลสะสม ระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล ค่าความเร็วหลอดเลือดแดงส่วนปลาย ค่าดัชนีความดันโลหิตของแขนและ และระดับความรู้สึกขาปลายเท้า จากนั้นทำการฝึกด้วยการเดิน และการเดินจงกรม โดยทั้ง 2 กลุ่มทำการฝึกเป็นเวลานาน 12 สัปดาห์ เปรียบเทียบผลก่อนและหลังการฝึก โดยศึกษาผลอาการ

ชาปลายเท้า ระดับน้ำตาลในเลือด ระดับน้ำตาลสะสมในเลือด ระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล ความเร็วคลื่นความดันหลอดเลือดแดงส่วนปลาย และค่าดัชนีความดันโลหิตหลอดเลือดแดงที่เท้าและแขน ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ได้รับการฝึก โดยทั้ง 3 กลุ่ม จะได้รับความรู้การปฏิบัติตัวและการดูแลเรื่องอาหาร การพักผ่อนให้เพียงพอ และการใช้ยา ไม่มีการปรับยาตลอดระยะเวลาในกรฝึกเช่นเดียวกัน และเมื่อการฝึกเสร็จสิ้นแล้ว ทางผู้วิจัยจะสอนการฝึกเดินและเดินจงกรมให้กลุ่มควบคุมด้วยเช่นกัน

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) แบ่งเป็นดังนี้
 - 1.1 การเดินปกติ (Traditional walking)
 - 1.2 การเดินจงกรม (Walking meditation)
2. ตัวแปรตาม (Dependent Variable)
 - 2.1 ผลของการรับรู้ความรู้สึกของปลายเท้า (Monofilament)
 - 2.2 ค่าระดับน้ำตาลในเลือด (Fasting blood sugar)
 - 2.3 ค่าระดับน้ำตาลรวมสะสมในเลือด (HbA1c)
 - 2.4 ค่าระดับคอร์ติซอล (Cortisol)
 - 2.5 ความเร็วคลื่นความดันหลอดเลือดแดงส่วนปลาย (PWV)
 - 2.6 ดัชนีความดันโลหิตระหว่างของหลอดเลือดแดงที่แขนและขา (ABI)

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **ผู้ป่วยโรคเบาหวาน** หมายถึง ผู้ป่วยที่มารับการบริการ ในแผนกผู้ป่วยนอก คลินิกโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง โรงพยาบาลเหนือคลอง ที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น โรคเบาหวานประเภทที่ 2
2. **อาการชาปลายเท้า (Peripheral neuropathy)** หมายถึง อาการไร้ความรู้สึกบริเวณเท้า ปวดแสบปวดร้อน เหมือนถูกเข็มทิ่ม ซึ่งมีผลมาจากโรคเบาหวานประเภทที่ 2 โดยการประเมินเบื้องต้นด้วย Monofilament

3. **ระดับน้ำตาลในเลือด (Fasting blood sugar หรือ FBS)** หมายถึง ค่าระดับน้ำตาลในกระแสเลือดหลังอดอาหาร 8 ชั่วโมง เพราะเมดเลือดแดงทั่วไปจะมีอายุ 100 – 120 วัน เพื่อคัดกรองความเสี่ยงของโรคเบาหวาน โดยมีค่าปกติ ระหว่าง 70 – 110 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร

4. **ระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (HbA1c)** หมายถึง ค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำตาลค่าระดับน้ำตาลในเลือดที่จับกับฮีโมโกลบิน เฉลี่ยที่ผ่านมาในระยะเวลา 3 - 4 เดือน โดยมีค่าปกติ น้อยกว่า 6.5% เนื่องจากเมดเลือดแดงจะมีอายุ 100 – 120วัน จึงตรวจค่าน้ำตาลดังกล่าวในเวลา 3 - 4เดือน

5. **ภาวะดื้อต่ออินซูลิน (Insulin resistance)** หมายถึง ภาวะที่ฮอร์โมนอินซูลินที่ได้รับการผลิตจากตับอ่อน ซึ่งฮอร์โมนอินซูลินไม่สามารถจับกับตัวรับอินซูลินได้ (Insulin receptor) จึงทำให้อินซูลินไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงทำให้เกิดภาวะน้ำตาลสูงในเลือด ซึ่งคำนวณได้จากค่า HOMA คือค่าระดับน้ำตาลในเลือด (FBS) ต่อระดับอินซูลินในตับอ่อน (Insulin)

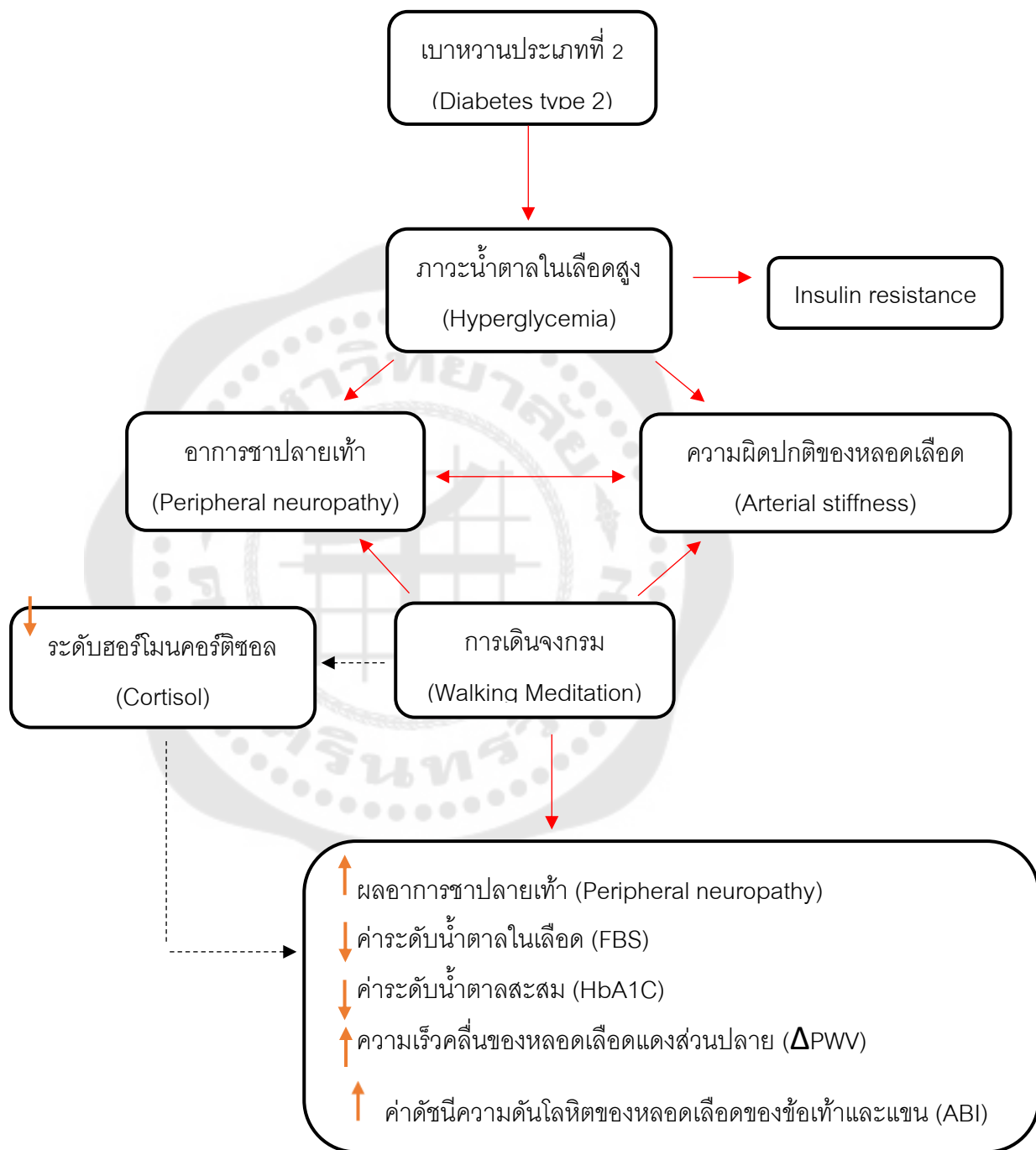
6. **ระดับคอร์ติซอล (Cortisol)** หมายถึง ค่าระดับที่ฮอร์โมนที่แสดงถึงการทำงานของอินซูลิน และภาวะดื้อต่ออินซูลิน ระดับค่าปกติคอร์ติซอลจะหลังอยู่ประมาณ 10 - 20 มิลลิกรัมต่อวัน

7. **ภาวะหลอดเลือดแดงแข็งและอุดตัน (Arterial stiffness)** หมายถึง ภาวะที่หลอดเลือดมีความเสื่อมสภาพ ไม่ว่าจะป็นสูญเสียความยืดหยุ่น ทำงานไม่มีประสิทธิภาพ หรือภาวะหลอดเลือดแข็งตัวเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้การไหลเวียนของเลือดไม่ดี

8. **ความเร็วคลื่นความดันหลอดเลือดแดงส่วนปลาย (PWV)** หมายถึง ความเร็วของเลือดที่ส่งผ่านหลอดเลือด เปรียบเทียบจากระยะทางบริเวณหลอดเลือดแขนและขาใช้ประเมินภาวะหลอดเลือดแดงแข็งและอุดตัน มีค่าปกติ 8-14 เมตร/วินาที

9. **ค่าดัชนีความดันโลหิตหลอดเลือดแดงที่เท้าและแขน (ABI)** หมายถึง อัตราส่วนระหว่าง ความดันโลหิตตัวบน (Systolic) ของข้อเท้าหารด้วยความดันโลหิตตัวบน (Systolic) ของแขน เพื่อประเมินความเสี่ยงในการเกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็งและอุดตัน ค่าปกติ อยู่ระหว่าง 0.9 - 1.3

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

สมมติฐานในการวิจัย

1.เปรียบเทียบผลระหว่างกลุ่มก่อนและหลังของการเดินปกติและการเดินจงกรมต่ออาการชาปลายเท้า ระดับน้ำตาลในเลือด ระดับน้ำตาลสะสมในเลือด ค่าระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล ความเร็วคลื่นความดันหลอดเลือดแดง และค่าดัชนีความดันโลหิตของหลอดเลือดของข้อเท้าและแขนในผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2 ในกลุ่มควบคุม กลุ่มเดินปกติ และกลุ่มเดินสมาธิ มีค่าดีขึ้นแตกต่างกัน

2.เปรียบเทียบผลภายในกลุ่มก่อนและหลังของการเดินปกติและการเดินจงกรมต่ออาการชาปลายเท้า ระดับน้ำตาลในเลือด ระดับน้ำตาลสะสมในเลือด ค่าระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล ความเร็วคลื่นความดันหลอดเลือดแดง และค่าดัชนีความดันโลหิตของหลอดเลือดของข้อเท้าและแขนในผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2 ในกลุ่มควบคุม กลุ่มเดินปกติ และกลุ่มเดินสมาธิ มีค่าดีขึ้นแตกต่างกัน



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของการเดินและการเดินจงกรมที่ส่งผลต่อการลดอาการชาปลายเท้าในผู้ป่วยโรคเบาหวานประเภทที่ 2 ที่เข้ารับบริการคลินิกโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง โรงพยาบาลเหนือคลอง ในช่วงอายุระหว่าง 35 - 55 ปี ผู้วิจัยได้เรียบเรียงข้อมูล เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. โรคเบาหวาน และชนิดของโรคเบาหวาน
2. ภาวะแทรกซ้อนอาการชาปลายมือปลายเท้าของโรคเบาหวาน
3. การตรวจประเมินผู้ป่วยเบาหวานที่มีอาการชาปลายมือปลายเท้า
4. ภาวะความเครียดและความซึมเศร้าในผู้ป่วยโรคเบาหวาน
5. ภาวะหลอดเลือดแดงแข็งและอุดตัน
6. การทำงานของคลื่นสมอง
7. การเดินจงกรม
8. การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
9. สรุปผลการทบทวนและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.โรคเบาหวานและชนิดของโรคเบาหวาน

โรคเบาหวานถือเป็นปัญหาด้านสุขภาพอันดับต้นๆ ที่มีอุบัติการณ์และความชุกของโรคเป็นอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นในประเทศสหรัฐอเมริกา อังกฤษ อินเดีย หรือแม้แต่ในประเทศไทยก็ตาม จากการเก็บรวบรวมข้อมูลในปัจจุบัน ประชากรที่มีโรคเบาหวาน ประมาณ 17 ล้านคน หรือประมาณร้อยละ 9.7 - 23.7 (Al-Wakeel et al., 2009) โรคเบาหวาน เป็นโรคที่มีความผิดปกติทางด้านการเผาผลาญ ผู้ป่วยจะมีภาวะน้ำตาลสูง ความบกพร่องของอินซูลิน หรือภาวะดื้อต่ออินซูลิน หากเป็นเบาหวานระยะเวลานาน อาจทำให้เกิดระบบการทำงานของร่างกายที่ผิดปกติ เช่น ตา ไต เส้นประสาท หัวใจ รวมไปถึงหลอดเลือด

โรคเบาหวาน แบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ ประเภทที่ 1 (Type1 diabetes) ประเภทที่ 2 (Type2 Diabetes) ประเภทที่ 3 เบาหวานที่พบในต่อมต่าง ๆ (other specific types) และประเภทที่ 4 เบาหวานในหญิงตั้งครรภ์ (Gestational Diabetes)

เบาหวานประเภทที่ 1 พบได้ 5 – 10 เปอร์เซ็นต์ ส่วนใหญ่เกิดในแอฟริกาหรือเอเชีย อาจพบตั้งแต่ในเด็กแรกเกิด หรือ พบในเด็กอายุ 8-9 ปี เกิดจากเซลล์ตับอ่อน ที่ชื่อว่าบีเซลล์ (B cell) ถูกทำลายจากภูมิคุ้มกันของร่างกาย โดยบีเซลล์ถูกทำลายจนร่างกายไม่สามารถสร้างอินซูลินได้ ทำให้เกิดภาวะน้ำตาลสูงในเด็ก หากตรวจเพิ่มเติม จะพบว่า มีแอนติบอดีต่ออินซูลินที่ชื่อ GAD65 ทำให้ผลการวินิจฉัยได้ชัดเจนมากขึ้น โรคเบาหวานประเภทนี้ โรคเบาหวานประเภทนี้ สามารถพบอาการร่วมของโรคภูมิคุ้มกันอื่น เช่น โรคเกรฟต์ โรคแอดดีสันต์ โรคไวรัสตับอักเสบบ เป็นต้น

เบาหวานประเภทที่ 2 หรือ Type2 Diabetes ประมาณร้อยละ 90-95 พบมากในคนอ้วน หรือผู้หญิงวัยหมดประจำเดือน เกิดจากการผลิตอินซูลินที่ผิดปกติ การทำงานบกพร่องของอินซูลิน หรือเรียกว่าภาวะดื้อต่ออินซูลิน ส่วนใหญ่จะถ่ายทอดทางพันธุกรรม จากพ่อแม่สู่ลูก กลไกการเกิดภาวะดื้อต่ออินซูลิน ส่งผลต่อการส่งสัญญาณของอินซูลินที่ผิดปกติ การขนส่งน้ำตาลของโปรตีน GLUT4 ที่ผิดปกติ จึงทำให้กล้ามเนื้อไม่สามารถดูดซึมน้ำตาลไปใช้ได้ มีผลให้น้ำตาลอยู่ในเลือดเป็นจำนวนมาก หากมีน้ำตาลเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ ทำให้มีภาวะความผิดปกติของหลอดเลือด (Endothelial dysfunction) โรคเบาหวานประเภทที่ 2 อาจพบร่วมกับโรคอื่น ๆ เช่น ไขมันในเลือด หรือความดันร่วมด้วย การรักษาเบาหวานประเภทนี้ ผู้ป่วยควรควบคุมน้ำหนัก ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ร่วมกับการรับประทานยาลดน้ำตาลในเลือด

เบาหวานประเภทที่ 3 หรือ Other specific types of Diabetes มีสาเหตุการเกิดที่ชัดเจนหลายสาเหตุ ดังนี้

1. โรคเบาหวานจากการผิดปกติของพันธุกรรมเชิงเดี่ยว เรียกว่า Maturity-onset diabetes of young (MODY) ที่ควบคุมการทำงานของบีเซลล์ ส่งผลให้อินซูลินมีการทำงานที่ผิดปกติ โดยพบมากในโครโมโซมที่ 12 : HNF-1 alpha โดยการทำงานของ Hepatic transcription โครโมโซมที่ 7p : glucokinase gene ที่ส่งผลต่อ Glucose-6-phosphate และอีกประเภทคือ ผลมากจากการกลายของ DNA : HNF-4 alpha, HNF-1 beta โดยประเภทนี้จะพบในเด็กตั้งแต่แรกเกิด โดยสามารถวินิจฉัยได้ในอายุ 6 เดือนแรก หรือเราจะเรียกว่า “Neonatal Diabetes”

2. โรคเบาหวานที่เกิดจากความผิดปกติทางพันธุกรรมที่ควบคุมการทำงานของอินซูลิน เช่น ภาวะดื้ออินซูลิน เกิดการกลายพันธุ์ หรือการสลับของการทำงานอินซูลิน

3. โรคเบาหวานที่เกิดจากความผิดปกติของตับอ่อน เช่น ตับอ่อนอักเสบ การการบาดเจ็บของตับอ่อน การติดเชื้อในตับอ่อน ผ่าตัดเอาตับอ่อนออก หรือมะเร็งที่ตับอ่อน เป็นต้น

4. โรคเบาหวานจากต่อมไร้ท่อ จากฮอร์โมนโกรท ฮอร์โมนคอติซอล ฮอร์โมนกลูคาγον เป็นต้น ทำให้มีการต้านการทำงานของอินซูลิน โดยโรคของต่อมไร้ท่อ เช่น โรคคุชชิง

5. โรคเบาหวานที่มาจากผลิตภัณฑ์สารเคมี ทำให้มีการทำงานของอินซูลินบกพร่อง เช่น Vacor

6. โรคเบาหวานจากการติดเชื้อ ทำให้มีการทำลายของอินซูลิน เช่น Coxsackievirus B, Cytomegalovirus, Adenovirus และ Mumps

7. โรคเบาหวานจากภูมิคุ้มกัน เช่น The stiff-man syndrome หรือ GAD antibodies เป็นปัญหาที่ส่งผลต่อระบบประสาทอัตโนมัติ ทำให้ผู้ป่วยมีอาการของการแข็งของลำตัว ร่วมกับมีอาการปวดตึงของกล้ามเนื้อ

8. โรคเบาหวานที่เกิดร่วมกับผู้ป่วยที่มีภาวะโครโมโซมที่ผิดปกติ เช่น Down syndrome, Klinefelter syndrome, Turner syndrome และ Wolfram syndrome เป็นต้น

เบาหวานประเภทที่ 4 คือ เบาหวานในหญิงตั้งครรภ์ หรือ Gestational diabetes พบได้ประมาณร้อยละ 7 โดยจะเกิดในช่วงแรกของหญิงตั้งครรภ์ที่มีน้ำตาลสูง ซึ่งในบางรายหลังการคลอดบุตรแล้ว อาจะยังคงภาวะน้ำตาลสูงจนกลายเป็นโรคเบาหวานประเภทที่ 2 (Hall et al., 2019)

2.ภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวานประเภทที่ 2

การรักษาโรคเบาหวาน ไม่สามารถรักษาให้หายขาดได้ แต่จุดประสงค์หลักเพื่อลดภาวะแทรกซ้อนในผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มีต่อระบบและอวัยวะต่าง ๆ มากมาย เช่น ภาวะแทรกซ้อนของตา หรือเบาหวานขึ้นตา (Retinopathy) พบได้ร้อยละ 15-48 โรคหัวใจวายเฉียบพลัน (Myocardial infraction) หรือมีอาการเจ็บหน้าอก (Angina) พบได้ร้อยละ 11-25 โรคหลอดเลือดสมอง (Stroke) พบได้ร้อยละ 20-40 อาการชาปลายเท้า (Peripheral neuropathy) พบได้ร้อยละ 25-60 หากบางรายเป็นโรคเบาหวานระยะเวลายาวนาน ทำให้เกิดโรคไตเสื่อม พบได้ประมาณร้อยละ 40-50 ผู้ป่วยโรคเบาหวานบางรายอาจเป็นโรคร่วมกับโรคอื่น ๆ เช่น ไขมันในเลือด 75 เปอร์เซ็นต์ ความดันโลหิต 50 -70 เปอร์เซ็นต์ (Al-Wakeel et al., 2009)

โรคอาการชาปลายมือปลายเท้า (Peripheral neuropathy) ในผู้ป่วยบางรายมีอาการรับรู้ความรู้สึกบริเวณเท้า ปวดแสบปวดร้อน หรือปวดเหมือนเข็มทิ่ม ที่มีผลมาจากโรคเบาหวานประเภทที่ 2 บางครั้งผู้ป่วยอาจจะให้ประวัติว่า มีความรู้สึกเหมือนสวมถุงเท้าตลอดเวลา บางรายเกิดภาวะของกล้ามเนื้อขาอ่อนแรง หรือภาวะกล้ามเนื้อลีบ ทำให้การทรงตัวในท่านั่ง หรือเดินทำได้ยากลำบาก (Aring, Jones, & Falko, 2005) โดยโรคอาการชาปลายมือปลายเท้าการประเมินเบื้องต้นด้วยเครื่องมือโมโนฟิลาเมนต์ (Monofilament) ภาวะแทรกซ้อนที่พบมากและอันตรายใน

ผู้ป่วยเบาหวาน พบได้ประมาณร้อยละ 13-46 สาเหตุเกิดจากตัวของผู้ป่วยเอง ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลต่อภาวะแทรกซ้อนที่เพิ่มมากขึ้น ดังนี้

1. โรคเบาหวานโดยตรง คือ ภาวะน้ำตาลที่สูงขึ้นในระยะเวลายาวเกิดเบาหวานขึ้นตาหรือภาวะโรคไต

2. หลอดเลือด คือ โรคความดันโลหิตสูง หลอดเลือดส่วนปลายอุดตัน หรือมีภาวะหลอดเลือดตีบแข็ง

3. โภชนาการ คือ ภาวะโรคอ้วน การดื่มแอลกอฮอล์ การสูบบุหรี่ ภาวะไขมันในเลือดสูง

4. ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย คือ อายุ มวลกาย ความสูง ไม่ได้ออกกำลังกาย

ทั้งหมดที่กล่าวข้างต้น เป็นปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดภาวะของเส้นประสาทส่วนปลายผิดปกติ โดยมีอาการ คือ ผู้ป่วยมีการรับรู้ความรู้สึกเปลี่ยนแปลงไป (Paresthesia) หรืออาการชาแบบใส่ถุงเท้าถุงมือตลอดเวลา (Numbness) ทำให้ผู้ป่วยไม่สามารถรับรู้ความรู้สึกร้อนและเย็น (Loss of temperature) การรับรู้ความรู้สึกเจ็บ (Pain) เป็นต้น การขาดจากปลายประสาท อาจต้องตรวจด้วยการตรวจพิเศษ เช่น การตรวจชิ้นเนื้อ (Biopsy) หรือ การตรวจไฟฟ้าวินิจฉัย (Electrodiagnosis) เพื่อดูการทำงานของเส้นประสาท โดยปัญหาอาจจะเกิดเฉพาะเส้นประสาทเส้นเดียว หรือเป็นทั้งกลุ่มของเส้นประสาทของขา หากไม่ได้รับการตรวจประเมิน และการรักษาอย่างรวดเร็วจะส่งผลให้ผู้ป่วยเกิดแผลเรื้อรังที่บริเวณเท้าได้ เนื่องจากผู้ป่วยไม่มีการรับรู้ความรู้สึกของเท้า หากมีแผลจำนวนมาก อาจจะต้องตัดเท้า และกลายเป็นผู้พิการทุพพลภาพได้ (Gerber et al., 2018)

ระดับความรุนแรงของอาการชาปลายเท้า แบ่งตามระดับได้ดังนี้

เกรด 0 หมายถึง ไม่มีความผิดปกติของการตรวจการนำของกระแสไฟฟ้า หรือมีค่า NC > 95%

เกรด 1a หมายถึง มีความผิดปกติของความผิดปกติของการตรวจการนำของกระแสไฟฟ้า หรือมีค่า NC > 95% โดยไม่มีอาการปวดแสบปวดร้อน อาการชา หรือปฏิกิริยารีเฟล็กซ์

เกรด 1b หมายถึง มีความผิดปกติของความผิดปกติของการตรวจการนำของกระแสไฟฟ้า และพบปฏิกิริยารีเฟล็กซ์ แต่ไม่มีอาการปวดแสบปวดร้อน อาการชา

เกรด 2a หมายถึง ความผิดปกติของความผิดปกติของการตรวจการนำของกระแสไฟฟ้า หรือมีค่า NC > 95% มีหรือไม่มีอาการปวดแสบปวดร้อน อาการชา หรือปฏิกิริยารีเฟล็กซ์ แต่มีอาการทางระบบประสาทชัดเจน

เกรด 2b หมายถึง ความผิดปกติของความผิดปกติของการตรวจการนำของกระแสไฟฟ้า หรือมีค่า NC > 95% มีอาการอ่อนแรงของขาระดับปานกลาง ไม่พบรีเฟล็กซ์บริเวณเท้า อาจจะมี หรือไม่มีอาการทางระบบประสาท (Tesfaye et al., 2010)

หมายเหตุ การประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

เกรด 0 ไม่มีการทำงานของกล้ามเนื้อ

เกรด 1 ไม่มีการเคลื่อนไหว แต่มีการทำงานโดยการคลำบริเวณกล้ามเนื้อเหล่านั้น

เกรด 2 มีการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ แต่มีการเคลื่อนไหวที่ไม่ต้านแรงโน้มถ่วง

เกรด 3 มีการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อที่ต้านแรงโน้มถ่วง แต่ไม่สามารถต้านแรงภายนอก

เกรด 4 มีการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อที่ต้านแรงโน้มถ่วง สามารถต้านแรงภายนอกได้ในระดับกลาง

เกรด 5 มีการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อที่ต้านแรงโน้มถ่วง สามารถต้านแรงภายนอกได้เต็มที่ (Schlaeger et al., 2021)

อาการปวดจากภาวะอาการชาปลายเท้า (Painful in peripheral neuropathy)

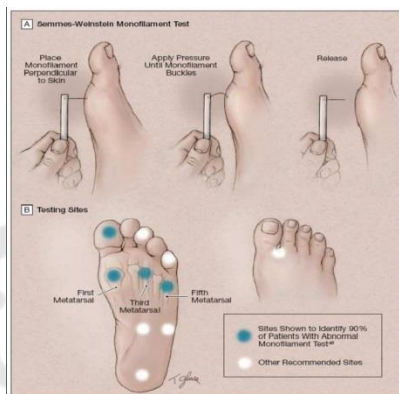
อาการปวดในบริเวณส่วนปลายของมือและเท้าทั้ง 2 ข้าง อาจจะมีความรู้สึกปวดตื้อๆ ปวดแสบปวดร้อน หรือรับความรู้สึกได้มากกว่าปกติ เราอาจจะวัดได้จากระดับความปวด โดยสอบถามจากผู้ป่วย ซึ่งใช้ Visual Analog Scale คะแนนจาก 0 – 10 โดย 0 แปรผล ผู้ป่วยไม่มีอาการปวดเลย 5 แปรผล ปวดระดับกลางสามารถทำงานได้ และ 10 หมายถึง ปวดมากจนทำอะไรไม่ได้เลย คะแนนดังกล่าวจะต้องสอดคล้องกับแบบสอบถาม “MCGILL Pain Questionnaire” (Jumbo, MacDermid, Packham, Athwal, & Faber, 2020)

3. การตรวจประเมินผู้ป่วยที่มีอาการชาปลายมือปลายเท้า

การตรวจประเมินเบื้องต้นในผู้ป่วยที่มีอาการชาปลายมือปลายเท้า อาจเริ่มจากการซักประวัติ ถามอาการและอาการแสดง หรือภาวะแทรกซ้อนอื่น ๆ ในผู้ป่วย หากผู้ป่วยที่มีอาการชาปลายมือปลายเท้า ก็จะมีการตรวจประเมินเบื้องต้นด้วยเครื่องมือโมโนฟิลาเมนต์ (Monofilament)

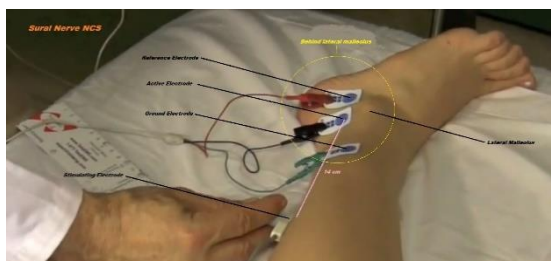
การประเมินด้วยเครื่องมือโมโนฟิลาเมนต์ เป็นเครื่องมือที่เป็นที่นิยมในการตรวจในผู้ป่วยเบาหวานที่มีอาการชาปลายมือปลายเท้า โดยอ้างอิงจาก The nylon Semmes-Weinstein monofilament จากการวิจัยก่อนหน้านี้ พบว่า แรงที่กดต่อปลายเท้าผู้ป่วยประมาณ 10 กรัม ไม่ควรให้น้ำหนักที่เยอะเกินไป เพราะจะทำให้เกิดการกระตุ้นต่อเส้นใยประสาทขนาดใหญ่ที่ทำงานเกี่ยวกับการรับรู้ความรู้สึกในปลายเท้า ตำแหน่งของการตรวจ จะตรวจทั้งหมด 4 ตำแหน่ง คือ บริเวณ

ด้านหลังของนิ้วโป้งเท้า (Big toe) , ด้านหลังของกระดูกเมตาทาลาซอลที่ 1 (First metatarsal bone) , ด้านหลังของกระดูกเมตาทาลาซอลที่ 3 (Third metatarsal bone) และ , ด้านหลังของกระดูกเมตาทาลาซอลที่ 5 (Fifth metatarsal bone) ตามลำดับ โดยทำการตรวจเท้าทั้ง 2 ข้างเพื่อดูความเสี่ยง ให้ผู้ป่วยหลับตา แล้วตอบว่า รู้สึก หรือไม่รู้สึก และบริเวณไหน หากตอบผิด 1 ใน 4 ขึ้นไป แสดงให้เห็นว่า มีความเสี่ยงเกี่ยวกับการรับรู้ความรู้สึกขาปลายเท้า (Katon, Reiber, & Nelson, 2013) (ดังรูป)



ภาพประกอบ 2 แสดงวิธีการตรวจโมโนฟิลาเมนต์ (Nath, Khan, Paintlia, Hoda, & Giri, 2009)

การตรวจประเมินการนำกระแสประสาทที่รับรู้ความรู้สึก หรือ Nerve conduction เป็นการตรวจความสามารถในการทำงานของเส้นประสาทรับรู้ความรู้สึก เพื่อดูความผิดปกติ การรับรู้ความรู้สึกของการทำงานของเส้นประสาท เป็นการตรวจเพื่อยืนยันการวินิจฉัย โดยอาการขาปลายมือปลายเท้า จะมีการตรวจในตำแหน่งของเส้นประสาทซุรอล (Sural nerve) และเส้นประสาทพีโรเนียล (Peroneal nerve) การกระตุ้นเส้นประสาทดังกล่าว แล้วบันทึกค่า sensory latency หรือเวลาในการนำกระแสประสาท มีหน่วยเป็น มิลลิวินาที (ms) และ ค่าค่าความสูงของแอมพลิจูด (Peak to peak amplitude) มีหน่วยเป็นไมโครโวลท์ การตรวจดังกล่าว มีประสิทธิภาพในการวินิจฉัยประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ ดังรูป (Mallik & Weir, 2005)



ภาพประกอบ 3 การตรวจประเมินการนำกระแสประสาท

4.ภาวะความเครียดและซึมเศร้าในผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2

ภาวะความเครียด(stress) และภาวะซึมเศร้า(Depression) เป็นปัญหาทางด้านจิตใจ ซึ่งจะพบมากในผู้สูงอายุทั่วไป และพบมากขึ้นเรื่อย ๆ

คำนิยามของความเครียด คือ ภาวะหรืออารมณ์ที่มีสาเหตุมาจากความตึงตัวร่างกายหรือจิตใจ มีผลมาจากสิ่งเร้าภายนอก (สังคม สิ่งแวดล้อม จิตใจ) หรือสิ่งเร้าภายใน (ภาวะการเจ็บป่วย หรือผลของการรักษาทางการแพทย์) ความเครียดเหล่านี้มีผลมาจากการผิดปกติของการหลั่งสารสื่อประสาท

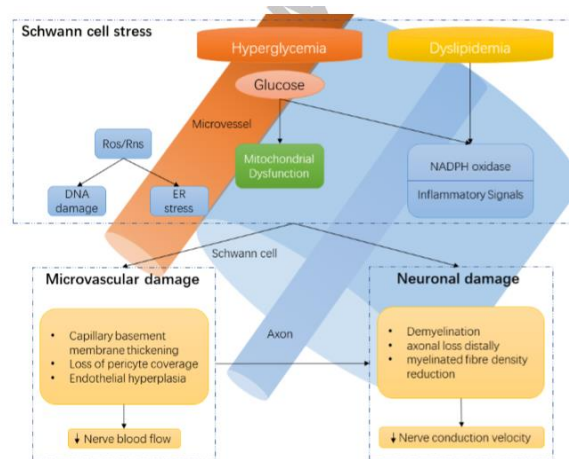
คำนิยามภาวะซึมเศร้า คือ การมีความคิด การรับรู้สติ หรือการรับรู้ทางความรู้สึกในแง่ลบ อาการทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์ที่ผิดปกติ (Emotional disorder) มีความผิดปกติของกระบวนการทางความคิด (Cognitive dysfunction) พฤติกรรมเปลี่ยนแปลงไปจากปกติ (Behavior change) ส่งผลให้เกิดภาวะเจ็บป่วยทางร่างกาย (Physical illness) ตามมา ภาวะความเครียดและภาวะซึมเศร้าเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อโรคหัวใจ โรคอัมพฤกษ์อัมพาต โรคเบาหวาน ภาวะหลอดเลือดผิดปกติ ทำให้เกิดการไหลเวียนและขยายตัวของหลอดเลือดลดลง ภาวะความเครียดและภาวะซึมเศร้า และทำให้เกิดหลอดเลือดมีการอักเสบจากการเพิ่มของโปรตีน C-reactive (CRP) และ Interleukin-6 (IL-6) อีกด้วย (Prakhinkit et al., 2014)

การฝึกสติบำบัด หรือ Mindfulness - Based stress reduction (MBSR) ได้พัฒนาและเริ่มใช้ในปี 1970 โดยศาสตราจารย์จอห์น คาบัท-ซินน์ อายุรแพทย์ที่แผนกเวชศาสตร์ป้องกันและพฤติกรรมบำบัด ศูนย์การแพทย์มหาวิทยาลัยแมสซาชูเซตส์ สหรัฐอเมริกา เพื่อรักษาในผู้ป่วยที่มีอาการปวดเรื้อรังร่วมกับภาวะความเครียดต่ออาการการเจ็บป่วย (Merkes, 2010) โปรแกรมการฝึกสติบำบัดแบบกลุ่ม ใช้เวลาในการฝึก 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ และให้ผู้ป่วยกลับไปฝึกเองที่บ้านด้วย ประเมินซ้ำในครั้งถัดไป ผลของการฝึกนั้น ทำให้ประสิทธิภาพในการเพิ่มการทำงานของหลอดเลือด การลดความดันโลหิต และลดความเครียดในผู้สูงอายุได้อีกด้วย (Abbott et al., 2014)

5.การศึกษาผลของความสัมพันธ์ของระบบประสาทส่วนกลางระบบประสาทส่วนปลาย

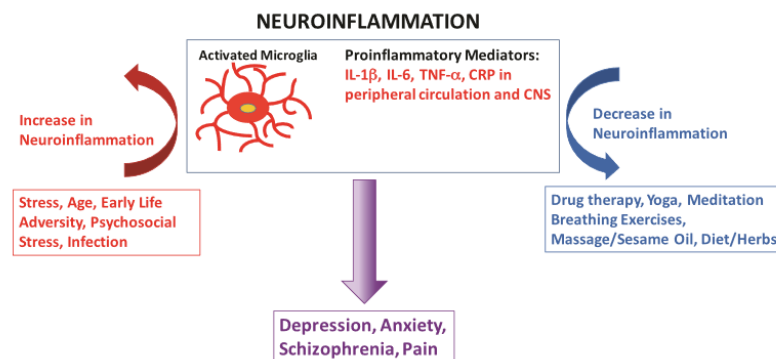
จากการศึกษาของคูลิน (Sloan et al., 2019) อธิบายโรคระบบเผาผลาญไม่ว่าจะเป็นไขมัน หรือโดยเฉพาะเบาหวาน เมื่อน้ำตาลหรือไขมันอยู่ในเซลล์เยาะ ส่งผลต่อการทำงานภายในเซลล์ทำให้เซลล์เกิดการอักเสบ เมื่อเซลล์เกิดการอักเสบ ส่งผลต่อระบบของหลอดเลือดฉีกขาด ทำให้หลอดเลือดทำงานได้ไม่มีประสิทธิภาพ เลือดไหลเวียนได้ไม่ดีตามมา หากเกิดบริเวณ

ของเส้นประสาท ก็ทำให้มีปลอกหุ้มของเส้นประสาทมีการฉีกขาด (Myelin sheath damaged) อาจจะทำให้การส่งกระแสประสาทได้ไม่ดี ซึ่งสอดคล้องกับคุณคาวาจาและคนอื่น ๆ (Khawaja & Viswanathan, 2018) และของคุณลูลีและคนอื่น ๆ (Lurie, 2018a) อธิบายเพิ่มเติมว่า เมื่อคนเรามีความเครียด ความซึมเศร้า หรือความวิตกกังวล จะเป็นตัวกระตุ้นในการเพิ่มการอักเสบของระบบประสาทส่วนกลาง จึงทำให้เซลล์ประสาทส่งการได้ไม่ดี และส่งผลต่อการทำงานของระบบส่วนปลายอีกด้วย ดังรูป



ภาพประกอบ 4 แสดงผลระดับน้ำตาลสูงต่อระบบประสาท (Sloan et al., 2019)

ผู้วิจัยได้ศึกษาเพิ่มเติมว่า การออกกำลังกายร่วมกับการฝึกสมาธิมีส่วนช่วยให้ การอักเสบของระบบประสาทส่วนกลางลดลง เมื่อระบบประสาทส่วนกลางมีการทำงานที่ดี ระบบส่วนปลายก็จะดีขึ้นไปด้วย ดังรูป



ภาพประกอบ 5 แสดงการลดการอักเสบของระบบประสาท (Lurie, 2018b)

6. การทำงานของคลื่นสมอง (Brainwave)

สมองสามารถทำงานด้วยการส่งสัญญาณไฟฟ้า ซึ่งทำให้กำเนิดแม่เหล็กไฟฟ้า หรือเรียกว่า คลื่นสมอง ซึ่งประกอบด้วย 4 รูปแบบ

ระดับเดลต้า (Delta) มีความถี่ 0.1 – 3.9 Hz จะในเวลามนุษย์นอนหลับ ซึ่งเกิดจากจิตใต้สำนึก เป็นคลื่นสมองที่เกิดได้ช้าที่สุด

ระดับธีต้า (Theta) มีความถี่ 4 – 7.9 Hz อยู่ในช่วงภายใต้จิตสำนึก จะเกิดในภาวะที่มนุษย์มีความสุข ไม่เครียด ผ่อนคลาย เกิดความคิดสร้างสรรค์ต่างๆ

ระดับอัลฟา (Alpha) มีความถี่ 8 -13.9 Hz เป็นความถี่ในช่วงผ่อนคลาย สภาวะก่อนนอนหลับ แต่รู้สึกตัวดี เหมาะสำหรับการเข้าถึงสมาธิหรือการสะกดจิตได้ดี เป็นช่วงที่สามารถรับข้อมูลต่างๆ ได้เร็วและมีประสิทธิภาพการทำงานได้ดี

ระดับเบต้า (Beta) มีความถี่ 14 – 30 Hz เป็นความถี่ที่รับได้เร็วที่สุด สมองสามารถรับข้อมูลต่างๆ ได้ สามารถทำกิจกรรมต่างๆ ได้ (Lee & Hsieh, 2014)

7. การเดินจงกรม

สมาธิ เป็นรูปแบบในการฝึกจิตบำบัด ซึ่งมีผลในการเพิ่มความสามารถในด้านต่าง ๆ การจัดการทางด้านอารมณ์ การฝึกสมาธิมีลักษณะการฝึกหลายรูปแบบ ยกตัวอย่าง ในต่างประเทศ มีการฝึกสมาธิในรูปแบบของผู้นำทางด้านจิตวิญญาณ หรือมีการฝึกสมาธิตามแบบหลักทางพระพุทธศาสนา การฝึกสมาธิ เน้นในด้านการควบคุมทางด้านอารมณ์ อีกทั้งในเรื่องของสติตั้งมั่น มีความใจจดใจจ่อในสิ่งนั้น ๆ หลังการทำสมาธิ มีผลในด้านทางจิตวิทยา ลดความวิตกกังวล ความเครียด โดยมีการเชื่อมโยงต่อระบบประสาท การควบคุมอารมณ์ และพฤติกรรมของผู้ฝึกสมาธิให้ดีขึ้น การฝึกสมาธิ ผู้ฝึกไม่จำเป็นต้องนั่งฝึกสมาธิเพียงอย่างเดียว การฝึกสมาธิสามารถอยู่ในรูปแบบอื่น ๆ ได้ ไม่ว่าจะเป็น ยืน เดิน นั่ง หรือนอนก็ตาม สามารถฝึกสมาธิได้โดยเน้นสำคัญอยู่ที่ขณะการฝึก เพื่อให้เกิดสมาธิที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด (Bohmeijer, Prenger, Taal, & Cuijpers, 2010)

การฝึกอานาปานสติ โดยการฝึกเน้นในเรื่องของการกำหนดลมหายใจเข้า - ออก ไม่ว่าจะผู้ฝึกกำลังทำอะไร มีสติรู้คิดในการทำกิจกรรมเหล่านั้นเสมอ ไม่ว่าจะตั้งแต่ตอนหลับ หรือตื่นก็ตาม

ประโยชน์หลังการฝึกอานาปานสติ ส่งผลต่อระบบของร่างกาย ทำให้มีความสมดุลทางด้านอารมณ์และจิตใจ มีความแข็งแรง ลดความเสี่ยงในการเกิดโรคอื่น ๆ ตามมา ในด้านของพฤติกรรมของผู้ฝึก เป็นประโยชน์โดยตรงที่มีการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเด่นชัด คือ ผู้ฝึกจะ

มีลักษณะหนึ่งสงบ สุขภาพยิ่งมากขึ้น ในเรื่องของสภาพจิตใจ ทำให้ผู้ฝึกมีสมาธิที่สงบ ผ่อนคลาย ว่างแจ่มใส อีกทั้งยังส่งผลต่อคนรอบข้าง ไม่ว่าจะเป็น มีความรักเพื่อพ่อแม่ มีเมตตา มีความเสียสละต่อผู้อื่นอีกด้วย ในด้านของปัญญา เมื่อผู้ฝึก ฝึกได้ระยะหนึ่งแล้ว ทำให้ผู้ฝึกมีสมาธิส่งผลโดยตรงในเรื่องของการทำงาน การเรียน ทำให้ผู้ฝึกสามารถคิดไตร่ตรอง พิจารณาสິงต่าง ๆ ได้อย่างรอบคอบเหมาะสม และการทำงานหรือการเรียนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การเดินจงกรม เป็นการฝึกสมาธิในอีกรูปแบบหนึ่ง เป็นการฝึกที่แสดงออกมาในรูปแบบของการเดิน การเดินจงกรมส่งผลในเรื่องของสมาธิทางจิตใจโดยตรง ทำให้ผู้ฝึกมีสมาธิทางจิตใจที่ดีขึ้น ลดปัญหาในเรื่องของความเครียด ความวิตกกังวล มีการศึกษาในเรื่องการเดินจงกรม ยังพบว่า การเกิดสมาธิ ทำให้ผู้ฝึกมีความเครียดลดลง (Abbott et al., 2014) กระตุ้นการทำงานของระบบประสาท อีกทั้งลดอาการการอักเสบของระบบปลายประสาท ทำให้สภาวะอาการดังกล่าวดีขึ้นอีกด้วย (Lurie, 2018b) การเดินจงกรมแบ่งการฝึกเป็นหลากหลายรูปแบบ โดยทางผู้วิจัยได้นำแนวทางการฝึกของพระอาจารย์ วัดถ้ำเสือ จังหวัดกระบี่เป็นแนวทางในการฝึกครั้งนี้ เนื่องจากการฝึกเดินจงกรมอย่างง่ายและเข้าใจได้เร็วเหมาะแก่การฝึกให้แก่ผู้เข้าร่วมวิจัย โดยการเดินจงกรมอยู่ในรูปแบบของการเดินจงกรม 3 ระยะ โดยการฝึกผู้ฝึกยืนตัวตรง ไม่หลับตา มือวางประสานกันไว้ด้านหน้าของลำตัว ปลายเท้าแยกออกจากกันประมาณโดยระยะห่างอยู่ประมาณระดับไหล่ อยู่ในท่าสบายไม่มีการเกร็งของลำตัวหรือขา เมื่อเริ่มปฏิบัติให้ผู้ฝึกกำหนดการรับรู้สติที่บริเวณปลายเท้า พร้อมยกปลายเท้าแล้วกำหนดว่า ยกหนอ จากนั้นค่อยๆย่อเข่าและสะโพกไปทางด้านหน้าของลำตัว แล้วกำหนดว่า ย่างหนอ โดยระยะของการย่อเข่าใน ระยะที่เหมาะสม ไม่ให้สั้นและยาวจนเกินไป ป้องกันการล้ม หลังจากนั้นนำเท้าวางกระทบพื้นให้เต็มปลายเท้า แล้วกำหนดว่า เขยิบหนอ และทำสลับในอีกข้างหนึ่งสลับไปมา โดยระยะการเดินอยู่ระหว่าง 20 – 30 เมตร นอกจากประโยชน์ในด้านของอารมณ์ การเดินจงกรมยังมีผลในด้านร่างกาย เพิ่มการทำงานของระบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ทำให้กล้ามเนื้อของส่วนต่าง ๆ แข็งแรงขึ้น ระบบประสาท ผลของสมาธิที่มีผลในการลดเรื่องความเครียด ความวิตกกังวล ซึ่งเป็นสาเหตุในการอักเสบของปลายประสาท ระบบหลอดเลือดและหัวใจ ทำให้ความทนทานของการทำงานดีขึ้น ลดภาวะการณ้เหนื่อยหอบ การหายใจที่ดีขึ้นอีกด้วย (Abbott et al., 2014)

8. การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2 ที่มีอาการขาปลายเท้าที่มีการตีพิมพ์ในปัจจุบัน มี 5 การวิจัย ที่ได้ศึกษาในเรื่องของการทำกิจกรรมในผู้ป่วยเบาหวาน และมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

การวิจัยที่ 1 ได้ทำการทดลองในผู้ป่วยเบาหวานจำนวน 16 คน โดยแบ่งเป็นหญิง 12 คน ชาย 4 คน เป็นการทดลองแบบ Cross over design โดยมีอายุเฉลี่ย 52 ± 2 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 88.4 ± 4.4 กิโลกรัม ค่า BMI เฉลี่ย 29.6 ± 3.4 ได้ทำการทดลองโดยให้ออกกำลังกายจำนวน 8 สัปดาห์ แบ่งเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ปั่นจักรยาน และเดินที่ลู่วิ่ง และแรงต้าน ใช้การออกกำลังกายที่มีความหนัก $55\%1RM$ และค่อยๆเพิ่มเป็น 65% ในสัปดาห์ที่ 4 และ 85% ในสัปดาห์ 6 ตามลำดับ พบว่า หลังการฝึก มีค่าน้ำระดับตาลในเลือด คือ 9.8 ± 0.5 mmol ค่าระดับน้ำตาลสะสมในเลือด คือ 7.9 ± 0.3 และค่าชีพจรขณะพัก (Resting heart rate) คือ 66 ± 3 bpm ซึ่งมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญ (Maiorana et al., 2000)

การวิจัยที่ 2 รวบรวมวิจัยต่าง ๆ ในเรื่องการทำกิจกรรมผู้ป่วยโรคเบาหวานประเภทที่ 2 ที่มีอาการชาปลายเท้า โดยผู้ป่วยมีอายุเฉลี่ย 50 ปี และระยะเวลาเป็นโรคเบาหวานประมาณ 8 เดือน การวิจัยพบว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิก ควรมีความหนักอยู่ที่ $40 - 60\%HR_{max}$ ใช้เวลาในการออกกำลังกายประมาณ 30 - 45 นาที โดยระยะเวลาที่เหมาะสมควรมากกว่า 8 สัปดาห์ ซึ่งควรทานยาอย่างต่อเนื่องด้วย เป็นการรักษาที่เหมาะสมสำหรับรักษาผู้ป่วยโรคเบาหวาน ซึ่งหากผู้ป่วยสามารถทำตามดังกล่าวข้างต้น จะทำให้ลดปริมาณค่าใช้จ่าย และภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ได้ (Mirtha & Permatahati, 2018)

การวิจัยที่ 3 ทำการทดลองเกี่ยวกับผลของการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวาน เพื่อลดน้ำตาลในเลือดและลดภาวะแทรกซ้อน อายุเฉลี่ย 55 ± 7 ปี ระยะเวลาในการเป็นโรคเบาหวาน 4.9 ± 1.8 ปี ค่าระดับน้ำตาลสะสม $8.6 \pm 1.3\%$ ค่าระดับน้ำตาลในเลือด 9.5 ± 1.7 mmol ระยะเวลาในการออกกำลังกาย 58 ± 44 ชั่วโมง โดยดูผลของการออกกำลังกายแบบแรงต้าน แอโรบิก และแรงต้านและแอโรบิก จากการวิจัยพบว่า การฝึกทั้ง 2 อย่าง ได้ผลดีในเรื่องของความดันโลหิต และค่าไขมันในเลือด แต่ไม่ชัดเจนในเรื่องของค่าระดับน้ำตาลสะสม ซึ่งการวิจัยแนะนำว่าควรฝึกมากกว่า 12 สัปดาห์จึงจะได้ผลดีต่อผู้ป่วยเบาหวาน โดยหากออกกำลังกายอย่างเดียวยังอาจได้ไม่ชัดเจน ควรตระหนักในเรื่องของการควบคุมอาหาร ผลให้ภาวะแทรกซ้อนในผู้ป่วยเบาหวานก็ลดลงด้วยเช่นกัน (Snowling & Hopkins, 2006)

การวิจัยที่ 4 การทดลองในเรื่องของการออกกำลังกายแบบลงน้ำหนัก และแบบไม่ลงน้ำหนักในผู้ป่วยเบาหวานที่มีอาการชาปลายเท้า โดยมีผู้ป่วยจำนวน 29 คน แบ่งเป็น การออกกำลังกายแบบลงน้ำหนักจำนวน 15 คน ระยะเวลาการเป็นโรคเบาหวาน 11.4 ± 8.1 ปี มีอายุอยู่ในช่วง 65 ปี BMI 36.8 ± 6.3 ค่าการนำกระแสไฟฟ้า 44.1 ± 1.7 V มีการออกกำลังกายด้วยการเดินบนลู่วิ่ง ที่มีความหนัก $60 - 70\%HR_{max}$ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ 12 สัปดาห์ ส่วนการฝึกแบบไม่ลง

น้ำหนักจำนวน 14 คน มีอายุ 63 ปี ระยะเวลาในการเป็นโรคเบาหวาน 13.4 ± 12.5 ปี BMI 33.1 ± 7.3 ค่าการนำกระแสไฟฟ้า 45.0 ± 1.2 V มีการออกกำลังกายในท่านั่งหรือท่านอน โดยใช้ยางยืดและปั่นจักรยานที่มีความหนัก $60 - 70\%HR_{max}$ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ จำนวน 12 สัปดาห์เช่นกัน การวิจัยพบว่า การออกกำลังกายแบบลงน้ำหนักมีผลดีในการประเมิน 6MWTs และ Daily step แต่การออกกำลังกายแบบไม่ลงน้ำหนักกลับส่งผลดีในการลดค่าระดับน้ำตาลสะสม (Mueller et al., 2013)

การวิจัยที่ 5 การทดลองการออกกำลังกายอาการชาปลายเท้า ผู้เข้าร่วมเป็นผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มีอาการชาปลายเท้า อายุระหว่าง 40 – 70 ปี จำนวน 17 คน มีอายุช่วง 58 ปี ระยะเวลาในการเป็นโรคเบาหวาน 12.4 ± 12.2 ปี ได้รับการประเมินแบบสอบถามของอาการปวดอาการชาปลายเท้า และการตรวจการทำงานของเส้นประสาทส่วนปลาย ได้รับการออกกำลังกายเป็นเวลา 10 สัปดาห์ การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงที่มีความหนักอยู่ที่ $50 - 70\%HR_{max}$ ใช้ระยะเวลาเริ่มต้นที่ 30 นาที จนปรับเพิ่มขึ้นเป็น 50 นาที และการออกกำลังกายเพิ่มประสิทธิภาพที่ดีต่อหลอดเลือด โดยเครื่องออกกำลังกาย 10 ครั้ง ที่ ซึ่งวัดจากความเหนื่อย อยู่ในระดับ 7-8 จาก 10RPE การวิจัยพบว่า การออกกำลังกายทั้ง 2 อย่างข้างต้น ทำให้ค่าน้ำตาลสะสม ค่าชีพจรขณะพัก และคะแนนความเหนื่อยลดลง (Kluding et al., 2012)

จากการศึกษาภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวานที่ผ่านมา พบว่านอกจากปัจจัยเรื่องการควบคุมอาหาร เรื่องยา สิ่งที่สำคัญต่อผู้ป่วยโรคเบาหวานเอง คือ ภาวะทางด้านจิตใจ เป็นส่วนสำคัญต่อโรคเบาหวานที่แย่ง ในช่วงหลังที่ผ่านมา นักวิจัยมากมายมีความสนใจศึกษาในเรื่องของสติบำบัดในผู้ป่วย เพื่อลดภาวะความวิตกกังวลของผู้ป่วย และเพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น

การวิจัยเรื่องสติบำบัดในผู้ป่วยโรคเบาหวานประเภทที่ 2 ที่มีการตีพิมพ์ในปัจจุบันมี 6 การวิจัย ที่ได้ศึกษาในเรื่องของสติบำบัดในผู้ป่วยโรคเบาหวานที่ตรงกับกรวิจัยในครั้งนี้ และมีดังต่อไปนี้

การวิจัยที่ 1 การศึกษาการลดภาวะเครียดในผู้ป่วยที่มีอาการปวดเรื้อรัง เป็นการวิจัยประเภท meta-analysis ที่รวบรวมวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งสิ้น 53 การวิจัย โดยรวมรวมงานวิจัยเกี่ยวกับการลดความเครียดในโรคของการปวดตามข้อ โรคหลอดเลือดและหัวใจ โรคมะเร็ง โรคเบาหวาน เป็นต้น โดยรวบรวมข้อมูลของประชากร มีอายุเฉลี่ยอยู่ที่ 45 – 55 ปี ใช้แบบประเมินความเครียด แบบประเมินสุขภาพชีวิตในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง และทำการทดลองสติบำบัด หรือ Mindfulness - Based stress reduction (MBSR) เป็นเวลา 2 – 3 เดือน

แล้วติดตามผล หลังการฝึกพบว่า ผู้ป่วยมีภาวะเครียดและวิตกกังวลลดลง (Bohlmeijer et al., 2010)

การวิจัยที่ 2 เรื่องของการลดความเครียด เป็นการวิจัยประเภท meta-analysis เช่นกัน โดยเก็บรวบรวมข้อมูลในผู้ป่วยโรคเรื้อรัง ทั้งผู้ป่วยโรคปวดกล้ามเนื้อและข้อต่าง ปวดหลัง ปวด หอบหืด เบาหวาน หัวใจ ความดันโลหิต ที่มีผลต่อสภาวะจิตใจที่แย่ง โดยมีการฝึกสติบำบัด หรือ Mindfulness - Based stress reduction (MBSR) ใช้เวลาวันละ 1.5 – 2.5 ชั่วโมงเป็นกลุ่ม หรือ หากไม่ครบตามเวลาที่กำหนด ผู้เข้าร่วมวิจัยควรทำการฝึกอย่างน้อยวันละ 20 – 45 นาที ติดตามผลอย่างน้อย 2 สัปดาห์ถึง 2 เดือน และใช้แบบสอบถามความเครียดและความวิตกกังวล จากการวิจัยพบว่า ผู้ป่วยมีสภาวะความเครียดและวิตกกังวลลดลง แต่มีการศึกษาโต้แย้งว่า ผลของการฝึก อาจจะไม่ได้อดลง เนื่องจากการประเมินนั้นให้ผู้ป่วยเป็นผู้ประเมินด้วยตัวเอง ซึ่งอาจจะมีการอคติ ในการประเมินร่วมด้วย (Merkes, 2010)

การวิจัยที่ 3 เป็นงานวิจัยแบบ meta-analysis ที่ศึกษาผลของการฝึกสติบำบัดในผู้ป่วยที่มีปัญหาเรื่องของหลอดเลือด ไม่ว่าจะเป็นความดันโลหิต หลอดเลือดสมองและหัวใจ เบาหวาน และเข้าโปรแกรมฝึกสติบำบัด หรือ Mindfulness - Based stress reduction (MBSR) ดูผลของสภาวะจิตใจ จากแบบประเมินความเครียดและความวิตกกังวล และสภาพทางร่างกาย มีการวัดค่าความดันโลหิต ระดับฮอร์โมนความเครียด ระดับน้ำตาลในเลือด ระดับค่าอัลบูมินใช้เวลาในการฝึกประมาณ 8 – 10 สัปดาห์ ผลโดยรวมพบว่า ความเครียดในผู้ป่วยลดลง แต่ผู้วิจัยแนะนำว่า หากมีการทดลองที่ระยะยาวกว่าข้างต้น อาจจะได้ผลที่ชัดเจนมากกว่า (Abbott et al., 2014)

การวิจัยที่ 4 การศึกษาในเรื่องของความเครียดและสมาธิในผู้ป่วยเบาหวาน ซึ่งเป็นการวิจัยแรกๆ ที่สนใจทดลองในผู้ป่วยโรคเบาหวาน ผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นผู้ป่วยโรคเบาหวานจำนวน 14 คน มีอายุระหว่าง 30 – 75 ปี รับประทานยาลดระดับน้ำตาลในเลือดเป็นประจำ ค่าน้ำตาลสะสมในเลือด 6.5 - 8.5% ค่าน้ำตาลน้อยกว่า 275 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร มีการฝึกน้อยกว่า 12 สัปดาห์ มีปัญหาทางสภาวะจิตใจ หรือรับประทานยาในกลุ่มนี้อยู่ ทำการฝึกสติบำบัด หรือ Mindfulness - Based stress reduction (MBSR) ใช้เวลาประมาณ 150 นาทีต่อการฝึก แต่ต้องไม่น้อยกว่า 7 ชั่วโมงต่อ 1 สัปดาห์ ฝึกทั้งหมด 8 สัปดาห์ โดยเว้นระยะการฝึก 1 เดือนแล้วติดตามผลการฝึก ผลการวิจัยนี้พบว่า ระดับน้ำตาลสะสมลดลง และภาวะอาการเครียด อาการซึมเศร้า อาการวิตกกังวลลดลงด้วยเช่นกัน (Schlaeger et al., 2021)

การวิจัยที่ 5 การศึกษาผลของระยะเวลาการฝึกสติบำบัด หรือ Mindfulness - Based stress reduction (MBSR) ในผู้ป่วยโรคเบาหวานประเภทที่ 2 ผู้เข้าร่วมวิจัย จำนวน 694 คน

ผู้วิจัยได้ทำการสุ่มมาจำนวน 110 คน ฝึกสติบำบัด หรือ Mindfulness - Based stress reduction (MBSR) สัปดาห์ละ 1 ครั้งเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ และมีการส่งเสริมเรื่องสติบำบัดหลังผ่านระยะเวลาไปแล้ว 6 เดือน มีการประเมินตามแบบประเมินความเครียด ความวิตกกังวล และการวัดค่าอัลบูมินในปัสสาวะ ค่าความดันโลหิต ค่าระดับน้ำตาลสะสม ผลหลังจากการติดตามเป็นระยะเวลา 1 ปี พบว่า ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของค่าอัลบูมิน ค่าระดับน้ำตาลสะสมและค่าความดันโลหิต แต่มีการลดลงในเรื่องของความเครียดและความวิตกกังวล (Hartmann et al., 2012)

การวิจัยที่ 6 การศึกษาผลของการฝึกสติบำบัด หรือ Mindfulness - Based stress reduction (MBSR) ที่มีผลต่อสภาพจิตใจ คุณภาพชีวิต และค่าระดับน้ำตาลสะสมในผู้ป่วยโรคเบาหวานประเภทที่ 2 ผู้เข้าร่วมวิจัย จำนวน 139 คน แบ่งเป็น 4 กลุ่ม ใช้เวลาการฝึก 30 นาที ต่อวัน เป็นเวลา 5 วันต่อสัปดาห์ ประเมินผลของสภาวะความเครียดและวิตกกังวล จะประเมินสัปดาห์ที่ 0, 4 และ 8 ส่วนค่าระดับน้ำตาลสะสมในเลือด ค่าสมรรถภาพทางร่างกาย ประเมินก่อนฝึก และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ การวิจัยพบว่า เมื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกสติบำบัด มีผลในการลดความเครียด เพิ่มคุณภาพชีวิต ในผู้ป่วยโรคเบาหวานซึ่งดูได้จากแบบประเมินระดับอารมณ์ (van Son et al., 2013)

ต่อมาได้มีการศึกษาและนำเรื่องสติบำบัดมาประยุกต์ร่วมกับการออกกำลังกายด้วยการเดินในผู้ป่วยโรคเบาหวาน เพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตให้แก่ผู้ป่วยโรคเบาหวาน การวิจัยเรื่องสติบำบัดร่วมกับการเดินในผู้ป่วยโรคเบาหวานประเภทที่ 2 ที่มีการตีพิมพ์ในปัจจุบันมี 3 การวิจัย ที่ตรงกับผู้วิจัย มีดังต่อไปนี้

การวิจัยที่ 1 การศึกษาเรื่องผลของการเดินที่มีต่อระดับน้ำตาล จำนวนผู้ป่วยเบาหวาน 32 คน โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ ควบคุม 8 คน มีอายุ 57.1 ± 3 ปี ระยะเวลาในการเป็นโรคเบาหวาน 4.5 ± 1.5 ปี น้ำหนัก 88.5 ± 4.7 กิโลกรัม BMI 29.7 ± 1.9 ไขมันร่างกาย $28.2 \pm 3.2\%$ ค่าความดัน $142 \pm 4.3 / 86 \pm 3.5$ mmHg ค่าระดับน้ำตาลสะสม $6.4 \pm 0.2\%$ ค่า VO2Max 24.8 ± 1.8 ml/kg/min กลุ่มเดินต่อเนื่อง (Continuous walking) 12 คน อายุเฉลี่ย 60.8 ± 2.2 ปี ระยะเวลาในการเป็นโรคเบาหวาน 6.2 ± 1.5 ปี น้ำหนัก 88.2 ± 4.7 กิโลกรัม BMI 29.9 ± 1.6 ไขมันร่างกาย $28.3 \pm 3.1\%$ ค่าความดัน $155 \pm 5.4 / 90 \pm 1.8$ mmHg ค่าน้ำตาลสะสม $6.6 \pm 0.2\%$ VO2Max 26.1 ± 1.4 ml/kg/min กลุ่มการเดินสลับช้าเร็ว (Interval walking) 12 คน อายุเฉลี่ย 57.5 ± 2.4 ปี ระยะเวลาในการเป็นโรคเบาหวาน 3.5 ± 0.7 ปี น้ำหนัก 84.9 ± 4.9 กิโลกรัม BMI 29.0 ± 1.3 ไขมันร่างกาย $28.8 \pm 2.7\%$ ค่าความดัน $138 \pm 3.3 / 85 \pm 2.8$ mmHg ค่าระดับน้ำตาลสะสม $6.9 \pm 0.2\%$ VO2Max 27.1 ± 1.5 ml/kg/min การวิจัยพบว่า การเดินแบบสลับช้าเร็ว ทำให้

ค่าVo2Max และค่าการดูดซึมน้ำตาลกลูโคสเพิ่มขึ้น น้ำหนักตัว ไขมันในร่างกาย ไขมันในอวัยวะภายใน และค่าระดับน้ำตาลลดลง (Karstoft et al., 2013)

การวิจัยที่ 2 การศึกษาในเรื่องการเดินจงกรมที่มีผลต่อภาวะซึมเศร้า สมรรถภาพร่างกาย การทำงานของหลอดเลือด ในผู้ป่วยโรคเบาหวานประเภทที่ 2 จำนวน 42 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ ควบคุม 15 คน มีช่วงอายุ 81.0 ± 1.7 ปี ส่วนสูง 143 ± 2 เซนติเมตร น้ำหนัก 49.3 ± 2.8 กิโลกรัม BMI 24.0 ± 1.1 ไขมันร่างกาย $35 \pm 2\%$ อัตราการเต้นหัวใจ 74.9 ± 5.6 ครั้ง/นาที ค่าความดันโลหิต $128 \pm 6 / 67 \pm 3$ mmHg กลุ่มเดินปกติจำนวน 13 คน มีอายุเฉลี่ย 74.8 ± 1.7 ปี ส่วนสูง 151 ± 2 เซนติเมตร น้ำหนัก 59.8 ± 5.1 กิโลกรัม BMI 26.0 ± 2.0 ไขมันร่างกาย $37 \pm 3\%$ อัตราการเต้นหัวใจ 72.5 ± 4.5 ครั้ง/นาที ค่าความดันโลหิต $127 \pm 6 / 69 \pm 3$ mmHg กลุ่มเดินจงกรมจำนวน 14 คน มีอายุเฉลี่ย 74.0 ± 1.9 ปี ส่วนสูง 149 ± 2 เซนติเมตร น้ำหนัก 56.6 ± 2.8 กิโลกรัม BMI 25.5 ± 1.1 ไขมันร่างกาย $38 \pm 2\%$ อัตราการเต้นหัวใจ 75.1 ± 2.9 ครั้ง/นาที ค่าความดันโลหิต $124 \pm 6 / 64 \pm 3$ mmHg โดยฝึกแบ่งเป็น 2 ระยะ เดินเป็นวงรีในระยะ 50 เมตร มีการ warm up และ cool down ระยะที่ 1 สัปดาห์ที่ 1 – 6 ความหนักระดับน้อย 20 – 39%HRmax 20 นาที 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ระยะที่ 2 สัปดาห์ที่ 7 – 12 ความหนักระดับกลาง 40 – 50%HRmax 30 นาที 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ในระยะนี้ สามารถดื่มน้ำได้ประมาณ 500 มิลลิลิตร และการเดินสมาธิ จะต้องพูดคำว่า “พุทธ” และคำว่า “โธ” การวิจัยนี้พบว่า ค่า BMI, ค่าความดันโลหิต, อัตราการขยายตัวของหลอดเลือด (FMD) และค่าระดับน้ำตาลลดลง ส่วนค่าสมรรถภาพร่างกายมีค่าเพิ่มขึ้น และภาวะซึมเศร้ามีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ในกลุ่มของการเดินสมาธิ (Prakhinkit et al., 2014)

การวิจัยที่ 3 การศึกษาผู้ป่วยเบาหวาน 27 คน แบ่งกลุ่มที่เดินแบบปกติ จำนวน 11 คน มีอายุเฉลี่ย 63 ± 2 ปี ระยะเวลาในการเป็นโรคเบาหวาน 4 ปี ส่วนสูง 152 ± 2 เซนติเมตร น้ำหนัก 61.1 ± 3.4 กิโลกรัม BMI 26.6 ± 1.4 ไขมันร่างกาย $31.9 \pm 2.9\%$ อัตราการเต้นหัวใจ 79 ± 4 ครั้งต่อนาที ค่าความดันโลหิต $147 \pm 6 / 87 \pm 2$ mmHg ส่วนกลุ่มเดินจงกรม 12 คน มีอายุเฉลี่ย 58 ± 3 ปี ระยะเวลาในการเป็นโรคเบาหวาน 5 ปี ส่วนสูง 156 ± 2 เซนติเมตร น้ำหนัก 65.8 ± 2.7 กิโลกรัม BMI 27.1 ± 1.4 ไขมันร่างกาย $34.2 \pm 2.0\%$ อัตราการเต้นหัวใจ 75 ± 3 ครั้งต่อนาที ค่าความดันโลหิต $145 \pm 5 / 85 \pm 2$ mmHg โดยแบ่งการฝึกเป็น 2 ระยะ สัปดาห์ที่ 1 – 6 มีความหนักระดับน้อยถึงปานกลาง 50 – 60%HRmax สัปดาห์ที่ 7 – 12 ความหนักระดับกลาง 60 – 70%HRmax ซึ่งทั้งสองกลุ่มต้อง warm up และ cool down อย่างละ 10 นาที และแต่ละประเภทใช้ระยะเวลาในการเดิน 30 นาทีต่อครั้ง เป็นระยะเวลา 3 ครั้งต่อสัปดาห์ แต่ในการเดินจงกรมจะต้องพูดคำว่า “พุทธ” และคำว่า “โธ” ซึ่งจากการวิจัยพบว่า ค่าน้ำหนัก ค่าไขมันในร่างกาย ไม่มี

การเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนค่า VO2Max ค่าระดับน้ำตาลในเลือด ค่าอัตราการขยายตัวของหลอดเลือด (FMD) มีค่าลดลงทั้ง 2 กลุ่มอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนค่าระดับน้ำตาลสะสม พบว่ามีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญในกลุ่มของการเดินจงกรม (Gainey et al., 2016)

9.สรุปผลการทบทวนและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษา สรุปดังนี้

1. โรคเบาหวานประเภทที่ 2 เกิดการดื้อของอินซูลิน หรือ insulin resistance อินซูลินไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงเกิดภาวะน้ำตาลสะสมในเซลล์มากขึ้น เรียกว่า Hyperglycemia

2. หากผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มีน้ำตาลปริมาณที่สูงอย่างต่อเนื่อง อาจส่งผลให้ระบบในร่างกายอื่น ๆ เสื่อมสภาพและเสียหายต่ออวัยวะอื่น ๆ ของร่างกาย ไม่ว่าจะเป็นหลอดเลือด เบาหวานขึ้นตาจนไม่สามารถมองเห็นได้ชัด อาการชาปลายมือปลายเท้า หรือพื่น และยังส่งผลให้เกิดโรคตามมา เช่น โรคสมองและหัวใจ ความดันโลหิต

3. อาการชาปลายมือปลายเท้า เป็นภาวะแทรกซ้อนที่ส่งผลมากต่อผู้ป่วยเบาหวาน ผลมาจากภาวะน้ำตาลสูง ทำให้ระบบประสาทสูญเสียการทำงาน ผู้ป่วยจึงมีอาการชา การรับรู้ความรู้สึกของส่วนปลายลดลง อาจก่อให้เกิดแผลได้ง่าย หากมีแผลที่รักษาให้หายยาก ก็ส่งผลให้เกิดการตัดเท้า หรือมีภาวะทุพพลภาพตามมา

4. ประโยชน์ของการออกกำลังกายแบบแรงต้านกับแอโรบิก พบว่า มีความหนักประมาณ 50 – 70 HRmax ประมาณ 30 นาทีต่อวัน ส่งผลดีต่อผู้ป่วยโรคเบาหวานประเภทที่ 2 ทำให้ผู้ป่วยเบาหวานมีค่าระดับน้ำตาลสะสม (HbA1c) ลดลง อาการชาปลายเท้าในผู้ป่วยเบาหวานลดลงด้วย

5. ในผู้ป่วยโรคเบาหวาน อาจจะพบภาวะความเครียดและความวิตกกังวลเกิดขึ้นร่วมด้วย สาเหตุนี้ก็เป็นภาวะแทรกซ้อนที่ทำให้การรักษาผู้ป่วยแย่ลง จึงมีการศึกษาในเรื่องของสติบำบัด หรือ Mindfulness - Based stress reduction (MBSR) ในผู้ป่วยโรคเบาหวานประเภทที่ 2 ใช้เวลาประมาณ วันละ 30 นาที พบว่า ผลของการฝึกสติบำบัด ช่วยให้ผู้ผู้ป่วยมีภาวะเครียดและค่าน้ำตาลดีขึ้น หากผู้ป่วยได้มีการฝึกอย่างต่อเนื่อง ส่งผลดีต่อผู้ป่วยในระยะยาวด้วย

6. การเดินจงกรม (Walking meditation) เป็นการฝึกสติบำบัดร่วมกับการออกกำลังกาย เดินสมาธิ จิตใจผู้ป่วยดีขึ้น น้ำตาลในเลือด น้ำตาลสะสมดีขึ้นด้วย การรักษาด้วยวิธีดังกล่าวกำลังเป็นที่สนใจของกลุ่มผู้วิจัยในผู้ป่วยโรคเบาหวานประเภทที่ 2

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดประชากรและการสุ่มเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้ป่วยโรคเบาหวาน ประเภทที่ 2 ที่มีอาการขาปลายเท้า และไม่มีภาวะแทรกซ้อนอื่น ๆ จำนวน 45 คน

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นกลุ่มผู้ป่วยโรคเบาหวาน ประเภทที่ 2 ที่มีอาการขาปลายเท้า และไม่มีภาวะแทรกซ้อนอื่น ๆ มีอายุ 35 – 55 ปี จำนวน 45 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage sampling) ขั้นที่ 1 ใช้วิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) โดยผู้เข้าร่วมงานวิจัยต้องมีค่าระดับน้ำตาลในเลือด (FBS) ระหว่าง 100 - 140 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร มีค่าระดับน้ำตาลสะสม (HbA1c) ระหว่าง 6.5 – 8% ร่วมกับการรับประทานยาลดเบาหวาน ไม่ได้ได้รับการรักษาด้วยวิธีฉีดอินซูลิน ไม่มีภาวะแทรกซ้อนอื่นนอกจากอาการขาปลายเท้า ไม่ได้การออกกำลังกายอย่างน้อย 6 เดือน ไม่มีโรคหลอดเลือดและหัวใจ ไม่มีปัญหาของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่มีผลต่อการจำกัดในการเดิน และขั้นที่ 2 ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับฉลาก เพื่อแบ่งว่ากลุ่มใดเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 (กลุ่มควบคุม) กลุ่มทดลองที่ 2 (กลุ่มเดินปกติ) และกลุ่มที่ 3 (การฝึกเดินจงกรม) โดยการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างได้จากการคำนวณโดยโปรแกรมสำเร็จ โดยใช้โปรแกรม G-power 3.1.9.4 และกำหนดค่าขนาดอิทธิพล (Conventional effect size) = 1.67 อัตราส่วนความน่าจะเป็นของความแปรปรวน (Error probability ratio) = 0.05 อำนาจการทดสอบ (Power) = 0.95 จึงได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน

จำนวน 12 ราย และคิดการเพิ่มการคำนวณกลุ่มตัวอย่าง คิดเป็น 15 คน (โดยเพิ่ม 20 เปอร์เซ็นต์ ของผู้เข้าร่วมการวิจัย) 3 กลุ่ม คือ 45 คน

เกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion criteria)

1. ผู้เข้าร่วมวิจัย อายุอยู่ระหว่าง 35 – 55 ปี โดยเป็นประชากรส่วนใหญ่ของผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2 โรงพยาบาลเหนือคลอง จังหวัดกระบี่
2. ผู้เข้าร่วมวิจัย ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานประเภทที่ 2 ที่มีอาการชาปลายมือปลายเท้า ได้รับการตรวจประเมินเบื้องต้นโดยใช้ Monofilament แผลผล Medium risk
3. ผู้เข้าร่วมวิจัย มีค่าระดับน้ำตาลสะสม (HbA1c) ระหว่าง 6.5 – 8%
4. ผู้เข้าร่วมวิจัย มีค่าระดับน้ำตาลในเลือด (FBS) ระหว่าง 100 - 140 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร
5. ผู้เข้าร่วมวิจัย ไม่ได้ได้รับการรักษาด้วยการฉีดอินซูลิน และในระหว่างการฝึก ไม่มีการปรับเปลี่ยนระดับยาตลอดการฝึก 12 สัปดาห์
6. ผู้เข้าร่วมวิจัย ไม่มีภาวะแทรกซ้อนอื่น ๆ เกี่ยวกับโรคเบาหวาน ไม่มีภาวะโรคหลอดเลือดและหัวใจ บาดเจ็บบริเวณรยางค์ส่วนล่าง
7. ผู้เข้าร่วมวิจัย ไม่ได้ได้รับการออกกำลังกายอื่น ๆ อย่างน้อย 6 เดือน

เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)

1. ผู้เข้าร่วมวิจัย ได้รับการฝึกน้อยกว่า 80 เปอร์เซ็นต์
2. ผู้เข้าร่วมวิจัย มีปัญหาทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูก หรือได้รับการผ่าตัดมาก่อน
3. ผู้เข้าร่วมวิจัย ได้รับการบาดเจ็บระหว่างการฝึก

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

1. การฝึกเดินจงกรม และการฝึกเดินปกติ
 - 1.1 ศึกษาจากตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่การฝึกเดินจงกรม และโปรแกรมการฝึกเดินปกติ
 - 1.2 นำข้อมูลที่ได้ค้นคว้ามาออกแบบการฝึกเดินจงกรม และการฝึกเดินปกติ

1.3 นำการฝึกเดินจงกรม และการฝึกเดินปกติ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ประธานและกรรมการควบคุมปริญญาโทตรวจสอบ ปรับปรุง และแก้ไขให้มีความเหมาะสม

1.4 ส่งตรวจเอกสารการฝึกเดินจงกรม และการฝึกเดินปกติ ให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่านพิจารณา ปรับปรุง หรือแก้ไข เพื่อให้เกิดความเหมาะสม มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

1.5 นำโปรแกรมการฝึกเดินจงกรม และโปรแกรมการฝึกเดินปกติ ที่สร้างขึ้นไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

2. การประเมินผล ซึ่งประกอบไปด้วยรายการ ดังต่อไปนี้

2.1 ผลอาการชาปลายเท้า (Monofilament)

2.2 ระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (HbA1c)

2.3 ระดับน้ำตาลในเลือด (Fasting blood sugar)

2.4 ระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล (Cortisol level)

2.5 ความเร็วคลื่นของหลอดเลือดแดงส่วนปลาย (PWV)

2.6 ดัชนีความดันโลหิตระหว่างของหลอดเลือดแดงที่ข้อเท้าและแขน (ABI)

3. อุปกรณ์

3.1 เครื่องมือตรวจการรับรู้ความรู้สึกของเส้นประสาท (ภาคผนวก ก)

3.2 เครื่องตรวจภาวะหลอดเลือดแดงแข็งหรืออุดตัน (ภาคผนวก ก)

3.3 เครื่องตรวจคลื่นสมอง (Neurosky Mindwave Mobile) (ภาคผนวก ก)

3.4 นาฬิกาวัดอัตราเต้นของหัวใจ (ภาคผนวก ก)

3.5 เครื่องวัดความดันโลหิต (ภาคผนวก ก)

3.6 โปรแกรมเดินปกติ (Traditional walking) (ภาคผนวก ข)

3.7 โปรแกรมเดินจงกรม (Walking meditation) (ภาคผนวก ค)

3.8 แบบบันทึกข้อมูลของผู้วิจัย (ภาคผนวก จ)

3.9 หนังสือรับรองจริยธรรมวิจัย (ภาคผนวก ฉ)

3.10 หนังสือแสดงความยินยอมการเข้าร่วมโครงการวิจัย (ภาคผนวก ช)

3.11 เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย (ภาคผนวก ซ)

3.12 เอกสารการแสดงรายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ และค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้รับการตรวจจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่าน (ภาคผนวก ฉ)

วิธีการหาเครื่องมือวิจัย

1. นำโปรแกรมการฝึกเดินปกติและเดินจงกรม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมี แบบบันทึกผลการตรวจ และวิธีการเก็บผลการวิจัย ให้ประธานควบคุมปริญญาานิพนธ์ตรวจสอบ แก้ไขให้มีคสามเหมาะสม

2. หลังจากนั้น นำโปรแกรมการเดินปกติและเดินจงกรม แบบบันทึกผลการตรวจ และวิธีการเก็บผลการวิจัย ให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่านพิจารณาเพื่อให้มีความเที่ยงตรงเชิงพินิจ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. คณะผู้วิจัยขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อชี้แจงแก่คลินิกโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่โรงพยาบาลเหนือคลอง จังหวัดกระบี่ เพื่อให้ทราบวัตถุประสงค์ของการเก็บรวบรวมข้อมูลและชี้แจงถึงกระบวนการวิจัย

2. ในการฝึกผู้วิจัยเป็นผู้นำการฝึกด้วยตัวเอง

3. จัดเตรียมอุปกรณ์และสถานที่เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

4. นัดประชุมกลุ่มตัวอย่างเพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ และขั้นตอนการฝึกโดยละเอียดแก่ผู้เข้ารับการทดลอง และกลุ่มตัวอย่างเซ็นหนังสือแสดงความยินดี เพื่อแสดงความจ านงเข้าร่วมในการวิจัย อธิบายความเสี่ยง ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้รับผิดชอบ (ในส่วนของ การเดินทางไม่มี ค่าใช้จ่าย เนื่องจากสถานที่ฝึก (ที่ทำวิจัย) ตั้งอยู่ในอาคารเดียวกับโรงพยาบาลเหนือคลอง และแนวทางการป้องกันให้แก่ผู้เข้าร่วมวิจัย

4. ทำการตรวจประเมินเบื้องต้น กลุ่มทดลองที่ 1 (กลุ่มควบคุม) กลุ่มทดลองที่ 2 (กลุ่มเดินปกติ) และกลุ่มที่ 3 (การฝึกเดินจงกรม) ก่อนการฝึก หลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 12

5. กลุ่มทดลองที่ 2 ทำการฝึกเดินปกติ เป็นเวลา 12 สัปดาห์ ละ 3 วัน คือวันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์ เวลา 16.30 – 17.30 น. และกลุ่มทดลองที่ 3 ทำการฝึกเดินจงกรม เป็นเวลา 12 สัปดาห์ ละ 3 วัน คือวันอังคาร วันพฤหัสบดี วันเสาร์ เวลา 16.30 – 17.30 น. กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มควบคุม ดำเนินชีวิตประจำวันตามปกติหลังจากการวิจัยเสร็จสิ้นแล้ว ทางผู้วิจัยจะดำเนินการสอนการฝึกเดินปกติและเดินจงกรมให้กลุ่มควบคุมอีกด้วย

6. หลังเกิดเหตุการณ์การแพร่ระบาดของโควิด 19 ทางผู้วิจัยได้มีการปรับรูปแบบการวิจัย โดยมีการฝึกร่วมกับผู้วิจัยเป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์ หลังจากนั้นทางผู้วิจัยได้ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยมีการฝึกที่บ้าน โดยทางผู้วิจัยได้ติดตามการฝึกโดยทางวิดีโอคอล และมี อสม.ประจำแต่ละพื้นที่ในการเก็บและติดตามผลร่วมด้วย

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

นำผลที่ได้จากการวิจัยดำเนินวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์คุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง ด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistic) โดยการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างของคุณลักษณะในผู้ป่วยเบาหวาน ประเภทที่ 2 กลุ่มเดินจงกรม กลุ่มเดินปกติ และกลุ่มควบคุม โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One way ANOVA)

2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยค่าระดับน้ำตาลในเลือด (Fasting blood sugar), ค่าระดับน้ำตาลรวมสะสมในเลือด (HbA1c), ค่าระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล (Cortisol level), ความเร็วในการไหลเวียนเลือดส่วนปลายของหลอดเลือดแดง (PWV) และดัชนีความดันโลหิตระหว่างของหลอดเลือดแดงที่แขนและขา (ABI) ภายในกลุ่มเดินจงกรม กลุ่มเดินปกติ และกลุ่มควบคุม ในระยะเวลาก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 12 ของ โดยสถิติการทดสอบที่แบบจับคู่ (Paired t-test)

3. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงหลังจากการเข้าร่วมโปรแกรมออกกำลังกายของค่าระดับน้ำตาลในเลือด (Fasting blood sugar), ค่าระดับน้ำตาลรวมสะสมในเลือด (HbA1c), ค่าระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล (Cortisol level), ความเร็วในการไหลเวียนเลือดส่วนปลายของหลอดเลือดแดง (PWV) และดัชนีความดันโลหิตระหว่างของหลอดเลือดแดงที่แขนและขา (ABI) ระหว่างกลุ่มเดินจงกรม กลุ่มเดินปกติ และกลุ่มควบคุม โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One way ANOVA)

4. เปรียบเทียบความแตกต่างอาการขาปลายเท้า ในกลุ่มเดินจงกรม กลุ่มเดินปกติ และกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติการทดสอบไคสแควร์ (Chi-square test) ซึ่งนำเสนอข้อมูลในรูปแบบการแจกแจงความถี่ และเปอร์เซ็นต์ (%)

กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ .05

บทที่ 4

ผลการดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลของกลุ่มควบคุม กลุ่มเดินปกติ และกลุ่มเดินจงกรมต่ออาการชาปลายเท้า ระดับน้ำตาลในเลือด ระดับน้ำตาลสะสมในเลือด การเปลี่ยนแปลงของระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล และการเปลี่ยนแปลงของภาวะหลอดเลือดแดงแข็งและอุดตัน ในผู้ป่วยเบาหวาน ประเภทที่ 2 จำนวน 45 ราย ผลการศึกษามีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลของการเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายต่ออาการชาปลายเท้า ระดับน้ำตาลในเลือด ระดับน้ำตาลสะสมในเลือด การเปลี่ยนแปลงของระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล การเปลี่ยนแปลงของภาวะหลอดเลือดแดงแข็งและอุดตัน การเปลี่ยนแปลงระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล การเปลี่ยนแปลงอาการชาปลายเท้าของกลุ่มตัวอย่างในช่วงก่อนและหลังการฝึก 12 สัปดาห์

สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการแปลความหมายและวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้นำเสนอผลการวิจัย ดังนี้

N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

\bar{x} แทน ค่าเฉลี่ย

S.D. แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

t แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์การแจกแจงแบบที (t-Distribution)

F แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์การแจกแจงแบบเอฟ (F-Distribution)

df แทน ชั้นแห่งความอิสระ (Degree of Freedom)

SS แทน ผลรวมของคะแนนเบี่ยงเบนกำลังสอง (Sum of Square)

MS แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนเบี่ยงเบนกำลังสอง (Mean of Square)

p-value แทน ความน่าจะเป็น (Probability)

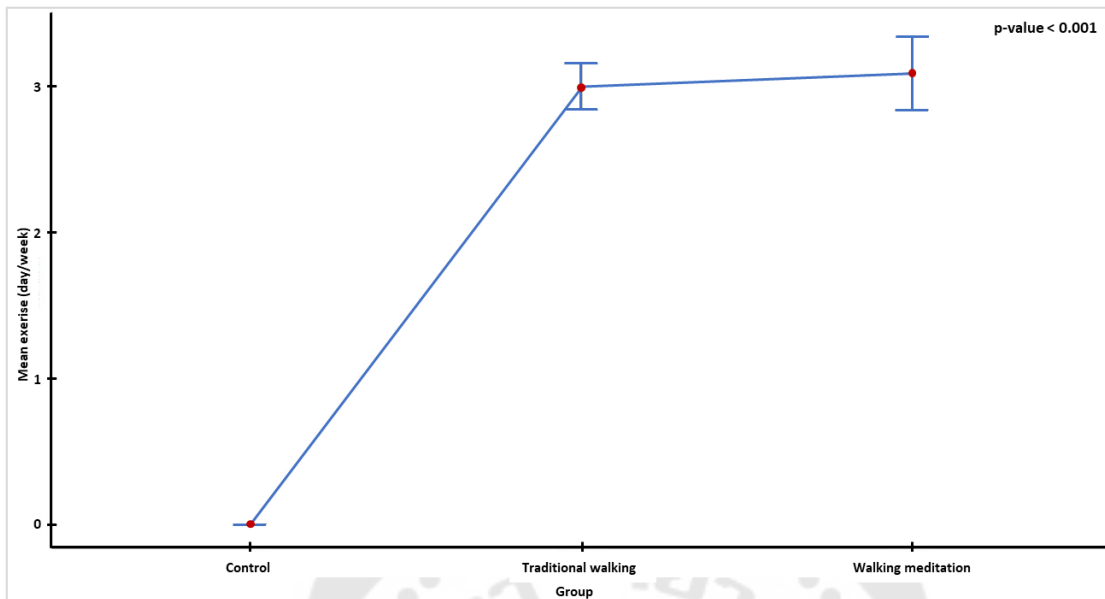
* แทน นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง

ตาราง 1 ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

กลุ่ม	กลุ่มเดินจงกรม	กลุ่มเดินปกติ	กลุ่มควบคุม
	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$
อายุ; $\bar{x} \pm SD$	51.64 \pm 3.67	50.46 \pm 5.33	50.47 \pm 4.76
น้ำหนัก; $\bar{x} \pm SD$	57.18 \pm 6.06	63.20 \pm 9.18	63.77 \pm 10.88
ส่วนสูง; $\bar{x} \pm SD$	156.18 \pm 7.47	158.54 \pm 6.97	156.87 \pm 9.80
BMI; $\bar{x} \pm SD$	23.62 \pm 3.82	25.16 \pm 3.49	25.83 \pm 3.22

จากตาราง 1 แสดงข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของกลุ่มฝึก กลุ่มเดินจงกรม เดินปกติและกลุ่มควบคุม โดยมีค่าเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มอยู่ในช่วง 51.64 \pm 3.67 , 50.46 \pm 5.33 และ 50.47 \pm 4.76 ปี ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 57.18 \pm 6.06 , 63.20 \pm 9.18 และ 63.77 \pm 10.88 กิโลกรัม ตามลำดับ มีค่าส่วนสูงเฉลี่ย 156.18 \pm 7.47 , 158.54 \pm 6.97 และ 156.87 \pm 9.80 เซนติเมตร ตามลำดับ และค่าดัชนีมวลกายเฉลี่ย 23.62 \pm 3.82 , 25.16 \pm 3.49 และ 25.83 \pm 3.22 ตามลำดับ กิโลกรัมต่อตารางเมตร ซึ่งจะเห็นได้ว่ากลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 มีคุณลักษณะไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพประกอบ 7 ค่าเฉลี่ยในการออกกำลังกายของผู้ป่วยเบาหวาน ประเภทที่ 2 เมื่อจำแนกตามกลุ่ม

ผู้ป่วยกลุ่มเดินจงกรมและกลุ่มเดินปกติมีค่าเฉลี่ยในการออกกำลังกาย เท่ากับ 3.09 และ 3 วันต่อสัปดาห์ และผู้ป่วยกลุ่มควบคุมนั้นไม่มีการออกกำลังกายในสัปดาห์ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในการออกกำลังกายของผู้ป่วยกลุ่มควบคุม กลุ่มเดินปกติ และกลุ่มเดินจงกรม พบว่า ค่าเฉลี่ยในการออกกำลังกายมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.001)

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลของการเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายต่ออาการชาปลายเท้า ระดับน้ำตาลในเลือด ระดับน้ำตาลสะสมในเลือด การเปลี่ยนแปลงของระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล และการเปลี่ยนแปลงของภาวะหลอดเลือดแดงแข็งและอุดตัน การเปลี่ยนแปลงระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล การเปลี่ยนแปลงอาการชาปลายเท้าซึ่งกลุ่มตัวอย่างในช่วงก่อนและหลังการฝึก 12 สัปดาห์

ตาราง 2 วิเคราะห์ความเร็วของหลอดเลือดส่วนปลาย และค่าดัชนีความดันโลหิตของแขนและขา ข้างขวาและข้างซ้าย ในช่วงก่อนการฝึก ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ด้วยสถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way Analysis of Variance : ANOVA)

ตัวแปร	กลุ่มเดินจงกรม	กลุ่มเดินปกติ	กลุ่มควบคุม
	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$
ความเร็วหลอดเลือดส่วนปลาย			
ข้างซ้าย	1,242.64 \pm 112.97	1,231.85 \pm 88.51	1,347.47 \pm 47.12
ข้างขวา	1,250.00 \pm 153.25	1,202.23 \pm 96.00	1,351.47 \pm 158.92
ดัชนีความดันโลหิตโลหิตแขนต่อขา			
ข้างซ้าย	1.09 \pm 0.09	1.08 \pm 0.07	1.15 \pm 0.22
ข้างขวา	1.11 \pm 0.08	1.09 \pm 0.09	1.13 \pm 0.09

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ของกลุ่มเดินจงกรม กลุ่มเดินปกติ และกลุ่มควบคุม ค่าเฉลี่ยความเร็วหลอดเลือดส่วนปลายข้างซ้าย 1,242.64 \pm 112.97 , 1,231.85 \pm 88.51 และ 1,347.47 \pm 47.12 ตามลำดับ และข้างขวา 1,250.00 \pm 153.25 , 1,202.23 \pm 96.00 และ 1,351.47 \pm 158.92 ตามลำดับ พบว่าค่าเฉลี่ยความเร็วหลอดเลือดส่วนปลายข้างซ้ายของผู้ป่วยทั้ง 3 กลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยค่าดัชนีความดันโลหิตโลหิตแขนต่อขาข้างซ้าย 1.09 \pm 0.09 , 1.08 \pm 0.07 และ 1.15 \pm 0.22 9 ตามลำดับ ข้างขวา 1.11 \pm 0.08 , 1.09 \pm 0.09 และ 1.13 \pm 0.09 ตามลำดับ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าระดับน้ำตาลในเลือดระหว่างกลุ่มเดินจงกรม กลุ่มเดินปกติ และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 12 เปรียบเทียบผลก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวาน ประเภทที่ 2 กลุ่มเดินจงกรม กลุ่มเดินปกติ และกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	ค่าระดับน้ำตาลในเลือด (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	
	ก่อนการฝึก $\bar{x} \pm SD$	หลังการฝึก 12 สัปดาห์ $\bar{x} \pm SD$
กลุ่มเดินจงกรม	127.64 ± 12.19	116.09 ± 19.38*
กลุ่มเดินปกติ	126.13 ± 11.58	133.47 ± 12.52
กลุ่มควบคุม	120.62 ± 14.03	128.69 ± 25.64

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 พบว่าค่าระดับน้ำตาลในเลือดของกลุ่มเดินจงกรม ก่อนการฝึก และหลังการฝึก มีค่าเฉลี่ย 127.64 และ 116.09 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 12.19 และ 19.38 ตามลำดับ ค่าระดับน้ำตาลในเลือดของกลุ่มเดินปกติ ก่อนการฝึก และหลังการฝึก มีค่าเฉลี่ย 126.13 และ 133.47 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 11.58 และ 12.52 ตามลำดับ ค่าระดับน้ำตาลในเลือดของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก และหลังการฝึก มีค่าเฉลี่ย 120.62 และ 128.69 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 14.03 และ 25.46 ตามลำดับ

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าระดับน้ำตาลสะสมในเลือดระหว่างกลุ่มเดินจงกรม กลุ่มเดินปกติ และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 12 เปรียบเทียบผลก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวาน ประเภทที่ 2 กลุ่มเดินจงกรม กลุ่มเดินปกติ และกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	ค่าระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (เปอร์เซ็นต์)	
	ก่อนการฝึก $\bar{x} \pm SD$	หลังการฝึก 12 สัปดาห์ $\bar{x} \pm SD$
กลุ่มเดินจงกรม	6.91 ± 0.44	6.57 ± 0.63*
กลุ่มเดินปกติ	7.12 ± 0.66	7.04 ± 0.88*
กลุ่มควบคุม	6.95 ± 0.59	7.54 ± 0.75

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 พบว่าค่าระดับน้ำตาลสะสมในเลือดของกลุ่มเดินจงกรม ก่อนการฝึก และหลังการฝึก มีค่าเฉลี่ย 6.91 และ 6.57 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.44 และ 0.63 ตามลำดับ ค่าระดับน้ำตาลสะสมในเลือดของกลุ่มเดินปกติ ก่อนการฝึก และหลังการฝึก มีค่าเฉลี่ย 7.12 และ 7.04 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.66 และ 0.88 ตามลำดับ ค่าระดับน้ำตาลสะสมในเลือดของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก และหลังการฝึก มีค่าเฉลี่ย 6.95 และ 7.54 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.59 และ 0.75 ตามลำดับ

ตาราง 5 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าระดับฮอร์โมนคอร์ติซอลระหว่างกลุ่มเดินจงกรม กลุ่มเดินปกติ และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 12 เปรียบเทียบผลก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวาน ประเภทที่ 2 กลุ่มเดินจงกรม กลุ่มเดินปกติ และกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	ค่าระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล (มิลลิกรัม/วัน)	
	ก่อนการฝึก $\bar{x} \pm SD$	หลังการฝึก 12 สัปดาห์ $\bar{x} \pm SD$
กลุ่มเดินจงกรม	8.07 ± 0.96	8.67 ± 0.96*
กลุ่มเดินปกติ	9.23 ± 1.14	9.70 ± 1.19
กลุ่มควบคุม	10.23 ± 1.37	11.56 ± 1.22

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 5 พบว่าค่าระดับฮอร์โมนคอร์ติซอลของกลุ่มเดินจงกรม ก่อนการฝึก และหลังการฝึก มีค่าเฉลี่ย 8.07 และ 8.67 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.96 และ 0.96ตามลำดับ ค่าระดับน้ำตาลสะสมในเลือดของกลุ่มเดินปกติ ก่อนการฝึก และหลังการฝึก มีค่าเฉลี่ย 9.23 และ 9.70 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.14 และ 1.19 ตามลำดับ ค่าระดับน้ำตาลสะสมในเลือดของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก และหลังการฝึก มีค่าเฉลี่ย 10.23 และ 11.56 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.37 และ 1.22 ตามลำดับ

ตาราง 6 ผลการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 12 ของค่าระดับน้ำตาลในเลือด ค่าระดับน้ำตาลสะสม และค่าระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล ในกลุ่มเดินจงกรม กลุ่มเดินปกติ และกลุ่มเดินสมาธิ

ตัวแปร	เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของก่อนและหลังการฝึก		
	กลุ่มเดินจงกรม $\bar{x} \pm SD$	กลุ่มเดินปกติ $\bar{x} \pm SD$	กลุ่มควบคุม $\bar{x} \pm SD$
ค่าระดับน้ำตาลในเลือด	-8.78 ± 13.74 [#]	6.10 ± 8.40 [*]	7.93 ± 26.08
ค่าระดับน้ำตาลสะสม	-4.96 ± 5.08 [#]	-1.14 ± 7.77	8.76 ± 9.50
ค่าระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล	-3.41 ± 13.02 [#]	4.03 ± 10.10	7.36 ± 4.93

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 6 เมื่อเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงก่อนและหลังการฝึกทั้ง 3 กลุ่ม คือกลุ่มเดินจงกรม เดินปกติ และกลุ่มควบคุม ค่าระดับน้ำตาลในเลือด มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของก่อนและหลังการฝึก คือ 8.78 , 6.10 และ 7.93 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 13.74 , 8.40 และ 26.08 ตามลำดับ ค่าระดับน้ำตาลสะสมในเลือด มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของก่อนและหลังการฝึก คือ 4.96 , 1.14 และ 8.76 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.08 , 7.77 และ 9.50 ตามลำดับ ค่าระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของก่อนและหลังการฝึก คือ 3.41 , 4.03 และ 7.36 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 13.02 , 10.10 และ 4.93 ตามลำดับ

ตาราง 7 ผลการเปรียบเทียบอาการชาปลายเท้า ในกลุ่มเดินจงกรม กลุ่มเดินปกติ และกลุ่มควบคุม

ผลของอาการชาปลายเท้า	LOW	MEDIUM	HIGH
กลุ่มเดินจงกรม	5 (45.45)*	5 (45.45)	1 (9.09)
กลุ่มเดินปกติ	3 (23.08)	8 (61.54)	2 (15.38)
กลุ่มควบคุม	0 (0.00)	10 (66.67)	5 (33.33)

หมายเหตุ ค่าสังเกต (ค่าความคาดหวัง)

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 7 แสดงผลการเปรียบเทียบอาการชาปลายเท้า โดยการตรวจประเมินด้วย Monofilament ในกลุ่มเดินจงกรม กลุ่มเดินปกติ และกลุ่มควบคุม พบว่า แปลผล LOW มีค่าสังเกตของ คือ 5 , 3 และ 0 มีค่าความคาดหวัง 45.45 , 23.08 และ 0 ตามลำดับ แปลผล MEDIUM มีค่าสังเกตของ คือ 5 , 8 และ 10 มีค่าความคาดหวัง 45.45 , 61.54 และ 66.67 ตามลำดับ แปลผล High มีค่าสังเกตของ คือ 1 , 2 และ 5 มีค่าความคาดหวัง 09.09 , 15.38 และ 33.33 ตามลำดับ

บทที่ 5

สรุปการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของการเดินปกติ และการเดินจงกรมที่ส่งผลต่อการลดอาการชาปลายเท้าในผู้ป่วยโรคเบาหวานประเภทที่ 2 ที่มีอายุระหว่าง 35 – 55 ปี และเข้ารับบริการคลินิกโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง แผนกผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลเหนือคลอง จังหวัดกระบี่

ความมุ่งหมายของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของกลุ่มเดินจงกรม กลุ่มเดินปกติ และกลุ่มควบคุม ต่ออาการชาปลายเท้าในผู้ป่วยเบาหวาน ประเภทที่ 2
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของกลุ่มเดินจงกรมกลุ่มควบคุม กลุ่มเดินปกติ และต่อระดับน้ำตาลในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน ประเภทที่ 2
3. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของกลุ่มเดินจงกรม กลุ่มเดินปกติ และกลุ่มควบคุม ต่อระดับน้ำตาลสะสมในเลือด ในผู้ป่วยเบาหวาน ประเภทที่ 2
4. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของกลุ่มเดินจงกรม กลุ่มเดินปกติ และกลุ่มควบคุม ต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล ในผู้ป่วยเบาหวาน ประเภทที่ 2
5. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของกลุ่มเดินจงกรม กลุ่มเดินปกติ และกลุ่มควบคุม ต่อการเปลี่ยนแปลงของการเปลี่ยนแปลงภาวะหลอดเลือดแดงแข็งและอุดตัน ในผู้ป่วยเบาหวาน ประเภทที่ 2

ความสำคัญของการวิจัย

ผลของการวิจัยครั้งนี้ เพื่อนำผลจากการทำวิจัยไปใช้เป็นแนวทางในการรักษาผู้ป่วย ในการลดน้ำตาลในเลือด ลดอาการชาปลายเท้า ลดภาวะแทรกซ้อน ลดค่าใช้จ่ายในการรักษา และส่งเสริมป้องกันการเกิดโรคในผู้ป่วยและประชาชนทั่วไป

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้ป่วยโรคเบาหวาน ประเภทที่ 2 ที่มีอาการชาปลายเท้า และไม่มีภาวะแทรกซ้อนอื่น ๆ ซึ่งไม่เคยได้รับการออกกำลังกายมาก่อน และผ่านการ

ตรวจเลือดเพื่อดูระดับน้ำตาลในเลือด ระดับน้ำตาลสะสม ระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล ค่าความเร็ว หลอดเลือดแดงส่วนปลาย ค่าดัชนีความดันโลหิตของแขนและ และระดับความรู้สึกลายเท้า จำนวน 45 คน มีความสนใจและยินดีให้ความร่วมมือในการทำวิจัย โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่ม ละ 15 คน

1. กลุ่มเดินจงกรม
2. กลุ่มเดินปกติ
3. กลุ่มควบคุม

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. โปรแกรมการฝึกเดินจงกรม และโปรแกรมการเดินปกติ
 - 1.1 ศึกษาจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกเดินจงกรม และโปรแกรม การฝึกเดินปกติ
 - 1.2 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาออกแบบโปรแกรมการฝึกเดินจงกรม และโปรแกรม การฝึกเดินปกติ
 - 1.3 นำโปรแกรมการฝึกเดินจงกรม และโปรแกรมการเดินปกติที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ประธาน และกรรมการควบคุมปริญญาบัณฑิตตรวจสอบ ปรับปรุง และแก้ไขให้มีความเหมาะสม
 - 1.4 นำโปรแกรมการฝึกเดินจงกรม และโปรแกรมการเดินปกติ ให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน พิจารณา ตรวจสอบ ปรับปรุง และแก้ไขให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้นเพื่อให้มีความเที่ยงตรงเชิง เนื้อหา
 - 1.5 นำโปรแกรมการฝึกเดินจงกรม และโปรแกรมการเดินปกติ ที่สร้างขึ้นไปใช้จริงกับ กลุ่มตัวอย่าง
2. การประเมินผล ซึ่งประกอบไปด้วยรายการ ดังต่อไปนี้
 - 2.1 ผลของการรับรู้ความรู้สึกของปลายเท้า (Monofilament)
 - 2.2 ค่าระดับน้ำตาลในเลือด (Fasting blood sugar)
 - 2.3 ค่าระดับน้ำตาลรวมสะสมในเลือด (HbA1c)
 - 2.4 ค่าระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล (Cortisol level)
 - 2.5 ความเร็วคลื่นของหลอดเลือดแดงส่วนปลาย (PWV)
 - 2.6 ดัชนีความดันโลหิตระหว่างของหลอดเลือดแดงที่ข้อเท้าและแขน (ABI)
3. อุปกรณ์

- 3.1 เครื่องมือตรวจการรับรู้ความรู้สึกของเส้นประสาทด้วยโมโนฟิลาเมนต์ (Monofilament) (ภาคผนวก ก)
- 3.2 เครื่องตรวจภาวะหลอดเลือดแดงแข็งหรืออืดตัน (Arterial stiffness) (ภาคผนวก ก)
- 3.3 เครื่องตรวจคลื่นสมอง (Neurosky Mindwave Mobile) (ภาคผนวก ก)
- 3.4 นาฬิกาวัดอัตราเต้นของหัวใจ (ภาคผนวก ก)
- 3.5 เครื่องวัดความดันโลหิต (ภาคผนวก ก)

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง โดยการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยค่าระดับน้ำตาลในเลือด , ค่าระดับน้ำตาลรวมสะสมในเลือด, ค่าระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล , ความเร็วในการไหลเวียนเลือดส่วนปลายของหลอดเลือดแดง และดัชนีความดันโลหิตระหว่างของหลอดเลือดแดงที่แขนและขา ของกลุ่มเดินจงกรม กลุ่มเดินปกติ และกลุ่มควบคุม ในระยะเวลาก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 12 ของ โดยใช้สถิติการทดสอบที่แบบจับคู่ (Paired t-test)

3. เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยค่าระดับน้ำตาลในเลือด , ค่าระดับน้ำตาลรวมสะสมในเลือด , ค่าระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล ระหว่างกลุ่มเดินจงกรม เดินปกติ และกลุ่มควบคุม โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One way ANOVA)

4. เปรียบเทียบความแตกต่างผลของการรับรู้ความรู้สึกอาการชาปลายเท้า ของกลุ่มเดินจงกรม กลุ่มเดินปกติ และกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติการทดสอบไคสแควร์ (Chi-square test) ซึ่งนำเสนอข้อมูลในรูปแบบการแจกแจงความถี่ และเปอร์เซ็นต์ (%)

กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

จากการศึกษาผลของการฝึกเดินปกติ และการเดินจงกรมที่มีต่ออาการชาปลายเท้าในผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2 จำนวน 39 คน ผลการศึกษาสรุปได้ ดังนี้

1. การเปรียบเทียบข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง ผลการทดสอบค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ น้ำหนัก ดัชนีมวลกาย ส่วนสูง อายุ อายุ น้ำหนัก และ

ความถี่ในการออกกำลังของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ผลการศึกษาพบว่า ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. การเปรียบเทียบภายในกลุ่ม ของค่าเฉลี่ยความเร็วหลอดเลือดส่วนปลายและค่าเฉลี่ยดัชนีความดันโลหิตโลหิตแขนต่อขา ในกลุ่มเดินจงกรม เดินปกติ และกลุ่มควบคุม พบว่า ค่าเฉลี่ยความเร็วหลอดเลือดส่วนปลายข้างซ้ายและข้างขวาของในกลุ่มเดินจงกรม เดินปกติ และกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่พบว่าค่าเฉลี่ยความเร็วหลอดเลือดส่วนปลายในกลุ่มเดินจงกรม เดินปกติ และกลุ่มควบคุม ค่าเฉลี่ยความเร็วหลอดเลือดแดงส่วนปลายข้างขวา มีค่าเฉลี่ยความเร็วหลอดเลือดแดงส่วนปลายมากกว่าข้างซ้าย และค่าเฉลี่ยดัชนีความดันโลหิตแขนต่อขาข้างขวา และค่าเฉลี่ยดัชนีความดันโลหิตแขนต่อขาข้างซ้ายในกลุ่มเดินจงกรม กลุ่มเดินปกติ และกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

3. การเปรียบเทียบภายในกลุ่ม ของค่าระดับน้ำตาลในเลือด ในกลุ่มเดินจงกรม เดินปกติ และกลุ่มควบคุม พบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 12 พบว่าในกลุ่มของเดินจงกรม มีค่าระดับน้ำตาลในเลือดดีกว่าก่อนการฝึก แตกต่างจากกลุ่มเดินปกติ และกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. การเปรียบเทียบภายในกลุ่ม ของค่าระดับน้ำตาลสะสมในเลือด ในกลุ่มเดินจงกรม เดินปกติ และกลุ่มควบคุม พบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 12 ในกลุ่มเดินจงกรมและเดินปกติ มีค่าระดับน้ำตาลสะสมในเลือดดีกว่าก่อนการฝึก แตกต่างจากกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. การเปรียบเทียบภายในกลุ่ม ของค่าระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล ในกลุ่มเดินจงกรม เดินปกติ และกลุ่มควบคุม พบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 12 พบว่า ในกลุ่มเดินจงกรม มีค่าระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล ดีกว่าก่อนการฝึก แตกต่างจากกลุ่มเดินปกติ และกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6. การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 12 ของค่าระดับน้ำตาลในเลือด ค่าระดับน้ำตาลสะสม และค่าระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล ในกลุ่มเดินจงกรม กลุ่มเดินปกติ และกลุ่มเดินสมาธิ พบว่า ในกลุ่มเดินจงกรมมีค่าระดับน้ำตาลในเลือด ค่าระดับน้ำตาลสะสม และฮอร์โมนคอร์ติซอลดีกว่าก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 12 เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มเดินปกติ และกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

7. การเปรียบเทียบอาการขาปลายเท้า โดยการตรวจประเมินด้วย Monofilament ในกลุ่มเดินจงกรม กลุ่มเดินปกติ และกลุ่มควบคุม พบว่า ในกลุ่มเดินจงกรมมีอาการขาปลายเท้าดีกว่า

ก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 12 แตกต่างจาก กลุ่มเดินปกติ และกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

การอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2 ร่วมกับมีอาการชาปลายเท้า ที่ได้รับการรักษาในคลินิกโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง โรงพยาบาลเหนือคลอง จังหวัดกระบี่ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างดังกล่าว ได้ผ่านเกณฑ์การคัดเข้า จำนวน 39 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มเดินจงกรม จำนวน 11 ราย ได้รับการฝึกครั้งละ 30 นาที/วัน 3 วัน/สัปดาห์ ฝึกทั้งสิ้น 12 สัปดาห์ กลุ่มฝึกเดินปกติ จำนวน 13 ราย ได้รับการฝึกครั้งละ 30 นาที/วัน 3 วัน/สัปดาห์ ฝึกทั้งสิ้น 12 สัปดาห์ และกลุ่มที่ 3 กลุ่มควบคุมดำเนินชีวิตประจำวันตามปกติ โดยทั้ง 3 กลุ่มได้รับความรู้ทางด้านการดูแลตัวเอง เบื้องต้น และไม่มีการปรับปริมาณยาตลอดการฝึก จากการศึกษาพบว่า กลุ่มเดินจงกรมมี ค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือด ค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลสะสมในเลือด ค่าเฉลี่ยระดับฮอริโนคอร์ติซอล ค่าเฉลี่ยความเร็วหลอดเลือดแดงส่วนปลาย ค่าเฉลี่ยดัชนีความดันโลหิตของแขนและขา และอาการชาปลายเท้าดีกว่ากลุ่มเดินปกติ และกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หลังการฝึกเดินจงกรมครบ 12 สัปดาห์ สรุปได้ว่า การฝึกเดินจงกรมที่ผู้วิจัยสร้างส่งผลดีต่ออาการชาปลายเท้า ในผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2 ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. การเปรียบเทียบข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง ผลการศึกษาพบว่า คือ กลุ่มเดินจงกรม กลุ่มฝึกเดินปกติ และกลุ่มควบคุม จำนวน 15 ราย มีค่าเฉลี่ยอายุ 51.64 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.67 มีอายุเฉลี่ยที่ 50.46 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.33 อายุเฉลี่ยที่ 50.47 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.76 ตามลำดับ น้ำหนักเฉลี่ย 57.18 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.06 น้ำหนักเฉลี่ย 63.20 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 9.18 และ น้ำหนักเฉลี่ย 63.77 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10.88 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของคูนคาร์ซอฟท์ (Karstoft et al., 2013) ได้ศึกษาผลของการฝึกเดินเป็นช่วง เปรียบเทียบกับกลุ่มเดินอย่างต่อเนื่องที่มีต่อสมรรถภาพทางกายองค์ประกอบของร่างกาย และการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน ประเภทที่ 2 พบว่า เมื่อเปรียบเทียบคุณลักษณะทั่วไปก่อนการศึกษา ในกลุ่มทดลองก่อนแต่ละกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในเรื่องระยะเวลาในการฝึก พบว่า ในกลุ่มของเดินจงกรม มีค่าเฉลี่ยในการฝึกมากที่สุด โดยสอดคล้องกับการศึกษาของคูนครูดิง (Kluding et al., 2012) ได้แนะนำความถี่ในการออกกำลังกายว่า ในผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2 ควรจะมีระยะเวลาในการออกกำลังกาย 90 -

150 นาที หรือประมาณ 3-5 วันต่อสัปดาห์ โดยพบว่า การเดินออกกำลังกายเป็นประจำ จะเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างค้ำส่วนล่าง กระตุ้นการทำงานของระบบประสาทส่วนปลาย ช่วยในการทรงตัว ลดอาการชาหรือปวดปลายเท้า อีกทั้งส่งผลต่อระบบสรีรวิทยาของร่างกาย กล่าวคือ ค่าระดับน้ำตาลในเลือด ค่าระดับความดัน ค่าอัตราเต้นของหัวใจ เป็นต้น

2. การเปรียบเทียบความเร็วหลอดเลือดส่วนปลายและดัชนีความดันโลหิตโลหิตแขนต่อขาในผู้ป่วยเบาหวาน ประเภทที่ 2 ผลการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยความเร็วหลอดเลือดส่วนปลาย และค่าเฉลี่ยดัชนีความดันโลหิตแขนต่อขา ของกลุ่มเดินจงกรม กลุ่มเดินปกติ และกลุ่มควบคุม ในก่อนการฝึก ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของกูไน (Gainey et al., 2016) ได้ทำการศึกษาผลของการเดินสมาธิในผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2 ทำการฝึกเดินสมาธิเปรียบเทียบกับกลุ่มเดินปกติ ใช้เวลาในการฝึก 3 ครั้งต่อสัปดาห์ 12 สัปดาห์ โดยได้มีการตรวจประเมินก่อนการฝึก พบว่าผู้ป่วยในกลุ่มเดินสมาธิ และกลุ่มเดินปกติ มีค่าเฉลี่ยความเร็วหลอดเลือดส่วนปลาย และค่าเฉลี่ยดัชนีความดันโลหิตแขนต่อขา ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยอธิบายเพิ่มเติม คือ ในผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2 พบว่า มีภาวะระดับน้ำตาลในเลือดสูง จึงอาจส่งผลต่อความเสื่อมของผนังหลอดเลือดทำให้เกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็งและตีบตามมา การตรวจประเมินดังกล่าวจึงมีความสำคัญในผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2 แต่เนื่องด้วยมีความจำกัดในการวิจัย ทางผู้วิจัยจึงไม่สามารถเก็บผลหลังการฝึก จึงเป็นแนวทางเลือกใหม่ในครั้งต่อไป ในการศึกษาเปรียบเทียบผลของค่าเฉลี่ยความเร็วหลอดเลือดส่วนปลาย และค่าเฉลี่ยดัชนีความดันโลหิตแขนต่อขา ของกลุ่มเดินจงกรม กลุ่มเดินปกติ และกลุ่มควบคุม

3. การเปรียบเทียบค่าน้ำตาลสะสมในเลือดก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวาน ประเภทที่ 2 ผลการศึกษา ค่าเฉลี่ยค่าน้ำตาลสะสมในเลือด หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 12 พบว่าค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลสะสมในเลือดในกลุ่มของเดินจงกรม ดีกว่ากลุ่มเดินปกติ และกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของกูไน (Gainey et al., 2016) ได้ทำการศึกษาเดินปกติเปรียบเทียบกับกลุ่มเดินสมาธิ ทำการฝึก 12 สัปดาห์ โดยมีการวัดค่าน้ำตาลสะสมในเลือดก่อนและหลังการฝึก พบว่า ในกลุ่มเดินสมาธิ และกลุ่มเดินปกติมีค่าน้ำตาลสะสมในเลือดลดลง แต่ในกลุ่มเดินสมาธิลดลงดีกว่าในกลุ่มเดินปกติ แสดงให้เห็นว่า การฝึกเดินจงกรมและเดินปกติ สามารถทำให้อัตราค่าน้ำตาลสะสมในเลือดลดลงแต่หากการฝึกเดินจงกรม ใช้ความหนักในการฝึกลดกว่า แต่ได้ประสิทธิภาพที่ดีกว่าเป็นผลมาจากสมาธิในระหว่างการฝึก โดยมีการอธิบายเพิ่มเติมว่า ค่าน้ำตาลสะสมในเลือด คือ

ค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำตาลคาร์ระดับน้ำตาลในเลือดที่จับกับฮีโมโกลบิน เฉลี่ยที่ผ่านมาในระยะเวลา 3 - 4 เดือน โดยมีค่าปกติ น้อยกว่า 6.5% เนื่องจากเม็ดเลือดแดงจะมีอายุ 100 – 120 วัน (Al-Wakeel et al., 2009) จากการฝึกทำให้พบว่า ผลของการออกกำลังกายส่งผลดีต่อคาร์ระดับน้ำตาลสะสมในเลือด เนื่องจากการฝึกมีระยะเวลา 12 สัปดาห์ซึ่งเป็นระยะเวลาที่สามารถตรวจวิเคราะห์ผลของการฝึกที่เหมาะสมต่อการวัดคาร์ระดับน้ำตาลในเลือดสะสม

4. การเปรียบเทียบค่าน้ำตาลในเลือดก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวาน ประเภทที่ 2 ผลการศึกษาพบว่า คาร์ระดับน้ำตาลในเลือด หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 12 พบว่า ในกลุ่มเดินจงกรมและเดินปกติมีคาร์ระดับน้ำตาลในเลือดลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของคุณดสุภปต์ (Dasgupta et al., 2018) ที่ได้ทำการศึกษาผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2 โดยไม่จำกัดเพศ จำนวน 200 คน ทำการฝึกเดินต่อเนื่อง สัปดาห์ละ 3 วัน โดยมีการประเมินทุก ๆ 1 เดือน จนครบ 1 ปี โดยประเมินคาร์ระดับน้ำตาลในเลือด คาร์ระดับน้ำตาลสะสม และคุณภาพชีวิต หลังการฝึก พบว่า ผู้ป่วยมีคาร์ระดับน้ำตาลในเลือด คาร์ระดับน้ำตาลสะสมลดลง และคุณภาพชีวิตในผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2 ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 โดยพบว่าในกลุ่มเดินจงกรมลดลงได้ดีกว่ากลุ่มเดินปกติ และกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 เช่นเดียวกับการศึกษาของเมอท่า (Mirtha & Permatahati, 2018) ได้ทำการศึกษาสมาธิบำบัดในกลุ่มของผู้ป่วยโรคอ้วน จำนวน 194 คน ระยะเวลาวันละ 1 ชั่วโมง พบว่า หลังการฝึกสมาธิบำบัด ได้ประเมินคาร์ระดับน้ำตาลในเลือด พบว่า คาร์ระดับน้ำตาลในเลือดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ได้มีการศึกษาเพิ่มเติมพบว่า ในการฝึกสมาธิบำบัดทำให้ผู้เข้าร่วมงานวิจัยมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม มีความตระหนักในการใช้ชีวิตที่ดีขึ้น ทำให้ผู้ป่วยเรียนรู้ในการควบคุมอาหารและการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ เช่นเดียวกับการศึกษาของคุณเมอเคส (Merkes, 2010) ได้ทำการศึกษาโยคะร่วมกับสมาธิบำบัดในผู้ใหญ่ทำงาน ทำการฝึกเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ เพื่อดูผลของคาร์ระดับน้ำตาลสะสมในเลือด คาร์ระดับไขมันในเลือด น้ำหนัก และคะแนนความเครียด พบว่าหลังการ ผู้เข้าร่วมวิจัยมีค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลสะสมในเลือด คาร์ระดับในเลือด และน้ำหนักลดลง อีกทั้งความเครียดของผู้เข้าร่วมวิจัยดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

4. การเปรียบเทียบค่าระดับฮอร์โมนคอร์ติซอลก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวาน ประเภทที่ 2 ผลการศึกษาพบว่า ค่าระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 12 พบว่า ในกลุ่มเดินจงกรมและเดินปกติมีค่าระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล มีค่าลดลง แต่ในกลุ่มเดินจงกรมลดลงมากที่สุด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของคุณประคินกิจ (Prakhinkit et al., 2014) ได้ทำการศึกษากการฝึกเดินสมาธิ 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์เพื่อเปรียบเทียบผลของค่าระดับการขยายตัวของหลอดเลือดส่วนปลาย ค่าระดับไขมันในเลือด ค่าระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล หลังการฝึกพบว่า ในกลุ่มเดินจงกรมมีค่าระดับการขยายตัวของหลอดเลือดส่วนปลาย ค่าระดับไขมันในเลือด ค่าระดับฮอร์โมนคอร์ติซอลดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ซึ่งอธิบายว่า การเดินสมาธิส่งผลในการลดความเครียด เพิ่มการทำงานของระบบต่าง ๆ ของร่างกายให้ดีขึ้น เช่นเดียวกับการศึกษาของคุณดาซิลวา (da Silva et al., 2019) พบว่าสมาธิช่วยลดหรือหยุดการคิดฟุ้งซ่านต่าง ๆ ซึ่งเป็นการนำไปสู่ความสงบในจิตใจในขณะเดียวกันยังเพิ่มการตอบสนองของการรับรู้ความรู้สึกและการทำงานการประสานสัมพันธ์ของระบบประสาท ทำให้ผู้ป่วยมีความคิดเชิงบวก เพิ่มความสุขให้แก่สมอง เช่นเดียวกับงานของคุณลูรี (Lurie, 2018b) ได้ทำการศึกษา พบว่าความเครียด ความวิตกกังวลส่งผลต่อการอักเสบของระบบประสาท โดยสามารถดูได้จากค่าระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล หากผู้ป่วยมีภาวะความเครียดหรือวิตกกังวลสูง จะส่งผลให้ค่าระดับฮอร์โมนคอร์ติซอลสูงด้วยเช่น โดยการเดินจงกรม ส่งผลดีทำให้ค่าระดับฮอร์โมนคอร์ติซอลลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

5. การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 12 ของค่าระดับน้ำตาลในเลือด ค่าระดับน้ำตาลสะสม และค่าระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล ผลการศึกษาพบว่า ค่าระดับน้ำตาลในเลือด ค่าระดับน้ำตาลสะสม และค่าระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 12 พบว่า ในกลุ่มเดินจงกรมมีค่าลดลงมากที่สุด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยการเปรียบเทียบกับกลุ่มเดินปกติ และกลุ่มควบคุม ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของคุณไกนี่ (Gainey et al., 2016) ที่ได้ทำการศึกษาและเปรียบเทียบผลของการทำสมาธิด้วยการเดินสมาธิกับการเดินแบบดั้งเดิมต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดและการทำงานของหลอดเลือดในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โดยได้ทำฝึกในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 จำนวน 23 ราย ฝึกวันละ 30 นาที ระยะเวลา 12 สัปดาห์ โดยการประเมิน ค่าปริมาณการออกซิเจนสูงสุด ค่าระดับน้ำตาลในเลือด ค่าระดับน้ำตาลสะสมในเลือด ค่าความดันโลหิต ค่าความเร็วหลอดเลือดแดงส่วนปลาย ระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล พบว่าในกลุ่มเดินสมาธิ มีค่าค่าปริมาณการออกซิเจนสูงสุด ค่าระดับน้ำตาลในเลือด ค่าระดับน้ำตาลสะสมในเลือด ค่าความดันโลหิต ค่าความเร็ว

หลอดเลือดแดงส่วนปลาย ระดับฮอร์โมนคอร์ติซอลที่ขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับการศึกษาของคุณเมอเคส (Merkes, 2010) ได้ทำการทดลองฝึกโยคะร่วมกับสมาธิ โดยทำการศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยโรคอ้วน ทำการฝึกวันละ 1 ชั่วโมง จำนวน 2 สัปดาห์ ประเมินผลค่าระดับน้ำตาลฮอร์โมนคอร์ติซอล ค่าระดับเม็ดเลือดขาวที่กระตุ้นการเกิดการอักเสบ ฮอร์โมนเอ็นโดรฟิน ผลหลังการฝึกพบว่า ค่าระดับน้ำตาลฮอร์โมนคอร์ติซอล ค่าระดับเม็ดเลือดขาวที่กระตุ้นการเกิดการอักเสบ ฮอร์โมนเอ็นโดรฟิน มีค่าที่ขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

6. การเปรียบเทียบอาการชาปลายเท้า โดยการตรวจประเมินด้วย Monofilament หลังจากเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายของผู้ป่วยเบาหวาน ประเภทที่ 2 ผลการศึกษาพบว่า อาการชาปลายเท้า ในกลุ่มเดินจงกรมมีอาการดีขึ้นมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มเดินปกติ และกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของคุณโบรซิก (Brozic, Marzolini, & Goodman, 2017) ได้ทำการศึกษาการฝึกสมาธิบำบัดเปรียบเทียบกับการฝึกการผ่อนคลายกล้ามเนื้อในผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2 ทำการฝึกวันละ 20 นาที 3 วันต่อสัปดาห์ ระยะเวลา 14 สัปดาห์ หลังการฝึกมีการประเมินคุณภาพชีวิต กิจกรรมทางกาย และการรับรู้ความรู้สึกปลายเท้า หลังการฝึกพบว่า ผู้ป่วยมีการประเมินคุณภาพชีวิต กิจกรรมทางกาย และการรับรู้ความรู้สึกปลายเท้าดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับการศึกษาของคุณโบห์ไมเยอร์ (Bohlmeijer et al., 2010) ได้ทำการศึกษาในผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2 โดยการฝึก 3 กลุ่ม คือ การฝึกสมาธิ การฝึกสมาธิร่วมกับการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ และกลุ่มควบคุม ทำการฝึกวันละ 30 นาที 2 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยประเมินผลค่าระดับน้ำตาลสะสมในเลือด และอาการปวดชาปลายเท้า พบว่า การฝึกสมาธิทำให้ผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2 มีค่าระดับน้ำตาลสะสมลดลง อีกทั้งอาการชาปลายเท้าดีขึ้น ทำให้ผู้ป่วยสามารถรับรู้ความรู้สึกปลายเท้าดีขึ้น เช่นเดียวกับการศึกษาของคุณลูรี (Lurie, 2018b) ได้ทำการศึกษาระดับเซลล์ในระบบประสาท พบว่า เมื่อผู้ป่วยมีอาการเครียด หรือความวิตกกังวล ทำให้มีการหลั่งสารในสมองเปลี่ยนแปลงไป เกิดภาวะไม่สมดุลของสารสื่อประสาท ทำให้เกิดภาวะอักเสบของเส้นประสาท จึงส่งผลต่อการส่งสัญญาณของประสาทส่วนกลางส่งสัญญาณไปยังส่วนปลายผิดปกติด้วยเช่นกัน แต่การเดินจงกรม ส่งผลทำให้มีการปรับสมดุลการทำงานของประสาทส่วนกลาง การอักเสบของปลายประสาทลดลง การทำงานส่งสัญญาณประสาทดีขึ้นตามมา ผู้ป่วยจึงมีอาการชาดีขึ้นด้วย

จากผลการวิจัยที่ศึกษาข้างต้น แสดงผลว่า การเดินจงกรมและเดินปกติส่งผลให้ค่าระดับน้ำตาลในเลือด ค่าระดับน้ำตาลสะสม ค่าระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล และอาการชาปลาย

เท่าในผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2 ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 แต่เมื่อเปรียบเทียบกันทั้ง 3 กลุ่มพบว่า กลุ่มเดินจงกรมดีขึ้นมากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ข้อจำกัดในงานวิจัย

1. ทางผู้วิจัย ไม่สามารถวัด post test ของความเร็วคลื่นของหลอดเลือดแดงส่วนปลาย และค่าดัชนีความดันโลหิตของแขนและขา เนื่องจากในช่วงเวลาดังกล่าว มีการเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโควิด 19 ทางรัฐบาลจึงออกประกาศมาตรการควบคุมในพื้นที่ควบคุม ทำให้เกิดปัญหาการย้ายเครื่องมือในการตรวจประเมิน
2. เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด 19 ส่งผลให้ผู้เข้าร่วมวิจัยบางท่านไม่ได้มาเข้าร่วมฝึกโปรแกรมการออกกำลังกาย ทำให้ขาดการติดตามผลหลังจากการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกาย
3. มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการฝึก ในสัปดาห์ที่ 1 และ 2 ทำการฝึกพร้อมผู้วิจัย แต่สัปดาห์ที่ 3 – 12 ผู้เข้าร่วมวิจัยทำการฝึกเองที่บ้าน โดยผู้วิจัย ติดตามผลโดยการวิดีโอคอล และติดตามโดย อสม. ประจำหมู่บ้าน
4. ทางผู้วิจัยได้ให้ความรู้เกี่ยวกับการดูแลตัวเอง และการควบคุมอาหารให้ผู้ป่วย ไม่ได้จำกัดปริมาณอาหารของแต่ละบุคคลตลอดการฝึก

ข้อเสนอแนะ

โปรแกรมการออกกำลังกายแบบเดินจงกรมส่งผลดีต่อน้ำตาลในเลือด คอริติซอล ดังนั้น ผู้ที่สนใจ สามารถที่จะใช้โปรแกรมการออกกำลังกายแบบเดินจงกรมตามโปรแกรมการฝึกดังกล่าวได้ โดยควรศึกษาวิธีการฝึกที่ถูกต้อง เพื่อให้ปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิผลมากที่สุด นอกจากนี้การฝึกสมาธิสามารถช่วยลดความเครียดที่เกิดขึ้น และความกล้าในการเผชิญอุปสรรคในชีวิต

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ฝึกโปรแกรมการออกกำลังกาย 12 สัปดาห์ 24 สัปดาห์ และ 36 สัปดาห์ เพื่อศึกษาผลในระยะยาว และเพื่อทราบผลของการคงอยู่จากโปรแกรมการออกกำลังกายแบบเดินจงกรม
2. ควรศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อโปรแกรมการออกกำลังกายของทั้ง 3 กลุ่มโดยการใช้การวิเคราะห์ความถดถอย (Regression Analysis) เพื่อดูว่าปัจจัยนั้นมีผลต่อโปรแกรมการออกกำลังกาย

กายแบบเดินจงกรม และช่วยสนับสนุนโปรแกรมการออกกำลังกายแบบเดินสมาธินี้มีประสิทธิภาพมากกว่าทั้งสองวิธี

3. ในการวิจัยครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างในช่่วงวัยทำงาน ควรศึกษา กลุ่มตัวอย่างอื่น ๆ เช่น ผู้สูงอายุ หรือกลุ่มอื่น ๆ เป็นต้น และการเปรียบเทียบอาจจะปัจจัยด้านอื่นๆ หรือตัวแปรแทรกสอดอื่นๆ ร่วมด้วย



บรรณานุกรม

- Abbott, R. A., Whear, R., Rodgers, L. R., Bethel, A., Thompson Coon, J., Kuyken, W., . . . Dickens, C. (2014). Effectiveness of mindfulness-based stress reduction and mindfulness based cognitive therapy in vascular disease: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Journal of Psychosomatic Research, 76*(5), 341-351. doi:10.1016/j.jpsychores.2014.02.012
- Al-Wakeel, J. S., Hammad, D., Al Suwaida, A., Mitwalli, A. H., Memon, N. A., & Sulimani, F. (2009). Microvascular and macrovascular complications in diabetic nephropathy patients referred to nephrology clinic. *Saudi journal of kidney diseases and transplantation, 20*(1), 77-85.
- Aring, A. M., Jones, D. E., & Falko, J. M. (2005). Evaluation and prevention of diabetic neuropathy. *American family physician, 71*(11), 2123-2128.
- Bohlmeijer, E., Prenger, R., Taal, E., & Cuijpers, P. (2010). The effects of mindfulness-based stress reduction therapy on mental health of adults with a chronic medical disease: A meta-analysis. *Journal of Psychosomatic Research, 68*(6), 539-544. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2009.10.005>
- Brozic, A. P., Marzolini, S., & Goodman, J. M. (2017). Effects of an adapted cardiac rehabilitation programme on arterial stiffness in patients with type 2 diabetes without cardiac disease diagnosis. *Diabetes & vascular disease research, 14*(2), 104-112. doi:10.1177/1479164116679078
- Cooke, A. B., Daskalopoulou, S. S., & Dasgupta, K. (2018). The impact of accelerometer wear location on the relationship between step counts and arterial stiffness in adults treated for hypertension and diabetes. *Journal of Science and Medicine in Sport, 21*(4), 398-403. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.08.011>
- da Silva, D. E., Grande, A. J., Roever, L., Tse, G., Liu, T., Biondi-Zoccai, G., & de Farias, J. M. (2019). High-Intensity Interval Training in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: a Systematic Review. *Current atherosclerosis reports, 21*(2), 1-10. doi:10.1007/s11883-019-0767-9

- Dasgupta, N., Beletsky, L., & Ciccarone, D. (2018). Opioid Crisis: No Easy Fix to Its Social and Economic Determinants. *American journal of public health (1971)*, *108*(2), 182-186. doi:10.2105/AJPH.2017.304187
- Elliott, T. L., & Pfothenauer, K. M. (2022). Classification and Diagnosis of Diabetes. *Primary Care: Clinics in Office Practice*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.pop.2021.11.011>
- Gainey, A., Himathongkam, T., Tanaka, H., & Suksom, D. (2016). Effects of Buddhist walking meditation on glycemic control and vascular function in patients with type 2 diabetes. *Complementary Therapies in Medicine*, *26*, 92-97. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ctim.2016.03.009>
- Gerber, M., Best, S., Meerstetter, F., Walter, M., Ludyga, S., Brand, S., . . . Gustafsson, H. (2018). Effects of stress and mental toughness on burnout and depressive symptoms: A prospective study with young elite athletes. *Journal of Science and Medicine in Sport*, *21*(12), 1200-1205. doi:10.1016/j.jsams.2018.05.018
- Hall, L. L., Puckrein, G. A., & Davidson, J. A. (2019). Comment on Riddle et al. Diabetes Care Editors' Expert Forum 2018: Managing Big Data for Diabetes Research and Care. *Diabetes Care* 2019 42:1136–1146. *Diabetes care*, *42*(11), e183-e183. doi:10.2337/dc19-1262
- Hartmann, M., Kopf, S., Herzog, W., Nawroth, P. P., Kircher, C., Faude-Lang, V., . . . Humpert, P. M. (2012). Sustained Effects of a Mindfulness-Based Stress-Reduction Intervention in Type 2 Diabetic Patients: Design and first results of a randomized controlled trial (the Heidelberger Diabetes and Stress-Study). *Diabetes care*, *35*(5), 945-947. doi:10.2337/dc11-1343
- Hatch, R., Young, D., Barber, V. S., Griffiths, J., Harrison, D. A., & Watkinson, P. J. (2020). Anxiety, depression and post-traumatic stress disorder management after critical illness: a UK multi-centre prospective cohort study. *Critical care (London, England)*, *24*(1), 1-633. doi:10.1186/s13054-020-03354-y
- Joseph, J. J., & Golden, S. H. (2017). Cortisol dysregulation: the bidirectional link between stress, depression, and type 2 diabetes mellitus. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *1391*(1), 20-34. doi:10.1111/nyas.13217

- Jumbo, S. U., MacDermid, J. C., Packham, T. L., Athwal, G. S., & Faber, K. J. (2020). Reproducibility: reliability and agreement parameters of the Revised Short McGill Pain Questionnaire Version-2 for use in patients with musculoskeletal shoulder pain. *Health and quality of life outcomes*, *18*(1), 365-365. doi:10.1186/s12955-020-01617-4
- Karstoft, K., Winding, K., Knudsen, S. H., Nielsen, J. S., Thomsen, C., Pedersen, B. K., & Solomon, T. P. J. (2013). The effects of free-living interval-walking training on glycemic control, body composition, and physical fitness in type 2 diabetic patients: A randomized, controlled trial. *Diabetes care*, *36*(2), 228-236. doi:10.2337/dc12-0658
- Katon, J. G., Reiber, G. E., & Nelson, K. M. (2013). Peripheral Neuropathy Defined by Monofilament Insensitivity and Diabetes Status. *Diabetes care*, *36*(6), 1604-1606. doi:10.2337/dc12-1102
- Khawaja, A. P., & Viswanathan, A. C. (2018). Are we ready for genetic testing for primary open-angle glaucoma? *Eye (London)*, *32*(5), 877-883. doi:10.1038/s41433-017-0011-1
- Kluding, P. M., Pasnoor, M., Singh, R., Jernigan, S., Farmer, K., Rucker, J., . . . Wright, D. E. (2012). The effect of exercise on neuropathic symptoms, nerve function, and cutaneous innervation in people with diabetic peripheral neuropathy. *Journal of diabetes and its complications*, *26*(5), 424-429. doi:10.1016/j.jdiacomp.2012.05.007
- Lee, Y.-Y., & Hsieh, S. (2014). Classifying different emotional states by means of EEG-based functional connectivity patterns. *PloS one*, *9*(4), e95415-e95415. doi:10.1371/journal.pone.0095415
- Lurie, D. I. (2018a). An Integrative Approach to Neuroinflammation in Psychiatric disorders and Neuropathic Pain. *Journal of Experimental Neuroscience*, *12*, 1179069518793639-1179069518793639. doi:10.1177/1179069518793639

- Lurie, D. I. (2018b). An Integrative Approach to Neuroinflammation in Psychiatric disorders and Neuropathic Pain. *Journal of Experimental Neuroscience*, 12, 1-11.
doi:10.1177/1179069518793639
- Maiorana, A., O'Driscoll, G., Dembo, L., Cheatham, C., Goodman, C., Taylor, R., & Green, D. (2000). Effect of aerobic and resistance exercise training on vascular function in heart failure. *American Journal of Physiology - Heart and Circulatory Physiology*, 279(4), 1999-2005. doi:10.1152/ajpheart.2000.279.4.H1999
- Mallik, A., & Weir, A. I. (2005). Nerve conduction studies: essentials and pitfalls in practice. *Journal of neurology, neurosurgery and psychiatry*, 76(suppl 2), ii23-ii31.
doi:10.1136/jnnp.2005.069138
- Merkes, M. (2010). Mindfulness-based stress reduction for people with chronic diseases. *Australian journal of primary health*, 16(3), 200-210. doi:10.1071/PY09063
- Mirtha, L. T., & Permatahati, V. (2018). The Effectiveness of Aerobic Exercise in Improving Peripheral Nerve Functions in Type 2 Diabetes Mellitus: An Evidence Based Case Report. *Acta medica Indonesiana*, 50(1), 82-87.
- Mueller, M. J. P. T. P., Tuttle, L. J. P. T. P., LeMaster, J. W. M. D. M. P. H., Strube, M. J. P., McGill, J. B. M. D. M. A., Hastings, M. K. P. T. D. P. T. A. T. C., & Sinacore, D. R. P. T. P. (2013). Weight-Bearing Versus Nonweight-Bearing Exercise for Persons With Diabetes and Peripheral Neuropathy: A Randomized Controlled Trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 94(5), 829-838.
doi:10.1016/j.apmr.2012.12.015
- Nath, N., Khan, M., Paintlia, M. K., Hoda, M. N., & Giri, S. (2009). Metformin Attenuated the Autoimmune Disease of the Central Nervous System in Animal Models of Multiple Sclerosis. *The Journal of immunology (1950)*, 182(12), 8005-8014.
doi:10.4049/jimmunol.0803563
- Prakhinkit, S., Suppavitiporn, S., Tanaka, H., & Suksom, D. (2014). Effects of Buddhism Walking Meditation on Depression, Functional Fitness, and Endothelium-Dependent Vasodilation in Depressed Elderly. *The journal of alternative and*

complementary medicine (New York, N.Y.), 20(5), 411-416.

doi:10.1089/acm.2013.0205

Schlaeger, S., Sollmann, N., Zoffl, A., Becherucci, E. A., Weidlich, D., Kottmaier, E., . . .

Baum, T. (2021). Quantitative Muscle MRI in Patients with Neuromuscular Diseases—Association of Muscle Proton Density Fat Fraction with Semi-Quantitative Grading of Fatty Infiltration and Muscle Strength at the Thigh Region. *Diagnostics (Basel)*, 11(6), 1056. doi:10.3390/diagnostics11061056

Sloan, M. E., Grant, C. W., Gowin, J. L., Ramchandani, V. A., & Le Foll, B. (2019).

Endocannabinoid signaling in psychiatric disorders: a review of positron emission tomography studies. *Acta pharmacologica Sinica*, 40(3), 342-350.

doi:10.1038/s41401-018-0081-z

Snowling, N. J., & Hopkins, W. G. (2006). Effects of different modes of exercise training on

glucose control and risk factors for complications in type 2 diabetic patients: A meta-analysis. *Diabetes care*, 29(11), 2518-2527. doi:10.2337/dc06-1317

Tesfaye, S., Boulton, A. J. M., Bernardi, L., Valensi, P., Dyck, P. J., Freeman, R., . . . Vinik,

A. (2010). Diabetic Neuropathies: Update on Definitions, Diagnostic Criteria, Estimation of Severity, and Treatments. *Diabetes care*, 33(10), 2285-2293.

doi:10.2337/dc10-1303

van Son, J., Nyklicek, I., Pop, V. J. M., Blonk, M. C., Erdtsieck, R., Spooren, P. F., . . .

Pouwer, F. (2013). The effects of a mindfulness-based intervention on emotional distress, quality of life, and HbA(1c) in outpatients with diabetes (DiaMind): A

randomized controlled trial. *Diabetes care*, 36(4), 823-830. doi:10.2337/dc12-1477



เครื่องมือโมโนฟิลาเมนต์ (Monofilament)

วัตถุประสงค์ : เพื่อตรวจการรับรู้ความรู้สึกของเส้นประสาทส่วนปลายบริเวณปลายเท้า

วิธีการดำเนินการตรวจ :

ผู้เข้าร่วมวิจัยนั่งหรือนอน เขยียดขาออกทั้ง 2 ข้าง โดยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยถอดรองเท้าและถุงเท้าออก ขณะทดสอบผู้ป่วยต้องหลับตา

อธิบายและสาธิตการตรวจให้ผู้เข้าร่วมวิจัยเข้าใจ โดยใช้ปลายของโมโนฟิลาเมนต์แตะไปยังบริเวณจุดที่ต้องการตรวจ และให้ผู้เข้าร่วมวิจัยตอบ ว่าแตะบริเวณไหนของเท้า และข้างไหนของเท้า



ภาพประกอบ 8 แสดงตำแหน่งในการตรวจการรับรู้ความรู้สึกบริเวณเท้า (Elliott & Pfothenauer, 2022)

ใช้โมโนฟิลาเมนต์สัมผัสแตะไปยังส่วนต่าง ๆ ของเท้า โดยไม่เรียงลำดับ เพื่อลดการคาดเดาในการตรวจ

เมื่อผู้เข้าร่วมวิจัยรู้สึก ผล ปกติ

เมื่อผู้เข้าร่วมวิจัยไม่รู้สึก ผล ผิดปกติ

เครื่องมือตรวจวินิจฉัยภาวะหลอดเลือดแดงแข็งและอุดตัน

(Arterial stiffness)

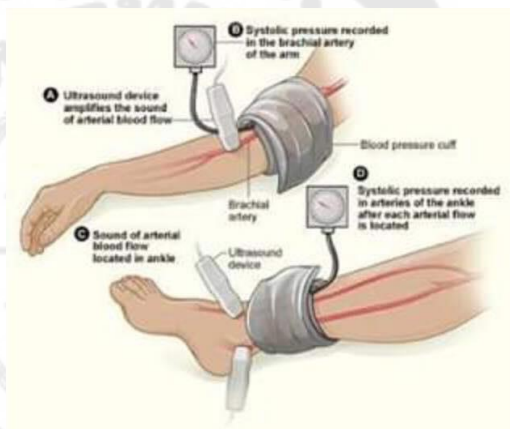
วัตถุประสงค์ เพื่อตรวจความเร็วคลื่นความดันเลือดแดงส่วนปลาย (PWV) และค่าดัชนีความดันโลหิตระหว่างความดันหลอดเลือดแดงที่ข้อเท้าและแขน (ABI)

วิธีการดำเนินการตรวจ

ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยนอนราบ เขยียดแขนและขาตรง

อธิบายขั้นตอนการตรวจวินิจฉัย และนำอุปกรณ์ปลอกผ้าพัน (Cuff) ใส่บริเวณต้นแขนและข้อเท้าทั้ง 2 ข้าง ตั้งค่าและเริ่มต้นการประเมิน

เมื่อเครื่องคำนวณการประเมินเรียบร้อยแล้ว ผลการตรวจวินิจฉัยจะปรากฏค่า PWV ABI และความเสี่ยงในการเกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็งและอุดตัน



ภาพประกอบ 9 แสดงการวินิจฉัยภาวะหลอดเลือดแดงแข็งและอุดตัน (Cooke, Daskalopoulou, & Dasgupta, 2018)

เครื่องตรวจคลื่นสมองชนิดพกพา (Neurosky mindwave mobile)
 วัตถุประสงค์ เพื่อวัดคลื่นสมองในผู้เข้าร่วมวิจัยในกลุ่มการเดินจงกรม เพื่อยืนยันการ
 เข้าถึงสมาธิก่อนการฝึก

วิธีการดำเนินการตรวจ

ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยนั่งแล้วสวมใส่เครื่อง Neurosky mindwave mobile

ฝึกสมาธิประมาณ 10 นาที หรือจนกว่าผู้เข้าร่วมวิจัยเข้าสู่สมาธิ โดยดูจากผลของการวัด
 คลื่น เมื่อเข้าสู่คลื่นอัลฟา (Alpha)

หลังจากนั้น นำผู้เข้าร่วมวิจัยฝึกเดินจงกรมต่อ

เมื่อเข้ารับการฝึกเดินจงกรมจนครบเวลาที่กำหนด นำผู้เข้าร่วมวิจัยวัดคลื่นสมองอีกครั้ง

หนึ่ง



ภาพประกอบ 10 แสดงเครื่องตรวจวัดคลื่นสมอง (Cooke et al., 2018)



ภาคผนวก ข

โครงการการฝึกเดินปกติ (Traditional walking)



ภาคผนวก ค

โปรแกรมการฝึกเดินจงกรม (Walking meditation)

สัปดาห์ที่ 12	ฝึกอานาปานสติ 10 นาที นาที่เดินจงกรม 30 นาที โดยใช้ความหนัก RPE ระหว่าง 10 - 13	ฝึกอานาปานสติ 10 นาที นาที่เดินจงกรม 30 นาที โดยใช้ความหนัก RPE ระหว่าง 10 - 13	ฝึกอานาปานสติ 10 นาที นาที่เดินจงกรม 30 นาที โดยใช้ความหนัก RPE ระหว่าง 10 - 13	ทำเองที่บ้านติดตามผล โดยการวิดีโอคอล
หลังการฝึก		ตรวจประเมินที่รพ.เหนือคลอง		





ภาคผนวก ง
กลุ่มควบคุม ผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2

กลุ่มควบคุม

ผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2 ที่มีอาการซาปลายเท้า โรงพยาบาลเหนือคลอง จังหวัดกระบี่ ไม่ได้รับการออกกำลังกาย ได้รับการตรวจประเมินก่อน และหลังสัปดาห์ที่ 12 ไม่ได้รับการปรับเปลี่ยนยา ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการดูแลตัวเองและการควบคุมอาหารเบื้องต้น เมื่อหลังการฝึกครบตามกำหนดแล้ว ทางผู้วิจัยมีการให้ความรู้เกี่ยวกับเดินปกติและเดินจงกรม แก่ผู้เข้าร่วมวิจัยกลุ่มนี้ด้วย





ภาคผนวก จ
แบบบันทึกข้อมูลผู้เข้าร่วมงานวิจัย

แบบบันทึกข้อมูลผู้เข้าร่วมงานวิจัย

ชื่อ - นามสกุล อายุ ปี

อาชีพ..... โรคประจำตัว

ระยะเวลาในการเป็นโรคเบาหวาน.....

ภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวาน.....

ประเภทของกลุ่มในการวิจัย.....

ตารางบันทึกผลก่อนและหลังการฝึก

	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก
1. <u>ผลการตรวจ</u> <u>อาการขาดปลายเท้า (Level)</u>		
2. ค่าระดับน้ำตาล ในเลือด (FBS)		
3. ค่าระดับน้ำตาล สะสมในเลือด (HbA1c)		
4. ค่าระดับฮอร์โมน คอร์ติซอล (Cortisol level)		
5. ความเร็วในการ ไหลเวียนเลือดส่วนปลายของ หลอดเลือดแดง (PWV)		
6. ดัชนีความดัน โลหิตระหว่างของหลอดเลือด แดงที่แขนและขา (ABI)		



ภาคผนวก จ
หนังสือรับรองจริยธรรมมิฉัย



หนังสือรับรองจริยธรรมการวิจัยของข้อเสนอการวิจัย
เอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมการวิจัยและยินยอม

หมายเลขข้อเสนอการวิจัย SWUEC-G- 195/2563E

ข้อเสนอการวิจัยนี้และเอกสารประกอบของข้อเสนอการวิจัยตามรายการแสดงด้านล่าง ได้รับการพิจารณาจาก คณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒแล้ว คณะกรรมการฯ มีความเห็นว่าข้อเสนอการวิจัยที่ดำเนินการมีความสอดคล้องกับหลักจริยธรรมสากล ตลอดจนกฎหมาย ข้อบังคับและ ข้อกำหนดภายในประเทศ จึงเห็นสมควรให้ดำเนินการวิจัยตามข้อเสนอการวิจัยนี้ได้

ชื่อโครงการวิจัยเรื่อง: ผลของการเดินจงกรมเพื่อลดอาการปลายเท้าในผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2
ชื่อผู้วิจัยหลัก: นางสาว ปิยะดี จินตฤทัย
สังกัด: คณะพลศึกษา
เอกสารที่รับรอง: 1. แบบเสนอโครงการวิจัย
2. โครงการวิจัย
3. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย
4. หนังสือให้ความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย

เอกสารที่พิจารณาพบทวน

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1. แบบเสนอโครงการวิจัย | ฉบับที่ 2 วัน/เดือน/ปี 12 ตุลาคม 2563 |
| 2. โครงร่างการวิจัย | ฉบับที่ 2 วัน/เดือน/ปี 12 ตุลาคม 2563 |
| 3. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย | ฉบับที่ 2 วัน/เดือน/ปี 12 ตุลาคม 2563 |
| 4. หนังสือให้ความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย | ฉบับที่ 2 วัน/เดือน/ปี 12 ตุลาคม 2563 |

(ลงชื่อ).....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทนต์แพทย์หญิงณปภา เอี่ยมจิรกุล)

กรรมการและเลขานุการคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์

(ลงชื่อ).....

(แพทย์หญิงสุรีพร ภัทรสุวรรณ)

ประธานคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์

หมายเลขรับรอง : SWUEC/E/G-195/2563

วันที่ให้การรับรอง : 12/10/2563

วันหมดอายุใบรับรอง : 12/10/2564



ที่ อว 8718/

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

12 ตุลาคม 2563

เรื่อง ขอแจ้งผลการพิจารณาโครงการวิจัยเลขที่ SWUEC-G- 195/2563E

เรียน นางสาว ปิยะดี จินตฤทัย

สิ่งที่ส่งมาด้วย ใบรับรองโครงการวิจัย SWUEC/E/G-195/2563

ตามที่ท่านได้ส่งโครงการวิจัยเรื่อง ผลของการเดินจงกรมเพื่อลดอาการปลายเท้าในผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2 โครงการวิจัยเลขที่ SWUEC-G 195/2563E เพื่อรับการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ นั้น

คณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ ได้พิจารณาโครงการวิจัยดังกล่าว บัดนี้ คณะกรรมการฯ ให้การรับรองโครงการวิจัยดังกล่าวแล้วเมื่อวันที่ 12 ตุลาคม 2563 รายละเอียดดังนี้

Certificate Number SWUEC/E/G-195/2563

Date of Approval 12 ตุลาคม 2563 (อายุใบรับรองโครงการวิจัย 12 เดือน)

Date of Expiration 12 ตุลาคม 2564

Continuing Review ทุก 12 เดือน (ครบกำหนดส่งรายงานครั้งแรก วันที่ 12 ตุลาคม 2564)

ในการนี้ คณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ ใคร่ขอความกรุณาให้ผู้วิจัย ส่งรายงานความก้าวหน้าของการวิจัยและต่ออายุการรับรองก่อนกำหนดวันหมดอายุ 30 วัน เพื่อให้เป็นไปตามวิธีดำเนินการมาตรฐาน (SOPs version 2.0) ของคณะกรรมการฯ ทั้งนี้รายละเอียดของเอกสารที่ให้การรับรองตามที่ปรากฏใน Certificate of Approval (Certificate Number SWUEC/E/G-195/2563) ที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(แพทย์หญิงสุรีพร ภัทรสุวรรณ)

ประธานคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

โทรศัพท์ 0-2649-5000 ต่อ 12430

โทรสาร 0-2259-1822



ข้อปฏิบัติสำหรับผู้วิจัยที่ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

คณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ขอแจ้งให้ทราบเกี่ยวกับหน้าที่ และความรับผิดชอบของผู้วิจัยหลังจากโครงการวิจัย ได้ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์แล้ว ขอความกรุณาดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยจะต้องดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนต่างๆ ที่ระบุไว้ในโครงการวิจัยโดยเคร่งครัด โดยใช้เอกสารชี้แจงอาสาสมัคร (Information Sheet) หนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย (Informed Consent Form) ป้ายประชาสัมพันธ์ รวมถึงเอกสารอื่น ที่ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการฯ แล้วเท่านั้น
2. ผู้วิจัยมีหน้าที่รายงานต่อคณะกรรมการฯ เมื่อ
 - 2.1 มีการดำเนินงานวิจัยครบระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งจะต้องมีการรายงานความก้าวหน้าของการวิจัยตามระยะเวลาที่คณะกรรมการฯ กำหนดในเอกสารใบรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ (แบบเอกสารที่ MF 04) หรือเมื่อครบหนึ่งปีจากวันที่ระบุไว้ในเอกสารใบรับรองของโครงการวิจัย โดยใช้แบบรายงานความก้าวหน้าของโครงการวิจัย (แบบเอกสารที่ MF 13-1)
 - 2.2 สำหรับโครงการวิจัยที่ยังไม่เสร็จสิ้นแต่เอกสารใบรับรองฯ หมดอายุ ผู้วิจัยจะต้องส่งหนังสือบันทึกข้อความเพื่อขอต่ออายุใบรับรองฯ ภายใน 30 วัน ก่อนวันหมดอายุตามที่กำหนดไว้ในเอกสารใบรับรองฯ พร้อมส่งรายงานความก้าวหน้าของการวิจัย มิฉะนั้น คณะกรรมการฯ จะไม่รับรองการทำวิจัย หรือ การเก็บข้อมูลในระยะเวลาหลังจากเอกสารใบรับรองหมดอายุ
 - 2.3 หากผู้วิจัยมีความจำเป็นในการปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมโครงการวิจัย (Protocol Amendment) หรือมีการเปลี่ยนแปลงหัวหน้าโครงการวิจัย/เพิ่มเติมผู้ร่วมวิจัย ฯลฯ ผู้วิจัยจะต้องเสนอการปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติม โดยใช้แบบรายงานส่วนแก้ไขเพิ่มเติมโครงการวิจัย (แบบเอกสารที่ MF 07-1) โดยผู้วิจัยจะต้องระบุให้ชัดเจนว่า มีการเปลี่ยนแปลงอะไร อย่างไร และเหตุผลที่ต้องการเปลี่ยนแปลง ทั้งในกรณีการเปลี่ยนแปลงหัวหน้าโครงการวิจัย หรือเพิ่มเติมผู้ร่วมวิจัยคนใหม่ ให้แนบแบบประวัติผู้วิจัย (แบบเอกสารที่ MF 09-1) และใบประกาศนียบัตรการอบรม (ถ้ามี)
 - 2.4 หากมีเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ร้ายแรงในอาสาสมัคร จากการดำเนินโครงการวิจัย (Serious Adverse Events) เกิดขึ้นแก่อาสาสมัครของโครงการวิจัยในสถาบัน ผู้วิจัยจะต้องทำเอกสารแจ้งคณะกรรมการฯ ภายใน 7 วัน และหากเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ร้ายแรงนั้น เป็นเหตุให้อาสาสมัครถึงแก่ชีวิต ผู้วิจัยจะต้องทำเอกสารแจ้งคณะกรรมการฯ ภายใน 24 ชั่วโมง (โดยทางหนังสือบันทึกข้อความ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หรือ โทรสาร) หลังจากผู้วิจัยทราบเหตุการณ์ โดยใช้แบบรายงานเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ สำหรับอาสาสมัครในสถาบันให้ใช้แบบเอกสารที่ MF 19 แบบรายงานเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ที่เกิดแก่อาสาสมัครนอกสถาบันให้ใช้แบบเอกสารที่ MF 18 และ/หรือ CIOMS Form แบบเอกสารที่ MF 19-2

- 2.5 หากมีการไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนด (Non-Compliance/Protocol deviation) ผู้วิจัยจะต้องรายงานให้คณะกรรมการฯ รับทราบ ภายใน 7 วัน นับจากที่ตรวจพบ โดยใช้แบบรายงานการไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนด (แบบเอกสารที่ MF 21)
- 2.6 โครงการวิจัยที่ยุติโครงการวิจัยก่อนกำหนด ให้ผู้วิจัยส่งหนังสือแจ้งปิดโครงการวิจัยนั้น พร้อมเหตุผลในการยุติโครงการวิจัยก่อนกำหนด โดยใช้แบบรายงานเพื่อยุติโครงการวิจัย ก่อนกำหนด (แบบเอกสารที่ MF 14-1) และการดูแลอาสาสมัครหลังจากยุติโครงการวิจัย แก่คณะกรรมการฯ
- 2.7 โครงการวิจัยที่เสร็จสิ้นแล้ว ให้ผู้วิจัยส่งรายงานสรุปผลการวิจัย โดยใช้แบบรายงานสรุปผลการวิจัย (แบบเอกสารที่ MF 15-1)

คณะกรรมการฯ อาจมีการสุ่มเข้าตรวจเยี่ยมโครงการวิจัย (Site Monitoring Visit) เพื่อดูความเรียบร้อยของการดำเนินงาน รับฟัง และให้คำปรึกษาข้อปัญหาที่อาจมีในระหว่างการดำเนินงานโครงการวิจัย โดยสำนักงานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สถาบันยุทธศาสตร์ทางปัญญาและวิจัย จะมีหนังสือแจ้งให้ผู้วิจัยได้ทราบล่วงหน้า เป็นเวลา 2 สัปดาห์ ผลการตรวจเยี่ยมโครงการวิจัยจะแจ้งเพื่อทราบในที่ประชุมคณะกรรมการฯ และจะแจ้งผลการพิจารณาให้ผู้วิจัยได้ทราบ และอาจมีข้อเสนอแนะนำไปปฏิบัติต่อไป

ผู้วิจัยสามารถ download เอกสารต่างๆ ได้ที่

<http://research.swu.ac.th/index.php?option=download6> งานมาตรฐานจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สถาบันยุทธศาสตร์ทางปัญญาและวิจัย หากมีข้อสงสัยสามารถหาข้อมูลเพิ่มเติมในวิธีดำเนินการมาตรฐาน (SOPs) หรือสอบถามเจ้าหน้าที่สำนักงานคณะกรรมการจริยธรรมฯ ได้ที่หมายเลขโทรศัพท์ 0-2649-5000 ต่อ 11019, 11014 หมายเลขโทรสาร 0-2259-1822



ภาคผนวก ช

หนังสือรับรองแสดงความยินยอมการเข้าร่วมโครงการฝึกเดินปกติและเดิน
สมาธิ
(Informed Consent Form)

หนังสือให้ความยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัย
(Informed Consent Form)

วันที่

ข้าพเจ้า.....อายุ.....ปี อยู่บ้านเลขที่.....
ถนน.....หมู่ที่.....แขวง/ตำบล.....เขต/
อำเภอ.....จังหวัด.....โทรศัพท์
.....

ขอทำหนังสือนี้ให้ไว้ต่อหัวหน้าโครงการวิจัยเพื่อเป็นหลักฐานแสดงว่า

ข้อ 1. ข้าพเจ้า ได้รับทราบโครงการวิจัยของ นางสาวปิยะดี จินตฤทัย

เรื่องผลของการเดินจงกรมเพื่อลดอาการปลายเท้าในผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2

ข้อ 2. ข้าพเจ้า ยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ด้วยความสมัครใจ โดยมีได้มีการบังคับขู่
ขู่หรือหลอกลวงแต่ประการใด และจะให้ความร่วมมือในการวิจัยทุกประการ

ข้อ 3. ข้าพเจ้า ได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย วิธีการวิจัย
ประสิทธิภาพ

ความปลอดภัย อาการหรืออันตรายที่อาจเกิดขึ้น รวมทั้งแนวทางป้องกัน และแก้ไข หากเกิด

อันตราย ค่าตอบแทน

ที่จะได้รับ ค่าใช้จ่ายที่ข้าพเจ้าจะต้องรับผิดชอบจ่ายเอง โดยได้อ่านข้อความที่มีรายละเอียดอยู่ใน
เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยโดยตลอด อีกทั้งยังได้รับคำอธิบายและตอบข้อสงสัยจาก
หัวหน้าโครงการวิจัยเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และตกลงรับผิดชอบตามคำรับรองในข้อ ๕ ทุกประการ

ข้อ 4. ข้าพเจ้า ได้รับการรับรองจากผู้วิจัยว่าจะเก็บข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าเป็น
ความลับ จะเปิดเผยเฉพาะผลสรุปการวิจัยเท่านั้น

ข้อ 5. ข้าพเจ้า ได้รับทราบจากผู้วิจัยแล้วว่า หากมีอันตรายใด ๆ อันเกิดขึ้นจากการวิจัย
ดังกล่าว ข้าพเจ้าจะได้รับการรักษาพยาบาลจากคณะผู้วิจัย โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายและจะได้รับ
ค่าชดเชยรายได้ที่สูญเสียไปในระหว่างการรักษา พยาบาลดังกล่าว ตลอดจนมีสิทธิได้รับค่า
ทดแทนความพิการที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัยตามสมควร

ข้อ 6. ข้าพเจ้า ได้รับทราบแล้วว่าข้าพเจ้ามีสิทธิ์จะบอกเลิกการร่วมโครงการวิจัยนี้ และการบอกเลิกการร่วมโครงการวิจัยจะไม่มีผลกระทบต่อการศึกษาโรคที่ข้าพเจ้าจะพึงได้รับต่อไป

ข้อ 7. หากข้าพเจ้ามีข้อข้องใจเกี่ยวกับขั้นตอนของการวิจัย หรือหากเกิดผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์จากการวิจัย สามารถติดต่อกับ นางสาวนุญะดี จินตฤทัย เบอร์โทรศัพท์ 089 - 9689295

ข้อ 8. หากข้าพเจ้า ได้รับการปฏิบัติไม่ตรงตามที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย ข้าพเจ้าจะสามารถติดต่อกับประธานคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับการพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์หรือผู้แทน ได้ที่สถาบันยุทธศาสตร์ทางปัญญาและวิจัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โทรศัพท์ 02-649-5000 ต่อ 11019

ข้าพเจ้าได้อ่านและเข้าใจข้อความตามหนังสือนี้โดยตลอดแล้ว เห็นว่าถูกต้องตามเจตนาของข้าพเจ้า จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญพร้อมกับหัวหน้าโครงการวิจัยและต่อหน้าพยาน

ลงชื่อ

ลงชื่อ

(.....)

(.....)

ผู้ยินยอม / ผู้แทนโดยชอบธรรม

ผู้ให้ข้อมูลและขอความยินยอม/หัวหน้าโครงการวิจัย

ลงชื่อพยาน

ลงชื่อพยาน

(.....)

(.....)

ในกรณีที่ผู้เข้าร่วมการวิจัย อ่านหนังสือไม่ออก ผู้ที่อ่านข้อความทั้งหมดแทนผู้เข้าร่วมการวิจัยคือ

.....

จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นพยาน

ลงชื่อพยาน

ภาคผนวก ซ
เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมงานวิจัย
(Participant Information Sheet)



เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย
(Participant Information Sheet)

ในเอกสารนี้อาจมีข้อความที่ท้อใจแต่ยังไม่เข้าใจ โปรดสอบถามหัวหน้าโครงการวิจัยหรือผู้แทนให้ช่วยอธิบายจนกว่าจะเข้าใจดี ท่านอาจจะขอเอกสารนี้กลับไปอ่านที่บ้านเพื่อปรึกษา หรือกับญาติพี่น้อง เพื่อนสนิท แพทย์ประจำตัวของท่าน หรือแพทย์ท่านอื่น เพื่อช่วยในการตัดสินใจเข้าร่วมการวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย ผลของการเดินจงกรมเพื่อลดอาการปลายเท้าในผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย นางสาวปิยะติ จินตฤทัย

สถานที่วิจัย โรงพยาบาลเหนือคลอง จังหวัดกระบี่

สถานที่ทำงานและหมายเลขโทรศัพท์ของหัวหน้าโครงการวิจัยที่ติดต่อได้ทั้งในและนอกเวลาราชการ โรงพยาบาลเหนือคลอง จังหวัดกระบี่ เบอร์โทรศัพท์ 089 – 9689295

ผู้สนับสนุนทุนวิจัย ไม่มีแหล่งทุนวิจัย

ระยะเวลาในการวิจัย ระยะเวลา 1 ปี

โครงการวิจัยนี้ทำขึ้นเพื่อ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการเดินจงกรม และการเดินปกติในผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2 ต่อผลอาการขาปลายเท้า

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย เพื่อลดปัญหาค่าใช้จ่ายในเรื่องการใช้จ่าย ภาวะแทรกซ้อนในผู้ป่วยเบาหวาน นอกจากนี้ช่วยลดความเมื่อยล้าขณะออกกำลังกายแล้ว ยังมีส่วนช่วยในเรื่องของการลดภาวะวิตกกังวลในผู้ป่วยเบาหวานด้วยเช่นกัน

ท่านได้รับเชิญให้เข้าร่วมการวิจัยนี้เพราะ เนื่องจากท่านอยู่ในกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2 ช่วงอายุ 35 – 45 ปี ซึ่งเป็นกลุ่มส่วนใหญ่ของผู้ป่วยเบาหวานประเภทที่ 2 ที่โรงพยาบาลเหนือคลอง โดยท่านไม่ได้รับการฉีดยาอินซูลิน ไม่มีปัญหาการบาดเจ็บทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่มีผลต่อการเดิน จะมีผู้เข้าร่วมการวิจัยนี้ทั้งสิ้นประมาณ 45 คน ซึ่งจะมีการสุ่มจัดกลุ่มเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน

หากท่านตัดสินใจเข้าร่วมการวิจัยแล้ว จะมีขั้นตอนการวิจัยดังต่อไปนี้คือ

- รับประทานยาเบาหวานตามที่แพทย์สั่งเช่นเดิม และได้รับการเจาะเลือดจำนวน 2 ครั้ง คือก่อนและหลังโครงการวิจัย โดยต้องงดน้ำ งดอาหารก่อนการเจาะเลือดเป็นเวลา 8 ชั่วโมง
- ทางผู้วิจัยขอแจ้งว่า โอกาสที่ผู้เข้าร่วมวิจัยอาจจะอยู่ในกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกเป็นสัดส่วน 1 ใน 3 แต่เมื่อสิ้นสุดโครงการวิจัยแล้ว ทางผู้วิจัยจะทำการสอนการเดิน และการเดินจงกรมให้แก่ผู้เข้าร่วมวิจัยกลุ่มนี้
- ระยะเวลาในการทำวิจัย ประมาณ 5 เดือน โดยจะนัดทำการฝึกเป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ โดยฝึก สัปดาห์ละ 3 วัน

ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นเมื่อเข้าร่วมการวิจัย.....ในโครงการวิจัยมีการเจาะเลือด ภายหลังจากการเจาะเลือดอาจทำให้ผู้ป่วยเกิดรอยช้ำตามผิวหนังได้ และการตรวจประเมินเบื้องต้นของแต่ละคน อาจใช้เวลาประมาณ 30 – 45 นาทีต่อคน และระหว่างการฝึก เนื่องจากโครงการวิจัยนี้เป็นการออกกำลังกายโดยการเดิน อาจทำให้ผู้เข้าร่วมวิจัยเพลีย เหนื่อย หรือหน้ามืดหายใจไม่สะดวก

หากท่านไม่เข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ จะไม่มีผลกระทบต่อหน้าที่การปฏิบัติงานใดๆ ของท่าน หรือส่งผลต่อการเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนของนิสิตแต่อย่างใด

หากมีข้อข้องใจที่จะสอบถามเกี่ยวข้องกับกรวิจัย หรือหากเกิดผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์จากการวิจัย ท่านสามารถติดต่อ นางสาวปิยะติ จินตฤทัย เบอร์โทรศัพท์ 089 - 9689295

ท่านจะได้รับการช่วยเหลือหรือดูแลรักษาการบาดเจ็บ/เจ็บป่วยอันเนื่องมาจากการวิจัยตามมาตรฐานทางการแพทย์ โดยผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการรักษา คือ นางสาวปิยะติ จินตฤทัย หัวหน้าโครงการวิจัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย เป็นแนวทางการรักษาในการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวานแบบใหม่ เพื่อลดระยะเวลา และความหนักของการออกกำลังกายให้แก่ผู้ป่วยเบาหวาน

ค่าตอบแทนที่ผู้เข้าร่วมการวิจัยจะได้รับ ไม่มีค่าใช้จ่ายในเรื่องค่าตรวจรักษาทางห้องปฏิบัติการ การตรวจพิเศษ ค่าใช้จ่ายที่ผู้เข้าร่วมการวิจัยจะต้องรับผิดชอบเอง การตรวจประเมินทางห้องปฏิบัติการ เครื่องมือในการฝึก หากมีข้อมูลเพิ่มเติมทั้งด้านประโยชน์และโทษที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยนี้ ผู้วิจัยจะแจ้งให้ทราบโดยรวดเร็วและไม่ปิดบัง

ข้อมูลส่วนตัวของผู้เข้าร่วมการวิจัย จะถูกเก็บรักษาไว้โดยไม่เปิดเผยต่อสาธารณะเป็นราย บุคคล แต่จะรายงานผลการวิจัยเป็นข้อมูลส่วนรวมโดยไม่สามารถระบุข้อมูลรายบุคคลได้ ข้อมูลของผู้เข้าร่วมการวิจัยเป็นรายบุคคล อาจมีคณะบุคคลบางกลุ่มเข้ามาตรวจสอบได้ เช่น ผู้ให้ทุนวิจัย สถาบัน หรือองค์กรของรัฐที่มีหน้าที่ตรวจสอบ รวมถึงคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนมีหน้าที่ตรวจสอบได้

ผู้เข้าร่วมการวิจัยมีสิทธิ์ถอนตัวออกจากโครงการวิจัยเมื่อใดก็ได้ โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า และการไม่เข้าร่วมการวิจัยหรือถอนตัวออกจากโครงการวิจัยนี้ จะไม่มีผลกระทบต่อค่าบริการและการรักษาที่สมควรจะได้รับตามมาตรฐานแต่ประการใด

ข้าพเจ้ามีสิทธิ์ถอนตัวออกจากโครงการวิจัยเมื่อใดก็ได้ โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า และการไม่เข้าร่วมการวิจัย หรือถอนตัวออกจากโครงการวิจัยนี้ จะไม่มีผลกระทบต่อหน้าที่การปฏิบัติงานใดๆ ของท่าน หรือส่งผลกระทบต่อ การเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนของนิสิต ท่านมีสิทธิ์ที่จะไม่เข้าร่วมการวิจัยก็ได้โดยไม่ต้องแจ้งเหตุผล

หากท่านได้รับการปฏิบัติที่ไม่ตรงตามที่ได้ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงนี้ ท่านสามารถแจ้งให้ประธาน คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนทราบได้ที่ สำนักงานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สถาบัน ยุทธศาสตร์ทางปัญญาและวิจัย อาคารศาสตราจารย์ ดร.สาโรช บัวศรี ชั้น 20 โทร (02) 649-5000 ต่อ 11019 โทรสาร: (02) 259-1822

ลงชื่อ..... ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย

(.....)

วันที่.....



ภาคผนวก ฅ
รายชื่อผู้ทรงเชี่ยวชาญตรวจโปรแกรมการฝึกเดินปกติและเดินจงกรม และการ
ประเมิน
ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

รายชื่อผู้ทรงเชี่ยวชาญตรวจโปรแกรมการฝึกเดินปกติและเดินจงกรม

1. ผศ.ดร.กัมปนาท ประดิษฐ์เสรี
2. อ. ดร.สายรัก สะอาดไพร
3. ผศ.ดร.ภูเบศร์ นภัทรพิทยาธร
4. อ. ดร.นิศากร ตันติวิบูลชัย
5. นายแพทย์ณัฐพล เหมทานนท์



การประเมินความเหมาะสมของโปรแกรม ตรวจสอบค่าความสอดคล้องกัน (IOC) ของผู้ทรงคุณวุฒิ (5 ท่าน) คำชี้แจง โปรดประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมการเดินจงกรมและเดินปกติ โดย เขียนเครื่องหมาย () ลงในตารางการประเมินในช่อง “ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ” คือ เห็นด้วย (+1) ไม่แน่ใจ (0) หรือ ไม่เห็นด้วย (-1)

เนื้อหา	ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			ค่าดัชนีความสอดคล้องและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
	เหมาะสม (1)	ไม่แน่ใจ (0)	ไม่เหมาะสม (-1)	
1.รูปแบบโปรแกรมการฝึกการเดินจงกรม				
1.1 ท่าทางการฝึกเดินจงกรม	5			1
- ท่าฝึกการเดินจงกรมมีความน่าสนใจ				
- ท่าฝึกการเดินจงกรมสามารถปฏิบัติง่าย	5			1
- ท่าฝึกการเดินจงกรมมีความปลอดภัย	5			1
- ท่าฝึกการเดินจงกรมประกอบด้วยการเคลื่อนไหวอวัยวะทุกส่วนของร่างกาย	4	1		0.8
- ท่าฝึกการเดินจงกรมมีความเหมาะสมสำหรับการใช้ออกกำลังกาย	4	1		0.8
1.2 ขั้นตอนการฝึกเดินจงกรม	5			1
- ท่าฝึกการเดินจงกรมมีความเหมาะสมสำหรับการใช้ออกกำลังกาย ระยะเวลาในการอบอุ่นร่างกาย 10 นาที ประกอบด้วยการอบอุ่นร่างกาย 4 ท่า				
- ท่าฝึกการเดินจงกรมมีความเหมาะสมสำหรับการใช้ออกกำลังกาย ระยะเวลาในการผ่อนคลายกล้ามเนื้อร่างกาย 10 นาที ประกอบด้วย การผ่อนคลายกล้ามเนื้อร่างกาย 4 ท่า	5			1
- ท่าฝึกการเดินจงกรมมีความเหมาะสมสำหรับการใช้ออกกำลังกาย	5			1
- เวลาที่ใช้ในการออกกำลังกายด้วยการเดินจงกรม 30 นาที	5			1

- ทำฝึกการเดินจงกรมมีความเหมาะสมสำหรับใช้ออกกำลังกาย ความหนักของการออกกำลังกาย 40 – 50% ของอัตราเต้นของหัวใจ สัปดาห์	4	1		0.8
- ความถี่ในการออกกำลังกาย 3 ครั้ง / สัปดาห์	5			1
- ระยะเวลาในการออกกำลังกายเดินจงกรมทั้งหมด 12 สัปดาห์	5			1
2.รูปแบบโปรแกรมการฝึกการปกติ				
2.1 ทำทางการฝึกเดินปกติ	5			1
- ทำฝึกการเดินปกติมีความน่าสนใจ				
- ทำฝึกการเดินปกติสามารถปฏิบัติง่าย	5			1

คุณภาพของโปรแกรมการเดินปกติ

เนื้อหา	ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			ค่าดัชนีความสอดคล้องและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
	เหมาะสม (1)	ไม่แน่ใจ (0)	ไม่เหมาะสม (-1)	
- ทำฝึกการเดินปกติมีความปลอดภัย	5			1
- ทำฝึกการเดินปกติประกอบด้วยท่าเคลื่อนไหวอวัยวะทุกส่วนของร่างกาย	5			1
- ทำฝึกการเดินปกติมีความเหมาะสมสำหรับการใช้ออกกำลังกาย	5			1
1.2 ขั้นตอนการฝึกเดินปกติ	5			1
- ทำฝึกการเดินปกติมีความเหมาะสมสำหรับใช้ออกกำลังกาย ระยะเวลาในการอบอุ่นร่างกาย 10 นาที ประกอบด้วยท่าอบอุ่นร่างกาย 4 ท่า	5			1
- ทำฝึกการเดินปกติมีความเหมาะสมสำหรับใช้ออกกำลังกาย ระยะเวลาในการผ่อนคลายกล้ามเนื้อร่างกาย 10 นาที ประกอบด้วยท่าผ่อนคลายกล้ามเนื้อร่างกาย 4 ท่า	5			1

- ทำฝึกการเดินปกติมีความเหมาะสมสำหรับใช้ออกกำลังกาย	5			1
- เวลาที่ใช้ในการออกกำลังกายด้วยการเดินปกติ 30 นาที	5			1
- ทำฝึกการเดินปกติมีความเหมาะสมสำหรับใช้ออกกำลังกาย ความหนักของการออกกำลังกาย 70 - 80% ของอัตราเต้นของหัวใจสำรอง	4	1		0.8
- ความถี่ในการออกกำลังกาย 3 ครั้ง / สัปดาห์	5			1
- ระยะเวลาในการออกกำลังกายเดินปกติทั้งหมด 12 สัปดาห์	5			1
3.การวินิจฉัยการรับรู้ความรู้ของปลายเท้า				
- ใช้การตรวจด้วยเครื่องมือ Monofilament น้ำหนักที่ใช้ 10 กรัม	5			1
4.การวินิจฉัยค่าระดับน้ำตาล (FBS)				
- ใช้การตรวจด้วยวิธีการเจาะเลือด	5			1
5.การวินิจฉัยค่าระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (HBA1c)				
- ใช้การตรวจด้วยวิธีการเจาะเลือด	5			1

การประเมินผล (ต่อ)

เนื้อหา	ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			ค่าดัชนีความสอดคล้องและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
	เหมาะสม (1)	ไม่แน่ใจ (0)	ไม่เหมาะสม (-1)	
6.การวินิจฉัยระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล (Cortisol)				
- ใช้การตรวจด้วยวิธีการเจาะเลือด	5			1
7.ความเร็วคลื่นของหลอดเลือดแดงส่วนปลาย (PWV)				
- ใช้การตรวจด้วยเครื่องตรวจสอบสมรรถภาพการไหลเวียนของระบบเส้นเลือด	5			1

8.ดัชนีความดันโลหิตระหว่างหลอดเลือดแดงที่ข้อเท้าและแขน (ABI)				
- ใช้การตรวจด้วยเครื่องตรวจสมรรถภาพการไหลเวียนของระบบเส้นเลือด	5			1
9.ความถี่ในการเกิดคลื่นสมองแอลฟา				
- ใช้การตรวจด้วยเครื่องNeurosky mindwave mobile	5			1
รวม	ค่าดัชนีความสอดคล้องในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย			0.97



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	ปิยะดี จินตฤทัย
วัน เดือน ปี เกิด	23 ตุลาคม 2535
สถานที่เกิด	นครศรีธรรมราช
วุฒิการศึกษา	พ.ศ. 2557 วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขากายภาพบำบัด จาก มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

