

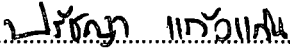
การลดความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โดยใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่

รัตน์ชัย เพ็ชรสมบัติ

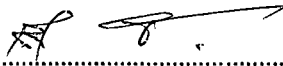
วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา
วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา
สิงหาคม 2559
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

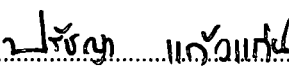
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณา
วิทยานิพนธ์ของ ว่าที่ร้อยตรี รัตนชัย เพ็ชรสมบัติ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา
ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้


คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

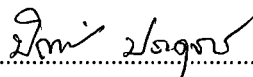
.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ดร.ปรัชญา แก้วแก่น)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

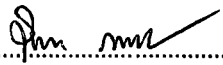
.....ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.เสรี ชัดเข้ม)

.....กรรมการ
(ดร.ปรัชญา แก้วแก่น)

.....กรรมการ
(ดร.ปรัชญา เรืองทิพย์)

.....กรรมการ
(ดร.ปิยะทิพย์ ประดุงพร)

วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญาอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา
ของมหาวิทยาลัยบูรพา

.....คณบดีวิทยาลัยวิทยาการวิจัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชาดา กรเพชรปานี) และวิทยาการปัญญา

วันที่ ๘ เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2559

ประกาศคุณูปการ

ผู้วิจัยได้รังสรรค์บทกลอนแทนการขอบคุณผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่ได้ผลักดันให้ผู้วิจัยสามารถก้าวข้ามผ่านอุปสรรคต่าง ๆ ในการวิจัย ด้วยความเคารพและศรัทธาอย่างยิ่ง

มหาบัณฑิต ศิษย์ขอกล่าว ด้วยเคารพ
แต่แม่พิมพ์ ของชาติ ทั้งใจกาย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชาดา นามท่านเพราะ
กรเพชรปानी สกุลท่าน ช่างเมตตา
ดร.ปรัชญา แก้วแก่น ที่ปรึกษา
เป็นทั้งครู เป็นทั้งพี่ สุดจรรย์
ขอบพระคุณ ผู้เชี่ยวชาญ ด้านความรู้
ช่วยเติมเน็ต แก่บทหน้อย ต่อวิชา
นามท่านแรก ดร.วรากร เกரியไกรศักดิ์ดา
ท่านที่สาม ดร.กนก พานทอง คอยติเตียน
อีกหนึ่งท่าน ที่ช่วยฝน ให้คมเข็ม
รองศาสตราจารย์ ดร.เสรี ชัดแฉ่ม ท่านเมตตา
ขอขอบคุณ กลุ่มผู้ปวย ที่ช่วยให้
ขอบคุณเจ้า-หน้าที่วังสมบูรณ์ ทุกชีวา
แต่ครอบครัว เพ็ชรสมบัติ ของฉันนี้
เป็นมหาบัณฑิต ให้พ่อแม่ ได้ชื่นใจ

ขอน้อมนบ วันทายัง ทุกสิ่งหมาย
เปรียบเรือพาย ส่งศิษย์ เป็นนิจมา
เสียงเสนาะ เพราะพริ้ง ยิ่งหนักหนา
นำวิชา สร้างหลักสูตร พันผูกมา
ผู้ชี้พา องค์ความรู้ สู่มังผิน
ต่อเติมฝัน วิทยานิพนธ์ จนเสร็จจมา
เปรียบเหมือนครู ผู้สร้าง ทางศึกษา
ท่านเมตตา ให้ความรู้ คู่ความเพียร
ท่านต่อมา ดร.เดชา วรณพาทูล ช่วยฝึกเขียน
ทั้งอ่านเขียน เรื่องเครื่องมือ สื่อปัญญา
ช่วยเติมเต็ม องค์ความรู้ ที่ศึกษา
ให้เกียรติมา เป็นประธาน อ่านนิพนธ์
สำเร็จไป จนถึงฝั่ง ตั้งศึกษา
ในยามล้ำ ช่วยเสริมแรง แห่งทางใจ
รอวันที่ ลูกชายจบ คงสดใส
ขอฝากไว้ เป็นกลอนมา บูชาเอย

ว่าที่ร้อยตรี รัตนชัย เพ็ชรสมบัติ

56910397: สาขาวิชา: การวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา;

วท.ม. (การวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา)

คำสำคัญ: ความเครียด/ เบาหวานชนิดที่ 2/ โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่

รัตนชัย เพ็ชรสมบัติ: การลดความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โดยโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ (REDUCING STRESS IN TYPE 2 DIABETES PATIENTS USING A MODIFIED BRAIN FITNESS PROGRAM) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: ปรัชญา แก้วแก่น, พร.ด. 145 หน้า. ปี พ.ศ. 2559.

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ สำหรับลดความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โดยเปรียบเทียบระดับความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมหลังจากใช้โปรแกรมบริหารสมอง กลุ่มตัวอย่างเป็นอาสาสมัครผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่เข้ารับการรักษาพยาบาล ณ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านวังใหม่ อำเภอวังสมบูรณ์ จังหวัดสระแก้ว จำนวน 60 คน สุ่มเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วยโรคเบาหวาน คู่มือโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่สำหรับลดความเครียด แบบประเมินวิเคราะห์ความเครียดด้วยตนเองของกรมสุขภาพจิต กระดาษงาธรรมชาติสุก เครื่องมือตรวจวัดตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ (Biomarkers) ได้แก่ ระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) ระดับคอร์ติซอล (Cortisol) ในเลือด วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติทดสอบทีและความแปรปรวนพหุคูณ

ผลการวิจัย ปรากฏว่า

1. โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ มีความเหมาะสม เพื่อใช้ลดความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

2. ในกลุ่มทดลองหลังฝึกด้วยโปรแกรม ระดับความเครียดวัดจากระดับระดับคอร์ติซอล (Cortisol) และระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ลดลงกว่าก่อนฝึกด้วยโปรแกรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ระยะหลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีระดับความเครียดน้อยกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปได้ว่า โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่สามารถลดความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ได้ จึงเป็นวิธีการสร้างเสริมสุขภาพเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีในผู้ป่วยเบาหวาน

56910397: MAJOR: RESEARCH AND STATISTICS IN COGNITIVE SCIENCE

M.Sc. (RESEARCH AND STATISTICS IN COGNITIVE SCIENCE)

KEYWORDS: STRESS/ TYPE 2 DIABETES MELLITUS/ BRAIN FITNESS PROGRAM

RATTANACHAI PECHSOMBUT: REDUCING STRESS IN TYPE 2 DIABETES PATIENTS BY USING A MODIFIED BRAIN FITNESS PROGRAM) ADVISORY COMMITTEE: PRATCHAYA KAEWKAEN, Ph.D. 145 P. 2016.

The purposes of this study were to apply brain fitness theory to develop the brain in order to reduce stress in patients with type 2 diabetes, with effectiveness assessed by comparing results in control and experimental groups. The sample was recruited from patients with type 2 diabetes mellitus (DM) at a chronic phase in Wang Mai Public Health Center, Wangsomboon District, Sa Kaeo Province. Sixty volunteers were randomly assigned to the experimental group of 30 people, and to the control group of 30 people. The research instruments used for data collection consisted of: basic information questionnaires on diabetes, a self-assessment stress analysis inventory from the Ministry of Public Health and biomarkers (Hemoglobin A1c, Cortisol). Data were analyzed using dependent *t*-tests and MANOVA.

The results showed that:

1. The brain fitness program was suitable for reducing stress in patients with type 2 diabetes.
2. Levels of the stress hormone cortisol and the glucose hemoglobin A1c accumulates in the blood of the experimental group were lower after the training program at a statistically significantly level of .05.
3. The stress level of patients with type 2 diabetes in the experimental group was less than the control group after training at a statistically significantly level of .05.

In conclusion, a modified brain fitness program can reduce the stress of diabetes type 2 patients, and can create a healthier life for them.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	5
สมมติฐานของการวิจัย.....	8
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	8
ขอบเขตของการวิจัย.....	8
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	9
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
ตอนที่ 1 โรคเบาหวาน ฮอริโมนที่เกี่ยวข้องกับโรคเบาหวานและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง...	11
ตอนที่ 2 ความเครียด ปัจจัยที่มีผลต่อความเครียดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	24
ตอนที่ 3 ความเครียดและการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง....	37
ตอนที่ 4 การลดความเครียดด้วยการผ่อนคลายกล้ามเนื้อและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	39
ตอนที่ 5 การบริหารสมอง (Brain Fitness) และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	44
3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	50
ตอนที่ 1 การพัฒนาโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่.....	51
ตอนที่ 2 การทดลองใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่.....	57
4 ผลการวิจัย.....	68
ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่.....	68
ตอนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง.....	71
ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบระดับความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่ม ทดลองก่อนและหลังเข้าโปรแกรมการบริหารสมองแบบปรับใหม่.....	72
ตอนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบระดับความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่ม ทดลองและกลุ่มควบคุมหลังเข้าโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่.....	86

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 อภิปรายและสรุปผล.....	89
สรุปผลการวิจัย.....	89
อภิปรายผลการวิจัย.....	90
ข้อเสนอแนะ.....	94
บรรณานุกรม.....	95
ภาคผนวก.....	107
ภาคผนวก ก แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วยโรคเบาหวาน.....	109
แบบประเมินและวิเคราะห์ความเครียดด้วยตนเอง กรมสุขภาพจิต.....	110
ภาคผนวก ข โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่.....	112
แบบบันทึกการปฏิบัติกิจกรรมตามโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่.....	126
แผนการฝึกปฏิบัติตามโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่.....	127
ผลการประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่.....	129
ภาคผนวก ค หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของ เครื่องมือวิจัย.....	132
แบบรายงานผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์	135
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	136
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	145

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า	
1	สรุปผลการประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่.....	55
2	แบบแผนการทดลอง.....	59
3	ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง.....	71
4	ผลการเปรียบเทียบระดับความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มทดลองก่อนและหลังเข้าโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่.....	72
5	ผลการเปรียบเทียบระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการทดลอง.....	74
6	ผลการเปรียบเทียบระดับคอร์ติซอล (Cortisol) ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มทดลองก่อนและหลังการทดลอง.....	76
7	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับความเครียดที่ส่งผลกระทบต่อระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) และระดับคอร์ติซอล (Cortisol) กลุ่มทดลองก่อนและหลังจากใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่.....	79
8	ผลการเปรียบเทียบระดับความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลอง.....	80
9	ผลการเปรียบเทียบระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลอง.....	82
10	ผลการเปรียบเทียบระดับคอร์ติซอล (Cortisol) ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลอง.....	84
11	ผลการทดสอบความเท่ากันของเมตริกความแปรปรวน - ความแปรปรวนร่วม ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม.....	86
12	ผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามระหว่างระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A 1c) และระดับคอร์ติซอล (Cortisol).....	86
13	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณของการลดระดับความเครียดระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) และระดับคอร์ติซอล (Cortisol) ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม.....	87
14	ผลการทดสอบความแปรปรวนทางเดียวของระดับความเครียด.....	88

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 กรอบแนวคิด.....	7
2 กลไกการเกิดโรคเบาหวาน.....	12
3 โครงสร้างระบบต่อมไร้ท่อแบบเป็นลูกโซ่ที่ทำงานเป็นปฏิกิริยาต่อตัวก่อความเครียด.....	26
4 กลไกการตอบสนองต่อความเครียดทางสรีรวิทยา.....	35
5 ท่าการฝึกหายใจแสดงการขยายตัวของปอดเวลาหายใจเข้าหน้าอกส่วนล่างและหน้าท้อง จะโป่งออกและกระบังลมจะเคลื่อนที่ลง.....	42
6 ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่.....	51
7 ขั้นตอนการใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่.....	57
8 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มทดลองก่อนและหลังเข้าโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่.....	74
9 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) ของผู้ป่วย เบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มทดลองก่อนและหลังเข้าโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่....	76
10 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับคอร์ติซอล (Cortisol) ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มทดลองก่อนและหลังเข้าโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่.....	78
11 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลอง.....	81
12 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) ของผู้ป่วย เบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลอง.....	83
13 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับคอร์ติซอล (Cortisol) ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลอง.....	85

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โรคเบาหวานเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่เป็นปัญหาสำคัญทางด้านการแพทย์และสาธารณสุข สาเหตุของการเกิดโรคเป็นผลมาจากภาวะความผิดปกติของต่อมไร้ท่อ (Endocrine Disorder) ที่ ตับอ่อนผลิตหรือหลั่งฮอร์โมนอินซูลินได้น้อยหรือสร้างไม่ได้หรือสร้างได้แต่ออกฤทธิ์ได้ไม่เต็มที่เท่าที่ควร ที่จะทำให้เซลล์ร่างกายสามารถเผาผลาญน้ำตาลและนำไปใช้เป็นพลังงานได้ จึงมีผลทำให้ระดับ น้ำตาลในเลือดสูงมากกว่าปกติ เมื่อระดับน้ำตาลในเลือดสูงอยู่เป็นเวลานาน ๆ จะทำให้อวัยวะ ที่สำคัญต่าง ๆ เช่น ตา ไต ระบบหัวใจและหลอดเลือดเกิดภาวะแทรกซ้อนและสูญเสียการทำงาน ไปด้วย น้ำตาลส่วนเกินจะถูกขับออกมาทางปัสสาวะทำให้ปัสสาวะบ่อยและปัสสาวะมีรสหวานจึงเป็น ที่มาของชื่อ โรคเบาหวาน (Diabetes Mellitus) (American Diabetes, 2010)

โรคเบาหวานนอกจากจะมีสาเหตุการเกิดโรคมาจากพันธุกรรมและพฤติกรรมแล้วยังมีความสัมพันธ์กับความเครียดอีกด้วย Maiese, Morhan, and Chong (2007) ได้ศึกษาผลทางชีววิทยาของร่างกายจากความเครียดและความเสียหายของเซลล์จากโรคเบาหวานชนิดที่ 1 และโรคเบาหวานชนิดที่ 2 พบว่า ภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวานจะเกี่ยวข้องกับระบบประสาทและหลอดเลือดที่เชื่อมโยงมาจากความเครียด ดังนั้นคนที่มีภาวะเครียดจะทำให้ต่อมใต้สมองหลั่งสารอะดรีนาคอร์ติโคโทรปิน (Adrenocorticotrophic: ACTH) มากเกินไปซึ่งจะทำให้การสร้างฮอร์โมนในต่อมหมวกไตส่วนนอกผิดปกติไปด้วย โดยจะทำให้มีการหลั่งฮอร์โมนกลุ่มกลูโคคอร์ติคอยฮอร์โมน (Glucocorticoid Hormone) คอร์ติซอล (Cortisol) มากเกินไป ซึ่งฮอร์โมนชนิดนี้จะทำให้ระดับ น้ำตาลในเลือดสูงขึ้นจากการที่ระดับน้ำตาลในเลือดไม่คงที่และไม่อยู่ในเกณฑ์ปกติ นั้น มีสาเหตุมาจากความเครียดนั่นเอง นอกจากนี้ Huth et al. (2014) ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับความเครียดจากการทำงานที่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 โดยศึกษาจากอาสาสมัครจำนวนมากกว่า 5,337 คน ที่มีอายุอยู่ในช่วงระหว่าง 29-66 ปี โดยที่อาสาสมัครเหล่านี้ไม่ได้เป็นโรคเบาหวานก่อนเริ่มโครงการหลังจากนั้นมีการติดตามผลไปได้ประมาณ 12.7 ปี พบว่า มีผู้ป่วยด้วยโรคเบาหวาน 291 คน โดยเป็นอาสาสมัครที่มีความเครียดสูงในการทำงานก่อนการเข้าร่วมโครงการถึงร้อยละ 45 และมีข้อมูลสนับสนุนอีกว่าฮอร์โมนแห่งความเครียดจะทำให้ระดับน้ำตาลสูงขึ้นและผู้ป่วยเบาหวานที่มีความเครียดสูงจะละเลยไม่สนใจตัวเอง (Moynihan, Doust, & Henry, 2012) จะเห็นได้ว่าเมื่อเกิดความเครียดระดับของคอร์ติซอล (Cortisol) จะหลั่งออกมามากขึ้นและส่งผลให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้นไปด้วยทำให้ยากต่อการควบคุม อย่างไรก็ตามภาวะแทรกซ้อนดังกล่าวสามารถป้องกันให้เกิดซ้ำลงได้ถ้าผู้ป่วยสามารถควบคุมระดับความเครียดให้อยู่ในระดับที่ปกติหรือใกล้เคียงปกติให้มากที่สุด ซึ่งการที่จะบรรลุเป้าหมายนั้นได้ ผู้ป่วยต้องเรียนรู้การปรับเปลี่ยนในเรื่องการดูแลตนเองโดยเฉพาะ ปัญหาในเรื่องของความเครียดซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดไม่คงที่และจะทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนในร่างกายตามมา

จากข้อมูลสถิติสุขภาพทั่วโลกขององค์การอนามัยโลก ในปี พ.ศ. 2555 ระบุว่าประชาชน 1 ใน 10 ของวัยผู้ใหญ่ป่วยเป็นโรคเบาหวานซึ่งเป็นโรคเรื้อรังที่เป็นปัญหาสำคัญยิ่งในศตวรรษที่ 21 ปัจจุบันทั่วโลกพบผู้ป่วยจำนวน 371 ล้านคน เป็นผู้ที่มีความเสี่ยงต่อโรคเบาหวานประมาณ 280 ล้านคนและมีการคาดการณ์ไว้ในปี พ.ศ. 2573 จะมีผู้ป่วยด้วยโรคเบาหวานถึง 500 ล้านคน โดยผู้ป่วยเบาหวานที่พบมักเป็นชนิดที่ 2 องค์การอนามัยโลกยังได้ระบุว่าโรคเบาหวานเป็นโรคอันตรายยิ่งกว่าโรคเอดส์ เพราะมีผู้เสียชีวิตจากโรคนี้อันถึงปีละประมาณ 3.2 ล้านคน ขณะที่โรคเอดส์เสียชีวิตปีละ 3 ล้านคน ถือเป็นครั้งแรกในประวัติศาสตร์ที่โรคไม่ติดต่อคร่าชีวิตมนุษย์ได้มากกว่าโรคติดต่อ (นุชรี อาบสุวรรณ และนิตยา พันธุ์เวช, 2556, หน้า 1) นอกจากนี้ยังพบว่าร้อยละ 80 ของผู้ป่วยโรคเบาหวานอยู่ในประเทศกำลังพัฒนาเนื่องจากลักษณะของการบริโภคอาหารที่เปลี่ยนแปลงไปตามแบบตะวันตกทำให้ได้รับอาหารที่มีไขมันและคาร์โบไฮเดรตมากขึ้น (วรรณิ นิธิยานันท์, 2553, หน้า 242-269) สำหรับประเทศไทยในปี พ.ศ. 2554 สำนักระบาดวิทยา กระทรวงสาธารณสุขได้มีการสำรวจข้อมูลผู้ป่วยด้วยโรคไม่ติดต่อ พบว่ามีผู้ป่วยด้วยโรคความดันโลหิตสูงจำนวน 379,551 คน คิดเป็นอัตราป่วย 591.38 ต่อแสนประชากร รองลงมาคือโรคเบาหวานจำนวน 179,597 คน คิดเป็นอัตราป่วย 279.83 ต่อแสนประชากร โรคหัวใจขาดเลือดจำนวน 21,782 คน คิดเป็นอัตราป่วย 33.94 ต่อแสนประชากรและโรคหลอดเลือดสมองจำนวน 18,629 คน คิดเป็นอัตราป่วย 29.03 ต่อแสนประชากร (กระทรวงสาธารณสุข, 2554, หน้า 160) ต่อมาในปี พ.ศ. 2557 ได้มีการศึกษาอัตราอุบัติการณ์และอัตราความชุกของโรคเบาหวาน พบว่า มีผู้เสียชีวิตด้วยโรคเบาหวานทั้งหมด 11,389 คนหรือเฉลี่ยวันละ 32 คน คิดเป็นอัตราตายร้อยละ 17.53 ต่อแสนประชากร ผู้ป่วยด้วยโรคเบาหวานเข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุขจำนวน 698,720 ครั้ง คิดเป็นอัตราป่วยเท่ากับ 1,081.25 ต่อแสนประชากร อัตราความชุก 3,185,639 คน คิดเป็นร้อยละ 6.9 ในกลุ่มประชากรอายุ 15 ปีขึ้นไปและในผู้สูงอายุมีอัตราความชุกของโรคสูงสุดเท่ากับร้อยละ 16.7 โดยพบว่าอัตราความชุกของโรคในเพศหญิงและเพศชายมีความชุกใกล้เคียงกัน คาดการณ์ว่าในอนาคตจะมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น (นุชรี อาบสุวรรณ และนิตยา พันธุ์เวช, 2556, หน้า 1)

โรคนี้นอกจากจะเป็นภัยคุกคามต่อสุขภาพของประชาชนแล้วยังก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของประชากรทำให้คุณภาพชีวิตลดลงเนื่องจากว่าโรคเบาหวานมีผลทางลบต่อความสัมพันธ์ภายในครอบครัวและสังคมรวมถึงการเกิดภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ได้แก่ ภาวะแทรกซ้อนแบบเฉียบพลันเนื่องจากไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในเกณฑ์ปกติหรือใกล้เคียงปกติได้โดยจะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว อาการจะรุนแรงถ้าไม่ได้รับการช่วยเหลืออาจมีอันตรายถึงชีวิตได้ เช่น ภาวะน้ำตาลกลูโคสในเลือดต่ำ (Hypoglycemia) ภาวะกรดคีโตน (Ketone) ในเลือดและภาวะหมดสติเนื่องจากน้ำตาลกลูโคสสูงและเลือดข้น (สมาคมเบาหวานแห่งประเทศไทย ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี, 2554, หน้า 20) ภาวะแทรกซ้อนแบบเรื้อรังเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างค่อยเป็นค่อยไปและเกิดได้กับอวัยวะเกือบทุกส่วนของร่างกาย ที่สำคัญได้แก่การเปลี่ยนแปลงของหลอดเลือดแดง เส้นประสาทตาและไต (กรมควบคุมโรค, 2556, หน้า 19) รวมทั้งยังเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคซึมเศร้าและปัญหาจิตเวชอื่น ๆ ด้วย ซึ่งส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิต นอกจากนี้เมื่อป่วยเป็นโรคเบาหวานแล้วยังจะส่งผลให้ผู้ป่วยขาดงานบ่อยทำให้เป็นภาระของนายจ้างและประเทศเพิ่มขึ้นด้วย (ชัชลิต รัตตสาร, 2013, หน้า 22-23,40)

นอกจากนี้หน่วยงานภาครัฐยังต้องแบกรับภาระค่ารักษาพยาบาลที่จัดเป็นสวัสดิการในระบบประกันสุขภาพถ้วนหน้า จากข้อมูลของกระทรวงสาธารณสุขปรากฏว่า ในแต่ละปีจะมีค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลผู้ป่วยโรคเบาหวานเป็นจำนวนเงินปีละไม่ต่ำกว่า 47,596 ล้านบาท โดยค่าใช้จ่ายของผู้ป่วยเบาหวานหนึ่งคน คิดเป็นเงิน ประมาณ 28,207 บาทต่อปีซึ่งถือว่าสูงมาก และคาดการณ์ว่าจะเพิ่มสูงขึ้นในอนาคต (สถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ กรมการแพทย์, 2557, หน้า 11-12)

การรักษาโรคเบาหวานนั้นนอกจากจะใช้รูปแบบการรักษาแบบการแพทย์แผนปัจจุบันแล้ว ยังมีการใช้รูปแบบการแพทย์ทางเลือก (Alternative Medicine) ด้วย ซึ่งธรรมชาติของมนุษย์แล้ว ต้องการมีวิธีการรักษาโรคที่เป็นกลไกอื่น ๆ เช่นกัน หากรักษาโรคเบาหวานได้โดยไม่ต้องอาศัยการรับประทานยา ฉีดยาหรือแม้กระทั่งการผ่าตัดได้ก็จะเป็นทางออกที่ดีตั้งนั้นจึงมีความพยายามแสวงหาทางเลือกใหม่ ๆ เพื่อการดูแลรักษาเยียวผู้ป่วย พบว่าการแพทย์ทางเลือกนี้เป็นวิธีการรักษาผู้ป่วยโรคเบาหวานที่เน้นการรักษาคนด้วยการผสมผสาน มองการแก้ปัญหาสุขภาพแบบองค์รวม (Holistic) รับประทานอาหารในชีวิตประจำวันให้เป็นยา คาดว่าในอนาคตอันใกล้นี้ การแพทย์ทางเลือกจะมีอยู่ทั่วไปในทุกครัวเรือน โดยมีรายงานว่ามีการใช้สมุนไพรในการรักษาโรคเบาหวาน เช่น มะระขี้นกบอระเพ็ด ตำลึง ขี้เหล็ก มะแว้งเครือ ลูกใต้ใบ ฟ้าทะลายโจรและสะเดา แต่ข้อเสียของสมุนไพรคือ มีรสขม บางชนิดมีวิธีการเตรียมที่ยุ่งยากไม่สามารถควบคุมปริมาณยาในจำนวนที่แน่นอนได้และสมุนไพรบางชนิดยังไม่มีฤทธิ์ทดสอบหาฤทธิ์อันไม่พึงประสงค์ที่ชัดเจน ซึ่งอาจเป็นอันตรายแก่ผู้ป่วยเบาหวานได้ (สุวิชัย ปรัชญาปารมิตา, 2551, หน้า 179-182) นอกจากนี้การใช้สมุนไพรในการรักษาโรคเบาหวานแล้วยังมีการใช้รูปแบบการแพทย์ทางเลือกในลักษณะอื่นอีก เช่น การฝึกสมาธิและการออกกำลังกายมาใช้ในการป้องกันและควบคุมโรคเบาหวาน จากข้อมูลงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าการฝึกสมาธิมีผลต่อการลดความเครียดและลดการเกิดโรคได้ โดยผลของการทำสมาธิจะช่วยลดความเครียดและกระตุ้นระดับภูมิคุ้มกัน (Tasali, Leproult, Ehrmann, & Van Cauter, 2008) ซึ่งการฝึกสมาธิอย่างสม่ำเสมอจะทำให้มีอัตราการป่วยด้วยโรคเบาหวานในระดับต่ำ (Dhar, 2009) แต่ข้อเสียของการทำสมาธิของคนส่วนใหญ่คือไม่สามารถนั่งสมาธิได้นานและไม่สามารถเข้าไปถึงในระดับที่เป็นสมาธิได้เพราะเนื่องจากมีความวิตกกังวลหรือมีสิ่งรบกวนจากสิ่งแวดล้อมภายนอก (Pace et al., 2009)

สำหรับการออกกำลังกายสามารถช่วยลดระดับน้ำตาลในเลือดได้โดยทำให้ร่างกายมีการเผาผลาญพลังงานและน้ำตาลในร่างกายและยังช่วยป้องกันโรคด้วยการเพิ่มการหลั่งฮอร์โมนช่วยเสริมระบบภูมิคุ้มกัน (Praet & van Loon, 2009) แต่ปัญหาที่พบจากการวิจัยที่ผ่านมาพบว่าการออกกำลังกายใช้รูปแบบที่หลากหลาย เช่น ไทชิ (Tai Chi) โยคะ (Yoga) ชี่กง (Qi Gong) แอโรบิกเอ็กเซอร์ไซส์ (Aerobic Exercise) ซึ่งผู้ป่วยโรคเบาหวาน ส่วนใหญ่มีน้ำหนักเกินมาตรฐาน (Innes & Vincent, 2007) นอกจากนี้ยังมีปัญหาเรื่องระบบกล้ามเนื้อและข้อต่อยึดเสริมทำให้ไม่เหมาะสมกับผู้ป่วยเบาหวานบางราย (Atalay & Laaksonen, 2002) จากที่ได้กล่าวมานี้ล้วนเป็นวิธีการต่าง ๆ ที่ได้นำมาใช้ในการรักษาผู้ป่วยเบาหวานและในปัจจุบันนี้มีความเชื่อว่าการที่ผู้ป่วยเบาหวานไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้เนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของสารเคมี

ภายในสมองที่ทำงานไม่สัมพันธ์กัน จึงได้มีการนำศาสตร์เกี่ยวกับการบริหารสมองเข้ามาใช้เพื่อทำให้สารเคมีในสมองของผู้ป่วยเบาหวานเกิดการ ทำงานสัมพันธ์มากยิ่งขึ้น

การบริหารสมอง (Brain Fitness) เป็นแนวคิดสำคัญในการกระตุ้นการทำงานของสมองให้ประสานสัมพันธ์ที่นำมาใช้เพื่อลดความเครียดที่เกิดขึ้นกับร่างกายและอารมณ์โดยจะสร้างความสมดุลให้กับสมองถูกคิดค้นขึ้นในปี ค.ศ.1987 โดย Paul E. Dennison และ Gail E. Dennison แห่งมูลนิธิวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวเพื่อการศึกษา (Educational Kinesiology Foundation) ซึ่งเป็นการศึกษาทางวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหว (Educational Kinesthetic) ผลของการเคลื่อนไหวดังกล่าวทำให้สมองได้รับการกระตุ้น ดังนั้นการเคลื่อนไหวตามแนวทางของการบริหารสมองจะช่วยสร้างความสมดุลให้กับสมองด้วยการลดผลกระทบที่ทำให้ร่างกายเกิดความเครียด ทั้งนี้สมองจะมีระบบจัดการกับความเครียดโดยอัตโนมัติคือหลังสารอะดรีนาลิน (Adrenaline) ออกมาเพื่อให้ร่างกายอยู่ในสภาพเตรียมพร้อมแล้วจะตอบสนองด้วยการต่อสู้หรือหลบหนีเพื่อให้อยู่รอด ส่งผลให้กล้ามเนื้อเกร็งตัว (Muscle Spasm) และระดับออกซิเจนในสมองลดลง (Hypoxia) นอกจากนี้ยังมีสารเคมีอื่น ๆ ที่หลั่งออกมาขณะร่างกายเครียดเพื่อจะสู้หรือถอย (Fight or Flight) ระบบอัตโนมัติเหล่านี้ส่งผลให้เรามีความพร้อมทางร่างกายต่อการตอบสนองต่อสิ่งเร้าแต่ขณะเดียวกันสารเคมีเหล่านี้กลับเป็นอุปสรรคต่อการคิดที่เป็นเหตุเป็นผลทำให้เกิดความเครียดมากยิ่งขึ้น ซึ่งการบริหารสมองสามารถช่วยลดความเครียด เพิ่มระดับออกซิเจนและสารเคมีที่เป็นประโยชน์กลับคืนสู่สมอง ทำให้เกิดการผ่อนคลาย

การบริหารสมองในรูปแบบดังกล่าว ประกอบไปด้วยกิจกรรมการเคลื่อนไหวที่ง่าย ๆ และสนุกสนานเชื่อมโยงกระบวนการทางสมองให้มีการบูรณาการการทำงานของสมองอย่างรอบด้าน ประกอบด้วยการกระตุ้นระบบประสาท 3 มิติ (Three Dimensions) ได้แก่ 1) มิติด้านข้าง (Laterality Dimension) ประกอบไปด้วยสมองซีกซ้ายกับซีกขวาที่เกี่ยวข้องกับสมองของแต่ละด้าน (Cerebral Hemisphere) 2) มิติรวมสมาธิ (Focus Dimension) ประกอบไปด้วยก้านสมองกับสมองส่วนหน้ามีหน้าที่ต่อการทำความเข้าใจเกี่ยวกับสถานการณ์ในขณะที่เก็บรายละเอียด การทำความเข้าใจกับข้อมูลใหม่ และ 3) มิติศูนย์กลาง (Centering Dimension) ประกอบไปด้วยระบบลิมบิก (Limbic System) กับเปลือกสมองทำหน้าที่ควบคุมการประสานกันของอารมณ์ กับความสัมพันธ์ทางความคิด ความเครียด (Stress) และความวิตกกังวล (Anxiety) ซึ่งการบริหารสมองจะมีการเชื่อมโยงกับสมองส่วนนี้ (Dennison & Dennison, 1997, pp. 1-26) ทำในการบริหารสมองที่ Dennison & Dennison ได้คิดค้นพัฒนาขึ้นมีทั้งหมด 26 ท่าซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) การเคลื่อนไหวสลับข้าง (Midline Movement) เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้สมองซีกซ้ายและซีกขวาถ่ายโยงข้อมูลกันได้ทำให้กล้ามเนื้อทำงานประสานกันได้ดีขึ้น 2) กิจกรรมยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching Exercise) เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้สมองส่วนหน้าและส่วนหลังผ่อนคลายความตึงเครียดและช่วยให้มีสมาธิในการทำกิจกรรมต่าง ๆ และ 3) ท่าบริหารเพื่อเพิ่มพลัง (Energizing Movement) เป็นกิจกรรมที่ช่วยกระตุ้นการเชื่อมโยงของเซลล์ประสาทและสมองใหม่ (Neocortex) ให้เกิดความรู้สึกทางอารมณ์และแรงจูงใจในการเรียนรู้ได้ดีขึ้น ดังนั้นด้วยวิธีการดังกล่าวจึงมีประโยชน์ต่อผู้ป่วยเบาหวานในเรื่องการช่วยลดระดับคอร์ติซอล (Cortisol) ซึ่งเป็นฮอร์โมนแห่งความเครียดที่มีผลต่อการหลั่งอินซูลิน (Insulin) ที่สัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดด้วย

จากที่กล่าวมาทั้งหมดข้างต้นจะเห็นได้ว่าในอนาคตจะมีผู้ป่วยด้วยโรคเบาหวานเพิ่มมากขึ้น และมีแนวโน้มที่จะไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในระดับปกติได้ซึ่งมาจากหลายสาเหตุด้วยกันหนึ่งในนั้นก็คือความเครียดซึ่งมีผลโดยตรงต่อระดับน้ำตาลในเลือด ผู้วิจัยได้ตระหนักถึงปัญหาความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานที่จะส่งผลทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ตามมาในอนาคต จึงได้พัฒนาโปรแกรมลดความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานโดยการบริหารสมองขึ้น กิจกรรมนี้จะช่วยปรับระดับความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานซึ่งจะมีผลต่อสมองส่วนไฮโปทาลามัส (Hypothalamus) ที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางของระบบประสาทอัตโนมัติและสร้างฮอร์โมนเพื่อควบคุมการผลิตฮอร์โมนต่าง ๆ จากต่อมใต้สมองที่จะส่งผลต่อระดับคอร์ติซอล (Cortisol) และมีความเกี่ยวข้องกับระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) ให้อยู่ในระดับปกติตามไปด้วยซึ่งจะทำให้ผู้ป่วยเบาหวานมีคุณภาพชีวิตที่ดีอันเป็นเป้าหมายหลักของการดูแลผู้ป่วยและนำไปสู่การแก้ไขปัญหาข้างต้นอย่างเป็นรูปธรรมต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่สำหรับลดความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2
2. เพื่อเปรียบเทียบระดับความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 กลุ่มทดลองก่อนกับหลังใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่
3. เพื่อเปรียบเทียบระดับความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมหลังจากใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่

กรอบแนวคิดในการวิจัย

โปรแกรมการบริหารสมองแบบปรับใหม่ได้ประยุกต์มาจากทฤษฎีการบริหารสมอง (Brain Fitness) เพื่อใช้ในการลดความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โดยจะช่วยสร้างความสมดุลให้กับสมองด้วยการลดผลกระทบที่ทำให้ร่างกายเกิดความเครียดและฟื้นคืนระดับออกซิเจนรวมถึงสารเคมีที่เป็นประโยชน์กลับคืนสู่สมองและยังช่วยให้เกิดการผ่อนคลาย การบริหารสมอง (Brain Fitness) จะช่วยเชื่อมโยงกระบวนการทางสมองโดยเฉพาะอย่างยิ่งในสมองส่วนของคอร์ปัส คอลโลซัม (Corpus Callosum) ซึ่งทำหน้าที่เชื่อมสมองสองซีกเข้าด้วยกันส่งผลให้การถ่ายโยงข้อมูลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (สุขพัชรา ชัมเจริญ, 2550, หน้า 51-52) ประกอบไปด้วย 4 กิจกรรมได้แก่ การดื่มน้ำ (Drinking Water) การเคลื่อนไหวสลับข้าง (Midline Movement) ให้เกิดการเชื่อมโยงการทำงานของสมองทั้งสองข้าง กิจกรรมยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching Exercise) และ ทำบริหารเพื่อเพิ่มพลัง (Energizing Movement) (Dennison & Dennison, 1997, pp. 1-26) โดยมีรายละเอียดดังนี้

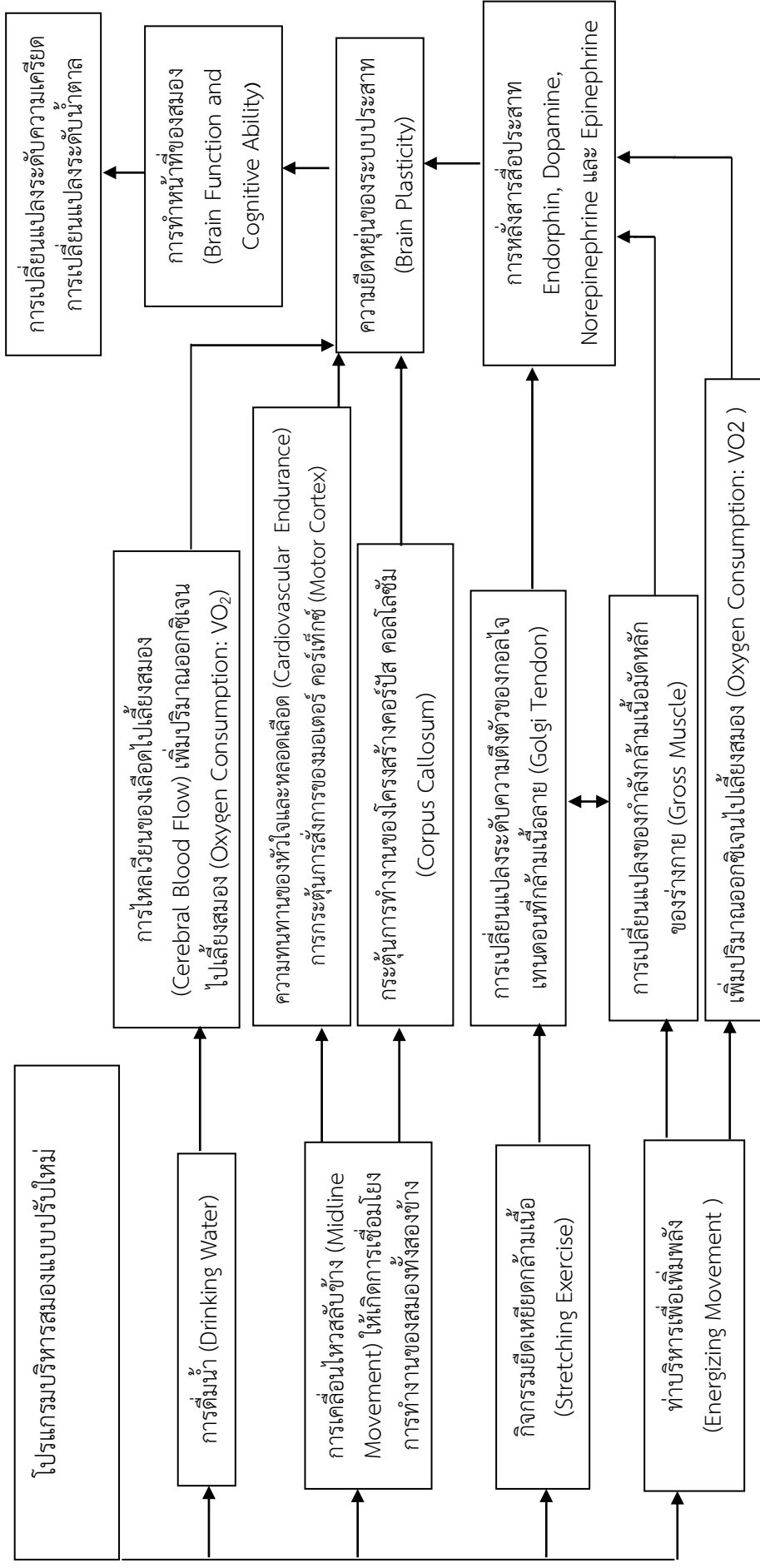
การดื่มน้ำ (Drinking Water) น้ำเป็นสื่อนำพลังงานไฟฟ้าที่ดีเยี่ยมดังนั้นปฏิกิริยาทางไฟฟ้าและเคมีของสมองและระบบประสาทส่วนกลางทั้งหลายจึงขึ้นอยู่กับภาระเหนี่ยวนำกระแสไฟฟ้าระหว่างสมองกับอวัยวะรับความรู้สึกโดยมีน้ำเป็นตัวช่วย นอกจากนี้น้ำยังช่วยเพิ่มการไหลเวียน

ของเลือดให้ไปเลี้ยงสมองและทำให้สมองมีปริมาณออกซิเจนเพิ่มมากขึ้น อีกประการหนึ่งก็คือ ความเครียดเป็นตัวเผาผลาญน้ำในร่างกายของคนเราทำให้เซลล์ต่าง ๆ สูญเสียน้ำถือได้ว่าการดื่มน้ำ เป็นกิจกรรมเตรียมพร้อมให้กับร่างกายก่อนที่จะบริหารสมองทำอื่น

การเคลื่อนไหวสลับข้าง (Midline Movement) เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้สมองซีกซ้ายและซีกขวาถ่ายโอนข้อมูลกันได้ทำให้กล้ามเนื้อทำงานประสานกันได้ดีขึ้น เพิ่มความทนทานให้กับระบบหัวใจและหลอดเลือดช่วยให้ไหลเวียนของเลือดและปริมาณออกซิเจนไปเลี้ยงสมองมากขึ้น การกระตุ้น การสั่งการของมอเตอร์ คอร์เท็กซ์ (Motor Cortex) และยังช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นของระบบประสาท ประกอบไปด้วย ท่าเคลื่อนไหวสลับข้าง ท่าจิบแอล (L)

กิจกรรมยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching Exercise) ช่วยผ่อนคลายความตึงเครียดของสมองส่วนหน้าและส่วนหลัง ทำให้มีสมาธิในการเรียนรู้และการทำงานรวมทั้งยังมีผลต่อการหลั่งสารสื่อประสาทสำคัญหลายตัว เช่น โดปามีน (Dopamine) ทำหน้าที่เป็นฮอร์โมนประสาทที่หลั่งมาจากสมองส่วนไฮโปทาลามัส (Hypothalamus) นอร์อีพิเนพริน (Norepinephrine) และอีพิเนพริน (Epinephrine) ทำหน้าที่เป็นตัวกลางเคมีสำหรับถ่ายทอดและผลักดันประสาทไปยังอวัยวะปฏิบัติงาน (Effector Organ) และเอ็นดอร์ฟิน (Endorphin) ประกอบไปด้วย ท่าวนดน่อง ท่านกฮูก ท่ากระตุ้นต้นแขน ท่ากระดกปลายเท้า ท่าโน้มตัวและท่าเหยียดขาอูเขา

ท่าบริหารเพื่อเพิ่มพลัง (Energizing Movement) ช่วยกระตุ้นการทำงานของกระแสประสาทและเพิ่มปริมาณออกซิเจนไปเลี้ยงสมองมากขึ้น ทำให้เกิดการกระตุ้นความรู้สึกทางอารมณ์เกิดแรงจูงใจเพื่อช่วยให้เรียนรู้ได้ดีขึ้น การเปลี่ยนแปลงของกำลังกล้ามเนื้อมัดหลักของร่างกาย (Gross Muscles) รวมทั้งยังมีผลต่อการหลั่งสารสื่อประสาทสำคัญหลายตัว เช่น โดปามีน (Dopamine) ทำหน้าที่เป็นฮอร์โมนประสาทที่หลั่งมาจากสมองส่วนไฮโปทาลามัส (Hypothalamus) นอร์อีพิเนพริน (Norepinephrine) และอีพิเนพริน (Epinephrine) ทำหน้าที่เป็นตัวกลางเคมีสำหรับถ่ายทอดและผลักดันประสาทไปยังอวัยวะปฏิบัติงาน (Effector Organ) และเอ็นดอร์ฟิน (Endorphin) ประกอบไปด้วย ท่าปุมสมอง ท่าปุมขมับและท่าปุมใบหู



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย การลดความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โดยโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่

สมมติฐานของการวิจัย

1. โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ลดความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2
2. ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 กลุ่มที่ใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่มีระดับความเครียดลดลงกว่าก่อนการใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่
3. ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 กลุ่มที่ใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่มีระดับความเครียดลดลงกว่ากลุ่มควบคุม

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ได้โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ที่สามารถนำไปใช้ลดความเครียดในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ได้เมื่อฝึกปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง
2. ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่อย่างต่อเนื่องจะทำให้มีระดับความเครียดลดลง
3. ผู้บริหารงานด้านสาธารณสุขในระดับต่าง ๆ สามารถนำผลการศึกษาวินิจฉัยไปเป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายเพื่อให้บริการทางสุขภาพสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร

ประชากรเป็นผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ทั้งเพศชายและเพศหญิงที่มีอายุตั้งแต่ 40-60 ปี ที่มารับบริการในคลินิกโรคเรื้อรังโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านวังใหม่ อำเภอลำสนธิ จังหวัดสุพรรณบุรี และได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 จำนวน 94 คน
2. โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ประกอบไปด้วย 4 กิจกรรม (Dennison & Dennison, 1997, pp. 1-26)
 - 2.1 การดื่มน้ำ (Drinking Water)
 - 2.2 การเคลื่อนไหวสลับข้าง (Midline Movement)
 - 2.3 กิจกรรมยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching Exercise)
 - 2.4 ทำบริหารเพื่อเพิ่มพลัง (Energizing Movement)
3. ตัวแปรที่ศึกษา
 - 3.1 ตัวแปรทดลอง ได้แก่
 - 3.1.1 การฝึกด้วยโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่
 - 3.1.2 แบบไม่ใช้โปรแกรมคือการดูแลตามแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน
 - 3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ระดับความเครียด ซึ่งวัดได้จาก
 - 3.2.1 แบบประเมินและวิเคราะห์ความเครียดด้วยตนเองของกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข
 - 3.2.2 ระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) ในเลือด

3.2.3 ระดับคอร์ติซอล (Cortisol) ในเลือด

นิยามศัพท์เฉพาะ

โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ (Modified Brain Fitness program) หมายถึง กิจกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวคิดการบริหารสมองซึ่งประกอบไปด้วยกิจกรรมหลัก 4 กิจกรรม ได้แก่ การดื่มน้ำ (Drinking Water) การเคลื่อนไหวสลับข้าง (Midline Movement) กิจกรรมยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching Exercise) และท่าบริหารเพื่อเพิ่มพลัง (Energizing Movement) สำหรับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

ความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 (Stress of diabetics) หมายถึง ภาวะที่อารมณ์ หรือความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ต้องเผชิญกับปัญหาต่าง ๆ ทำให้เกิดความไม่สบายใจ วิตกกังวลและวุ่นวายใจเมื่อบุคคลนั้น ๆ รับรู้ว่าเป็นสิ่งที่คุกคามจิตใจก็จะส่งผลให้ร่างกาย และจิตใจสูญเสียสมดุลในการทำงานไปมีด้วยกัน 3 ด้าน ได้แก่ ความเครียดด้านร่างกาย ความเครียดด้านจิตใจ และอารมณ์และความเครียดด้านพฤติกรรม

การวัดความเครียด (Measurement of stress) หมายถึง วิธีในการวัดความเครียด ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โดยแบ่งออกได้เป็น 3 วิธี 1) การวัดระดับคอติซอล (Cortisol) ในเลือด 2) การวัดระดับฮีโมโกลบิน เอ วัน ซี (Hemoglobin A1c) และ 3) การวัดโดยใช้แบบประเมินและวิเคราะห์ความเครียดด้วยตนเอง กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข

คอร์ติซอล (Cortisol) หมายถึง กลุ่มของฮอร์โมนกลูโคคอร์ติคอยด์ (Glucocorticoid) เป็นสารเคมีที่เกี่ยวข้องกับความเครียด ใช้เป็นตัวบ่งชี้ในการตรวจวัดระดับความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่เข้าร่วมการวิจัย ซึ่งมีค่าดังนี้ 1) Morning Hours 7–10 a.m. 6.2 – 19.4 µg/dL 2) Afternoon Hours 4-8 p.m. 2.3 – 11.9 µg/dL (Renneberg, Berkling, & Rapoport, 2016)

ฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) หมายถึง การตรวจจำนวนน้ำตาลที่จับอยู่กับฮีโมโกลบินซึ่งเป็นสารโปรตีนชนิดหนึ่งในเม็ดเลือดแดงมีหน้าที่นำออกซิเจนเข้าสู่เซลล์ ใช้เป็นตัวบ่งชี้ในการตรวจวัดระดับน้ำตาลสะสมของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่เข้าร่วมการวิจัย ซึ่งมีค่าเฉลี่ยไม่ควรเกินร้อยละ 7 (Zhang et al., 2010)

ความเครียด หมายถึง ระดับที่ร่างกายของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 แสดงออกว่าอึดอัด และส่งผลต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ ระดับต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ คะแนน 0-5 ระดับเกณฑ์ปกติ คะแนน 6-17 ระดับสูงกว่าปกติเล็กน้อย คะแนน 18-25 ระดับสูงกว่าปกติปานกลาง ระดับคะแนน 26-29 ระดับสูงกว่าปกติปานกลาง และระดับคะแนน 30-60 ระดับสูงกว่าปกติมาก

การบริหารสมอง (Brain Fitness) หมายถึง ท่วงท่าในการเคลื่อนไหวหรือการบริหารร่างกายเพื่อกระตุ้นเส้นใยประสาทคอร์ปัส คอลโลซัม (Corpus Callosum) ที่เชื่อมโยงระหว่างสมองซีกซ้ายและซีกขวาให้ทำงานประสานกันในการถ่ายโอนข้อมูลและการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและช่วยให้เกิดการผ่อนคลายความเครียด ซึ่งประกอบไปด้วย 4 กลุ่ม ได้แก่

1) การดื่มน้ำ (Drinking Water) 2) การเคลื่อนไหวสลับข้าง (Midline Movement)
3) กิจกรรมยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching Exercise) และ 4) ทำบริหารเพื่อเพิ่มพลัง (Energizing Movement)

ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 (Patients with diabetes) หมายถึง ผู้ป่วยเบาหวาน ชนิดที่ไม่พึ่งอินซูลิน (Non-Insulin Dependent Diabetes) ที่มารับบริการที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านวังใหม่และเข้าร่วมการวิจัย

ตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ (Biomarkers) หมายถึง ตัวบ่งชี้ด้านสุขภาพหรือโรคภัยไข้เจ็บหรือสารชีวเคมีที่เก็บจากตัวผู้ป่วย เช่น เลือด ปัสสาวะ ฯลฯ ที่ใช้วัดประสิทธิผลของการบริหารสมองแบบปรับใหม่ ประกอบไปด้วย 1) ระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) และ 2) คอร์ติซอล (Cortisol) ซึ่งเป็นฮอร์โมนตอบสนองต่อความเครียด

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องนี้เป็น การลดความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โดยใช้โปรแกรม บริหารสมองแบบปรับใหม่ที่พัฒนามาจากทฤษฎีการบริหารสมองของ Paul E. Dennison และ Gail E. Dennison แห่งมูลนิธิวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวเพื่อการศึกษา (Educational Kinesiology Foundation) (Dennison & Dennison, 1997, pp. 1-26) ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

- ตอนที่ 1 โรคเบาหวาน ฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับโรคเบาหวานและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- ตอนที่ 2 ความเครียด ปัจจัยที่มีผลต่อความเครียดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- ตอนที่ 3 ความเครียดและการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- ตอนที่ 4 การลดความเครียดด้วยการผ่อนคลายกล้ามเนื้อและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- ตอนที่ 5 การบริหารสมอง (Brain Fitness) และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตอนที่ 1 โรคเบาหวาน ฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับโรคเบาหวานและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ความหมายของโรคเบาหวาน

โรคเบาหวาน (Diabetes Mellitus: DM) เป็นภาวะขาดอินซูลินที่มีรากศัพท์มาจากภาษากรีก โดย Diabetes หมายถึง น้ำพุหรือปัสสาวะ ส่วนคำว่า Mellitus หมายถึง น้ำผึ้งหรือรสชาติที่หวาน ซึ่งสอดคล้องกับชื่อภาษาไทยว่า เบาหวาน ดังนั้นเบาหวาน จึงหมายถึง ปัสสาวะที่มีรสหวานนั่นเอง (กัญญาณัฐ เปี่ยมงาม, 2554, หน้า 1) โดยได้มีผู้ให้ความหมายของโรคเบาหวานที่สำคัญไว้หลายท่าน ดังต่อไปนี้

สมาคมโรคเบาหวานอเมริกัน (Association, 2015) ให้ความหมายของโรคเบาหวานว่า เป็นกลุ่มของโรคเมตาบอลิกที่มีภาวะระดับน้ำตาลกลูโคสในเลือดสูง เกิดจากความผิดปกติของ ต่อมไร้ท่อที่ตับอ่อนผลิตหรือหลั่งฮอร์โมนอินซูลินได้น้อยหรือสร้างไม่ได้หรือสร้างได้แต่ออกฤทธิ์ได้ไม่ดีเท่าที่ควรที่จะทำให้เซลล์ร่างกายสามารถเผาผลาญน้ำตาลและนำไปใช้เป็นพลังงานได้ จึงมีผลทำให้ ระดับน้ำตาลในเลือดสูงกว่าปกติ เมื่อระดับน้ำตาลในเลือดสูงอยู่เป็นเวลานาน ๆ ทำให้อวัยวะต่าง ๆ เช่น ตา ไต ระบบหัวใจและหลอดเลือดเกิดภาวะแทรกซ้อนและสูญเสียการทำงานไปด้วย

สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย ในพระราชูปถัมภ์ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้ให้ความหมายของโรคเบาหวานว่า เป็นโรคที่เซลล์ร่างกายมีความผิดปกติ ในขบวนการเปลี่ยนน้ำตาลในเลือดให้เป็นพลังงาน เมื่อน้ำตาลไม่ได้ถูกใช้จึงทำให้ระดับน้ำตาลในเลือด สูงขึ้นกว่าระดับผิดปกติ

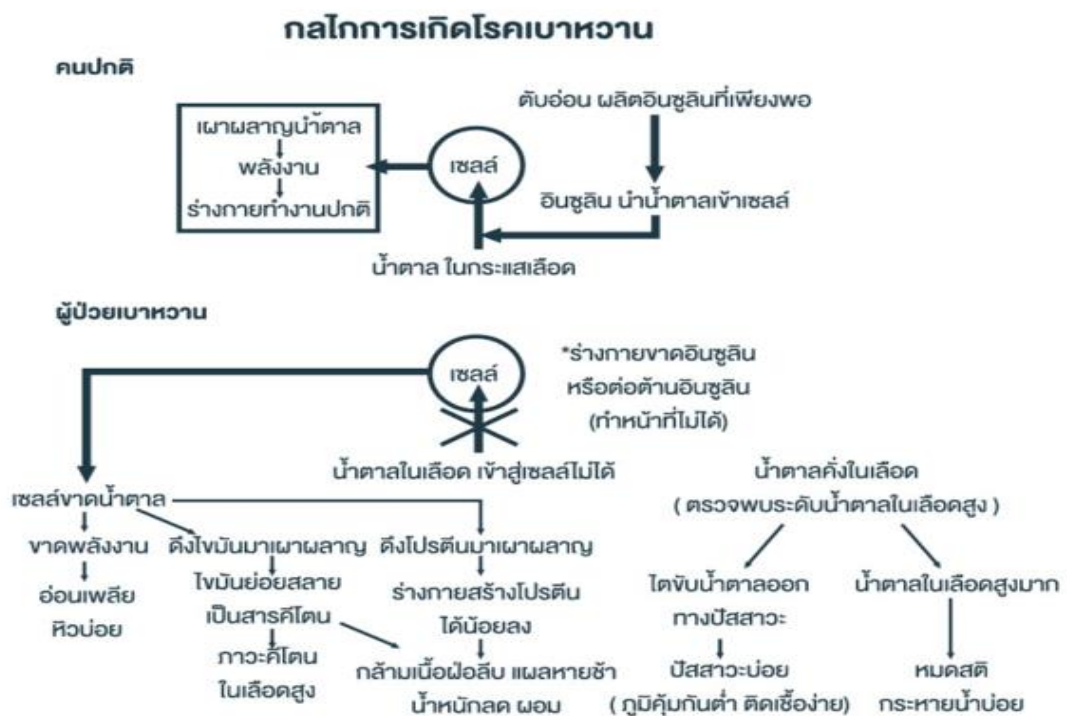
ซซิลิต รัตสราร (2013, หน้า 13) ได้ให้ความหมายของโรคเบาหวานว่า เป็นโรคเรื้อรัง ที่เกิดขึ้นเมื่อตับอ่อนไม่สามารถผลิตอินซูลิน หรือร่างกายไม่สามารถนำอินซูลินที่ผลิตออกมาไปใช้ได้

วรรณิ นิธิยานันท์ (2553, หน้า 242-269) ให้ความหมายของโรคเบาหวานว่า เป็นโรค ที่เกิดจากความผิดปกติของการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงกว่าปกติ

มีสาเหตุมาจากการหลังอินซูลินซึ่งเป็นฮอร์โมนที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่เพียงพอหรือเรียกว่าภาวะขาดอินซูลิน หรือเกิดจากความสามารถในการตอบสนองต่ออินซูลินลดลงที่เรียกว่าภาวะดื้ออินซูลิน (Insulin Resistance) หรือเกิดมาจากทั้งสองสาเหตุการที่มีระดับน้ำตาลในเลือดสูงเป็นเวลานาน ๆ จะส่งผลให้อวัยวะและเนื้อเยื่อของร่างกายมีความผิดปกติในการทำงานท้ายสุดก็จะทำให้เกิดโรคแทรกซ้อนขึ้นในอวัยวะต่าง ๆ เช่น ตา ไต ตา สมองและหัวใจ

กัญญาณัฐ เปี่ยมงาม (2554, หน้า 1) ให้ความหมายของโรคเบาหวานว่า เป็นโรคที่ทำให้เกิดความไม่สมดุลของขบวนการเมตาบอลิซึม (Metabolism) ของคาร์โบไฮเดรต (Carbohydrate) ไขมัน และโปรตีน มีลักษณะเด่น คือ ระดับน้ำตาลในเลือดสูง ซึ่งเกิดจากความบกพร่องในการสร้างและการทำงานของอินซูลินทำให้ไม่สามารถนำน้ำตาลในเลือดไปใช้เป็นพลังงานให้กับเซลล์ต่าง ๆ ในร่างกายได้

ดังนั้นโรคเบาหวาน (Diabetes Mellitus) หมายถึง กลุ่มของโรคเมตาบอลิก (Metabolic Syndrome) ที่เกิดจากภาวะน้ำตาลในเลือดสูงเนื่องมาจากความผิดปกติของตับอ่อนที่ผลิตฮอร์โมนอินซูลินได้ไม่เพียงพอหรือผลิตได้แต่ออกฤทธิ์ไม่ดีเท่าที่ควรหรือเกิดมาจากทั้งสองสาเหตุทำให้ร่างกายไม่สามารถนำน้ำตาลในเลือดไปใช้เป็นพลังงานให้กับเซลล์ต่าง ๆ ในร่างกายได้ เมื่อระดับน้ำตาลในเลือดสูงเป็นระยะเวลาสั้น ๆ จะทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนขึ้นในอวัยวะต่าง ๆ เช่น ตา ไต เท้า สมอง เป็นต้น



ภาพที่ 2 กลไกการเกิดโรคเบาหวาน August 10, 2016 from <https://www.doctor.or.th/doctorme/detail/1264>

2. ประเภทโรคของเบาหวาน

โรคเบาหวานที่พบบ่อยมีด้วยกัน 2 ชนิดหลัก ๆ คือโรคเบาหวานชนิดที่ 1 และโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในปี ค.ศ.1997 สมาคมโรคเบาหวานอเมริกัน (American Diabetes Association: ADA) และองค์การอนามัยโลก (World Health Organization: WHO) ได้แบ่งโรคเบาหวานไว้ 4 ชนิด ดังนี้

2.1 โรคเบาหวานชนิดที่ 1 (Type 1 Diabetes Mellitus) เรียกว่า Insulin - dependent diabetes mellitus เกิดจากไอส์เล็ทพีตาเซลล์ของตับอ่อนถูกทำลายจนไม่สามารถสร้างอินซูลินได้เพียงพอทำให้ร่างกายขาดอินซูลิน น้ำตาลในเลือดจะสูงไม่สามารถนำไปใช้ในการสร้างกล้ามเนื้อและไขมันได้ ดังนั้นผู้ป่วยกลุ่มนี้จะผอมและเกิดภาวะคีโตอะซิโดสิส (Ketone Acidosis) ได้ง่ายจำเป็นต้องได้รับอินซูลินเพื่อดำรงชีวิต ส่วนใหญ่เกิดขึ้นในคนอายุน้อยผู้ป่วยมักเกิดอาการก่อนอายุ 30 ปี ด้วยอาการหิวน้ำบ่อย น้ำหนักลด ตันเหตุหรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรค ได้แก่ พันธุกรรม ความผิดปกติของอโตอิมมูนและการติดเชื้อไวรัส (Association, 2015; Triplitt, Solis-Herrera, Reasner, DeFronzo, & Cersosimo, 2015)

2.2 โรคเบาหวานชนิดที่ 2 (Type 2 Diabetes Mellitus) เรียกว่า Non-insulin dependent diabetes mellitus สาเหตุที่เป็นเบาหวานเพราะมีภาวะดื้ออินซูลิน (Insulin Resistance) ไม่สามารถนำน้ำตาลในเลือดไปใช้ได้อาจเนื่องมาจากสาเหตุผลหลายอย่าง เช่น ตัวรับอินซูลินผิดปกติ อ้วนมากเกินไป ไม่ออกกำลังกายและพันธุกรรม เป็นต้น ทำให้น้ำตาลในกระแสเลือดสูงขึ้นแต่จะไม่ขาดอินซูลิน ส่วนใหญ่มักพบในผู้ที่มีอายุเกิน 40 ปี ปัจจัยที่พบร่วมกับการเกิดโรค เช่น พันธุกรรม ความอ้วน (สุรเกียรติ์ อาชานานภาพ, 2551, หน้า 777)

2.3 โรคเบาหวานที่เกิดขึ้นขณะตั้งครรภ์ (Gestational Diabetes Mellitus, GDM) เกิดในหญิงตั้งครรภ์ที่ไม่มีประวัติเป็นโรคเบาหวานมาก่อน สาเหตุยังไม่ทราบแน่ชัดแต่เชื่อกันว่าจะเกิดจากการตั้งครรภ์ทำให้เกิดเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับเมตาบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรตและมีภาวะดื้ออินซูลิน ทำให้น้ำตาลในเลือดสูง หลังคลอดจะกลับมามีปกติ หรือเป็นเบาหวานตลอดไป (Association, 2016)

2.4 โรคเบาหวานชนิดอื่น ๆ (Other Specific type of diabetes) เช่น โรคเบาหวานที่เกิดขึ้นจากยาและสารเคมี โรคของตับอ่อน โรคของต่อมไร้ท่อต่าง ๆ โรคเบาหวานเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญต่อการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ โรคหลอดเลือดสมองและโรคหลอดเลือดส่วนปลาย ผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานมีโอกาสเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจเพิ่มขึ้น 2-4 เท่าเมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่เป็นเบาหวาน Paneni, Beckman, Creager, and Cosentino (2013) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำตาลในเลือดและการเกิดโรคหัวใจหลอดเลือดพบว่าผู้ที่มีระดับน้ำตาลในเลือดสูงมากกว่าปกติแต่ยังไม่ได้เป็นโรคเบาหวาน เช่น ผู้ที่มีระดับน้ำตาลในเลือดผิดปกติ (Impaired Fasting Glucose, IFG) ผู้ที่มีความทนกลูโคสผิดปกติ (Impaired Glucose Tolerance, IGT) มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจหลอดเลือดเช่นเดียวกัน (Schnell, 2005)

จากรายงานขององค์การอนามัยโลกและสถาบันโรคเบาหวานนานาชาติ พบว่าโรคเบาหวานคุกคามประชากร 371 ล้านคนทั่วโลก คาดว่าปี ค.ศ. 2030 จะมีผู้ป่วยด้วยโรคเบาหวานประมาณ 500 ล้านคน โดยร้อยละ 80 จะเป็นผู้ป่วยในเอเชีย (กรมควบคุมโรค, 2558)

โรคเบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่พบได้บ่อย ซึ่งมักจะพบภาวะแทรกซ้อนในอวัยวะต่าง ๆ เช่น สมอ ตา (Diabetic Retinopathy) หัวใจและหลอดเลือดและเกิดพยาธิสภาพที่ไต (Diabetic Nephropathy) ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นดังกล่าวล้วนเป็นสาเหตุการตายที่สำคัญของผู้ป่วยเบาหวาน (Josipović, Katičić, & Pavlović, 2013; Krishnaiah et al., 2007; Zelmanovitz et al., 2009) ตลอดช่วงชีวิตของผู้ป่วยเบาหวานมีโอกาสป่วยเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือดถึงร้อยละ 75 และมีโอกาสเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดสูงขึ้น 2-3 เท่า (O'Donnell & Elosua, 2008)

3. ฮอรโมนที่มีผลต่อระดับน้ำตาลในเลือด

3.1 อินซูลิน (Insulin) เป็นฮอรโมนที่มีหน้าที่ทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดลดต่ำลง ช่วยให้กลูโคสผ่านเข้าเซลล์ต่าง ๆ ของร่างกาย โดยเฉพาะเซลล์กล้ามเนื้อและเซลล์ตับเพื่อนำไปใช้เป็นแหล่งพลังงานหรือเปลี่ยนแปลงไกลโคเจนสะสมในเซลล์ตับ ถ้าขาดอินซูลินระดับน้ำตาลในเลือดจะสูงขึ้นจนเกินความสามารถที่ท่อไตจะดูดกลับได้เหลือทิ้งไปในปัสสาวะรวมทั้งน้ำจากแรงดันออสโมซิสมีจำนวนมากขึ้นขณะเดียวกันเซลล์ต่าง ๆ ก็ขาดอาหาร ขาดพลังงาน น้ำหนักลดทั้ง ๆ ที่กินจุและดื่มน้ำมาก การควบคุมการหลั่งอินซูลินนั้นระดับน้ำตาลในเลือดจะเป็นตัวควบคุมการหลั่งโดยตรงเมื่อน้ำตาลเพิ่มมากขึ้นจะไปกระตุ้นเซลล์ในตับอ่อนให้หลั่งอินซูลินและอินซูลินจะออกฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือดลงตามวงจรปฏิกิริยาป้อนกลับ ในทางตรงกันข้ามระดับน้ำตาลในเลือดลดลงจะไปยับยั้งการหลั่งอินซูลินเพื่อปล่อยให้ระดับกลูโคสในเลือดเพิ่มขึ้น กรดอะมิโนและกรดไขมันก็จะกระตุ้นการหลั่งอินซูลินได้เช่นกัน (Berne, Koeppe, & Stanton, 2010)

3.2 กลูคากอน (Glucagon) เป็นฮอรโมนที่ช่วยเพิ่มระดับน้ำตาลในเลือดซึ่งมีผลตรงกันข้ามกับอินซูลิน (Insulin) คือ เป็นฮอรโมนที่กระตุ้นการสลายไกลโคเจน (Glycogen) ที่เก็บเอาไว้ทั้งกลูโคส (Glucose) และกรดไขมันทำให้ไกลโคเจน (Glycogen) ในตับแยกตัวให้กลูโคส (Glucose) ออกมาและยังเพิ่มกลูโคสด้วยการเปลี่ยนจากกรดอะมิโน (Amino acid) อีกด้วยแต่ไม่มีผลที่เซลล์กล้ามเนื้อถือว่ากลูคากอน (Glucagon) เป็นตัวทำลายไขมันและทำลายโปรตีนเพื่อให้กรดไขมันและกรดอะมิโน (Amino acid) เพิ่มขึ้นสำหรับเปลี่ยนเป็นพลังงานในตับแทนที่จะใช้แต่กลูโคส (Glucose) ส่วนการควบคุมการหลั่งกลูคากอน (Glucagon) นั้นระดับน้ำตาลในเลือดมีผลโดยตรงต่อการหลั่งกลูคากอน (Glucagon) เมื่อกลูโคส (Glucose) ในเลือดเพิ่มขึ้นจะมีผลยับยั้งการหลั่งกลูคากอน (Glucagon) ตรงกันข้ามถ้าระดับกลูโคส (Glucose) ลดลงจะกระตุ้นให้กลูคากอน (Glucagon) หลั่งมากขึ้นให้ผลกลับกันกับการหลั่งของอินซูลิน (Insulin) กรดอะมิโนที่เพิ่มขึ้นจะกระตุ้นการหลั่งกลูคากอน (Glucagon) ด้วย (Hall, 2015)

3.3 อีพิเนฟริน (Epinephrine) หรืออะดรีนาลิน (Adrenaline) เป็นฮอรโมนสำหรับภาวะฉุกเฉินจะหลั่งออกมามากเมื่ออยู่ในภาวะเครียด มีผลต่ออวัยวะในระบบต่าง ๆ โดยเฉพาะระบบไหลเวียน ระบบหายใจ กล้ามเนื้อและตับและจะมีผลต่อเมตาบอลิซึม (Metabolism) โดยอีพิเนฟริน (Epinephrine) จะยับยั้งการหลั่งอินซูลิน (Insulin) แต่จะกระตุ้นการหลั่งกลูคากอน (Glucagon) แทนผลการทำงานจึงเหมือนกับผลของกลูคากอน (Glucagon) คือเพิ่มระดับกลูโคส (Glucose) กลีเซอรอล (Glycerol) และกรดไขมันในเลือดซึ่งเป็นทั้งผลทางตรงต่อเมตาบอลิซึมและผลทางอ้อมผ่านฤทธิ์กลูคากอน (Glucagon) สารอาหารจะกระตุ้นการสลายไกลโคเจนในเซลล์ตับและเซลล์กล้ามเนื้อกระตุ้นการสร้างกลูโคส (Glucose) กระตุ้นการสลายไขมันและยับยั้ง

การนำกลูโคสเข้าเซลล์กล้ามเนื้อของอินซูลิน (Insulin) ส่วนการควบคุมการหลั่งอีพิเนฟริน (Epinephrine) นั้นระดับน้ำตาลในเลือดที่ลดต่ำลงมีผลไปกระตุ้นการควบคุมไฮโปธาลามัส (Hypothalamus) ผ่านใยประสาทซิมพาเทติก (Sympathetic) มีผลทางอ้อมให้ต่อมหมวกไตส่วนในหลั่งอีพิเนฟริน (Epinephrine) หรือเมื่อมีความเครียดเกิดขึ้นจะมีผลโดยตรงต่อไฮโปธาลามัส (Hypothalamus) ทำให้ส่งคลื่นประสาทไปตามใยประสาทซิมพาเทติก (Sympathetic) กระตุ้นให้อีพิเนฟริน (Epinephrine) หลั่งออกมาเพื่อเพิ่มระดับน้ำตาลให้สูงขึ้นเป็นการควบคุมแบบปฏิกิริยาป้อนกลับเชิงลบ (Berne et al., 2010)

3.4 คอร์ติซอล (Cortisol) เป็นฮอร์โมนที่ส่งผลต่อเมตาบอลิซึม (Metabolism) สารอาหาร โดยเฉพาะในระยะอดอาหารหรือเมื่อเผชิญความเครียด จัดเป็นฮอร์โมนสำคัญ ในกระบวนการปรับตัวต่อความเครียด คอร์ติซอล (Cortisol) จะออกฤทธิ์โดยตรงและให้ผลทางอ้อมต่อฮอร์โมนชนิดอื่นที่เกี่ยวข้องกับความเครียดรวมทั้งยับยั้งไม่ให้มีการหลั่งสารที่ก่อให้เกิดการอักเสบออกมาจากไลโซโซม ลดการยอมให้สารต่าง ๆ ผ่านหลอดเลือดฝอยเป็นการป้องกันการบวมซึ่งจัดเป็นขั้นตอนต้น ๆ ของการป้องกันอักเสบต่อนั้นคอร์ติซอล (Cortisol) ให้ฤทธิ์ลดปฏิกิริยาภูมิคุ้มกัน (Immune) ชนิดฟั้งเซลล์และยังเชื่อว่ามีผลรบกวนต่ออารมณ์เนื่องจากพบตัวรับในสมองบริเวณที่มีผลควบคุมพฤติกรรม คอร์ติซอล (Cortisol) ออกฤทธิ์ตรงข้ามกับอินซูลิน (Insulin) คือ เพิ่มการสลายโปรตีนในเซลล์กล้ามเนื้อเพื่อส่งกรดอะมิโนเข้าไปสู่กระบวนการสร้างกลูโคส (Glucose) ที่เซลล์ตับ มีผลลดการนำกลูโคสเข้าสู่เซลล์ ลดความไวของเซลล์ในการตอบสนองต่อฤทธิ์ของอินซูลิน (Insulin) และมีฤทธิ์เพิ่มการย่อยสลายไขมันที่เนื้อเยื่อไขมัน ดังนั้นการเพิ่มคอร์ติซอล (Cortisol) ในเลือดจากระดับปกติมีผลทำให้ปริมาณกรดอะมิโน (Amino acid) กลูโคส (Glucose) และกรดไขมันอิสระในเลือดเพิ่มขึ้น ผลทางอ้อมของคอร์ติซอล (Cortisol) ในระดับปกติมีผลทำให้ปริมาณอินซูลิน (Insulin) ลดลง ปริมาณกลูคาγον (Glucagon) และอีพิเนฟริน (Epinephrine) เพิ่มขึ้น เพื่อกระตุ้นให้เกิดการสร้างกลูโคส (Glucose) และย่อยสลายไขมันในตับอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้ที่ขาดคอร์ติซอล (Cortisol) จึงมักเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำรุนแรงจนรบกวนการทำงานของสมองได้ ส่วนผู้ที่มีระดับคอร์ติซอล (Cortisol) ในเลือดสูงเป็นเวลานานอาจเกิดเบาหวานเนื่องจากเซลล์ลดการตอบสนองต่อฤทธิ์ของอินซูลิน (Insulin) ส่วนการควบคุมการหลั่งคอร์ติซอล (Cortisol) จะมีฮอร์โมนจากต่อมใต้สมองส่วนหน้า คือ เอซีทีเอช (ACTH) มาควบคุมคอร์ติซอล (Cortisol) จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับระดับของ เอซีทีเอช (ACTH) ที่หลั่งได้ก็ต่อเมื่อมีซีอาร์เอฟ (CRF) จากไฮโปธาลามัส (Hypothalamus) มากกระตุ้น ดังนั้นผลของความเครียดและอารมณ์ที่มากกระทบจึงกระตุ้นการหลั่งซีอาร์เอฟ (CRF) ได้ นอกจากนี้ไฮโปธาลามัส (Hypothalamus) ยังรับสัญญาณประสาทจากตัวรับรอบนอกหลายชนิดที่มีผลกระตุ้นต่อการหลั่งซีอาร์เอฟ (CRF) ได้เช่นกัน ระดับคอร์ติซอล (Cortisol) มีผลโดยตรงต่อไฮโปธาลามัส (Hypothalamus) เมื่อคอร์ติซอล (Cortisol) ลดต่ำลงจะมีผลกระตุ้นให้เอซีทีเอช ออกมามาก (Berne et al., 2010; Hellhammer, Wüst, & Kudielka, 2009)

3.5 โกรทฮอร์โมน (Growth Hormone) ฤทธิ์ทางสรีรวิทยาที่สำคัญคือ กระตุ้นการเจริญเติบโตและกระตุ้นอะนาบอลิซึม (Anabolism) โปรตีนในระดับปกติ ฮอร์โมนนี้มีผลต่อเมตาบอลิซึม (Metabolism) คาร์โบไฮเดรต (Carbohydrate) และไขมันเพียงเล็กน้อยแต่เมื่อ

มีปริมาณเพิ่มขึ้นจะมีฤทธิ์เหมือนคอร์ติซอล (Cortisol) และออกฤทธิ์ตรงข้ามกับอินซูลิน (Insulin) คือกระตุ้นการย่อยสลายไขมันในเนื้อเยื่อไขมันเพิ่มการสร้างกลูโคส (Glucose) ในเซลล์ตับรวมทั้งให้เซลล์ลดการใช้กลูโคส (Glucose) และลดการนำกลูโคส (Glucose) เข้าสู่เซลล์ผลคือ ระดับกลูโคส (Glucose) ในเลือดสูงขึ้นส่งผลไปกระตุ้นการหลั่งอินซูลิน (Insulin) จากเบต้าเซลล์ (Beta cell) แต่ทำให้เซลล์ต่าง ๆ ลดความไวในการตอบสนองต่ออินซูลิน (Insulin) ขณะเดียวกันโกรทฮอร์โมน มีฤทธิ์กระตุ้นเบต้าเซลล์ (Beta cell) โดยตรงด้วย ในผู้ป่วยเบาหวานการเพิ่มระดับโกรทฮอร์โมน (Growth Hormone) โดยปัจจัยใด ๆ ทำให้มีผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด (Moller & Jorgensen, 2009)

3.6 ไทรอยด์ฮอร์โมน (Thyroid Hormones) ฮอร์โมนนี้มีผลต่อการเพิ่มอัตราเมตาบอลิซึม (Metabolism) ในเซลล์ร่างกายทุกชนิด ถ้ามีการหลั่งไทรอยด์ฮอร์โมน (Thyroid Hormones) เพิ่มขึ้น อัตราการใช้พลังงานจากสารอาหารก็จะเพิ่มขึ้นอย่างมากมาย การนำกลูโคส (Glucose) เข้าสู่เซลล์ การสลายไกลโคเจน (Glycogen) การสร้างกลูโคส (Glucose) และการดูดซึมกลูโคสจากทางเดินอาหารเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นการออกฤทธิ์ผ่านการกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์ต่าง ๆ เป็นผลทางอ้อมต่อการทำงานของอีพิเนฟริน (Epinephrine) จากการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำตาลในเลือดจะส่งผลย้อนกลับไปเร่งการหลั่งอินซูลิน (Insulin) จากตับอ่อน ไทรอยด์ฮอร์โมน (Thyroid Hormones) ต่อเมตาบอลิซึม (Metabolism) คาร์โบไฮเดรต (Carbohydrate) ในขนาดต่ำจะเพิ่มการสร้างไกลโคเจน (Glycogen) เมื่อมีอินซูลิน (Insulin) แต่เมื่อมีในขนาดที่สูงขึ้นกลับเพิ่มการสลายไกลโคเจน (Glycogen) ในเซลล์ตับและเร่งการทำลายฤทธิ์อินซูลิน (Insulin) (Berne et al., 2010; Brent, 2012)

ปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับน้ำตาลในเลือดของคนนั้นขึ้นอยู่กับฮอร์โมนหลายตัว ซึ่งออกฤทธิ์ให้ผลทางชีวภาพที่ต่างกันไปโดยจะเกี่ยวข้องกับปัจจัยและสิ่งแวดล้อมที่บุคคลนั้น ๆ เผชิญอยู่ ถ้ามีสาเหตุที่ทำให้เกิดความผิดปกติในการออกฤทธิ์ของฮอร์โมน โดยเฉพาะอินซูลิน (Insulin) ซึ่งเป็นฮอร์โมนที่สร้างจากตับอ่อนและออกฤทธิ์ทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดลดต่ำลง ดังนั้นถ้าตับอ่อนสร้างฮอร์โมนอินซูลิน (Insulin) ได้น้อยหรือไม่ได้เลยหรือสร้างได้แต่ไม่สามารถออกฤทธิ์ในการทำงานได้เต็มที่ น้ำตาลไม่ถูกนำไปใช้เปลี่ยนเป็นพลังงานได้หรือได้น้อยจึงทำให้เกิดการคั่งของน้ำตาลในเลือดและอวัยวะต่าง ๆ เมื่อน้ำตาลเหลือในเลือดมาก ๆ และเพิ่มระดับจนเกินขีดที่ไตจะสามารถเก็บกักเอาไว้ได้ ก็จะถูกขับถ่ายออกมาทางปัสสาวะจึงเรียกว่า โรคเบาหวาน

4. ปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2

4.1 พันธุกรรม พบว่าในคู่แฝดแท้ (Monozygotic Twin) จะมีโอกาสเป็นโรคเบาหวานร้อยละ 70 - 80 ในขณะที่คู่แฝดไม่แท้ (Dizygotic Twin) หรือญาติใกล้ชิดมีโอกาสเป็นโรคเบาหวานร้อยละ 10 - 30 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของพันธุกรรมและเชื่อว่าเป็นความสัมพันธ์ทางมารดามากกว่าทางบิดา ซึ่งเป็นผลจากการส่งผ่านทางสารพันธุกรรม (Mitochondrial DNA Transmission) หรือสภาพแวดล้อมในครรภ์ (Intrauterine Environment) (สารัช สุนทรโยธิน และคณะ, 2556, หน้า 39-52) โดยพันธุกรรมมีความเกี่ยวข้องกับภาวะดื้ออินซูลินในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 (ซุซลิต รัตนสาร, 2546 อ้างถึงใน อภิชาติ วิชญานรัตน์ , 2546, หน้า 29-56)

4.2 ความอ้วน พบว่ามีความสัมพันธ์อย่างมากกับการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 สาเหตุของความอ้วนเกิดจากการรับประทานอาหารที่มีแคลอรีสูงและขาดการออกกำลังกายโดยคนอ้วนมักจะมีระดับอินซูลินในเลือดสูงแต่มีจำนวนตัวรับอินซูลิน (Insulin Resistance) ในเซลล์ไขมันและเซลล์กล้ามเนื้อลดลงเป็นผลให้อินซูลินที่หลั่งออกฤทธิ์ไม่ได้ เซลล์ตับอ่อนจึงต้องทำงานมากขึ้นเพื่อผลิตอินซูลินให้เพียงพอจนเกิดการเสื่อมสมรรถภาพและในที่สุดไม่สามารถผลิตอินซูลินได้เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย ซึ่งพบว่าร้อยละ 90 ของการที่ร่างกายตอบสนองต่ออินซูลินได้น้อยลงเนื่องมาจากการมีน้ำหนักตัวมาก (เทพ หิมะทองคำ และคณะ, 2557, หน้า 35)

4.3 อายุ พบว่ามีความชุกของการเป็นโรคเบาหวานมากขึ้นเมื่ออายุเพิ่มขึ้น พยาธิสภาพของโรคเกิดจากเมื่อมีอายุมากขึ้นตับอ่อนจะเล็กลงและมีการสะสมของไขมันเพิ่มขึ้นในตับอ่อน ทำให้จำนวนเบต้าเซลล์ (Beta cell) ลดลงส่งผลให้การผลิตอินซูลินไม่เพียงพอกับความต้องการของร่างกายในประเทศไทยพบอัตราความชุกในประชากรผู้ใหญ่ ร้อยละ 2.5 – 7 และร้อยละ 13 – 15.3 ในผู้สูงอายุ (Control & Prevention, 2014) ในสหรัฐอเมริกามีอัตราความชุก ร้อยละ 1.5 ในกลุ่มอายุ 18 – 44 ปี ร้อยละ 6 ในกลุ่มอายุ 45 – 64 ปี และ ร้อยละ 11 ในกลุ่มอายุ 65 ปีขึ้นไป ซึ่งเป็นผลมาจากอุบัติการณ์ที่เพิ่มขึ้นและคุณภาพทางการแพทย์ที่สามารถช่วยให้ผู้ป่วยมีชีวิตที่ยาวนานขึ้น (ฉัตร สนับบุญ, 2549, หน้า 25-32)

4.4 ความเครียด ผลของความเครียดทั้งทางร่างกายและจิตใจทำให้มีการหลั่งฮอร์โมนต้านการออกฤทธิ์ของอินซูลิน (Insulin) ได้แก่ กลูคากอน (Glucagon) คอร์ติซอล (Cortisol) คอร์ติโคสเตียรอยด์ (Corticosteroid) และโกรทฮอร์โมน (Growth Hormone) ทำให้อินซูลินออกฤทธิ์ลดลง มีการสร้างกลูโคส (Glucose) ที่ตับโดยการเปลี่ยนกลัยโคเจน (Glycogen) เป็นกลูโคส (Glucose) มากขึ้น ส่งผลให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้น (Yi, Yi, Vitaliano, & Weinger, 2008) นอกจากนี้ Tasali, Leproult, Ehrmann, and Van Cauter (2008) พบว่าการที่อดนอนหรือนอนไม่หลับจากความเครียดจะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ของมนุษย์ โดยจะทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมนที่มีผลต่อการควบคุมน้ำตาลกลูโคสในร่างกาย ให้มีระดับที่ปกติจะทำให้มีความเสถียรของระดับน้ำตาลและทำให้มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 โดยคลื่นสมองที่ถูกยับยั้งจะเกิดการลดความถี่ของคลื่นเดลต้า (Delta)

4.5 กลไกการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 อินซูลิน (Insulin) เป็นฮอร์โมนที่สร้างจากเบต้าเซลล์ของตับอ่อน มีหน้าที่สำคัญคือ การพาน้ำตาลกลูโคสที่อยู่ในกระแสเลือดให้ผ่านเข้าเซลล์หรือนำไปเผาผลาญเป็นพลังงานและสะสมเป็นแป้งและไขมันไว้ใช้ในภายหลังทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดลดลงสู่ภาวะปกติ ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 60 - 120 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร (Ozougwu, Obimba, Belonwu, & Unakalamba, 2013) โดยที่โรคเบาหวานชนิดที่ 2 มีความผิดปกติที่เกี่ยวข้องกับอินซูลิน (Insulin) 2 ส่วนใหญ่ ๆ ร่วมกัน คือ (สารัช สนทรโยธิน และคณะ, 2556, หน้า 33-38)

ภาวะดื้อต่ออินซูลิน (Insulin Resistance) เกิดในวัยวัยที่ควบคุมการทำงานโดยอินซูลิน (Insulin) ได้แก่ ตับ กล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อไขมัน ซึ่งมีผลใน 2 ลักษณะคือ 1) มีการผลิตน้ำตาลจากตับเพิ่มขึ้น 2) มีการใช้น้ำตาลผ่านทางกล้ามเนื้อลดลงทำให้เกิดการคั่งของระดับน้ำตาลในกระแสเลือดโดยสาเหตุของภาวะดื้ออินซูลิน (Insulin) มาจากปัจจัยด้านพันธุกรรม กลูโคคอร์ติคอยด์และ

โกรทฮอร์โมน (Glucocorticoid and Growth Hormone) กรดไขมันอิสระ (Free Fatty Acid) ภาวะอ้วน การขาดการออกกำลังกาย ภาวะกลูโคสเป็นพิษ ภาวะตั้งครรภ์ ความชราและยาบางตัว เช่น กรดนิโคตินิก (Nicotinic Acid) (Gillies et al., 2016; Karpe, Dickmann, & Frayn, 2011; Shanik et al., 2008; Yoon, 2016; Zhang et al., 2016)

ภาวะพร่องอินซูลิน (Insulin Deficiency) เกิดกับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ทุกอายุ โดยพบว่าปริมาณการหลั่งอินซูลิน (Insulin) ลดลงร้อยละ 50 เมื่อเทียบกับคนปกติและคุณภาพของการหลั่งอินซูลินในแต่ละช่วงลดลงทั้งช่วงแรกและช่วงหลังของการหลั่งแต่ละครั้ง โดยมีสาเหตุจากพันธุกรรม ภาวะน้ำหนักตัวแรกคลอดต่ำ สารอะไมลอยด์ (Amyloid) ภาวะกลูโคสเป็นพิษ ระดับกรดไขมันอิสระและเบต้าเซลล์ (Beta cell) ถูกทำลาย (Naseem et al., 2012)

5. อาการและอาการแสดง (เทพ หิมะทองคำ และคณะ, 2557, หน้า 38-39)

5.1 ปัสสาวะมากและบ่อย (Polyuria) เนื่องจากระดับน้ำตาลในเลือดที่สูงมากจนเกินขีดความสามารถของท่อไตในการดูดซึมน้ำตาลกลับเข้าสู่ร่างกาย (ค่าปกติประมาณ 180 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร) ร่างกายจึงขับน้ำตาลออกทางปัสสาวะทำให้เกิดภาวะออสโมติกไดยูรีซิส (Osmotic Diuresis) ผู้ป่วยจึงปัสสาวะออกมากและบ่อยครั้งและทำให้ร่างกายสูญเสียน้ำตาลและอิเล็กโทรไลต์ (Electrolytes) เพิ่มขึ้นด้วย

5.2 ตั้มน้ำมาก (Polydipsia) เมื่อร่างกายเสียน้ำจำนวนมาก ศูนย์ควบคุมการกระหายน้ำจะถูกกระตุ้นทำให้รู้สึกกระหายน้ำมากจึงต้องตั้มน้ำบ่อยและเพิ่มมากขึ้น

5.3 รับประทานอาหารมาก (Polyphagia) เนื่องจากร่างกายไม่สามารถนำน้ำตาลมาใช้ได้อย่างปกติจึงสลายเนื้อเยื่อส่วนต่าง ๆ มาใช้เป็นพลังงานเพื่อชดเชยภาวะนี้ทำให้มีอาการหิวบ่อยรับประทานอาหารมากแต่น้ำหนักลด

5.4 น้ำหนักลด (Weight Loss) เมื่อเซลล์ไม่สามารถนำกลูโคสไปใช้เป็นพลังงานได้ ร่างกายจะสลายไขมันและโปรตีนที่เก็บสะสมไว้มาใช้เป็นพลังงานแทนจึงเกิดการสูญเสียเนื้อเยื่อร่วมกับภาวะที่ร่างกายขาดน้ำ น้ำหนักจึงลดลงอย่างรวดเร็ว

6. ภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวานชนิดที่ 2

ผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในเกณฑ์ปกติได้จะส่งผลให้เกิดภาวะแทรกซ้อนต่อร่างกายหลายระบบ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

6.1 ภาวะแทรกซ้อนชนิดเฉียบพลันเป็นภาวะฉุกเฉินที่ทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตได้หากไม่ได้รับการรักษาอย่างทันที่ ทันท่วงที ที่พบบ่อยคือ 1) ภาวะหมดสติจากระดับกลูโคสในเลือดสูงโดยไม่มีกรดคีโตนคั่งในกระแสเลือด (Non-Ketotic Hyperosmolar Coma) เกิดจากการที่มีระดับน้ำตาลในเลือดสูงมากกว่า 600 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร (Heydari, Radi, Razmjou, & Amiri, 2010) ทำให้มีการขับน้ำตาลออกทางปัสสาวะและดึงเอาน้ำออกมาด้วย ทำให้เกิดการขาดน้ำอย่างมาก 2) ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ (Hypoglycemia) เป็นภาวะที่ระดับกลูโคสในเลือดต่ำกว่า 50 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร (สารัช สุนทรโยธิน และคณะ, 2556, หน้า 139 -146) สาเหตุเกิดจากการได้รับยาลดระดับน้ำตาลในเลือดมากเกินไป การได้รับอาหารไม่เพียงพอจากการเจ็บป่วย อาการคลื่นไส้ อาเจียน ในขณะที่ยังได้รับยาลดระดับน้ำตาลในเลือดอยู่และการมีกิจกรรมที่ใช้พลังงานมากเกินไป เช่น ออกกำลังกายมากเกินไป

6.2 ภาวะแทรกซ้อนชนิดเรื้อรัง การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้เป็นระยะเวลานานจะก่อให้เกิดพยาธิสภาพต่อเนื้อเยื่อและอวัยวะที่สำคัญของร่างกายหลายระบบ อย่างช้า ๆ ได้แก่ พยาธิสภาพเกิดที่หลอดเลือดต่าง ๆ (Diabetes Angiopathy) ทำให้หลอดเลือดเหล่านั้นเกิดการแข็งตัว สาเหตุเกิดจากปริมาณน้ำตาลในเลือดที่สูงจะไปจับกับฮีโมโกลบิน (Haemoglobin) เกิดเป็นไกลโคซัยเลตฮีโมโกลบิน (Glycosylated Haemoglobin) ซึ่งสามารถจับกับออกซิเจนได้เหนียวแน่นมากกว่าปกติทำให้มีการปล่อยออกซิเจนจากเม็ดเลือดแดงไปสู่เนื้อเยื่อต่ำลงเนื้อเยื่อจึงขาดออกซิเจน ร่างกายจะปรับตัวโดยการขยายหลอดเลือดฝอยและหลอดเลือดดำขนาดเล็กให้มีขนาดใหญ่ขึ้นเพื่อเพิ่มเนื้อที่ในการรับออกซิเจนมากขึ้น หากเนื้อเยื่อยังคงได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอต่อไปอีกจะทำให้ผนังหลอดเลือดต่าง ๆ พบได้มากหลังจากเป็นเบาหวานมานานหลายปีสามารถเกิดขึ้นได้กับหลาย ๆ อวัยวะในร่างกายที่พบมาก ได้แก่ 1) เกิดขึ้นบริเวณไต (Diabetes Nephropathy) ซึ่งมีผลทำให้ผนังของโกลเมอรูลัสของไตหนาตัวขึ้น อัตราการกรองของไตในระยะแรกจะสูงขึ้น ความดันโลหิตสูงขึ้นแต่ในระยะท้ายๆ อัตราการกรองจะลดลงและเกิดไตวายเรื้อรังได้ 2) เกิดขึ้นบริเวณตา (Diabetes Retinopathy) ซึ่งมีผลทำให้จอตาเสื่อมอย่างรวดเร็วมีการโป่งพองของหลอดเลือดที่ตา ทำให้มีเลือดออกในน้ำหล่อลูกตา แมคคูล่าบวมและเกิดการหลุดลอกของจอตา การมองเห็นลดลง เลนส์ตาบวมและเกิดเป็นต้อกระจกได้ง่าย 3) เกิดขึ้นที่ระบบประสาท (Diabetes Neuropathy) เกิดจากหลอดเลือดที่แข็งตัวทำให้เลือดไปเลี้ยงสมองน้อยลง ส่งผลให้เซลล์สมองบวมจนไปกดแอกซอน (Axon) ทำให้ความเร็วในการส่งกระแสประสาทลดลงเกิดอาการชาที่บริเวณปลายแขนและขากล้ามเนื้อฝ่อลีบ อ่อนแรง เท้าบวม การรับความรู้สึกลดลง ความรู้สึกในการถ่ายปัสสาวะลดลงเกิดภาวะปัสสาวะเล็ด ระบบทางเดินอาหารเคลื่อนไหวลดลง หัวใจเต้นช้าลงและเกิดความดันโลหิตต่ำในขณะที่เปลี่ยนท่าได้ และ 4) เกิดขึ้นบริเวณผิวหนัง (Diabetes Dermopathy) เกิดจากโคเลสเตอรอลสูงขึ้น บริเวณหน้าแข้ง ข้อศอก ก้นและหลังมีลักษณะเป็นตุ่มนูนสีน้ำตาลหรือพบแผ่นไขมันจับบริเวณผิวหนังทำให้เกิดอาการคันและอาจกลายเป็นแผลได้ง่าย (Heydari et al., 2010; Isla Pera, 2012; Stolar, 2010)

7. การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด

โรคเบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่ไม่สามารถรักษาให้หายขาดได้แต่สามารถควบคุมอาการของโรคได้โดยพยายามให้ผู้ป่วยปฏิบัติตัวเพื่อรักษาระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในระดับปกติหรือไม่สูงมากจนทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนขึ้นได้ สมาคมโรคเบาหวานแห่งสหรัฐอเมริกาได้กำหนดเป้าหมายการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไว้โดยกำหนดให้ระดับน้ำตาลในพลาสมาก่อนอาหารเช้าควรอยู่ในช่วง 80 - 120 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ระดับน้ำตาลในพลาสมาหลังอาหารเช้าควรน้อยกว่า 160 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ระดับน้ำตาลในพลาสมาก่อนนอนควรอยู่ในช่วง 100 - 140 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตรและระดับน้ำตาลเกาะเม็ดเลือดแดงในพลาสมาควรต่ำกว่าร้อยละ 7 โดยทั่วไปการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานมี 4 วิธี แต่สามารถควบคุมได้ดีเพียงร้อยละ 3.3 ได้แก่ การควบคุมอาหาร การออกกำลังกาย การใช้อินซูลินและการจัดการกับความเครียด (รัชดา เครสซี่, 2558, หน้า 3-6)

7.1 การควบคุมอาหาร

การควบคุมอาหารเป็นหัวใจสำคัญของการรักษาโรคเบาหวาน การควบคุมอาหาร

ที่มีประสิทธิภาพจะช่วยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในระดับปกติและป้องกันหรือชะลอการเกิดภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ได้ ซึ่งต้องอาศัยความร่วมมือของผู้ป่วยเป็นหลัก โดยการแนะนำให้ผู้ป่วยเลือกรับประทานอาหารที่เหมาะสมกับบริบททางสังคมและวัฒนธรรม โดยแบ่งอาหารออกเป็น 3 ประเภท คือ 1. อาหารประเภทห้ามรับประทาน เช่น อาหารที่มีน้ำตาลมาก ขนมหวาน เครื่องดื่มผสมน้ำตาล เป็นต้น 2. อาหารประเภทที่รับประทานได้ไม่จำกัดจำนวน เช่น ผักต่าง ๆ อาหารที่มีกากใยสูง เป็นต้น และ 3. อาหารประเภทที่รับประทานได้แต่ต้องเลือกรับประทาน เช่น อาหารประเภทแป้ง เป็นต้น (Fowler, 2007) ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ควรรับประทานอาหารที่มีพลังงานน้อยและระมัดระวังไม่ให้มีน้ำหนักตัวมากเกินไปหรือน้อยเกินไป สัดส่วนอาหารที่เหมาะสมกับผู้ป่วยเบาหวานควรประกอบด้วยอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต โปรตีนและไขมัน ในสัดส่วนร้อยละ 60 , 20 และอย่างไรก็ตามผู้ที่มีความทนต่อกลูโคสต่ำ (Impair Glucose Tolerance) การควบคุมอาหารอย่างเดียวจะลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานร้อยละ 31 ในขณะที่การควบคุมอาหารร่วมกับการออกกำลังกายสามารถลดความเสี่ยงในการเกิดโรคเบาหวานได้มากกว่าถึงร้อยละ 42 (เทพ หิมะทองคำ และคณะ, 2557, หน้า 132-141; สารัช สุขทรโยธิน และคณะ, 2556, หน้า 67-73)

7.2 การออกกำลังกาย

วิธีการที่สำคัญอีกวิธีหนึ่งในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน โดยประโยชน์ของการออกกำลังกายคือ ช่วยลดระดับไขมัน โคเลสเตอรอล (Cholesterol) และ ไตรกลีเซอไรด์ (Triglycerides) ในขณะที่เดียวกันเอสดีแอล (HDL) จะเพิ่มขึ้นความไวต่ออินซูลิน (Insulin) และความทนต่อระดับน้ำตาลเพิ่มขึ้น (Colberg et al., 2010; Fowler, 2007) ความดันโลหิตลดลง การเต้นของหัวใจขณะพักและขณะออกกำลังกายช้าลง การขนส่งออกซิเจนไปตามอวัยวะต่าง ๆ ดีขึ้น ช่วยลดน้ำหนัก ช่วยลดความเครียดทำให้จิตใจแจ่มใส ป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนในระบบต่าง ๆ โดยเฉพาะหัวใจและหลอดเลือด

ประเภทการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับผู้ป่วยเบาหวานคือ การออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic Exercise) เช่น ว่ายน้ำ วิ่ง เดินเร็ว ถีบจักรยาน เต้นแอโรบิก เทนนิส แบดมินตัน เป็นต้น ซึ่งเป็นการออกกำลังกายโดยอาศัยพลังงานที่เกิดจากใช้ออกซิเจนในการเผาผลาญร่างกายจึงมีความต้องการใช้ออกซิเจนเพิ่มขึ้นและกลูโคสจะถูกใช้เพื่อเผาผลาญเป็นพลังงานทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดลดลงได้ (เนติมา คูณีย์, 2555, หน้า 11-27)

ผู้ป่วยเบาหวานควรมีการออกกำลังกายที่ถูกต้องและเหมาะสมซึ่งการออกกำลังกายเพียงอย่างเดียวสามารถลดความเสี่ยงในการเกิดโรคเบาหวานในกลุ่มที่มีความทนต่อกลูโคสต่ำได้มากถึงร้อยละ 46 (Pan et al., 1997) โดยก่อนเริ่มออกกำลังกายผู้ป่วยควรได้รับการประเมินสมรรถภาพทางกายและโรคประจำตัวเพื่อประโยชน์ในการออกแบบและปรับโปรแกรมออกกำลังกายให้เหมาะสมกับแต่ละบุคคลและเพื่อลดความเสี่ยงให้เกิดน้อยที่สุด ผู้ป่วยควรเลือกประเภทการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับสมรรถภาพทางกายและสามารถปฏิบัติได้ โดยควรปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง (เนติมา คูณีย์, 2555, หน้า 11-27) อย่างน้อย 30 นาทีต่อครั้งและ 3 - 4 ครั้งต่อสัปดาห์ ระยะเวลาที่เหมาะสมกับการออกกำลังกาย คือไม่ควรเป็นเวลาที่ยังว่างควรออกกำลังกายหลังรับประทานอาหารแล้ว 1 - 2 ชั่วโมง หรือรับประทานอาหารคาร์โบไฮเดรตเพิ่ม 1 มื้อ

เพื่อหลีกเลี่ยงภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดไม่ควรออกกำลังกายก่อนอาหารหรือหลังตื่นนอนใหม่ ๆ เพราะจะทำให้เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำได้ง่ายซึ่งควรงดการออกกำลังกายทันทีและรีบปรึกษาแพทย์เมื่อมีอาการเจ็บแน่นหน้าอก อาการน้ำตาลในเลือดต่ำ เป็นผลที่เท่าหรือเหนืออย่างมากผิดปกติระหว่างการออกกำลังกาย (เทพ หิมะทองคำ และคณะ, 2557, หน้า 92-95)

อย่างไรก็ตามจากการศึกษาของ Nathan et al. (2007) ในผู้ที่มีความทนต่อกลูโคสต่ำ (Impair Glucose Tolerance) พบว่าการควบคุมอาหารอย่างเดียวจะลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานเพียงร้อยละ 31 และการควบคุมอาหารร่วมกับการออกกำลังกาย จะลดความเสี่ยงในการเกิดโรคเบาหวานได้มากกว่าร้อยละ 42 ในขณะที่การออกกำลังกายเพียงอย่างเดียวสามารถลดความเสี่ยงในการเกิดโรคเบาหวานได้มากกว่าถึงร้อยละ 46 ดังนั้น ผู้วิจัยจึงไม่ได้เคร่งครัดการควบคุมอาหารในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลองครั้งนี้

7.3 การใช้ยา

ผู้ป่วยเบาหวานควรได้ทราบฤทธิ์ของยาต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดและผลข้างเคียงของยาเพื่อที่จะได้รับประทานยาได้ถูกต้องและสามารถสังเกตความผิดปกติที่อาจเกิดขึ้นได้ ชนิดของยารักษาเบาหวาน มี 2 ชนิด คือ ชนิดเม็ดรับประทานและชนิดฉีดเข้าผิวหนัง ยารับประทานที่ใช้กันอยู่ทั่วไปมี 3 กลุ่มคือ (สมาคมเบาหวานแห่งประเทศไทย, 2551, หน้า 22-29)

ยาที่กระตุ้นการหลั่งอินซูลิน (Insulin Secretagogues)

ก. กลุ่มซัลโฟนิลยูเรีย (Sulfonylureas) โดยกระตุ้นเบต้าเซลล์ของตับอ่อนให้สร้างและหลั่งอินซูลินเพิ่มขึ้นรวมถึงการเพิ่มอินซูลินรีเซ็ปเตอร์ ทำให้อินซูลินออกฤทธิ์ที่เซลล์กล้ามเนื้อ ไขมัน และตับได้ดีขึ้นและลดการสร้างน้ำตาลกลูโคสจากตับเข้าสู่กระแสเลือดทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดลดลง ยาที่ใช้กันแพร่หลายคือ โกลเบนคลาไมด์ (Glibenclamide) คลอโปรพามาไมด์ (Chlopropamide) โทลบูทาไมด์ (Tolbutamide) โกลควิโดน (Gliquidone)

ข. กลุ่มที่ไม่ใช่ซัลโฟนิลยูเรีย (Non-Sulfonylureas) เป็นยากกลุ่มใหม่ออกฤทธิ์เช่นเดียวกับกลุ่มซัลโฟนิลยูเรียแต่เร็วกว่าโดยมีฮาฟไลฟ์สั้นเพียง 1 ชั่วโมง จึงช่วยลดการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำได้ดีแต่มีราคาแพงจึงไม่นำมาใช้สำหรับผู้ป่วยเบาหวานทั่ว ๆ ไป ควรใช้ในผู้ป่วยที่แพ้ยาซัลฟาหรือผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ยาที่นำมาใช้ ได้แก่ เรพากลิไนด์ (Repaglinide หรือ Novonorm) นาเตกลิไนด์ (Nateglinide หรือ Starlix)

ยาที่เพิ่มความไวต่ออินซูลิน (Insulin Sensitizer)

ก. ยากลุ่มไบกัวไนด์ (Biguanide) ออกฤทธิ์โดยกระตุ้นการใช้กลูโคสของเนื้อเยื่อส่วนปลาย ขัดขวางการสร้างกลูโคสจากตับและเนื้อเยื่อต่าง ๆ ทำให้กลูโคสเข้าอยู่ในเนื้อเยื่อได้มากขึ้นใช้ได้ผลดีในผู้ป่วยที่มีอายุน้อยและใช้ซัลโฟนิลยูเรียไม่ได้ผล ผู้ที่ควบคุมระดับน้ำตาลได้ยาก ผู้ป่วยที่ไม่สามารถควบคุมได้ด้วยอาหารและการออกกำลังกาย ยาที่ใช้ในปัจจุบัน ได้แก่ เมตฟอร์มิน (Metformin)

ข. ยากลุ่มโรอาโซลิดีน (Thiazolidine) ออกฤทธิ์โดยเพิ่มการใช้กลูโคสของกล้ามเนื้อและลดการสร้างกลูโคสจากตับ ยาที่นำมาใช้ ได้แก่ โทรกลิตาโซน (Troglitazone) โรซิกลิทาโซน (Rosiglitazone) ไพโอกลิตาโซน (Pioglitazone หรือ Actos)

ยากลุ่มต้านอัลฟาไกลูโคซิเดส (Alpha-Glucosidase Inhibitors) ออกฤทธิ์โดยยับยั้งการทำงานของเอนไซม์อัลฟาไกลูโคซิเดส ซึ่งทำหน้าที่ย่อยสลายสารจำพวกแป้งให้เป็นน้ำตาลบริเวณผนังลำไส้เล็กและไม่ดูดซึมเข้าสู่ร่างกาย ยาที่ใช้ในปัจจุบัน ได้แก่ อะคาร์โบส (Acarbose) และ โวกลิโบส (Voglibose)

การเลือกใช้ยาเม็ดลดระดับน้ำตาลในเลือด พิจารณาจากค่าระดับกลูโคสในพลาสมาก่อนอาหารเช้า (Fasting Plasma Glucose: FPG) ร่วมกับความชัดเจนของอาการโรคเบาหวาน โดยแบ่งผู้ป่วยออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มผู้ป่วยที่เป็นน้อย มีระดับกลูโคสในพลาสมาก่อนอาหารเช้าต่ำกว่า 250 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ถ้ามีอาการไม่ชัดเจนให้ควบคุมอาหารและออกกำลังกาย 1 - 2 เดือน ถ้าไม่ได้ผลจึงให้ยากลุ่มไบกัวโนต์ (เมตฟอร์มิน) เช่นเดียวกับการรักษาผู้ป่วยกลุ่มนี้ที่พบอาการชัดเจน

กลุ่มผู้ป่วยที่เป็นปานกลาง มีระดับกลูโคสในพลาสมาก่อนอาหารเช้า 250 - 350 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ร่วมกับมีอาการของโรคเบาหวานชัดเจน ให้ยากลุ่มซัลโฟนิลยูเรียที่ออกฤทธิ์ยาว (ไกลเบนคลาไมด์หรือดาโอนิล) ถ้าไม่ได้ผลให้พิจารณาใช้ยากลุ่มอื่นร่วมด้วย เช่น กลุ่มไบกัวโนต์ (เมตฟอร์มิน)

กลุ่มผู้ป่วยที่เป็นมาก มีระดับกลูโคสในพลาสมาก่อนอาหารเช้ามากกว่า 350 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ร่วมกับมีอาการของโรคเบาหวานชัดเจนให้ยากลุ่มซัลโฟนิลยูเรียที่ออกฤทธิ์สั้น (ไกลพิไซด์หรือมินิเดียบ) ถ้าไม่ได้ผลให้พิจารณาใช้ยาฉีดอินซูลินร่วมด้วย ยาฉีดอินซูลินเป็นยาที่ใช้ร่วมกับยาเม็ดรับประทานในการรักษาผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ไม่ตอบสนองต่อยาเม็ดรับประทานตั้งแต่เริ่มต้นหรือเกิดภาวะดื้อยาในภายหลัง การฉีดอินซูลินจะฉีดเข้าใต้ผิวหนังส่วนใหญ่นิยมให้ฉีดเข้าบริเวณหน้าท้องเนื่องจากสามารถดูดซึมยาได้ดีในอัตราสม่ำเสมอและมีไขมันหนาถ้าออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาซึ่งต้องใช้ช่วยยาระหว่างวันก็ควรหลีกเลี่ยงการฉีดอินซูลินบริเวณนั้นเพราะอินซูลินจะดูดซึมและออกฤทธิ์เร็วอาจเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำได้

8. การประเมินการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด

การประเมินผลการรักษาและพฤติกรรมสุขภาพ เพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานสามารถประเมินได้จากอาการทางคลินิก ร่วมกับการประเมินผลจากการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่

8.1 การวัดระดับกลูโคสในพลาสมา (Plasma Glucose) นิยมตรวจหาระดับกลูโคสในเลือดก่อนอาหารเช้าหลังจากงดอาหารอย่างน้อย 6 - 12 ชั่วโมง (Fasting Plasma Glucose) และ งดรับประทานยาเม็ดหรือฉีดอินซูลินก่อนตรวจด้วย โดยสามารถตีมน้ำเปล่าได้เล็กน้อยซึ่งเป็นการประเมินผลการควบคุมในขณะใดขณะหนึ่ง ไม่สัมพันธ์กับการควบคุมในระยะยาว ค่าปกติควรมีค่าน้อยกว่า 110 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร และค่าที่ถือว่าควบคุมได้ดีคือค่าที่อยู่ในช่วง 90 - 130 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร (Nichols, Hillier, & Brown, 2008)

8.2 การวัดระดับน้ำตาลเกาะเม็ดเลือดแดงหรือไกลโคไซเลทฮีโมโกลบิน (Glycosylated Hemoglobin) หรือฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) เป็นดัชนีที่ดีในการวัดผลการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด โดยการตรวจเม็ดเลือดแดงที่เกิดจากการรวมตัวกันของฮีโมโกลบินกับน้ำตาลกลูโคสเป็นการแสดงค่าเฉลี่ยของระดับน้ำตาลในช่วงที่ผ่านมา 4 - 12 สัปดาห์

ส่วนค่าปกติขึ้นอยู่กับวิธีการตรวจทางห้องปฏิบัติการ (Sikaris, 2009; ประสาร เปรมะสกุล, 2554, หน้า 207; รัชดา เครสซี่, 2558, หน้า 65)

โดยปกติแล้วเม็ดเลือดแดงของคนประกอบด้วยฮีโมโกลบินหลายชนิด โดยพบว่า ไกลโคไซเลทฮีโมโกลบิน (Glycosylated Hemoglobin) หรือฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) เป็นฮีโมโกลบินที่มีดีออกซีกลูโคส (Deoxy- Glucose) เกาะติดอยู่สามารถแบ่งย่อยออกเป็น ฮีโมโกลบิน เอวันเอ (Hemoglobin A1a) ฮีโมโกลบิน เอวันบี (Hemoglobin A1b) ฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) ฮีโมโกลบิน เอวันดี (Hemoglobin A1d) หากแยกฮีโมโกลบิน เอวัน (HbA1) โดยวิธีอิเล็กโตรโฟรีซิส (Electrophoresis) จะพบว่ามีปริมาณฮีโมโกลบิน เอวันซีมากที่สุด ดังนั้นในทางคลินิกจึงตรวจวัดปริมาณของฮีโมโกลบินเอวันซี

กระบวนการเกิดฮีโมโกลบิน เอวัน (Hemoglobin A1) เริ่มจากการที่กลูโคสอิสระจับกับ ฮีโมโกลบินในเม็ดเลือดแดงทำให้โมเลกุลของกลูโคสเปลี่ยนแปลงไปอย่างถาวร กลายเป็นฮีโมโกลบิน เอวัน (Hemoglobin A1) ซึ่งกระบวนการนี้จะเกิดมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของกลูโคส ในเลือดและเป็นไปอย่างช้า ๆ โดยไม่ใช่เอนไซม์เป็นปฏิกิริยาที่ไม่คืนกลับตลอดอายุขัยของเม็ดเลือดแดง เมื่อระดับน้ำตาลในเลือดเปลี่ยนแปลงฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) ก็เปลี่ยนแปลงไปอย่างช้า ๆ จึงเป็นที่ยอมรับกันว่าฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) ใช้เป็นดัชนีที่บอกถึงระดับน้ำตาลในเลือดที่ผ่านมา โดยเม็ดเลือดแดงตัวแก่จะมีระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) มากกว่าเม็ดเลือดแดงตัวอ่อนการตรวจระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) จึงเหมาะสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวานเพราะค่าฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) จะไม่เปลี่ยนแปลงไปตามการรับประทานอาหารการรับประทานยาและการออกกำลังกายในวันที่เจาะเลือดสำหรับระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) ที่สมาคมโรคเบาหวานแห่งสหรัฐอเมริการับรองควรมีค่าปกติร้อยละ 4 - 6 และค่าที่ถือว่าควบคุมได้ควรน้อยกว่าร้อยละ 7 สมาคมควบคุมโรคเบาหวานและภาวะแทรกซ้อนแห่งสหรัฐอเมริกาพบว่ามีความสัมพันธ์ของระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) กับค่าเฉลี่ยพลาสมากลูโคส (MPG) โดยทุกร้อยละ 1 ของค่าฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) จะทำให้ค่าเฉลี่ยพลาสมากลูโคสมีค่าเปลี่ยนไป 35.6 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ซึ่งค่าที่เปลี่ยนไปนี้จะเริ่มต้นที่ระดับฮีโมโกลบิน เอวันซีร้อยละ 4 (Rohlfing et al., 2002; Sikaris, 2009) และการลดลงของค่าฮีโมโกลบิน เอวันซีทุกร้อยละ 1 สามารถลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนทั่วไปได้ร้อยละ 21 ลดอัตราการตายจากโรคเบาหวานลงร้อยละ 21 ลดการเกิดกล้ามเนื้อหัวใจตายได้ร้อยละ 14 และลดภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดขนาดเล็กได้ร้อยละ 37 ซึ่งปัจจัยที่ทำให้ค่าฮีโมโกลบิน เอวันซีสูงกว่าปกติ ได้แก่ การเกิดภาวะยูเรเมีย (Uremia) การดื่มสุรา การสูบบุหรี่ การใช้ยาแอสไพริน (Aspirin) และปัจจัยที่ทำให้ค่าฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) ต่ำกว่าปกติ ได้แก่ โรคไวรัสตับอักเสบซี (Hepatitis C) ภาวะซีดเรื้อรัง (Anemia) เป็นต้น

8.3 การวัดค่าน้ำตาลสะสมในเลือด (Glycosylated Serum Protein) หรือการวัดระดับฟรุคโตซามีน (Fructosamine) เป็นค่าที่ได้จากการตรวจหากลูโคส (Glucose) ที่จับกับโปรตีนในเลือดซึ่งบ่งบอกถึงผลการควบคุมโรคที่ผ่านมา 1 - 3 สัปดาห์ (Li, Chiu, Zhang, & Chan, 2013; รัชดา เครสซี่, 2558, หน้า 93-100; Organization, 2011)

8.4 การตรวจปัสสาวะ เป็นวิธีที่ง่าย ค่าใช้จ่ายไม่สูงมากและสามารถตรวจได้ด้วยตนเอง ช่วยให้ผู้ป่วยสามารถปรับการควบคุมอาหารของตนเองแต่การตรวจปัสสาวะไม่สามารถนำมาวินิจฉัยภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำหรือแยกภาวะกลูโคสที่ปกติได้ เนื่องจากไตจะยอมให้กลูโคสออกมาพร้อมกับปัสสาวะเมื่อร่างกายมีระดับน้ำตาลในเลือดสูงมากกว่า 180 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร จึงช่วยให้ทราบถึงผลการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดอย่างประมาณการเท่านั้น (รัชดา เกรสซี่, 2558, หน้า 78-80)

การวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้วิธีประเมินการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โดยการวัดระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) เนื่องจากการบริหารสมองจะไปมีผลต่อสมองส่วนไฮโปทาลามัส (Hypothalamus) ให้ลดการหลั่งฮอร์โมนคอร์ติโคเรโทรปิน (Corticotrophin Releasing Hormone: CRH) ที่จะไปกระตุ้นต่อมพิทูอิทารี (Pituitary Gland) ให้ลดการหลั่งอะดรีโนคอร์ติโคโทรปิกฮอร์โมน (Adreno - Corticotropic Hormone: ACTH) ทำให้ต่อมหมวกไต (Adrenal Gland) ลดการหลั่งฮอร์โมนแห่งความเครียดคอร์ติซอล (Cortisol) ซึ่งจะทำให้อินซูลิน (Insulin) ทำงานควบคุมระดับน้ำตาลได้เป็นปกติและค่าที่วัดได้จากระดับ ฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) จะแสดงถึงผลการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดที่ผ่านมา 4-12 สัปดาห์ และจะไม่เปลี่ยนแปลงไปโดยการรับประทานอาหาร การออกกำลังกาย การรับประทานยาและภาวะเครียดในวันที่มาเจาะเลือด โดยกำหนดค่าระดับน้ำตาลเกาะเม็ดเลือดแดง ซึ่งเป็นคุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่างมากกว่าร้อยละ 7 ซึ่งเป็นค่าที่แสดงว่าผู้ป่วยเบาหวานเริ่มควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้และมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนทั่วไปได้มากกว่าคนปกติถึงร้อยละ 21

ตอนที่ 2 ความเครียด ปัจจัยที่มีผลต่อความเครียดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. แนวคิดเกี่ยวกับความเครียด

ความเครียด (Stress) มีรากศัพท์เดิมมาจากภาษาละตินว่า Stringere หมายถึง ความตึงเครียด ความกดดัน หรือความพยายามอย่างแรงกล้า (พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2525, 2538, หน้า 329) เป็นสภาวะการณ์ส่วนหนึ่งของชีวิตที่ทุกคนไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ ทั้งนี้เพราะตลอดชีวิตของเราจะต้องประสบกับความเปลี่ยนแปลงทั้งภายในและภายนอกร่างกายตลอดเวลา ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนั้นทำให้ต้องมีการปรับตัวและจะก่อให้เกิดความเครียด นักทฤษฎีและนักวิจัยกลุ่มต่าง ๆ ได้ให้ความสนใจภาวะทางจิตสังคมและสิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อสุขภาพ โดยจัดหมวดหมู่ของ การอธิบายความหมายและแนวคิดของความเครียดเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ 3 กลุ่มคือ 1) การมองความเครียดเป็นสิ่งเร้า (Stress as Stimuli) 2) ความเครียดในลักษณะปฏิกิริยาตอบสนอง (Stress as Response) และ 3) ความเครียดในลักษณะปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นทั้งสิ่งแวดล้อมภายในและสิ่งแวดล้อมภายนอก (Stress as Transaction) นอกจากนี้ยังมีผู้ให้ความหมายของความเครียดที่สำคัญไว้หลายท่านดังต่อไปนี้

กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข (2548, หน้า 67: 2553, หน้า 5) ให้ความหมายของความเครียดว่า เป็นการเปลี่ยนแปลงทางสภาวะร่างกายและอารมณ์ซึ่งเป็นผลมาจากการปรับตัวต่อสิ่งที่ก่อให้เกิดความเครียดในสภาวะแวดล้อมที่เป็นแรงกดดันหรือสภาวะการคุกคามทางอารมณ์

Lazarus and Folkman (1984, pp. 11-12) ให้ความหมายของความเครียดตามแนวคิดของการมีปฏิสัมพันธ์ว่า เป็นผลมาจากความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อมที่ไม่สมดุลกันและมองความเครียดว่าไม่ได้ขึ้นอยู่กับบุคคลหรือสิ่งแวดล้อม แต่มองว่าบุคคลและสิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลซึ่งกันและกัน โดยบุคคลเกิดการรับรู้และการประเมินภาวะเครียดของบุคคล จะต้องผ่านกระบวนการประเมินทางปัญญา (Cognitive Appraisal) ว่าความสัมพันธ์นั้นเกินขีดความสามารถหรือแหล่งประโยชน์ที่ตนเองจะใช้ต่อต้านได้และรู้สึกว่าคุณค่าหรือเป็นอันตรายต่อความผาสุกของชีวิต

Miller, Smith and Rothstein (1994, pp. 219) ให้ความหมายของความเครียดว่าเป็นภาวะความตึงเครียดที่เกิดขึ้น เมื่อบุคคลรับรู้ต่อแรงกดดันทั้งภายในและภายนอกตนเอง ทำให้ร่างกายเกิดปฏิกิริยาตอบสนองในระบบต่าง ๆ โดยอัตโนมัติแบบไม่รู้ตัว พลังงานสำรองของร่างกายจะถูกนำมาใช้เกิดปฏิกิริยาไฟฟ้าของผิวหนัง การหายใจ อัตราการเต้นของหัวใจและความดันโลหิตเพิ่มขึ้น กล้ามเนื้อตึงตัว หลอดเลือดหดตัว เลือดไปเลี้ยงสมองเพิ่มขึ้น อุณหภูมิร่างกายสูงขึ้น การเผาผลาญอาหารเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ระบบภูมิคุ้มกันถูกกระตุ้นเกล็ดเลือดเข้มข้นขึ้นทำให้เลือดแข็งตัวได้เร็ว ไตเก็บโซเดียมไว้มากขึ้น เป็นต้น กระบวนการเหล่านี้ถูกควบคุมโดยระบบประสาทอัตโนมัติและระบบต่อมไร้ท่อต่าง ๆ ซึ่งเป็นผลมาจากอะดรีนาลีน (Adrenaline) สารชีวเคมีและฮอร์โมนต่าง ๆ แรงกดดันนี้จะเกิดขึ้นเมื่อบุคคลเผชิญกับสถานการณ์หรือเหตุการณ์ที่ก่อให้เกิดความเครียด แต่บุคคลจะจัดการกับแรงกดดันได้ในขอบเขตที่จำกัดและมีโอกาสที่จะเกิดความเครียดได้แตกต่างกันซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยของบุคคล ได้แก่ ปัจจัยทางกายภาพ การปฏิบัติในการดูแลตนเอง และแหล่งประโยชน์ในการเผชิญปัญหาของบุคคล เช่น การมองโลกในแง่ดี การมีแรงสนับสนุนทางสังคม เป็นต้น โดยบุคคลสามารถที่จะเพิ่มความต้านทานต่อความเครียดได้โดยการมีสุขนิสัยที่ดีและการใช้แหล่งประโยชน์ในการเผชิญปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ

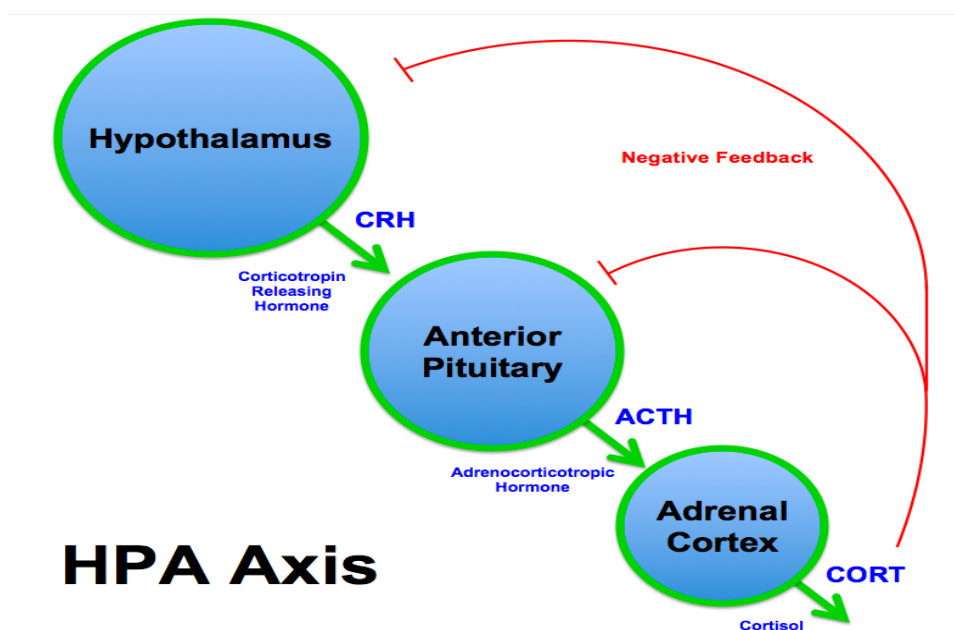
Selye (2013, pp. 14-16) บิดาแห่งทฤษฎีความเครียด (Selye's Stress Theory) เป็นผู้เริ่มศึกษาความหมายเกี่ยวกับความเครียดตามแนวคิดปฏิกิริยาตอบสนองว่าเป็นกลุ่มอาการที่ร่างกายมีปฏิกิริยาตอบสนองอย่างไม่เฉพาะเจาะจงกับสิ่งเร้าหรือข้อเรียกร้อง (Stressor) สิ่งคุกคามที่มักกระทำต่อบุคคลโดยสิ่งเร้าหรือข้อเรียกร้องดังกล่าวมีทั้งสิ่งที่พึงประสงค์และไม่พึงประสงค์

ธงชัย ทวีชาติ และคณะ (2546, หน้า 1-2) ให้ความหมายของความเครียดว่า เป็นภาวะที่บุคคลรู้สึกถูกกดดัน ไม่สบายใจ วุ่นวายใจ กลัว วิตกกังวล ตลอดจนการถูกบีบคั้น เกิดจากการที่บุคคลรับรู้หรือประเมินสิ่งที่เข้ามาในประสบการณ์ของตนว่าเป็นสิ่งคุกคามทางจิตใจหรือก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกายอันเป็นผลให้สภาวะสมดุลของร่างกายและจิตใจเสียไปทำให้บุคคลมีปฏิกิริยาตอบสนองหลายอย่างเพื่อทำให้ความรู้สึกถูกกดดันหรือความเครียดเหล่านั้นคลายลงและกลับเข้าสู่ภาวะสมดุลอีกครั้ง

สุพานี สฤกษ์วานิช (2552, หน้า 378) ให้ความหมายของความเครียดว่า เป็นสภาวะของความกดดันที่มาจากความไม่สบายใจ วิตกกังวล ไม่พึงพอใจตามที่ปรารถนาจึงทำให้เกิดความเครียด

อรพรรณ ลือบุญธวัชชัย (2554, หน้า 269) ให้ความหมายของความเครียดว่า เป็นสภาวะกดดันในบุคคลที่เกิดขึ้นเมื่อมีสิ่งหนึ่งสิ่งใดมาคุกคาม ก่อให้เกิดความไม่สมดุลทั้งด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคมและจิตวิญญาณของบุคคล รวมถึงพัฒนาการทางร่างกายและจิตใจของบุคคลด้วย

แนวคิดเกี่ยวกับ Hypothalamic–Pituitary–Adrenal Axis (HPA Axis) เป็นโครงสร้างระบบต่อมไร้ท่อแบบเป็นลูกโซ่ที่ทำงานเป็นปฏิกิริยาต่อตัวก่อความเครียดหลายรูปแบบ ซึ่งบ่อยครั้งทำงานเพิ่มขึ้นในคนซึมเศร้า HPA axis ทำหน้าที่ในการตอบสนองต่อความเครียด พบว่าในผู้ป่วยที่ซึมเศร้าจะมี HPA Activity เพิ่มขึ้น, มีระดับ CRH ในน้ำไขสันหลังเพิ่มขึ้น, ระดับของคอร์ติซอล (Cortisol) ในเลือดเพิ่มขึ้น ระดับคอร์ติซอล (Cortisol) ที่สูงทำให้เกิดปัจจัยเสี่ยงต่อโรคหัวใจและหลอดเลือดหลายอย่าง เช่น Truncal Obesity, Hypercholesterolemia, Hypertriglyceridemia, Increased Blood Pressure (Pariante & Lightman)



ภาพที่ 3 โครงสร้างระบบต่อมไร้ท่อแบบเป็นลูกโซ่ที่ทำงานเป็นปฏิกิริยาต่อตัวก่อความเครียด (Hypothalamic-Pituitary-Adrenal Axis) August 10, 2016 from https://en.wikipedia.org/wiki/Hypothalamic%E2%80%93pituitary%E2%80%93adrenal_axis

สรุป ความเครียด หมายถึง การเปลี่ยนแปลงทางสภาวะร่างกายและอารมณ์ ซึ่งเป็นผลมาจาก 1) การพยายามปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายจากภาวะแทรกซ้อนทั้งชนิดเฉียบพลันและชนิดเรื้อรัง 2) การเสื่อมถอยของสภาพร่างกายจากภาวะการเจ็บป่วยที่เรื้อรังและ 3) ปฏิกิริยาของครอบครัวและสังคมต่อการเจ็บป่วย (Krohne, 2001)

2. ชนิดของความเครียด

มิลเลอร์, สมิธและโรสเทน (Miller, Smith, & Rothstein, 1994; สุพานี สฤษฏ์วานิช, 2552, หน้า 378)) แบ่งความเครียดตามลักษณะเฉพาะของอาการและระยะเวลาการเกิดความเครียด ดังนี้

2.1 ความเครียดเฉียบพลันหรือความเครียดที่เกิดขึ้นเป็นครั้งคราวเพียงครั้งเดียว (Acute Stress or Single-Episode Acute Stress) เป็นความเครียดส่วนใหญ่เกิดขึ้นในระยะสั้น ๆ ทำให้มีอาการเครียดปรากฏในระบบกล้ามเนื้อและระบบประสาทพาราซิมพาเทติก อาการแสดงที่พบได้บ่อย ได้แก่ อาการในระบบทางเดินอาหาร เช่น จุกเสียด แสบยอดอก แผลในกระเพาะอาหาร ท้องอืด ท้องเสีย ท้องผูก ลำไส้เคลื่อนไหวนผิดปกติ เป็นต้น อาการในระบบกล้ามเนื้อ เช่น ปวดศีรษะ จากความเครียด ปวดหลัง ปวดกระดูก เป็นต้น ความเครียดชนิดนี้เกิดขึ้นได้กับคนส่วนมากและพบได้ในชีวิตประจำวัน

2.2 ความเครียดที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ (Recurrent Episodic Acute Stress) เป็นปฏิกิริยาตอบสนองของร่างกายที่เกิดขึ้นแบบเฉียบพลันแต่เกิดขึ้นซ้ำกันบ่อย ๆ ความเครียดที่สะสมจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบประสาทซิมพาเทติก ระบบลิมฟิกและระบบนีโอคอร์ติคอล เป็นอาการคุกคามชีวิตได้มักเกิดในผู้ที่มีชีวิตสับสนวุ่นวายและเหตุการณ์วิกฤตที่เข้ามาอย่างรวดเร็วและดำรงอยู่เป็นเวลานาน

2.3 ความเครียดเรื้อรัง (Chronic Stress) เป็นความเครียดที่มีการปลุกเร้าทางร่างกายอยู่ตลอดเวลาเนื่องจากระดับความทนของบุคคลลดลงจากปัจจัยเสริม เช่น สารเคมีที่บุคคลนั้นใช้ การพักผ่อนนอนหลับที่ไม่เพียงพอ ภาวะทุพโภชนาการ ความเครียดเรื้อรังเกิดขึ้นเมื่อบุคคลไม่สามารถหาทางแก้ไขสถานการณ์หรือปัญหาที่เกิดขึ้นได้และยังต้องเผชิญสถานการณ์นั้นต่อไป บุคคลที่มีความเครียดเรื้อรังมักจะไม่ตระหนักรู้ถึงความเครียดที่เกิดขึ้นและไม่รู้ว่าอาการต่าง ๆ เกิดขึ้นเนื่องจากความเครียดนั้นเป็นอาการเครียดที่เกิดขึ้นนานแล้วซึ่งมีผลเสียต่อร่างกาย จิตใจและการดำเนินชีวิต หากความเครียดยังคงอยู่ต่อไปจะทำให้บุคคลไม่มีความหวังและไม่คิดจะหาวิธีแก้ไข ภาวะเช่นนี้อาจทำให้เกิดอันตรายที่รุนแรงถึงขั้นเสียชีวิตได้ เนื่องจากการเกิดความผิดปกติในระบบต่อมไร้ท่อและระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายนำไปสู่ความรู้สึกหมดหนทาง หมดหวังและท้อแท้หรือบางครั้งอาจเกิดจากการได้รับประสบการณ์ในอดีตที่ฝังใจจนกลายเป็นบาดแผลในใจ บุคคลที่มีความเครียดเรื้อรังมักไม่ได้รับความสนใจจากบุคคลอื่น ๆ เพราะเป็นความคุ้นเคยและชินชาต่อสิ่งเร้าที่เกิดขึ้นกับบุคคลนั้น ผู้ป่วยเบาหวานจึงเป็นกลุ่มที่มีลักษณะความเครียดแบบเรื้อรัง จากภาวะการดูแลตนเองหลายอย่างและความไม่แน่นอนของพยาธิสภาพที่ไม่สามารถแก้ไขได้ ซึ่งผู้ป่วยต้องเผชิญกับสภาพการณ์นี้ต่อไปจนถึงวาระสุดท้ายของชีวิต

2.4 ความเครียดจากการบาดเจ็บ (Traumatic Stress) เกิดจากการที่ต้องเผชิญกับเหตุการณ์รุนแรงที่ไม่สามารถควบคุมได้ เช่น อุบัติเหตุ การถูกทำร้ายทางเพศ ทางร่างกาย วาจาหรือจิตใจ การสูญเสียบุคคลที่รัก เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ทำให้เกิดความเครียดเรื้อรังที่เรียกว่า อาการเครียดหลังการได้รับบาดเจ็บ (Post-Traumatic Stress Disorder: PTSD) ซึ่งจะทำให้บุคคลยังคงมีความทรงจำเกี่ยวกับสถานการณ์ที่เจ็บปวดนั้นและกระตุ้นให้เกิดอาการต่าง ๆ เช่น อารมณ์ สับสน เป็นต้น

3. อาการหรือปฏิกิริยาที่ตอบสนองเมื่อเกิดความเครียด

อาการหรือปฏิกิริยาที่ตอบสนองเมื่อเกิดความเครียด แบ่งตามผลที่เกิดกับระบบร่างกาย ดังนี้ (Segal & Segal, 2014)

3.1 ระบบกระดูกกล้ามเนื้อ (Musculoskeletal System) เกี่ยวข้องกับความเครียด เนื่องจากระบบกล้ามเนื้อเป็นพื้นฐานที่จำเป็นต้องใช้เมื่อเกิดการต่อสู้หรือหนีถึงแม้ส่วนอื่น ๆ ของร่างกายจะเปลี่ยนแปลงเพื่อเตรียมพร้อมรับสถานการณ์ แต่หากกล้ามเนื้อไม่มีความพร้อมแล้ว ร่างกายก็ไม่มีความปลอดภัย ดังนั้นจึงเป็นเหตุให้กล้ามเนื้อต้องมีปฏิกิริยาก่อนและเร็วกว่าส่วนอื่น ๆ โดยเมื่อเกิดความเครียด กล้ามเนื้อจะได้รับแรงกดดันมากขึ้นการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อมีความสำคัญ ต่อปฏิกิริยาต่อสู้หรือหนีซึ่งเป็นการตอบสนองต่อแรงกดดันประสาทซิมพาเทติก (Sympathetic) จะหลั่งสารนอร์อะดรีนาลีน (Noradrenaline) ทำให้กล้ามเนื้อมีการเกร็งตัวซึ่งเป็นการตอบสนอง ต่อภาวะคุกคามหรืออันตราย (Bellinger, Mongillo, & Marks, 2008; Marks, 2008; Nigam, Knight, & Jones, 2009, pp. 18-22; Riihimäki; Steinbacher & Eckl, 2015)

Bellinger, Mongillo, and Marks (2008) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลของความเครียดที่มีต่อ กระดูกและกล้ามเนื้อ พบว่า กลไกของความเมื่อยล้ามีกรดแลคติกเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดความ เมื่อยล้าแต่ยังไม่สามารถอธิบายเกี่ยวกับกลไกนี้ได้ทั้งหมดยังคงพบว่าความเครียดยังเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดความเมื่อยล้าและส่งผลทำให้เกิดภาวะหัวใจล้มเหลวตามมา

Marks (2008) ได้ศึกษาเกี่ยวกับระบบกายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาภายใต้ความกดดัน พบว่า ความเครียดเป็นสัญลักษณ์ของการรักษาสมดุลของระบบสรีรวิทยา ไม่ว่าจะเป็เซลล์ เนื้อเยื่อ อวัยวะ อย่างไรก็ตามหากระบบสรีรวิทยาต้องเผชิญกับความเครียดแบบเฉียบพลันมากขึ้นบ่อยครั้ง จะส่งผลต่อทั้งการตอบสนองในระดับโมเลกุลและพยาธิสภาพการเกิดโรคด้วย

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ความเครียดมีผลต่อการรักษาสมดุลของระบบสรีรวิทยา แต่ถ้าหากต้องเผชิญกับความเครียดแบบเฉียบพลันมากขึ้นบ่อยครั้งก็จะส่งผลกระทบต่อระบบกระดูกและ กล้ามเนื้อทำให้เกิดความเมื่อยล้าและพยาธิสภาพการเกิดโรคด้วย

3.2 ระบบประสาทพาราซิมพาเทติก (Parasympathetic system) เป็นระบบประสาท ที่ลดปฏิกิริยาต่อการกระตุ้นของร่างกายควบคุมการเต้นของหัวใจ ระบบย่อยอาหาร การขับถ่ายและ เพศ เมื่อเกิดความเครียดจะทำให้เกิดการระคายเคืองของกระเพาะอาหาร ลำไส้ ระบบขับถ่ายและ การทำงานของกล้ามเนื้อเรียกก่อให้เกิดอาการต่าง ๆ เช่น คลื่นไส้ จุกเสียด ท้องเสีย ท้องผูก เป็นต้น แม้ความเครียดจะหายไปแต่อาการเหล่านี้ อาจจะยังอยู่เมื่อได้รับการกระตุ้นเพียงเล็กน้อยอีกครั้งก็จะ เกิดอาการขึ้นอีกได้ (McEwen, 2007)

3.3 ระบบประสาทซิมพาเทติก (Sympathetic nervous system) มีการทำงาน ประสานกับระบบประสาทพาราซิมพาเทติก (Parasympathetic) โดยในเวลาปกติจะทำหน้าที่รักษา สมดุลของการไหลเวียนโลหิตและควบคุมการหลั่งนอร์อะดรีนาลีน (Noradrenaline) ในปริมาณ เพียงเล็กน้อยเพื่อกระตุ้นอวัยวะต่าง ๆ ให้ทำงานเป็นปกติ เมื่อเกิดความเครียดขึ้นระบบนี้จะมิบทบาท ในการกระตุ้นทุกส่วนของร่างกายให้ตื่นตัวรับมือสถานการณ์โดยจะกระตุ้นต่อมอะดรีนัล (Adrenal Gland) หลั่งนอร์อะดรีนาลีน (Noradrenaline) เพิ่มขึ้นในกระแสเลือดพร้อมกับอะดรีนาลีน

(Adrenaline) สารสำคัญตัวนี้ทำให้ร่างกายทุกส่วนตื่นตัว หากมีความเครียดในระดับสูงกระตุ้นร่างกายบ่อย ๆ จะทำให้หัวใจทำงานผิดปกติ ความดันโลหิตหรือปวดศีรษะข้างเดียว ซึ่งเกิดจากการหดตัวของเส้นเลือดฝอยที่ไปเลี้ยงสมอง (Brotman, Golden, & Wittstein, 2007; Manuck, Kaplan, Adams, & Clarkson, 1988; Reims et al., 2005)

Brotman, Golden, and Wittstein (2007) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเสียชีวิตด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือดจากความเครียด พบว่า การเปลี่ยนแปลงสมดุลของความเครียดในระบบประสาทซิมพาเทติกและระบบประสาทพาราซิมพาเทติกอาจมีผลต่อระบบหัวใจและหลอดเลือดอย่างรุนแรง ทำให้หัวใจห้องล่างซ้ายทำงานผิดปกติและกล้ามเนื้อหัวใจตายทำให้สันนิษฐานได้ว่าความเครียดมีความสัมพันธ์กับภาวะแทรกซ้อนของระบบหัวใจและหลอดเลือด

Reims et al., (2005) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความหนืดของเลือด ผลกระทบจากภาวะความเครียดทางจิตใจและความสัมพันธ์ในการทำงานของระบบอัตโนมัติประสาทและความไวของอินซูลิน พบว่า ความหนืดของเลือดและความดันโลหิตจะเกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบประสาทซิมพาเทติก รวมถึงอาการหัวใจเต้นผิดปกติและการตอบสนองของอินซูลินในระดับต่ำในกลุ่มวัยรุ่น และผลจากความเครียดจะทำให้ Hemorheological ในวัยรุ่นสูงขึ้นจากการตรวจคัดกรองความดันโลหิตและอาจจะเป็นสื่อทำให้เพิ่มความดันโลหิตแบบเฉียบพลัน

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การเปลี่ยนแปลงของความเครียดมีความสัมพันธ์กับการทำงานของระบบประสาทซิมพาเทติกซึ่งส่งผลให้ระดับความดันโลหิตสูงเฉียบพลันและทำให้การทำงานของหัวใจผิดปกติและกล้ามเนื้อหัวใจตายซึ่งทำให้เกิดการเสียชีวิตตามมา

3.4 ระบบต่อมไร้ท่อ (Endocrine System) ระบบฮอร์โมนเป็นอีกระบบหนึ่งที่ถูกกระตุ้นมากในเวลาที่มีความเครียด (Ranabir & Reetu, 2011; Tort & Teles, 2007) ทั้งนี้เพื่อเตรียมความพร้อมที่จะรับมือกับความเครียด โดยสมองส่วนไฮโปทาลามัส (Hypothalamus) จะกระตุ้นต่อมพิทูอิทารี (Pituitary Gland) ให้หลั่งฮอร์โมนไปกระตุ้นต่อมต่าง ๆ ในส่วนอื่นของร่างกาย ฮอร์โมนที่มีบทบาทสำคัญคือฮอร์โมนแอดรีโนคอร์ติโคโทรปิก (Adrenocorticotrophic Hormone หรือ ACTH) และคอร์ติซอล (Cortisol) เอซีทีเอช (ACTH) จะหลั่งจากชั้นนอกของต่อมอะดรีนัล (Adrenal Gland) โดยมีบทบาทสำคัญที่เป็นประโยชน์มากในเวลาที่ต้องเตรียมพร้อม เช่น เพิ่มการผลิตน้ำตาลในตับและกระตุ้นการหลั่งอินซูลิน (Insulin) จากตับอ่อน เพื่อเพิ่มพลังเวลาที่เรากำลังต่อสู้หรือหนี ส่วนฮอร์โมนคอร์ติซอล (Cortisol) จะเพิ่มภูมิคุ้มกันทำให้สมองตื่นตัวและกระตุ้นระบบประสาทซิมพาเทติก (Sympathetic Nervous System) ในระหว่างที่ฮอร์โมนจำนวนหนึ่งทำงานอย่างหนักตัวอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องก็จะทำงานช้าลง เช่น ฮอร์โมนเพศทำงานช้าลงทำให้ความต้องการทางเพศลดลงเวลาที่มีความเครียดทั้งในเพศหญิงและเพศชาย ส่วนในเพศหญิงจะมีประจำเดือนไม่ปกติ ฮอร์โมนสำหรับการเจริญเติบโตก็เช่นกันจะหลั่งน้อยลงทำให้เด็กเติบโตช้า

Miyazaki et al. (2007) ได้ศึกษาปฏิกิริยาจากความเครียดต่อการทำงานของเบตาเซลล์ (Beta Cell) ในตับอ่อนต่อระดับน้ำตาลในเลือดสูงเฉียบพลัน พบว่า คนที่มีภาวะเครียดจะมีผลต่อการทำงานของตับอ่อนต่อการผลิตเบตาเซลล์ (Beta cell) ซึ่งจะส่งผลให้มีระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้นอย่างเฉียบพลันซึ่งจะมีการตอบสนองต่อระดับน้ำตาลในเลือดจากการได้รับกลูโคส (Glucose) โดยจะทำให้เบตาเซลล์ (Beta cell) ในตับอ่อนและการทำหน้าที่ลดลง ซึ่งจะทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูง

Ranabir and Reetu (2011) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความเครียดและฮอร์โมน พบว่า ในสภาพแวดล้อมยุคปัจจุบันที่ต้องสัมผัสกับความเครียดต่าง ๆ สามารถนำไปสู่การเปลี่ยนแปลง ในระดับซีรัมของฮอร์โมนหลายตัวทั้ง Glucocorticoids, Catecholamines ฮอร์โมนการเจริญเติบโต และโปรแลคติน บางส่วนของการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการต่อสู้หรือการตอบสนอง การที่จะปกป้องตัวเอง บางส่วนของการตอบสนองของความเครียดเหล่านี้สามารถนำไปสู่ความผิดปกติ ของต่อมไร้ท่อเช่น โรคเกรฟส์ ความผิดปกติของอวัยวะสืบพันธุ์ แคระแกร็น (Psychosexual) และโรคอ้วน ความเครียดสามารถที่จะเปลี่ยนสถานะทางคลินิกของความผิดปกติของต่อมไร้ท่อ จำนวนมาก เช่นต่อมหมวกไตและต่อมไทรอยด์

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ความเครียดมีผลกระทบต่อการทำงานของต่อมไร้ท่อและ ฮอร์โมนโดยมีบทบาทสำคัญและเป็นประโยชน์มากในการเตรียมพร้อมที่ต่อสู้หรือหนีแต่ในทางตรงกัน ข้ามถ้ามีความเครียดมากเกินไปก็จะส่งผลให้เกิดความผิดปกติในการหลั่งฮอร์โมนและทำให้เกิด โรคต่าง ๆ ตามมา เช่น โรคเกรฟส์ (Grave Disease) และโรคอ้วน

3.5 ระบบภูมิคุ้มกัน แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ฮิวโมรอล (Humoral) และเซลล์ลูลาร์ (Cellular) ส่วนของฮิวโมรอล (Humoral) นั้นอยู่ในของเหลวภายในร่างกายทำหน้าที่ต่อสู้กับเชื้อโรค และไวรัสต่าง ๆ ที่เข้ามาในร่างกายถ้าทำงานผิดปกติจะทำให้เกิดการติดเชื้อได้ง่าย เช่น ไข้หวัดเป็นต้น ส่วนเซลล์ลูลาร์ (Cellular) นั้นอยู่ในเซลล์ทำหน้าที่ต่อสู้กับไวรัสที่เข้าไปทำอันตรายเซลล์ ถ้าทำงาน ผิดปกติอาจทำให้เกิดเนื้องอกหรือมะเร็ง ความเครียดจึงมีผลต่อความแข็งแรงของระบบภูมิคุ้มกัน ซึ่งโดยปกติระบบนี้จะป้องกันร่างกายให้ปราศจากโรคและมีสุขภาพดี คอร์ติซอล (Cortisol) และ อะดรีนาลีน (Adrenaline) ที่กระตุ้นร่างกายจะทำให้ระบบภูมิคุ้มกันทำงานมากขึ้นหรือลดน้อยลงกว่า ปกติได้ ถ้ามีการทำงานมากจะทำลายเนื้อเยื่อส่วนดีไปด้วยและทำให้เกิดโรคมุมิแพ่ หากสูญเสียหรือ ทำงานน้อยลงก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการเป็นมะเร็ง (Dhabhar, 2014; Glaser & Kiecolt-Glaser, 2009; Pruett, 2003)

3.6 การตอบสนองด้านอารมณ์ เมื่อความเครียดกระตุ้นร่างกายมากจนถึงขีดอันตราย มักทำให้เกิดอารมณ์โกรธ กังวลและเศร้าตามมาโดยปกติเมื่อมีความเครียดเกิดขึ้นร่างกายและอารมณ์ จะถูกกระตุ้นผ่านระบบลิมบิก (Limbic) อารมณ์ของความเครียดทั้ง 3 อาการดังกล่าวมักจะแยกจาก กันยาก ดังนั้นเมื่อเกิดความเครียดขึ้นบุคคลจะรับรู้เพียงว่าไม่สบายใจ (Campbell & Ehlert, 2012)

3.7 การตอบสนองด้านความคิด ความคิดเป็นกระบวนการทำงานที่ซับซ้อนของสมอง หลายส่วนที่ต้องทำงานประสานกัน ความเครียดจะไปขัดขวางการทำงานของส่วนต่าง ๆ สิ่งที่เกิดขึ้น คือ สารอะดรีนาลีนจากสมองส่วนที่เรียกว่า แอสเซนดิ้งเรติคิวลาแอกทิเวชัน (Ascending Reticular Activation System: ARAS) จะกระตุ้นทุกส่วนของสมองให้ทำงานเร็วเป็นสองเท่าของภาวะปกติ สมองจะกระตุ้นส่วนของอารมณ์ด้วยซึ่งทำให้ความคิดเร็วขึ้นไปอีกเมื่อรู้สึกกดดันมาร่างกายก็จะ ถูกกระตุ้นมากขึ้นทำให้สมองทำงานมากจนเกินไปภาวะเช่นนี้จะเกิดความคิดที่เร็วมากแต่ไม่ต่อเนื่อง ความจำเสีย การตัดสินใจไม่เหมาะสม ขาดการยับยั้งไตร่ตรอง หลังจากนั้นปัญหาก็จะตามมาอีกคือ เราจะชินต่อสภาวะของสมองที่ถูกกระตุ้นคิดว่านั่นคือภาวะที่ปกติของเราเป็นผลให้บางคนใช้สารเคมี หรือยาเสพติดเพื่อกระตุ้นให้ร่างกายคึกคักขึ้นถ้าถูกกระตุ้นบ่อย ๆ จะทำให้ระบบเออาร์เอเอส (ARAS) ไวกวามากขึ้นซึ่งเป็นผลให้อะดรีนาลีน (Adrenaline) เพียงเล็กน้อยก็จะสามารถกระตุ้นสมองได้

4. ระดับของความเครียด

ความเครียดที่เกิดขึ้นในแต่ละบุคคล แม้จะเกิดจากสิ่งคุกคามที่เหมือนกันหรือสาเหตุเดียวกันแต่จะมีระดับหรือความรุนแรงของความเครียดเกิดขึ้นไม่เท่ากันทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการยอมรับและความสามารถในการปรับตัวของแต่ละบุคคล ซึ่งเกี่ยวข้องกับพื้นฐานทางจิตใจ อารมณ์ สังคม วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อมในขณะนั้นและความเข้มของสิ่งที่มากระตุ้น (ธงชัย ทวีชาติ และคณะ, 2546, หน้า 2-8) งานวิจัยนี้จึงแบ่งระดับความเครียดตามแนวทางของกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข (2544, หน้า 44) เนื่องจากเป็นเกณฑ์ที่แบ่งระดับความเครียดตามลักษณะพื้นฐานและบริบททางสังคมวัฒนธรรมของคนไทย ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

4.1 ระดับความเครียดปกติ เป็นความเครียดที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันโดยบุคคลสามารถจัดการกับความเครียดนั้นได้สามารถปรับตัวกับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม รู้สึกพึงพอใจเกี่ยวกับตนเองและสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก รู้สึกมีตื่นตัวกระตือรือร้น มองสิ่งร้ายหรือเหตุการณ์รอบตัวว่าเป็นสิ่งท้าทายความสามารถ มีความสามารถในการจัดการกับสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ผลผลิตของการปฏิบัติงานอยู่ในระดับสูง ความเครียดในระดับนี้ถือว่ามิมีประโยชน์ในการดำเนินชีวิตประจำวันเป็นแรงจูงใจที่นำไปสู่ความสำเร็จ

4.2 ระดับความเครียดสูงกว่าปกติเล็กน้อย เป็นความเครียดที่ทำให้เกิดความไม่สบายใจ อันเกิดจากปัญหาในการดำเนินชีวิตประจำวัน เช่น ปัญหาการเงิน ปัญหาครอบครัว ปัญหาการทำงาน ปัญหาความขัดแย้งระหว่างบุคคล เป็นต้น โดยที่ปัญหาหรือข้อขัดแย้งที่เกิดขึ้นยังมิได้รับการคลี่คลายหรือแก้ไขซึ่งถือว่าเป็นความเครียดที่พบได้ในชีวิตประจำวัน บางครั้งบุคคลอาจไม่รู้ตัวว่ามีความเครียดหรืออาจรู้สึกได้จากการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย อารมณ์ ความรู้สึกและพฤติกรรมบ้างเล็กน้อยแต่ไม่ชัดเจนและยังพอสอดทนได้ ความเครียดในระดับนี้ บุคคลจะมีความยุ่งยากในการจัดการกับปัญหาอยู่บ้างและอาจต้องใช้เวลาในการปรับตัวมากขึ้นกว่าเดิมแต่ในที่สุดก็จะสามารถจัดการกับความเครียดที่เกิดขึ้นได้ซึ่งความเครียดในระดับนี้ไม่เป็นผลเสียต่อการดำเนินชีวิต

4.3 ระดับความเครียดสูงกว่าปกติปานกลาง เป็นภาวะที่บุคคลเริ่มมีความตึงเครียดในระดับค่อนข้างสูงและได้รับความเดือนร้อนเป็นอย่างมากจากปัญหาทางอารมณ์ที่เกิดจากความขัดแย้งและวิกฤตการณ์ในชีวิตมีการแสดงออกของการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย อารมณ์ ความคิด พฤติกรรมและการดำเนินชีวิต เช่น ระบบขับถ่ายผิดปกติ หงุดหงิด วิตกกังวล ท้อแท้ ซึมเศร้า นอนไม่หลับความเครียดในระดับนี้มีผลกระทบต่อการทำงานและการดำเนินชีวิต จึงจำเป็นต้องหาทางคลี่คลายหรือแก้ไขข้อขัดแย้งต่าง ๆ ให้ลดลงหรือหมดไปด้วยวิธีการอย่างใดอย่างหนึ่ง

4.4 ระดับความเครียดสูงกว่าปกติมาก เป็นภาวะที่บุคคลตกอยู่ในสภาพตึงเครียดหรือกำลังเผชิญกับวิกฤตการณ์ในชีวิตอย่างรุนแรง เช่น การเจ็บป่วยที่รุนแรงหรือเรื้อรัง ความพิการทางร่างกาย การสูญเสียหรือแยกจากบุคคลอันเป็นที่รัก ปัญหาความรุนแรงในครอบครัว ตกงานหรือถูกไล่ออกจากงานและปัญหาทางเศรษฐกิจ เป็นต้น ส่งผลต่อสุขภาพกายและสุขภาพจิต อย่างชัดเจนทำให้ชีวิตไม่มีความสุข การตัดสินใจผิดพลาด ขาดความยับยั้งชั่งใจ ความเครียดในระดับนี้ถือว่ามีความรุนแรงมาก หากปล่อยให้ความเครียดยังคงอยู่ต่อไป โดยไม่ได้ดำเนินการแก้ไข

อย่างเหมาะสมและถูกวิธี อาจนำไปสู่การเจ็บป่วยทางจิตที่รุนแรง ซึ่งจะส่งผลเสียต่อตนเองและบุคคลใกล้เคียงเป็นอย่างมาก

5. การประเมินความเครียด

การประเมินความเครียดมีหลายวิธี ขึ้นอยู่กับมุมมองต่อความหมายของความเครียดของผู้ที่ทำการศึกษานักวิจัยทางจิตวิทยาหลายท่านจึงได้นำวิธีการต่าง ๆ มากมายมาใช้ในการประเมินความเครียดซึ่งวิธีที่เป็นที่นิยมแพร่หลายมี 3 วิธีคือ (สุริย์ กาญจนวงศ์ และจรรยาวัตร คมพยัคฆ์, 2545, หน้า 12-16)

5.1 การประเมินจากผลการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย (Physiological Arousal) โดยมีแนวความคิดการประเมินในลักษณะนี้ว่าการหลั่งฮอร์โมนบางชนิด เช่น แคทีโคลามีน (Catecholamines) เป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงของร่างกายในสภาวะเครียดดังนั้น การวัดระดับฮอร์โมนหรือความดันโลหิต จึงเป็นวิธีการที่สะท้อนให้เห็นความเครียดที่เกิดขึ้นได้

5.2 การประเมินจากเหตุการณ์ในชีวิต (Life Events) โดยมีแนวคิดว่าเหตุการณ์บางอย่างที่เกิดขึ้นในชีวิตของคนเรามีส่วนทำให้เกิดความเครียดแบบเรื้อรัง หรืออาจเรียกว่าเหตุการณ์ในชีวิตที่ทำให้เกิดความเครียด (Stressful Life Events)

5.3 การประเมินจากอาการเครียดที่เกิดขึ้น (Stress Symptom) โดยมีแนวคิดว่าอาการต่าง ๆ ที่มีผลจากความเครียดอาจเป็นอาการทางกายที่มีผลจากจิตใจ (Psychosomatic Symptoms) การบกพร่องต่อหน้าที่ทางสังคม (Social Dysfunction) ภาวะซึมเศร้า (Depression) ความกังวลใจและการนอนไม่หลับ (Anxiety and Insomnia) ตัวอย่างแบบประเมินในลักษณะนี้ เช่น แบบประเมินความเครียด แบบประเมินสุขภาพจิต แบบประเมินสุขภาพทั่วไป เป็นต้น โดยปกติแล้วเมื่อบุคคลเกิดความเครียดจะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงที่สังเกตได้อย่างชัดเจนทั้งทางร่างกาย จิตใจและสังคม เช่น ปวดศีรษะ อ่อนเพลีย นอนไม่หลับ หงุดหงิด สับสน ทะเลาะกับคนใกล้ชิด เป็นต้น ในประเทศไทยมีแบบประเมินความเครียดของกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุขอยู่หลายแบบประเมินด้วยกันที่นิยมใช้กันมากก็คือ แบบประเมินและวิเคราะห์ความเครียดด้วยตนเองปี 2541 เนื่องจากว่ามีความเชื่อถือได้และมีความตรงอยู่ในเกณฑ์ ข้อคำถามที่ให้ผู้ตอบระบุความถี่ของอาการพฤติกรรมหรือความรู้สึกที่เกิดขึ้นในระยะเวลา 2 เดือนที่ผ่านมาจำนวน 20 ข้อซึ่งเข้าใจได้ง่าย สะดวกในการตอบและมีการใช้ประเมินความเครียดในกลุ่มคนไทยอย่างแพร่หลาย

6. การเผชิญความเครียดของผู้ป่วยโรคเบาหวาน

ความเครียด คือ สถานการณ์ที่คับแค้นมีผลทำให้เกิดความกดดันทางอารมณ์ ความเครียดจะเกิดเกี่ยวข้องกับความวิตกกังวล บางครั้งความเครียดอาจเกิดขึ้นกับร่างกายเมื่อมีการใช้พลังงานมากและมีการเปลี่ยนแปลงต่อกระบวนการทางสรีรวิทยาของร่างกาย เช่น อุณหภูมิสูงมาก ๆ หรืออาการเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นนาน ๆ ซึ่งจะเป็นตัวเร่งความเครียด (Stressor) เมื่อมีตัวเร่งความเครียดเกิดขึ้นก็จะเกิดปฏิกิริยาทางร่างกายเพื่อปรับตัว 3 ขั้นคือ

6.1 อาการบอเหตุ (Alarm Reaction Stage) จะเกิดขึ้นเฉพาะแห่งเนื่องมาจากตัวเร่งให้เกิดความเครียด ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นจะเกิดโดยผ่านระบบประสาทและต่อมไร้ท่อ เช่น ต่อมใต้สมองจะหลั่งฮอร์โมนออกมาทำให้ร่างกายสามารถต่อต้านตัวเร่งความเครียดและซ่อมแซมร่างกายให้อยู่ในภาวะสมดุล

6.2 อาการต่อต้าน (Resistance Stage) ในระหว่างช่วงนี้การเปลี่ยนแปลงทางชีววิทยาจะเกิดขึ้น เพื่อรักษาสภาพต่อต้านของสิ่งมีชีวิตต่อตัวเร่งความเครียดในบางสถานการณ์ ทำให้เกิดระดับความสมดุลทางสรีรวิทยาเกิดขึ้น

6.3 ขั้นหยุดทำงาน (Exhaustion Stage) ถ้าอยู่ภายใต้เหตุการณ์ที่มีความเครียดนาน ๆ ความต้านทานไม่สามารถจะทำให้ร่างกายรักษาสภาพคงที่ไว้ได้และความเครียดยังคงมีอยู่ต่อไป อาจจะทำให้ตายได้เพราะอวัยวะหยุดทำงาน

Selye (1976, p. 97) แพทย์และผู้เชี่ยวชาญเรื่องต่อมไร้ท่อชาวแคนาดาเชื่อว่า เมื่อบุคคลถูกคุกคามอย่างมากจากความเครียด ร่างกายจะตอบสนองต่อความเครียดโดยให้ความหมายของการตอบสนองต่อสิ่งที่คุกคามนั้นว่า กลุ่มอาการปรับตัวเผชิญความเครียดทั่วไป (General Adaptation Syndrome: GAS) ซึ่งหมายถึงการตอบสนองและการปรับตัวภายในของร่างกาย (Homeostasis) ความเครียดจึงเปรียบเสมือนภาวะหนึ่งที่ร่างกายเตรียมพร้อมที่จะปกป้องตนเอง ความท้อแท้บางคนก็ไม่มีความรู้สึกท้อแท้หรืออาการอะไรทั้งสิ้นแต่ยังมีความมุ่งมั่นและมีกำลังใจที่จะต่อสู้กับสิ่งที่คุกคามเหล่านี้

Seiffge-Krenke and Stemmler (2003) ได้ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยคัดสรรที่กำหนดวิธีการรับมือกับความเครียดในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 จำนวน 50 คน ที่มีอายุอยู่ในช่วง 59 ปี โดยได้รับการประเมินความเครียดและความวิตกกังวลและใช้สถิติวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก พบว่า ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 มีวิธีการในการรับมือกับความเครียดที่เกิดขึ้นโดยได้รับแรงบันดาลใจมาจากความเชื่อทางจิตวิญญาณ

Jokela, Hakulinen, Singh-Manoux, and Kivimäki (2014) กล่าวว่า ผู้ป่วยที่เป็นโรคเรื้อรังจะต้องเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงแบบแผนในการดำเนินชีวิตอย่างถาวรซึ่งคุกคามต่อศักดิ์ศรีความรู้สึกรู้สึกมีคุณค่าในตนเองลดลง ทำลายวิถีชีวิตตามปกติและแหล่งประโยชน์ลดลง ผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานจะต้องคำนึงถึงในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ใกล้เคียงปกติหรือปกติตลอดเวลา ซึ่งการควบคุมนี้มีผลให้เกิดความเครียดทางด้านร่างกายและความเครียดด้านจิตใจ

Yodkaew and Ruchiwit (2015) ได้ศึกษาเกี่ยวกับระดับความเครียดและระดับการเผชิญความเครียดของผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มีต่อกระจกเป็นภาวะแทรกซ้อนก่อนผ่าตัดที่หอผู้ป่วยศัลยกรรมหญิงสามัญและหอผู้ป่วย ตา หู คอ จมูก โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ เก็บข้อมูลโดยใช้เครื่องมือวัดระดับความเครียด ซึ่งใช้เครื่องมือไปโอพีดีแบบวัดการทำงานของต่อมเหงื่อที่ผิวหนังแบบประเมินระดับความเครียดและแบบประเมินระดับการเผชิญความเครียดผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มีต่อกระจกเป็นภาวะแทรกซ้อนก่อนผ่าตัด จำนวน 64 คน ระหว่างเดือนตุลาคม 2551 ถึง เดือนพฤศจิกายน 2552 พบว่าผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มีต่อกระจกเป็นภาวะแทรกซ้อนก่อนผ่าตัดส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุเฉลี่ย 67 ปีและมีความเครียดอยู่ในระดับสูงมากกว่าปกติ ร้อยละ 62 พบว่าความเครียดของผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มีต่อกระจกเป็นภาวะแทรกซ้อนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการเผชิญความเครียดแบบมุ่งแก้ไขตามอารมณ์อย่างมีนัย สำคัญที่ $P < 0.01$

จากที่กล่าวมา พบว่าความเจ็บป่วยด้วยโรคเบาหวาน เป็นสภาพการณ์อย่างหนึ่งในชีวิตที่ต้องเผชิญและผู้ป่วยอาจประเมินได้ว่าเป็นความเครียดเนื่องจากรบกวนความปกติสุขของผู้ป่วย เพราะผู้ป่วยต้องเผชิญกับโรค การปรับเปลี่ยนแผนการดำเนินชีวิต เช่น การควบคุมอาหารและ

กิจกรรมบางอย่างให้สอดคล้องกับแผนการรักษาอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตการเจ็บป่วย (Armstrong, 1987, pp. 559-568) ได้รวบรวมปัจจัยที่มีอิทธิพลทำให้ผู้ป่วยโรคเบาหวานมีการตอบสนองต่อความเครียด คือ

1. ความไม่แน่นอน แบ่งออกเป็น 2 อย่างคือ

1.1 เหตุการณ์ที่ไม่แน่นอน ผู้ป่วยไม่ทราบว่าเมื่อเป็นโรคเบาหวานแล้วจะเกิดเหตุการณ์อะไรขึ้นกับตนบ้าง

1.2 ความรู้สึกถึงความไม่แน่นอน (Mishel & Clayton, 2008, pp. 55-84) ได้อธิบายเกี่ยวกับทฤษฎีของความไม่แน่นอนในการเจ็บป่วยไว้ว่า ผู้ป่วยไม่สามารถรู้ได้ว่าเหตุการณ์หลาย ๆ อย่างจากการเจ็บป่วยด้วยโรคเบาหวานจะเกิดขึ้นเมื่อใดซึ่งทำให้ผู้ป่วยมีความเครียดสูงสุดคล้ายกับ Apóstolo, Viveiros, Nunes, and Domingues (2007) ที่กล่าวว่า ความรู้สึกถึงความไม่แน่นอนเป็นสาเหตุที่สำคัญที่สุดของความเครียดทั้งในผู้ป่วยวิกฤตและผู้ป่วยเรื้อรังรวมถึงญาติของผู้ป่วยด้วย และจากการศึกษาของ Kazer et al. (2013) พบว่าความรู้สึกถึงความไม่แน่นอนทำให้ผู้ป่วยมะเร็งระหว่างได้รับรังสีรักษา มีความทุกข์ทรมานอย่างมาก ผู้ป่วยมีความวิตกกังวล กลัวเหตุการณ์จะเกิดขึ้นกับตน ซึ่งเป็นความเครียดที่มีผลต่อจิตใจอย่างมากและอาจแสดงพฤติกรรมการตอบสนองทางอารมณ์ด้านลบได้ เช่น ซึมเศร้าหรือมึนงง

2. ระยะเวลาในการเป็นโรคเบาหวานจะมีความสัมพันธ์กับความเครียดของผู้ป่วยเนื่องจากโรคจะรุนแรงขึ้นตามระยะเวลาของการเป็นโรคทำให้ปฏิกิริยาการตอบสนองความเครียดของบุคคลแตกต่างกันตามระยะเวลาของการเจ็บป่วยด้วย

3. ความสงสัยไม่แน่นอนจากการได้รับข้อมูลข่าวสารหรือการอธิบายเกี่ยวกับโรคเบาหวาน และการป้องกันภาวะแทรกซ้อนซึ่งไม่ชัดเจน ผู้ป่วยอาจจะควบคุมโรคเบาหวานได้ไม่ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนได้

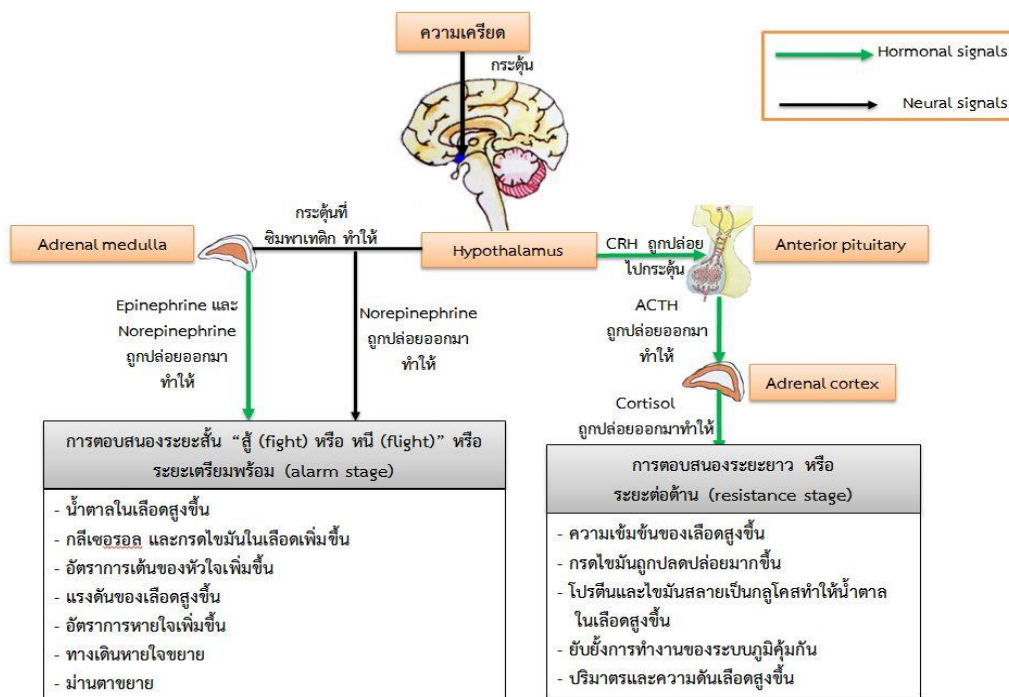
ในการเจ็บป่วยด้วยโรคเบาหวาน จะทำให้เกิดสถานการณ์ที่ผู้ป่วยมีความต้องการในการใช้ทรัพยากรหรือแหล่งประโยชน์ที่มีอยู่อย่างเต็มที่ซึ่ง Armstrong (1987) ได้กล่าวถึงสภาพการณ์ของความต้องการเหล่านี้ว่าเป็นแหล่งของความเครียดและจำแนกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

1) ความต้องการด้านจิตสังคม เกิดขึ้นหลังจากที่ผู้ป่วยรับรู้ว่าเป็นโรคเบาหวานและรับรู้ว่าเป็นโรคนี้อาจต้องมีการเปลี่ยนแปลงแบบแผนการดำเนินชีวิตและพฤติกรรมทางสุขภาพ มีภาวะเสี่ยงต่อการเกิดโรคแทรกซ้อนหลายอย่างสิ่งเหล่านี้จะทำให้มีผลกระทบต่อสังคม เพื่อน ครอบครัว การงานและนันทนาการต่าง ๆ ทำให้ผู้ป่วยเบื่อหน่ายในการที่จะอยู่กับโรค พฤติกรรมการดูแลตนเองไม่ดีท้ายที่สุดเกิดภาวะแทรกซ้อนตามมา (Adler, Page, & Setting, 2008; Jacobsen, Holland, & Steensma, 2012)

2) ความต้องการในการจัดการเกี่ยวกับโรคด้วยตนเอง เช่น พฤติกรรมที่ผู้ป่วยจะต้องกระทำเพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด การปฏิบัติตัวเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นและการควบคุมให้ร่างกายคงสภาพสมดุล การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด จากการศึกษาของ Lundman, Asplund, and Norberg (1990) พบว่าปัญหาที่ใหญ่ที่สุดของผู้ป่วยเบาหวานคือ การจัดการเกี่ยวกับการดำเนินชีวิตประจำวัน

3) ความต้องการด้านความรู้สึกและทักษะ การจะเกิดพฤติกรรมในการควบคุมตนเองให้สอดคล้องกับการเจ็บป่วยด้วยโรคเบาหวานนั้นจะต้องอาศัยทักษะความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโรคเบาหวานเป็นสำคัญ เพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาตัดสินใจหรือกระทำสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมตลอดจนมีทักษะในการที่จะเผชิญกับความเครียดได้

จากปัจจัยที่ทำให้เกิดความเครียดในผู้ป่วยเบาหวานดังกล่าว จะทำให้การทำหน้าที่ของอินซูลิน (Insulin) เสียไปซึ่งมีผลต่อการดำเนินโรคของผู้ป่วยเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินซูลิน (Insulin) ผลของความเครียดต่อร่างกายเมื่อมีตัวเร่งความเครียดจะทำให้มีผลต่ออารมณ์และทำให้เกิดความเครียดขึ้นซึ่งจะมีการทำงานร่วมกันระหว่างระบบประสาทและระบบต่อมไร้ท่อโดยมีเซลล์ประสาทรับกระแสความรู้สึกส่งไปยังสมองส่วนไฮโปทาลามัส (Hypothalamus) และต่อมใต้สมองส่วนหน้าทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงดังนี้ (สุวณีย์ ตันติพัฒนานันท์, 2542, หน้า 125 - 130)



ภาพที่ 4 กลไกการตอบสนองต่อความเครียดทางสรีรวิทยา จาก Shier, David., et al. Hole’s essentials of Human Anatomy & Physiology. 10^T

1. การเปลี่ยนแปลงที่ระบบประสาท เมื่อบุคคลเกิดความเครียดจะเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงความสมดุลของร่างกายปฏิกิริยาจะเกิดขึ้นอันดับแรกที่สมองส่วนคอร์เทกซ์ (Cortex) แล้วส่งสัญญาณประสาทมากระตุ้นต่อมใต้สมองส่วนหน้าและไฮโปทาลามัส มีผลเกิดขึ้นคือ

1.1 ต่อมใต้สมองส่วนหน้า จะหลั่งฮอร์โมนเอซีทีเอช (ACTH) ไปกระตุ้นต่อมหมวกไตส่วนนอกทำให้มีการหลั่งฮอร์โมนคอร์ติซอล (Cortisol) มีผลทำให้ร่างกายทนต่อความเครียดได้ดีขึ้น

1.2 ไฮโปธาลามัส (Hypothalamus) หรือศูนย์กลางทางอารมณ์เป็นสมองส่วนที่ควบคุมระบบประสาทอัตโนมัติ โดยสมองส่วนนี้จะส่งกระแสประสาทไปตามระบบซิมพาเทติกไปที่ต่อมหมวกไตส่วนในทำให้มีการหลั่งสารอีพิเนฟริน (Epinephrine) ซึ่งจะมีผลทำให้กล้ามเนื้อหดรัดตัวเกร็งเตรียมพร้อมที่จะสู้หรือหนี เราจึงพบได้เสมอว่าเมื่ออยู่ในภาวะเครียดจะมีกำลังร่างกายเพิ่มขึ้นมากกว่าปกติ

2. ผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีในภาวะเครียดอีพิเนฟริน (Epinephrine) นอร์อีพิเนฟริน (Norepinephrine) และอดิโนคอร์ติคอล (Adrenocortical) จะถูกขับออกมาจากกระแสเลือดมากขึ้นฮอร์โมนเหล่านี้มีหน้าที่ 3 อย่างคือ

2.1 มีเนอรอลคอร์ติคอยด์ (Mineralcorticoids) ควบคุมความสมดุลของอิเล็กโทรไลต์ (Electrolyte) เช่น โซเดียม โพแทสเซียมและแคลเซียม

2.2 กลูโคคอร์ติคอยด์ (Glucocorticoids) มีผลต่อการเผาผลาญอาหารจำพวกโปรตีนไขมันและน้ำตาล

2.3 แอนโดรเจน (Androgen) มีผลต่อระบบกล้ามเนื้อและสร้างเสริมลักษณะเพศชายจะเห็นได้ว่าเมื่อมีความเครียดเกิดขึ้นจะมีการเปลี่ยนแปลงของพวกเกลือแร่ในร่างกายมีการขับสารพวกน้ำตาลออกสู่กระแสเลือดมากขึ้น

3. ผลต่อการเปลี่ยนแปลงด้านสรีรวิทยา การเปลี่ยนแปลงนี้ขึ้นอยู่กับระดับความเครียด โดยทั่วไปความเครียดในระดับต่ำและระดับกลางจะเพิ่มการทำงานของระบบต่าง ๆ ภายในร่างกาย แต่ถ้าถึงระดับสูงจะทำให้ระบบต่าง ๆ หยุดทำงานการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้แก่ หัวใจเต้นเร็วและถี่ขึ้น การหายใจจะลึกและเร็วขึ้น มีการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิของร่างกายและความดันโลหิต มีการคลาดเคลื่อนของประจำเดือน ปัสสาวะบ่อย ปากแห้ง ความอยากอาหารลดลง เหงื่อออก ตัวเย็น ม่านตาขยายใหญ่ขึ้นน้ำตาลถูกขับออกจากตับมากขึ้น ผิวหนังซีดเย็น กล้ามเนื้อเกร็งโดยเฉพาะที่คอ

4. ผลของความเครียดต่อความสามารถในการสังเกต ได้แก่ การรับรู้โดยประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้นและผิวหนัง ความสามารถในการสังเกตจะเพิ่มมากขึ้นหรือลดลงขึ้นอยู่กับระดับความเครียดคือถ้าระดับความเครียดยิ่งมากความสามารถในการสังเกตจะยิ่งลดลง

5. ผลของความเครียดต่อสมาธิและความจำทำให้ความสามารถในด้านความจำลดลงและสมาธิเสียไปเป็นผลให้เกิดการตัดสินใจผิดพลาด

6. ผลของความเครียดต่อพฤติกรรมแสดงออก เมื่อมีความเครียดที่แสดงออกจะเป็นไปแบบอัตโนมัติที่เห็นได้บ่อย ๆ คือ หงุดหงิด โมโหง่ายและโกรธ พฤติกรรมที่แสดงออกเพื่อที่จะลดหรือขจัดความเครียดจำแนกออกเป็น 4 กลุ่มใหญ่คือ

6.1 พฤติกรรมที่เป็นการบ่งแสดงความรู้สึกภายในออกมาอย่างเปิดเผย เช่น หงุดหงิด โมโหง่ายและแบบซ่อนเร้น ได้แก่ ความรู้สึกขุ่นเคือง รู้สึกไม่เป็นมิตร

6.2 การลดภาวะเครียดโดยการเบนความสนใจไปสู่อาการหรือความเจ็บป่วยทางกาย

6.3 การชะงักงันอยู่ในภาวะที่ก่อให้เกิดความเครียด ได้แก่ การถอนตัวหนีจากเหตุการณ์ที่ก่อกวนความรู้สึกภายในและกลายเป็นอาการเศร้า

6.4 พฤติกรรมรูปแบบที่พยายามทำความเข้าใจถึงสาเหตุของความเครียด การทำความเข้าใจในสาเหตุและวิธีการที่ตนเองใช้เพื่อขจัดภาวะเครียด

จะเห็นได้ว่า การเผชิญความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานมีลักษณะเป็นกระบวนการที่มีความต่อเนื่องกัน ถ้าผู้ป่วยยอมรับและปรับตัวให้ผ่านวิกฤตการณ์ไปได้ผู้ป่วยก็จะสามารถดำรงชีวิตได้อย่างปกติสุข แต่ถ้าผู้ป่วยไม่สามารถปรับตัวในการแก้ปัญหาไม่ได้ ความเครียดเพิ่มมากขึ้นผลที่ตามมาทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้นเกิดภาวะแทรกซ้อนที่เป็นอันตรายจากการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาเมื่อเกิดความเครียด

ตอนที่ 3 ความเครียดและการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความเครียดมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงฮอร์โมนในร่างกายของผู้ป่วยเบาหวานซึ่งทำให้มีการหลั่งฮอร์โมนต่อต้านฤทธิ์ของอินซูลิน ได้แก่ กลูคากอน (Glucagon) อีพิเนฟริน (Epinephrine) กลูโคคอร์ติคอยด์ (Glucocorticoids) และโกรทฮอร์โมน (Growth hormone) (Ranabir & Reetu, 2011) กลูคากอนกระตุ้นการสลายไกลโคเจนเป็นกลูโคสและสลายกลูโคสจากกลีเซอรอลแลคเตทและกรดอะมิโนซึ่งทำให้เกิดคีโตน อีพิเนฟรินกระตุ้นการสลายกลูโคสจากไกลโคเจนในตับและสลายไขมันเป็นกรดไขมัน กล้ามเนื้อนำกลูโคสไปใช้น้อยลงและยับยั้งการหลั่งของอินซูลินโดยกระตุ้นอะดรีเนอร์จิก รีเซพเตอร์ (Adrenergic Receptor) คอร์ติซอล (Cortisol) ส่งเสริมกลูโคนีโอเจเนซิส (Gluconeogenesis) กระตุ้นการสลายไขมันและโปรตีนเป็นกลูโคส (Glucose) ในตับและยับยั้งผลของอินซูลิน (Insulin) ต่อกลูโคส (Glucose) ที่อินซูลินรีเซพเตอร์ (Insulin receptor) ส่วนโกรทฮอร์โมน (Growth Hormone) กระตุ้นให้มีการสลายไขมันเพิ่มขึ้นยับยั้งการใช้กลูโคส (Glucose) ที่กล้ามเนื้อโดยมีฤทธิ์ต่อต้านอินซูลิน (Insulin) ในเลือดต่ำลงมีฤทธิ์ต่อต้านอินซูลิน (Insulin) ที่อินซูลินรีเซพเตอร์ (Insulin Receptor) ผลโดยรวมของฮอร์โมนเหล่านี้ทำให้ระดับกลูโคส (Glucose) ในเลือดสูงขึ้น อินซูลิน (Insulin) ในเลือดต่ำลง มีฤทธิ์ต่อต้านอินซูลิน (Insulin) ซึ่งมีส่วนทำให้ควบคุมเบาหวานได้ไม่ดี (Lloyd, Smith, & Weinger, 2005) ฉะนั้นผู้ป่วยเบาหวานที่อยู่ในภาวะเครียดมักมีอาการแสดงของโรครุนแรงขึ้น (Cohen, Janicki-Deverts, & Miller, 2007)

Mazze, Lucido, and Shamoon (1984) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะทางด้านจิตใจและสังคมกับการควบคุมโรคเบาหวานในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 อินซูลิน 84 คน เพศชาย 25 คน เพศหญิง 59 คน วัดการควบคุมโรคจากฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) พบว่า ผู้ป่วยที่มีภาวะวิตกกังวลและซึมเศร้าต่ำร่วมกับมีคุณภาพชีวิตดีจะมีการควบคุมโรคเบาหวานได้ดีมีฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) น้อยกว่า 8.9 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ควบคุมเบาหวานได้ปานกลาง ฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) เท่ากับ 8.9 - 11.9 เปอร์เซ็นต์และที่ควบคุมได้ไม่ดี ฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) มากกว่า 11.9 เปอร์เซ็นต์และในกลุ่มที่ควบคุมเบาหวานได้ดีกับควบคุมได้ไม่ดี ความวิตกกังวล ภาวะซึมเศร้าและคุณภาพชีวิตมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .002$) แสดงว่าความเครียดมีผลต่อการควบคุมโรคเบาหวาน

Luthra (2010) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเชื่อมโยงกันระหว่างความเครียดและโรคเบาหวาน พบว่า ความเครียดมีผลต่อโรคเบาหวานโดยมีกลไกผ่านทางสรีรวิทยาและทางพฤติกรรมซึ่งมาจากการกระตุ้นจากสิ่งเร้าภายนอกในร่างกายและร่างกายมีการตอบสนองจากสิ่งเร้า นั้น ๆ

Faulenbach et al. (2012) ได้ศึกษาผลของความเครียดกับการควบคุมระดับน้ำตาลในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 จำนวน 30 คน เป็นเพศชาย 18 คน เพศหญิง 12 คน อายุ 60 ปี และเป็น

โรคเบาหวาน พบว่า เมื่อผู้ป่วยเบาหวานมีความเครียดในช่วงระยะเวลากลางวันซึ่งเป็นความเครียดแบบเฉียบพลันจะมีผลต่อการเพิ่มระดับน้ำตาลในเลือดอย่างมีนัยสำคัญ

Marcovecchio and Chiarelli (2012) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของความเครียดแบบเฉียบพลันและความเครียดแบบเรื้อรังในการควบคุมโรคเบาหวาน พบว่า การเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมนที่เกิดขึ้นในช่วงสถานการณ์ที่มีความเครียดแบบเฉียบพลันและแบบเรื้อรังสามารถส่งผลกระทบต่อสถานะความสมดุลของกลูโคสทั้งในคนที่มีความผิดปกติและในผู้ป่วยโรคเบาหวาน

Tsiouli, Alexopoulos, Stefanaki, Darviri, and Chrousos (2013) ได้สังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับผลกระทบของโรคเบาหวานที่เกี่ยวข้องกับความเครียดของครอบครัวในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 จำนวน 1,478 ฉบับ ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงวิเคราะห์แบบย้อนหลังจากผลไปหาเหตุและการวิจัยเชิงคุณภาพ จากการศึกษา พบว่า มีการศึกษาเกี่ยวกับความเครียดในครอบครัวที่มีความสัมพันธ์เชิงลบกับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยมากที่สุดและหน้าที่ของครอบครัวมีความสัมพันธ์อย่างยิ่งกับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยหากเกิดความขัดแย้งขึ้นภายในครอบครัวก็จะส่งผลทางลบกับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดและมีแนวโน้มที่จะเลวร้ายมากยิ่งขึ้น

Falco et al. (2015) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความเครียดกับโรคเบาหวาน พบว่า โรคเบาหวานเป็นโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบการเผาผลาญอาหารโดยน้ำตาลที่เป็นผลมาจากการกระทำของอินซูลิน (Insulin) ถึงแม้ในโรคเบาหวานชนิดที่ 1 และชนิดที่ 2 จะมีความแตกต่างกันในส่วนของพยาธิสภาพและทางคลินิกแต่ก็มีความเครียดซึ่งเป็นสาเหตุร่วมกันที่ส่งผลกระทบต่อควบคุมระดับน้ำตาลจึงจำเป็นที่จะต้องได้รับการดูแลเพื่อให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีต่อไปในอนาคต

เนื่องจากโรคเบาหวานเป็นโรคที่รักษาไม่หายต้องควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในระดับปกติ ระดับน้ำตาลในเลือดสูงอยู่เป็นเวลานานจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในอวัยวะต่าง ๆ (Glasgow, Fisher, Skaff, Mullan, & Toobert, 2007) แม้ว่าภาวะแทรกซ้อนของโรคจะมีอิทธิพลจากรยะเวลาที่เป็นโรคมกกว่าระดับน้ำตาลในเลือดสูงมากผิดปกติก็ตามแต่ถ้าไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในเกณฑ์ปกติจะทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนได้เร็วขึ้น

การเปลี่ยนแปลงระบบต่าง ๆ ในร่างกายจะดำเนินไปอย่างช้า ๆ เกิดปัญหาทางสุขภาพซึ่งไม่สามารถแก้ไขได้ ดังนั้นเป้าหมายในการควบคุมโรคเบาหวานคือ

- 1) รักษาระดับกลูโคสและการใช้กลูโคสในร่างกายให้ใกล้เคียงปกติ
- 2) ป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนให้น้อยลง

ความสำเร็จของการควบคุมโรคเบาหวานนั้นขึ้นอยู่กับตัวผู้ป่วยเองมากที่สุด เนื่องจากผู้ป่วยต้องดูแลตนเองเพื่อควบคุมพยาธิสภาพของโรค ป้องกันอันตรายที่เกิดจากโรค ชะลอการเกิดภาวะแทรกซ้อนเรื้อรังและสามารถดำเนินชีวิตได้ตามปกติ ผู้ป่วยต้องควบคุมตนเองและต้องกระทำอย่างต่อเนื่อง

เมื่อเกิดความเครียดแล้วไม่สามารถปล่อยให้พลังการตอบโต้ที่เกิดจากปฏิกิริยาสู้หรือหนีหมดไปกลับถูกเก็บสะสมทับถมไว้เป็นอันตราย เมื่อเผชิญหน้ากับสถานการณ์ตึงเครียดได้ก็ตามเราจึงต้องใช้พลังงานให้หมดไปหรือไม่ก็ต้องหยุดการทำงานของปฏิกิริยาตอบโต้โดยใช้เทคนิคการผ่อนคลาย

เพื่อให้อัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิต ความต้องการออกซิเจนและความเกร็งของกล้ามเนื้อลดลงถึงระดับปกติ (นันทวรรณ นาวี, 2553, หน้า 25)

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่าฮอร์โมนต่าง ๆ ที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในระดับปกตินี้มีอินซูลินเพียงตัวเดียวที่จะไปลดระดับน้ำตาลในเลือดส่วนฮอร์โมนตัวอื่น ๆ ออกฤทธิ์มีผลทำให้น้ำตาลในเลือดสูงขึ้นโดยมีปฏิกิริยาควบคุมซึ่งกันและกัน ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินซูลินซึ่งมีความผิดปกติของอินซูลิน ดังนั้นเมื่อผู้ป่วยเบาหวานต้องเผชิญกับความเครียดเกี่ยวกับการเจ็บป่วยของตนเองหรือจากสิ่งรบกวนต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันทำให้มีการหลั่งฮอร์โมนขณะที่เกิดความเครียดซึ่งเป็นฮอร์โมนที่ทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดยิ่งสูงขึ้น

ตอนที่ 4 การลดความเครียดด้วยการผ่อนคลายกล้ามเนื้อและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความผ่อนคลาย (Relaxation) หมายถึง การพักผ่อน ซึ่งได้มีนักวิชาการได้ให้ความหมายไว้หลายลักษณะ ดังนี้

Jacobson (1967, p. 134) ให้ความหมายการผ่อนคลายว่าเป็นภาวะที่กล้ามเนื้อคลายตัวตามธรรมชาติ กระบวนการทางสรีระของการผ่อนคลายเช่นนั้นจะใช้พลังงานที่มีอยู่ในตัวและใช้ความร้อนน้อยมาก

Benson, Kotch, and Crassweller (1977, p. 929) ให้ความหมายการผ่อนคลายว่าเป็นธรรมชาติของกลไกการป้องกันตัวและต่อต้านความเครียดในสภาพผ่อนคลาย การเผาผลาญความร้อนในร่างกายจะน้อยลง อัตราการเต้นของหัวใจและหายใจจะลดลงด้วย

Carlson and Blackwell (1978) ให้ความหมายการผ่อนคลายว่า สภาพที่เกิดจากความตึงเครียด ความเมื่อยล้า การเกร็งตัวของกล้ามเนื้อ การนอนไม่หลับ ความกลัว ความกล้าและความวิตกกังวลอื่น ๆ

McCaffery (1972, pp. 136-138) ให้ความหมายการผ่อนคลายว่า เป็นเสมือนภาวะความเป็นกลางหรือสมดุล ซึ่งหมายถึงกายและจิตอิสระจากความตึงเครียด

สรุปได้ว่า การผ่อนคลายเป็นภาวะที่ทั้งร่างกายและจิตใจปราศจากความตึงเครียดอยู่ในสภาพที่กล้ามเนื้อทั่วร่างกายไม่เกร็งตัวจึงมีการใช้พลังงานในร่างกายลดลงด้วย

Jacobson (1967, p. 17) ได้ให้เหตุผลว่า ความเครียดและความวิตกกังวลเมื่อรวมกับการผ่อนคลายแล้วจะเกิดการกำจัดซึ่งกันและกัน (Mutually Exclusive) ส่วนวอลเลซและเบนสันได้อธิบายถึงการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติสามารถควบคุมได้โดยการผ่อนคลายความตึงเครียดซึ่งสามารถลดการทำงานของระบบประสาทซิมพาเทติกที่ทำงานควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย การย่อยอาหาร การเต้นของหัวใจ การไหลเวียนของโลหิต ความดันโลหิตและความตึงเครียดของกล้ามเนื้อซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของจาคอบสันและเพิ่มการทำงานของระบบประสาทพาราซิมพาเทติกที่ควบคุมการเผาผลาญออกซิเจน ขจัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ การหายใจ การเต้นของหัวใจ ความดันโลหิต น้ำตาลในเลือดและยังช่วยคลายกล้ามเนื้อเพราะเมื่อร่างกายได้รับการผ่อนคลายและทำให้การทำงานของร่างกายลดลง เช่น การใช้ออกซิเจน (Oxygen) การกำจัดคาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon Dioxide) อัตราการหายใจ (Respiratory Rate) อัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate) ความดันโลหิต (Blood Pressure) อัตราการเผาผลาญ

ในร่างกาย ความตึงเครียดของกล้ามเนื้อ ระดับแลคเตท (Lactate) ในเลือดลดลงซึ่งเป็นประโยชน์ในการรักษาคนไข้โรคประสาทที่เนื่องมาจากความกังวลเพราะถ้าระดับแลคเตทน้อยลงความวิตกกังวลย่อมน้อยลงด้วย (Benson, 1997)

นันทวรรณ นาวิ (2553, หน้า 3) กล่าวว่า เมื่อบุคคลผ่อนคลายอย่างจริงจังก็จะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัดขึ้นในร่างกายว่าการผ่อนคลายนั้นเป็นสภาพที่อยู่ตรงข้ามกันกับความตึงเครียดหรือสภาพที่ถูกเร่งเร้า การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญที่สุดบางอย่างเกิดจากแขนงของระบบประสาทอัตโนมัติ 2 แขนงคือแขนงซิมพาเทติกที่ทำหน้าที่ควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย การย่อยอาหาร การเต้นของหัวใจ (Heart rate) การไหลเวียนของโลหิต (Blood Circulation) ความดันโลหิต (Blood Pressure) ความตึงเครียดของกล้ามเนื้อ ส่วนอีกแขนงคือพาราซิมพาเทติกที่ควบคุมการเผาผลาญออกซิเจนขจัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ การหายใจ อัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate) ความดันโลหิต (Blood Pressure) น้ำตาลในเลือดและยังช่วยคลายกล้ามเนื้อทำให้อวัยวะภายในทำงานมีประสิทธิภาพ การเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นแพทย์จะเรียกรวม ๆ ว่า “การตอบสนองการผ่อนคลาย” ซึ่งตรงข้ามกับการตอบสนองแบบ “สู้หรือหนี” ที่มีต่อความเครียด ประโยชน์ของการผ่อนคลาย Jacobson (1967, pp. 16-17) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการผ่อนคลายไว้ดังนี้

การผ่อนคลายมีผลต่อการจัดความเครียด กล่าวคือ โครงสร้างกล้ามเนื้อของร่างกายมนุษย์จะมีประมาณ 620 มัด เป็นกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเคลื่อนไหวประกอบไปด้วยเส้นใย (fiber) ที่ขนาบกันและห่อหุ้มด้วยเนื้อเยื่อที่แข็งแรง เส้นใยแต่ละเส้นจะประกอบไปด้วยเล็ก ๆ จำนวนมาก ที่มีคุณสมบัติยืดหดได้ เส้นใยนี้จะหดตัวเมื่อมีความตึงเครียดและยืดตัวเมื่อมีการผ่อนคลาย ขบวนการที่สมองส่งมาตามเส้นประสาทจะเข้าสู่กล้ามเนื้อและที่ปลายประสาทจะปล่อยสารเคมีเพื่อให้เกิดพลังงานซึ่งพลังงานนี้จะเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อนโดยการสลายตัวทางเคมีของไกลโคเจน (Glycogen) ในรูปของน้ำตาลและออกซิเจน (Oxygen) ผลของการสลายตัวของไกลโคเจน (Glycogen) นี้จะทำให้เกิดกรดแลคติก (Lactic) ซึ่งเป็นตัวก่อให้เกิดการเหนื่อยล้า การผ่อนคลายจะช่วยให้กรดแลคติก (Lactic) ถูกขับออกจากกระแสเลือด

Madders (1979) ได้กล่าวสรุปถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากการผ่อนคลายดังนี้คือ

- 1) เป็นการป้องกันอาการเคล็ด ชัด ยอก ปวดเมื่อยตามกล้ามเนื้ออันเนื่องจากร่างกายทำงานหนักเกินไป
- 2) ทำให้กล้ามเนื้อแข็งแรงขึ้น แกร่งขึ้นและทนทานต่อการใช้งานหนักต่อไป
- 3) เป็นการปลุกเร้าให้กล้ามเนื้อตื่นตัวอยู่เสมอ ฉับไวอยู่ตลอดเวลา
- 4) การฝึกผ่อนคลายอย่างสม่ำเสมอประกอบกับความเข้าใจของการทำงานของกล้ามเนื้อในร่างกายของตนเองแล้วจะช่วยให้ควบคุมสภาพตัวเองได้ดีทำให้การใช้พลังงานไม่ฟุ่มเฟือยจนเกินไป

Stoddard (1979, pp. 101-102) กล่าวว่า การผ่อนคลายจะมีประโยชน์ในการช่วยแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับความเจ็บปวดหลังและช่วยให้หลับได้อย่างรวดเร็ว

ส่วน Beech, Burns, and Sheffield (1982, p. 26) ได้กล่าวถึง ประโยชน์ที่ได้จากการผ่อนคลายไว้ดังนี้

- 1) ช่วยลดความเครียดจากภาวะที่มากกระตุ้น

2) ช่วยลดปัญหาที่ตามมาอันเป็นผลที่เกิดจากความเครียด เช่น โรคความดันโลหิตสูง อาการปวดศีรษะจากความเครียด อาการนอนไม่หลับ

3) ช่วยลดระดับความวิตกกังวล ซึ่งเห็นได้จากการเปลี่ยนแปลงทางระบบสรีรระเบียบไปในทางที่ดีขึ้น

4) ช่วยป้องกันมิให้เกิดความผิดปกติอันเกิดจากความเครียดและช่วยควบคุมความวิตกกังวลมิให้เกิดขึ้นมากจนถึงสภาวะที่เป็นปัญหาเมื่อต้องเผชิญกับสถานการณ์ที่เป็นตัวกระตุ้น

5) ช่วยแก้ปัญหาพฤติกรรมบางอย่างที่มักเกิดในช่วงที่มีความเครียด เช่น การสูบบุหรี่ การดื่มสุรา การรับประทานยา เป็นต้น โดยจะช่วยลดความต้องการที่จะพึ่งพิงสิ่งเหล่านี้ลง

6) ช่วยลดความตึงเครียดของร่างกาย ซึ่งมีผลช่วยปรับปรุงด้านการทำงาน การเข้าสังคม และบุคลิกภาพ

7) ช่วยลดความเหนื่อยล้าจากการใช้ความคิดมากและนานเกินไป

8) ทำให้มีสติสามารถผ่อนคลายได้ด้วยตนเอง เมื่อเริ่มรู้สึกวาระบบร่างกายและจิตใจถูกกระตุ้นให้เกิดการเกร็ง

9) สามารถช่วยในการฟื้นตัวหลังจากการเจ็บป่วยและการผ่าตัดเพราะการฝึกผ่อนคลายมีผลในการลดความเจ็บปวด

10) ผลที่ตามมาจากการฝึกผ่อนคลายความเครียดด้านจิตใจ คือ เพิ่มความเชื่อมั่นในตนเองและการยอมรับตนเองทำให้การควบคุมการตอบสนองต่อความเครียดดีขึ้น

11) ช่วยให้มีความสามารถคิดอย่างมีเหตุผลการตัดสินใจที่ดีกว่าซึ่งจะมีผลทำให้สัมพันธภาพกับคนอื่นดีขึ้นด้วย

องค์ประกอบพื้นฐานที่จำเป็นในการตอบสนองการผ่อนคลาย มีดังนี้

1. สถานที่ใช้ในการฝึก ควรเลือกสภาพแวดล้อมที่เงียบสงบโดยให้มีสิ่งรบกวนน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้เพื่อไม่ให้ผู้ป่วยหันเหความสนใจไปสู่สิ่งกระตุ้นภายนอกที่อยู่รอบตัว

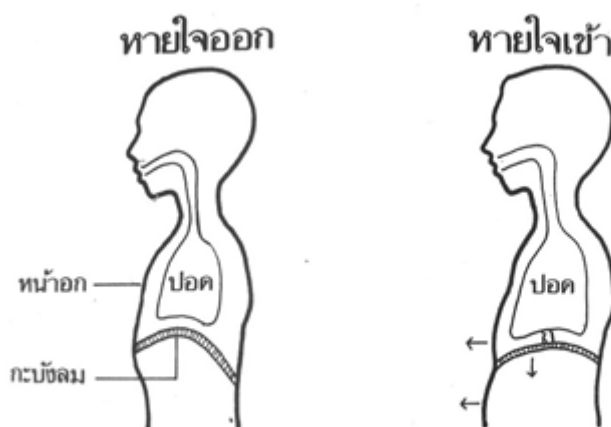
2. ท่าที่สบาย การจัดทำที่เหมาะสมและช่วยให้ผู้ป่วยเกิดความสุขสบายจะช่วยลดความตึงเครียดของกล้ามเนื้อ ซึ่งสามารถใช้ท่าเอนหลังหรือท่านอนก็ได้ สำหรับท่านอนควรนอนอยู่บนพื้นที่ไม่แข็งหรือนุ่มเกินไปมีอวางหงายห่างจากลำตัวเล็กน้อย ถ้ามีหมอนใบเล็ก ๆ หนุนให้พอดีส่วนโค้งของคอและท้ายทอยและหมอนขนาดกลางรองใต้เข่าทั้งสองข้างจะทำให้ผู้ป่วยสบายขึ้นแต่โดยมากนิยมใช้ท่านั่งเพราะถ้าหากอยู่ในท่านอนมีแนวโน้มที่จะทำให้หลับได้ง่าย

3. ทศนคติที่ย่อมตามหรือจิตว่าง ดังนั้น เมื่อมีความคิดออกนอกกลุ่มนอกทางเกิดขึ้น ควรพยายามหลีกเลี่ยงหรือสลัดทิ้งไปแล้วตั้งใจปฏิบัติต่อไปใหม่โดยมุ่งไปที่ถ้อยคำซ้ำ ๆ นอกจากนี้ผู้ฝึกไม่ควรกังวลว่าจะปฏิบัติเทคนิคให้ดีได้อย่างไรเพราะการกระทำเช่นนี้จะเป็นการป้องกันความคิดวอกแวกได้

นอกจากนี้การฝึกเทคนิคการผ่อนคลายกล้ามเนื้อยังเป็นทักษะที่ต้องอาศัยการเรียนรู้และการปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ ดังนั้นผู้ฝึกจึงต้องมีความตั้งใจอย่างแน่วแน่ในการฝึกปฏิบัติ จึงจะทำให้เกิดการผ่อนคลายทั้งร่างกายและจิตใจอย่างสมบูรณ์ สำหรับระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกนั้นผู้ป่วยควรฝึกด้วยตนเองทุกวันอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง ในช่วงอย่างน้อย 2 สัปดาห์และควรจะฝึกอย่างสม่ำเสมอต่อไปด้วย (Conrad & Roth, 2007; Zahourek, 1988) นอกจากนี้ไม่ควรฝึกในเวลาที่ยิวหรืออิมจนเกินไปหรือขณะที่ร่างกายไม่พร้อมเป็นต้น

เทคนิคการผ่อนคลายวิธีต่าง ๆ โดยธรรมชาติของมนุษย์นั้นสามารถบังคับให้กล้ามเนื้อคลายเกร็งตัวได้มาแต่กำเนิดแต่การที่จะบังคับให้กล้ามเนื้อเกร็งมาน้อยเท่าใดและประสานคล่องจงกันอย่างไรนั้น มนุษย์ต้องเรียนรู้และต้องใช้ทักษะร่วมด้วย เทคนิคการผ่อนคลายนั้นสามารถทำได้หลายวิธีซึ่งบางครั้งอาจใช้ร่วมกันก็ได้ เช่น

1) การฝึกหายใจแบบสงบ คือ การหายใจที่ใช้กระบังลมและช่องท้อง หายใจลึก ซ้ำสม่ำเสมอ โดยสูดลมหายใจลงไปถึงส่วนล่างของปอดทำให้กระบังลมดันท้องให้พองออกเวลาหายใจเข้าและยุบลงเวลาหายใจออกถ้ารู้สึกทำได้ยากในระยะแรกให้นอนหงายเอาสมุดปกแข็งวางบนท้องสักครู่ หายใจปกติจะเห็นสมุดเคลื่อนขึ้นลง แสดงว่ากำลังหายใจแบบสงบแล้ว เพราะปกติเวลาหลับหรือผ่อนคลายมาก ๆ คนเราจะหายใจแบบนี้อยู่แล้วหากทำให้เป็นนิสัยจะทำให้อารมณ์เครียดลดน้อยลงเกิดการผ่อนคลายในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม



ภาพที่ 5 ท่าการฝึกหายใจ แสดงการขยายตัวของปอดเวลาหายใจเข้าหน้าอกส่วนล่างและหน้าท้องจะโป่งออกและกะบังลมจะเคลื่อนที่ลงจาก <http://www.doctor.or.th/article/detail/4992>

2) การฝึกคลายกล้ามเนื้อโดยการออกคำสั่งตนเอง (Autogenics Training) คือวิธีการเรียนรู้ที่จะควบคุมการทำงานของอวัยวะในร่างกายด้วยตนเอง เช่น ลักษณะการเต้นของหัวใจ การไหลเวียนโลหิตและความตึงตัวของกล้ามเนื้อ เป็นต้น (Boss & Goloskov, 1992) โดยการพูดกับตัวเองในใจให้อวัยวะส่วนที่ต้องการผ่อนคลายได้คลายตัวหรือทำงานเป็นปกติคล้าย ๆ กับการสะกดจิตตนเอง ซึ่งลักษณะของประโยคที่เป็นพื้นฐานในการทำมักจะได้แก่ประโยค ดังนี้

- 2.1) กล้ามเนื้อต่าง ๆ ผ่อนคลายทั่วตัว
- 2.2) การทำงานของระบบประสาทส่วนปลายเป็นปกติ
- 2.3) การเต้นของหัวใจสม่ำเสมอเป็นปกติ
- 2.4) การหายใจสะดวกปลอดโปร่ง
- 2.5) สมองปลอดโปร่ง
- 2.6) อวัยวะในช่องท้องทำงานเป็นปกติ

3) การออกกำลังกายควรทำแบบง่าย ๆ เพื่อเป็นการช่วยผ่อนคลายกล้ามเนื้อทำให้การไหลเวียนโลหิตดีขึ้น การออกกำลังกายควรจะเป็นประจำทุกวันไม่ควรหักโหมและไม่มุ่งแข่งขันเอาชนะหรือเพื่อให้มีชื่อเสียงแต่เพื่อผ่อนคลายเท่านั้น

4) การนวด คือ การสัมผัสส่วนต่าง ๆ ของร่างกายอย่างมีระบบเพื่อช่วยผ่อนคลายกล้ามเนื้อ การนวดอาจทำด้วยตนเองหรือให้ผู้อื่นทำให้ก็ได้แต่ควรเป็นการนวดที่ถูกต้องวิธี

5) การฝึกสมาธิ (Meditation) โดยมีวัตถุประสงค์เพียงเพื่อทำให้สงบเป็นการผ่อนคลายเท่านั้นไม่ก้าวลึกในแง่ของการปฏิบัติธรรมการฝึกให้มุ่งความสนใจจดจ่อสงบนิ่งอยู่กับสิ่งใดสิ่งหนึ่งเพียงอย่างเดียว เช่น ลมหายใจเข้าออก การยุบพองของท้องหรือคำพูดสองสามพยางค์ ทั้งนี้เพื่อให้มีสติระลึกไปตามอริยาบทปัจจุบันของร่างกายและการเปลี่ยนแปลงของจิตใจ อารมณ์ การฝึกสมาธิในลักษณะนี้ช่วยให้ร่างกายพักผ่อนเต็มที่เป็นการบรรเทาความกดดันและความตึงเครียดได้เป็นอย่างดี

6) การใช้จินตนาการนิภาพในทางบวก (Imagery) วิธีการนี้จะช่วยให้สมองซีกขวาสั่งงานให้อวัยวะที่อยู่นอกอำนาจการควบคุมของจิตใจ เช่น การเต้นของหัวใจ การย่อยอาหารทำงานดีขึ้น วิธีการทำก็คือ จัดอยู่ในท่าที่สบายผ่อนคลายทุกส่วนแล้วนิภาพที่รื่นรมย์หรือที่ใดก็ได้ที่ให้ความรู้สึกสดชื่นผ่อนคลาย เช่น ทะเล สวนดอกไม้ เป็นต้น

7) การย้อนกลับทางชีววิทยา (Biofeedback) เป็นกระบวนการหรือเทคนิควิธีที่บุคคลเรียนรู้ที่จะควบคุมการทำงานของร่างกาย ซึ่งปกติไม่ได้อยู่ภายใต้การควบคุมของจิตใจ เช่น ความตึงตัวของกล้ามเนื้อ อุณหภูมิของผิวหนัง ความดันโลหิต (Blood Pressure) และอัตราการเต้นของหัวใจ เป็นต้น โดยอาศัยเครื่องมือทางอิเล็กทรอนิกส์บันทึกการเปลี่ยนแปลงทางสรีระภายในที่ร่างกายต้องการควบคุมและป้อนข้อมูลให้บุคคลทราบโดยผ่านทางสัญญาณ เสียง แสง หรือภาพ

8) การฝึกคลายกล้ามเนื้อทั่วร่างกาย โดยใช้เทคนิคการผ่อนคลายกล้ามเนื้อแบบโปรเกรสซีฟ (Progressive Muscle Relaxation) ซึ่งเป็นเทคนิคการผ่อนคลายที่ได้รับความนิยมวิธีหนึ่งและเป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลาย ซึ่งจาคอบสัน (Jacobson) เป็นผู้เสนอเทคนิคนี้ในปี ค.ศ.1938 เป็นวิธีที่ใช้รักษาผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีความวิตกกังวลชนิดต่าง ๆ หรือผู้ป่วยที่อยู่ในสภาพอารมณ์ที่ผิดปกติเป็นผลให้กล้ามเนื้อมีความตึงตัวมากโดยจาคอบสัน ได้ให้ความหมายของเทคนิคการผ่อนคลายกล้ามเนื้อแบบโปรเกรสซีฟว่า หมายถึง เทคนิคการฝึกการผ่อนคลายโดยการเรียนรู้ถึงความแตกต่างระหว่างความตึงเครียด (Tension) การผ่อนคลาย (Relaxation) ของกล้ามเนื้อกลุ่มต่าง ๆ จนสามารถจะควบคุมให้มีการผ่อนคลายกล้ามเนื้อกลุ่มต่าง ๆ ได้เพื่อสามารถนำไปสู่การผ่อนคลายทั่วร่างกายได้ในที่สุด (Scandrett & Uecker, 1985) เทคนิคการผ่อนคลายกล้ามเนื้อแบบโปรเกรสซีฟ แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

8.1) การผ่อนคลายกล้ามเนื้อที่ละส่วนของร่างกายโดยการเกร็งให้เต็มที่ก่อนแล้วคลายออก (Active Progressive Muscle Relaxation) เพื่อให้รู้สึกถึงความแตกต่างระหว่างความเครียดกับการผ่อนคลายและผ่อนคลายไปทุกส่วนทำให้กระบวนการเกร็งเองอย่างไม่รู้ตัวกลายเป็นรู้ตัวอยู่ในระดับจิตสำนึกขึ้นมาได้ (วัลลภ ปิยะมโนธรรม, 2550, หน้า 76 - 79)

8.2) การผ่อนคลายกล้ามเนื้อที่ละส่วนโดยไม่ต้องเกร็ง (Passive Progressive Muscle Relaxation) เป็นเทคนิคการผ่อนคลายกล้ามเนื้อด้วยจิต เริ่มต้นโดยการให้ความคิดความรู้สึกหรือจิตสัมผัสอยู่ที่แต่ละส่วนของร่างกายให้รู้ตัวและพิจารณาว่าบริเวณกล้ามเนื้อตรงจุด

นั้น ๆ อยู่ในสภาพที่ผ่อนคลายหรือยัง โดยเริ่มคลายกล้ามเนื้อตั้งแต่บริเวณใบหน้ารอบ ๆ ดวงตา ทั้งสองข้าง ขากรรไกร คอ ไหล่ แขนท่อนบน ท่อนล่าง มือ ออก ท้อง ขา น่อง ข้อเท้า จนกระทั่ง ทุกส่วนของร่างกายอยู่ในสภาพผ่อนคลาย (กรมสุขภาพจิต, 2553, หน้า 7- 9)

จากการศึกษาการฝึกผ่อนคลายกล้ามเนื้อข้างต้น สรุปได้ว่าการฝึกผ่อนคลายกล้ามเนื้อ เป็นเทคนิคหรือวิธีการที่ช่วยให้กล้ามเนื้อของร่างกายหายจากความตึงเครียดซึ่งเกิดขึ้นภายในร่างกาย ทั้งด้านอารมณ์และทางร่างกาย การผ่อนคลายกล้ามเนื้อจะช่วยทำให้อาการตึงเครียดของกล้ามเนื้อ ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายลดลงส่งผลให้จิตใจคลายความรู้สึกไม่สบายให้ลดลงหรือหมดไปได้แต่ การเลือกใช้วิธีการใดขึ้นอยู่กับอาการของบุคคลที่ต้องการบำบัด ซึ่งมีแตกต่างกันไปแล้วแต่การปรับตัว ของแต่ละบุคคลเมื่อเผชิญปัญหา สำหรับการลดความเครียดในผู้ป่วยเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินซูลิน (Insulin) Jacobson (1967) ได้ให้เหตุผลว่าการผ่อนคลายกล้ามเนื้อแบบโปรเกรสซีฟ (Progressive Relaxation) ให้ผลคือเกิดการผ่อนคลายทางกายภาพ (Physical Relax) และการทำงานทางด้าน สรีระ (Somatic Activity) ที่ลดลงซึ่งน่าจะไปลดการทำงานของระบบประสาทซิมพาเทติก (Sympathetic nervous system) และเพิ่มการทำงานของระบบประสาทพาราซิมพาเทติก (Parasympathetic nervous system) และจากอบสันได้บอกว่า การผ่อนคลายกล้ามเนื้อแบบ โปรเกรสซีฟเป็นการรักษาความผิดปกติด้านความตึงเครียด (Tension Disorder) เช่น โรคกระเพาะ อาหาร โรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ ใช้ลดความวิตกกังวลและความเครียด (Stress)

ตอนที่ 5 การบริหารสมอง (Brain Fitness) และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สมองส่วนที่ใหญ่ที่สุดเรียกว่าเซรีบรัมคอร์เท็กซ์ (Cerebral Cortex) ประกอบด้วยสมอง สีเทา คือ ซีรีบรัม (Cerebrum) หรือสมองใหญ่กับสมองส่วนที่เรียกว่าสมองน้อยหรือซีรีเบลลัม (Cerebellum) เกาะอยู่ใต้สมองใหญ่ ทำหน้าที่ควบคุม ประสานการทำงานของกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกายโดยสมองน้อยทำงานประสานกับสมองใหญ่ทั้ง 2 ส่วนนี้จึงทำให้มีเซลล์ประสาทอยู่มากที่สุด สมองส่วนซีรีบรัม (Cerebrum) มีลักษณะเป็นครึ่งวงกลมมีรอยหยักเป็นร่องและมีลอนนูน เป็นร่องใหญ่มากที่ด้านบนตรงกลางกระหม่อม ตรงกลางนี้จะมีร่องแบ่งครึ่งออกเป็น 2 ซีกจาก ด้านหน้าไปหลังทำให้สมองแยกออกเป็นสมองซีกซ้ายและสมองซีกขวา

สมองซีกซ้ายและซีกขวาไม่ได้แยกออกจากกันแต่มีกล้ามเนื้อเชื่อมอยู่ตอนกลางเรียกว่า คอร์ปัส คอลโลซัม (Corpus Collosum) จะเชื่อมโยงการทำงานของสมองด้านซ้ายและด้านขวาไว้ด้วยกันซึ่งเป็นเสมือนทางจราจรทำให้เกิดความถนัดหรือความเชี่ยวชาญด้านใดด้านหนึ่ง ซึ่งเป็นแผนที่ ในสมองจากซีกหนึ่งข้ามไปสู่การรับรู้ของสมองซีกตรงข้าม (พูนศรี รังสีขจี, 2552) เมื่อสมองเกิดการ เรียนรู้เรื่องใดเซลล์สมองจะรับข้อมูลผ่านเดนไดรต์ (Dendrite) แล้วส่งข้อมูลผ่านออกทางปลาย แอกลอนที่มีจุดเชื่อมต่อของเซลล์ที่เรียกว่า ซิแนปส์ (Synapses) โดยการกระตุ้นตุ่มปลายแอกลอน ให้หลังสารสื่อประสาท เพื่อส่งต่อสัญญาณและเกิดการเปลี่ยนถ่ายประจุที่ผนังเซลล์จำนวนมากจนเกิด สัญญาณไฟฟ้าแรงพอแผ่ไปถึงบนตัวเซลล์สมอง แล้วส่งต่อสัญญาณให้เซลล์สมองตัวอื่นทำงาน ร่วมกันจนเป็นร่างแหวงจรของเซลล์สมอง (Neural Networks) ทำให้เรารับรู้ จดจำและตอบสนอง ต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กระทำหรืออารมณ์ โดยปกติเซลล์ประสาทของมนุษย์มีการเจริญเติบโตจนถึงอายุ 5-6 ปี หลังจากนั้นจะไม่มีเพิ่มจำนวนของเซลล์ประสาท แต่สามารถเพิ่มจำนวนของแขนงเซลล์

ประสาทได้ไปตลอดชีวิต ทำให้มีการเชื่อมโยงของเซลล์ประสาทมากขึ้นซึ่งแขนงเหล่านี้ทำหน้าที่ในการรับและส่งสัญญาณประสาทไปยังเซลล์ต่าง ๆ เพื่อให้การทำงานของสมองเชื่อมประสานกันอย่างมีประสิทธิภาพ (นันทิกา ทวิชาชาติ, 2551) ซึ่งเป็นที่มาของการบริหารสมอง

การบริหารสมอง (Brain Fitness) ได้พัฒนาขึ้นโดย Dennison และ Dennison ซึ่งเป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวเพื่อการศึกษา (Educational Kinesthetic or Edu-Kinesiology) และการบริหารสมองโดยอยู่บนพื้นฐานของความเข้าใจในเรื่องความสัมพันธ์กันของการพัฒนาทางกายภาพ ความรู้ ความสามารถทางภาษาและความสำเร็จทางวิชาการ ประกอบด้วยกิจกรรมการเคลื่อนไหวที่ง่าย ๆ และสนุกสนานเพื่อเชื่อมโยงกระบวนการทางสมอง (Dennison & Dennison, 1997, pp. 1-26) นอกจากนี้ยังมีผู้ให้ความหมายของการบริหารสมองที่สำคัญไว้หลายท่าน ดังต่อไปนี้

Dennison and Dennison (1997, pp. 1-26) ได้ให้ความหมายของการบริหารสมอง (Brain Fitness) ไว้ว่าเป็นท่วงท่าในการเคลื่อนไหวหรือบริหารร่างกายเพื่อกระตุ้นสมองที่ควบคุมเส้นใยประสาทคอร์ปัส คอลโลซัม (Corpus Callosum) ที่เชื่อมโยงระหว่างสมองซีกซ้ายและซีกขวา ให้ทำงานประสานกันในการถ่ายโอนข้อมูลและการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและช่วยให้เกิดการผ่อนคลายความเครียด การบริหารสมองทำให้สมองส่วนคอร์ปัส คอลโลซัม (Corpus Callosum) มีความหนาแน่นมากขึ้นจะช่วยให้การเรียนรู้ดีขึ้นตามไปด้วย

พัชรีวัลย์ เกตุแก่นจันทร์ (2550, หน้า 31-51) ได้ให้ความหมายได้ให้ความหมายของการบริหารสมองไว้ว่า เป็นการบริหารร่างกายในส่วนที่สมองควบคุมอยู่โดยเฉพาะอย่างยิ่งส่วนของกล้ามเนื้อคอร์ปัส คอลโลซัม (Corpus Callosum) ซึ่งเชื่อมสมอง 2 ซีกเข้าด้วยกันให้แข็งแรงและทำงานคล่องแคล่วอันจะทำให้การถ่ายโอนการเรียนรู้และข้อมูลของสมองทั้ง 2 ซีก เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพเป็นการช่วยให้สมองแข็งแรงและทำงานอย่างสมดุลกันทั้ง 2 ซีก รวมทั้งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ให้มากขึ้นและยังช่วยทำให้เกิดความผ่อนคลายความตึงเครียด จากการวิจัยเกี่ยวกับประสิทธิภาพของสมองพบว่า การเรียนรู้ของคนเราจะมีประสิทธิภาพสูงสุด ก็เมื่อสมองถูกกระตุ้นทั้งหมด (Whole Brain) ให้สมองทั้งสองซีกทำงานไปพร้อม ๆ กัน ซึ่งการบริหารสมองนี้แหละช่วยได้ หลักการก็คือเมื่อบริหารไปแล้วจะช่วยเพิ่มความแข็งแรงในการทำงานของ คอร์ปัส คอลโลซัม (Corpus Callosum) เป็น White Fiber ชนิด Commissural ซึ่งเชื่อมสมอง 2 ซีกเข้าด้วยกันให้ประสานกันและทำงานอย่างคล่องแคล่ว

สุขพัชรา ชิมเจริญ (2554, หน้า 51-52) ได้ให้ความหมายได้ให้ความหมายของการบริหารสมองไว้ว่า การบริหารสมองเป็นวิธีที่จะทำให้สมองทั้ง 2 ซีกทำงานอย่างสมดุลทำให้ระดับการทำงานของสมองส่วนคอร์เทกซ์ (Cortex) มีประสิทธิภาพสูงขึ้นเพราะคลื่นสมอง (Brain Wave) จะลดความเร็วลงเป็นภาวะที่สมองทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดซึ่งช่วยลดผลกระทบของความเครียดต่อร่างกายและสามารถควบคุมและขจัดความเครียดลงได้ นอกจากนี้ยังทำให้สภาพจิตใจพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ มีความจำดีและมีอารมณ์ขัน

วิบูลย์ วิรัชนิกรพันธ์ (2550, หน้า 31) ได้ให้ความหมายของการบริหารสมองไว้ว่า คือกระบวนการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างง่ายที่กระตุ้นให้สมองทำงานได้ดีโดยการสร้างความสมดุลให้กับสมองคลายความตึงเครียดและฟื้นคืนระดับออกซิเจนและสารเคมีที่เป็นประโยชน์กลับคืนสู่สมอง

มณี เกษพกา (2554, หน้า 149-167) ได้ให้ความหมายของการบริหารสมองไว้ว่า คือ การบริหารร่างกายในส่วนที่สมองควบคุมโดยเฉพาะอย่างยิ่งสมองส่วนคอร์ปัส คอลโลซัม (Corpus Callsum) ซึ่งเชื่อมสมอง 2 ซีกเข้าด้วยกันให้แข็งแรงและทำงานได้อย่างคล่องแคล่วทำให้การถ่ายโยงข้อมูลให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปการบริหารสมอง (Brain Fitness) หมายถึง การบริหารร่างกายในส่วนที่สมองควบคุม โดยเฉพาะคอร์ปัส คอลโลซัม (Corpus Callsum) ซึ่งเชื่อมสมอง 2 ซีกเข้าด้วยกัน ทำให้ใยประสาทประสานกันแข็งแรงและทำงานคล่องแคล่วอันจะทำให้การถ่ายโยงข้อมูลและการเรียนรู้ของสมอง 2 ซีกเป็นไปอย่างสมดุลและยังช่วยทำให้เกิดความผ่อนคลายความตึงเครียด มีอารมณ์ขัน เพราะคลื่นสมอง (Brain Wave) จะลดความเร็วลงจากคลื่นเบต้า (Beta) เป็นอัลฟา (Alpha) ซึ่งเป็นภาวะที่สมองทำงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

แม้สมองแต่ละด้านจะมีความโดดเด่นต่างกันแต่ก็ทำหน้าที่ประสานกันเพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์สูงสุด การพัฒนาโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่สำหรับลดความเครียดในผู้ป่วยเบาหวาน ชนิดที่ 2 ได้นำเอาทฤษฎีการบริหารสมอง (Brain Fitness) มาประยุกต์ในการช่วยลดความเครียดจากการเจ็บป่วย ซึ่งความเครียดเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ต่อมใต้สมองส่วนหน้า (Anterior Pituitary Gland) หลั่งฮอร์โมนอะดรีโนคอร์ติโคโทรปิน (Adreno-Corticotrophin: ACTH) ไปกระตุ้นต่อมหมวกไตให้หลั่งฮอร์โมนกลุ่มกลูโคคอร์ติคอยด์ (Glucocorticoid) ฮอร์โมนที่สำคัญในกลุ่มนี้ที่เกี่ยวข้องกับความเครียดคือ คอร์ติซอล (Cortisol) ซึ่งจะไปยับยั้งการทำงานของเบต้าเซลล์ (Beta Cells) ในตับอ่อนซึ่งทำหน้าที่ในการสร้างอินซูลิน (Insulin) เพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด เมื่อเบต้าเซลล์ (Beta Cells) สูญเสียสภาพจะทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้น ซึ่งการบริหารสมองนี้จะทำให้สมองทำงานได้อย่างสมดุลและลดผลกระทบของความเครียดต่อร่างกายซึ่งจะทำให้สมองทำงานเป็นไปตามอัตโนมัติและทำให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดทำให้คลื่นสมองเปลี่ยนจากคลื่นเบต้า (Beta) เป็นคลื่นแอลฟา (Alpha)

มิติของการทำหน้าที่ของสมองและวิธีการการฝึกบริหารสมอง (Brain Fitness) ทำให้สมองมีการทำงานสัมพันธ์กันในรูปแบบของสามมิติ (Three Dimensions) ดังนี้

1. ความสัมพันธ์ของสมองสองด้าน (Laterality Dimension) เกี่ยวข้องกับ Cerebral Hemispheres โดยเฉพาะ ในส่วนของ Mind - Field ทั้งสองส่วนต้องทำงานผสมผสานกันในการทำหน้าที่เพราะทั้งสองข้างมีความจำเป็นต่อการอ่าน การเขียน การฟัง การพูด เพราะการทำงานมีความสำคัญต่อการสื่อสารที่จำเป็น การเคลื่อนไหวของร่างกาย ความสามารถที่จะคิดและเคลื่อนไหวในเวลาเดียวกัน

2. ความสัมพันธ์ระหว่างสมองส่วนหน้ากับสมองส่วนหลัง (Focus Dimension) มีผลต่อการทำความเข้าใจเกี่ยวกับสถานการณ์ในขณะที่เก็บรายละเอียดของทัศนียภาพและการทำความเข้าใจกับข้อมูลใหม่ในชุดของประสบการณ์ที่ผ่านมา การได้มาของคนทั่วไปของทักษะนี้จะถูกพูดถึงถึงความผิดปกติเกี่ยวกับสมาธิสั้นที่ไม่อยู่กับประเด็นที่สนใจ

3. การเชื่อมโยงระหว่างโครงสร้างสมองส่วนบนกับสมองส่วนล่าง (Centering Dimension) เกี่ยวกับความสามารถควบคุมการประสานกันของอารมณ์กับความสัมพันธ์ทางความคิด ความเครียดและความวิตกกังวลที่รบกวนในมิตินี้ การเคลื่อนไหวหรือการออกกำลังกายเกี่ยวกับ

การบริหารสมองจะมีการเชื่อมโยงกับสมองส่วนนี้ ซึ่งง่ายต่อการเรียนรู้ตลอดจนการรับรู้การจดจำว่า
ได้เรียนอะไรไป การมีส่วนร่วมที่เติมเต็มมากกว่าในเหตุการณ์ของชีวิต

ประโยชน์ของการบริหารสมอง (พัชรวิทย์ เกตุแก่นจันทร์, 2550, หน้า 34; สุขพิชรา
ซิ้มเจริญ, 2554, หน้า 54)

1. ช่วยให้สมองแข็งแรงและทำให้สมองทั้งสองซีก ซีกซ้ายและซีกขวาทำงานอย่างสมดุล
 2. ช่วยประสานการทำงานของร่างกายให้ประสานสัมพันธ์กันและสร้างสมดุล
 3. ช่วยพัฒนาการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น
 4. ช่วยผ่อนคลายความตึงเครียด
 5. ช่วยให้เกิดความรู้สึกสงบของร่างกายและจิตใจพร้อมทั้งเกิดความมั่นใจในตนเอง
 6. ช่วยส่งเสริมสุขภาพร่างกายและเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายให้สมบูรณ์แข็งแรง
- ข้อปฏิบัติในการบริหารสมอง

การบริหารสมองจะช่วยให้สมองทำงานประสานกันได้ดีขึ้น เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด
ดังนั้นในการบริหารสมองจึงควรดำเนินการ ดังนี้

1. ดื่มน้ำก่อนบริหารสมองทุกครั้ง อย่างน้อยวันละ 6-8 แก้วหรือให้เพียงพอกับความ
ต้องการของร่างกายเนื่องจากน้ำเป็นสื่อนำพลังงานไฟฟ้าที่ดีเยี่ยม ดังนั้นปฏิกิริยาทางไฟฟ้าและเคมี
ของสมองและระบบประสาทส่วนกลางทั้งหลายจึงขึ้นอยู่กับ การเหนี่ยวนำกระแสไฟฟ้าระหว่างสมอง
กับอวัยวะรับความรู้สึกโดยมีน้ำเป็นตัวช่วย

2. ขณะบริหารสมองควรทำซ้ำ ๆ ประกอบการหายใจที่ถูกต้อง คือการหายใจเข้าช้า ๆ
ลึก ๆ แล้วหายใจออกช้า ๆ อย่างกลั้นหายใจ

ทำในการบริหารสมอง

การบริหารสมองที่คิดค้นโดย (Dennison & Dennison, 1997, pp. 1-26) แห่งมูลนิธิ
วิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวเพื่อการศึกษา (Educational Kinesiology Foundation) ประกอบ
ไปด้วยท่าบริหาร ดังนี้

1. การดื่มน้ำ (Drinking Water)
2. การเคลื่อนไหวสลับข้าง (Midline Movement) เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้สมองซีกซ้ายและ
ซีกขวาถ่ายโยงข้อมูลกันได้ทำให้กล้ามเนื้อทำงานประสานกันได้ดีขึ้น ประกอบไปด้วย
 - 2.1 ท่าเคลื่อนไหวสลับข้าง
 - 2.2 ท่าจับแอล (L)
3. กิจกรรมยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching Exercise) ช่วยผ่อนคลายความตึงเครียด
ของสมองส่วนหน้าและส่วนหลัง ทำให้มีสมาธิในการเรียนรู้และการทำงาน ประกอบไปด้วย
 - 3.1 ท่าขวัดน้อง
 - 3.2 ท่านกฮูก
 - 3.3 ท่ากระตุ้นต้นแขน
 - 3.4 ท่ากระดูกปลายเท้า
 - 3.5 ท่าโน้มตัว
 - 3.6 ท่าเหยียดขาอเข่า

4. ทำบริหารเพื่อเพิ่มพลัง (Energizing Movement) ช่วยกระตุ้นการทำงานของกระแสประสาทและเพิ่มปริมาณออกซิเจนไปเลี้ยงสมองมากขึ้น ประกอบไปด้วย

4.1 ทำปุ่นสมอง

4.2 ทำปุ่นขมับ

4.3 ทำปุ่นใบหู

Cancela, Vila Suarez, Vasconcelos, Lima, and Ayan (2015) ได้ศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพของการบริหารสมองในการฝึกปฏิบัติในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุ จำนวน 85 คน โดยจัดโปรแกรมการออกกำลังกายแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ให้ทำกิจกรรมบริหารสมอง 18 คน กิจกรรมบริหารสมองบวกการออกกำลังกายในน้ำ 18 คน บริหารสมองบวกการออกกำลังกายบนพื้นดิน 30 คน และออกกำลังกายทั้งในน้ำและบนพื้นดิน 19 คน พบว่าผลของโปรแกรมบริหารสมองมีผลต่อการทำงานของระบบความจำ ความตั้งใจและช่วยผ่อนคลายความเครียดและลดความวิตกกังวลในผู้สูงอายุ

Byun and Kang (2016) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลของโปรแกรมการบริหารสมองในวัยผู้ใหญ่ โดยการออกกำลังกายขั้นพื้นฐานซึ่งจะทำให้มีการหลั่งสารที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับประสาทมีชื่อเรียกว่า Brain-Derived Neurotrophic Factor (BDNF) ของผู้สูงอายุเพศหญิงอายุ 65-79 ปี จำนวน 24 คน โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง 13 คน กลุ่มควบคุม 11 คน โดยกลุ่มทดลองจะเข้าโปรแกรม 4 ครั้งต่อสัปดาห์ ครั้งละ 50 นาที พบว่า ภายหลังจากเข้าร่วมโปรแกรมเป็นเวลา 12 สัปดาห์ ผู้สูงอายุเพศหญิงมีการผ่อนคลายของความตึงตัวของกล้ามเนื้อและช่วยลดความเครียดวิตกกังวลรวมไปถึงทำให้มีระบบคิดที่ดีขึ้นซึ่งถ้าหากว่านำไปโปรแกรมดังกล่าวไปใช้ร่วมกับการบริหารอื่น ๆ ก็จะช่วยให้ผู้สูงอายุสามารถที่จะมีคุณภาพชีวิตที่ดีต่อไปในระยะยาว

Sung, Chang, & Abbey (2006) ได้ศึกษาการบริหารสมองในผู้สูงอายุที่ป่วยด้วยโรคเบาหวานที่มีปัญหาความเครียดที่ผิดปกติ จำนวน 36 คน โดยมีข้อมูลว่าผู้ป่วยโรคเบาหวานจะมีปัญหาอารมณ์ หงุดหงิดฉุนเฉียวง่ายและเครียด พบว่า การเปรียบเทียบก่อนและหลังการใช้การฝึกบริหารสมองในผู้ป่วยโรคเบาหวาน สามารถลดระดับความเครียดและลดระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวานได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังทำให้สามารถปฏิบัติกิจวัตรประจำได้มากกว่าก่อนการบริหารสมอง

Philippe et al. (2008) ได้ศึกษาการควบคุมอารมณ์และการตรวจสอบผลที่เกิดขึ้นจากอารมณ์เชิงลบ โดยมีข้อมูลว่า ผู้ที่มีความเครียดและอยู่ภาวะซึมเศร้าจะทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของชีววิทยาระบบประสาทและมีการเปลี่ยนแปลงของวงจรประสาทสมองซึ่งมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับฮอร์โมนในร่างกาย เช่น คอร์ติซอล (Cortisol) และระดับน้ำตาลในเลือด การศึกษากำหนดรูปแบบกิจกรรมให้ผู้ที่มีภาวะเครียดและซึมเศร้า จำนวน 31 คน ปฏิบัติกิจกรรมการบริหารสมองเพื่อทำให้ผ่อนคลาย พบว่า ผู้ที่อยู่ภาวะเครียดและซึมเศร้ามีอาการดีขึ้นสามารถแก้ไขสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้ดี มีระดับความเครียดลดลง และมีความจำระยะสั้นดีขึ้น

รอบทิศ ไวยสุศรี (2557) ได้ทดลองใช้เทคนิคการบริหารสมองเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการคิดเชิงวิจารณ์ญาณและสร้างสรรค์และวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการฝึกปฏิบัติด้วยเทคนิคการบริหารสมอง ในนักศึกษาคณะศิลปกรรมศาสตร์ชั้นปีที่ 2 ภาคการเรียน

ที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 39 คน กลุ่มควบคุม 40 คน พบว่า นักศึกษาที่ได้รับ การฝึกด้วยเทคนิคการบริหารสมองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการคิดเชิงวิจารณ์ญาณและ สร้างสรรค์สูงกว่าก่อนการทดลองและสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เนื่องจากการฝึกตามเทคนิคการบริหารสมองจะช่วยผ่อนคลายความตึงเครียดและทำให้สมองทำงาน ประสานกันได้ดีทำให้เกิดสมาธิที่จะเรียนรู้

พัชรีวัลย์ เกตุแก่นจันทร์ (2550) ได้ศึกษาทางด้านสมองพบว่า สมองของมนุษย์เรา ประกอบไปด้วย 2 ซีก คือซีกซ้ายและซีกขวาโดยแต่ละซีกจะทำงานเฉพาะอย่าง ไม่สามารถทำงาน แทนกันได้แต่สามารถส่งเสริมหรือกระตุ้นให้อีกส่วนทำงานของตนเองให้ได้ดีขึ้น จากการศึกษาพบว่า หากกล้ามเนื้อสมองส่วนนี้มีความแข็งแรงจะทำหน้าที่เป็นตัวเชื่อมระหว่างสมองทั้ง 2 ซีกให้ทำหน้าที่ ประสานงานได้ดีและช่วยผ่อนคลายความเครียดอันจะส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วและมี ประสิทธิภาพ

อาภากร เป็รียนิม (2556) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมนักศึกษาระดับ บัณฑิตศึกษา ด้านวิชาชีพการพยาบาล พบว่าผู้เรียนในระดับบัณฑิตศึกษาสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ ต้องเรียนรู้อย่างหนักทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเพื่อนำไปใช้ในการพยาบาลผู้ป่วย โอกาสที่ผู้เรียน จะเกิดความเครียดจึงมีได้สูงและมีการลาออกกลางคัน จึงได้เสนอแนะให้มีรูปแบบการเรียนการสอน ที่เหมาะสมเพื่อลดความเครียดและคลายความวิตกกังวลโดยได้มีการนำกิจกรรมบริหารสมองมาใช้ ในการเรียนการสอนเพื่อเป็นการลดความเครียดและเตรียมความพร้อมด้านสมอง ร่างกายและจิตใจ

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าการลดความเครียดในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โดยโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่นั้น ทำให้สมองมีการทำงานประสานกันและมีการถ่ายโยง ข้อมูลเพื่อให้ทำงานได้อย่างสมดุลซึ่งจะมีผลต่อการเรียนรู้และช่วยทำให้เกิดการผ่อนคลายความเครียด ทำให้ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 มีระดับความเครียด ระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) และระดับคอร์ติซอล (Cortisol) ลดลงได้ ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาการลดความเครียด ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โดยใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ ที่ทำให้สมองทุกส่วนมีการ ทำงานเชื่อมโยงกัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของสมองในการลดความเครียด จึงกำหนดกิจกรรมที่ทำให้ สมองทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นและจะทำให้ผู้ป่วยผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 มีคุณภาพชีวิต ที่ดีขึ้นตามไปด้วย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

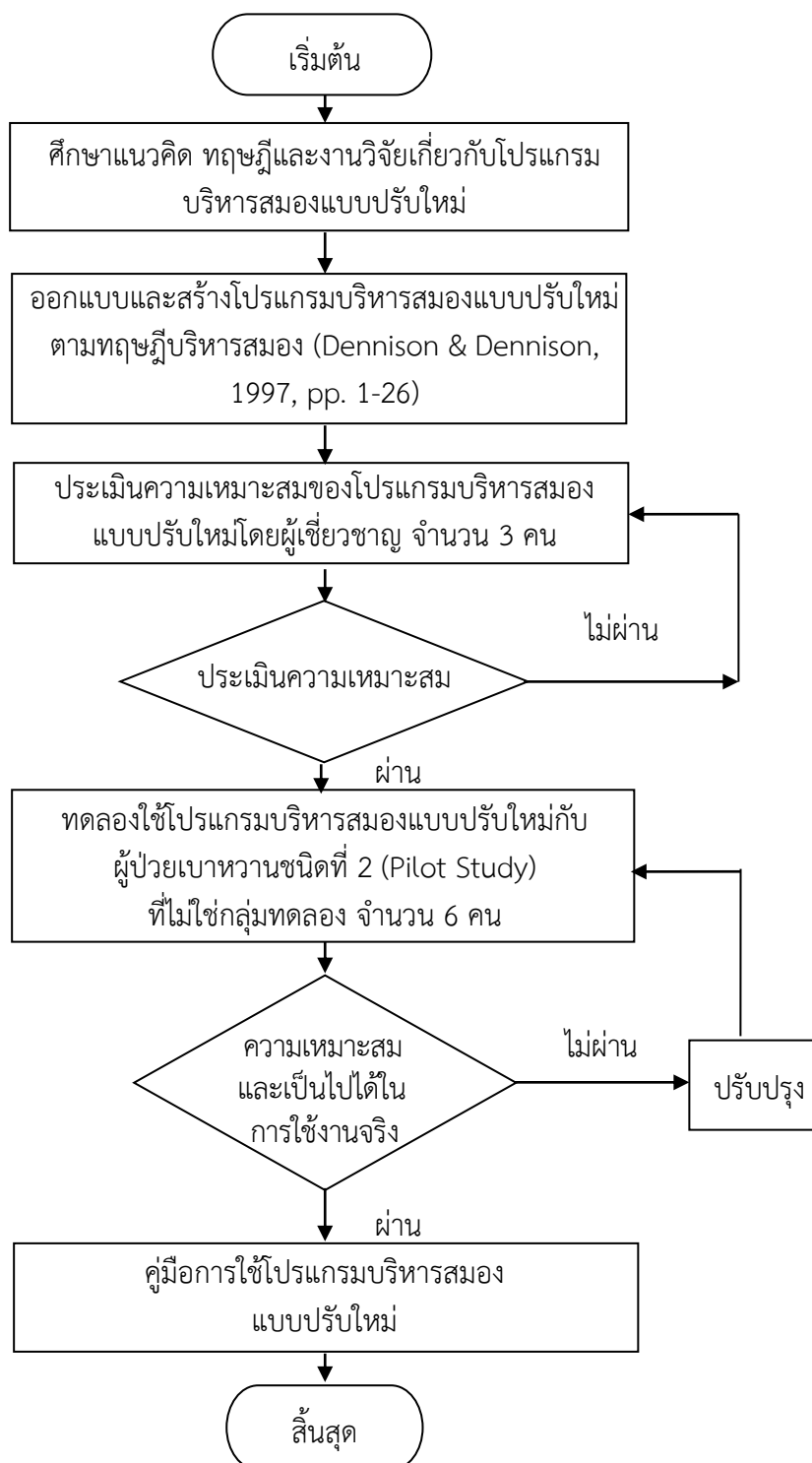
การวิจัยเรื่องการลดความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โดยใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่โดยนำทฤษฎีการบริหารสมอง (Brain Fitness) มาใช้ในการพัฒนาโปรแกรม รูปแบบการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research Design) แบบ 2 กลุ่ม วัดผลก่อนและหลังการทดลอง (Pretest-Posttest Control Group Design) (Edmonds & Kennedy, 2013, p. 27) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่เพื่อลดระดับความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 เปรียบเทียบระดับความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ก่อนและหลังใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่และเปรียบเทียบระดับความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมหลังจากใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ ผู้วิจัยได้แบ่งการนำเสนอวิธีการดำเนินการวิจัยออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การพัฒนาโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่

ตอนที่ 2 การทดลองใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่

ตอนที่ 1 การพัฒนาโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่

การพัฒนาโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ สามารถแสดงขั้นตอนการดำเนินการ (Flow Chart) ได้ดังนี้



ภาพที่ 6 ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่

การพัฒนาโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Documentary Evidence) โดยศึกษาจากเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อวิเคราะห์ สังเคราะห์เนื้อหาเข้ามาเป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ มีรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยเกี่ยวกับโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่

1.1 ทฤษฎีการบริหารสมอง (Brain Fitness) และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ประยุกต์มาใช้ในการพัฒนาโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่เพื่อลดความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 การบริหารสมองนี้จะช่วยเพิ่มปริมาณออกซิเจนไปเลี้ยงสมองมากขึ้นทำให้สมองมีการหลั่งสารสื่อประสาทเอ็นดอร์ฟิน (Endorphin) โดปามีน (Dopamine) นอร์อีพิเนพรีน (Norepinephrine) และ อีพิเนพรีน (Epinephrine) ซึ่งมีผลทำให้สมองทำงานประสานกันและถ่ายโยงข้อมูลให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นรวมทั้งช่วยลดความเครียดและผ่อนคลายความวิตกกังวล (Dennison & Dennison, 1997, pp. 1-26)

1.2 ทฤษฎีความเครียดของเซลส์เย (Selye' Stress Theory) และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า ความเครียดเป็นการเปลี่ยนแปลงทางสภาวะร่างกายและอารมณ์ ซึ่งเป็นผลมาจากการปรับตัวต่อสิ่งที่ก่อให้เกิดความเครียด (Selye, 1984, pp. 3-6) และส่งผลกระทบต่อระบบต่อมไร้ท่อ (Endocrine System) ที่ทำหน้าที่ในการควบคุมการหลั่ง ฮอร์โมนแอดรีโนคอร์ติโคโรปิค (Adrenocorticotrophic Hormone, ACTH) และคอร์ติซอล (Cortisol) เอซีทีเอช (ACTH) จะหลั่งจากชั้นนอกของต่อมอะดรีนัล (Adrenal Gland) โดยมีบทบาทสำคัญที่เป็นประโยชน์มากในเวลาที่ต้องเตรียมพร้อม เช่น เพิ่มการผลิตน้ำตาลในตับและกระตุ้นการหลั่งอินซูลิน (Insulin) จากตับอ่อน (Miller, Smith, & Rothstein, 1994, p. 4; Ranabir & Reetu, 2011)

1.3 แนวคิดเกี่ยวกับโรคเบาหวาน ผู้วิจัยได้รวบรวมแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับโรคเบาหวานของ (Association, 2010; Beckman, Paneni, Cosentino, & Creager, 2013; กัญญาณัฐ เปี่ยมงาม, 2554, หน้า 1; สุรเกียรติ อาชานานุภาพ, 2551, หน้า 777; สาธิต วรรณแสง, 2550, หน้า 2) เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดคุณสมบัติและจำแนกกลุ่มตัวอย่าง

2. ออกแบบและสร้างโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ตามทฤษฎีการบริหารสมอง

ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีการบริหารสมอง (Brain Fitness) ตามแนวคิดของ (Dennison & Dennison, 1997, pp. 1-26) ที่ส่งผลต่อการทำหน้าที่ของสมอง กำหนดวัตถุประสงค์ ขอบเขตของการวิจัย กิจกรรมการบริหารสมองรวมถึงการประเมินผลให้สอดคล้องกับกรอบแนวคิดในการวิจัยทั้งสิ้นจำนวน 4 กิจกรรม ดังนี้

2.1 การดื่มน้ำ (Drinking Water) น้ำเป็นสื่อนำพลังงานไฟฟ้าที่ตีเยื่อม ดังนั้นปฏิกิริยาทางไฟฟ้าและเคมีของสมองและระบบประสาทส่วนกลางทั้งหลายจึงขึ้นอยู่กับความเหนียวนำกระแสไฟฟ้าระหว่างสมองกับอวัยวะรับความรู้สึกโดยมีน้ำเป็นตัวช่วย นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มการไหลเวียนของเลือดให้ไปเลี้ยงสมองและทำให้สมองมีปริมาณออกซิเจนเพิ่มมากขึ้น อีกประการหนึ่งก็คือความเครียดเป็นตัวเผาผลาญน้ำในร่างกายของคนเราทำให้เซลล์ต่าง ๆ สูญเสียน้ำ ถือได้ว่าการดื่มน้ำเป็นกิจกรรมเตรียมพร้อมให้กับร่างกายก่อนที่จะบริหารสมองทำอื่น

2.2 การเคลื่อนไหวสลับข้าง (Midline Movement) เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้สมองซีกซ้ายและซีกขวากำหนดข้อมูลกันได้ทำให้กล้ามเนื้อทำงานประสานกันได้ดีขึ้น เพิ่มความทนทานให้กับระบบหัวใจและหลอดเลือดช่วยให้การไหลเวียนของเลือดและปริมาณออกซิเจนที่ไปเลี้ยงสมองมากขึ้น กระตุ้นการสั่งการของมอเตอร์ คอร์เทกซ์ (Motor Cortex) และยังช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นของระบบประสาท ประกอบไปด้วย ท่าเคลื่อนไหวสลับข้างและท่าจับแอล (L)

2.3 กิจกรรมยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching Exercise) ช่วยผ่อนคลายความตึงเครียดของสมองส่วนหน้าและส่วนหลัง ทำให้มีสมาธิในการเรียนรู้และการทำงานรวมทั้งยังมีผลต่อการหลั่งสารสื่อประสาทสำคัญหลายตัว เช่น โดปามีน (Dopamine) ทำหน้าที่เป็นฮอร์โมนประสาทที่หลั่งมาจากสมองส่วนไฮโปทาลามัส (Hypothalamus) นอร์อีพิเนพริน (Norepinephrine) และอีพิเนพริน (Epinephrine) ทำหน้าที่เป็นตัวกลางเคมีสำหรับถ่ายทอดและผลักดันประสาทไปยังอวัยวะแสดงผล (effector organ) และเอ็นดอร์ฟิน (Endorphin) ประกอบไปด้วย ท่าวนด่นอง ท่านกฮูก ท่ากระตุ้นต้นแขน ท่ากระดกปลายเท้า ทำโน้มตัวและท่าเหยียดขา

2.4 ท่าบริหารเพื่อเพิ่มพลัง (Energizing Movement) ช่วยกระตุ้นการทำงานของกระแสประสาทและเพิ่มปริมาณออกซิเจนไปเลี้ยงสมองมากขึ้น ทำให้เกิดการกระตุ้นความรู้สึกทางอารมณ์ เกิดแรงจูงใจเพื่อช่วยให้เรียนรู้ได้ดีขึ้น การเปลี่ยนแปลงของกล้ามเนื้อหลักของร่างกาย (Gross Muscle) รวมทั้งยังมีผลต่อการหลั่งสารสื่อประสาทสำคัญหลายตัว เช่น โดปามีน (Dopamine) ทำหน้าที่เป็นฮอร์โมนประสาทที่หลั่งมาจากสมองส่วนไฮโปทาลามัส (Hypothalamus) นอร์อีพิเนพริน (Norepinephrine) และ อีพิเนพริน (Epinephrine) ทำหน้าที่เป็นตัวกลางเคมีสำหรับถ่ายทอดและผลักดันประสาทไปยังอวัยวะปฏิบัติงาน (Effector Organ) และเอ็นดอร์ฟิน (Endorphin) ประกอบไปด้วย ท่าปุมสมอง ท่าปุมขมับและท่าปุมใบหู

3. ประเมินความเหมาะสมของคู่มือโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่

ผู้วิจัยนำโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ที่พัฒนาขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมและความสมบูรณ์ของโปรแกรมแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนส่งให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมของโปรแกรมในด้านต่าง ๆ จำนวน 3 คน ดังนี้

1) ดร.วรารกร เกรียงไกรศักดิ์ดา

นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ โรงพยาบาลพุทธโสธร จังหวัดฉะเชิงเทรา

2) ดร.เดชา วรรณพาทูล

วิทยากรชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดชลบุรี

3) ดร.กนก พานทอง

อาจารย์ประจำวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา

โดยเนื้อหาที่ผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ มีด้วยกันทั้งสิ้น 4 ด้าน ดังนี้

3.1 ด้านการออกแบบโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ ประกอบด้วย ขนาด

ตัวอักษร รูปแบบตัวอักษร ชนิดของตัวอักษร สีของตัวอักษร การสื่อความหมายของภาพ ขนาดของภาพที่แสดง ความแตกต่างของสีพื้นกับตัวอักษรและภาพ ความสวยงาม ไม่ดูฉูดฉาด สบายตา และความแตกต่างของสีข้อความ

3.2 ด้านการดำเนินการตามขั้นตอนของโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ ประกอบด้วย การกำหนด เป้าหมาย จุดมุ่งหมาย เนื้อหาและเกณฑ์การประเมินความสอดคล้องของ วัตถุประสงค์กับเนื้อหา ความน่าสนใจของกิจกรรม ความยากง่ายของกิจกรรม ความเหมาะสมของ ระยะเวลา การเรียงลำดับกระบวนการเรียนรู้จากง่ายสู่ยาก ความเป็นไปได้ในการปฏิบัติกิจกรรม และความเหมาะสมของกิจกรรมกับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

3.3 ด้านลักษณะทั่วไปของโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ ประกอบด้วย การใช้ งานสะดวก ความเหมาะสมกับการใช้งาน ความเหมาะสมของขนาดรูปเล่มและความสัมพันธ์ของ ภาพประกอบเนื้อหา

3.4 ด้านภาพรวมของโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ ประกอบด้วย การอธิบาย ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างมีลำดับขั้นตอน เนื้อหาครอบคลุมในการปฏิบัติกิจกรรม ความง่าย ของภาษาที่ใช้ในโปรแกรม ความชัดเจนของภาพประกอบ และความเหมาะสมของภาพประกอบ

ประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ ใช้มาตราส่วนประเมิน ค่า 5 ระดับ โดยนำผลประเมินมาแปลงเป็นคะแนน ดังนี้

5 หมายถึง โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ มีความเหมาะสมในระดับมาก

3 หมายถึง โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง

2 หมายถึง โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ มีความเหมาะสมในระดับน้อย

1 หมายถึง โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

ผลการประเมินเป็นรายข้อคำนวณเป็นค่าเฉลี่ย โดยนำค่าเฉลี่ย มาเทียบกับเกณฑ์ ประเมิน ดังนี้ (Johnson & Christensen, 2004)

คะแนน 4.50 - 5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

คะแนน 3.50 - 4.49 หมายถึง เหมาะสมมาก

คะแนน 2.50 - 3.49 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

คะแนน 1.50 - 2.49 หมายถึง เหมาะสมน้อย

คะแนน 1.00 - 1.49 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

3.5 ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คน ตรวจสอบความเหมาะสมของโปรแกรมบริหารสมอง แบบปรับใหม่ในด้านการออกแบบโปรแกรม การดำเนินการตามขั้นตอน ลักษณะทั่วไป และภาพรวม โดยสรุปผลการประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สรุปผลการประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่

โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่	ค่าเฉลี่ย	ระดับความเหมาะสม
1. การออกแบบโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่		
1.1 ตัวอักษร		
1.1.1 ขนาดตัวอักษร	5	มากที่สุด
1.1.2 รูปแบบตัวอักษร	5	มากที่สุด
1.1.3 ชนิดของตัวอักษร	5	มากที่สุด
1.1.4 สีของตัวอักษร	5	มากที่สุด
1.2 ภาพ		
1.2.1 การสื่อความหมายของภาพ	5	มากที่สุด
1.2.2 ขนาดของภาพที่แสดง	5	มากที่สุด
1.3 สี		
1.3.1 ความแตกต่างของสีพื้นกับตัวอักษรและภาพ	5	มากที่สุด
1.3.2 ความสวยงาม ไม่ฉูดฉาด สบายตา	5	มากที่สุด
1.3.3 ความแตกต่างของสีข้อความ	5	มากที่สุด
2. การดำเนินการตามขั้นตอนของโปรแกรม	5	มากที่สุด
2.1 กำหนดเป้าหมาย จุดมุ่งหมาย เนื้อหาและเกณฑ์การ	5	มากที่สุด
2.2 มีความสอดคล้องของวัตถุประสงค์กับเนื้อหา	5	มากที่สุด
2.3 กิจกรรมมีความน่าสนใจ ส่งเสริมให้ผู้ป่วยมีความกระตือรือร้นในการฝึก	5	มากที่สุด
2.4 กิจกรรมสามารถปฏิบัติได้ง่าย	5	มากที่สุด
2.5 กิจกรรมมีความเหมาะสมกับระยะเวลา	5	มากที่สุด
2.6 กิจกรรมมีกระบวนการเรียนรู้จากง่ายสู่ยาก	5	มากที่สุด
2.7 ความเป็นไปได้ในการปฏิบัติกิจกรรม	5	มากที่สุด
2.8 กิจกรรมเหมาะสมกับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2	5	มากที่สุด
3. ลักษณะทั่วไปของโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่	5	มากที่สุด
3.1 การใช้งานโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่่ง่ายและสะดวก	5	มากที่สุด
3.2 มีความเหมาะสมกับการใช้งาน	5	มากที่สุด
3.3 มีความเหมาะสมของขนาดรูปเล่ม	5	มากที่สุด
3.4 มีความสัมพันธ์ของภาพประกอบเนื้อหา	5	มากที่สุด
4. ภาพรวมโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่	5	มากที่สุด
4.1 โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่อธิบายขั้นตอน	5	มากที่สุด

ตารางที่ 1 (ต่อ)

โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่	ค่าเฉลี่ย	ระดับ
		ความเหมาะสม
4. ภาพรวมโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ (ต่อ)	5	มากที่สุด
4.2 โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่มีเนื้อหาครอบคลุมในการปฏิบัติกิจกรรม	5	มากที่สุด
4.3 โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่อธิบายขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างมีลำดับขั้นตอน	5	มากที่สุด
4.4 โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่มีเนื้อหาครอบคลุมในการปฏิบัติกิจกรรม	5	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นว่า โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด มีความเหมาะสมสำหรับในการบริหารสมองเพื่อลดความเครียดในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 (วรกร เกரியงไกรศักดิ์ดา, 2555)

นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญยังให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการปรับปรุงโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่โดยให้ปรับภาษาให้กระชับให้อ่านเข้าใจได้ง่ายขึ้นและปรับภาพประกอบในการทำกิจกรรมให้ใหญ่ขึ้นกว่าเดิมเพื่อการมองเห็นที่ชัดเจนมากขึ้น ซึ่งผู้วิจัยได้นำประเด็นที่ผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อนำไปใช้ในการทำวิจัยต่อไป

4. ทดลองใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่กับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 (Try Out) ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง จำนวน 6 คน

ผู้วิจัยนำโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ ไปทดลองใช้นำร่อง (Pilot Study) กับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ไม่ได้เป็นกลุ่มทดลอง เพื่อประเมินความเป็นไปได้ในการนำไปใช้งานจริงของโปรแกรม เช่น ความเหมาะสมของเนื้อหา ความเข้าใจในเนื้อหา ความน่าสนใจ และระยะเวลาที่ใช้ดำเนินกิจกรรมเหมาะกับช่วงอายุของกลุ่มตัวอย่าง จากนั้นนำปัญหาที่ได้จากการทดลองใช้โปรแกรมมาปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อดำเนินการพัฒนาให้สมบูรณ์ขึ้น

5. คู่มือการใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่

คู่มือการใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ ประกอบด้วย

5.1 คำชี้แจงการใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ ประกอบด้วย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่

5.2 กลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

5.3 ลักษณะของโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ ประกอบด้วย 4 กิจกรรม

5.3.1 การดื่มน้ำ (Drinking Water)

5.3.2 การเคลื่อนไหวสลับข้าง (Midline Movement)

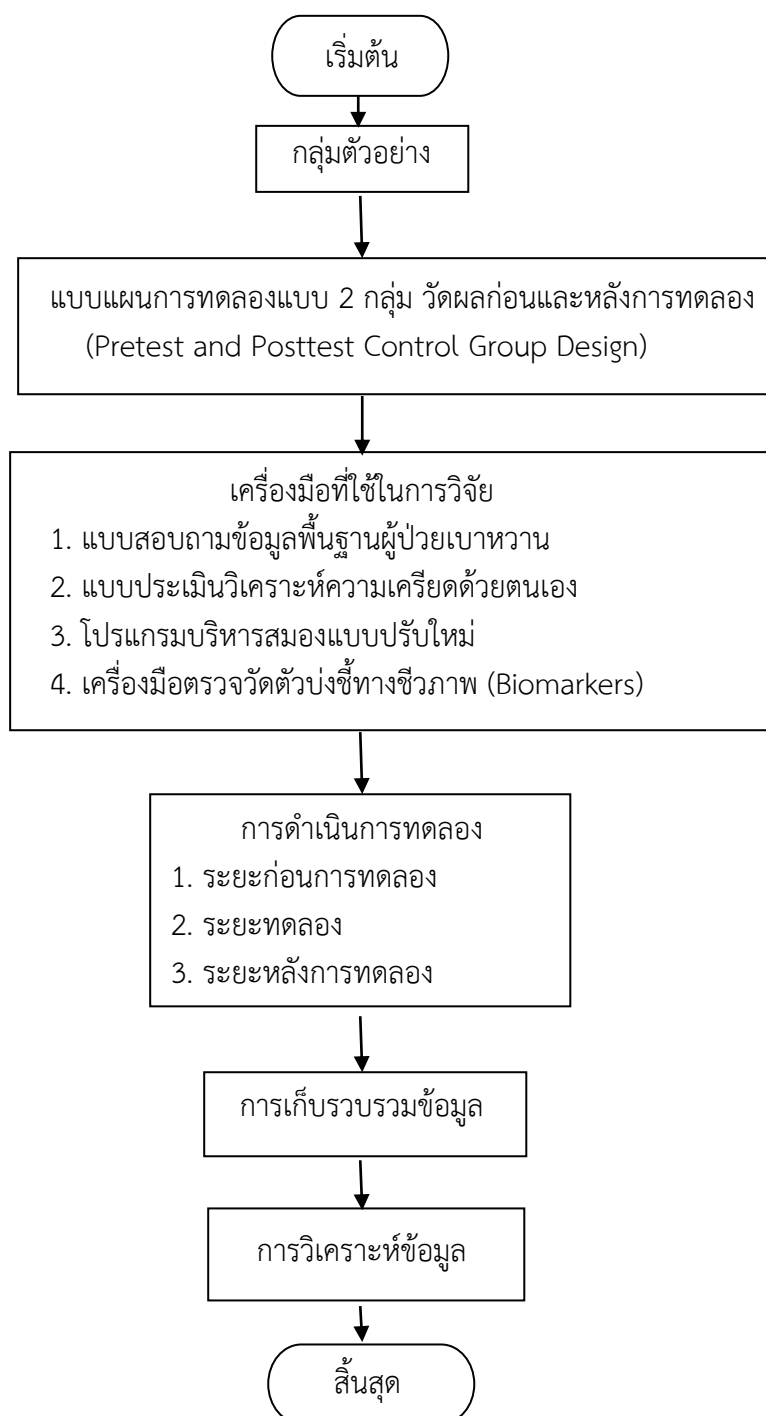
5.3.3 กิจกรรมยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching Exercise)

5.3.4 ทำบริหารเพื่อเพิ่มพลัง (Energizing Movement)

5.4 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมแต่ละกิจกรรม

5.5 การประเมินผล

ตอนที่ 2 การทดลองใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่



ภาพที่ 7 ขั้นตอนการใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่

ผู้วิจัยนำโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ที่ผ่านการทดลองใช้แล้วมาใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อศึกษาผลของโปรแกรม

1. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 จำนวน 60 คน ที่อาสาสมัครเข้าร่วมการทดลอง คัดกรองกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์คุณสมบัติที่กำหนดตามเกณฑ์คัดเข้า (Inclusion Criteria) และเกณฑ์คัดออก (Exclusions Criteria) ดังต่อไปนี้

2. เกณฑ์คัดเข้า (Inclusion Criteria)

2.1 ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 มีอายุ 40 – 60 ปี

2.2 ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ยินดีและสมัครใจเข้าร่วมโครงการวิจัย

2.3 เป็นผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และมีระดับความเครียดอยู่ในเกณฑ์ระดับ

ความเครียดระดับคะแนน 26-29 และระดับคะแนน 30-60

2.4 เป็นผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และมีระดับน้ำตาลในเลือดในระดับที่มีภาวะเสี่ยงต่อการเกิดโรคแทรกซ้อน คือมีระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) มากกว่า 6.5 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ (mg %) ย้อนหลังเป็นเวลา 6 เดือน (ประสาร เปรมาสกุล, 2554, หน้า 207)

2.5 เป็นผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และมีระดับคอร์ติซอล (Cortisol) Morning Hours 7–10 a.m. มากกว่า 19.4 µg/dL (เอกสารคุณภาพห้องปฏิบัติการเทคนิค โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติการแพทย์, หน้า, 62-64)

2.6 ไม่จำกัดเพศในการเข้าร่วมโครงการวิจัย

2.7 ไม่ดื่มแอลกอฮอล์และสูบบุหรี่ในระหว่างการทดลอง

2.8 ไม่ใช้สมุนไพรเพื่อการรักษาโรคเบาหวานในระหว่างการทดลอง

3. เกณฑ์การคัดออก (Exclusions Criteria)

3.1 ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยได้ต่อเนื่องครบร้อยละ 80

3.2 ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 มีปัญหาด้านสุขภาพ หรือมีอาการเจ็บป่วยรุนแรงที่ต้องได้รับการรักษาระหว่างเข้าร่วมการวิจัย

4. การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดให้กลุ่มทดลองได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมตามโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่เป็นรายบุคคลที่บ้านพัก ทำให้มีสถานะแวดล้อมในการทดลองของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 แต่ละรายแตกต่างกัน ซึ่งอาจมีตัวแปรแทรกซ้อนหรือตัวแปรภายนอก (Extraneous variable) ที่ทำให้ผลการทดลองคลาดเคลื่อน ดังนั้น ผู้วิจัยได้ควบคุมสภาพการณ์การทดลองให้มีความเหมือนกันหรือใกล้เคียงกันมากที่สุด ดังนี้

4.1 ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยควบคุมบรรยากาศภายในบ้านของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ให้เงียบสงบปราศจากเสียงรบกวนจากภายนอกเข้ามาเบี่ยงเบนความสนใจ ขณะปฏิบัติกิจกรรมตามโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่

4.2 ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยจัดสิ่งแวดล้อมภายในบ้านของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ทุกรายให้มีลักษณะใกล้เคียงกัน ได้แก่ ห้องนอนจัดให้เป็นห้องที่เงียบสงบปราศจากเสียงรบกวน สถานที่ปฏิบัติกิจกรรมตามโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ให้มีบรรยากาศที่เงียบสงบไม่มีสิ่งรบกวน

4.3 ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยดำเนินการปฏิบัติกิจกรรมให้ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ตามโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ทุกกิจกรรมอย่างใกล้ชิด

4.4 ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยดำเนินการปฏิบัติกิจกรรมให้ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ตามโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่เป็นรายบุคคล โดยมีช่วงเวลาการฝึกกิจกรรมเดียวกันหรือใกล้เคียงกันทุกวันในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ทุกราย

5. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยนี้เป็นวิธีการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research Design) แบบ 2 กลุ่ม วัดผลก่อนและหลังการทดลอง (Pretest-Posttest Control Group Design) (Edmonds & Kenedy, 2013, p. 27) มีแบบแผนการทดลองตารางที่ 4

ตารางที่ 2 แบบแผนการทดลอง

Group	Pretest	Treatment	Posttest
1	O ₁	X	O ₂
2	O ₁	-	O ₂

Time →

1 แทน กลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลอง (E)

2 แทน กลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มควบคุม (C)

O₁ แทน การวัดค่าข้อมูลตัวแปรตามก่อนทดลอง ได้แก่ ระดับความเครียด ระดับคอร์ติซอล (Cortisol) และระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) ในเลือด

O₂ แทน การวัดค่าข้อมูลตัวแปรตามหลังทดลอง ได้แก่ ระดับความเครียด ระดับคอร์ติซอล (Cortisol) และระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) ในเลือด

X แทน การใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มทดลองจำนวน 12 สัปดาห์

6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วย

6.1 แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วยเบาหวาน ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพ การศึกษา และอาชีพ

6.2 แบบประเมินวิเคราะห์ความเครียดด้วยตนเอง กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข (กรมสุขภาพจิต, 2554) ประเภทมาตราประมาณค่า (Rating Scale) 0-3 ประกอบไปด้วยข้อคำถามจำนวน 20 ข้อ คะแนนเต็ม 60 คะแนน โดยมีเกณฑ์ประเมิน 4 ระดับ ดังนี้
ระดับคะแนน 0-5 มีความเครียดอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ ความเครียดในระดับต่ำมาก

ระดับคะแนน 6-17 มีความเครียดอยู่ในเกณฑ์ปกติ สามารถจัดการกับความเครียด

ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันและสามารถปรับตัวกับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม รู้สึกพึงพอใจเกี่ยวกับตนเองและสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก ความเครียดในระดับนี้ถือว่ามีประโยชน์ในการดำเนินชีวิตประจำวันเป็นแรงจูงใจที่นำไปสู่ความสำเร็จในชีวิตได้

ระดับคะแนน 18-25 มีความเครียดอยู่ในระดับสูงกว่าปกติเล็กน้อย ซึ่งถือว่าเป็นความเครียดที่พบได้ในชีวิตประจำวันอาจไม่รู้ว่ามีความเครียดหรืออาจรู้สึกได้จากการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย อารมณ์ ความรู้สึกและพฤติกรรมบ้างเล็กน้อย แต่ไม่ชัดเจนและยังพอทนได้อาจต้องใช้เวลาในการปรับตัว แต่ในที่สุดท่านก็สามารถจัดการกับความเครียดได้และความเครียดระดับนี้ไม่เป็นผลเสียต่อการดำเนินชีวิต ในกรณีนี้ท่านสามารถผ่อนคลายความเครียดด้วยการหากิจกรรมที่เพิ่มพลัง เช่น การออกกำลังกาย เล่นกีฬา ทำสิ่งที่สนุกสนาน เพลิดเพลิน เช่น ดูหนัง ฟังเพลง อ่านหนังสือ หรือทำงานอดิเรกต่าง ๆ

ระดับคะแนน 26-29 มีความเครียดอยู่ในระดับสูงกว่าปกติปานกลาง ขณะนี้ท่านเริ่มมีความตึงเครียดในระดับค่อนข้างสูงและได้รับความเดือดร้อนเป็นอย่างมาก จากปัญหาทางอารมณ์ที่เกิดจากปัญหาความขัดแย้งและวิกฤตการณ์ในชีวิตเป็นสัญญาณเตือนขั้นต้นว่าท่านกำลังเผชิญกับภาวะวิกฤตและความขัดแย้งซึ่งท่านจัดการแก้ไขด้วยความลำบากลักษณะดังกล่าวจะเพิ่มความเสี่ยง ซึ่งมีผลกระทบต่อการทำงานจำเป็นต้องหาวิธีแก้ไขข้อขัดแย้งต่าง ๆ ให้ลดน้อยลงหรือหมดไป ด้วยวิธีการอย่างใดอย่างหนึ่ง

ระดับคะแนน 30-60 มีความเครียดอยู่ในระดับสูงกว่าปกติมาก กำลังตกอยู่ในภาวะตึงเครียดหรือกำลังเผชิญกับวิกฤตการณ์ในชีวิตอย่างรุนแรง เช่น การเจ็บป่วยที่รุนแรงเรื้อรัง ความพิการ การสูญเสีย ปัญหาความรุนแรงในครอบครัว ปัญหาเศรษฐกิจซึ่งส่งผลต่อสุขภาพกายและสุขภาพจิต อย่างชัดเจน ทำให้ชีวิตไม่มีความสุข ความคิดฟุ้งซ่าน ตัดสินใจผิดพลาด ขาดความยับยั้งชั่งใจ อาจเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย บางครั้งอาจมีพฤติกรรมก้าวร้าวรุนแรง เช่น เอะอะโวยวาย ขว้างปาข้าวของ ความเครียดในระดับนี้ถือว่ามีผลรุนแรงมากหากปล่อยไว้โดยไม่ดำเนินการแก้ไขอย่างเหมาะสม และถูกวิธีอาจนำไปสู่ความเจ็บป่วยทางจิตที่รุนแรงซึ่งส่งผลเสียต่อตนเองและบุคคลใกล้ชิดต่อไปได้ ในระดับนี้ท่านต้องไปปรึกษาหรือใช้บริการปรึกษาปัญหา

6.3 โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่เพื่อลดความเครียดในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ประกอบไปด้วย 4 กิจกรรม ดังนี้

6.3.1 การดื่มน้ำ (Drinking Water) เป็นการเตรียมความพร้อมให้กับร่างกายก่อนที่จะบริหารสมองทำอื่น โดยผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ดื่มน้ำครั้งละ 1 แก้ว (ปริมาตร 1 แก้วเท่ากับ 250 มิลลิลิตร (ml)) ก่อนและหลังการฝึกโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่

6.3.2 การเคลื่อนไหวสลับข้าง (Midline Movement) ประกอบไปด้วย ท่าเคลื่อนไหวสลับข้างและท่าจิบ L

6.3.3 กิจกรรมยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching Exercise) ประกอบไปด้วย ท่าวดน่อง ท่านกฮูก ท่ากระตุ้นต้นแขน ท่ากระดูกปลายเท้า ทำโน้มตัวและท่าเหยียดขาออก

6.3.4 ท่าบริหารเพื่อเพิ่มพลัง (Energizing Movement) ประกอบไปด้วย ท่าปุ่มสมอง ท่าปุ่มขมับและท่าปุ่มใบหู

- 6.4 เครื่องมือตรวจวัดตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ (Biomarkers) ได้แก่ การตรวจระดับฮีโมโกลบินเอวันซี (Hemoglobin A1c) และการตรวจระดับคอร์ติซอล (Cortisol) ในเลือด
- การตรวจระดับฮีโมโกลบินเอวันซี (Hemoglobin A1c) (เอกสารคุณภาพห้องปฏิบัติการเทคนิค โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติการแพทย์, 2551, หน้า 51)
- ระดับฮีโมโกลบินเอวันซี (Hemoglobin A1c) ในเลือดมีขั้นตอนในการเก็บสิ่งส่งตรวจ ดังนี้
- 1) ผู้ป่วยต้องงดน้ำงดอาหารมาไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง
 - 2) ก่อนเจาะเลือด ผู้เจาะเลือดต้องตรวจสอบชื่อผู้ป่วยในใบส่งตรวจและภาชนะที่ใช้เก็บสิ่งส่งตรวจให้ถูกต้องตรงกับผู้ป่วยทุกครั้งที่ทำกรเจาะเลือดโดยพยาบาลวิชาชีพ
 - 3) เตรียมหลอดเก็บเลือด (Tube) ที่มีสารกันเลือดแข็งชนิด EDTA
 - 4) หลีกเลี่ยงการเจาะเลือดข้างเดียวกับที่ให้สารที่เป็นน้ำ/ อาหาร/ ยา
 - 5) ใช้สายรัด รัดบริเวณต้นแขนเพื่อให้เห็นเส้นเลือดดำชัดเจนขึ้น เลือกรัดบริเวณเจาะได้ข้อพับเล็กน้อยและไม่ควรรัดแขนนานเกิน 1 นาที
 - 6) ทำความสะอาดผิวหนัง บริเวณที่จะเจาะเลือดด้วยสำลีชุบแอลกอฮอล์ 70 %
 - 7) ทำกรเจาะโดยใช้มือข้างที่ถนัดจับกระบอกฉีดยาจรดปลายเข็มให้สัมผัสบริเวณที่จะเจาะต่ำกว่าเป้าหมายเล็กน้อย ทำมุมประมาณ 15 องศา
 - 8) หลังจากได้ปริมาตรตามต้องการ ปลดสายรัดแขน แล้วดึงเข็มออกโดยเอาสำลีแห้งมากดทับที่แผลไว้ขณะดึงเข็มออก จากนั้นให้ผู้มารับบริการพับบนเตียงที่คล้ายกันไว้ประมาณ 3 – 5 นาที
 - 9) ทิ้งหัวเข็มในกล่องสำหรับทิ้งหัวเข็มโดยเฉพาะ
 - 10) ใส่เลือดลงในหลอดเก็บเลือดที่มีสารกันเลือดแข็งชนิด EDTA จำนวน 3 มิลลิลิตร สำหรับการตรวจวิเคราะห์ ทั้งหลอดฉีดยา (Syringe) ในถึงขณะติดเชื้อ พลิกหลอดเลือดกลับไปมาประมาณ 5-10 ครั้ง เพื่อให้เลือดผสมกับสารกันเลือดแข็งและป้องกันการแข็งตัวของเลือด
- คำนิยาม ใช้ในการวินิจฉัยโรคเบาหวานและติดตามการควบคุมระดับน้ำตาลในระยะยาวของผู้ป่วยเบาหวาน
- หลักการ วัดปริมาณ HbA1c โดยวิธี Turbidimetric Inhibition Immunoassay (TINIA) และวัดค่า Hemoglobin โดยวิธี Modified Alkaline Hematin Reaction
- สิ่งส่งตรวจ ไขตัวอย่างเลือดที่เจาะได้จากหลอดเลือดดำ (Venipuncture) โดยมี EDTA เป็น Anticoagulant หลอดตัวอย่าง ต้องบรรจุ Whole Blood อย่างน้อย 3.0 มิลลิลิตร และต้องมีการผสมเขากันโดยวิธีการกลับหลอดไปมาอย่างเบา ๆ (Gently Mix) อย่างดี
- การรายงานผล รายงานเป็นหน่วยร้อยละ (%) โดยใช้ค่าอ้างอิง (Reference Value) ร้อยละ 4.8-5.9 ตาม the Diabetes Control And Complication Trial/ National Glycohemoglobin Standardization Program (DCCT/NGSP)
- หมายเหตุ สิ่งรบกวนต่อการวิเคราะห์ (Interference)
- 1) ผลการทดสอบจะไม่รบกวน ถ้าปริมาณของสารในภาวะต่าง ๆ ไม่เกินค่าที่กำหนดดังต่อไปนี้
- Icteric: conjugated, unconjugated bilirubin 600 mg/dl

Lipemia: L index 800 (ค่า L index ไม่สามารถเปรียบเทียบเป็นค่า Triglyceride)

Glycemia: glucose 1000 mg/dL

Rheumatoid Factor 750 IU/mL

2) ภาวะ Hemoglobinopathies เช่น HbH, HbE และ Hematologic Disorders ที่มีผลต่ออายุของเม็ดเลือดแดง เช่น Hemolytic anemia, blood loss อาจทำให้วัดค่าฮีโมโกลบินเอวันซี (Hemoglobin A1c) ไม่ถูกต้อง

3) ภาวะที่มี HbF สูงขึ้น (>10%) ทำให้ค่า % ฮีโมโกลบินเอวันซี (Hemoglobin A1c) ต่ำกว่าปกติได้

การตรวจคอร์ติซอล (Cortisol) (เอกสารคุณภาพห้องปฏิบัติการเทคนิค โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติการแพทย์, 2551, หน้า 62-64)

การตรวจระดับคอร์ติซอล (Cortisol) ในเลือดมีขั้นตอนในการเก็บส่งตรวจ ดังนี้

1) ก่อนเจาะเลือด ผู้เจาะเลือดต้องตรวจสอบชื่อผู้ป่วยในใบส่งตรวจและภาชนะที่ใช้เก็บส่งตรวจให้ถูกต้องตรงกับผู้ป่วยทุกครั้งที่ทำกรเจาะเลือด

2) เตรียมหลอดเก็บเลือด (Tube) ที่มีสารกันเลือดแข็งชนิด lithium Heparin

3) หลีกเลี่ยงการเจาะเลือดข้างเดียวกับที่ให้สารที่เป็นน้ำ/ อาหาร/ ยา

4) ใช้สายรัด รัดบริเวณต้นแขนเพื่อให้เห็นเส้นเลือดดำชัดเจนขึ้น เลือกรัดบริเวณเจาะได้ข้อพับเล็กน้อยและไม่ควรรัดแขนนานเกิน 1 นาที

5) ทำความสะอาดผิวหนัง บริเวณที่จะเจาะเลือดด้วยสำลีชุบ 70 % แอลกอฮอล์

6) ทำการเจาะโดยใช้มือข้างที่ถนัดจับกระบอกฉีดยาจรดปลายเข็มให้สัมผัสบริเวณที่จะเจาะต่ำกว่าเป้าหมายเล็กน้อย ทำมุมประมาณ 15 องศา

7) หลังจากได้ปริมาตรตามต้องการ ปลดสายรัดแขน แล้วดึงเข็มออกโดยเอาสำลีแห้งมากดทับที่แผลไว้ขณะดึงเข็มออก จากนั้นให้ผู้มารับบริการพับแขนกดทับสำลีก้นแขนไว้ประมาณ 3 – 5 นาที

8) ทิ้งหัวเข็มในกล่องสำหรับทิ้งหัวเข็มโดยเฉพาะ

9) ใส่เลือดลงในหลอดเก็บเลือดที่มีสารกันเลือดแข็งชนิด lithium Heparin จำนวน 3 มิลลิลิตร สำหรับการตรวจวิเคราะห์ ทั้ง syringe ในถึงขณะติดเชื้อพลิกหลอดเลือด กลับไปมาเบา ๆ ประมาณ 5-10 ครั้ง เพื่อให้เลือดผสมกับสารกันเลือดแข็งและป้องกันการแข็งตัวของเลือด

คำนิยาม เพื่อใช้สำหรับตรวจหาปริมาณ Cortisol ในเลือดโดยใช้หลักการ

Electrochemiluminescence

หลักการ เป็น Competition principle ที่ใช้เวลาทั้งหมด 18 นาที โดย Cortisol ในสารตัวอย่างจะทำปฏิกิริยากับ Cortisol-specific antibody ที่ติดฉลากด้วยไบโอติน (Biotinylated Cortisol-specific antibody) และอนุพันธ์ของ Cortisol ที่ติดฉลากด้วยสารประกอบ Ruthenium (Ruthenium Complex Labeled Cortisol Derivative) เกิดเป็น Immune Complex เมื่อเติม Streptavidin-Coated Microparticles ลงไป Immune Complex จะไปเกาะที่ Streptavidin-Coated Microparticles (Solid Phase) โดยปฏิกิริยาของ Biotin และ Streptavidin ส่วนผสมทั้งหมดจะถูกดูดเข้าไปในหลอดวัด (Photo Multiplier Tube) โดย Microparticles ที่มี

Immune complex เกาะอยู่จะถูกแม่เหล็กจับไปเกาะที่แผ่น Electrode สารที่ไม่เกิดปฏิกิริยาจะถูกแยกออกด้วย Procell เมื่อกระแสไฟฟ้าผ่าน Electrode จะทำให้เกิด Chemiluminescent Emission เครื่อง E 170 จะคำนวณผลให้โดยอัตโนมัติ

สิ่งส่งตรวจ ซีรัมหรือพลาสมา (Heparin, EDTA, หรือ ถ้าใช้ Sodium Citrate ค่าที่ได้จะต้องแก้ไข + 10 %)

การรายงานผล รายงานเป็นหน่วย $\mu\text{g/dL}$ โดยใช้ค่าอ้างอิง (Reference Value)

Morning Hours 7–10 a.m. 6.2 – 19.4 Afternoon Hours 4–8 p.m. 2.3 – 11.9

หมายเหตุ

1) เลือดที่มีส่วนประกอบต่อไปนี้ไม่รบกวนการทดสอบ

Bilirubin < 60 mg/dl

Hemolysis, Hb < 1.9 g/dl

Lipemia, Intralipid < 2700 mg/dl

2Biotin < 60 ng/ml

Rheumatoid Factor ต่ำกว่า 1,100 U/ml

ยาที่ใช้ทั่วไปไม่รบกวนการทดสอบ

2) คนไข้ที่ได้รับการรักษาโดยรับ Biotin ในขนาดสูง (> 5 mg/day) จะสามารถเจาะเลือดตรวจได้หลังจากได้รับยาครั้งสุดท้ายไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง

3) การแปลผลคอร์ติซอล (Cortisol) เป็น Glucocorticosteroid ที่มีการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการมากที่สุดอันหนึ่งเนื่องจากมีหน้าที่ในการดูแลการทำงานหลาย ๆ อย่างในร่างกาย เช่นเดียวกับ Glucocorticosteroid ชนิดอื่น คอร์ติซอล (Cortisol) ถูกสังเคราะห์จาก Precursor Cholesterol ใน Zona Fasciculata ของต่อมหมวกไตชั้นนอก (Adrenal Cortex) การไหลเวียนในกระแสโลหิตคอร์ติซอล (Cortisol) ประมาณ 90 % ถูกจับอยู่กับ Corticosteroid Binding Globulin (CBG) และอัลบูมิน มีเพียงจำนวนเล็กน้อยที่หมุนเวียนในกระแสโลหิตโดยมิได้จับกับโปรตีนใด และสามารถทำปฏิกิริยากับตัวรับการกระตุ้นได้อย่างอิสระหน้าที่สำคัญที่สุดอันหนึ่งของคอร์ติซอล (Cortisol) ต่อสรีรวิทยาในร่างกาย คือ การเพิ่มระดับกลูโคสในเลือด (กระตุ้นการสร้างกลูโคส, ปฏิกิริยาการสันดาป) และเป็นตัวต่อต้านการอักเสบและปฏิกิริยาการกดภูมิคุ้มกัน ต่อมหมวกไตสังเคราะห์และหลั่งคอร์ติซอล (Cortisol) โดยถูกควบคุมด้วยกลไก Negative Feedback ภายใน Hypothalamus-Pituitary-Adrenal Cortex-Axis ถ้าระดับคอร์ติซอล (Cortisol) ต่ำลง Hypothalamus จะหลั่ง Corticotropin Releasing Hormone (CRH) ซึ่งจะช่วยให้ต่อม Pituitary ปล่อยฮอร์โมน Adrenocorticotrophic (ACTH) ซึ่งจะไปกระตุ้นการสังเคราะห์และการหลั่งคอร์ติซอล (Cortisol) ซึ่งเป็น Negative Feedback ต่อต่อม Pituitary และ Hypothalamus นอกจากนี้จะมีการเพิ่มการหลั่งของ คอร์ติซอล (Cortisol) หลังจากความเครียด ความเข้มข้นของคอร์ติซอล (Cortisol) ในซีรัมโดยปกติมีการเปลี่ยนแปลงในระหว่างวัน ความเข้มข้นจะสูงสุดในตอนเช้าและจะลดลงไปเรื่อย ๆ จนถึงเวลาเย็น ความเข้มข้นจะประมาณครึ่งหนึ่งของในตอนเช้านั้นการแปลผลจึงต้องรู้เวลาเก็บตัวอย่างตรวจด้วย ระดับคอร์ติซอล (Cortisol) ในผู้ป่วย

ใช้วินิจฉัยการทำงานหรือการทำงานผิดปกติของต่อมหมวกไต, ต่อม Pituitary และHypothalamus ดังนั้นระดับคอร์ติซอล (Cortisol) ในซีรัมจึงใช้ในการติดตามหลาย ๆ โรค ที่มีการสร้างคอร์ติซอล (Cortisol) เกิน (Cushing's syndrome) หรือสร้างคอร์ติซอล (Cortisol) น้อยลง (Addison's disease) และใช้ติดตามวิธีการรักษาหลาย ๆ วิธี เช่น การรักษาโดย Dexamethasone Suppression ใน Cushing's Syndrome และการรักษาแบบใช้ฮอร์โมนทดแทนใน Addison's Disease

4) ขอบเขตของการตรวจวิเคราะห์อยู่ในช่วง 0.036-63 $\mu\text{g/dl}$

5) Analytical Sencitivity and Specificity ความไวของการตรวจวิเคราะห์ หรือค่าต่ำสุดที่วัดได้ < 0.036 $\mu\text{g/dl}$

6) ควรทำการเจือจางเมื่อสิ่งส่งตรวจมีค่าคอร์ติซอล (Cortisol) สูงกว่า 63 $\mu\text{g/dl}$ โดยทำการเจือจางด้วย Diluentuniversal 1:10 ค่าที่ตรวจได้ต้องมากกว่า 1.8 $\mu\text{g/dl}$

7) การตั้งครรภ์ การคุมกำเนิด และการรักษาโดยใช้ Estrogen ทำให้ความเข้มข้นของ คอร์ติซอล (Cortisol) สูงขึ้น

8) ตัวอย่างตรวจจากผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วย Prednisolone, Methylprednisolone หรือ Prednisone อาจทำให้ค่าความเข้มข้นของคอร์ติซอล (Cortisol) ผิดพลาดได้

9) ระหว่างการทำ Metyrapon-Tests ระดับ 11-Deoxy-Cortisol จะสูงขึ้น ทำให้อาจ ตรวจวัดค่าของคอร์ติซอล (Cortisol) ผิดไปเนื่องจากเกิดปฏิกิริยาข้ามกัน

10) ผู้ป่วยที่ขาด 21-Hydroxylase จะมีระดับ 21-Deoxy-Cortisol สูงขึ้น ทำให้ค่าของ คอร์ติซอล (Cortisol) สูงขึ้นได้

11) เวลาในการเก็บตัวอย่างตรวจมีความสำคัญต่อการแปลผล เนื่องจากการหลั่ง คอร์ติซอล (Cortisol) ในระหว่างวันมีการเปลี่ยนแปลง และความเครียดอย่างรุนแรงทำให้ค่าของ คอร์ติซอล (Cortisol) สูงด้วย

7. การดำเนินการทดลอง

การวิจัยนี้แบ่งวิธีดำเนินการทดลองออกเป็น 3 ระยะ ประกอบด้วย

ระยะก่อนการทดลอง

ระยะทดลอง

ระยะหลังการทดลอง

โดยมีรายละเอียด ดังนี้

7.1 ระยะก่อนการทดลอง

ผู้วิจัยติดต่อประสานงานผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านวังใหม่ เพื่อ ขอความอนุเคราะห์ในการดำเนินการคัดกรองผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 เพื่อใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง ของการวิจัยและขออนุญาตให้บุคลากรมาเป็นผู้ช่วยนักวิจัย มีการดำเนินการดังนี้

การเตรียมกลุ่มอาสาสมัคร

7.1.1 ได้รับอนุญาตจากผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านวังใหม่ ผู้วิจัยพบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อชี้แจงรายละเอียดในการดำเนินกิจกรรมทดลอง และศึกษาช่วงเวลา ที่เหมาะสมในการดำเนินกิจกรรมทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

7.1.2 สํารวจข้อมูลผู้ป่วยด้วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มารับการรักษาในคลินิก โรคเรื้อรัง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านวังใหม่ ระหว่างเดือน มกราคม-ธันวาคม พ.ศ. 2558 มีจำนวน 94 คน

7.1.3 ประกาศและชี้แจงวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อรับสมัครอาสาสมัครคัดเลือกตามเกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion Criteria) จะได้กลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตรงกับข้อกำหนดทั้งสิ้น 60 คน

7.1.4 สุ่มอาสาสมัครเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับฉลากกลุ่มตัวอย่างแยกเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 30 คน กลุ่มควบคุมจำนวน 30 คน

7.1.5 ผู้วิจัยเชิญผู้ดูแลและผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเลือก (Inclusion Criteria) มาประชุมที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านวังใหม่ พร้อมกับแนะนำตนเอง ดำเนินการสร้างสัมพันธภาพ เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการวิจัย สิทธิของผู้ดูแลและผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในการตัดสินใจเข้าร่วมการวิจัย หลังจากนั้นให้ผู้ป่วยหรือผู้ดูแลลงนามยินยอมในใบพิทักษ์สิทธิของผู้เข้าร่วมการวิจัย และทำการเก็บรวบรวมข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทุกคนโดยนักจิตวิทยา ทั้งนี้ นักจิตวิทยาและผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 จะไม่ทราบว่ารายใดเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (Double blind) เพื่อเป็นการป้องกันความลำเอียง (Bias) ที่อาจเกิดขึ้น (ศุภกิจ วงศ์วิวัฒน์นุกิจ, 2550, หน้า 96) หลังจากนั้นนัดหมายผู้ดูแลและผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 เพื่อเตรียมตัวสำหรับการตรวจวัดระดับคอร์ติซอล (Cortisol) และระดับฮีโมโกลบินเอวันซี (Hemoglobin A1c)

7.1.6 ตรวจวัดระดับคอร์ติซอล (Cortisol) และระดับฮีโมโกลบินเอวันซี (Hemoglobin A1c) ตามวิธีการที่ได้กล่าวมาแล้วในข้างต้น

7.1.7 นัดหมายวัน เวลา กลุ่มตัวอย่างเพื่อชี้แจงวิธีการทดลอง

7.1.8 เตรียมผู้ช่วยวิจัย ประกาศรับสมัครผู้ช่วยวิจัย เนื่องจากการทดลองในครั้งนี้มีผู้เข้าร่วมการทดลองทั้งสิ้น 60 คน และต้องฝึกปฏิบัติตามโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ทุกวัน วันละ 2 ครั้ง ๆ ละ 1 ชั่วโมง ในช่วงเวลา 08.00 – 09.00 น. และ 16.00 – 17.00 น. จึงจำเป็นต้องมีผู้ช่วยในการวิจัย จำนวน 6 คน ซึ่งเป็นพยาบาลวิชาชีพและนักจิตวิทยาที่ปฏิบัติหน้าที่ในคลินิก โรคเรื้อรังทำหน้าที่ช่วยจัดกิจกรรมตามโปรแกรมการบริหารสมองแบบปรับใหม่ ซึ่งในการเตรียมผู้ช่วยวิจัยจะประกอบไปด้วยกิจกรรมการบรรยายให้ความรู้และการฝึกปฏิบัติตามกิจกรรม มี 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1. ชี้แจงและทำความเข้าใจแก่ผู้ช่วยวิจัยในหัวข้อ โรคเบาหวานและพยาธิสภาพการเกิดโรค ความเครียด การบริหารสมอง การบันทึกผลการฝึกและกิจกรรมตามโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่

ขั้นที่ 2. ให้ผู้ช่วยวิจัยปฏิบัติงานเป็นผู้ช่วยวิจัยในการจัดกิจกรรมตามโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่

ขั้นที่ 3. ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยร่วมกันสะท้อนการปฏิบัติกิจกรรมตามโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่เพื่อให้ผู้ช่วยวิจัยมีทักษะและความชำนาญในการจัดกิจกรรมอย่างครบถ้วนและถูกต้องทุกคน

7.2 ระยะเวลาทดลอง

การทดลองดำเนินการตามโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ ดังนี้

จัดอบรมการใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ให้แก่อาสาสมัครกลุ่มที่ใช้โปรแกรมจำนวน 30 คน พร้อมผู้ดูแลผู้ป่วย จำนวน 30 คนและผู้ช่วยวิจัย จำนวน 6 คน เป็นการจัดอบรมเพื่อชี้แจงข้อปฏิบัติตามโปรแกรมการฝึกบริหารสมองแบบปรับใหม่เพื่อให้สามารถปฏิบัติตามโปรแกรมได้อย่างถูกต้อง โดยมีลำดับการปฏิบัติแต่ละวัน ดังนี้

7.2.1 ให้ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ดื่มน้ำเปล่า จำนวน 1 แก้ว

7.2.2 การบริหารด้วยท่าการเคลื่อนไหวสลับข้าง (Midline Movement) ซึ่งประกอบด้วย 4 ท่า เริ่มจากท่าเคลื่อนไหวสลับข้างและ ท่าจับ L ตามลำดับ

7.2.3 การบริหารด้วยกิจกรรมยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching Exercise) ประกอบไปด้วย ท่าทวนน่อง ท่านกฮูก ท่ากระตุ้นต้นแขน ท่ากระดูกปลายเท้า ท่าโน้มตัว ท่าเหยียดขาอเข่า ตามลำดับ

7.2.4 ท่าบริหารเพื่อเพิ่มพลัง (Energizing Movement) ประกอบไปด้วย ท่าปุมสมอง ท่าปุมขมับ ท่าปุมใบหู ตามลำดับ

7.2.5 ดื่มน้ำเปล่า จำนวน 1 แก้ว อีกครั้งเป็นการสิ้นสุดการฝึกโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่แต่ละครั้ง

7.2.6 ให้ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ดำเนินการฝึกตามลำดับข้างต้นที่บ้านของตนเอง โดยฝึกทุกวัน ๆ ละ 2 ครั้ง ในช่วงเวลา เวลา 08.00-09.00 น.และ เวลา 16.00-17.00 น. ต่อเนื่องเป็นเวลา 90 วัน ระหว่างวันที่ 1 ธันวาคม 2558 – 30 มีนาคม พ.ศ. 2559 และทำการบันทึกการฝึกปฏิบัติตามแบบบันทึกผลการปฏิบัติโดย ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 หรือผู้ดูแล

7.2.7 ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยติดตามเยี่ยมการฝึกตามโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ทุกคนสัปดาห์ละ 1 ครั้งเพื่อให้กำลังใจผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในการฝึกจนครบตามจำนวนที่กำหนด

7.2.8 กลุ่มควบคุมจะได้รับการดูแลตามแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวานจากเจ้าหน้าที่สาธารณสุข โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านวังใหม่ อำเภอลำลูกเกด จังหวัดสระแก้ว

7.3 ระยะเวลาหลังการทดลอง

7.3.1 หลังจากเสร็จสิ้นการทดลอง ผู้วิจัยนัดหมายอาสาสมัครทั้ง 60 คน เพื่อทำการตรวจวัดจากแบบประเมินวิเคราะห์ความเครียดด้วยตนเอง กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข (กรมสุขภาพจิต, 2554) โดยนักจิตวิทยาและเพื่อเป็นการยืนยันผลการวิจัยยังมีการวัดผลตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ (Biomarker) ได้แก่ การวัดระดับคอร์ติซอล (Cortisol) และระดับฮีโมโกลบินเอวันซี (Hemoglobin A1c) ในเลือดหลังการทดลอง จากนั้นนำข้อมูลไปใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป

7.3.2 ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล

8. การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยในครั้งนี้ได้รับการตรวจสอบและรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยของวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา เมื่อวันที่ 19 สิงหาคม พ.ศ.2558 ซึ่งผู้วิจัยได้อธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับการวิจัยให้กลุ่มตัวอย่างรับทราบ เมื่อก่อนผู้วิจัยเข้าใจดีแล้ว จึงได้ให้ลงนามในแบบบันทึกการยินยอมเข้าร่วมการวิจัย ข้อมูลของผู้เข้าร่วมวิจัยจะถูกเก็บไว้เป็นความลับและจะใช้เพื่อเป็นประโยชน์ทางการศึกษาเท่านั้น

9. การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อรวบรวมข้อมูลแล้ว ผู้วิจัยทำการตรวจสอบความถูกต้องและนำไปวิเคราะห์โดยแยกวิเคราะห์ดังนี้

9.1 วิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้วยโปรแกรม SPSS for Windows version 20

9.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความเครียดในกลุ่มทดลองก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ใช้สถิติสำหรับกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent *t*-test) ด้วยโปรแกรม SPSS for Windows version 20

9.3 ใช้สถิติทดสอบ Independent *t*-test ทดสอบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองก่อนและหลังการทดลอง

9.4 วิเคราะห์ค่าอิทธิพลระดับคะแนนความเครียดจากแบบประเมินวิเคราะห์ความเครียดด้วยตนเอง กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข ระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) และระดับคอร์ติซอล (Cortisol) ก่อนและหลังการทดลองในกลุ่มทดลอง คำนวณได้จากเว็บไซต์ <http://www.uccs.edu/~lbecker/>

ค่าขนาดของอิทธิพล =
$$\frac{\text{ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังการทดลอง} - \text{ค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนการทดลอง}}{\text{ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนก่อนการทดลอง}}$$
 (Effect Size)

9.5 ใช้สถิติทดสอบความแปรปรวนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ (Multivariate Analysis of Variance: MANOVA) ด้วยโปรแกรม SPSS for Windows version 20

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการประยุกต์ทฤษฎีการบริหารสมอง (Brain Fitness) มาใช้ในการลดความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่สำหรับลดความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 เปรียบเทียบระดับความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ก่อนและหลังใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่และเปรียบเทียบระดับความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมหลังจากใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ ผู้วิจัยได้แบ่งการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่

ตอนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบระดับความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มทดลองก่อนและหลังเข้าโปรแกรมการบริหารสมองแบบปรับใหม่

ตอนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบระดับความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังเข้าโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่

ความหมายและสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

M	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean)
SD	หมายถึง	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
n	หมายถึง	กลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2
t	หมายถึง	ค่าสถิติที (t -test)
df	หมายถึง	องศาอิสระ (Degrees of Freedom)
SS	หมายถึง	ผลรวมคะแนนเบี่ยงเบนมาตรฐานแต่ละตัวยกกำลังสอง (Sum of Square)
MS	หมายถึง	ความแปรปรวน (Mean of Square)
P	หมายถึง	ค่าความน่าจะเป็น (Probability)

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่

จากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีการบริหารสมอง ทฤษฎีความเครียดของเซลส์เย (Selye' Stress Theory) และแนวคิดเกี่ยวกับโรคเบาหวาน มาใช้ในการพัฒนาโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่เพื่อลดความเครียดในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 สามารถสรุปหลักการและแนวคิดทฤษฎี ดังนี้

1. แนวคิดของโปรแกรมบริหารแบบปรับใหม่

ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีภาวะน้ำตาลในเลือดสูงไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้นั้นมีสาเหตุมาจากหลายปัจจัย หนึ่งในนั้นก็คือมีความสัมพันธ์กับระดับความเครียด

ซึ่งจะมีผลกับสมองส่วนไฮโปทาลามัส (Hypothalamus) ที่จะกระตุ้นต่อมพิทูอิทารี (Pituitary Gland) ให้หลั่งฮอร์โมนแอดรีโนคอร์ติโคโรปิค (Adrenocorticotrophic Hormone หรือ ACTH) และคอร์ติซอล (Cortisol) โดยเอซีทีเอช (ACTH) มีบทบาทสำคัญในการเพิ่มการผลิตน้ำตาลในตับ และกระตุ้นการหลั่งอินซูลิน (Insulin) จากตับอ่อน ส่วนคอร์ติซอล (Cortisol) จะเพิ่มภูมิคุ้มกันทำให้สมองตื่นตัวและกระตุ้นระบบประสาทซิมพาเทติก (Sympathetic Nervous System) จากการศึกษาของ Miyazaki et al. (2007, pp. 154-160) พบว่า คนที่เครียดจะมีผลต่อการทำงานของตับอ่อนต่อการผลิตเบตาเซลล์ (Beta Cell) ซึ่งส่งผลให้มีระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้นอย่างเฉียบพลันและจะมีการตอบสนองต่อระดับน้ำตาลในเลือดจากการได้รับกลูโคส (Glucose) โดยจะทำให้เบตาเซลล์ (Beta cell) ในตับอ่อนและการทำหน้าที่ลดลง ซึ่งจะทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูง จากผลการศึกษาครั้งนี้จึงนำมาสู่การพัฒนาโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่โดยประยุกต์มาจากทฤษฎีการบริหารสมอง (Brain Fitness) เพื่อลดความเครียดซึ่งจะมีผลทำให้มีการหลั่งฮอร์โมนแอดรีโนคอร์ติโคโรปิค (Adrenocorticotrophic Hormone หรือ ACTH) และคอร์ติซอล (Cortisol) ลดลงตามไปด้วย

2. ลักษณะของโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ประกอบด้วย 4 กิจกรรม ดังนี้

2.1 การดื่มน้ำ (Drinking Water) น้ำเป็นสื่อนำพลังงานไฟฟ้าที่ตีเยื่อม ดังนั้นปฏิกิริยาทางไฟฟ้าและเคมีของสมองและระบบประสาทส่วนกลางทั้งหลายจึงขึ้นอยู่กับภาระเหนี่ยวนำกระแสไฟฟ้าระหว่างสมองกับอวัยวะรับความรู้สึกโดยมีน้ำเป็นตัวช่วย นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มการไหลเวียนของเลือดให้ไปเลี้ยงสมองและทำให้สมองมีปริมาณออกซิเจนเพิ่มมากขึ้น อีกประการหนึ่งก็คือความเครียดเป็นตัวเผาผลาญน้ำในร่างกายของคนเราทำให้เซลล์ต่าง ๆ สูญเสียน้ำ ถ้าวัดว่าการดื่มน้ำเป็นกิจกรรมเตรียมพร้อมให้กับร่างกายก่อนที่จะบริหารสมองทำอื่น

2.2 การเคลื่อนไหวสลับข้าง (Midline Movement) เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้สมองซีกซ้ายและซีกขวาถ่ายโยงข้อมูลกันได้ทำให้กล้ามเนื้อทำงานประสานกันได้ดีขึ้นเพิ่มความทนทานให้กับระบบหัวใจและหลอดเลือดช่วยให้การไหลเวียนของเลือดและปริมาณออกซิเจนที่ไปเลี้ยงสมองมากขึ้น การกระตุ้นการสั่งการของมอเตอร์ คอร์เทกซ์ (Motor Cortex) และยังช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นของระบบประสาท ประกอบไปด้วย ท่าเคลื่อนไหวสลับข้าง ท่าจับ L

2.3 กิจกรรมยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching Exercise) ช่วยผ่อนคลายความตึงเครียดของสมองส่วนหน้าและส่วนหลังทำให้มีสมาธิในการเรียนรู้และการทำงานรวมทั้งยังมีผลต่อการหลั่งสารสื่อประสาทสำคัญหลายตัว เช่น โดปามีน (Dopamine) ซึ่งเป็นฮอร์โมนประสาทที่หลั่งมาจากสมองส่วนไฮโปทาลามัส (Hypothalamus) นอร์อีพิเนพริน (Norepinephrine) และ อีพิเนพริน (Epinephrine) ทำหน้าที่เป็นตัวกลางเคมีสำหรับถ่ายทอดและผลักดันประสาทไปยังอวัยวะปฏิบัติงาน (effector organ) และเอ็นดอร์ฟิน (Endorphin) ประกอบไปด้วย ท่าวนดอง ท่านกฮูก ท่ากระตุ้นต้นแขน ท่ากระดกปลายเท้า ทำโน้มนิ้ว ทำเหยียดขาอเข่า

2.4 ท่าบริหารเพื่อเพิ่มพลัง (Energizing Movement) ช่วยกระตุ้นการทำงานของกระแสประสาทและเพิ่มปริมาณออกซิเจนไปเลี้ยงสมองมากขึ้น ทำให้เกิดการกระตุ้นความรู้สึกทางอารมณ์ เกิดแรงจูงใจเพื่อช่วยให้เรียนรู้ได้ดีขึ้น การเปลี่ยนแปลงของกล้ามเนื้อหลักของร่างกาย (Gross Muscle) รวมทั้งยังมีผลต่อการหลั่งสารสื่อประสาทสำคัญหลายตัว เช่น โดปามีน (Dopamine) ทำหน้าที่เป็นฮอร์โมนประสาทที่หลั่งมาจากสมองส่วนไฮโปทาลามัส (Hypothalamus)

นอร์อีพิเนพรีน (Norepinephrine) และ อีพิเนพรีน (Epinephrine) ทำหน้าที่เป็นตัวกลางเคมีสำหรับถ่ายทอดและผลักดันประสาทไปยังอวัยวะปฏิบัติงาน (Effector Organ) และเอ็นดอร์ฟิน (Endorphin) ประกอบไปด้วย ท่าปุ่มสมอง ท่าปุ่มซมับและท่าปุ่มใบหู

3. ผลการประเมินโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่

โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ที่ได้ปรับปรุงจากอาจารย์ที่ปรึกษาเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของโปรแกรม โดยรายละเอียดผลการประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่จากผู้เชี่ยวชาญในทั้ง 4 ด้าน มีรายละเอียด ดังนี้

3.1 ด้านการออกแบบโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ ประกอบด้วย ขนาดตัวอักษร รูปแบบตัวอักษร ชนิดของตัวอักษร สีของตัวอักษร การสื่อความหมายของภาพ ขนาดของภาพที่แสดง ความแตกต่างของสีพื้นกับตัวอักษรและภาพมีความสวยงาม ไม่ฉูดฉาด สบายตา และมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

3.2 ด้านการดำเนินการตามขั้นตอนของโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ ประกอบด้วย การกำหนด เป้าหมาย จุดมุ่งหมาย เนื้อหาและเกณฑ์การประเมินความสอดคล้องของวัตถุประสงค์กับเนื้อหา ความน่าสนใจของกิจกรรม ความยากง่ายของกิจกรรม ความเหมาะสมของระยะเวลา การเรียงลำดับกระบวนการเรียนรู้จากง่ายสู่ยาก ความเป็นไปได้ในการปฏิบัติกิจกรรม และมีความเหมาะสมของกิจกรรมกับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 อยู่ในระดับมากที่สุด

3.3 ด้านลักษณะทั่วไปของโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ ประกอบด้วย การใช้งานโปรแกรมง่ายและสะดวก มีความเหมาะสมกับการใช้งาน ความเหมาะสมของขนาดรูปเล่ม และความสัมพันธ์ของภาพประกอบเนื้อหาที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

3.4 ด้านภาพรวมโปรแกรมการบริหารสมอง ประกอบด้วย การอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างมีลำดับขั้นตอน เนื้อหาครอบคลุมในการปฏิบัติกิจกรรม ความง่ายของภาษาที่ใช้ในโปรแกรมการบริหารสมอง ความชัดเจนของภาพประกอบ และความเหมาะสมของภาพประกอบการประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการประเมินค่า 5 ระดับ ได้แก่ ระดับมากที่สุด ระดับมาก ระดับปานกลาง ระดับน้อยและระดับน้อยที่สุด ผลการประเมินพบว่าทั้ง 4 ด้านมีความเหมาะสมในระดับที่มากที่สุด แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ที่พัฒนา มีความเหมาะสมเพื่อใช้ในการลดความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

4. การนำโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ไปทดลองใช้ (Pilot Study)

ผู้วิจัยนำโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ไปทดลองใช้กับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ซึ่งมีลักษณะคล้ายกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเฉลิมพระเกียรติ 60 พรรชนาวมินทราชนิ อำเภอวังสมบูรณ์ จังหวัดสระแก้ว และนำมาแก้ไขตามปัญหาที่พบจริงจากการนำไปทดลองใช้ พบว่า ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 มีความเข้าใจสามารถปฏิบัติตามกิจกรรมตามโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ได้เป็นอย่างดี

ตอนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่สมัครใจเข้าร่วมการวิจัยจำนวน 60 คน คัดกรองกลุ่มตามตัวอย่างเกณฑ์คัดเข้า (Inclusions Criteria) โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 30 คน มีลักษณะทั่วไป ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 3 ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง	กลุ่มทดลอง ($n = 30$)		กลุ่มควบคุม ($n = 30$)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เพศ				
ชาย	14	46.67	13	43.33
หญิง	16	53.33	17	56.67
อายุ (ปี)				
41-45	5	16.67	3	10.00
46-50	7	23.33	12	40.00
51-55	5	16.67	6	20.00
56-60	13	43.33	9	30.00
สถานภาพ				
โสด	4	13.33	5	16.66
สมรส	20	66.66	20	66.66
หม้าย/ หย่าร้าง/ แยกกันอยู่	6	20.00	5	20.00
การศึกษา				
ไม่ได้เรียน	7	23.33	6	20.00
ประถมศึกษา	13	43.33	8	26.67
มัธยมศึกษาตอนต้น	3	10.00	6	20.00
มัธยมศึกษาตอนปลาย	3	10.00	2	6.67
อนุปริญญา	3	10.00	4	13.33
ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	1	3.33	4	13.33
อาชีพ				
ไม่ได้ประกอบอาชีพ	1	3.33	3	10.00
รับจ้าง	8	26.67	11	36.67
ค้าขาย	8	26.67	7	23.33
เกษตรกรรม	12	40.00	5	16.67
ข้าราชการ	1	3.33	4	13.33

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่า ลักษณะกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ในกลุ่มทดลอง เพศหญิงร้อยละ 53.33 กลุ่มควบคุมร้อยละ 56.67 อายุส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 56-60 ปี รองลงมาอายุอยู่ในช่วง 46-50 ปี สถานภาพสมรสมากที่สุดร้อยละ 66 รองลงมาคือ หม้าย/ หย่าร้าง/แยกกันอยู่ร้อยละ 18.33 การศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในระดับประถมศึกษา รองลงมาคือไม่ได้เรียน อาชีพส่วนใหญ่คือ รับจ้าง รองลงมาคือเกษตรกร ตามลำดับ

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบระดับความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มทดลองก่อนและหลังเข้าโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่

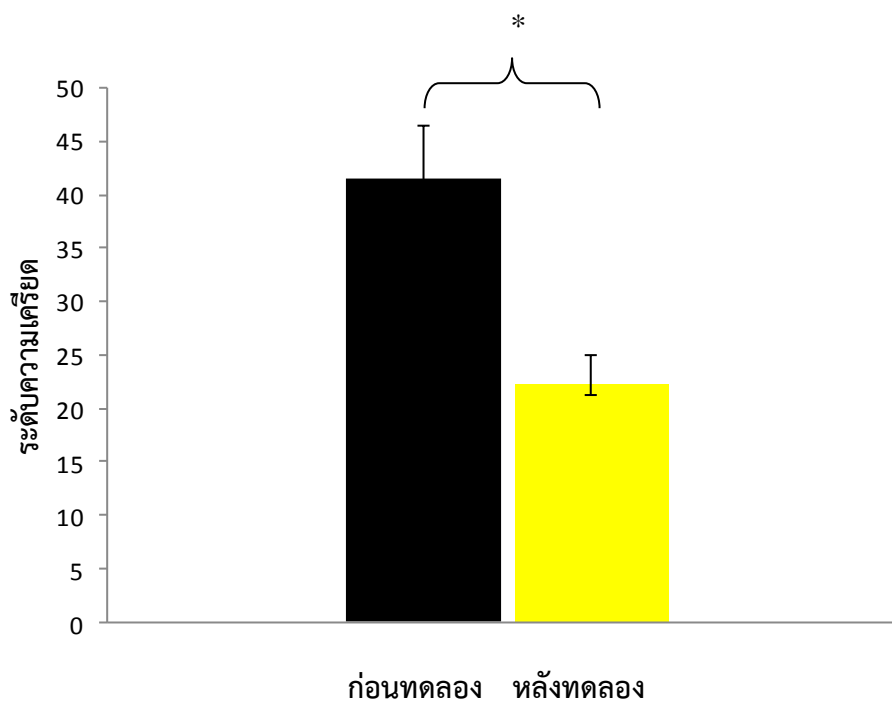
ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบระดับความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มทดลองก่อนและหลังเข้าโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่

ลำดับผู้ป่วย	ระดับความเครียด (คะแนน)	
	ก่อนทดลอง (n = 30)	หลังทดลอง (n = 30)
1	37.00	17.00
2	43.00	20.00
3	38.00	23.00
4	40.00	25.00
5	39.00	22.00
6	45.00	24.00
7	33.00	18.00
8	44.00	24.00
9	34.00	20.00
10	38.00	22.00
11	39.00	22.00
12	41.00	25.00
13	45.00	25.00
14	38.00	21.00
15	39.00	20.00
16	47.00	23.00
17	39.00	17.00
18	49.00	24.00
19	41.00	24.00
20	36.00	20.00
21	43.00	25.00

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ลำดับผู้ป่วย	ระดับความเครียด (คะแนน)	
	ก่อนทดลอง ($n = 30$)	หลังทดลอง ($n = 30$)
22	35.00	23.00
23	46.00	25.00
24	49.00	23.00
25	37.00	18.00
26	47.00	25.00
27	50.00	24.00
28	48.00	25.00
29	36.00	21.00
30	49.00	25.00
<i>M</i>	41.50	22.33
<i>SD</i>	5.03	2.57
<i>Min</i>	33.00	17.00
<i>Max</i>	50.00	25.00

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่า ระดับความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่เป็นกลุ่มทดลองก่อนเข้าโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่มีค่าเฉลี่ยระดับความเครียดเท่ากับ 41.50 คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 33.00 คะแนน สูงสุดเท่ากับ 50.00 คะแนน และหลังเข้าโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยระดับความเครียดเท่ากับ 22.33 คะแนน ต่ำสุดเท่ากับ 17.00 คะแนน สูงสุดเท่ากับ 25.00 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบคะแนนการประเมินความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลอง แสดงดังภาพที่ 8



หมายเหตุ : * $p < .05$, Error Bar คือค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

ภาพที่ 8 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังเข้าโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) ของผู้ป่วยเบาหวาน ชนิดที่ 2 ในกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการทดลอง

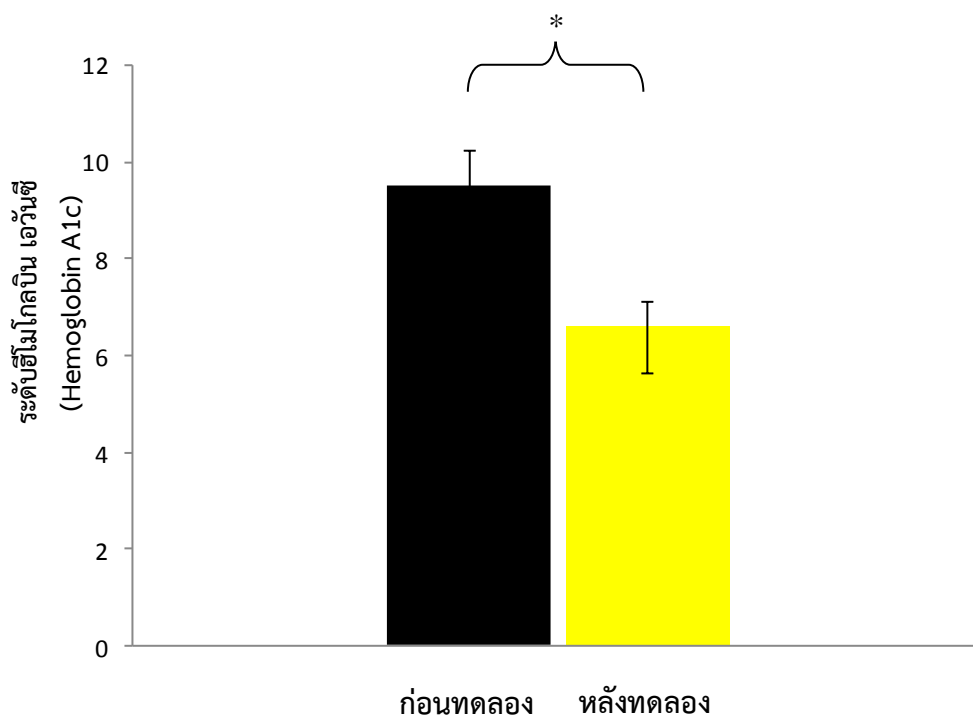
ลำดับผู้ป่วย	ระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ (mg%)	
	ก่อนทดลอง (n = 30)	หลังทดลอง (n = 30)
	1	8.50
2	9.30	6.20
3	9.80	6.50
4	9.00	6.80
5	9.40	6.20
6	9.70	7.00
7	8.50	6.20
8	10.40	7.20
9	8.90	6.50
10	9.20	6.00

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ลำดับผู้ป่วย	ระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ (mg%)	
	ก่อนทดลอง (n = 30)	หลังทดลอง (n = 30)
11	10.30	6.70
12	10.70	6.20
13	9.50	7.40
14	9.30	6.20
15	9.50	6.50
16	10.80	6.60
17	9.30	6.50
18	8.90	6.20
19	9.80	6.30
20	9.10	6.40
21	8.30	7.00
22	9.10	6.50
23	10.70	8.10
24	10.20	7.40
25	10.00	6.20
26	10.40	7.00
27	9.80	6.50
28	8.60	7.00
29	8.40	6.60
30	9.80	6.80
<i>M</i>	9.05	6.42
<i>SD</i>	0.42	0.32
<i>Min</i>	8.30	5.90
<i>Max</i>	10.80	8.10

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่า ระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่เป็นกลุ่มทดลองก่อนเข้าโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ มีค่าเฉลี่ยระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) เท่ากับ 9.05 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ (mg%) ระดับต่ำสุดเท่ากับ 8.30 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ (mg%) ระดับสูงสุด เท่ากับ 10.80 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ (mg%) และหลังเข้าโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) เท่ากับ 6.42 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ (mg%) ระดับต่ำสุดเท่ากับ 5.90 มิลลิกรัม

เปอร์เซ็นต์ (mg%) ระดับสูงสุด เท่ากับ 8.10 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ (mg%) เมื่อเปรียบเทียบระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลอง แสดงดังภาพที่ 9



หมายเหตุ : * $p < .05$, Error Bar คือค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

ภาพที่ 9 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มทดลองก่อนและหลังเข้าโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่

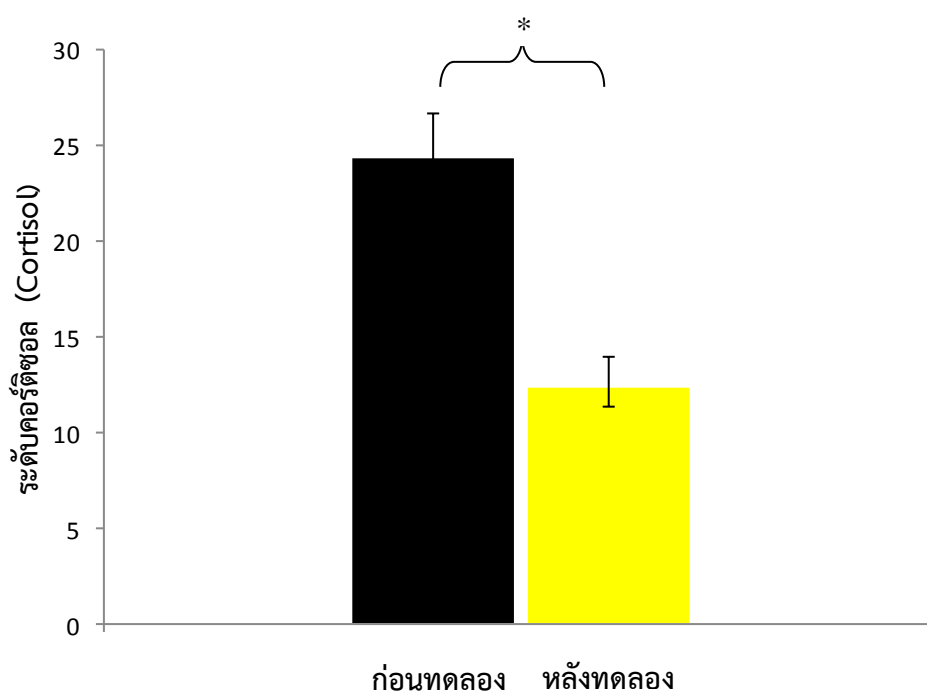
ตารางที่ 6 ผลการเปรียบเทียบระดับคอร์ติซอล (Cortisol) ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการทดลอง

ลำดับผู้ป่วย	ระดับคอร์ติซอล (Cortisol) (ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร ($\mu\text{g}/\text{dL}$))	
	ก่อนทดลอง ($n = 30$)	หลังทดลอง ($n = 30$)
1	20.82	9.49
2	23.00	13.76
3	22.87	9.79
4	25.34	12.57

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ลำดับผู้ป่วย	ระดับคอร์ติซอล (Cortisol) (ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร ($\mu\text{g/dL}$))	
	ก่อนทดลอง ($n = 30$)	หลังทดลอง ($n = 30$)
5	21.00	12.73
6	26.32	13.48
7	21.30	12.56
8	25.67	13.92
9	21.40	9.20
10	22.52	13.73
11	22.00	12.48
12	24.57	13.34
13	26.48	14.68
14	25.32	15.12
15	24.15	12.64
16	27.23	14.46
17	22.53	13.87
18	26.21	13.97
19	23.67	12.12
20	22.45	11.57
21	26.32	13.32
22	21.00	10.79
23	27.48	11.74
24	26.87	10.43
25	22.43	11.87
26	27.78	12.75
27	27.38	11.53
28	26.77	10.97
29	22.56	9.24
30	27.77	13.43
<i>M</i>	24.37	12.38
<i>SD</i>	2.36	1.63
<i>Min</i>	20.82	9.20
<i>Max</i>	27.78	15.12

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่า ระดับคอร์ติซอล (Cortisol) ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่เป็นกลุ่มทดลองก่อนเข้าโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ มีค่าเฉลี่ยระดับคอร์ติซอล (Cortisol) เท่ากับ 24.37 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร ($\mu\text{g}/\text{dL}$) ระดับต่ำสุดเท่ากับ 20.82 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร ($\mu\text{g}/\text{dL}$) ระดับสูงสุดเท่ากับ 27.78 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร ($\mu\text{g}/\text{dL}$) และหลังเข้าโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยระดับคอร์ติซอล (Cortisol) เท่ากับ 12.38 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร ($\mu\text{g}/\text{dL}$) ระดับต่ำสุดเท่ากับ 9.20 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร ($\mu\text{g}/\text{dL}$) ระดับสูงสุดเท่ากับ 15.12 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร ($\mu\text{g}/\text{dL}$) เมื่อเปรียบเทียบระดับคอร์ติซอล (Cortisol) ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลอง แสดงดังภาพที่ 10



หมายเหตุ : * $p < .05$, Error Bar คือค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

ภาพที่ 10 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับคอร์ติซอล (Cortisol) ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มทดลองก่อนและหลังเข้าโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับความเครียดที่ส่งผลต่อระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) และระดับคอร์ติซอล (Cortisol) กลุ่มทดลอง ก่อนและหลังจากใช้ โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่

ระดับความเครียด	n	ก่อนทดลอง		หลังทดลอง		t	p
		M	SD	M	SD		
ระดับความเครียด	30	41.50	5.03	22.33	2.57	12.24	.000
ระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c)	30	9.05	.42	6.42	.32	11.85	.000
ระดับคอร์ติซอล (Cortisol)	30	24.37	2.36	12.38	1.63	12.01	.000

* $p < .05$

จากตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับความเครียดที่ส่งผลต่อระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) และระดับคอร์ติซอล (Cortisol) ของกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังจากใช้ โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ แสดงให้เห็นว่า ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่เป็นกลุ่มทดลองที่เข้า โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ จำนวน 30 คน มีค่าเฉลี่ยระดับความเครียด ก่อนการเข้า โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ เท่ากับ 41.50 คะแนน หลังการเข้าโปรแกรมบริหารสมอง แบบปรับใหม่ กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยระดับความเครียด เท่ากับ 22.33 คะแนน ผลการเปรียบเทียบ ค่าเฉลี่ยระดับความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มทดลอง หลังเข้าโปรแกรมบริหารสมอง แบบปรับใหม่ น้อยกว่าก่อนเข้าโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กลุ่มทดลองที่เข้าโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ จำนวน 30 คน มีค่าเฉลี่ยระดับ ฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) ก่อนการเข้าโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ เท่ากับ 9.05 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ (mg%) หลังการเข้าโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ มีค่าเฉลี่ยระดับ ฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) เท่ากับ 6.42 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ (mg%) ผลการ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มทดลอง หลังเข้าโปรแกรม น้อยกว่าก่อนเข้าโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กลุ่มทดลองที่เข้าโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ จำนวน 30 คน มีค่าเฉลี่ยระดับ คอร์ติซอล (Cortisol) ก่อนการเข้าโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ เท่ากับ 24.37 ไมโครกรัมเปอร์เซ็นต์เดซิลิตร ($\mu\text{g/dL}$) หลังการเข้าโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ มีค่าเฉลี่ยระดับ คอร์ติซอล (Cortisol) เท่ากับ 12.38 ไมโครกรัมเปอร์เซ็นต์เดซิลิตร ($\mu\text{g/dL}$) ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ระดับคอร์ติซอล (Cortisol) ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มทดลอง หลังเข้าโปรแกรม น้อยกว่า ก่อนเข้าโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

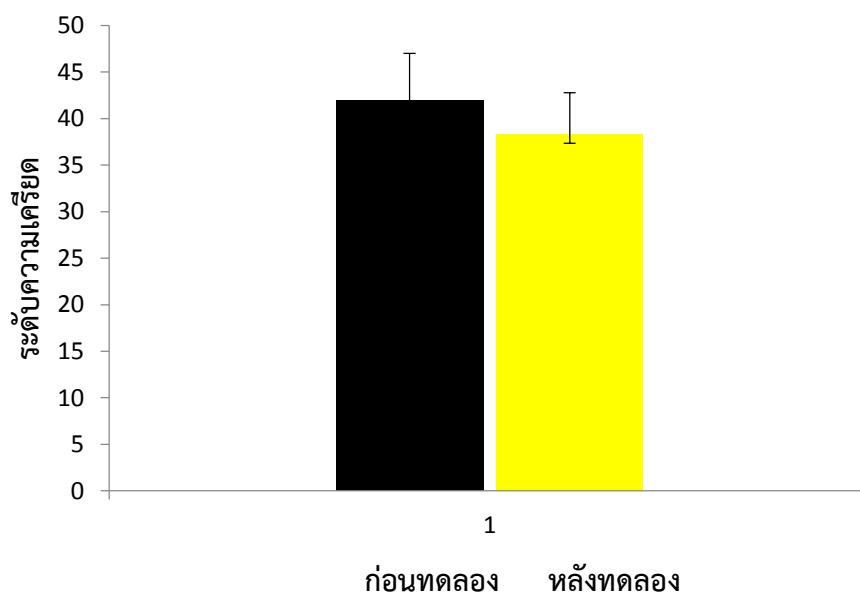
ตารางที่ 8 ผลการเปรียบเทียบระดับความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มควบคุม ก่อน และหลังการทดลอง

ลำดับผู้ป่วย	ระดับความเครียด (คะแนน)	
	ก่อนทดลอง ($n = 30$)	หลังทดลอง ($n = 30$)
1	47.00	43.00
2	37.00	35.00
3	43.00	40.00
4	39.00	35.00
5	47.00	40.00
6	44.00	39.00
7	36.00	35.00
8	46.00	42.00
9	41.00	39.00
10	37.00	35.00
11	36.00	33.00
12	39.00	37.00
13	48.00	45.00
14	49.00	44.00
15	38.00	35.00
16	39.00	34.00
17	48.00	45.00
18	50.00	46.00
19	39.00	34.00
20	38.00	35.00
21	40.00	34.00
22	35.00	35.00
23	46.00	44.00
24	37.00	34.00
25	34.00	34.00
26	51.00	46.00
27	47.00	41.00
28	38.00	32.00
29	43.00	38.00
30	46.00	41.00

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ลำดับผู้ป่วย	ระดับความเครียด (คะแนน)	
	ก่อนทดลอง ($n = 30$)	หลังทดลอง ($n = 30$)
<i>M</i>	41.93	38.00
<i>SD</i>	5.06	4.27
<i>Min</i>	34.00	32.00
<i>Max</i>	51.00	46.00

จากตารางที่ 8 แสดงให้เห็นว่า ระดับความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่เป็นกลุ่มควบคุมก่อนทดลอง มีค่าเฉลี่ยระดับความเครียดเท่ากับ 41.93 คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 34.00 คะแนนสูงสุดเท่ากับ 51.00 คะแนน และหลังการทดลอง กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยระดับความเครียดเท่ากับ 38.00 คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 32.00 คะแนนสูงสุดเท่ากับ 46.00 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบระดับความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ระหว่างก่อนและหลังการทดลองแสดงดังภาพที่ 11



หมายเหตุ : Error Bar คือค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

ภาพที่ 11 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในควบคุมก่อนและหลังการทดลอง

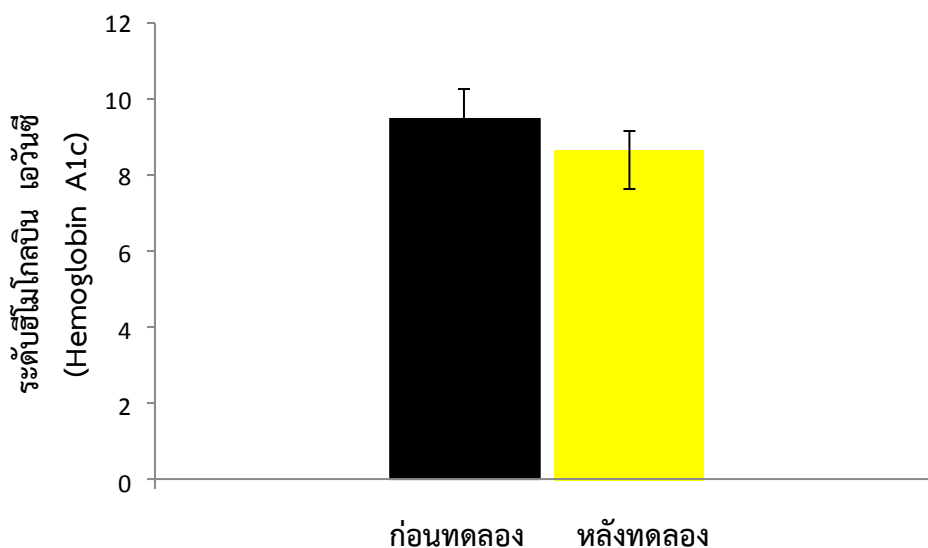
ตารางที่ 9 ผลการเปรียบเทียบระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) ของผู้ป่วย
เบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลอง

ลำดับผู้ป่วย	ระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c)	
	มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ (mg%)	
	ก่อนทดลอง (n = 30)	หลังทดลอง (n = 30)
1	10.00	8.70
2	9.50	9.00
3	10.30	9.10
4	8.30	8.00
5	9.80	8.20
6	10.70	9.50
7	8.70	8.00
8	9.30	8.50
9	9.70	9.00
10	8.90	8.10
11	8.10	8.00
12	9.00	8.40
13	10.20	9.00
14	10.30	9.30
15	9.00	8.30
16	9.30	8.20
17	10.20	9.40
18	10.40	8.90
19	8.80	10.00
20	9.10	8.80
21	10.60	9.10
22	8.30	8.00
23	10.40	8.50
24	9.20	9.00
25	8.40	8.00
26	10.70	9.00
27	9.90	8.30
28	9.00	9.00
29	9.00	8.60
30	9.70	8.30

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ลำดับผู้ป่วย	ระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ (mg%)	
	ก่อนทดลอง (n = 30)	หลังทดลอง (n = 30)
<i>M</i>	9.19	8.11
<i>SD</i>	0.58	0.24
<i>Min</i>	8.30	8.00
<i>Max</i>	10.70	10.00

จากตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่า ระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลองกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) เท่ากับ 9.19 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ (mg%) ระดับต่ำสุด เท่ากับ 8.30 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ (mg%) ระดับสูงสุดเท่ากับ 10.70 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ (mg%) และหลังการทดลองกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) เท่ากับ 8.11 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ (mg%) ระดับต่ำสุดเท่ากับ 8.00 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ (mg%) ระดับสูงสุด เท่ากับ 10.00 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ (mg%) เมื่อเปรียบเทียบการทดสอบระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลอง แสดงดังภาพที่ 12



หมายเหตุ : Error Bar คือค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

ภาพที่ 12 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลอง

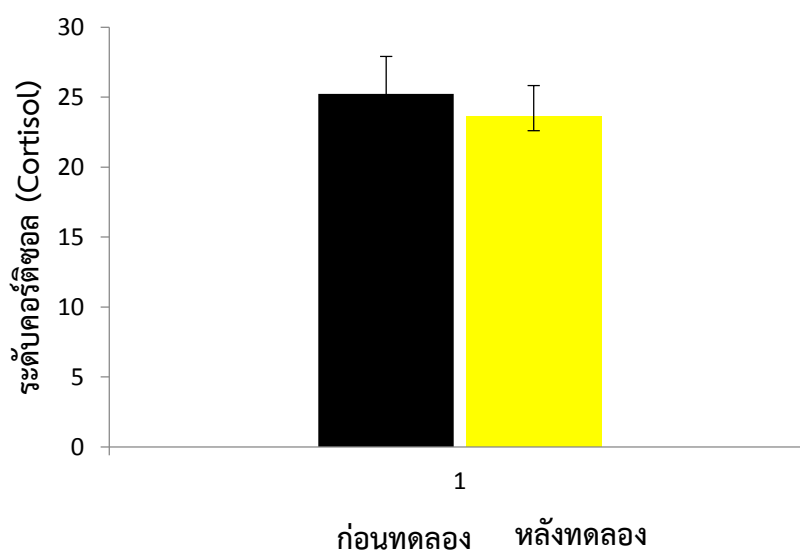
ตารางที่ 10 ผลการเปรียบเทียบระดับคอร์ติซอล (Cortisol) ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2
ในกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลอง

ลำดับผู้ป่วย	ระดับคอร์ติซอล (Cortisol)	
	ไมโครกรัมเปอร์เดซิลิตร ($\mu\text{g/dL}$)	
	ก่อนทดลอง ($n = 30$)	หลังทดลอง ($n = 30$)
1	23.47	21.50
2	22.23	21.92
3	26.67	25.00
4	23.28	22.40
5	26.56	25.00
6	24.32	23.34
7	22.00	22.00
8	25.87	23.42
9	24.00	23.10
10	21.20	20.17
11	21.00	20.45
12	23.89	22.43
13	27.90	25.21
14	28.00	25.47
15	22.53	21.43
16	24.67	22.42
17	28.58	26.32
18	29.56	27.83
19	23.39	21.11
20	22.44	21.64
21	28.67	25.65
22	23.34	21.57
23	28.56	26.45
24	23.52	21.98
25	23.45	21.86
26	29.34	27.89
27	27.54	25.42
28	24.43	23.16
29	28.98	26.53
30	27.76	25.46

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ลำดับผู้ป่วย	ระดับคอร์ติซอล (Cortisol) ไมโครกรัมเปอร์เดซิลิตร ($\mu\text{g/dL}$)	
	ก่อนทดลอง ($n = 30$)	หลังทดลอง ($n = 30$)
<i>M</i>	25.23	23.60
<i>SD</i>	2.68	2.21
<i>Min</i>	21.00	20.17
<i>Max</i>	29.56	27.89

จากตารางที่ 10 แสดงให้เห็นว่า ผลการเปรียบเทียบระดับคอร์ติซอล (Cortisol) ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลองกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยระดับคอร์ติซอล (Cortisol) เท่ากับ 25.23 ไมโครกรัมเปอร์เดซิลิตร ($\mu\text{g/dL}$) ระดับต่ำสุดเท่ากับ 21.00 ไมโครกรัมเปอร์เดซิลิตร ($\mu\text{g/dL}$) ระดับสูงสุดเท่ากับ 29.56 ไมโครกรัมเปอร์เดซิลิตร ($\mu\text{g/dL}$) และหลังการทดลองกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยระดับคอร์ติซอล (Cortisol) เท่ากับ 23.60 ไมโครกรัมเปอร์เดซิลิตร ($\mu\text{g/dL}$) ระดับต่ำสุด เท่ากับ 20.17 ไมโครกรัมเปอร์เดซิลิตร ($\mu\text{g/dL}$) ระดับสูงสุดเท่ากับ 27.89 ไมโครกรัมเปอร์เดซิลิตร ($\mu\text{g/dL}$) เมื่อเปรียบเทียบระดับคอร์ติซอล (Cortisol) ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ระหว่างก่อนและหลังการทดลอง แสดงดังภาพที่ 13



หมายเหตุ : Error Bar คือค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

ภาพที่ 13 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับคอร์ติซอล (Cortisol) ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลอง

ตอนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบระดับความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังเข้าโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่

การเปรียบเทียบระดับความเครียดหลังจากใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ระดับความเครียด ระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) และระดับคอร์ติซอล (Cortisol) ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยระดับความเครียด เท่ากับ 22.33 คะแนน กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยระดับความเครียด เท่ากับ 38.00 คะแนน กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) เท่ากับ 6.42 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ (mg%) กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) เท่ากับ 8.11 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ (mg%) และกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยระดับคอร์ติซอล (Cortisol) เท่ากับ 12.38 ไมโครกรัมเปอร์เซ็นต์ลิตร ($\mu\text{g/dL}$) กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยระดับคอร์ติซอล (Cortisol) เท่ากับ 23.60 ไมโครกรัมเปอร์เซ็นต์ลิตร ($\mu\text{g/dL}$)

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของระดับความเครียด ระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) และระดับคอร์ติซอล (Cortisol) ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ (MANOVA) แสดงดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ผลการทดสอบความเท่ากันของเมตริกความแปรปรวน - ความแปรปรวนร่วม ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

Box'M test	F	df1	df2	p
12.837	.762	12	776.323	.690

จากตารางที่ 11 ผลการทดสอบความเท่ากันของเมตริกซ์ความแปรปรวน ความแปรปรวนร่วมระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติทดสอบ Box'M test of Equality of Covariance Matrices พบว่า ค่าความแปรปรวน ความแปรปรวนร่วมระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จึงสามารถทดสอบสมมติฐานการวิจัยด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณได้

ตารางที่ 12 ผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม ระหว่างระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A 1c) และระดับคอร์ติซอล (Cortisol)

Likelihood Ratio	Approx. Chi-Square	df	p
.000	15.709*	2	.000

* $p < .05$

จากตารางที่ 12 แสดงให้เห็นว่า การตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม ได้แก่ ระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A 1c) และระดับคอร์ติซอล โดยวิธี Bartlett's Test of

Sphericity พบว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า ระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) และระดับคอร์ติซอลมีความสัมพันธ์กันจึงสามารถทดสอบสมมติฐานการวิจัย ด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณได้

ตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณของการลดระดับความเครียด ระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) และระดับคอร์ติซอล (Cortisol) ระหว่าง กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

Statistic Test	Value	Hypothesis df	Error df	Exact F	<i>p</i>
Pillai's Trace	0.217	14	44	.383	.000
Hotelling's Trace	0.248	14	40	.354	.000
Wilks' Lambda	0.793	14	42	.368*	.000
Roy's Largest Root	0.173	7	22	.554*	.000

**p* < .05

จากตารางที่ 13 แสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณของการลดระดับความเครียด ระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) และระดับคอร์ติซอล (Cortisol) ระหว่าง กลุ่มทดลอง ระดับความเครียด $M = 22.33$ ระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) $M = 6.42$ และระดับคอร์ติซอล (cortisol) $M = 12.38$ กลุ่มควบคุม ระดับความเครียด $M = 38.00$ ระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) $M = 8.11$ และระดับคอร์ติซอล (cortisol) $M = 23.60$ พบว่า เวกเตอร์ค่าเฉลี่ยของความเครียด ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลองน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีค่า Wilks' Lambda เท่ากับ 0.793 ค่าองศาอิสระเท่ากับ 14 และค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ .00 แสดงว่า ผู้ป่วยเบาหวาน ชนิดที่ 2 ในกลุ่มทดลองมีระดับความเครียดน้อยกว่ากลุ่มควบคุมหลังใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบ ปรับใหม่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 14 ผลการทดสอบความแปรปรวนทางเดียวของระดับความเครียด

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig.
ระดับความเครียด	3681.667	1	3681.667	295.484*	.000
ระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c)	51.190	1	51.190	225.243*	.000
ระดับคอร์ติซอล (Cortisol)	1888.102	1	1888.102	497.560*	.000
ระดับความเครียด	722.667	58	12.460		
ระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c)	13.181	58	.227		
ระดับคอร์ติซอล (Cortisol)	220.094	58	3.795		
ระดับความเครียด	59006.000	60			
ระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c)	3463.414	60			
ระดับคอร์ติซอล (Cortisol)	21536.677	60			

* $p < .05$

จากตารางที่ 14 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของระดับความเครียด ระหว่างกลุ่มทดลอง (22.33) และกลุ่มควบคุม (38.00) แสดงให้เห็นว่า กลุ่มทดลองมีระดับความเครียดต่ำกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) ระหว่างกลุ่มทดลอง (6.42) และกลุ่มควบคุม (8.11) แสดงให้เห็นว่า กลุ่มทดลองมีระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ระดับคอร์ติซอล (Cortisol) ระหว่างกลุ่มทดลอง (12.38) และกลุ่มควบคุม (23.60) แสดงให้เห็นว่า กลุ่มทดลองมีระดับคอร์ติซอล (Cortisol) ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การเปรียบเทียบระดับความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการเข้าโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณของระดับความเครียด ระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) และระดับคอร์ติซอล (Cortisol) ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม สรุปได้ว่า กลุ่มทดลองมีระดับความเครียด ระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) และระดับคอร์ติซอล (Cortisol) ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 5

อภิปรายและสรุปผล

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่สำหรับลดความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 เปรียบเทียบระดับความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ก่อนและหลังใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่และเปรียบเทียบระดับความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมหลังจากใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านวังใหม่ ที่มีระดับความเครียดสูงกว่าปกติปานกลาง (26-29 คะแนน) และระดับสูงกว่าปกติมาก (30-60 คะแนน) ระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) มากกว่า 6.5 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ (mg%) และระดับคอร์ติซอล (Cortisol) มากกว่า 19.4 µg/dL จำนวน 60 คน โดยใช้การสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เพื่อเข้ากลุ่มทดลอง 30 คน และกลุ่มควบคุม 30 คน แบบแผนการทดลองเป็นแบบสองกลุ่มวัดผลก่อนและหลังการทดลอง (Pretest – Posttest Control Group Design) ตัวแปรที่ศึกษา 1) ตัวแปรทดลอง ได้แก่ โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ 2) ตัวแปรตาม ได้แก่ ระดับความเครียด ระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) และระดับคอร์ติซอล (Cortisol) ในเลือด เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มี 3 ชนิด ได้แก่ 1) แบบประเมินวิเคราะห์ความเครียดด้วยตนเองของกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข 2) คู่มือโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ และ 3) เครื่องมือตรวจวัดตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ (Biomarkers) ได้แก่ ระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) และระดับคอร์ติซอล (Cortisol) ในเลือด วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับความเครียดในกลุ่มทดลองก่อนและหลังการทดลอง ใช้สถิติสำหรับกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent t-test) ใช้สถิติทดสอบ Independent t-test ทดสอบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองก่อนและหลังการทดลองและสถิติ MANOVA วิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ ด้วยโปรแกรม SPSS for Windows Version 20

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่

แนวคิดของโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่เป็นกิจกรรมที่สามารถทำให้สมองได้รับออกซิเจนมากขึ้นและมีการหลั่งสารสื่อประสาท เอ็นดอร์ฟิน (Endorphin) โดปามีน (Dopamine), นอร์อีพิเนพรีน (Norepinephrine) และอีพิเนพรีน (Epinephrine) ซึ่งมีผลทำให้สมองทำงานประสานกันและถ่ายโอนข้อมูลให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นรวมทั้งช่วยลดความเครียดและผ่อนคลายความวิตกกังวล ลักษณะของโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ ประกอบไปด้วย 4 กิจกรรม ได้แก่ การดื่มน้ำ (Drinking Water) การเคลื่อนไหวสลับข้าง (Midline Movement) กิจกรรมยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching Exercise) ทำบริหารเพื่อเพิ่มพลัง (Energizing Movement)

ผลการประเมินโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ ผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ในด้านการออกแบบโปรแกรม ด้านการดำเนินการ

ตามขั้นตอนของโปรแกรม ด้านลักษณะทั่วไปของโปรแกรมและด้านภาพรวมของโปรแกรม โดยให้ความเห็นว่าโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ว่ามีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ซึ่งเหมาะสมสำหรับการลดความเครียดของผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2

การนำโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ไปทดลองใช้กับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ซึ่งมีลักษณะคล้ายกลุ่มตัวอย่าง (Pilot Study) จำนวน 6 คน ณ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเฉลิมพระเกียรติ 60 พรรษา นวมินทราชินีวังสมบูรณ์ จังหวัดสระแก้ว ปรากฏว่า ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 มีความเข้าใจ สามารถปฏิบัติตามโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ได้และให้ความสนใจในการเข้าร่วมกิจกรรมเป็นอย่างดี

2. การเปรียบเทียบระดับความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 กลุ่มทดลองก่อนกับหลังใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ โดยการเปรียบเทียบระดับความเครียด ระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) และระดับคอร์ติซอล (Cortisol) พบว่า

กลุ่มทดลองก่อนการใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่มีค่าเฉลี่ยระดับความเครียดลดลงกว่าหลังการใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

กลุ่มทดลองก่อนการใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่มีค่าเฉลี่ยระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) ลดลงกว่าหลังการใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

กลุ่มทดลองก่อนการใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่มีค่าเฉลี่ยระดับคอร์ติซอล (Cortisol) ลดลงกว่าหลังการใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. การเปรียบเทียบระดับความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมหลังจากใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ โดยการเปรียบเทียบระดับความเครียด ระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) และระดับคอร์ติซอล (Cortisol) ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง พบว่า

กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยระดับความเครียดลดลงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) ลดลงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยระดับคอร์ติซอล (Cortisol) ลดลงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อภิปรายผลการวิจัย

1. โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ สามารถนำไปใช้กับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ได้ เนื่องจากมีการพัฒนาโปรแกรมขึ้นอย่างเป็นระบบและมีการสังเคราะห์ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ความเหมาะสมกับรูปแบบการฝึก โดยเริ่มจากการทบทวนแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้ว นำมาสังเคราะห์องค์ความรู้เกี่ยวกับการลดความเครียด ประกอบด้วย 4 กิจกรรม ได้แก่ 1) การดื่มน้ำ (Drinking Water) 2) การเคลื่อนไหวสลับข้าง (Midline Movement)

3) กิจกรรมยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching Exercise) และ 4) ทำบริหารเพื่อเพิ่มพลัง (Energizing Movement) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ (Dennison & Dennison, 1997, pp. 1-26) ที่กล่าวถึงการพัฒนาโปรแกรมว่าเป็นท่วงท่าในการเคลื่อนไหวหรือบริหารร่างกายเพื่อกระตุ้นสมองที่ควบคุมกล้ามเนื้อในส่วนคอร์ปัส คอลโลซัม (Corpus Callosum) ที่เชื่อมโยงระหว่างสมองซีกซ้ายและซีกขวาให้ทำงานประสานกันในการถ่ายโอนข้อมูลและการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและช่วยให้เกิดการผ่อนคลายความเครียด

นอกจากนี้โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ ที่พัฒนาขึ้นได้ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมของโปรแกรม ซึ่งแนวทางดังกล่าวนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ (Joyce, Weil, & Calhoun, 2004, p. 411) ที่ให้ความเห็นว่า เมื่อพัฒนาโปรแกรมการทำกิจกรรมแล้ว ก่อนนำไปใช้ต้องมีการวิจัยเพื่อทดสอบทฤษฎี ตรวจสอบความเหมาะสม และนำข้อค้นพบมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้ในสถานการณ์จริง เห็นได้ว่า การพัฒนาโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่มีการดำเนินงานอย่างเป็นระบบบนทฤษฎีและหลักการพื้นฐานเป็นกรอบในการพัฒนา

อย่างไรก็ตามโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ ที่พัฒนาขึ้นเป็นรูปแบบกิจกรรมที่สามารถทำให้สมองได้รับออกซิเจนมากขึ้นแม้ว่ารูปแบบในการฝึกจะมีลักษณะที่คล้ายกับงานวิจัยของ (Jensen, 1993 อ้างถึงใน พัชรวิรรณ เกตุแก่นจันทร์, 2550) ที่กล่าวว่าการพัฒนาโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ได้นำเอาทฤษฎีการบริหารสมอง มาช่วยลดความเครียดจากการเจ็บป่วย ซึ่งความเครียดเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ต่อมใต้สมองส่วนหน้า (Anterior Pituitary Gland) หลั่งฮอร์โมนอะดรีนัลคอร์ติโคโทรปิน (Adreno-Corticotrophin: ACTH) ไปกระตุ้นต่อมหมวกไตให้หลั่งฮอร์โมนกลูโคคอร์ติคอยด์ (Glucocorticoid) ฮอร์โมนที่สำคัญในกลุ่มนี้ที่เกี่ยวข้องกับความเครียดคือ คอร์ติซอล (Cortisol) ซึ่งจะยับยั้งการทำหน้าที่ของเบต้าเซลล์ในตับอ่อนซึ่งทำหน้าที่ในการสร้างอินซูลิน (Insulin) เพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด เมื่อเบต้าเซลล์สูญเสียสภาพจะทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้น โดยการบริหารสมองนี้จะทำให้สมองทำงานได้อย่างสมดุลและลดผลกระทบของความเครียดต่อร่างกาย ทำให้สมองทำงานเป็นไปตามอัตโนมัติและทำให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดและรูปแบบของการบริหารสมองนี้มีทั้งหมด 4 กิจกรรม ทำให้สมองมีการทำงานสัมพันธ์กันในรูปแบบของสามมิติ (Three Dimensions) คือ 1) ความสัมพันธ์ของสมองสองด้าน ทั้งสองส่วนต้องทำงานผสมผสานกันในการทำหน้าที่เพราะทั้งสองข้างมีความจำเป็นต่อการอ่าน การเขียน การฟัง การพูด การเคลื่อนไหวของร่างกาย ความสามารถที่จะคิดและเคลื่อนไหวในเวลาเดียวกัน 2) ความสัมพันธ์ระหว่างสมองส่วนหน้ากับสมองส่วนหลัง มีผลต่อการทำความเข้าใจ และความสามารถในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับสถานการณ์ในขณะที่เก็บรายละเอียดของทัศนียภาพ 3) การเชื่อมโยงระหว่างโครงสร้างสมองส่วนบนกับสมองส่วนล่างเกี่ยวกับความสามารถควบคุม การประสานกันของอารมณ์ กับความสัมพันธ์ทางความคิด ความเครียดและความวิตกกังวลที่รบกวน ดังนั้นโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ที่พัฒนาขึ้น จึงมีความเหมาะสมสำหรับการลดความเครียดในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 และลดระดับน้ำตาลในเลือดในผู้ป่วยได้

2. โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น สามารถช่วยลดความเครียดในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยพิจารณาจากระดับความเครียดระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) และระดับคอร์ติซอล (Cortisol) ในกลุ่มทดลอง

ก่อนการใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่มีค่าเฉลี่ยระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) ลดลงกว่าหลังการใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ เป็นเพราะว่าการที่เข้าโปรแกรมบริหารสมองทำให้สมองทุกส่วนเกิดการตื่นตัว การบริหารสมอง (Brain Fitness) เป็นกิจกรรมที่ทำให้สมองได้รับออกซิเจนมากขึ้น (Dennison & Dennison, 1997, pp. 1-26; สุขพัชรา ชิมเจริญ, 2554) ซึ่งผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 จะรู้สึกผ่อนคลาย ไม่เครียดทั้งด้านร่างกายและจิตใจ สมองจะเรียนรู้ได้เร็ว มีความจำที่ดี และช่วยส่งเสริมทักษะด้านต่าง ๆ สอดคล้องกับ วิบูลย์ วิรัชนิกรพันธ์ (2550, หน้า 31) กล่าวว่า การบริหารสมอง คือกระบวนการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างง่ายที่กระตุ้นให้สมองทำงานได้ดีโดยการสร้างความสมดุลให้กับสมอง คลายความตึงเครียดและฟื้นคืนระดับออกซิเจนและสารเคมีที่เป็นประโยชน์กลับคืนสู่สมอง สอดคล้องกับผลการศึกษาวิจัยของ (Jensen, 1993 อ้างถึงใน พัชรวิพรรณ เกตุแก่นจันทร์, 2550) ซึ่งกล่าวว่า การบริหารสมองนี้จะทำให้สมองทำงานได้อย่างสมดุลและลดผลกระทบของความเครียดต่อร่างกายซึ่งจะทำให้สมองทำงานเป็นไปตามอัตโนมัติและทำให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดทำให้คลื่นสมองเปลี่ยนจากคลื่นเบต้าเป็นคลื่นแอลฟาและสอดคล้องกับผลการศึกษาของ (Robin & Thomas, 2006) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลของการใช้กิจกรรมที่มีทำให้ร่างกายใช้ระบบประสาทสัมผัสทุกด้านจะส่งผลต่อความจำที่ดีและลดความเครียดในคนวัยกลางคนและสูงอายุ จึงทำให้ระดับความเครียดก่อนและหลังการทดลองในกลุ่มทดลอง มีความแตกต่างกันโดยหลังเข้าโปรแกรมบริหารสมอง กลุ่มทดลองมีระดับคอร์ติซอล (Cortisol) และระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) ลดลงกว่าก่อนเข้าโปรแกรม ดังนั้น โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่เป็นกิจกรรมที่สามารถทำให้สมองได้รับออกซิเจนมากขึ้น ซึ่งผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 จะรู้สึกผ่อนคลาย ไม่เครียดทั้งด้านร่างกายและจิตใจ สมองจะเรียนรู้ได้เร็ว มีความจำที่ดี และยังช่วยส่งเสริมทักษะด้านต่าง ๆ ได้ สำหรับการศึกษารายงานของ Sung, Chang, & Abbey (2006) ได้ศึกษาการบริหารสมองในผู้สูงอายุที่ป่วยด้วยโรคเบาหวานที่มีปัญหาความเครียดที่ผิดปกติ จำนวน 36 คน โดยมีข้อมูลว่าผู้ป่วยเบาหวานจะมีปัญหาอารมณ์ หงุดหงิดฉุนเฉียวง่ายและเครียด พบว่า หลังใช้การฝึกบริหารสมองในผู้ป่วยเบาหวานสามารถลดระดับความเครียดและลดระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังทำให้สามารถปฏิบัติกิจวัตรประจำได้มากกว่าก่อนการบริหารสมอง นอกจากนี้ Philippe et al. (2008) ได้ศึกษาการควบคุมอารมณ์และการตรวจสอบผลที่เกิดขึ้นจากอารมณ์เชิงลบ โดยมีข้อมูลว่า ผู้ที่มีความโศกเศร้าและอยู่ภาวะซึมเศร้าทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของชีววิทยาระบบประสาทและมีการเปลี่ยนแปลงของวงจรประสาทสมองซึ่งมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับฮอร์โมนในร่างกาย เช่น คอร์ติซอล (Cortisol) และระดับน้ำตาลในเลือด การศึกษากำหนดรูปแบบกิจกรรมให้ผู้ที่มีภาวะเครียดและซึมเศร้า จำนวน 31 คน ปฏิบัติกิจกรรมการบริหารสมองเพื่อทำให้ผ่อนคลาย พบว่า ผู้ที่อยู่ภาวะเครียดและซึมเศร้ามีอาการดีขึ้นสามารถแก้ไขสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้ดี มีระดับความเครียดลดลง มีความจำระยะสั้นดีขึ้นและระดับน้ำตาลในเลือดลดลง

3. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณของระดับความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ส่งผลต่อระดับความเครียด ระดับคอร์ติซอล (Cortisol) และระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า ระดับความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มทดลองลดลงมากกว่ากลุ่มควบคุมหลังการเข้าโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่เป็นเพราะว่ากลุ่มทดลองที่เข้าโปรแกรมบริหารสมองทำให้สมองได้ทำงานทุกส่วน

มีการเชื่อมโยงเซลล์ประสาทของสมองทุกส่วน ทำให้สมองทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลต่อการลดระดับความเครียด (นันทิกา ทวีชาชาติ, 2551, หน้า 152-157) นอกจากนี้ยังทำให้มีการทำงานของระบบประสาทสัมผัสทุกด้านส่งผลต่อคอร์ปัส คอลโลซัม (Corpus Callosum) ซึ่งเชื่อมสมอง 2 ซีกเข้าด้วยกันทำให้ใยประสาทประสานกันแข็งแรงและทำงานคล่องแคล่วอันจะทำให้การถ่ายโอนข้อมูลและการเรียนรู้ของสมอง 2 ซีกเป็นไปอย่างสมดุลและยังช่วยให้เกิดการผ่อนคลายความเครียด มีอารมณ์ขันซึ่งเป็นภาวะที่สมองทำงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดและสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิบูลย์ วิรัชนิกรพันธ์ (2549, หน้า 31) ที่กล่าวว่าให้สมองทำงานได้ดีช่วยในการสร้างความสมดุลให้กับสมอง คลายความเครียดและฟื้นคืนระดับออกซิเจนและสารเคมีที่เป็นประโยชน์กลับคืนสู่สมอง ผลการวิจัย พบว่า ระดับความเครียดในกลุ่มทดลองที่เข้าโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ลดลงกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้เข้าโปรแกรมบริหารสมอง ทั้งระดับคอร์ติซอล (Cortisol) และระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) เป็นเพราะว่า กลุ่มทดลองที่เข้าโปรแกรมการฝึกสมองได้ปฏิบัติกิจกรรมที่ทำให้สมองทุกส่วนมีการทำงานเชื่อมโยงกันและใช้ระบบประสาทสัมผัสทุกด้าน (Katz, 2014) จึงเป็นผลให้สมองเกิดการลดความเครียดลงได้ การศึกษาของ Sung, Chang & Abbey (2006) ได้ศึกษาการบริหารสมองในผู้สูงอายุที่ป่วยด้วยโรคเบาหวานที่มีปัญหาความเครียดที่ผิดปกติจำนวน 36 คน โดยการเปรียบเทียบก่อนและหลัง พบว่าผู้ป่วยโรคเบาหวานจะมีปัญหาอารมณ์หงุดหงิดฉุนเฉียวง่ายและเครียด พบว่า หลังการใช้การบริหารสมองในผู้ป่วยโรคเบาหวานสามารถลดระดับความเครียดและลดระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวานได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ Philippe et al. (2008) ได้ศึกษาการควบคุมอารมณ์และการตรวจสอบผลที่เกิดขึ้นจากอารมณ์เชิงลบโดยมีข้อมูลว่า ผู้ที่มีความโศกเศร้าและอยู่ในภาวะซึมเศร้าจะทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของชีววิทยาระบบประสาทและมีการเปลี่ยนแปลงของวงจรประสาทสมองซึ่งมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับฮอร์โมนในร่างกาย เช่น คอร์ติซอล (Cortisol) และระดับน้ำตาลในเลือด การศึกษากำหนดรูปแบบกิจกรรมให้ผู้ที่มีภาวะเครียดและซึมเศร้า จำนวน 31 คน ปฏิบัติกิจกรรมการบริหารสมองเพื่อทำให้ผ่อนคลาย พบว่า ผู้ที่มีภาวะเครียดและซึมเศร้ามีอาการดีขึ้นสามารถแก้ไขสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้ดีมีระดับความเครียดลดลง มีความจำระยะสั้นดีขึ้น และระดับน้ำตาลในเลือดลดลง

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้นนั้น สรุปได้ว่า โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่เป็นกิจกรรมที่สามารถทำให้สมองได้รับออกซิเจนมากขึ้นซึ่งผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 จะรู้สึกผ่อนคลาย ไม่เครียดทั้งด้านร่างกายและจิตใจ สมองจะเรียนรู้ได้เร็ว มีความจำที่ดีและยังช่วยส่งเสริมทักษะด้านต่างๆ ของสมองที่มีการทำงานของระบบประสาทสัมผัส โดยสังเกตจากค่าเฉลี่ยในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่าระดับความเครียดลดลงจากเดิมในกลุ่มทดลอง (ก่อน 41.50 หลัง 22.33 ลดลงร้อยละ 48.27) ในกลุ่มควบคุม (ก่อน 41.93 หลัง 38.00 ลดลงร้อยละ 8.00) ระดับคอร์ติซอล (Cortisol) ลดลงจากเดิมในกลุ่มทดลอง (ก่อน 24.37 หลัง 12.38 ลดลงร้อยละ 48.79) ในกลุ่มควบคุม (ก่อน 25.23 หลัง 23.60 ลดลงร้อยละ 6.46) และระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c) ในกลุ่มควบคุม (ก่อน 9.05 หลัง 6.42 ลดลงร้อยละ 29.06) ในกลุ่มควบคุม (ก่อน 9.19 หลัง 8.11 ลดลงร้อยละ 11.75) ดังนั้นหากมีการจัดกิจกรรมตามโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 จะช่วยลดระดับความเครียดในผู้ป่วยได้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้ดูแลผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ช่วยสนับสนุน ส่งเสริมและกระตุ้นให้ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ปฏิบัติกิจกรรมตามโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ โดยทำกิจกรรมให้เป็นกิจวัตรประจำวัน
2. บุคลากรทางสุขภาพสามารถนำโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ ไปประยุกต์ใช้กับบุคคลในกลุ่มอื่น เช่น ผู้สูงอายุ ผู้ป่วยโรคเรื้อรัง โดยนำกิจกรรมตามโปรแกรมไปปฏิบัติเพื่อเป็นการลดความเครียด
3. สถาบันการศึกษาสามารถนำผลการวิจัยเกี่ยวกับโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ไปใช้ประกอบการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการในการดูแลผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 เพื่อเป็นการลดความเครียดที่อาจเกิดขึ้น
4. ผู้บริหารงานด้านสาธารณสุขในระดับต่าง ๆ สามารถนำผลการศึกษาวินิจฉัยไปเป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายด้านการส่งเสริมสุขภาพ การรักษาพยาบาล และการฟื้นฟูสภาพร่างกาย สำหรับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

1. การวิจัยในครั้งนี้ศึกษาเฉพาะผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาในผู้มีสุขภาพปกติ (Healthy Conditional Subject) เพื่อตรวจสอบศักยภาพของโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ต่อการลดความเครียดในผู้มีสุขภาพปกติ
2. งานวิจัยครั้งนี้ใช้เวลาในการศึกษารวมทั้งสิ้น 3 เดือน ซึ่งมีการประเมินผล 2 ครั้ง คือก่อนและหลังการทดลองทันทีเท่านั้น ดังนั้นในวิจัยครั้งต่อไปควรมีการพิจารณาเพิ่มระยะเวลาในการประเมินผลซ้ำ เช่น การประเมินผลซ้ำภายหลังจากเสร็จสิ้นการฝึกกิจกรรมตามโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ทุก 1 เดือน เพื่อตรวจสอบความคงทนผลของโปรแกรมบริหารสมองและนำมาปรับใช้ในการปฏิบัติงานจริงได้อย่างเหมาะสม
3. ควรมีการศึกษาเรื่องของโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ให้มีความจำเพาะเกี่ยวกับการกระตุ้นสมองให้มีความหลากหลายมากขึ้น

บรรณานุกรม

- กรมควบคุมโรค. (2556). *คู่มือการปฏิบัติงานป้องกันควบคุมโรคไม่ติดต่อเรื้อรังของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.)* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การทหารผ่านศึก.
- กรมควบคุมโรค. (2558). *จำนวนและอัตราผู้ป่วยในด้วยโรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง ปี 2544-2554*. ค้นเมื่อ 20 เมษายน 2559, จาก <http://thaincd.com/information-Statistic/non-communicabledisease-data.php>.
- กรมสุขภาพจิต. (2541). *การพัฒนาแบบประเมินและวิเคราะห์ความเครียดด้วยตนเองสำหรับประชาชนไทยด้วยคอมพิวเตอร์*. กรุงเทพฯ: กระทรวงสาธารณสุข.
- กรมสุขภาพจิต. (2548). *คู่มือส่งเสริมสุขภาพวัยทำงาน* (พิมพ์ครั้งที่ 1). นนทบุรี : กรมสุขภาพจิต.
- กรมสุขภาพจิต. (2553). *คู่มือคลายเครียด(ฉบับปรับปรุงใหม่)* (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ : กรมสุขภาพจิต.
- กระทรวงสาธารณสุข. (2554). *การสาธารณสุขไทย 2551-2553* (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การทหารผ่านศึก.
- กัญญาณัฐ เปี่ยมงาม. (2554). *เอกสารเรื่องรู้เท่าทันเบาหวาน ภาควิชาเทคนิคการแพทย์ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์*. ค้นเมื่อ 1 มีนาคม 2559, จาก http://allied.tu.ac.th/MedicalTechnology/Documents/Articles/Articles_mt_gen_KanyanatP_2554_06_29.pdf
- กาญจนา สุริยะพรหม, เยาวลักษณ์ พิมายนอก และพิศิษฐ์ นามจันทร์. (2010). โรคเบาหวานชนิดที่ 2 และสารอะดิพอกิน = Type 2 Diabetes Mellitus and Adipokines. *วารสารสาธารณสุขมหาวิทยาลัยบูรพา*, 2(1), 80-86.
- คณะกรรมการพัฒนาสุขภาพแห่งชาติ. (2550). *แผนพัฒนาสุขภาพแห่งชาติฉบับที่ 10 สำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ* (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การทหารผ่านศึก.
- จันทร์เพ็ญ ชูประภาวรณ. (2548). *สุขภาพคนไทยปี2548: สถานะสุขภาพของคนไทย* (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: อู่การพิมพ์.
- จรรยา ไตรวุฒิ, พูลพงศ์ สุขสว่าง และวริยา วชิรวัฒน์. (2556). โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของความไว้วางใจในแพทย์ และความยึดมั่นในคำแนะนำของแพทย์ที่มีต่อผลลัพธ์การควบคุมเบาหวาน. *วารสารวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา*, 10(2), 45-54.
- ชัชลิต รัตสาร. (2013). *การระบาดของโรคเบาหวานและผลกระทบที่มีต่อประเทศไทย* (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: สำนักงานกิจการโรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- ชัชลิต รัตสาร. (2546). *พยาธิกำเนิดโรคเบาหวาน ใน อภิชาติ วิษณุณรัตน์ (บรรณาธิการ), ตำราโรคเบาหวาน (หน้า 29-56)*. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์.
- เทพ หิมะทองคำ และคณะ. (2557). *ความรู้เรื่องเบาหวานฉบับสมบูรณ์* (พิมพ์ครั้งที่ 13). กรุงเทพฯ: บริษัทวิทยพัฒน์.

- เทียนชัย ไชยเศรษฐ์. (2555). *เอกสารเรื่องเบาหวานและการตรวจทางห้องปฏิบัติการ*. ภาควิชาเทคนิคการแพทย์ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, ปทุมธานี.
- ธงชัย ทริชาชาติ. (2546). *รายงานการวิจัยเรื่อง ความเครียดและสุขภาพจิตของคนไทย = Stress and Mental Health of Thai People* (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การทหารผ่านศึก.
- สุธัญญา พรหมสมบุญและสุชาดา กรเพชรปानी. (2553). การตอบสนองทางสรีรวิทยาต่อกลิ่น. *วารสารวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา*, 8(1), 2-19.
- ธิตี สันบุญ. (2549). *โรคเบาหวาน* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นันทวรรณ นาวิ. (2553). *คลายเครียด* (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: แสงแดดการพิมพ์.
- นันทิกา ทริชาชาติ. (2551). ความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาสัมพันธ์ภาวะระหว่างบุคคลกับโรคซึมเศร้าในผู้ป่วยซึมเศร้าไทย: การศึกษาโดยมีกลุ่มควบคุมแบบจับคู่. *วารสารสมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย*, 53(1), 69-80.
- นิตยา พันธุ์เวทย์ และนุชรี อาบสุวรรณ. (2553). *การศึกษาพัฒนาต้นแบบการสื่อสารความเสี่ยงเพื่อป้องกันควบคุมโรคเบาหวาน* (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: สำนักงานกิจการโรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- นุชรี อาบสุวรรณ และนิตยา พันธุ์เวทย์. (2556). ประเด็นสารรณรงค์วันเบาหวานโลกปี 2556 (ปีงบประมาณ 2557). *วารสารสำนักโรคไม่ติดต่อ*, 2557, 1.
- เนติมา คูณีย์. (2555). *แนวทางเวชปฏิบัติการออกกำลังกายในผู้ป่วยเบาหวานและความดันโลหิตสูง (Exercise in Patients with Diabetes and Hypertension)* (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: สำนักงานกิจการโรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึกในพระบรมราชูปถัมภ์.
- ประดิษฐ์ สินธวรงค์. (2556). *รณรงค์วันเบาหวานโรคพื้ที่กษณ์อนาคตไทยพ้ันภัยเบาหวาน*. ค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2557, จาก <http://www.bangkokbiznews.com/home/news/pr-center/detail-news.php?id=33049>
- ประสาร เปรมะสกุล. (2554). *คู่มือการแปลผลการตรวจเลือด* (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ห้างหุ้นส่วนจำกัดอรุณการพิมพ์.
- พัชรวิทย์ เกตุแก่นจันทร์. (2544). *การบริหารสมอง* (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมเนจเม้นท์.
- ภาวนา กิริติยดวงษ์. (2544). *การพยาบาลผู้ป่วยเบาหวาน: มโนมติสำคัญสำหรับการดูแล* (พิมพ์ครั้งที่ 2). ชลบุรี: บี.เพลส.
- มณี เกษมภา. (2557). การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้วิชาสุขภาพผู้บริโภค โดยใช้สมองเป็นฐานของนักศึกษาสถาบันการพลศึกษา. *วารสารวิจัย มสค สาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์*, 10(1), 149-167.
- รัชดา เครสซี่. (2558). *โรคเบาหวาน: ความรู้พื้นฐานและการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง* (พิมพ์ครั้งที่ 2). เชียงใหม่: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- ราชบัณฑิตยสถาน. (2538). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติการแพทย์. (2551). *เอกสารคุณภาพห้องปฏิบัติการเทคนิค*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- รอบทิศ ไวยสุศรี. (2557). การใช้เทคนิคบริหารสมอง เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- วรากร เกรียงไกรศักดิ์ดาและเสรี ชัดเข้ม. (2555). การประยุกต์ทฤษฎีนิวโรบิกส์ เอ็กเซอร์ไซส์ในการพัฒนาโปรแกรมฝึกสมองสำหรับฟื้นฟูความจำในผู้ป่วยภาวะสมองเสื่อมระยะเริ่มต้น. *วารสารวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา*, 10(1), 11-25.
- วรรณ นิธิยานันท์. (2557). การประชุมของผู้นำเรื่องแนวทางการจัดการเกี่ยวกับการระบาดของโรคเบาหวานและผลกระทบที่มีต่อประเทศไทย, 27 มีนาคม 2557 ณ สถานทูตเดนมาร์ค กรุงเทพฯ.
- วรรณ นิธิยานันท์. (2553). โรคเบาหวานในสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน โดยพระราชประสงค์ใน พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว. (เล่มที่ 35, หน้า 242-269). กรุงเทพฯ: โครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน โดยพระราชประสงค์ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว.
- วัลลภ ปิยะมโนธรรม. (2550). *เทคนิคการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ. จิตวิทยาพื้นฐานเพื่อการแนะแนว*. กรุงเทพฯ: เซ็นทรัลเอ็กซ์เพรสการ.
- วิลโล ซินธเนต และคณะ. (2552). *Chula's Atlas of Basic Human Anatomy* (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิบูลย์ วิรัชนิกรพันธ์. (2550). *บริหารสมองBrain Gym*. กรุงเทพฯ: ชวิญข้าว.
- ศรีจันทร์ พรจิราศิลป์. (2554). ความเครียดและวิธีแก้ความเครียด. ค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2557, จาก <http://www.pharmacy.mahidol.ac.th/th/knowledge/article/47>
- ศุภกิจ วงศ์วิวัฒน์นุกิจ. (2550). *พจนานุกรมศัพท์การวิจัยและสถิติ*. กรุงเทพฯ: ด่านสุทธาการพิมพ์.
- สถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. (2557). *การทบทวนวรรณกรรมสถานการณ์ปัจจุบันและรูปแบบการบริการด้านโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง* (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: บริษัทอาร์ต ควอลิไฟท์ จำกัด.
- สมาคมเบาหวานแห่งประเทศไทยในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี. (2551). *แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับเบาหวาน* (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: บริษัท รุ่งศิลป์ การพิมพ์ (1977) จำกัด.
- สมาคมเบาหวานแห่งประเทศไทยในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี. (2554). *แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับเบาหวาน* (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: บริษัทศรีเมืองการพิมพ์ จำกัด.
- สารัช สุนทรโยธิน และคณะ. (2556). *ตำราโรคเบาหวาน* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุขพัชรา ซิ้มเจริญ. (2550). *การบริหารสมองของคนทุกวัย*. กรุงเทพฯ: สวัสดิ์การพิมพ์.
- สุขพัชรา ซิ้มเจริญ. (2554). *บริหารชะลอความเสื่อม*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์หมอชาวบ้าน.

- สุพานี สฤกษ์ดีพานิช. (2552). *พฤติกรรมมองค์การสมัยใหม่: แนวคิดและทฤษฎี* (พิมพ์ครั้งที่ 2). ปทุมธานี: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สุรเกียรติ์ อาชานานุภาพ. (2551). *ตำราการตรวจรักษาโรคทั่วไป* (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: โฮลิสติกพับลิชชิง.
- สุรีย์ กาญจนวงศ์ และจริยาวัตร คมพยัคฆ์. (2545). *ความเครียด สุขภาพ และความเจ็บป่วย: แนวคิดและการศึกษาไทยประเทศไทย* (พิมพ์ครั้งที่ 1). รายงานการวิจัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สมบัติ ตาปัญญา. (2526). *คู่มือคลายเครียด: ความรู้เรื่องความเครียด การป้องกันและแก้ไข* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: เจริญบุญการพิมพ์.
- สุวิชญ์ ปรัชญาปารมิตา. (2551). *การแพทย์นอกระบบ 177 ทางเลือกไปสู่สุขภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สาระ.
- สุวณีย์ ตันติพัฒนานันท์. (2542). *การพยาบาลจิตเวช.มหาวิทยาลัยมหิดล* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: อักษรสัมพันธ์.
- อรพรรณ ลีอนุชวชัย. (2554). *การพยาบาลสุขภาพจิตและจิตเวช* (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อัครภูมิ จารุภากร. (2550). *สมองกับการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: สถาบันวิทยาการการเรียนรู้.
- อาภากร เป็รียนม. (2556). *วิธีการเตรียมความพร้อมนั้กศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ด้านวิชาชีพการพยาบาล. วิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย, 7(2), 19-25.*
- Adler, N. E., Page, A. E., & Institute of Medicine (US) Committee on Psychosocial Services to Cancer Patients/Families in a Community Setting. (2008). *The psychosocial needs of cancer patients.*
- Alemzadeh R, Ali O. (2011). *Diabetes mellitus. In: Kliegman RM, ed. Kliegman: Nelson Textbook of Pediatrics. (19th ed.). Philadelphia: Elsevier Saunders.*
- Apóstolo, J. L. A., Viveiros, C. S. C., Nunes, H. I. R., & Domingues, H. R. F. (2007). *Illness uncertainty and treatment motivation in type 2 diabetes patients. Revista latino-americana de enfermagem, 15(4), 575-582.*
- Armstrong, N. (1987). *Coping with diabetes mellitus. A full-time job. The Nursing Clinics of North America, 22(3), 559-568.*
- Association, A. D. (2010). *Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care, 33(Supplement 1), S62-S69.*
- Association, A. D. (2010). *Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care, 33(Supplement 1), S62-S69.*
- Association, A. D. (2015). *Classification and diagnosis of diabetes. Diabetes Care, 38(Supplement 1), S8-S16.*
- Association, A. D. (2016). *Classification and diagnosis of diabetes. Diabetes Care, 39(Supplement 1), S13-S22.*

- Atalay, M., & Laaksonen, D. E. (2002). Diabetes, oxidative stress and physical exercise. *Journal of Sports Science and Medicine*, 1(1), 1-14.
- Beckman, J. A., Paneni, F., Cosentino, F., & Creager, M. A. (2013). Diabetes and vascular disease: pathophysiology, clinical consequences, and medical therapy: part II. *European Heart Journal*. doi:10.1093/eurheartj/eh142.
- Beech, H. R., Burns, L. E., & Sheffield, B. F. (1982). Behavioral approach to the management of stress: A practical guide to techniques. *JOHN WILEY & SONS, INC., 605 THIRD AVE., NEW YORK, NY 10158, USA. 1982.*
- Bellinger, A. M., Mongillo, M., & Marks, A. R. (2008). Stressed out: the skeletal muscle ryanodine receptor as a target of stress. *The Journal of Clinical Investigation*, 118(2), 445-453.
- Benson, H. (1997). The relaxation response: Therapeutic effect. *Science*, 278(5344), 1693-1697.
- Benson, H., Kotch, J. B., & Crassweller, K. D. (1977). The relaxation response: a bridge between psychiatry and medicine. *The Medical Clinics of North America*, 61(4), 929.
- Berne, R. M., Koeppen, B. M., & Stanton, B. A. (2010). *Berne & Levy physiology*. Philadelphia, PA: Mosby/Elsevier.
- Boss, B., & Goloskov, J. (1992). Nursing assessment and role in management pain. *Medical-Surgical Nursing: Assessment and Management of Clinical Problem*, 3, 1974-1520.
- Brent, G. A. (2012). Mechanisms of thyroid hormone action. *The Journal of Clinical Investigation*, 122(9), 3035-3043. doi:10.1172/JCI60047
- Brotman, D. J., Golden, S. H., & Wittstein, I. S. (2007). The cardiovascular toll of stress. *Lancet*, 370(9592), 1089-1100. doi:10.1016/s0140-6736(07)61305-1
- Bruce, M. Koeppen, & Bruce A. Stanton. (2010). *Berne & Levy Physiology* (6thed.). Philadelphia: Mosby. Elsevier.
- Campbell, J., & Ehlert, U. (2012). Acute psychosocial stress: does the emotional stress response correspond with physiological responses? *Psychoneuroendocrinology*, 37(8), 1111-1134.
- Cancela, J. M., Vila Suarez, M. H., Vasconcelos, J., Lima, A., & Ayan, C. (2015). Efficacy of Brain Gym Training on the Cognitive Performance and Fitness Level of Active Older Adults: A Preliminary Study. *J Aging Phys Act*, 23(4), 653-658. doi:10.1123/japa.2014-0044
- Carlson, C. E., & Blackwell, B. (1978). *Behavioral concepts and nursing intervention*. Philadelphia: Lippincott.

- Christensen, L. B., Jonhson, R. B., & Turner, L. A. (2011). *Research Methods, Design, and Analysis* (11thed.). Boston, MA: Pearson.
- Cohen, S., Janicki-Deverts, D., & Miller, G. E. (2007). Psychological stress and disease. *Jama*, *298*(14), 1685-1687.
- Colberg, S. R., Sigal, R. J., Fernhall, B., Regensteiner, J. G., Blissmer, B. J., Rubin, R. R., Braun, B. (2010). Exercise and Type 2 Diabetes: The American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association: Joint position statement. *Diabetes Care*, *33*(12), e147-167. doi:10.2337/dc10-9990
- Conrad, A., & Roth, W. T. (2007). Muscle relaxation therapy for anxiety disorders: It works but how? *Journal of Anxiety Disorders*, *21*(3), 243-264.
- Control, C. f. D., & Prevention. (2014). National diabetes statistics report: Estimates of diabetes and its burden in the United States, 2014. *Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services, 2014.*
- Creager, Luscher, & Beckman. (2013). Diabetes and vascular disease: pathophysiology, clinical consequences, and medical therapy: Part I. *American Heart Association*, *108*(12), 2436-2443.
- Dennison, P. E., & Dennison, G. E. (1997). *Brain gym: Ediciones Robinbook*. California: Edu-Kinesthetic Inc.
- Dhar, H. (2009). Meditation therapy in cardiovascular and metabolic disorders special reference to coronary artery disease and diabetes. *Bombay Hospital Journal*, *51*(4), 472-475.
- Doi, K., Iwahashi, K., & Tsunekawa, K. (1991). Participation of the parasympathetic nervous system in the development of activity-stress ulcers. *The Japanese Journal of Surgery*, *21*(1), 43-49. doi:10.1007/bf02470865
- Edmonds, W. A., & Kennedy, T. D. (2013). *An applied reference guide to research designs: Quantitative, qualitative, and mixed methods: Sage Publications*. New Delhi.
- Faulenbach, M., Uthoff, H., Schwegler, K., Spinass, G. A., Schmid, C., & Wiesli, P. (2012). Effect of psychological stress on glucose control in patients with Type 2 diabetes. *Diabet Med*, *29*(1), 128-131. doi:10.1111/j.1464-5491.2011.03431.x
- Fowler, M. J. (2007). Diabetes Treatment, Part 1: Diet and Exercise. *Clinical Diabetes*, *25*(3), 105-109. doi:10.2337/diaclin.25.3.105
- Gillies, N., Pendharkar, S. A., Asrani, V. M., Mathew, J., Windsor, J. A., & Petrov, M. S. (2016). Interleukin-6 is associated with chronic hyperglycemia and insulin resistance in patients after acute pancreatitis. *Pancreatology*. doi:10.1016/j.pan.2016.06.661

- Glaser, R., & Kiecolt-Glaser, J. (2009). Stress damages immune system and health. *Discovery Medicine*, 5(26), 165-169.
- Glasgow, R. E., Fisher, L., Skaff, M., Mullan, J., & Toobert, D. J. (2007). Problem Solving and Diabetes Self-Management Investigation in a large, multiracial sample. *Diabetes Care*, 30(1), 33-37.
- Guyton AC, Hall JE. (2006). *Chapter 78 Insulin, Glucagon and Diabetes Mellitus in Textbook of Medical Physiology* (vol.1) (11sted.). Elsevier: Saunders.
- Hall, J. E. (2015). *Guyton and Hall textbook of medical physiology*: Elsevier Health Sciences.
- Hellhammer, D. H., Wüst, S., & Kudielka, B. M. (2009). Salivary cortisol as a biomarker in stress research. *Psychoneuroendocrinology*, 34(2), 163-171.
- Heydari, I., Radi, V., Razmjou, S., & Amiri, A. (2010). Chronic complications of diabetes mellitus in newly diagnosed patients. *International Journal of Diabetes Mellitus*, 2(1), 61-63.
- Huth, C., Thorand, B., Baumert, J., Kruse, J., Emeny, R. T., Schneider, A., Ladwig, K. H. (2014). Job strain as a risk factor for the onset of type 2 diabetes mellitus: findings from the MONICA/KORA Augsburg cohort study. *Psychosom Med*, 76(7), 562-568. doi:10.1097/psy.0000000000000084
- Hwang, M.H., & Lee, S. (2016). Insulin Resistance: Vascular Function and Exercise. *Integrative Medicine Research*.
- Innes, K. E., & Vincent, H. K. (2007). The Influence of Yoga-Based Programs on Risk Profiles in Adults with Type 2 Diabetes Mellitus: A Systematic Review. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 4(4). doi:10.1093/ecam/nel103
- Isla Pera, P. (2012). [Chronic complications of diabetes mellitus. Recommendations from the American Diabetes Association 2011. Prevention and management]. *Rev Enferm*, 35(9), 46-52.
- Jacobsen, P. B., Holland, J. C., & Steensma, D. P. (2012). Caring for the whole patient: the science of psychosocial care. *Journal of Clinical Oncology*, 30(11), 1151-1153.
- Jacobson, E. (1967). *Tension in medicine*: Thomas. Springfield, New York: McGraw-hill.
- Jokela, M., Hakulinen, C., Singh-Manoux, A., & Kivimäki, M. (2014). Personality change associated with chronic diseases: pooled analysis of four prospective cohort studies. *Psychological Medicine*, 44(12), 2629-2640.
- Josipović, J., Katičić, D., & Pavlović, D. (2013). Diabetic nephropathy: Diagnosis, prevention and treatment. *MEDIX*, 19(107/108).

- Joyce, B. R., Weil, M., & Calhoun, E. (2004). *Models of Teaching (7th ed.)*. Boston: Allyn and Bacon.
- Karpe, F., Dickmann, J. R., & Frayn, K. N. (2011). Fatty Acids, Obesity, and Insulin Resistance: Time for a Reevaluation. *Diabetes*, *60*(10), 2441-2449. doi:10.2337/db11-0425
- Katz, L. (2014). *Keep your brain alive: 83 Neurobic Exercises to help prevent memory loss and increase mental fitness*: Workman Publishing. Durham: North Carolina.
- Kazer, M. W., Bailey, D. E., Jr., Chipman, J., Psutka, S. P., Hardy, J., Hembroff, L., Sanda, M. G. (2013). Uncertainty and perception of danger among patients undergoing treatment for prostate cancer. *BJU Int*, *111*(3 Pt B), E84-91. doi:10.1111/j.1464-410X.2012.11439.x
- Krishnaiah, S., Das, T., Nirmalan, P. K., Shamanna, B. R., Nutheti, R., Rao, G. N., & Thomas, R. (2007). Risk factors for diabetic retinopathy: Findings from The Andhra Pradesh Eye Disease Study. *Clinical Ophthalmology (Auckland, N.Z.)*, *1*(4), 475-482.
- Krohne, H. W. (2001). Stress and coping theories. *The International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences*, *22*, 15163-15170.
- Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*: Springer publishing company. New York: McGraw-Hill.
- Li, D., Chiu, H., Zhang, H., & Chan, D. W. (2013). Analysis of serum protein glycosylation by a differential lectin immunosorbant assay (dLISA). *Clinical Proteomics*, *10*(1), 1.
- Lloyd, C., Smith, J., & Weinger, K. (2005). Stress and Diabetes: A Review of the Links. *Diabetes Spectrum*, *18*(2), 121-127. doi:10.2337/diaspect.18.2.121
- Lundman, B., Asplund, K., & Norberg, A. (1990). Living with diabetes: Perceptions of well-being. *Research in Nursing & Health*, *13*(4), 255-262. doi:10.1002/nur.4770130408
- Luthra, D. (2010). A Link Between Stress And Diabetes. *WebmedCentral PSYCHIATRY*; *1*(10):WMC001095 doi: 10.9754/journal.wmc.2010.001095
- Madders, J. (1979). *Stress and Relaxation: Self Help Ways to Cope with Stress and Relieve Nervous Tension, Ulcers, Insomnia, Migrane and High Blood Pressure*: Collins.
- Maiese, K., Morhan, S. D., & Chong, Z. Z. (2007). Oxidative Stress Biology and Cell Injury During Type 1 and Type 2 Diabetes Mellitus. *Current Neurovascular Research*, *4*(1), 63-71.

- Maiese, K., Morhan, S. D., & Chong, Z. Z. (2007). Oxidative stress biology and cell injury during type 1 and type 2 diabetes mellitus. *Curr Neurovasc Res*, 4(1), 63-71.
- Manuck, S. B., Kaplan, J. R., Adams, M. R., & Clarkson, T. B. (1988). Effects of stress and the sympathetic nervous system on coronary artery atherosclerosis in the cynomolgus macaque. *American Heart Journal*, 116(1), 328-333.
- Marcovecchio, M. L., & Chiarelli, F. (2012). The effects of acute and chronic stress on diabetes control. *Sci. Signal.*, 5(247), pt10-pt10.
- Marks, A. R. (2008). Physiological systems under pressure. *The Journal of Clinical Investigation*, 118(2), 411-412.
- Mazze, R. S., Lucido, D., & Shamoon, H. (1984). Psychological and social correlates of glycemic control. *Diabetes Care*, 7(4), 360-366.
- McCaffery, M. (1972). *Nursing Management of the Patient with Pain*. Philadelphia: Lippincott.
- McEwen, B. S. (2007). Physiology and neurobiology of stress and adaptation: central role of the brain. *Physiological Reviews*, 87(3), 873-904.
- Miller, L. H., Smith, A. D., & Rothstein, L. (1994). *The stress solution: An action plan to manage the stress in your life*: New York.
- Mishel, M. H., & Clayton, M. F. (2008). Theories of uncertainty in illness. *Middle Range Theory for Nursing*. (2nd ed.). New York: Springer Publishing Co, 200, 55-84.
- Miyazaki, Y., Kawano, H., Yoshida, T., Miyamoto, S., Hokamaki, J., Nagayoshi, Y., Ogawa, H. (2007). Pancreatic B-cell function is altered by oxidative stress induced by acute hyperglycaemia. *Diabetic Medicine*, 24(2), 154-160.
- Moller, N., & Jorgensen, J. O. (2009). Effects of growth hormone on glucose, lipid, and protein metabolism in human subjects. *Endocr Rev*, 30(2), 152-177. doi:10.1210/er.2008-0027.
- Moynihan, R., Doust, J., & Henry, D. (2012). Preventing overdiagnosis: how to stop harming the healthy. *BMJ*, 344, e3502. doi:10.1136/bmj.e3502
- Naseem, T., Yasmin, R., Afzal, N., Farrukh, A., Paul, R. F., & Hassan, M. (2012). Insulin deficiency among newly diagnosed type 2 diabetics. *J Ayub Med Coll Abbottabad*, 24(2), 68-72.
- Nathan, D. M., Davidson, M. B., DeFronzo, R. A., Heine, R. J., Henry, R. R., Pratley, R., & Zinman, B. (2007). Impaired Fasting Glucose and Impaired Glucose Tolerance. *Implications for care*, 30(3), 753-759. doi:10.2337/dc07-9920.

- Nichols, G. A., Hillier, T. A., & Brown, J. B. (2008). Normal fasting plasma glucose and risk of type 2 diabetes diagnosis. *The American Journal of Medicine*, *121*(6), 519-524.
- Nigam, Y., Knight, J., & Jones, A. (2009). 1. THE MUSCULOSKELETAL SYSTEM. *Nursing Times*, *105*(23), 18-22.
- O'Donnell, C. J., & Elosua, R. (2008). Cardiovascular Risk Factors. Insights From Framingham Heart Study. *Revista Española de Cardiología (English Edition)*, *61*(03), 299-310.
- Organization, W. H. (2011). *Use of glycated haemoglobin (HbA1c) in diagnosis of diabetes mellitus: abbreviated report of a WHO consultation*. Philadelphia: Lippincott.
- Ozougwu, J., Obimba, K., Belonwu, C., & Unakalamba, C. (2013). The pathogenesis and pathophysiology of type 1 and type 2 diabetes mellitus. *Journal of Physiology and Pathophysiology*, *4*(4), 46-57.
- Pace, T. W. W., Negi, L. T., Adame, D. D., Cole, S. P., Sivilli, T. I., Brown, T. D., Raison, C. L. (2009). Effect of compassion meditation on neuroendocrine, innate immune and behavioral responses to psychosocial stress. *Psychoneuroendocrinology*, *34*(1), 87-98.
doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.psyneuen.2008.08.011>
- Pan, X. R., Li, G. W., Hu, Y. H., Wang, J. X., Yang, W. Y., An, Z. X., Howard, B. V. (1997). Effects of diet and exercise in preventing NIDDM in people with impaired glucose tolerance. The Da Qing IGT and Diabetes Study. *Diabetes Care*, *20*(4), 537-544.
- Paneni, F., Beckman, J. A., Creager, M. A., & Cosentino, F. (2013). Diabetes and vascular disease: pathophysiology, clinical consequences, and medical therapy: part I. *Eur Heart J*, *34*(31), 2436-2443. doi:10.1093/eurheartj/eh149.
- Pera, p. (2011). Chronic complications of diabetes mellitus. Prevention and management. *Diabetes Care*, *35*(9), 46-52.
- Philippe, R., Kateri, Mc., Wiveka, R., & James, J. (2008). The Neural Bases of Emotion Regulation: Reappraisal and Suppression of Negative Emotion. *Biol Psychiatry*, *63*(6), 577-586.
- Praet, S. F. E., & van Loon, L. J. C. (2009). Exercise therapy in Type 2 diabetes. *Acta Diabetologica*, *46*(4), 263-278. doi:10.1007/s00592-009-0129-0.
- Pruett, S. B. (2003). Stress and the immune system. *Pathophysiology*, *9*(3), 133-153. doi:[http://dx.doi.org/10.1016/S0928-4680\(03\)00003-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0928-4680(03)00003-8).

- Ranabir, S., & Reetu, K. (2011). Stress and hormones. *Indian Journal of Endocrinology and Metabolism*, 15(1), 18-22. doi:10.4103/2230-8210.77573
- Reims, H. M., Sevre, K., Hoiegggen, A., Fossum, E., Eide, I., & Kjeldsen, S. E. (2005). Blood viscosity: effects of mental stress and relations to autonomic nervous system function and insulin sensitivity. *Blood Press*, 14(3), 159-169. doi:10.1080/08037050510034176
- Renneberg, R., Berkling, V., & Rapoport, I. (2016). Cortisol gegen Stress *Alles Bio oder was?* (pp. 157-159). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Riihimäki, H. Musculoskeletal System OVERVIEW.
- Robin, L.W., & Thomas, H.C. (2006). Video training of imagery for mature adults. *Applied Cognitive Psy*, 6(4), 307-320
- Rohlfing, C. L., Wiedmeyer, H.-M., Little, R. R., England, J. D., Tennill, A., & Goldstein, D. E. (2002). Defining the relationship between plasma glucose and HbA1c analysis of glucose profiles and HbA1c in the Diabetes Control and Complications Trial. *Diabetes Care*, 25(2), 275-278.
- Scandrett, S., & Uecker, S. (1985). Relaxation training. *Nursing intervention: Treatments for Nursing Interventions*, 22-48.
- Schnell, O. (2005). The Links between Diabetes and Cardiovascular Disease. *Journal of Interventional Cardiology*, 18(6), 413-416. doi:10.1111/j.1540-8183.2005.00080.x
- Segal, J., & Segal, J. (2014). Stress Symptoms, Signs, and Causes. *Help Guide*. Available on-line at http://www.helpguide.org/mental/stress_signs.htm (accessed March 2, 2014).
- Selye, H. (1976). The stress concept. *Canadian Medical Association Journal*, 115(8), 718-718.
- Selye, H. (1984). *The stress of life*. New York: McGraw-Hill.
- Selye, H. (2013). *Stress in health and disease*: Butterworth-Heinemann.
- Shanik, M. H., Xu, Y., Škrha, J., Dankner, R., Zick, Y., & Roth, J. (2008). Insulin Resistance and Hyperinsulinemia. *Is hyperinsulinemia the cart or the horse?*, 31(Supplement 2), S262-S268. doi:10.2337/dc08-s264
- Sikaris, K. (2009). The correlation of hemoglobin A1c to blood glucose. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 3(3), 429-438.
- Steinbacher, P., & Eckl, P. (2015). Impact of oxidative stress on exercising skeletal muscle. *Biomolecules*, 5(2), 356-377. doi:10.3390/biom5020356
- Stoddard, A. (1979). *The Back, Relief from Pain: Patterns of Back Pain, how to Deal with and Avoid Them*: Arco Pub.

- Stolar, M. (2010). Glycemic control and complications in type 2 diabetes mellitus. *Am J Med*, 123(3 Suppl), S3-11. doi:10.1016/j.amjmed.2009.12.004
- Sung, H. C., Chang, A. M., & Abbey, S. (2006). Application of music therapy for managing agitated behavior in older people with dementia. *Biomed*, 5(53), 58-62.
- Tasali, E., Leproult, R., Ehrmann, D. A., & Van Cauter, E. (2008). Slow-wave sleep and the risk of type 2 diabetes in humans. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(3), 1044-1049. doi:10.1073/pnas.0706446105
- Tasali, E., Leproult, R., Ehrmann, D. A., & Van Cauter, E. (2008). Slow-wave sleep and the risk of type 2 diabetes in humans. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 105(3), 1044-1049. doi:10.1073/pnas.0706446105
- Tort, L., & Teles, M. *The Endocrine Response to Stress-A Comparative View*.
- Triplitt, C., Solis-Herrera, C., Reasner, C., DeFronzo, R. A., & Cersosimo, E. (2015). Classification of diabetes mellitus.
- Miyazaki & Other. (2009). Pancreatic B-cell function is altered by oxidative stress induced by acute hyperglycaemia. *Journal compilation, 2007 Diabetes UK.Diabetic Medicine*, 24, 154-160
- Yi, J. P., Yi, J. C., Vitaliano, P. P., & Weinger, K. (2008). How does anger coping style affect glycemic control in diabetes patients? *International Journal of Behavioral Medicine*, 15(3), 167-172. doi:10.1080/10705500802219481
- Yodkaew, P., & Ruchiwit, M. (2015). The Relationship between Stress and Coping Methods of Diabetic Patients with Cataract Complications before Operation. *Thammasat Thai Journal of Ophthalmology*, 5(1), 49-58
- Yoon, M. S. (2016). The Emerging Role of Branched-Chain Amino Acids in Insulin Resistance and Metabolism. *Nutrients*, 8(7). doi:10.3390/nu8070405
- Zahourek, R. P. (1988). *Relaxation and imagery: tools for therapeutic communication and intervention*: Saunders.
- Zelmanovitz, T., Gerchman, F., Balthazar, A. P., Thomazelli, F. C., Matos, J. D., & Canani, L. H. (2009). Diabetic nephropathy. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 1(1), 1-17. doi:10.1186/1758-5996-1-10.
- Zhang, J., Ye, J., Guo, G., Lan, Z., Li, X., Pan, Z., Xue, Y. (2016). Vitamin D Status Is Negatively Correlated with Insulin Resistance in Chinese Type 2 Diabetes. *Int J Endocrinol*, 2016, 1794894. doi:10.1155/2016/1794894.
- Zhang, X., Gregg, E. W., Williamson, D. F., Barker, L. E., Thomas, W., Bullard, K. M., Albright, A. L. (2010). A1C Level and Future Risk of Diabetes: A Systematic Review. *Diabetes Care*, 33(7), 1665-1673. doi:10.2337/dc09-1939.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

1. แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วยโรคเบาหวาน
2. แบบประเมินและวิเคราะห์ความเครียดด้วยตนเอง กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข

รหัส □□□

แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วยโรคเบาหวาน

คำชี้แจง ให้ผู้สอบถามทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องว่าง หน้าข้อความที่เป็นคำตอบหรือเติมข้อความลงในช่องว่างที่ตรงกับความเป็นจริงเกี่ยวกับผู้ป่วยโรคเบาหวานมากที่สุด

1. เพศ

 ชาย หญิง

2. ปัจจุบันท่านมีอายุ.....ปี (นับจาก พ.ศ.เกิด เกิน 6 เดือน นับเป็น 1 ปี)

3. สถานภาพสมรส

 โสด สมรส หม้าย/หย่า/แยกกันอยู่

4. ท่านจบการศึกษาสูงสุดระดับใด

 ไม่ได้เรียน ประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น มัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า อนุปริญญาหรือเทียบเท่า ปริญญาตรี หรือสูงกว่า

5. ปัจจุบันท่านประกอบอาชีพหลักอะไร

 ไม่ได้ประกอบอาชีพ รับจ้าง ค้าขาย เกษตรกรรม ข้าราชการ

แบบประเมินและวิเคราะห์ความเครียดด้วยตนเอง

ในระยะเวลา 2 เดือนที่ผ่านมา ท่านมีอาการ พฤติกรรมหรือความรู้สึกต่อไปนี้มากน้อยเพียงใด
โปรดขีดเครื่องหมาย 3 ลงในช่องแสดงระดับอาการที่เกิดขึ้นกับตัวท่าน
ตามความเป็นจริงมากที่สุด

อาการ พฤติกรรมหรือความรู้สึก	ระดับอาการ			
	0	1	2	3
	ไม่เคยเลย	เป็นครั้งคราว	เป็นบ่อย	เป็นประจำ
1. นอนไม่หลับเพราะคิดมากหรือกังวลใจ				
2. รู้สึกหงุดหงิด รำคาญใจ				
3. ทำอะไรไม่ได้เลยเพราะประสาทตึงเครียด				
4. มีความวุ่นวายใจ				
5. ไม่อยากพบปะผู้คน				
6. ปวดหัวข้างเดียว หรือปวดบริเวณขมับทั้ง 2 ข้าง				
7. รู้สึกไม่มีความสุขและเศร้าหมอง				
8. รู้สึกหมดหวังในชีวิต				
9. รู้สึกว่าชีวิตตนเองไม่มีคุณค่า				
10. กระวนกระวายอยู่ตลอดเวลา				
11. รู้สึกว่าตนเองไม่มีสมาธิ				
12. รู้สึกเพลียไม่มีแรงจะทำอะไร				
13. รู้สึกเหนื่อยไม่อยากทำอะไร				
14. มีอาการหัวใจเต้นแรง				
15. เสี่ยงสั้น ปากสั้น หรือมือสั้นเวลาไม่พอใจ				
16. รู้สึกกลัวผิดพลาดในการทำสิ่งต่างๆ				
17. ปวด หรือเกร็งกล้ามเนื้อ บริเวณท้ายทอย หลัง หรือไหล่				
18. ตื่นเต้นง่ายกับเหตุการณ์ที่ไม่คุ้นเคย				
19. มึนงงหรือเวียนศีรษะ				
20. ความสุขทางเพศลดลง				
คะแนนรวม				

ภาคผนวก ข

1. โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่
2. แบบบันทึกการปฏิบัติกิจกรรมตามโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่
3. ผลการประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่

โปรแกรมการบริหารสมองแบบปรับใหม่

คำชี้แจงการใช้โปรแกรมบริหารสมอง

โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ฉบับนี้ ได้พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ฝึกสำหรับลดความเครียดในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ซึ่งส่งผลในการควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสเลือด โดยผู้จัดกิจกรรมการบริหารสมองแบบปรับใหม่เป็นนักวิจัยและผู้ช่วยนักวิจัยให้แก่ผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ผู้ใช้คู่มือควรจะได้ทราบและตระหนักถึงสิ่งที่ควรปฏิบัติ และข้อจำกัดในการใช้ โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่เพื่อลดความเครียดในผู้ป่วยเบาหวานดังต่อไปนี้

1. โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ฉบับนี้ ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ กำหนดเวลา อุปกรณ์ ขั้นตอนการทำกิจกรรม และการประเมินผล ของกิจกรรมแต่ละกิจกรรม
2. การปฏิบัติกิจกรรมตาม โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ฉบับนี้ เพื่อลดความเครียดในผู้ป่วยเบาหวานนั้น ได้กำหนดช่วงเวลาการปฏิบัติกิจกรรมที่ชัดเจน แต่การนำไปปฏิบัติจริงสามารถนำไปปรับเวลาใช้ได้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของสถานการณ์ ผู้ดูแลผู้ป่วยโรคเบาหวานต้องสร้างแรงจูงใจและสร้างความร่วมมือให้ผู้ป่วยเบาหวานปฏิบัติตามกิจกรรมให้ครบตามวันเวลาที่กำหนดขึ้น
3. ภายหลังจากที่ปฏิบัติกิจกรรมตามโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ เสร็จสิ้นในแต่ละกิจกรรม ต้องบันทึกการปฏิบัติกิจกรรมลงในแบบบันทึกการปฏิบัติกิจกรรมตามโปรแกรมทุกครั้ง

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายของการใช้ โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ ได้แก่ เป็นผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 (Type 2, Diabetes Mellitus) มีระดับความเครียดอยู่ในความเครียด ระดับคะแนน 26-29 และระดับคะแนน 30-60 และมีระดับน้ำตาลสะสมในเลือด คือ ระดับฮีโมโกลบิน เอวันซี (Hemoglobin A1c : HbA1C) มากกว่าร้อยละ 6.5 มิลลิกรัม (mg) ย้อนหลังเป็นระยะเวลา 3 เดือน

ลักษณะโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ เพื่อลดความเครียดในผู้ป่วยเบาหวาน

คู่มือโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่ ประกอบด้วย 4 กิจกรรม ได้แก่

1. กิจกรรมการดื่มน้ำ (Drinking Water)
2. กิจกรรมการเคลื่อนไหวสลับข้าง (Midline Movement)
3. กิจกรรมการยืดเหยียดร่างกาย (Stretching Exercise)
4. กิจกรรมทำบริหารเพื่อเพิ่มพลัง (Energizing Movement)

โดยมีรายละเอียดของกิจกรรม วัน และเวลา ตามตารางกิจกรรมการฝึกการบริหารสมอง เพื่อลดความเครียดในผู้ป่วยเบาหวานมีดังนี้

ตารางกิจกรรมการบริหารสมองเพื่อลดความเครียดในผู้ป่วยเบาหวาน

กิจกรรม	กำหนดเวลา
กิจกรรมการดื่มน้ำ (Drinking Water)	ทุกวัน
กิจกรรมการเคลื่อนไหวสลับข้าง (Midline Movement)	ทุกวันวันละ 2 ครั้งๆละ 1 ชั่วโมง เข้า-เย็น
กิจกรรมการยืดเหยียดร่างกาย (Stretching Exercise)	ทุกวันวันละ 2 ครั้งๆละ 1 ชั่วโมง เข้า-เย็น
กิจกรรมทำบริหารเพื่อเพิ่มพลัง (Energizing Movement)	ทุกวันวันละ 2 ครั้งๆละ 1 ชั่วโมง เข้า-เย็น

กิจกรรมที่ 1 กิจกรรมการดื่มน้ำ

1. วัตถุประสงค์

เพื่อเป็นการเตรียมพร้อมให้กับร่างกายก่อนที่จะบริหารสมองท่าอื่น

2. กำหนดเวลา

กำหนดให้ฝึกกิจกรรมทุกวัน โดยความต้องการของแต่ละคนจะขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำหนักตัว

3. อุปกรณ์

3.1 น้ำดื่ม

3.2 แก้วน้ำขนาด 250 มิลลิลิตร (ml)

4. ขั้นตอนการทำกิจกรรม

ให้ผู้ป่วยโรคเบาหวานดื่มน้ำที่ผู้วิจัยมอบให้ โดยใน 1 วันจะต้องได้รับน้ำเท่ากับที่คำนวณได้จากปริมาณน้ำหนักของตัวเองซึ่งสามารถคำนวณได้จากสูตร ดังนี้

การคำนวณความต้องการน้ำโดยเทียบกับน้ำหนักตัว

น้ำหนักตัว(ปอนด์) หาร 3 = จำนวนออนซ์

ออนซ์ หาร 8 = จำนวนแก้วต่อวัน

** ถ้าน้ำหนักเป็นกิโลกรัมให้หารด้วย 11 จะเท่ากับความต้องการน้ำคิดเป็นแก้วต่อวัน (Dennison and Dennison, 1997)

ตัวอย่าง $\frac{\text{น้ำหนัก } 66 \text{ กิโลกรัม}}{11} = 6 \text{ แก้วต่อวัน}$

5. การประเมินผล

5.1 ผู้ป่วยโรคเบาหวานปฏิบัติตามกิจกรรมตามวันและเวลาที่กำหนดให้อย่างน้อย ร้อยละ 80

6. ประโยชน์ของกิจกรรมการดื่มน้ำ

6.1 กระตุ้นการทำงานของสมองและเป็นการเตรียมพร้อมให้กับร่างกายก่อนที่จะบริหารสมองท่าอื่น (Dennison and Dennison, 1989)

6.2 น้ำเป็นสารละลายนำพลังงานไฟฟ้าที่ดีและช่วยในการเหนี่ยวนำกระแสไฟฟ้าระหว่างสมองกับอวัยวะรับความรู้สึก

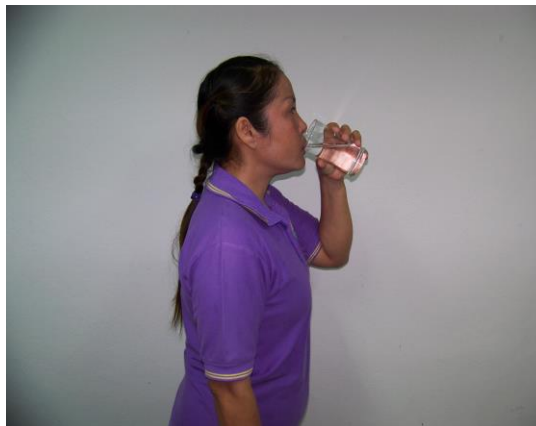
6.3 การดื่มน้ำจะช่วยลดความเครียด ขณะที่เรานั้นอยู่ใต้ภาวะกดดัน

หมายเหตุ ให้ผู้วิจัย ผู้ช่วยวิจัย หรือญาติ ช่วยกระตุ้นเตือนผู้ป่วยเบาหวานในกรณีที่ลืมดื่มน้ำเพื่อให้ได้น้ำครบตามปริมาตร (Volume) ที่ร่างกายต้องการ

กิจกรรมที่ 1 กิจกรรมการดื่มน้ำ



ภาพที่ 1.1 ท่าเตรียม



ภาพที่ 1.2 ท่าดื่มน้ำ

กิจกรรมที่ 2 กิจกรรมการเคลื่อนไหวสลับข้าง (Midline Movement)

1. วัตถุประสงค์

เพื่อช่วยให้สมองซีกซ้ายและซีกขวาถ่ายโยงข้อมูลกันได้ (Left And Right Hemisphere Connections) ทำให้กล้ามเนื้อทำงานสัมพันธ์กันได้ดีขึ้น

2. กำหนดเวลา

กำหนดให้ฝึกกิจกรรมทุกวันวันละ 2 ครั้งครั้งละ 10 นาที เข้า-เย็น ในเวลาก่อนรับประทานอาหารเช้าและมื้อเย็น


3. อุปกรณ์






-




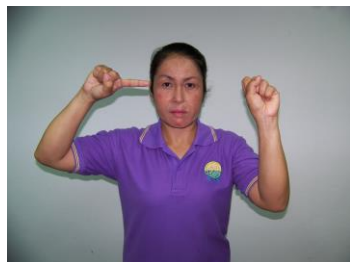
4. ขั้นตอนการทำกิจกรรม




ให้ผู้ป่วยโรคเบาหวานเริ่มต้นฝึกกิจกรรมการเคลื่อนไหวสลับข้างแต่ละท่า ได้แก่

1. ท่าการเคลื่อนไหวสลับข้าง (Cross Crawl) ท่าที่ 1 นับ 1-10
2. ท่าการเคลื่อนไหวสลับข้าง (Cross Crawl) ท่าที่ 2 นับ 1-10
3. ท่าการเคลื่อนไหวสลับข้าง (Cross Crawl) ท่าที่ 3 นับ 1-10
4. ท่าการเคลื่อนไหวสลับข้าง (Cross Crawl) ท่าที่ 4 นับ 1-10
5. ท่าจับ L นับ 1-10

โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่เพื่อลดความเครียดของผู้ป่วยโรคเบาหวาน	
1. ท่าการเคลื่อนไหวสลับข้าง (Cross Crawl) ท่าที่ 1 นับ 1-10	
1.1 ยกมือทั้ง 2 ขึ้นมา 1.2 ใช้มือขวาชูนิ้วชี้ตั้งขึ้นนับ 1 1.3 มือซ้ายให้นิ้วชี้และนิ้วหัวแม่มือขนานกับพื้น	

โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่เพื่อลดความเครียดของผู้ป่วยโรคเบาหวาน	
1. ทำการเคลื่อนไหวสลับข้าง (Cross Crawl) ทำที่ 1 นับ 1-10 (ต่อ)	
<p>1.1 นับ 2 โดยเปลี่ยนมาเป็นใช้มือซ้ายชู 2 นิ้ว คือนิ้วชี้กับนิ้วกลาง</p> <p>1.2 นิ้วชี้และหัวแม่มือด้านขวาชี้ขนานกับพื้น</p>	
<p>1.3 นับ 3 โดยเปลี่ยนมาเป็นชูมือขวา 3 นิ้ว คือนิ้วชี้ นิ้วกลาง นิ้วนาง</p> <p>1.4 นิ้วชี้และหัวแม่มือด้านซ้ายชี้ขนานกับพื้น</p>	
2. ทำการเคลื่อนไหวสลับข้าง (Cross Crawl) ทำที่ 2 นับ 1-10	
<p>2.1 นับ 4 โดยเปลี่ยนมาเป็นชูมือซ้าย 4 นิ้ว คือนิ้วชี้ นิ้วกลาง นิ้วนาง นิ้วก้อย</p> <p>2.2 นิ้วชี้และนิ้วหัวแม่มือด้านขวาชี้ขนานกับพื้น</p>	
<p>2.3 นับ 5 โดยให้เปลี่ยนมาเป็นชูมือขวา 5 นิ้ว คือนิ้วหัวแม่มือ นิ้วชี้ นิ้วกลาง นิ้วนาง นิ้วก้อย</p> <p>2.4 นิ้วชี้และนิ้วหัวแม่มือด้านซ้ายชี้ขนานกับพื้น</p>	
<p>2.5 นับ 6 ให้เปลี่ยนมาเป็นชูมือซ้าย ใช้นิ้วหัวแม่มือและที่นิ้วก้อย ส่วนมือขวาให้นิ้วชี้และนิ้วหัวแม่มือชี้ขนานกับพื้น</p>	

3. ท่าการเคลื่อนไหวสลับข้าง (Cross Crawl) ท่าที่ 3 นับ 1-10	
3.1 นับ 7 ให้เปลี่ยนมาเป็นชูมือขวาโดยใช้นิ้วหัวแม่มือแตะที่นิ้วนาง ส่วนมือซ้ายให้นิ้วชี้และนิ้วหัวแม่มือชี้ขนานกับพื้น	
3.2 นับ 8 ให้เปลี่ยนมาเป็นชูมือซ้าย ใช้นิ้วหัวแม่มือแตะที่นิ้วกลาง ส่วนมือขวาก็ให้นิ้วชี้และหัวแม่มือชี้ขนานกับพื้น	
3.3 นับ 9 ให้เปลี่ยนมาเป็นชูมือขวา ใช้นิ้วหัวแม่มือแตะที่นิ้วชี้ ส่วนมือซ้ายให้นิ้วชี้และนิ้วหัวแม่มือชี้ขนานกับพื้น	
4. ท่าการเคลื่อนไหวสลับข้าง (Cross Crawl) ท่าที่ 4 นับ 1-10	
4.1 นับ 10 ให้เปลี่ยนมาเป็นกำมือซ้ายส่วนมือขวาก็ให้นิ้วชี้และนิ้วหัวแม่มือชี้ขนานกับพื้น	
ประโยชน์ของการบริหารทำนับ 1-10 <ol style="list-style-type: none"> 1. กระตุ้นกล้ามเนื้อให้ประสานกัน เพื่อไม่ให้เกิดอาการนิ้วล็อก 2. กระตุ้นสมองที่มีการสั่งการให้เกิดความสมดุลทั้งซ้าย-ขวา 3. กระตุ้นความจำ 	

โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่เพื่อลดความเครียดของผู้ป่วยโรคเบาหวาน	
5. ทำจิบ L นับ 1-10	
5.1 ยกมือทั้ง 2 ข้างขึ้นมาให้มือขวาทำท่าจิบ โดยใช้นิ้วหัวแม่มือประกบกับนิ้วชี้ส่วนนิ้วอื่นๆ ให้เหยียดออกไป	
5.2 มือซ้ายให้ทำเป็นรูปตัวแอล (L) โดยให้กางนิ้วหัวแม่มือกับนิ้วชี้ออกไป ส่วนนิ้วที่เหลือให้กำเอาไว้	
5.3 เปลี่ยนเป็นจิบด้วยมือซ้ายบ้าง ทำเช่นเดียวกับข้อ 1 ส่วนมือขวาก็ทำเป็นรูปตัวแอล (L) เช่นเดียวกับข้อ 2 ให้ทำสลับกันไปมา 10 ครั้ง	
ประโยชน์ของการบริหารท่าจิบซ้าย-ขวา <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อกระตุ้นกล้ามเนื้อมือให้ประสานกัน เพื่อไม่ให้เกิดอาการนิ้วล็อก 2. เพื่อกระตุ้นสมองเกี่ยวกับการสั่งการให้สมดุล มีการเคลื่อนไหวอย่างคล่องแคล่ว 3. เพื่อกระตุ้นการทำงานความสัมพันธ์ระหว่างมือกับตา 	

5. การประเมินผล

- 5.1 ผู้ป่วยโรคเบาหวานปฏิบัติตามกิจกรรมตามวันและเวลาที่กำหนดให้ อย่างน้อยร้อยละ 80
- 5.2 ผู้ป่วยโรคเบาหวานสามารถทำกิจกรรมการบริหารสมองเพื่อลดความเครียดได้ถูกต้อง

6. ประโยชน์ของกิจกรรมการเคลื่อนไหวสลับข้าง (Midline Movement)

6.1 กระตุ้นการทำงานของประสาทและหลอดเลือดให้ทำงานได้ดีขึ้น

6.2 กระตุ้นระบบประสาทและหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงสมองให้ดีขึ้น (Dennison and Dennison, 1989)

หมายเหตุ ให้ผู้วิจัย ผู้ช่วยวิจัย หรือญาติ ช่วยกระตุ้นเตือนผู้ป่วยเบาหวานในกรณีที่ลืมฝึกหรือฝึกข้ามขั้นตอน

กิจกรรมที่ 3 กิจกรรมการยืดเหยียดร่างกาย (Stretching Exercise)

1. วัตถุประสงค์

เพื่อช่วยผ่อนคลายความตึงเครียดของสมองส่วนหน้าและส่วนหลังในผู้ป่วยโรคเบาหวาน ทำให้มีสมาธิในการเรียนรู้และการทำงาน

2. กำหนดเวลา



กำหนดให้ฝึกกิจกรรมทุกวันวันละ 2 ครั้งครั้งละ 10 นาที เช้า-เย็น ในเวลาก่อนรับประทานอาหารมื้อเช้าและมื้อเย็น

3. อุปกรณ์

เก้าอี้ 1 ตัว

4. ขั้นตอนการทำกิจกรรม

ให้ผู้ป่วยโรคเบาหวานเริ่มต้นฝึกกิจกรรมยืดเหยียดร่างกายแต่ละท่า ได้แก่

โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่เพื่อลดความเครียดของผู้ป่วยโรคเบาหวาน	
<p>1. ท่าวนด่อง</p> <p>1.1 ให้ผู้ป่วยโรคเบาหวานงอขาขวา ขาช้ายเหยียดตรง ขณะที่เอนตัวไปข้างหน้า</p> <p>1.2 หายใจออก ให้ค่อยๆกดสันเท้าซ้ายลงกับพื้น ขณะที่รู้สึกผ่อนคลายให้ยกสันเท้าซ้ายขึ้นและหายใจลึกๆ ทำซ้ำกัน 3 ครั้ง แล้วเปลี่ยนข้างทำเช่นเดียวกัน ยิ่งงอเข้ามาเท่าใดยิ่งรู้สึกว่าการยืดตัวมากขึ้น</p>	
<p>2. ท่านกฮูก</p> <p>2.1 ให้ผู้ป่วยโรคเบาหวานใช้มือจับหัวไหล่ (บริเวณค่อนมาทางต้นคอ) และค่อยๆบีบนิ้วค้ำมือเนื้อให้กระชับ</p> <p>2.2 หันศีรษะเหลียวมองไปทางด้านหลังผ่านหัวไหล่ หายใจลึกๆ แล้วเอียงหัวไหล่กลับมาที่เดิม</p> <p>2.3 จากนั้นหันศีรษะเหลียวมองหัวไหล่อีกข้าง เอามือลงจากไหล่ ก้มคางลงมาที่หน้าอกและหายใจเข้าลึกๆ ปลดปล่อยให้กล้ามเนื้อผ่อนคลาย ทำซ้ำเช่นเดียวกัน โดยสลับมือมาจับหัวไหล่อีกข้าง</p>	

โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่เพื่อลดความเครียดของผู้ป่วยโรคเบาหวาน	
<p>3. ทำกระตุ้นต้นแขน</p> <p>3.1 ให้ผู้ป่วยโรคเบาหวานเอามือจับแขนอีกข้างที่ยกชูขึ้นตรงกับระดับหู</p> <p>3.2 หายใจออกเบาๆ ผ่านริมฝีปากที่เม้มไว้ ขณะเดียวกัน กระตุ้นกล้ามเนื้อโดยต้นแขนสวนทางกับมือที่จับอยู่ไปใน 4 ทิศทาง (ข้างหน้า ข้างหลัง แบนเข้ามาและดันออกไป)</p>	
<p>4. ทำกระดูกปลายเท้า</p> <p>4.1 ให้ผู้ป่วยโรคเบาหวานนั่งไขว่ห้างให้ข้อเท้าวางอยู่บนเข่าของขาอีกข้าง</p> <p>4.2 ใช้มือนวดบริเวณที่ตึงเครียดบนข้อเท้า น่อง และบริเวณหลังเข่าที่ละจุด ขณะเดียวกันกระดูกปลายเท้าขึ้น-ลงซ้ำๆ</p>	
<p>5. ทำโน้มตัว</p> <p>5.1 นั่งให้สบาย ยกข้อเท้าคร่อมกัน ปล่อยให้หัวเข่าผ่อนคลาย โน้มตัวลงไปข้างหน้าและยื่นแขนทั้งสองข้างออกไปข้างหน้า</p> <p>5.2 เลื่อนแขนต่ำลงขณะหายใจออกและเลื่อนแขนขึ้นขณะหายใจเข้า ทำซ้ำทางด้านซ้าย ขวา และตรงกลาง จากนั้นสลับขา</p>	
<p>6. ทำเหยียดขาอเข่า</p> <p>6.1 ให้ผู้ป่วยโรคเบาหวานยืนแยกเท้าออกจากกันให้มีระยะห่างประมาณหนึ่งก้าว</p> <p>6.2 หันปลายเท้าขวาชี้ไปทางขวา ขณะที่ปลายเท้าซ้ายชี้ตรงไปข้างหน้า</p> <p>6.3 งอเข่าขวาแล้วย่อลงพร้อมกับหายใจออก จากนั้นหายใจเข้าพร้อมกับยืดขาขวาขึ้นให้ตรง ขยับตะโพกให้อยู่ในแนวขนาน วิธีนี้จะช่วยเสริมกล้ามเนื้อสะโพกให้แข็งแรง ทำซ้ำกัน 3 ครั้ง จากนั้นเปลี่ยนมาเป็นข้างซ้ายทำเช่นเดียวกัน</p>	

5. การประเมินผล

- 5.1 ผู้ป่วยโรคเบาหวานปฏิบัติตามกิจกรรมตามวันและเวลาที่กำหนดให้ อย่างน้อยร้อยละ 80
- 5.2 ผู้ป่วยโรคเบาหวานสามารถทำกิจกรรมการบริหารสมองเพื่อลดความเครียดได้ถูกต้อง

6. ประโยชน์ของกิจกรรมการยืดเหยียดร่างกาย

กิจกรรมช่วยผ่อนคลายความเครียดของสมองส่วนหน้าและส่วนหลัง ทำให้มีสมาธิในการเรียนรู้และการทำงาน (พัชรีวัลย์ เกตุแก่นจันทร์ , 2550)

กิจกรรมที่ 4 กิจกรรมทำบริหารเพื่อเพิ่มพลัง (Energizing Movement)

1. วัตถุประสงค์

เพื่อช่วยกระตุ้นการทำงานของกระแสนประสาทและกระตุ้นความรู้สึกทางอารมณ์ เกิดแรงจูงใจเพื่อช่วยให้เรียนรู้ได้ดีขึ้นโดยวิธีการบริหารปุ่มสมอง

2. กำหนดเวลา


กำหนดให้ฝึกกิจกรรมทุกวันวันละ 2 ครั้งครั้งละ 10 นาที เข้า-เย็น ในเวลาก่อนอาหารมื้อเช้าและมื้อเย็น



3. อุปกรณ์

-

4. ขั้นตอนการทำกิจกรรม

ให้ผู้ป่วยโรคเบาหวานเริ่มต้นบริหารปุ่มสมองด้วยตนเอง ตามรูปแบบท่าทางกำหนดให้ดังนี้

โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่เพื่อลดความเครียดของผู้ป่วยโรคเบาหวาน	
<p>1. ทำปุ่มสมอง</p> <p>1.1 ใช้มือซ้ายวางบริเวณใต้กระดูกคอและซีโครงของกระดูกอก หรือที่เรียกว่าไหปลาร้า จะมีหลุมตื้นๆ บนผิวหนัง</p> <p>1.2 ใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ คลำหาร่องหลุมตื้นๆ 2 ช่องนี้ซึ่งห่างกันประมาณ 1 นิ้ว หรือมากกว่านี้ ขึ้นอยู่กับขนาดร่างกายของแต่ละคนที่มีขนาดไม่เท่ากัน ให้นวดบริเวณนี้ประมาณ 30 วินาที</p> <p>1.3 นำมือขวาวางไปที่ตำแหน่งสะดือขณะที่นิ้วปุ่มสมองก็ให้กวาดตามองจากซ้ายไปขวา ขวาไปซ้าย และจากพื้นขึ้นเพดาน จากนั้นให้เปลี่ยนมือด้านขวาทำเช่นเดียวกัน</p>	
<p>ประโยชน์ของการบริหารปุ่มสมอง</p> <p>1. กระตุ้นระบบประสาทรอบนอกและหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงบริเวณนั้นให้ดีขึ้น</p> <p>2. ช่วยกระตุ้นการทำงานของประสานสัมพันธ์การควบคุมการเคลื่อนไหว (Motor Control) ของร่างกายทั้ง 2 ข้าง</p>	

โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่เพื่อลดความเครียดของผู้ป่วยโรคเบาหวาน	
<p>2. ปุ่มขมับ</p> <p>2.1 ใช้นิ้วชี้กับนิ้วกลางทั้งสองข้างนิ้วกดเบาๆ วนเป็นวงกลม ประมาณ 30 วินาทีถึง 1 นาที</p> <p>2.2 กวาดตามองจากซ้ายไปขวา และจากพื้นมองขึ้นไปเพดาน</p>	
<p>ประโยชน์ของการนวดปุ่มขมับ</p> <p>กระตุ้นระบบประสาทรอบนอกและหลอดเลือดที่เกี่ยวข้องให้ทำงานดีขึ้น</p>	
<p>3. ปุ่มใบหู</p> <p>3.1 ให้ใช้นิ้วหัวแม่มือกับนิ้วชี้จับที่ส่วนบนสุดด้านนอกของใบหูทั้ง 2 ข้าง นวดตามริมขอบนอกของใบหูทั้ง 2 ข้างพร้อมๆ กัน ให้นวดไล่ลงมาจนถึงติ่งหูเบาๆ ทำซ้ำหลายๆ ครั้ง ควรทำท่างี้อ่านหนังสือเพื่อเพิ่มความจำและมีสมาธิมากขึ้น</p>	
<p>ประโยชน์ของการกระตุ้นปุ่มใบหู</p> <p>กระตุ้นหลอดเลือดฝอยที่ไปเลี้ยงสมองส่วนการได้ยินและความจำระยะสั้นให้ดีขึ้น</p>	

5. การประเมินผล

- 5.1 ผู้ป่วยโรคเบาหวานปฏิบัติตามกิจกรรมตามวันและเวลาที่กำหนดให้ อย่างน้อยร้อยละ 80
- 5.2 ผู้ป่วยโรคเบาหวานสามารถจำทำการบริหารปุ่มสมอง ทบทวนทำการบริหารปุ่มสมอง และสามารถบริหารปุ่มสมองด้วยตนเองได้อย่างถูกต้อง

หมายเหตุ ผู้วิจัย ผู้ช่วยวิจัยหรือญาติ ช่วยแนะนำท่าทางที่ถูกต้องในกรณีที่ผู้ป่วยโรคเบาหวานปฏิบัติไม่ถูกต้อง

แบบบันทึกการปฏิบัติกิจกรรมตามโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่

วัน	ช่วงเวลา	กิจกรรม								หมายเหตุ
		การต้มน้ำ		การเคลื่อนไหว สลับข้าง		การยืดเหยียด ร่างกาย		บริหารเพิ่ม พลัง		
		ทำ	ไม่ทำ	ทำ	ไม่ทำ	ทำ	ไม่ทำ	ทำ	ไม่ทำ	
อาทิตย์	เช้า									
	เย็น									
จันทร์	เช้า									
	เย็น									
พุธ	เช้า									
	เย็น									
พฤหัสบดี	เช้า									
	เย็น									
ศุกร์	เช้า									
	เย็น									
เสาร์	เช้า									
	เย็น									

หมายเหตุ กรุณาทำเครื่องหมายถูก (✓) ในตารางบันทึกการทำกิจกรรม ในช่อง ทำ หรือ ไม่ทำ

ท่าการบริหารสมอง				
	การดื่มน้ำ (Drinking Water)	การเคลื่อนไหวสลับข้าง (Midline Movement)	กิจกรรมยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching Exercise)	ท่าบริหารเพื่อเพิ่มพลัง (Energizing Movement)
สัปดาห์		จำนวนรอบที่ฝึกในแต่ละท่าบริหารสมองแบบปรับเปลี่ยน		
9	ความถี่ 6-8 แก้วต่อวัน ก่อนฝึก 2 นาที 1 แก้ว หลังฝึก 2 นาที 1 แก้ว	ความถี่ 1 ครั้ง/10 นาที พัก 1 นาที ฝึก 2 รอบ/วัน เวลา 08.00-09.00 น. เวลา 16.00-17.00 น.	ความถี่ 1 ครั้ง/10 นาที พัก 1 นาที ฝึก 2 รอบ/วัน เวลา 08.00-09.00 น. เวลา 16.00-17.00 น.	ความถี่ 1 ครั้ง/10 นาที พัก 1 นาที ฝึก 2 รอบ/วัน เวลา 08.00-09.00 น. เวลา 16.00-17.00 น.
10	ความถี่ 6-8 แก้วต่อวัน ก่อนฝึก 2 นาที 1 แก้ว หลังฝึก 2 นาที 1 แก้ว	ความถี่ 1 ครั้ง/10 นาที พัก 1 นาที ฝึก 2 รอบ/วัน เวลา 08.00-09.00 น. เวลา 16.00-17.00 น.	ความถี่ 1 ครั้ง/10 นาที พัก 1 นาที ฝึก 2 รอบ/วัน เวลา 08.00-09.00 น. เวลา 16.00-17.00 น.	ความถี่ 1 ครั้ง/10 นาที พัก 1 นาที ฝึก 2 รอบ/วัน เวลา 08.00-09.00 น. เวลา 16.00-17.00 น.
11	ความถี่ 6-8 แก้วต่อวัน ก่อนฝึก 2 นาที 1 แก้ว หลังฝึก 2 นาที 1 แก้ว	ความถี่ 1 ครั้ง/10 นาที พัก 1 นาที ฝึก 2 รอบ/วัน เวลา 08.00-09.00 น. เวลา 16.00-17.00 น.	ความถี่ 1 ครั้ง/10 นาที พัก 1 นาที ฝึก 2 รอบ/วัน เวลา 08.00-09.00 น. เวลา 16.00-17.00 น.	ความถี่ 1 ครั้ง/10 นาที พัก 1 นาที ฝึก 2 รอบ/วัน เวลา 08.00-09.00 น. เวลา 16.00-17.00 น.
12	ความถี่ 6-8 แก้วต่อวัน ก่อนฝึก 2 นาที 1 แก้ว หลังฝึก 2 นาที 1 แก้ว	ความถี่ 1 ครั้ง/10 นาที พัก 1 นาที ฝึก 2 รอบ/วัน เวลา 08.00-09.00 น. เวลา 16.00-17.00 น.	ความถี่ 1 ครั้ง/10 นาที พัก 1 นาที ฝึก 2 รอบ/วัน เวลา 08.00-09.00 น. เวลา 16.00-17.00 น.	ความถี่ 1 ครั้ง/10 นาที พัก 1 นาที ฝึก 2 รอบ/วัน เวลา 08.00-09.00 น. เวลา 16.00-17.00 น.

ผลการประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่

โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่าเฉลี่ย	ระดับความเหมาะสม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1. การออกแบบโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่					
1.1 ตัวอักษร					
1.1.1 ขนาดตัวอักษร	5	5	5	5	มากที่สุด
1.1.2 รูปแบบตัวอักษร	5	5	5	5	มากที่สุด
1.1.3 ชนิดของตัวอักษร	5	5	5	5	มากที่สุด
1.1.4 สีของตัวอักษร	5	5	5	5	มากที่สุด
1.2 ภาพ					
1.2.1 การสื่อความหมายของภาพ	5	5	5	5	มากที่สุด
1.2.2 ขนาดของภาพที่แสดง	5	5	5	5	มากที่สุด
1.3 สี					
1.3.1 ความแตกต่างของสีพื้นกับตัวอักษรและภาพ	5	5	5	5	มากที่สุด
1.3.2 ความสวยงาม ไม่ฉูดฉาด สบายตา	5	5	5	5	มากที่สุด
1.3.3 ความแตกต่างของสีข้อความ	5	5	5	5	มากที่สุด
2. การดำเนินการตามขั้นตอนของโปรแกรม					มากที่สุด
2.1 กำหนดเป้าหมาย จุดมุ่งหมาย เนื้อหาและเกณฑ์การประเมิน	5	5	5	5	มากที่สุด
2.2 มีความสอดคล้องของวัตถุประสงค์กับเนื้อหา					
2.3 กิจกรรมมีความน่าสนใจ ส่งเสริมให้ผู้ป่วยมีความกระตือรือร้นในการฝึก	5	5	5	5	มากที่สุด
2.4 กิจกรรมสามารถปฏิบัติได้ง่าย	5	5	5	5	มากที่สุด
2.5 กิจกรรมมีความเหมาะสมกับระยะเวลา	5	5	5	5	มากที่สุด
2.6 กิจกรรมมีกระบวนการเรียนรู้จากง่ายสู่ยาก	5	5	5	5	มากที่สุด
2.7 มีความเป็นไปได้ในการปฏิบัติกิจกรรม	5	5	5	5	มากที่สุด
2.8 กิจกรรมเหมาะสมกับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2	5	5	5	5	มากที่สุด
3. ลักษณะทั่วไปของโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่					
3.1 การใช้งานโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่่ง่ายและสะดวก	5	5	5	5	มากที่สุด
3.2 มีความเหมาะสมกับการใช้งาน	5	5	5	5	มากที่สุด

ตารางที่ 3 (ต่อ)

โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่าเฉลี่ย	ระดับความเหมาะสม
	คนที่	คนที่	คนที่		
	1	2	3		
3. ลักษณะทั่วไปของโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่					
3.3 มีความเหมาะสมของขนาดรูปเล่ม	5	5	5	5	มากที่สุด
3.4 มีความสัมพันธ์ของภาพประกอบเนื้อหา	5	5	5	5	มากที่สุด
4. ภาพรวมโปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่					
4.1 โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่อธิบายขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างมีลำดับขั้นตอน	5	5	5	5	มากที่สุด
4.2 โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่มีเนื้อหาครอบคลุมในการปฏิบัติกิจกรรม	5	5	5	5	มากที่สุด
4.3 โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่อธิบายขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างมีลำดับขั้นตอน	5	5	5	5	มากที่สุด
4.4 โปรแกรมบริหารสมองแบบปรับใหม่มีเนื้อหาครอบคลุมในการปฏิบัติกิจกรรม	5	5	5	5	มากที่สุด

ภาคผนวก ค

1. หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย
2. แบบรายงานผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล



ที่ ศธ ๖๖๒๘/ว ๐๓๕๗

วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา
มหาวิทยาลัยบูรพา
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๔ สิงหาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย

เรียน ดร.วรากร เกรียงไกรศักดิ์ดา

สิ่งที่ส่งมาด้วย ค่าโครงการดัชนีพันธ และเครื่องมือ จำนวน ๑ ชุด

ด้วย ว่าที่ร้อยตรีรัตนชัย เพ็ชรสมบัติ รหัสประจำตัว ๕๖๙๑๐๓๕๗ นิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา ได้รับอนุมัติให้ทำดัชนีพันธเรื่อง “การลดความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ ๒ โดยโปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์” ซึ่งอยู่ในความควบคุมดูแลของ ดร.ปรัชญา แก้วแก่น อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวิจัย ในการนี้วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัยแก่นิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชาดา กรเพชรปานี)
คณบดีวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา

วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา

โทร. ๐ ๓๘๑๐ ๒๐๗๗-๘

โทร/ โทรสาร ๐ ๓๘๓๙ ๓๔๘๔

<http://www.rmcs.buu.ac.th>



ที่ ศธ ๖๖๒๘/ว ๐๓๙๗

วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา
มหาวิทยาลัยบูรพา
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๔ สิงหาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย

เรียน ดร.เดชา วรรณพาทูล

สิ่งที่ส่งมาด้วย ค่าโครงการดัชนีพันธ และเครื่องมือ จำนวน ๑ ชุด

ด้วย ว่าที่ร้อยตรีรัตนชัย เพ็ชรสมบัติ รหัสประจำตัว ๕๖๙๑๐๓๙๗ นิสิตหลักสูตรปรัชญา
ดุขฎฐิบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา ได้รับอนุมัติให้ทำดุขฎฐิพันธเรื่อง “การลด
ความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ ๒ โดยโปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์” ซึ่งอยู่ในความควบคุม
ดูแลของ ดร.ปรัชญา แก้วแก่น อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวิจัย ในการนี้
วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าว
เป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัยแก่นิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา หวังเป็นอย่างยิ่ง
ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชาดา กรเพชรปานี)
คณบดีวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา

วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา

โทร. ๐ ๓๘๑๐ ๒๐๗๗-๘

โทร/ โทรสาร ๐ ๓๘๓๙ ๓๔๘๔

http ://www.rmcs.buu.ac.th



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา โทร. ๒๐๗๗, ๒๐๗๘, ๐ ๓๘๓๙ ๓๔๘๔
ที่ ศธ ๖๖๒๘/๗๙๔ วันที่ ๔ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๘
เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย

เรียน ดร.กนก พานทอง

ด้วย ว่าที่ร้อยตรีรัตนชัย เพ็ชรสมบัติ รหัสประจำตัว ๕๖๙๑๐๓๙๗ นิสิตหลักสูตรปริญญา
ดุขฎิบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาและสถิติทางวิทยาการปัญญา ได้รับอนุมัติให้ทำดุขฎิ
ความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ ๒ โดยโปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์” ซึ่งอยู่ในความควบคุม
ดูแลของ ดร.ปรัชญา แก้วแก่น อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวิจัย ในการนี้
วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าว
เป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัยแก่นิสิตในครั้งนี้
(เอกสารดังแนบ)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา หวังเป็นอย่างยิ่ง
ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชาดา กรเพชรปानी)
คณบดีวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา



แบบรายงานผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา
มหาวิทยาลัยบูรพา

๑. ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ (ภาษาไทย) การลดความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ ๒ โดยโปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ (ภาษาอังกฤษ) REDUCING STRESS IN TYPE 2 DIABETES PATIENTS BY MODIFIED BRAIN FITNESS PROGRAM

๒. ชื่อนิสิต (นาย, นาง, นางสาว): ว่าที่ ร.ต.รัตนชัย เพ็ชรสมบัติ

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (M.Sc.) สาขาวิชาการศึกษาวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา

ภาคปกติ ภาคพิเศษ

รหัสประจำตัว ๕๖๙๑๐๓๙๗ คณะ/วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา

๓. หน่วยงานที่สังกัด: วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา

๔. ผลการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์:

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ได้พิจารณารายละเอียดวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าวข้างต้นแล้ว ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับ

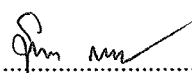
- ๑) การเคารพในศักดิ์ศรี และสิทธิของมนุษย์ที่ใช้เป็นตัวอย่างการวิจัย
- ๒) วิธีการอย่างเหมาะสมในการได้รับความยินยอมจากกลุ่มตัวอย่างก่อนเข้าร่วมโครงการวิจัย (Informed consent) รวมทั้งการป้องกันสิทธิประโยชน์ และรักษาความลับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย
- ๓) การดำเนินการวิจัยอย่างเหมาะสม เพื่อไม่ก่อความเสียหายต่อสิ่งที่ศึกษาวิจัย ไม่ว่าจะเป็นสิ่งที่มีชีวิตหรือไม่มีชีวิต

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มีมติเห็นชอบ ดังนี้

(✓) รับรองโครงการวิจัย

() ไม่รับรอง

๕. วันที่ให้การรับรอง: ๑๙ เดือน สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๘

ลงนาม..... 

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชาดา กรเพชรปารณี)
ประธานกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
คณะบดีวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา

วันที่ ๑๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๘

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

Descriptive Statistics (กลุ่มควบคุม)

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
stressก	30	34.000	51.000	41.93333	5.064640
stressล	30	32.00	46.00	38.0000	4.27503
a1คก	30	8.30	10.70	9.1950	.58494
a1คล	30	8.00	10.00	8.1103	.24122
corก	30	21.00	29.56	25.2383	2.68019
corล	30	20.17	27.89	23.6043	2.21386
Valid N (listwise)	30				

Descriptive Statistics (กลุ่มทดลอง)

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
stressก	30	33.000	50.000	41.50000	5.036077
stressล	30	17.00	25.00	22.3333	2.57753
a1คก	30	8.30	10.80	9.0503	.42715
a1คล	30	5.90	8.10	6.4230	.32358
corก	30	20.82	27.78	24.3737	2.36719
corล	30	9.20	15.12	12.3850	1.63960
Valid N (listwise)	30				

T-Test

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Stress ล	30.1667	60	8.64001	1.11542
Stress ก	41.71667	60	5.012160	.647067

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Stress ล & stress ก	60	.370	.004

Paired Samples Test

T-Test Group Statistics

gr	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Stress ก ควบคุม	30	41.93333	5.064640	.924672
ทดลอง	30	41.50000	5.036077	.919458
Stress ล ควบคุม	30	38.0000	4.27503	.78051
ทดลอง	30	22.3333	2.57753	.47059

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Stress ก	.078	.780	.332	58	.741	.433333	1.304002	-	3.043577
			.332	57.998	.741	.433333	1.304002	-	3.043579
Stress ก	13.115	.001	17.190	58	.000	15.66667	.91140	13.84230	17.49103
			17.190	47.623	.000	15.66667	.91140	13.83380	17.49954

T-Test

Group Statistics

gr	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
a1c ก	ควบคุม	30	9.1957	.58367
	ทดลอง	30	9.0503	.42611
a1c ล	ควบคุม	30	8.1150	.24818
	ทดลอง	30	6.4200	.32918

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
a1คก	4.324	.042	1.102	58	.275	.14533	.13194	-.11877	.40944
			1.102	53.074	.276	.14533	.13194	-.11930	.40996
a1คค	3.573	.064	22.520	58	.000	1.69500	.07527	1.54434	1.84566
			22.520	53.917	.000	1.69500	.07527	1.54410	1.84590

Independent Samples Test

T-Test Group Statistics

gr	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	
Cor ก	ควบคุม	30	25.2383	2.68019	.48933
	ทดลอง	30	24.3737	2.36719	.43219
Cor ค	ควบคุม	30	23.6043	2.21386	.40419
	ทดลอง	30	12.3850	1.63960	.29935

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Cor n	.970	.329	1.324	58	.191	.86467	.65287	-.44219	2.17152
			1.324	57.128	.191	.86467	.65287	-.44261	2.17194
Cor a	5.774	.019	22.306	58	.000	11.21933	.50297	10.21252	12.22614
			22.306	53.455	.000	11.21933	.50297	10.21070	12.22797

T-Test

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Stress n	41.93333	30	5.064640	.924672
Stress a	38.0000	30	4.27503	.78051
Pair 2 a1c n	9.1957	30	.58367	.10656
a1c a	8.1150	30	.24818	.04531
Pair 3 Cor n	25.2383	30	2.68019	.48933
Cor a	23.6043	30	2.21386	.40419

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Stress n & stress a	30	.943	.000
Pair 2 a1c n & a1c a	30	.527	.003
Pair 3 Cor n & cor a	30	.972	.000

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Stress n - stress a	3.933333	1.760355	.321395	3.276006	4.590661	12.238	29	.000
Pair 2 a1c n - a1c a	1.08067	.49947	.09119	.89416	1.26717	11.851	29	.000
Pair 3 Cor n - cor a	1.63400	.74507	.13603	1.35578	1.91222	12.012	29	.000

T-Test

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Stress n	41.50000	30	5.036077	.919458
Stress a	22.3333	30	2.57753	.47059
Pair 2 a1c n	9.0503	30	.42611	.07780
a1c a	6.4200	30	.32918	.06010
Pair 3 Cor n	24.3737	30	2.36719	.43219
Cor a	12.3850	30	1.63960	.29935

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Stress n & stress a	30	.667	.000
Pair 2 a1c n & a1c a	30	.710	.000
Pair 3 Cor n & cor a	30	.381	.038

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	stress \bar{n} - stress \bar{a}	19.166667	3.833458	.699891	17.735230	20.598104	27.385	29	.000
Pair 2	a1c \bar{n} - a1c \bar{a}	2.63033	.30136	.05502	2.51780	2.74286	47.807	29	.000
Pair 3	Cor \bar{n} - cor \bar{a}	11.98867	2.30921	.42160	11.12639	12.85094	28.436	29	.000

Paired Samples Test
Between-Subjects Factors

	N
Stress \bar{a} 17.00	2
18.00	2
20.00	4
21.00	2
22.00	3
23.00	4
24.00	5
25.00	8

Box's Test of Equality of
Covariance Matrices

Box's M	12.837
F	.762
df1	12
df2	776.323
Sig.	.690

Multivariate Tests

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	.998	4421.001 ^a	2.000	21.000	.000
	Wilks' Lambda	.002	4421.001 ^a	2.000	21.000	.000
	Hotelling's Trace	421.048	4421.001 ^a	2.000	21.000	.000
	Roy's Largest Root	421.048	4421.001 ^a	2.000	21.000	.000
stress $\hat{\eta}$	Pillai's Trace	.217	.383	14.000	44.000	.973
	Wilks' Lambda	.793	.368 ^a	14.000	42.000	.977
	Hotelling's Trace	.248	.354	14.000	40.000	.980
	Roy's Largest Root	.173	.544 ^b	7.000	22.000	.792

Levene's Test of Equality of Error Variances

	F	df1	df2	Sig.
a1c $\hat{\eta}$.627	7	22	.728
Cor $\hat{\eta}$	3.670	7	22	.009

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	Stress a	3681.667 ^a	1	3681.667	295.484	.000	.836
	a1c a	51.190 ^b	1	51.190	225.243	.000	.795
	Cor a	1888.102 ^c	1	1888.102	497.560	.000	.896
Intercept	Stress a	54601.667	1	54601.667	4382.237	.000	.987
	a1c a	3399.043	1	3399.043	14956.345	.000	.996
	Cor a	19428.482	1	19428.482	5119.869	.000	.989
gr	Stress a	3681.667	1	3681.667	295.484	.000	.836
	a1c a	51.190	1	51.190	225.243	.000	.795
	Cor a	1888.102	1	1888.102	497.560	.000	.896
Error	Stress a	722.667	58	12.460			
	a1c a	13.181	58	.227			
	Cor a	220.094	58	3.795			
Total	Stress a	59006.000	60				
	a1c a	3463.414	60				
	Cor a	21536.677	60				
Corrected Total	Stress a	4404.333	59				
	a1c a	64.371	59				
	Cor a	2108.195	59				

Between-Subjects SSCP Matrix

			a1ca	cora
Hypothesis	Intercept	a1c a	988.807	1891.397
		Cor a	1891.397	3617.879
	stressa	a1c a	.219	-.020
		Cor a	-.020	11.389
Error		a1c a	2.923	-1.282
		Cor a	-1.282	66.571