การศึกษาผลของการหายใจด้วยกระบังลมต่อความเครียดและระดับฮอร์โมนดีไฮโดรเอพิแอนโดรสเตอโรนซัลเฟตในเลือดของบุคลากรทางการแพทย์

อุเบกขา ชุมคง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์
พ.ศ.2564

THE EFFECT OF DIAPHRAGMATIC BREATHING ON STRESS AND SERUM DEHYDROEPIANDROSTERONESULFATE LEVEL IN HEALTHCARE WORKERS

UBEKKHA CHOOMKONG

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Anti-aging and Regenerative Medicine

College of Integrative Medicine, Dhurakij Pundit University

2021

ใบรับรองวิทยานิพนธ์

วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การศึกษาผลของการหายใจด้วยกระบังลมต่อความเครียดและระดับฮอร์โมนดีไฮโดรเอพิแอนโดรสเตอโรนซัลเฟตในเลือดของบุคลากรทางการแพทย์

เสนอโดย อุเบกขา ชุมคง

สาขาวิชา วิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ

กลุ่มวิชา เวชศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์มาศ ไม้ประเสริฐ

ได้พิจารณาเห็นชอบโดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์นี้แล้ว

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พันโทนายแพทย์พิชา สุวรรณหิตาทร)

ลงชื่อ.....กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์มาศ ไม้ประเสริฐ)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.พยงค์ วณีเกียรติ)

วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ รับรองแล้ว

ลงชื่อ ..... คณบดีวิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์พัฒนา เต็งอำนวย)

วันที่ 24 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2564

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาผลของการหายใจด้วยกระบังลมต่อความเครียดและระดับฮอร์โมนดีไฮโดรเอพิแอนโดรสเตอโรนซัลเฟตในเลือดของบุคลากรทางการแพทย์
ชื่อผู้เขียน	แพทย์หญิงอุเบกขา ชุมคง
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์มาศ ไม้ประเสริฐ
สาขาวิชา	วิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ
ปีการศึกษา	2563

บทคัดย่อ

ความเครียดส่งผลกระทบที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและเป็นสาเหตุของโรคต่างๆ มากมาย เมื่อร่างกายเกิดภาวะเครียดระบบประสาทซิมพาเทติกจะกระตุ้นเพื่อรักษาสมดุลของร่างกายเอาไว้ การหายใจด้วยกระบังลม กระตุ้นการทำงานของระบบประสาทพาราซิมพาเทติก ซึ่งเป็นเสมือนเบรกช่วยหยุดภาวะเครียดของร่างกายได้ และอาจส่งผลต่อระดับฮอร์โมน DHEAs ในเลือดซึ่งมีความสัมพันธ์กับความเครียดด้วยเช่นกัน. การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการหายใจด้วยกระบังลมที่มีต่อระดับความเครียดและระดับฮอร์โมน DHEAs ในเลือด ในอาสาสมัครเพศหญิงที่เป็นบุคลากรทางการแพทย์ จำนวน 30 คน แบ่งผู้เข้าร่วมงานวิจัยออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน กลุ่มทดลองต้องฝึกการหายใจด้วยกระบังลม เป็นจำนวน 10 ครั้ง ครั้งละ 15 นาที เป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์ ส่วนกลุ่มควบคุมใช้ชีวิตตามปกติ. ผลการทดลองพบว่ากลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกการหายใจด้วยกระบังลมมีค่าเฉลี่ยของระดับความเครียดที่ได้จากแบบประเมินความเครียด (SPST-20) จาก 55.93±8.47 ลดลงอยู่ที่ 37.67±9.23 ซึ่งลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ P=0.000, มีค่าเฉลี่ยระดับฮอร์โมน DHEAs ในเลือด จาก 216.75±66.84 ลดลงอยู่ที่ 202.91±59.26 ซึ่งลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ P=0.044, มีค่าเฉลี่ยความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวและค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ P=0.003 และ P=0.001 ตามลำดับ. สรุปผลการศึกษาได้ว่า การฝึกการหายใจด้วยกระบังลมอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอสามารถลดระดับความเครียดและช่วยปรับระดับฮอร์โมน DHEAs ให้กลับเข้าสู่สมดุลในระดับที่เหมาะสมได้

Thesis Title	THE EFFECT OF DIAPHRAGMATIC BREATHING ON STRESS AND SERUM DEHYDROEPIANDROSTERONESULFATE LEVEL IN HEALTHCARE WORKERS
Author	Ubekkha Choomkong, M.D.
Thesis Advisor	Asst.Prof. Mart Maiprasert, M.D.
Department	Anti-Aging and Regenerative Medicine
Academic Year	2020

ABSTRACT

Chronic stress could result into numerous health hazards and a starting point of illnesses. When our body encounters stressful situation, sympathetic nervous system take action in response to counter-react and to bring back body balance through the use of diaphragmatic breathing. This stimulation of parasympathetic nervous system, through diaphragmatic breathing, act like a break to halt the cascade of bodily stress responses. Aside from autonomic nervous system, various hormones are also involved in stress cascade and adrenal hormones such as DHEAs as well correlate with stress. The objective of the present study was to investigate the effectiveness of diaphragmatic breathing on stress and serum DHEAs level in 30 female volunteers who are medical personnel.The participants were divided equally into 2 groups randomly. The study group was instructed to do diaphragmatic breathing 10 times for 15 minutes daily for 2 weeks while the other group continue usual lifestyle. The result showed that the study group with diaphragmatic breathing had the mean stress score assessed by standard stress assessment (SPST-20), reduced from 55±8.47 to 37.67±9.23 which was a statistically significant reduced at p=0.000, The mean serum DHEAs reduced from 216±66.84 to 202.91±59.26 which which was a statistically significant reduced at p=0.044, the mean systolic blood pressure and resting heart rate were reduced and statistically significance at p=0.003 and p=0.001 respectively. In conclusion, a continuous practice of diaphragmatic breathing could reduce stress as well as bring back serum DHEAs level into balance.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์โดยได้รับความกรุณาและความช่วยเหลือสนับสนุนจากบุคคลหลายท่าน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์มาศ ไม้ประเสริฐ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำโดยสละเวลาอันมีค่า ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ขอขอบพระคุณคณาจารย์สาขาเวชศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพและคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน สำหรับความรู้ทั้งทางด้านวิชาการ ข้อคิด ข้อเสนอแนะตลอดจนคำปรึกษาอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

การดำเนินการศึกษาครั้งนี้จะสำเร็จลงไม่ได้ หากขาดความร่วมมือจากอาสาสมัคร ซึ่งเป็นบุคลากรทางการแพทย์ของโรงพยาบาลพรชัยและโรงพยาบาลวิภารามชัยปราการ ที่สละเวลาและให้ความร่วมมือในการวิจัยเป็นอย่างดี จึงขอขอบคุณอาสาสมัครทุกท่านมา ณ ที่นี้

คุณประโยชน์อันพึงได้จากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้เพื่อตอบแทนคุณบิดามารดา และครอบครัว รวมถึงคณาจารย์ผู้มีพระคุณและกัลยาณมิตรทุกท่าน

อุเบกขา ชุมคง

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ฆ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญตาราง	ซ
สารบัญภาพ	ฌ
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 คำถามงานวิจัย	2
1.3 สมมติฐานการวิจัย	2
1.4 วัตถุประสงค์งานวิจัย	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.6 กรอบแนวคิดการวิจัย	3
2. แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความเครียด	4
2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการหายใจด้วยกระบังลม	16
2.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับฮอร์โมนดีไฮโดรเอพิแอนโดรสเตอโรน (DHEA)	22
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	27
3. ระเบียบวิธีการวิจัย	32
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	32
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	35
3.3 การดำเนินการวิจัย และวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	35
3.4 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	38

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	40
4.1 ข้อมูลแสดงขั้นตอนการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างการวิจัย	40
4.2 ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของผู้เข้าร่วมวิจัย	42
4.3 ผลการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ	45
5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	48
5.1 สรุปผลการวิจัย	48
5.2 อภิปรายผลการวิจัย	49
5.3 ข้อเสนอแนะ	52
บรรณานุกรม	53
ภาคผนวก	57
ประวัติผู้เขียน	64

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัย..... 42
4.2 แสดงผลการวิเคราะห์สถิติ t-test เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของระดับความเครียด, ระดับฮอร์โมน DHEAS ในเลือด, ความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ของผู้เข้าร่วมวิจัยก่อนและหลังการทดลอง..... 45
4.3 แสดงผลการวิเคราะห์สถิติ t-test เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของระดับความเครียดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง..... 47
4.4 แสดงผลการวิเคราะห์สถิติ t-test เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของระดับ DHEAs ในเลือด ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง..... 47

สารบัญภาพ

ภาพที่ **หน้า**

2.1 กลไกการตอบสนองต่อความเครียดทางสรีรวิทยา..... 8
2.2 แสดงการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีของฮอร์โมน DHEA ไปเป็นอนุพันธ์ต่าง ๆ.... 23
2.3 แสดงการลดลงของระดับฮอร์โมน DHEA ตามอายุในเพศชายและเพศหญิง..... 25
3.1 แสดงภาพแอพพลิเคชั่น Time Stamp Camera..... 37
4.1 แสดงลำดับขั้นตอนการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างและวิธีดำเนินการวิจัย..... 41
4.2 แสดงผลระดับ DHEAs ในเลือด ของผู้เข้าร่วมวิจัยในกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการทดลอง โดยแจกแจงเป็นรายบุคคล..... 46

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ความเครียดนับว่าเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อสังคมไทยเป็นอย่างมาก สถาบันวิจัยและบริการวิชาการมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ (เอยูโพล) เปิดเผยผลวิจัยเชิงสำรวจเรื่องดัชนีความเครียดของคนไทย ตัวอย่างประชาชนทั่วไปในเขตกรุงเทพมหานคร เชียงใหม่ ขอนแก่น และสงขลา จำนวนทั้งสิ้น 2,009 ตัวอย่าง ดำเนินโครงการระหว่างวันที่ 3-30 พฤศจิกายน 2562 พบว่า คนไทยส่วนใหญ่มีความเครียดในเรื่องสภาพเศรษฐกิจ การเงิน ปัญหาปากท้อง (ร้อยละ 89.34) รองลงมาคือเรื่องการงาน (ร้อยละ 73.53) และปัญหาครอบครัว (ร้อยละ 68.30) ตามลำดับ เหล่านี้ ส่งผลให้คนไทยส่วนใหญ่เกิดความรู้สึกเบื่อหน่าย (ร้อยละ 82.95) ไม่มีความสุขเลย (ร้อยละ 74.28) และรู้สึกหมดกำลังใจ (ร้อยละ 56.28) ความรู้สึกต่างๆ ที่เกิดขึ้น มีมากกว่าการสำรวจครั้งที่ผ่านๆ มาอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งปัญหาต่างๆ เหล่านี้ อาจส่งผลทำให้ความสุขและคุณภาพชีวิตของคนไทยถดถอยลงได้ (เอยูโพลมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ, 2562)

ความเครียดเป็นกลไกการตอบสนองของร่างกายต่อสิ่งเร้าต่างๆ เช่น ภาระงาน วิถีชีวิต สิ่งแวดล้อม ร่างกาย อารมณ์และอื่นๆ ถ้าสังเกตดูให้ดีจะเห็นได้ว่ามันเกิดขึ้นกับชีวิตของเราทุกวันไม่มากก็น้อย และเป็นการยากที่จะหลีกเลี่ยงการเผชิญกับความเครียด. ความเครียดเป็นกิจกรรมทางสมองอย่างหนึ่งที่ตรงกันข้ามกับการพักผ่อน ความเครียดส่งผลกระทบที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและเป็นสาเหตุของโรคต่างๆ เช่น ความดันโลหิตสูง เบาหวาน โรคหลอดเลือดหัวใจ หอบหืด ภูมิคุ้มกันบกพร่อง แผลในกระเพาะอาหาร กล้ามเนื้อตึงตัว ปวดศีรษะไมเกรน โรคมะเร็งและโรคซึมเศร้าเป็นต้น (Salleh, 2008) ความเครียดลดคุณภาพชีวิตโดยรวมอย่างมากและยังเร่งกระบวนการแก่ชราของร่างกาย หนึ่งในผลกระทบจากความเครียดเรื้อรัง ส่งผลเสียต่อการทำงานของต่อมหมวกไต (Adrenal cortex) ในบริเวณ Zona reticularis ส่งผลยับยั้งการผลิตฮอร์โมน DHEA และฮอร์โมน DHEAs ดังนั้น เมื่อเกิดความเครียดเรื้อรัง ระดับฮอร์โมน DHEA และฮอร์โมน DHEAs ในเลือดอาจลดระดับลงได้ (Lennartsson *et al*., 2013)

มีความพยายามมากมายในการค้นหาเทคนิคและวิธีการในการต่อสู้กับความเครียด ซึ่งแต่ละเทคนิคนั้น ส่วนใหญ่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์พิเศษ มีค่าใช้จ่ายสูงและต้องใช้เวลานาน ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่เราควรต้องหันกลับมามองหาวิธีการลดความเครียดที่ง่าย ไม่มีค่าใช้จ่าย ปฏิบัติได้ในทุกที่ทุกเวลาและยังเป็นกิจกรรมพื้นฐานที่ใช้ในการดำรงชีวิต นั้นคือ “การหายใจ” ในความเป็นจริงมนุษย์จะไม่สามารถมีชีวิตอยู่ได้หากปราศจากการหายใจ การหายใจมีความพิเศษหลาย ประการการหายใจเป็นระบบการทำงานของร่างกายเดียวที่สามารถเกิดขึ้นได้ทั้งในขณะรู้ตัวและ ไม่รู้ตัว สามารถทำได้ทั้งโดยสมัครใจหรือไม่สมัครใจ การหายใจเป็นสะพานเชื่อมระหว่างจิตใจและร่างกายระหว่างสติและการหมดสติ เป็นกุญแจสู่สุขภาพและความสมบูรณ์แข็งแรง ซึ่งเป็นสิ่งที่เราสามารถเรียนรู้ที่จะควบคุมและพัฒนาเพื่อปรับปรุงความเป็นอยู่ที่ดีทางร่างกายจิตใจและจิตวิญญาณของเรา (Weil, 2012)

อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าการฝึกการกำหนดลมหายใจอย่างช้าๆ จะถูกนำมาใช้ในยุคสมัยใหม่อย่างแพร่หลายเพื่อประโยชน์ต่อสุขภาพ ซึ่งสิ่งนี้ได้กระตุ้นความสนใจของแพทย์และนักวิจัยให้หันมาศึกษาผลทางสรีรวิทยาและทางจิตวิทยาของเทคนิคการกำหนดลมหายใจอย่างช้าๆ มากขึ้น แต่ก็ยังไม่เป็นที่แพร่หลายหรือถูกนำมาใช้ในทางการแพทย์มากนัก ทั้งนี้การศึกษาผลของการหายใจด้วยกระบังลมต่อความเครียดในประเทศไทยก็ยังมีน้อยมากและยังไม่พบการศึกษาใด ศึกษาผลของการหายใจด้วยกระบังลมต่อระดับของฮอร์โมน DHEAs ในเลือดเลย คนไทยส่วนใหญ่ก็ยังไม่ทราบว่าพวกเขาสามารถใช้ประโยชน์จากการกำหนดลมหายใจได้ ซึ่งการรู้เทคนิคการหายใจอย่างง่ายๆ สามารถลดความเครียด ทำให้หัวใจเต้น ช้าลง ลดความดันโลหิตและช่วยส่งเสริมระบบต่างๆในร่างกายให้ดีขึ้นโดยไม่ต้องใช้ยา

1.2 คำถามงานวิจัย

การหายใจด้วยกระบังลมสามารถลดระดับความเครียดและเพิ่มระดับฮอร์โมนดีไฮโดร-เอพิแอนโดรสเตอโรนซัลเฟต (DHEAs) ในเลือดของบุคลากรทางการแพทย์ได้หรือไม่

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1. ระดับความเครียดในบุคลากรทางการแพทย์ลดลงหลังได้รับการฝึกการหายใจด้วยกระบังลม
2. ระดับฮอร์โมนดีไฮโดรเอพิแอนโดรสเตอโรนซัลเฟต (DHEAs) ในเลือดของบุคลากรทางการแพทย์เพิ่มขึ้น หลังได้รับการฝึกการหายใจด้วยกระบังลม

1.4 วัตถุประสงค์งานวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการฝึกการหายใจด้วยกระบังลมต่อระดับความเครียดของบุคลากรทางการแพทย์
2. เพื่อศึกษาผลของการฝึกการหายใจด้วยกระบังลมต่อระดับฮอร์โมนดีไฮโดรเอพิแอนโดรส-เตอโรนซัลเฟต (DHEAs) ในเลือดของบุคลากรทางการแพทย์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ส่งเสริมให้บุคลากรทางการแพทย์และประชาชนทั่วไปตระหนักถึงความสำคัญและผลเสียของความเครียดที่มีต่อสุขภาพและรู้จักวิธีลดความเครียดง่ายๆ ด้วยการหายใจด้วยกระบังลม
2. มีวิธีลดความเครียดที่เป็นรูปธรรม ปฏิบัติได้ง่ายในทุกที่ทุกเวลา, ไม่ต้องใช้อุปกรณ์เสริม, ไม่มีค่าใช้จ่ายและยังสามารถลดความเสี่ยงของโรคต่างๆ ที่มีสาเหตุเกี่ยวเนื่องมาจากความเครียดได้
3. เกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับผลของการหายใจด้วยกระบังลมและผลของความเครียดต่อระดับฮอร์โมน DHEA มากขึ้น

1.6 กรอบแนวคิดในงานวิจัย

บทที่ 2
แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเรื่อง ผลของการหายใจด้วยกระบังลมที่มีต่อความเครียดและระดับฮอร์โมน DHEAs ในเลือดของบุคลากรทางการแพทย์ ผู้ศึกษาได้ทำการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง ความเครียด การหายใจด้วยกระบังลม ฮอร์โมน DHEA และฮอร์โมน DHEAs เพื่อสนับสนุนการค้นคว้า ตัวแปร และองค์ประกอบที่มีผลต่อการดำเนินการวิจัย รวมถึงอ้างอิงจากแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความเครียด

2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการหายใจด้วยกระบังลม

2.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับฮอร์โมน DHEA

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความเครียด

2.1.1 ความหมายของความเครียด

การเปลี่ยนแปลงในสังคมไทย ไม่ว่าจะเป็นด้านเศรษฐกิจ วิถีชีวิตความเป็นอยู่และการประกอบอาชีพ ล้วนสามารถก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ขึ้นได้ ไม่ว่าจะเกิดจากปัจจัยภายนอกและปัจจัยภายใน ทั้งที่ตั้งใจหรือไม่ตั้งใจก็ตาม เป็นสิ่งที่ทุกคนไม่อยากประสบ สำหรับการรับมือและแก้ไขปัญหา ก็ขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลที่จะเลือกใช้วิธีการจัดการกับปัญหาต่างๆ ในรูปแบบที่แตกต่างกันไป ปัญหาต่างๆ เหล่านี้หากไม่ได้รับการแก้ไขแต่เก็บสะสมกันไว้เป็นเวลานานจนทำให้เกความเครียดขึ้นได้

กรมสุขภาพจิตกล่าวว่า ความเครียด เป็นเรื่องของร่างกายและจิตใจที่เกิดการตื่นตัวเตรียมรับกับเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง ซึ่งเราคิดว่าไม่น่าพอใจ และเป็นเรื่องที่หนักหนาสาหัสเกินกำลังทรัพยากรที่เรามีอยู่หรือเกินความสามารถของเราที่จะแก้ไขได้ ทำให้รู้สึกหนักใจ เป็นทุกข์ และหากความเครียดนั้นมีมากและคงอยู่เป็นเวลานาน พลอยทำให้เกิดความผิดปกติทางร่างกายและพฤติกรรมตามไปด้วย (กรมสุขภาพจิต, 2552)

Hans Selye หนึ่งในผู้บุกเบิกการศึกษาความเครียดสมัยใหม่ กล่าวว่า ความเครียดหมายถึง ภาวะที่ร่างกายและจิตใจมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่มากระตุ้น ทั้งจากภายในและภายนอกร่างกาย ซึ่งมาคุกคามหรือขัดขวางการทำงาน การเจริญเติบโตและความต้องการของมนุษย์ เป็นผลให้มีการเปลี่ยนแปลงในร่างกาย ทั้งทางโครงสร้างและปฏิกิริยาทางเคมีเพื่อต่อต้านการคุกคามนั้น ทำให้รบกวนสภาวะสมดุลของทั้งทางร่างกายและจิตใจ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกาย การเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์ การเปลี่ยนแปลงด้านความคิดและการเปลี่ยนแปลงทางด้านพฤติกรรม (Selye,1956)

2.1.2 การตอบสนองทางสรีรวิทยาของร่างกายต่อความเครียด

การจัดการและการตอบสนองต่อความเครียดเพื่อรักษาสภาวะสมดุลของร่างกายนั้นมีการตอบสนองทั้งทางชีวภาพและทางจิตวิทยา โดยมีการทำงานของร่างกายร่วมกัน 2 ระบบ ได้แก่ Hypothalamic-Pituitary-Adrenal (HPA) และระบบ Sympatho-Adrenal-Medullary (SAM) โดยมีกลไกการทำงานดังนี้ (ภาพที่ 2.1) (Guyton, 2006).

เมื่อเราเผชิญกับเหตุการณ์ที่ตึงเครียด สมองส่วนอะมิกดาลา (Amygdala) ซึ่งเป็นพื้นที่ของสมองที่ทำหน้าที่ประมวลผลทางอารมณ์จะส่งสัญญาณความทุกข์ไปยังสมองส่วนไฮโปทาลามัส (Hypothalamus) สมองส่วนนี้ทำหน้าที่เหมือนศูนย์บัญชาการสื่อสารกับส่วนที่เหลือของร่างกายผ่านระบบประสาทเพื่อให้บุคคลนั้นมีพลังที่จะต่อสู้หรือหนี สมองส่วนไฮโปทาลามัสควบคุมการทำงานของร่างกายโดยไม่สมัครใจ เช่น การหายใจ ความดันโลหิต การเต้นของหัวใจ การขยายหรือหดตัวของหลอดเลือดที่สำคัญและทางเดินหายใจขนาดเล็กในปอด ระบบประสาทอัตโนมัติแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ระบบประสาทซิมพาเทติก (Sympathetic nervous system) และระบบประสาทพาราซิมพาเทติก (Parasympathetic nervous system) ระบบประสาทซิมพาเทติก ทำหน้าที่เหมือนคันเร่งในรถยนต์ กระตุ้นการตอบสนองต่อการต่อสู้หรือการหนีโดยให้พลังงานแก่ร่างกาย เพื่อให้สามารถตอบสนองต่ออันตรายที่รับรู้ได้ ส่วนระบบประสาทพาราซิมพาเทติกทำหน้าที่เหมือนเบรค ส่งเสริมการตอบสนองการ "พักผ่อนและย่อยอาหาร" ที่ทำให้ร่างกายสงบลงหลังจากผ่านพ้นช่วงอันตรายแล้ว

Sympatho-Adrenal-Medullary (SAM) คือ การตอบสนองทางสรีรวิทยาต่อสิ่งเร้าภายนอกของสิ่งมีชีวิตที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพราะเป็นการตอบสนองทันทีทันใดในช่วงแรกใช้เวลาเพียงเสี้ยววินาที โดยมีการทำงานร่วมกันระหว่างระบบประสาทซิมพาเทติกกับต่อมหมวกไต เมื่อร่างกายได้รับข้อมูลทางประสาทสัมผัส กระตุ้นการเพิ่มกิจกรรมของระบบประสาทซิมพาเทติกทันที โดยจะส่งสัญญาณผ่านทางเส้นใยประสาท Preganglionic หลั่ง Acetylcholine เพื่อไปกระตุ้นการทำงานของต่อมหมวกไตในชั้น Adrenal medullar เมื่อต่อมหมวกไตถูกกระตุ้นจะหลั่งสารสื่อ

ประสาทนอร์อิพิเนฟริน (Norepinephrine) และอะดรีนาลีน (Epinephrine) สูบฉีดเข้าสู่กระแสเลือด เพื่อไปกระตุ้นกิจกรรมต่างๆ ของร่างกายให้พร้อมสำหรับการป้องกันและการอยู่รอด เช่น อัตราการเต้นของหัวใจและความดันโลหิตสูงขึ้นกว่าปกติทำให้เลือดไปเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจและอวัยวะสำคัญอื่นๆ ได้เต็มที่ เริ่มหายใจเร็วขึ้น ทางเดินหายใจขนาดเล็กในปอดเปิดกว้างขึ้น เพื่อให้ปอดสามารถรับออกซิเจนได้มากที่สุดในแต่ละลมหายใจ ออกซิเจนเสริมจะถูกส่งไปยังสมองเพิ่มความตื่นตัว การมองเห็น การได้ยินและความรู้สึกอื่นๆ คมชัดขึ้น ในขณะเดียวกัน อะดรีนาลีนจะไปกระตุ้นการปลดปล่อยน้ำตาลในเลือดและไขมันจากที่เก็บชั่วคราวในร่างกายสารอาหารเหล่านี้สูบฉีดเข้าสู่กระแสเลือดเพื่อส่งพลังงานไปยังทุกส่วนของร่างกาย ในขณะที่ระบบประสาทซิมพาเทติกถูกกระตุ้น ระบบประสาทพาราซิมพาเทติกก็จะถูกลดกิจกรรมการทำงานลง เช่น ลดการทำงานของระบบย่อยอาหาร การเจริญเติบโตและพัฒนาการเพื่อทำให้ร่างกายกลับสู่สภาวะสมดุลโดยเร็วที่สุด เรียกการตอบสนองนี้ว่า "fight-or-flight" เมื่อการหลั่งของอะดรีนาลีนลดลงจากกระบวนการตอบสนองต่อความเครียดในช่วงแรกแล้ว แต่สมองยังคงรับรู้ถึงสิ่งที่เป็นอันตรายอยู่ ร่างกายจะตอบสนองต่อความเครียดต่อไป โดยสมองส่วนไฮโปทาลามัสจะเปิดใช้การทำงานในส่วนที่สองของระบบตอบสนองความเครียดซึ่งเรียกว่า HPA

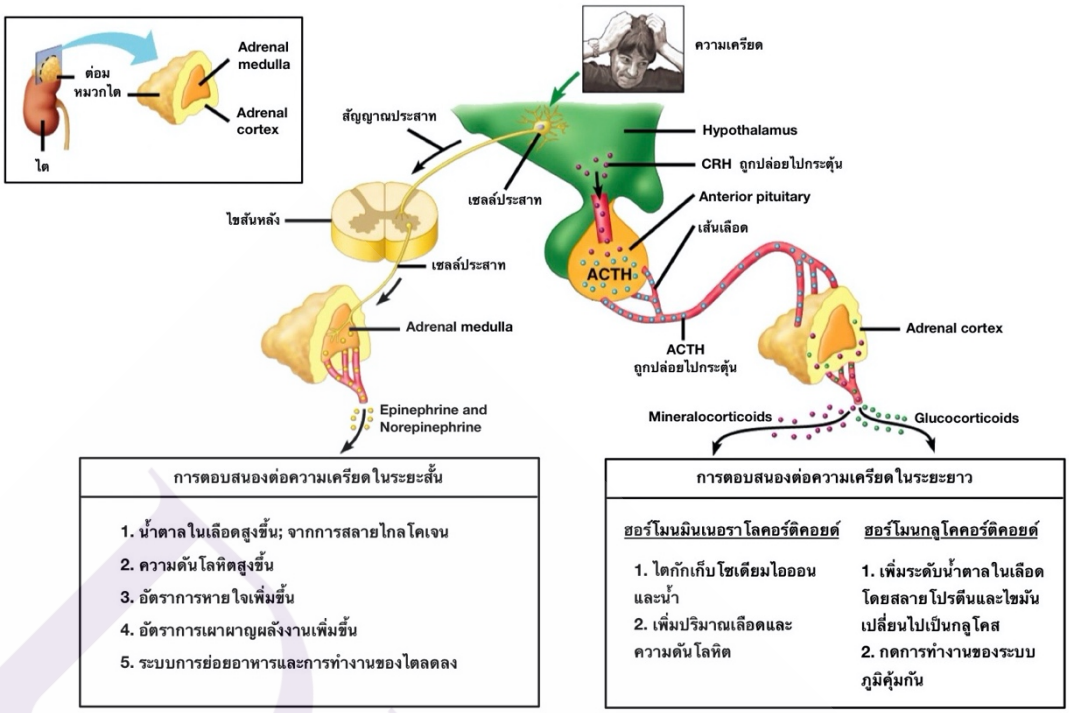
Hypothalamic-Pituitary-Adrenal axis (HPA) เป็นระบบการตอบสนองทางสรีรวิทยาต่อสิ่งเร้าภายนอกโดยมีการทำงานร่วมกันระหว่าง ไฮโปทาลามัส (Hypothalamus) ต่อมใต้สมอง (Pituitary) และต่อมหมวกไต (Adrenal gland) เมื่อเกิดภาวะเครียด ฮอร์โมน Corticotropin-release-hormone (CRH) จะถูกหลั่งออกมาจากเซลล์ประสาทของ พาราเวนตริคูลาร์นิวเคลียส (PVN) ในไฮโปทาลามัสส่งไปยังต่อมใต้สมองส่วนหน้า, เมื่อฮอร์โมน CRH กระตุ้นต่อมใต้สมองส่วนหน้าให้หลั่งฮอร์โมน Adrenocorticotropic (ACTH) เข้าสู่กระแสเลือดไปยังเป้าหมายหลักคือ เปลือกนอกของต่อมหมวกไต กระตุ้นให้สังเคราะห์และหลั่งฮอร์โมน Mineralocorticoids และ Glucocorticoids

Mineralocorticoids เป็นกลุ่มฮอร์โมนจากต่อมหมวกไตชั้นนอก ซึ่งหลั่งจากชั้น Zona glomerulosa ที่ออกฤทธิ์ควบคุมสมดุลเกลือแร่และน้ำในร่างกาย มีฮอร์โมนในกลุ่มนี้หลายตัว ที่สำคัญที่สุดคือ Aldosterone ซึ่งออกฤทธิ์เก็บ Na^+ และน้ำไว้ในร่างกาย ทำให้ปริมาณน้ำภายนอกเซลล์เพิ่มมากขึ้น เป็นผลให้ปริมาณเลือดและความดันโลหิตสูงขึ้น

Glucocorticoids เป็นกลุ่มฮอร์โมนจาก Zona fasciculata ของต่อมหมวกไตชั้นนอก ออกฤทธิ์ควบคุม Metabolism ของคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมันในร่างกาย มีฮอร์โมนที่สำคัญ คือ ฮอร์โมนคอร์ติซอล (Cortisol) ซึ่งมีบทบาทสำคัญมากในภาวะที่ร่างกายมีความเครียด ในภาวะปกติ ฮอร์โมนคอร์ติซอล ทำหน้าที่รักษาระดับสมดุลของระดับน้ำตาลในเลือด ถ้าระดับน้ำตาลในเลือดต่ำ ฮอร์โมนคอร์ติซอลจะรักษาระดับอินซูลินที่สร้างจากตับอ่อนเพื่อเอาน้ำตาลเข้าสู่เซลล์ เพื่อ

สร้างเป็นพลังงาน ในขณะเดียวกันต่อมหมวกไตจะทำงานเพื่อเพิ่มระดับน้ำตาลในเลือดอีกทางหนึ่ง โดยการเปลี่ยนไขมันที่สะสมที่ตับและโปรตีนในกล้ามไปสร้างเป็นพลังงานในร่างกาย เรียกกระบวน การนี้ว่า กลูโคนีโอเจนนีซีส (Gluconeogenesis) กระบวนการนี้จะช่วยรักษาสมดุลของระดับน้ำตาลในเลือดได้ตลอดทั้งวัน ซึ่งในภาวะที่ร่างกายมีความเครียดร่างกายจะใช้พลังงานมากขึ้น พบว่ามีการหลั่งของ ACTH เพิ่มขึ้นถึง 20 เท่า มีผลกระตุ้นให้ต่อมหมวกไตชั้นนอกหลั่งฮอร์โมนกลุ่ม Glucocorticoids มากขึ้นเพื่อออกฤทธิ์รับกับสภาวะเครียดนั้นๆ แต่เมื่อภัยคุกคามผ่านไประดับคอร์ติซอลจะลดลง ระบบประสาทพาราซิมพาเทติกซึ่งเป็นเสมือน "เบรค" จะเข้ามาทำให้การตอบสนองต่อความเครียดลดลง

นอกจากนี้ ฮอร์โมนคอร์ติซอลยังช่วยในการทำงานของระบบต่างๆ ในร่างกาย ช่วยต้านการอักเสบ (Anti-inflammatoryreaction) ช่วยในกลไกการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน ช่วยการทำงานของหัวใจโดยควบคุมการทำงานของผนังหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงหัวใจในการไหลเวียนของความดันเลือด ทำให้หัวใจเต้นสม่ำเสมอ ระดับคอร์ติซอลที่ลดลงจะทำให้ระดับความดันลดลง ฮอร์โมนคอร์ติซอลช่วยการไหลเวียนของโซเดียมและโปแตสเซียมในเซลล์หัวใจ ช่วยให้กล้ามเนื้อหัวใจแข็งแรงและการเต้นของหัวใจเป็นปกติ ระดับฮอร์โมนคอร์ติซอลยังมีผลต่อระบบประสาทส่วนกลาง (Central nervous system) ส่งผลต่ออารมณ์และพฤติกรรมที่แสดงออก ฮอร์โมนคอร์ติซอลจะถูกควบคุมโดยฮอร์โมน ACTH ที่สร้างจากต่อมใต้สมอง เพื่อรักษาสมดุลของระดับคอร์ติซอล ในภาวะเครียดถ้าต่อมหมวกไตไม่สามารถสร้างคอร์ติซอลให้เพียงพอต่อการใช้งานของร่างกายในการตอบสนองต่อความเครียด จะทำให้เกิดภาวะอาการต่าง ๆ เช่น อาการต่อมหมวกไตล้า ในภาวะดังกล่าวต่อมหมวกไตต้องการ “ช่วงเวลาที่ต่อมหมวกไตได้พัก ” เพื่อที่จะกลับมาทำงานใหม่ได้อย่างสมบูรณ์ หรือ Recovery Time to Re-Set.



ภาพที่ 2.1 กลไกการตอบสนองต่อความเครียดทางสรีรวิทยา

ที่มา: ดัดแปลงจาก Pearson Education, 2005

2.1.3 General Adaptation Syndrome

Hans Selye ได้กล่าวถึงทฤษฎีความเครียดของ Selye (Selye'Stress Theory) ว่าความเครียด หมายถึง ปฏิกิริยาการตอบสนองทางชีวภาพของร่างกายที่มีต่อสิ่งที่เข้ามาคุกคามแล้วทำให้เกิดความเครียด โดยร่างกายจะแสดงออกโดยมีลักษณะของกลุ่มอาการที่ไม่เฉพาะเจาะจงที่เรียกว่ากลุ่มอาการปรับตัวโดยทั่วไป (GAS : General Adaptation Syndrome) ซึ่งกลุ่มอาการดังกล่าวเกิดขึ้นแบ่งได้เป็น 3 ระยะ คือ (ประณิตา ประสงค์จรรยา, 2542)

1. ระยะเตือน (Alarm Reaction) เป็นปฏิกิริยาตอบสนองของบุคคลต่อสิ่งเร้าหรือตัวกระตุ้นที่ก่อให้เกิดภาวะเครียดในระยะแรก ปฏิกิริยาในระยะนี้จะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในระยะเวลาเพียงสั้นๆ ตั้งแต่เพียงไม่กี่นาทีถึง 48 ชั่วโมง ขึ้นอยู่กับความรุนแรงของตัวกระตุ้น อาการแสดงนั้นเป็นผลเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของระบบประสาทอัตโนมัติซิมพาเทติคและต่อมพิทูอิทารี่ส่วนหน้า ระยะเตือนนี้ สามารถแบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือ

1.1 ระยะช็อค (Shock Phase) เป็นระยะของการตอบสนองต่อสิ่งเร้า ซึ่งบุคคลที่ถูกคุกคามจะเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงความสมดุลของร่างกาย ปฏิกิริยาจะเกิดขึ้นเป็นอันดับแรกที่สมอง

ส่วนคอร์เทกซ์ แล้วจึงส่งคลื่นประสาทมากระตุ้นต่อมพิทูอิทารี่ส่วนหน้า ประสาทอัตโนมัติซิมพาเทติคและต่อมหมวกไตตามลำดับ ทำให้มีการผลิตฮอร์โมน Cathcholamines, Mineralcorticoids และ Glucocorticokds เข้าสู่กระแสเลือดเพิ่มขึ้น ในระยะนี้จะพบว่ามีการสลายโปรตีนของกล้ามเนื้อ มีการหลั่งน้ำย่อยในกระเพาะอาหารเพิ่มขึ้น และเซลล์ตับมีการหลั่งฮีสตามีนเพิ่มขึ้น มีน้ำและเกลือโซเดียมคั่งระหว่างเซลล์ ระดับโปตัสเซียมในเลือดสูงขึ้น ซึ่งโปตัสเซียมที่สูงขึ้นนี้จะมีผลกดสมองส่วนกลาง ทำให้การตึงตัวของกล้ามเนื้อหัวใจลดลง หลอดเลือดไปเลี้ยงกล้ามเนื้อขยายตัว ในขณะที่หลอดเลือดฝอยส่วนปลายตามผิวหนังและช่องท้องหดตัว ถ้าปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นรุนแรงมาก ความดันโลหิตจะลดต่ำลง อาจมีอาการช็อคหรือหัวใจหยุดเต้นได้ การเปลี่ยนแปลงในระยะนี้ถ้าร่างกายไม่พร้อมที่จะปรับตัวและถ้ายังดำเนินต่อไป ร่างกายจะถูกใช้พลังงานจนหมดภายใน 24-48 ชั่วโมง นอกจากนี้จะมีกลไกการป้องกันตัวเอง ซึ่งจะเข้าสู่ระยะต่อไปคือระยะต้านช็อค

1.2 ระยะต้านช็อค (Countershock Phase) เป็นระยะถัดจากระยะช็อค ซึ่งร่างกายเริ่มปรับตัวกลับเข้าสู่ภาวะสมดุล โดยจะมีการดึงเอากลไกการต่อสู้ของร่างกายออกมาช่วยเหลือระบบต่างๆของร่างกาย เริ่มประสานกันอย่างมีระเบียบ ต่อมพิทูอิทารี่จะหลั่งฮอร์โมน คอร์ติโคโทฟิคเพิ่มขึ้น ส่วนต่อมหมวกไตจะหลั่งฮอร์โมนกลูโคคอร์ติคอยด์เพิ่มขึ้น ทำให้อัตราการเผาผลาญของร่างกายสูงขึ้นร่วมกับการเร่งการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติซิมพาเททิค อาการแสดงที่ตรวจพบ คือ อัตราการเต้นของหัวใจจะแรงและเร็ว ความดันโลหิตสูงขึ้น หายใจเร็ว มีอาการคลื่นไส้หรือ อาเจียน ม่านตาขยาย และเหงื่อออกมากผิดปกติ

2. ระยะต่อต้าน (Stage of Resistance) สิ่งมีชีวิตจะปรับตัวอย่างเต็มที่ต่อตัวกระตุ้นให้เกิดความเครียดและผลที่ตามมา คือ อาการจะดีขึ้นหรือหายไป ลักษณะที่ปรากฏในระยะนี้จะแตกต่างหรือมีลักษณะตรงกันข้ามกับระยะเตือน เช่น ในระยะเตือนเซลคอร์เทกซ์ของต่อมหมวกไตปล่อยฮอร์โมนเข้าสู่กระแสเลือด เพราะฉะนั้น จะไม่มีฮอร์โมนคอร์ติคอยด์เก็บสะสมไว้ แต่ในระยะต่อต้านคอร์เทกซ์จะมีฮอร์โมนเก็บไว้มาก ในระยะเตือนเลือดจะเข้มข้นและคลอไรด์ต่ำ จะมีการทำลายของเนื้อเยื่อมาก แต่ในระยะต่อต้านเลือดจะเจือจาง คลอไรด์สูงและเซลล์มีการซ่อมแซมทำให้น้ำหนักกลับเข้าสู่ปกติ แต่ถ้าสิ่งมีชีวิตนั้นยังได้รับการกระตุ้นจากสิ่งที่ก่อให้เกิดความเครียดอยู่ สิ่งมีชีวิตนั้นจะสูญเสียการปรับตัวอีกและจะเข้าสู่ระยะที่ 3 คือ ระยะหมดกำลัง

3. ระยะหมดกำลัง (Stage of Exhausion) หรือเรียกอีกอย่างว่า ระยะหมดไฟ (Burnout stage) เนื่องจากความสามารถในการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตต้องมีจุดสิ้นสุด ถ้าตัวกระตุ้นก่อให้เกิดความเครียดรุนแรงและไม่สามารถจะขจัดออกไปได้ สิ่งมีชีวิตจะเกิดการหมดกำลัง อาการต่างๆที่เกิดขึ้นในระยะเตือนก็จะกลับมาอีก และถ้าหากไม่ได้รับความช่วยเหลือหรือประคับประคองจากภายนอกอย่างเพียงพอ กลไกในการปรับตัวจะล้มเหลว เกิดโรคและเสียชีวิตได้ในที่สุด

2.1.4 ผลของความเครียดต่อสุขภาพ

ความสัมพันธ์ระหว่างความเครียดและความเจ็บป่วยเป็นเรื่องที่มีความซับซ้อน การตอบสนองต่อความเครียดนั้นแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล บางเหตุการณ์มีผลกระทบทำให้เกิดความเจ็บป่วยในบุคคลหนึ่ง แต่ก็อาจไม่ก่อให้เกิดความเจ็บป่วยในอีกบุคคลหนึ่ง เหตุการณ์ที่จะมีผลทำให้เกิดความเจ็บป่วยได้นั้น ต้องมีปฏิสัมพันธ์กับภูมิหลังของบุคคลนั้นด้วย ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเครียดในแต่ละบุคคล ได้แก่ ความเปราะบางทางพันธุกรรม รูปแบบการรับมือกับความเครียด ประเภทของบุคลิกภาพและการสนับสนุนทางสังคมของบุคคลนั้น เมื่อเราเผชิญกับปัญหาเราจะประเมินความรุนแรงของปัญหาและพิจารณาว่าเรามีศักยภาพพอที่จะรับมือกับปัญหานั้นได้หรือไม่ หากเราเชื่อว่าปัญหานั้นร้ายแรงและเราไม่มีศักยภาพพอที่จะรับมือกับปัญหานั้นไหว เราจะรู้สึกว่าตัวเองอยู่ภายใต้ความเครียด นี่คือวิธีการการตอบสนองต่อสถานการณ์ของเรา ที่สร้างความแตกต่างกันในแต่ละบุคคลซึ่งมีผลกระทบต่อการมีสุขภาพที่ดีและความเจ็บป่วยของเรา (Salleh, 2008)

Hans Selye หนึ่งในผู้บุกเบิกการศึกษาความเครียดสมัยใหม่ กล่าวว่า ความเครียดมีทั้งคุณและโทษ ขึ้นอยู่กับวิธีการจัดการและการตอบสนองต่อความเครียดของแต่ละบุคคล หากเป็นการตอบสนองต่อความเครียดด้วยความพึงพอใจ เป็นความเครียดทางด้านบวก เกิดขึ้นเมื่อมีความสุขสนุกสนาน ได้รับประสบการณ์ที่เพลิดเพลิน เช่น การเตรียมตัวแต่งงาน แข่งขันและการพูดในที่สาธารณะ ความเครียดในลักษณะนี้ช่วยเพิ่มความกระตือรือร้นทำให้นักกีฬามีความได้เปรียบในการแข่งขัน จัดเป็นความเครียดที่เพิ่มพูนแรงผลักดันสู่จุดมุ่งหมายก่อให้เกิดความอิ่มเอมใจเรียกว่า ความเครียดเชิงสร้างสรรค์ (Eustress) แต่หากเป็นการตอบสนองต่อความเครียดด้วยความไม่พึงพอใจ ความเครียดที่เกิดขึ้นเนื่องจากความทุกข์ เกิดขึ้นกับบุคคลในลักษณะที่ก่อให้เกิดความไม่สบายใจและเป็นอันตราย เกิดจากความรู้สึกหวาดหวั่น ลนลาน ทำอะไรไม่ถูก การตอบสนองนี้ สามารถสร้างความเสียหายให้กับร่างกายได้เรียกว่า ความเครียดที่ให้โทษ (Distress) (Selyes, 1956)

อันตรายที่เกี่ยวเนื่องมาจากความเครียดมักเป็นผลมาจากความเครียดเรื้อรังที่เกิดขึ้นต่อเนื่องยาวนาน ความเครียดเรื้อรัง ได้แก่ ความยุ่งยากในชีวิตประจำวัน การจราจรติดขัด การทำงานที่หนักเกินไป ปัญหาทางการเงิน การมีปากเสียงกันหรือปัญหาครอบครัวและอีกหลายปัจจัย แต่ปัจจัยที่กล่าวมาแล้วนี้เป็นความเครียดที่พบได้บ่อยในชีวิตประจำวัน ความโกรธที่ถูกกักเก็บไว้ภายในใจ ความรู้สึกผิดและความขุ่นเคืองใจที่มีต่อผู้อื่น เหล่านี้ล้วนส่งผลกระตุ้นการทำงานของไฮโปทาลามัสทั้งสิ้น อย่างไรก็ตามหากเราไม่ปล่อยความเครียดเหล่านี้ออกไปแต่กลับเก็บมันไว้ข้างใน ภาวะความเครียดสะสมเหล่านี้ก็จะส่งผลกระทบต่อเรา

การศึกษาวิจัยได้แสดงให้เห็นว่าเกือบทุกระบบในร่างกายได้รับผลกระทบจากภาวะเครียดสะสม หากความเครียดยังคงอยู่ต่อเนื่องไปเรื่อยๆ มันสามารถกดภูมิคุ้มกันของร่างกายและ

นำไปสู่โรคภัยต่างๆได้ คงไม่มีใครคาดเดาถูกว่าร่างกายคนเราจะเป็นอย่างไรหากต้องอยู่ในภาวะการตอบสนองแบบ “fight or flight” อยู่เป็นเวลานาน เพราะโดยปกติหลังจาก 3 นาที เมื่อสภาวะอันตรายได้จบลง ร่างกายจะผ่อนคลายและกลับสู่สมดุล ช่วงเวลานี้ไม่ว่าจะเป็นการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิต การหายใจ ระบบกล้ามเนื้อ ระบบย่อยอาหาร การเผาผลาญ และระบบภูมิคุ้มกัน จะกลับสู่ภาวะปกติ แต่หากภาวะตึงเครียดนี้ยังคงอยู่ ร่างกายจะเข้าสู่การตอบสนองระดับที่ 2 ที่ระบบประสาทซิพาเทติกและฮอร์โมนอะดรีนาลีนลดลง แต่คงเหลือฮอร์โมนคอร์ติซอลที่ยังคงหลั่งในปริมาณสูงอย่างต่อเนื่อง และสุดท้ายหากความเครียดยังคงอยู่และร่างกายยังไม่สามารถจัดการได้ มันจะเป็นสาเหตุที่สำคัญของโรคต่างๆ เช่น ความดันโลหิตสูง เบาหวาน โรคหลอดเลือดหัวใจ ภูมิคุ้มกันบกพร่อง แผลในกระเพาะอาหาร หอบหืด กล้ามเนื้อตึงตัว ปวดศีรษะไมเกรน โรคซึมเศร้าและมะเร็ง เป็นต้น (Salleh, 2008)

ผู้ชายและผู้หญิงไม่เพียงแต่จะจัดการกับความเครียดที่แตกต่างกันเท่านั้น แต่ยังให้ความสำคัญต่อความเครียดในระดับที่แตกต่างกันด้วย ผู้ชายมีความลังเลที่จะเชื่อว่าความเครียดมีผลกระทบต่อสุขภาพของตนเอง ในทำนองเดียวกันผู้ชายให้ความสำคัญกับความจำเป็นในการจัดการความเครียดที่น้อยกว่าผู้หญิง ผู้ชายมองว่าการปรึกษานักจิตวิทยามีประโยชน์น้อยและมีโอกาสน้อยที่จะเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตและพฤติกรรมเพื่อลดความเครียด แต่ผู้ชายได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคทางกายเรื้อรังซึ่งมักเชื่อมโยงกับระดับความเครียดที่สูงมากกว่าผู้หญิง และมีโอกาสน้อยที่ผู้ชายจะรายงานว่าความเครียดที่มีผลกระทบต่อสุขภาพของตน ซึ่งความเชื่อเหล่านี้อาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้ชายไม่ค่อยเต็มใจให้ความร่วมมือที่จะทำอะไรเกี่ยวกับการลดความเครียด (American Psychological Association, 2011)

2.1.5 การประเมินความเครียด

ความเครียดเป็นภาวะความกดดันที่เราไม่สามารถสังเกตเห็นได้แต่เมื่อบุคคลรู้สึกเครียดจะมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อความเครียด 4 ทาง คือ ด้านความคิด ด้านอารมณ์ ด้านพฤติกรรม และด้านสรีระ ดังนั้นเราจึงสามารถประเมินความเครียด โดยการวัดจากปฏิกิริยาตอบสนองเหล่านี้ซึ่งพอจะสรุปได้ 4 วิธีดังนี้ (Lazarus, 1966)

1. การให้บุคคลรายงานเกี่ยวกับตนเอง (Self-report) เช่น การตอบแบบสอบถาม (Questionnaire) แบบสัมภาษณ์ แบบสำรวจหรือแบบทดสอบมาตรฐานที่สร้างขึ้น และมีการหาคุณภาพของแบบทดสอบเหล่านั้นทั้งในด้านความเที่ยงและความตรงแบบทดสอบความเครียดที่ใช้กัน เช่น

1.1 แบบสอบถาม SCL-90 (Symptom check list 90) ประกอบด้วยข้อคำถาม 90 ข้อ ชนิด 5 สเกล ใช้วัดความผิดปกติทางด้านจิตใจ วัดความเครียดที่แสดงออกทางร่างกาย (Somatiza-

tion) อาการย้ำคิดย้ำทำความรู้สึกไวต่อผู้อื่น อาการเศร้า วิตกกังวล ความรู้สึกไม่เป็นมิตร ความคิดหวาดระแวงความหลงผิดและประสาทหลอน

1.2 แบบสอบถาม CMI (Cornell medical index) เป็นแบบสำรวจสุขภาพจิตทั่วๆ ไป ประกอบด้วยข้อคำถาม ใช่ หรือ ไม่ใช่ จานวน 195 ข้อ ในแบบสอบถามจะถามถึงภาวะทางจิต คือ จะถามภาวะความเศร้า ความวิตกกังวล ความรู้สึกไวต่อสิ่งเร้า ความรู้สึกโกรธและความรู้สึกเครียด ซึ่งเป็นประเภทการวัดอาการแสดงความเจ็บป่วยทางจิต

1.3 แบบสำรวจ HOS (Health opinion survey) เป็นแบบสำรวจเกี่ยวกับสุขภาพกาย มีข้อคำถามจำนวน 20 ข้อ ซึ่งถามเกี่ยวกับอาการผิดปกติทางร่างกายจำนวน 18 ข้อ อีก 2 ข้อถามเกี่ยวกับจิตใจที่แสดงออกถึงผลของการปรับตัวต่อความเครียด

1.4 แบบประเมินความเครียด SOS (Symptoms of stress inventory) เป็นแบบสำรวจเพื่อประเมินระดับความเครียดของภาควิชาการพยาบาลจิตสังคม มหาวิทยาลัยวอชิงตันประเทศสหรัฐอเมริกา ดัดแปลงมาจาก Cornell medical index มีข้อคาถามจานวน 107 ข้อ เหมาะกับการศึกษาในกลุ่มคนที่ปฏิบัติงานในสถานที่ทางานที่เครียดและเป็นภาระ เช่น ผู้ปฏิบัติงานด้านธุรกิจการเงินธนาคาร ตำรวจพยาบาลในหอผู้ป่วยหนัก เป็นต้น

1.5 แบบวัดความเครียดสวนปรุง (SPST-20) ประกอบด้วยข้อคาถาม 20 ขอ้ ชนิด 5 สเกล ในแบบสอบถามจะถามถึงภาวะทางจิต คือ จะถามภาวะความเศร้า ความวิตกกังวล ความรู้สึกโกรธและวัด ความเครียดที่แสดงออกทางร่างกาย

1.6 แบบประเมินและวิเคราะห์ความเครียด (Street test) ประกอบด้วยข้อคาถาม 20 ข้อ ซึ่งถามเกี่ยวกับอาการพฤติกรรมหรือความรู้สึกในระยะเวลา 2 เดือนที่ผ่านมาเป็นเครื่องมือ ที่พัฒนาขึ้นโดยกรมสุขภาพจิตเพื่อใช้วิเคราะห์หาความเครียดสำหรับประชาชนไทยโดยพบว่า แบบสอบถามชุดนี้มีจุดตัดที่คะแนน = 17 มีค่า Sensitivity test = 70.4% ค่า Specificity = 64.6% ค่า Reliability = 0.86

การให้บุคคลรายงานเกี่ยวกับตนเองนี้ถ้าผู้สัมภาษณ์มีทัศนคติที่ยอมรับต่อผู้ถูกสัมภาษณ์แล้ว จะช่วยลดความกดดันทางสังคมที่ผู้ถูกสัมภาษณ์จะรู้สึกได้หรือผู้ถูกสัมภาษณ์จะไม่ต้องกลัวว่าจะเสียหน้า ดังนั้นจึงไม่จำเป็นต้องป้องกันตนเองในการรายงานเกี่ยวกับตนเองวิธีการรายงานเกี่ยวกับตนเองนี้เป็นวิธีที่ใช้ได้ง่าย สะดวก และใช้ได้กับการวัดการตอบสนองทางด้านอารมณ์

2. การใช้เทคนิคการฉายภาพ (Projectivetechniques) เป็นการวัดการตอบสนองของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าที่กำหนดให้ เป็นการฉายภาพของบุคคลนั้นผ่านการตอบสนองของเขา เช่น

แบบทดสอบ Rorschach แบบทดสอบ TAT (Thematic apperception test) การวัดโดยวิธีนี้ต้องอาศัยความเชี่ยวชาญเฉพาะในการแปลผลการฝึกฝนมาเป็นพิเศษ

3. การใช้การสังเกต (Observation) เราสามารถจะสังเกตได้จากพฤติกรรมที่แสดงออกเมื่อบุคคลตกอยู่ในภาวะความเครียดเช่นพูดจาเกรี้ยวกราดเบื่ออาหารนอนไม่หลับไม่มีสมาธิประสิทธิภาพในการทำงานลดน้อยลง หรือสังเกตจากภาษาท่าทาง เช่น ถอนหายใจบ่อย ๆ สีหน้าแววตาน้ำเสียงและท่านั่งเป็นต้น

4. การวัดการเปลี่ยนแปลงทางสรีระ (Neurophysiological change) เป็นการวัดการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย เช่น อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ความดันโลหิต ความตึงของกล้ามเนื้อ (EMG biofeedback) เป็นต้น การวัดด้วยวิธีนี้ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญและเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ

2.1.6 แบบวัดความเครียดสวนปรุง (SuanprungStressTest-20, SPST-20)

แบบวัดความเครียดสวนปรุง SPST-20 (Suanprung Stress Test-20) เป็นแบบทดสอบที่จัดทำขึ้นโดยโรงพยาบาลสวนปรุงจังหวัดเชียงใหม่ มีจำนวนข้อในการประเมินทั้งหมด 20 ข้อ เป็นแบบวัดความเครียดที่สร้างขึ้นมาเพื่อวัดความเครียด ที่เหมาะสมสำหรับคนไทย จากกรอบแนวคิดทางด้านชีวภาพ จิตใจ และสังคมของความเครียด ซึ่งเครื่องมือเท่าที่มีใช้อยู่ขณะนี้ส่วนใหญ่เป็นแบบวัดบุคลิกภาพ วัดความวิตกกังวล วัดอาการทางกายและจิตที่สัมพันธ์กับความเครียด ดังนั้นเครื่องมือชุดนี้จึงเหมาะที่จะนำมาใช้เพื่อหาข้อมูล เกี่ยวกับความเครียดของผู้ที่จะมารับบริการทราบที่มาของความเครียดการใช้ชีวิตประจำวันที่มีผลต่อการเกิดความเครียดหรือการปรับตัวรับกับความเครียดและอาการของความเครียดที่เกิดขึ้นได้ เหมาะจะใช้ในการให้บริการปรึกษาและแนะนำในเรื่องนี้ (สุวัฒน์มหัตนิรันดร์กุลและคณะ, 2540)

1. คุณสมบัติของเครื่องมือ

1. ทำการตรวจสอบความตรงทางด้านเนื้อหา (Content validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒินำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง 149 คนแล้วปรับปรุงแบบวัดความเครียดได้แบบวัดความเครียดจานวน 102 ข้อ

2. การหาคุณภาพของเครื่องมือโดยการหาความตรงตามสภาพ (Concurrentvalidity)ในกลุ่มตัวอย่าง 523 คน เครื่องมือมาตรฐานที่ใช้คือค่าความเครียดของกล้ามเนื้อ (Electromyography: EMG) ซึ่งมีความแม่น ตรงตามสภาพมากกว่า 0.27 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่ออิงตามค่า EMG ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95%

3. การแบ่งระดับความเครียดของแบบวัดความเครียดที่สร้างซึ่งแบ่งเป็น 4 ระดับ คือ ต่ำ ปานกลาง สูง และรุนแรง โดยใช้คะแนนปกติที (Normalized T-Score) ในการแบ่งโดยอิงตามค่า EMG ที่ใช้เป็นมาตรฐาน

4. การปรับให้เครื่องมือมีขนาดเล็กลงเหลือ 60 ข้อ และ 20 ข้อ พร้อมทั้งหาคุณภาพของแบบวัดที่ได้ โดยใช้สถิติวิเคราะห์ปัจจัยเพื่อสกัดตัวปัจจัยให้เหลือข้อคำถามน้อยลง ทั้งนี้ข้อคำถามที่เหลือจะต้องมีค่าความเชื่อมั่นคอร์นบาค (Cronbach'salphareliabilitycoefficient) มากกว่า 0.7 และยังคงสัมพันธ์กับค่า EMG อย่างมีนัยสำคัญ

2. การให้คะแนน

ให้ผู้ตอบอ่านคำถามแล้วสำรวจดูว่า ในระยะ 6 เดือนที่ผ่านมามีเหตุการณ์ในข้อใดเกิดขึ้นกับผู้ตอบบ้างถ้าข้อไหนไม่ได้เกิดขึ้นให้ข้ามไปไม่ต้องตอบ แต่ถ้ามีเหตุการณ์ในข้อใดเกิดขึ้นกับผู้ตอบให้ ประเมินว่าผู้ตอบมีความรู้สึกอย่างไรต่อเหตุการณ์นั้นแล้วให้เครื่องหมายในช่องนั้น ๆ

การให้คะแนนของแบบวัดความเครียดสวนปรุง เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับให้คะแนน 0-1-2-3-4-5 ดังนี้

ตอบไม่รู้สึกเครียด	ให้	1	คะแนน
ตอบเครียดเล็กน้อย	ให้	2	คะแนน
ตอบเครียดปานกลาง	ให้	3	คะแนน
ตอบเครียดมาก	ให้	4	คะแนน
ตอบเครียดมากที่สุด	ให้	5	คะแนน
ไม่ตอบ	ให้	0	คะแนน

3. การแปลผล

แบบวัดความเครียดสวนปรุงชุด 20 ข้อมีคะแนนรวมไม่เกิน 100 คะแนน โดยผลรวมที่ได้แบ่งออกเป็น 5 ระดับดังนี้

คะแนน	0 – 23	เครียดระดับน้อย
คะแนน	24 – 41	เครียดระดับปานกลาง
คะแนน	42 – 61	เครียดระดับสูง
คะแนน	62 ขึ้นไป	เครียดระดับรุนแรง

โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ความเครียดในระดับน้อย (Mildstress) หมายถึงความเครียดขนาดน้อย ๆ และหายไปในระยะเวลาอันสั้นเป็นความเครียดที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันความเครียดระดับนี้ไม่คุกคามต่อการดา

เนินชีวิตบุคคลมีการปรับตัวอย่างอัตโนมัติเป็นการปรับตัวด้วยความเคยชินและการปรับตัวต้องการพลังงานเพียงเล็กน้อยเป็น ภาวะที่ร่างกายผ่อนคลาย

2. ความเครียดในระดับปานกลาง (Moderatestress) หมายถึงความเครียดที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน เนื่องจากมีสิ่งคุกคาม หรือพบเหตุการณ์สำคัญ ๆ ในสังคม บุคคลจะมีปฏิกิริยา ตอบสนองออกมาใน ลักษณะความวิตกกังวล ความกลัว ฯลฯ ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ปกติทั่ว ๆ ไปไม่รุนแรงจนก่อให้เกิดอันตรายแก่ร่างกายเป็นระดัดความเครียดที่ทำให้บุคคลเกิดความกระตือรือร้น

3. ความเครียดในระดับสูง (Heightstress) เป็นระดับที่บุคคลได้รับเหตุการณ์ที่ก่อให้เกิดความ เครียดสูง ไม่สามารถปรับตัวให้ลดความเครียดลงได้ในเวลาอันสั้นถือว่าอยู่ในเขตอันตราย หากไม่ได้รับการ บรรเทาจะนาไปสู่ความเครียดเรื้อรัง เกิดโรคต่าง ๆ ในภายหลังได้

4. ความเครียดในระดับรุนแรง (Severestress) เป็นความเครียดระดับสูงที่ดำเนิน ติดต่อกันมา อย่างต่อเนื่องจนทำให้บุคคลมีความล้มเหลวในการปรับตัวจนเกิดความเบื่อหน่าย ท้อแท้ หมดแรง ควบคุมตัวเอง ไม่ได้ เกิดอาการทางกายหรือโรคภัยต่าง ๆ ตามมาได้ง่าย

4. วิธีการนำไปใช้ และการใช้ประโยชน์

แบบวัดความเครียดสวนปรุง เป็นแบบวัดที่ผู้ตอบสามารถตอบได้ด้วยตนเอง ตามข้อความที่ตรง กับ ความรู้สึกหรือประสบการณ์จริงที่เกิดขึ้นกับผู้ตอบโดยผู้ตอบต้องอ่านหนังสือได้ จะเหมาะกับคนในวัยทำงานหรือวัยเรียน (โดยคาถามที่เกี่ยวกับงาน จะเปลี่ยนเป็นเรื่องเรียนแทน) แบบวัดความเครียดสวนปรุงจะมี 3 ชุด คือ ชุด 102 ข้อ 60 ข้อ และ 20 ข้อ แต่ละข้อ มี 5 คำตอบ

แบบวัดความเครียดสวนปรุงสามารถนาไปใช้ได้ทั้งในงานศึกษาวิจัยเชิงสำรวจหรือวิเคราะห์ และเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในงานทางคลินิก เช่น ในคลินิกคลายเครียดเป็นต้น

แบบวัดความเครียดสวนปรุง ฉบบั 102 ข้อ และ 60 ข้อ เป็นแบบวัดที่ทำให้ทราบอาการของ ความเครียด ความเปราะบางหรือความไวต่อความเครียด และสาเหตุที่มาของความเครียด ซึ่งเหมาะจะใช้วางแผนการให้บริการปรึกษาและแนะนำในเรื่องนั้น ๆ และสามารถนำไปใช้ในงานวิจัยในเรื่องความเครียด ซึ่งจะได้ข้อมูลละเอียดหลายด้านของความเครียด ข้อคำถามจะช่วยให้เกิดการสำรวจการดาเนินชีวิตและทำให้ทราบ ว่าถ้าจะปรับปรุงตัวควรจะเริ่มที่ใด หากดำเนินชีวิตในแนวดังกล่าวจะทำให้สุขภาพทั้งร่างกายและจิตใจดีขึ้นมี ปัญหากับความเครียดน้อยลงในส่วนของสาเหตุที่มาของความเครียด จะช่วยให้สำรวจว่าผูต้ อบเครียดจากอะไร บ้างเกิดความเข้าใจในปัญหาสามารถจัดการกับความเครียดได้ตรงสาเหตุและรู้ว่าจะเริ่มต้นจัดการเรื่องใดบ้าง

5. ข้อจำกัด

1. แบบวัดความเครียดฉบับสั้น มี 20 ข้อ ไม่สามารถจะแยกสาเหตุหรืออาการต่าง ๆ ของความเครียดได้ บอกระดับความเครียดได้เพียงค่าคร่าว ๆ แต่จะเหมาะกับงานสำรวจที่ต้องการผลรวดเร็ว การตอบที่ง่ายและ สะดวกต่อการใช้

2. แบบวัดนี้เหมาะกับผู้ตอบในวัยทำงานหรือวัยเรียน หากจะนำไปใช้กับคนในกลุ่มอื่น ที่มีลักษณะแตกต่างไปจากนี้ เช่น ในเด็กหรือผู้สูงอายุ ควรจะต้องทำการปรับเปลี่ยนรูปแบบหาความแม่นตรงและเกณฑ์การแบ่งระดับความเครียดใหม่

3. การประเมินระดับความเครียดของแบบทดสอบ ได้จากคะแนนรวมของแต่ละข้อ คำถาม หากผู้ตอบมี ความเครียดกับเหตุการณ์เพียงไม่กี่ข้ออย่างรุนแรง คะแนนรวมออกมาอาจจะ อยู่ในระดับเดียวกับคนที่เครียด ต่ำต่อหลาย ๆ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวติ ก็ได้

4. แบบทดสอบนี้เป็นแบบวัดที่ให้ผู้ตอบรายงานตนเอง อาจเกิดความลำเอียงโดย ธรรมชาติของคนที่ย่อมอยากแสดงตนในด้านดีหรือตอบไม่ตรงกับความเป็นจริงหรือคนที่ชอบ ปฏิเสธต่อความเคียด อาจจะรายงานให้ดูน้อยกว่าความเป็นจริง ผลการวัดความเครียดที่ประเมินได้ จะไม่ตรงกับความเป็นจริงผลการวัด ความเครียดที่ประเมินได้จะไม่ตรงกับความเป็นจริงดังนั้นการวัดความเครียดถ้าจะให้ผลถูกต้องก็ต้องวัดหลาย ๆ ด้าน

2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการหายใจด้วยกระบังลม

2.2.1 ประวัติและความเป็นมาของการหายใจเพื่อสุขภาพ

การฝึกควบคุมลมหายใจ ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมและฟื้นฟูสุขภาพนั้น เป็นวัฒนธรรมของชาวตะวันออกที่มีการปฏิบัติสืบเนื่องกันมาเป็นเวลาหลายพันปี เช่น การฝึกการหายใจแบบโยคะที่เรียกว่า ปราณายามะ (Pranayama) ซึ่งเป็นการฝึกควบคุมการหายใจร่วมกับการฝึกสมาธิ โดยการฝึกหายใจแบบปราณายามะมีหลายแบบ เช่น การหายใจทางรูจมูก (Nostrial breathing) การหายใจด้วยกระบังลม (Diaphragmatic breathing) การหายใจแรงๆ (Forceful breathing) และการหายใจที่เปล่งเสียง (สวดมนต์) (Vocalised (chanting) breathing). เทคนิคการหายใจแบบต่างๆ เหล่านี้ เริ่มเป็นที่นิยมมากขึ้น เนื่องจากได้รับความสนใจนำไปใช้เป็นแนวทางการดูแลสุขภาพแบบองค์รวม ช่วยส่งเสริมสุขภาพทั้งทางร่างกาย อารมณ์ และจิตใจ. ในปี คศ. 1990 การบำบัดด้วยการหายใจได้ถูกพัฒนาขึ้นโดยแพทย์ชาวรัสเซีย ชื่อ Konstantin Pavlovich Buteyko เริ่มนำการบำบัดด้วยการหายใจมาใช้รักษาผู้ป่วยกลุ่มแรก ที่มีปัญหาเกี่ยวกับโรคระบบทางเดินหายใจและหลอดเลือด และอ้างว่าประสบความสำเร็จในการรักษาความผิดปกติเรื้อรังที่หลากหลายได้

แม้ว่าจะใช้เวลาสักระยะหนึ่งก่อนที่วิธีการบำบัดด้วยการหายใจนี้จะแพร่กระจายไปยังประเทศอื่น ๆ (Russo *et al*., 2017)

2.2.2 สรีระวิทยากับการหายใจ

กระบวนการหายใจเป็นการแลกเปลี่ยนออกซิเจนกับคาร์บอนไดออกไซด์ที่ถุงลมปอด กลไกการหายใจเข้าสลับกับการหายใจออก ช่วยรักษาความดันของออกซิเจน และคาร์บอนได้ออกไซด์ในถุงลมปอดและในเลือดให้เหมาะสม คนปกติ อัตราหายใจขณะพัก (Respiratory rate) นับได้ประมาณ 12-18 ครั้งต่อนาที ปริมาตรอากาศหายใจเข้าหรือออกต่อครั้ง (Tidal volume) มีค่าประมาณ 500 มิลลิตร อากาศจากถุงลมปอดให้ออกซิเจนแก่เลือด 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร/นาที และรับคาร์บอนไดออกไซด์จากเลือดในอัตรา 200 ลูกบาศก์เซนติเมตร/นาที ในภาวะที่ร่างกายทำงานมากขึ้น เช่น การออกกำลังกาย ร่างกายต้องการออกซิเจนเพิ่มมากขึ้น ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์จะมากขึ้นด้วย ร่างกายจึงต้องเพิ่มการหายใจ เพื่อให้ได้ออกซิเจนมากขึ้นและกำจัดคาร์บอนได้ออกไซด์ออกมากขึ้น เพื่อรักษาระดับความดันออกซิเจนและความดันคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดแดงให้คงที่อยู่ในระดับ 100 มิลลิเมตรปรอท และ 40 มิลลิเมตรปรอท ตามลำดับ การหายใจลึกกล้ามเนื้อกระบังลมจะเคลื่อนสูงขึ้น 1 ซม. เป็นการช่วยเพิ่มพื้นที่อากาศถุงลมปอดได้ถึง 3,800-5,000 มิลลิตร ทำให้หายใจได้ออกซิเจนเพิ่มขึ้น (Guyton, 2006)

การควบคุมการหายใจ ควบคุมโดยระบบประสาทส่วนกลาง (CNS) การหายใจด้วยกลไกปกติของร่างกาย มีสองรูปแบบ คือ

1. การหายใจแบบอัตโนมัติ (Automatic breathing) ถูกควบคุมโดยกลุ่มเซลล์ประสาทที่ก้านสมอง (Brainstem) ได้แก่ Medulla oblongata ทำหน้าที่ควบคุมการเต้นของหัวใจ การหายใจ และควบคุมความดันเลือด และ Pons เซลล์ประสาทที่ใกล้กันทำหน้าที่ควบคุมจังหวะการหายใจ

2. การหายใจแบบที่กำหนดได้ (Voluntary breathing) ควบคุมโดย primary motor cortex จากสมองส่วน Cerebrum ส่งสัญญานประสาทมาควบคุม Phrenic motoneuron และ Spinal motoneuron ที่ไขสันหลังทำให้เราสามารถควบคุมการหายใจได้ เช่น การหายใจเขาลึก (Deep inhaling) การกลั้นหาย ใจ (Breath holding) หรือการหายใจออกลึก (Deep exhaling)

กล้ามเนื้อที่สำคัญและเกี่ยวข้องกับการหายใจแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ

1. กล้ามเนื้อหายใจเข้า (Inspiratory muscle) ทำหน้าที่ในการหายใจเข้าเป็นแบบ Active process ประกอบด้วยกล้ามเนื้อสำคัญคือ

1.1 กล้ามเนื้อกระบังลม (Diaphragm) มีความสำคัญที่สุด อากาศที่หายใจเข้าประมาณร้อยละ 75 เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อนี้ ขณะที่หายใจออกกล้มเนื้อกระบังลม มีลักษณะเป็นรูปโดม และเมื่อหายใจเข้ากล้ามเนื้อกระบังลมจะลดตัวต่ำลงเพิ่มขนาดของช่องอกในแนวตั้งให้

มากขึ้น และยังช่วยดันให้ซี่โครงส่วนล่างเคลื่อนที่ขึ้นด้วยขณะที่หายใจแบบปกติ กล้ามเนื้อกระบังลมจะเคลื่อนตัวต่ำลง 1-2 เซนติเมตร แต่ถ้าหายใจเข้าเต็มที่กล้ามเนื้อกระบังลมอาจเคลื่อนตัวต่ำลงได้ถึง 10-12 เซนติเมตร เส้นประสาทที่มาเลี้ยงกล้ามเนื้อกระบังลม คือ ประสาทเฟรนิก (Phrenic nerve) ถ้าหากเส้นประสาทนี้ถูกทำลาย ทำให้กล้ามเนื้อกระบังลมทำงานไม่ได้และเป็นอัมพาต

1.2 กล้ามเนื้อยึดซี่โครงด้านนอก (External intercostals muscle) มีความสำคัญน้อยกว่ากล้ามเนื้อกระบังลม โดยเมื่อหดตัวจะทำให้อากาศไหลเข้าปอดได้ประมาณร้อยละ 25 การหดตัวของกล้ามเนื้อยึดกระดูกซี่โครงด้านนอก ทำให้กระดูกซี่โครงทางด้านหน้าเคลื่อนขึ้นด้านบนและออกไปทางด้านหน้าทำให้เพิ่มขนาดของช่องอกทางแนวนอน เส้นประสาทที่มาเลี้ยงคือเส้นประสาทระหว่างซี่โครง (Intercostals nerve)

2. กล้ามเนื้อหายใจออก (Expiratory muscle) เนื่องจากการหายใจออกเป็นขบวนการ Passive ซึ่งในการหายใจธรรมดาไม่จำเป็นต้องอาศัยการทำงานของกล้ามเนื้อ แต่อาศัยการคืนตัวกลับของปอดโดยปอดหดตัวกลับและเกิดการผ่อนคลายของกล้ามเนื้อที่ทำให้เกิดการหายใจออก แต่ถ้าหากมีการหายใจออกมากกว่าธรรมดา จะมีการหดตัวของกล้ามเนื้อหายใจออก คือกล้ามเนื้อหน้าท้อง (Abdominal muscle) ซึ่งจะไปดันกล้ามเนื้อกระบังลมขึ้นทำให้ช่องอกแคบลง นอกจากนี้ยังมีความสำคัญและจำเป็นในการไอ จาม อาเจียน เบ่งปัสสาวะและอุจจาระ การหดตัวของกล้ามเนื้อยึดซี่โครงด้านใน (Internal intercostals muscle) ก็ทำให้ซี่โครงลดต่ำลงทำให้เกิดการหายใจออกเช่นกัน

2.2.3 วิธีการหายใจด้วยกระบังลม (Diaphragmatic breathing)

การหายใจด้วยกระบังลม (Diaphragmatic breathing) เรียกอีกชื่อว่า การหายใจด้วยท้อง (Abdominal breathing) การหายใจในลักษณะนี้ใช้กล้ามเนื้อกะบังลมเป็นกล้ามเนื้อหลักในการหายใจส่งผลให้หายใจช้าลงและลึกขึ้น ในระหว่างหายใจเข้า การหายใจด้วยกะบังลม จะมีการขยายของช่องท้องมากกว่าช่องอก ในทางตรงกันข้าม การหายใจตื้น (Shallow breathing) หรือเรียกอีกชื่อว่า การหายใจด้วยทรวงอก (Thoracic breathing) การหายใจในลักษณะนี้ใช้กล้ามเนื้อระหว่างซี่โครงเป็นหลักไม่ใช่กระบังลม ส่งผลให้ลมหายใจเข้าสู่ปอดน้อย

การหายใจด้วยกระบังลมเป็นรูปแบบการควบคุมลมหายใจที่ทำได้ง่าย หรืออาจเคยปฏิบัติในการไปปฏิบัติธรรมที่วัดจะได้ ยินพระท่านกล่าวคำว่า “ยุบหนอพองหนอ” พร้อมกับให้กำหนดรู้ลมหายใจของตนเอง ซึ่งเป็นการควบคุมการหายใจด้วยกระบังลมนั้นเอง ใช้หลักการหายใจโดยใช้กล้ามเนื้อกระบังลมบริเวณหน้าท้องแทนการหายใจโดยใช้กล้ามเนื้อหน้าอก เมื่อหายใจเข้าหน้าท้องจะพองออกและหายใจออกท้องจะแฟบลง หายใจออกให้ยาวกว่าหายใจเข้า เทคนิคนี้จะ

ช่วยให้ร่างกายผ่อนคลายได้อย่างรวดเร็วเรียกว่า QuickRelaxationTechnique โดยมีขั้นตอนดังนี้ (Cleveland clinic medical professional, 2018)

1. นอนหงายและผ่อนคลายร่างกาย อาจนอนหนุนหมอนและใช้หมอนรองไว้ใต้หัวเข่าทั้งสองข้างเพื่อให้เข่างอเล็กน้อย เพิ่มการผ่อนคลายขณะปฏิบัติ

2. หลับตาสำรวจรูปแบบการหายใจตามปกติของตนเอง ก่อนการเริ่มฝึกการหายใจด้วยกล้ามเนื้อกระบังลม (Diaphragmatic breathing) โดยสังเกตว่าเรากำลังหายใจทางหน้าอกหรือช่องท้อง อัตราการหายใจรู้สึกว่าช้าหรือเร็ว การหายใจตื้นเกินไปหรือไม่ สำรวจว่ามีอะไรผิดปกติเกี่ยวกับการหายใจของเราหรือไม่

3. วางมือในตำแหน่งที่จะช่วยให้สามารถติดตามการหายใจได้ โดยวางมือข้างหนึ่งไว้ที่หน้าอกส่วนบนและอีกข้างหนึ่งไว้บนหน้าท้องบริเวณใต้ซี่โครง ผ่อนคลายมือให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ปล่อยให้ข้อศอกวางแตะพื้นเตียงหรือโซฟา ใช้เวลา 5 นาที

4. หายใจเข้าผ่านทางจมูกไปยังช่องท้อง โดยมือที่วางอยู่บนหน้าท้องจะต้องขยับขึ้นให้รู้สึกว่าท้องพองออกในขณะที่มือที่อยู่บนหน้าอกยังคงอยู่นิ่งๆ ที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ค่อยๆ หายใจเข้าพร้อมกับนับ 1 ถึง 4 เป็นจังหวะช้า ๆ 1…2…3…4 จนกว่าจะสุดลมหายใจ เมื่อหายใจออกห่อริมฝีปากและค่อยๆ ผ่อนลมหายใจออกมาทางปากโดยนับ 1 ถึง 8 อย่างช้า ๆ 1…2…3…4…5… 6… 7…8 พยายามไล่ลมหายใจออกจนกว่าจะสุดลมหายใจ สังเกตว่าหน้าท้องแฟบลง มือที่อยู่บนหน้าท้องควรยุบลง ทำซ้ำแบบนี้ต่อไปอีกประมาณ 10 นาที

2.2.4 ผลทางสรีระวิทยาของการหายใจด้วยกระบังลม

1. ผลของการหายใจด้วยกระบังลมต่อระบบทางเดินหายใจ

คำว่า "Tidal volume" หมายถึง ปริมาตรของอากาศที่หายใจเข้าหรือออกในแต่ละครั้งของการหายใจปกติด้วยอัตราที่ค่อนข้างคงที่ มีค่าประมาณ 500 มิลลิลิตร ซึ่งการหายใจนี้ถูกควบคุมโดยกล้ามเนื้อหลายมัดและกล้ามเนื้อหลักที่ใช้ในการหายใจ คือ กล้ามเนื้อกระบังลม การศึกษาการเคลื่อนไหวและการทำงานของกะบังลมอ้างว่า การหายใจที่ดีที่สุดนั้นต้องอาศัยการควบคุมการทำงานของกะบังลมเป็นอย่างดี เช่นในขณะที่หายใจเข้า จะมีการขยายของช่องท้องแทนที่จะเป็นหน้าอก ซี่โครงส่วนล่างจะคงอยู่ในระดับต่ำและขยายไปเพียงด้านข้างเท่านั้น เมื่อวิเคราะห์การหายใจโดยใช้ภาพถ่ายจาก MRI และเครื่อง Spirometry พบความสัมพันธ์ระหว่างระดับการเคลื่อนไหวของกระบังลมและการเปลี่ยนแปลงของปริมาตรปอดว่า ยิ่งความแตกต่างของการเคลื่อนไหวของกระบังลมระหว่างการหายใจเข้าและออกมากเท่าไหร่ ค่า Tidal volume ก็จะมากขึ้นเท่านั้น. นอก จากนี้การหายใจด้วยกระบังลมยังช่วยให้เราหายใจช้าลง การศึกษาพบว่า อาสาสมัครที่ได้รับการฝึกการ

หายใจด้วยกระบังลมมีอัตราการหายใจที่ช้าลงและมีแนวโน้มที่จะบรรลุเป้าหมายการหายใจที่ 3-7 ครั้งต่อนาที มากกว่าผู้ที่หายใจตามปกติ การวิเคราะห์การหายใจโดยใช้ภาพถ่ายจาก MRI ยังพบอีกว่า การหายใจช้า ๆ ช่วยให้เกิดความแตกต่างของการเคลื่อนไหวของกระบังลมมากขึ้น จึงสรุปได้ว่าการเคลื่อนไหวของกะบังลมระหว่างการหายใจที่ถูกต้องและสมดุลนั้น ช่วยรักษาความดันในช่องท้องและช่วยให้การหายใจเป็นไปได้อย่างราบรื่น. (Russo *et al*., 2017)

Minute ventilation คือ อัตราการหายใจคูณด้วย Tidal volume การควบคุมการหายใจช้า ๆ ด้วยอัตรา 6-10 ครั้งต่อนาที ทำให้ Tidal volume เพิ่มขึ้นในขณะที่ยังคงค่า Minute ventilation ให้เหมาะสมที่สุด ซึ่งการเพิ่มขึ้นของ Tidal volume นี้ทำให้เกิดการยืดของ Cardiopulmonary baro-receptor กระตุ้นการทำงานของระบบประสาทพาราซิมพาเทติกในขณะเดียวกันก็ไปยับยั้งระบบประสาทซิมพาเทติกส่งผลให้ความต้านทานของหลอดเลือดส่วนปลายลดลง ความดันโลหิตลดลงในเวลาต่อมา. การหายใจช้า ๆ ที่ 6 ครั้งต่อนาทีนั้นเป็นอัตราการหายใจที่ดีที่สุดในการช่วยเพิ่มการไหลเวียนของอากาศที่ถุงลม (Alveolar) และช่วยลด Dead space ผ่านการเพิ่ม Oxygen saturation ในเลือดแดง จากการศึกษาติดตามในผู้ป่วยโรคหัวใจล้มเหลวเรื้อรังที่ฝึกการหาย ใจช้า ๆ พบว่าการหายใจช้า ๆ ช่วยเพิ่มศักยภาพในการออกกำลังกายและการเคลื่อนไหว (Russo *et al*., 2017)

2. ผลของการหายใจด้วยกระบังลมต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด

เป็นที่ทราบกันดีว่าการเปลี่ยนแปลงของระบบการหายใจ ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของระบบหัวใจและหลอดเลือด เช่น Venous return, Stroke volume, Cardiac output และ Peripheral blood flow ซึ่งค่าต่าง ๆ เหล่านี้สัมพันธ์โดยตรงกับอัตราการเต้นของหัวใจและความดันโลหิต ภายใต้สภาวะคงที่ในช่วงหายใจเข้า จะมีการเพิ่มขึ้นของ Venous return ทำให้ Cardiac output เพิ่มขึ้น ส่งผลให้อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ในทางกลับกันในช่วงหายใจออกอัตราการเต้นของหัวใจจะลดลง การศึกษาหลายชิ้นรายงานว่าในระหว่างการฝึกกำหนดการหายใจอย่างช้า ๆ พบว่าความดันโลหิตเฉลี่ยลดลงอย่างมีนัยสำคัญ จึงเรียกความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเต้นของหัวใจความดันโลหิตและการหายใจว่า Cardiorespiratory coupling. การหายใจด้วยกะบังลมทำให้ Venous return เพิ่มขึ้น เมื่อหายใจเข้ากระบังลมจะสร้างแรงดันลบในช่องอกและเลือดจะถูกดึงกลับเข้าสู่ทรวงอกผ่านภาวะสุญญากาศ ทำให้เพิ่ม Stroke volume ซึ่งไปกระตุ้น Baroreceptor ของหลอดเลือดแดงใหญ่ ส่งผลเพิ่มการทำงานของระบบประสาทพาราซิมพาเทติก ผ่านเส้นประสาทเวกัสไปกระตุ้น SA node ที่หัวใจเพื่อลดอัตราการเต้นของหัวใจ ในขณะเดียวกันยังส่งสัญญาณไปลดการ

ทำงานของระบบประสาทซิมพาเทติก การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ทำให้อัตราการเต้นของหัวใจลดลง ความดันโลหิตลดลงและลดความต้านทานของหลอดเลือดส่วนปลายทั้งหมดด้วย. การศึกษาพบว่า การหายใจด้วยกระบังลมช้าๆ ที่อัตราการหายใจ 6 ครั้งต่อนาที เพิ่ม Heart rate variability (HRV) ซึ่งเป็นตัวชี้วัดความสมดุลของระบบประสาทซิมพาเทติกและระบบประสาทพาราซิมพาเทติกที่มีต่อหัวใจ การลดลงของ HRV แสดงถึงการพยากรณ์โรคที่ไม่ดีในบริบททางคลินิกที่หลากหลาย เช่น ภาวะหลังกล้ามเนื้อหัวใจตาย โรคหัวใจขาดเลือด ภาวะหัวใจล้มเหลว (Congestive Heart Failure) และโรคเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนจากเส้นประสาทอัตโนมัติเสื่อม (*Autonomic neuropathy*). (Russo *et al*., 2017)

3. ผลของการหายใจด้วยกระบังลมต่อระบบประสาทอัตโนมัติ

การศึกษาพบว่า อัตราการหายใจมีผลต่อการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติ การหายใจที่ 8 ครั้งต่อนาที (ช้า) ช่วยกระตุ้นการทำงานของเส้นประสาทเวกัสและทำให้สมดุลการทำงานของระบบประสาทพาราซิมพาเทติกดีขึ้น แต่ไม่พบการเปลี่ยนแปลงนี้ที่อัตราการหายใจที่ 12 ครั้งต่อนาที (กลาง) และ 18 ครั้งต่อนาที (เร็ว), นอกจากนี้ยังพบการยับยั้งการทำงานของระบบประสาทซิมพาเทติก ในระหว่างการควบคุมการหายใจแบบช้า ๆ และลึก โดยเฉพาะในช่วงการหายใจเข้าช่วงแรกจนถึงช่วงกลางของการหายใจออก มีข้อเสนอแนะว่าถ้าต้องการเพิ่มการทำงานของระบบประสาทพาราซิมพาเทติกในระยะยาว จำเป็นต้องฝึกหายใจช้า ๆ เป็นประจำต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน การเปลี่ยนแปลงนี้พบจากการศึกษาในคนที่มีสุขภาพดีที่ฝึกการหายใจช้า ๆ เป็นเวลา 3 เดือน. การหายใจตื้น (Shallow breathing) มักเกิดร่วมกับภาวะเครียด ความวิตกกังวลและปัญหาทางจิตใจอื่น ๆ โดยทั่วไปแล้วเป็นผลมาจากระบบประสาทซิมพาเทติก ที่ถูกกระตุ้นมากเกินไป ซึ่งมักเรียกว่า “Fight or flight response.” ด้วยการฝึกการหายใจด้วยกระบังลม จะช่วยกระตุ้นระบบประสาทพาราซิมพาเทติก ซึ่งเป็นเสมือน "เบรค" ช่วยปรับลดการทำงานของระบบประสาทซิมพาเทติกลง. Heart rate variability (HRV) ถือได้ว่าเป็นดัชนีเชิงคุณภาพของสมดุล Sympathovagal สะท้อนให้เห็นถึงสมดุลของการทำงานระหว่างระบบประสาทซิมพาเทติกและระบบประสาทพาราซิมพาเทติก พบว่าการหายใจด้วยกระบังลมช้า ๆ ที่อัตราการหายใจ 6 ครั้งต่อนาที เพิ่ม HRV ดังนั้นจึงไม่ควรเข้าใจผิดว่าการฝึกหายใจด้วยกระบังลมช้า ๆ เพื่อหวังผลลดกิจกรรมของระบบประสาทซิมพาเทติกให้น้อยที่สุดเท่านั้น แต่ควรมุ่งเน้นปรับสมดุลการทำงานของดู Sympathovagal

ให้ดีที่สุดเพื่อเพิ่มปฏิกิริยาตอบสนองอัตโนมัติต่อความเครียดทางร่างกายและจิตใจ. (Russo *et al*., 2017)

2.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับฮอร์โมนดีไฮโดรเอพิแอนโดรสเตอโรน (DHEA)

2.3.1 หน้าที่และการทำงานของฮอร์โมนดีไฮโดรเอพิแอนโดรสเตอโรน (DHEA)

ฮอร์โมน DHEA เป็นสเตียรอยด์ฮอร์โมนที่เป็นสารตั้งต้นของฮอร์โมน DHT Testosterone ในผู้ชาย, Estrogen ในผู้หญิงและยังสามารถกระตุ้นฮอร์โมนเพศชาย (Androgen) และ Estregen receptor. การทำงานของฮอร์โมน DHEA จะเกิดขึ้นเมื่อถูกเปลี่ยนเป็นฮอร์โมนที่ออกฤทธิ์แรงกว่า เช่น ฮอร์โมนเพศชายหรือฮอร์โมนเพศหญิง รวมไปถึง Androstenedione โดยการเปลี่ยนรูปของฮอร์โมนนี้ส่วนมากเกิดขึ้นในเซลล์ ยกตัวอย่างเช่น ฮอร์โมน DHEA เมื่อถูกเปลี่ยนเป็น Testosterone จะถูกใช้งานในเซลล์เลยทันทีทำให้ปริมาณไม่สูงในเลือด แต่ตัวที่จะสูงขึ้นคือ Androstanediol glucoronide ซึ่งเป็น Metabolite หลักของฮอร์โมน DHEA. มีหลักฐานที่แสดงว่าฮอร์โมน DHEA เปลี่ยนไปเป็นฮอร์โมน Testosterone แล้วเปลี่ยนไปเป็น DHT และ Metabolite สุดท้ายคือ Androstanediol glucoronide ซึ่งสามารถเป็นตัวบอกถึงการทำงานของฮอร์โมนเพศชายได้ ยิ่งปริมาณสูงก็ยิ่งแปลว่าฮอร์โมน DHEA หรือ Testosterone สามารถเปลี่ยนเป็น DHT ในเซลล์ได้มากยิ่งขึ้น (ภาพที่ 2.2) (Hertoghe, 2010)

ฮอร์โมน DHEA มีการทำงานหลักๆ 2 อย่างคือ

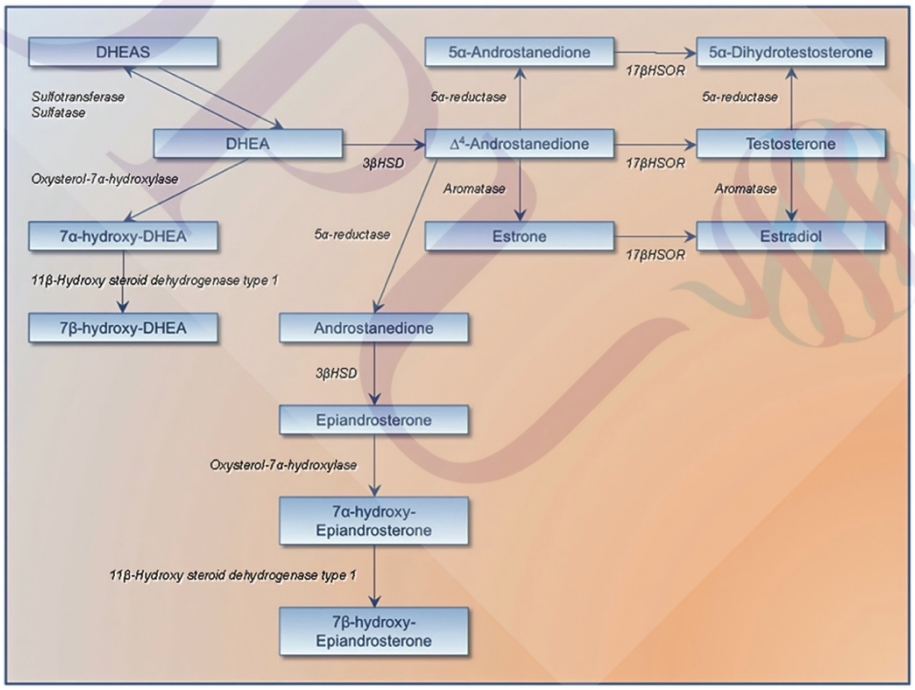
1. เปลี่ยนเป็นฮอร์โมนที่ออกฤทธิ์ได้ดีกว่า เช่น ฮอร์โมนเพศชายหรือฮอร์โมนเพศหญิงและช่วยเสริมภูมิคุ้มกันโดยการเปลี่ยนเป็น Androstenediol และ Androstenetriol
2. ฮอร์โมน DHEA มีฤทธิ์ของตัวเองผ่านการจับกับ Receptor ที่อยู่บนผนังเซลล์หลอดเลือด Endothelial cell และ เซลล์ภูมิคุ้มกัน โดยมีการศึกษาวิจัยยืนยันว่าฮอร์โมน DHEA สามารถกระตุ้นภูมิคุ้มกันและป้องกันโรคเกี่ยวกับหลอดเลือดได้ด้วย

Metabolite หลักของฮอร์โมน DHEA

1. ฮอร์โมนเพศชาย (Androgen) เช่น Androstenedione, Testosterone, DHT และ Androstanediol glucoronide (ตัวนี้สามารถตรวจวัดได้ในเลือด); Androsterone, Etiocholanolone และ 17- Keto steroid (สามารถวัดได้ในการเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมง)
2. ฮอร์โมนเพศหญิง Estrogen เช่น Estradiol, Estrone
3. อื่น ๆ Androstenediol และ Androstenetriol

ฮอร์โมน DHEAs คือฮอร์โมน DHEA ที่จับกับซัลเฟต ซึ่งจะเสถียรกว่าและมีประมาณมากกว่าฮอร์โมน DHEA ถึง 500 เท่า ฮอร์โมน DHEAs ทำหน้าที่เป็นแหล่งกักเก็บฮอร์โมน DHEA.

ฮอร์โมน DHEAs มีค่าครึ่งชีวิตที่ยาวนานกว่าและถูกกำจัดออกได้ช้ากว่าฮอร์โมน DHEA. นอกจากฮอร์โมน DHEA และฮอร์โมน DHEAs จะทำหน้าที่เป็นสารตั้งต้นของฮอร์โมนเพศแล้ว ยังเป็นฮอร์โมนกลุ่ม Anabolic ด้วย ดังนั้นจึงมีบทบาทสำคัญในการป้องกันผลเสียของระดับคอร์ติซอลที่เพิ่มขึ้นซึ่งเป็นเตียรอยด์ฮอร์โมนกลุ่ม Catabolic ที่หลั่งโดยต่อมหมวกไตในชั้น Zona fasciculata ที่กระตุ้นการระดมพลังที่จำเป็นสำหรับการเอาชนะความเครียด อัตราส่วนของคอร์ติซอลและฮอร์โมน DHEA จึงแสดงถึงความสมดุลระหว่าง Catabolic และ Anabolic activity. ระดับฮอร์โมน DHEA และฮอร์โมน DHEAs แสดงให้เห็นว่าเกี่ยวข้องกับผลลัพธ์ด้านสุขภาพที่หลากหลาย. ระดับฮอร์โมน DHEA และฮอร์โมน DHEAs ที่ต่ำมีความสัมพันธ์กับโรคที่แตกต่างกันเช่น ภาวะซึมเศร้า อาการปวดหลังส่วนล่าง และอัตราการตายจากโรคหลอดเลือดหัวใจในชายสูงอายุ. ในขณะที่ระดับ DHEAs ที่สูงมีความสัมพันธ์กับสุขภาพที่ดีและความเป็นอยู่ที่ดี. ระดับฮอร์โมน DHEA และฮอร์โมน DHEAs ยังแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคลในช่วงอายุเดียวกันขึ้นอยู่กับพันธุกรรม ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและวิถีชีวิตของแต่ละบุคคล. (Jiang *et al*., 2017)



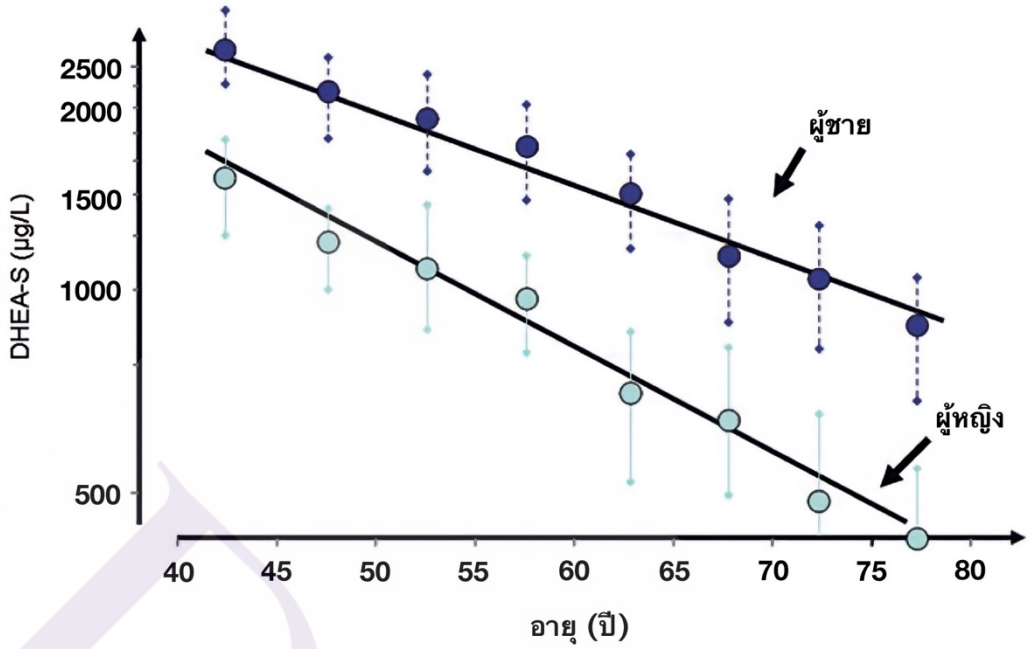
ภาพที่ 2.2 แสดงการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีของฮอร์โมน DHEA ไปเป็นอนุพันธ์ต่างๆ โดยมีหน้าที่ทางสรีรวิทยาและการเผาผลาญที่แตกต่างกันไปตามแต่ละเนื้อเยื่อและอวัยวะ

ที่มา: Traish *et al*., 2011

2.3.2 การสร้างและปัจจัยที่มีผลต่อการสร้างฮอร์โมนดีไฮโดรเอพิแอนโดรสเตอโรน (DHEA)

ฮอร์โมนดีไฮโดรเอพิแอนโดรสเตอโรน (DHEA) และ ดีไฮโดรเอพิแอนโดรสเตอโรนซัลเฟต (DHEAs) ซึ่งจะเรียกรวมกันว่าฮอร์โมน DHEA เป็นสเตียรอยด์ฮอร์โมนที่มีความเข้มข้นมากที่สุดอยู่ในพลาสม่าของเลือด, ฮอร์โมน DHEA ถูกสร้างและหลั่งออกมาจากส่วนนอกสุดของต่อมหมวกไต (Adrenal cortex) ในชั้น Zona reticularis. โดยมีฮอร์โมน ACTH จากต่อมใต้สมอง (Pituitary) เป็นตัวกระตุ้นการสร้างและหลั่งฮอร์โมน DHEA. แต่พบว่าฮอร์โมน DHEA เองนั้นไม่ค่อยมีบทบาทในการตอบสนองกลับ (Negative feedback) ต่อการหลั่งของ ACTH เมื่อเทียบกับฮอร์โมนคอร์ติซอล. (Hertoghe, 2010)

ฮอร์โมน DHEA จะถูกสร้างและหลั่งออกมาในระดับที่สูงมากในช่วงตัวอ่อนในครรภ์ (Fetus) จะลดลงอย่างรวดเร็วหลังคลอดถึงระดับที่ต่ำมากในช่วงวัยเด็กและจะยังคงอยู่ในระดับต่ำแบบนี้เป็นเวลาหลายปี หลังจากนั้นการสังเคราะห์จะเริ่มกลับมาดำเนินต่อถึงระดับสูงสุดอีกครั้งในช่วงวัยหนุ่มสาว ประมาณช่วงอายุ 20 ปี และเริ่มลดลงอีกเมื่ออายุเริ่มต้นที่ประมาณ 25 ปี การลดลงนี้จะเกิด ขึ้นอย่างต่อเนื่องและรุนแรงส่งผลให้ระดับฮอร์โมน DHEA ในพลาสมาของคนอายุ 75 ปีต่ำกว่าเมื่ออายุ 20 ปี ถึง 80% ระดับฮอร์โมน DHEA ที่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญตามอายุจะสังเกตได้ในทั้งสองเพศ การเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องกับอายุในการผลิตฮอร์โมน DHEA ทำให้นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่าฮอร์โมน DHEA สามารถเชื่อมโยงกับกระบวนการชราได้. การลดลงของระดับฮอร์โมน DHEA ในผู้ชายและผู้หญิงเทียบตามอายุนั้น ในผู้ชายอายุน้อยที่กิจกรรมน้อยฮอร์โมน DHEA สร้างได้ประมาณ 30 มิลลิกรัมต่อวัน ส่วนในกลุ่มที่มีกิจกรรมใช้แรงเยอะและมีภาวะเครียดจะสร้างฮอร์โมน DHEA เพิ่มขึ้น ส่วนในผู้หญิงที่มีกิจกรรมน้อยจะสร้างได้น้อยลงประมาณ 20 มิลลิกรัมต่อวัน Androstenetione จะสร้างจากต่อมหมวกไตประมาณ 1.5 มิลลิกรัมต่อวันในคนอายุน้อยและผู้หญิงสามารถสร้างจากรังไข่เพิ่มมาอีกประมาณ 1.5-2 มิลลิกรัมต่อวัน (ภาพที่ 2.3) (Orentreich, 1992)



ภาพที่ 2.3 แสดงการลดลงของระดับฮอร์โมน DHEA ตามอายุในเพศชายและเพศหญิง

ที่มา: Traish *et al*., 2011

ปัจจัยอะไรที่มีผลต่อการสร้างฮอร์โมน DHEA ได้แก่ ความเครียดทางอารมณ์ อาจส่งผลต่อการสร้างฮอร์โมน DHEA ผ่านการกระตุ้น ACTH จากฮอร์โมนต่อมหมวกไต อาหารที่มีโปรตีนและไขมันอิ่มตัวสูงจะเพิ่มการสร้างฮอร์โมน DHEA แต่อาหารที่มีน้ำตาลสูง มีรสหวานและธัชพืชที่มีไฟเบอร์สูง เช่น ขนมปังธัญพืชจะลดการสร้างฮอร์โมน DHEA. (Hertoghe, 2010)

อย่างไรก็ตามผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการลดลงของระดับฮอร์โมน DHEA ที่มีต่อการทำงานทางสรีรวิทยาและสุขภาพโดยรวมนั้น ยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด มีการโต้แย้งจำนวนมากเพื่อชี้ให้เห็นว่าไม่มีหลักฐานใดที่ยืนยันถึงบทบาทหน้าที่ทางสรีรวิทยาของฮอร์โมน DHEA ต่อสุขภาพของมนุษย์ ตัวอย่างเช่น ฮอร์โมน DHEA มักถูกคิดว่ามันทำหน้าที่เป็นแค่ฮอร์โมนแอนโดรเจนอ่อนๆ หรือเอสโตรเจนอ่อนๆ เท่านั้น และเป็นที่ถกเถียงกันอยู่ว่าข้อมูลเกี่ยวกับบทบาทหน้าที่ทางสรีรวิทยาของฮอร์โมน DHEA ที่ได้มานั้น ส่วนใหญ่มาจากการทดลองในสัตว์ บางคนจึงแย้งว่ามีการศึกษาในมนุษย์น้อยมากที่ และส่วนใหญ่ใช้การออกแบบการศึกษาที่ไม่ดีเนื่องจากกำลังทางสถิติที่ไม่เพียงพอหรือการใช้ปริมาณทางเภสัชวิทยาโดยไม่มีข้อมูลด้านความปลอดภัยในระยะยาว. (Traish *et al*., 2011)

ในทางกลับกันมีหลักฐานจำนวนมากจากการวิจัยพื้นฐานและการวิจัยทางคลินิกที่ระบุถึงบทบาททางสรีรวิทยาของฮอร์โมน DHEA ต่อการทำงานของเยื่อบุผนังหลอดเลือดครอบคลุมไปถึงการกระตุ้นการแสดงออกและการทำงานของ Endothelial nitric oxide synthase (eNOS). การศึกษาทางคลินิกแสดงให้เห็นว่าฮอร์โมน DHEA ช่วยเพิ่มการทำงานของเยื่อบุผนังหลอดเลือดในผู้ชายที่มีไขมันในเลือดสูงและต่อปฏิกิริยาของหลอดเลือดและหลอดเลือดแดงที่ผิวหนังในสตรีวัยหมดประจำเดือน ยับยั้งการอักเสบของหลอดเลือดและลดปัจจัยเสี่ยงของโรคหัวใจขาดเลือด (IHD) ในผู้ชาย ระดับฮอร์โมน DHEAs ที่ลดลงมีความสัมพันธ์กับภาวะหัวใจล้มเหลวฮอร์โมน DHEA ช่วยลดตัวบ่งชี้ความเสี่ยงของหลอดเลือด ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่าฮอร์โมน DHEA ช่วยป้องกันโรคหลอดเลือดและหัวใจ (CVDs) การศึกษาบางชิ้นชี้ให้เห็นว่าฮอร์โมน DHEA เกี่ยวข้องกับการเสียชีวิตที่ลดลงในชายและหญิง (Traish *et al*., 2011)

2.3.3 ผลทางสรีระวิทยาของฮอร์โมนดีไฮโดรเอพิแอนโดรสเตอโรน (DHEA) ต่อความเครียด

ถึงแม้ว่าฮอร์โมน DHEA เป็นสเตียรอยด์ฮอร์โมนที่สำคัญของต่อมหมวกไต แต่พบว่า DHEA ยังถูกสังเคราะห์ขึ้นในสมองด้วยเช่นกัน โดยการสังเคราะห์ในสมองนี้ไม่ขึ้นอยู่กับการสังเคราะห์จากต่อมไร้ท่ออื่นๆ และความเข้มข้นของฮอร์โมน DHEA ในระบบประสาทส่วนกลางมีค่าสูงกว่าในเลือดถึง 6-8 เท่า. พบว่าทั้งฮอร์โมน DHEA และฮอร์โมน DHEAs มีผลต่อการทำงานที่ซับซ้อนและหลากหลายของสมอง ยกตัวอย่างเช่น ฮอร์โมน DHEA มีส่วนเกี่ยวข้องกับความผิดปกติของการหลั่ง Glutamate ที่ Prelimbic cortex ซึ่งเชื่อมโยงกับความวิตกกังวลและภาวะซึมเศร้า. Robichaud และ Debonnel พบว่าฮอร์โมน DHEA เพิ่มกิจกรรมการสื่อประสาทของเซลล์ประสาท Serotonin หรือ 5 hydroxytryptamine (5-HT) อย่างมีนัยสำคัญและผลนี้จะคงอยู่เป็นเวลา 21 วัน. การทดลองในหนูพบว่า DHEAs ยับยั้ง Serotonin (5-HT) แล้วไปกระตุ้นการหลั่ง Glutamate ที่ prelimbic cortex แต่ไม่มีผลต่อการหลั่ง Glutamate ที่เกิดจากสิ่งกระตุ้นอื่นๆ. ฮอร์โมน DHEA ปรับสมดุลการหลั่งของ Dopamine และปรับสมดุลการทำงานของ Dopamine receptor ผลของฮอร์โมน DHEAs ต่อสารสื่อประสาท Dopamine, Glutamate, Serotonin (5-HT) และ g-amino butyric acid receptors (GABA) นั้น อาจแสดงให้เห็นถึงการตอบสนองทางสรีรวิทยาของฮอร์โมน DHEA ในแต่ละเนื้อเยื่อและเซลล์ที่แตกต่างกันออกไป โดยเฉพาะในระบบประสาทส่วนกลาง นอกจากนี้ฮอร์โมน DHEA ดูเหมือนจะมีผลต่อจีโนมในสมองอีกด้วย (Traish *et al*., 2011)

ถึงแม้ว่าบทบาทของฮอร์โมน DHEA ต่อระบบประสาทส่วนกลางนั้นยังคงไม่ชัดเจนนัก แต่บทบาทของฮอร์โมน DHEA ที่มีต่อภาวะซึมเศร้าดูเหมือนจะเป็นที่น่าสนใจ เป็นที่ทราบกันดีว่าฮอร์โมน DHEA ช่วยให้อาการซึมเศร้าดีขึ้น จากการศึกษาล่าสุดที่วิเคราะห์ด้วย Meta analysis เผยให้เห็นว่า การทดแทนฮอร์โมน DHEA ในสตรีที่มีภาวะต่อมหมวกไตผิดปกติ (Adrenal insuf-

ficiency) ส่งผลลดความวิตกกังวลและช่วยให้ภาวะซึมเศร้าดีขึ้น (Alkatib et al.,2009). การให้ฮอร์โมน DHEA ในกลุ่มผู้สูงอายุ ในปริมาณต่ำที่ 25 มิลลิกรัมต่อวัน เป็นเวลานาน 1 ปี พบการเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมนและช่วยให้อารมณ์ ความเมื่อยล้าและอาการปวดข้อดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ฮอร์โมน DHEA ในปริมาณต่ำที่ 25 มิลลิกรัมต่อวัน ยังส่งผลในเชิงบวกต่อต่อมไร้ท่อ ลดอาการวัยทองและชะลอวัย ในสตรีวัยหมดประจำเดือนอีกด้วย.

ความเครียดเรื้อรังอาจเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ระดับฮอร์โมน DHEA และฮอร์โมน DHEAs ลดลง ได้มีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเครียดเรื้อรังกับระดับฮอร์โมน DHEA หรือฮอร์โมน DHEAs ในหลายๆ วิธีแต่จำนวนการศึกษานั้นค่อนข้างน้อยและข้อสังเกตบางประการของการศึกษาเหล่านี้ก็ยังมีความขัดแย้งกัน. มีรายงานจากงานศึกษาหลายชิ้นพบว่าระดับฮอร์โมน DHEA และฮอร์โมน DHEAs ที่ลดลง สัมพันธ์กับความเครียดเรื้อรัง แต่ก็มีบางการศึกษาพบว่ามีระดับสูงขึ้น นอกจากนี้การศึกษาบางชิ้นก็ไม่ได้แสดงความเชื่อมโยงที่ชัดเจนไปในทิศทางใดเลย (Traish *et al*., 2011)

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการหายใจด้วยกระบังลม (Diaphragmatic breathing)

การศึกษาของ Hopper และคณะในปี ค.ศ. 2019 ศึกษาผลการหายใจด้วยกระบังลมเพื่อลดภาวะเครียดทั้งทางกายและทางใจในกลุ่มผู้เข้าร่วมงานวิจัยที่มีอายุมากกว่า 18 ปีขึ้นไปซึ่งเป็นการศึกษาแบบ Systematic review พบว่ามี 3 การศึกษาที่เข้าเกณฑ์ซึ่งในแต่ละการศึกษาใช้ตัวชี้วัดความเครียดที่แตกต่างกันเช่น ในการศึกษาแรกใช้อัตราการหายใจและระดับ Cortisol ในน้ำลาย การศึกษาที่ 2 ใช้ความดันโลหิต และการศึกษาที่ 3 ใช้แบบสอบถามวัดระดับความเครียดเป็นตัวชี้วัดถึงแม้จะมีข้อจำกัดอยู่ในแต่ละการศึกษา เช่น ขนาดของผู้เข้าร่วมงานวิจัยหรือระยะเวลาการทำการวิจัย แต่ผลของการศึกษาทั้งหมดพบว่าการหายใจด้วยกระบังลมสามารถลดความเครียดทางสรีรวิทยาและทางจิตวิทยาได้ (Hopper *et al*., 2019)

การศึกษาของ Ma และคณะในปี ค.ศ. 2017 ศึกษาผลของการหายใจด้วยกระบังลมต่อความสนใจ ความเข้าใจ อารมณ์ และระดับ Cortisol ต่อความเครียด การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบ RCT โดยมีผู้เข้าร่วมงานวิจัย 40 คนแบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยกลุ่มทดลองได้รับการฝึกการหายใจด้วยกระบังลมจำนวน 20 ครั้งใน 8 สัปดาห์ โดยใช้ตัวชี้วัดการศึกษาคือแบบประเมินความรู้ความเข้าใจและอารมณ์ก่อนและหลังเข้ารับการฝึกหายใจ และตรวจวัดปริมาณ Cortisol ในน้ำลายก่อนและหลังเข้ารับการฝึก ผลการศึกษาพบว่าความรู้ความเข้าใจ อารมณ์ และ

ระดับ Cortisol ในน้ำลายในกลุ่มที่ได้รับการฝึกการหายใจด้วยกระบังลมดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ (Ma *et al*., 2017)

การศึกษาของ Martarelli และคณะในปี ค.ศ. 2011 ศึกษาผลของการหายใจด้วยกระบังลมต่อการต้านอนุมูลอิสระ โดยทำการศึกษาในกลุ่มนักกีฬาจำนวน 16 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม หลังจากการฝึกซ้อมกีฬามาอย่างหนักให้กลุ่มทดลองทำการหายใจด้วยกระบังลมเป็นเวลา 1 ชั่วโมง เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ให้นั่งพักในห้องเงียบ ใช้ตัวชี้วัดคือระดับฮอร์โมน Cortisol ในน้ำลาย ที่มีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ที่ต้านอนุมูลอิสระในเซลล์และระดับ Melatonin ในน้ำลายที่เป็นฮอร์โมนต้านอนุมูลอิสระตัวสำคัญ พบว่าในกลุ่มทดลองมีระดับฮอร์โมน Cortisol ลดลงและระดับ Melatonin สูงขึ้น ผู้วิจัยจึงสรุปว่าการหายใจด้วยกระบังลมสามารถลดอนุมูลอิสระที่เกิดขึ้นจากการเล่นกีฬาได้ (Martarelli *et al*., 2011)

การศึกษาของ Hegde และคณะในปี ค.ศ. 2012 ศึกษาการหายใจด้วยกระบังลมเพื่อควบคุมสารอนุมูลอิสระในเบาหวานชนิดที่ 2 โดยทำการศึกษาในผู้ป่วยเบาหวาน ชนิดที่ 2 จำนวน 123 คน ศึกษาเทียบกันระหว่างกลุ่มควบคุมที่ได้รับการรักษาพื้นฐานอย่างเดียวกับกลุ่มทดลองที่ได้การรักษาด้วยยาพื้นฐานควบคู่ไปกับการฝึกการหายใจด้วยกระบังลม เป็นระยะเวลา 3 เดือน โดยใช้ตัวชี้วัดคือ การวัดสัดส่วนของร่างกาย ความดันโลหิต ระดับน้ำตาลในเลือด และค่าสารอนุมูลอิสระ ผลการศึกษาพบว่า ดัชนีมวลกาย (BMI), อัตราส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก (Waist-hip ratio), ระดับน้ำตาลในเลือด (FBS), Post prandial glucose, Glycated hemoglobin, Malondialdehyde และ Superoxide dismutase มีระดับลดลง. ส่วนของ Glutathione และ Vitamin C ในเลือดมีระดับเพิ่มขึ้น. แต่ในส่วนที่ไม่พบการเปลี่ยนแปลงคือ รอบสะโพก (Waist circumference), ความดันโลหิต และระดับ Vitamin E ในเลือด. สรุปได้ว่าการหายใจด้วยกระบังลมสามารถใช้เป็นวิธีการรักษาที่มีประสิทธิภาพเพื่อลดสารอนุมูลอิสระในร่างกาย และยังสามารถนำไปใช้เป็นการรักษาร่วมในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 เพื่อลดระดับน้ำตาลในเลือด และปรับปรุงสัดส่วนให้ร่างกายสมส่วน (Hegde et al., 2012)

การศึกษาของ Hunt และคณะในปี ค.ศ. 2018 ศึกษาผลกระทบเชิงบวกของการหายใจด้วยกระบังลมต่อความเครียด ทำการศึกษาในกลุ่มนักกีฬา 76 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม โดยให้กลุ่มทดลองคลายเครียดโดยใช้การหายใจด้วยกระบังลม และกลุ่มควบคุมคลายเครียดโดยใช้วิธี Progressive muscle relaxation, ใช้ตัวชี้วัดเป็น อัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate), Heart rate variability (HRV), และ Tidal volume พบว่าการหายใจด้วยกระบังลมสามารถช่วยเพิ่ม Tidal volume, ลดอัตราการเต้นของหัวใจ และเพิ่มความรู้สึกผ่อนคลายได้มากกว่ากลุ่มควบคุม (Hunt *et al*., 2018)

2.4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องฮอร์โมน DHEA

การศึกษาของ Van Zuiden และคณะในปี ค.ศ. 2017 ศึกษาระดับฮอร์โมน DHEA และฮอร์โมน DHEAs ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีอาการ Posttraumatic stress disorder (PTSD) โดยเป็นการศึกษาแบบ Meta analysis พบว่ามี 9 การศึกษาที่ทำการศึกษาระดับฮอร์โมน DHEA โดยมีผู้เข้าร่วมทั้งสิ้น 486 คน และมี 8 การศึกษาที่ทำการศึกษาระดับฮอร์โมน DHEAs โดยมีผู้เข้าร่วมทั้งสิ้น 501 คน ผลการศึกษาไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของระดับฮอร์โมน DHEA หรือฮอร์โมน DHEAs ระหว่างกลุ่มที่มีอาการ PTSD และกลุ่มควบคุม (Van Zuiden *et al*., 2017)

การศึกษาของ Lennartsson และคณะในปี ค.ศ. 2013 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการตอบสนองของระดับฮอร์โมน DHEAs ต่อความเครียดจากการทำงาน โดยมีผู้เข้าร่วมการศึกษาจำนวน 36 คน แบ่งกลุ่มตามคะแนนหลังตอบแบบสอบถามเพื่อประเมินระดับความเครียดจากการทำงานออก เป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มเครียดน้อย กลุ่มเครียดปานกลาง และกลุ่มเครียดสูง ผู้เข้าร่วมการศึกษาได้รับการกระตุ้นให้เกิดความเครียดโดยใช้ Trier social stress test (TSST) หลังจากนั้นผู้เข้าร่วมการศึกษาจะได้รับการตรวจเลือดเป็นจำนวน 6 ครั้ง คือก่อนทำ Stress test, ก่อนทำ Stress test ทันที, หลังทำ Stress test ทันที, หลังจากทำ Stress test ไปแล้ว 10, 20 และ 30 นาทีตามลำดับ โดยตรวจวัดระดับฮอร์โมน DHEA, ฮอร์โมน DHEAs, ACTH และ Cortisol สรุปผลงานวิจัยพบว่าในขณะที่เกิดความเครียดเฉียบพลัน กลุ่มที่มีความเครียดสูงจะมีอัตราส่วนระหว่างระดับ Cortisol ต่อ DHEAs สูงขึ้น เมื่อเทียบกับกลุ่มที่มีความเครียดน้อย แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติในของระดับฮอร์โมน DHEA เมื่อเปรียบเทียบกันในแต่ละกลุ่ม (Lennartsson *et al*., 2013)

การศึกษาของ Jiang และคณะในปี ค.ศ. 2017 เป็นการศึกษาการตอบสนองของระดับฮอร์โมน DHEA และฮอร์โมน DHEAs ต่อความเครียดเฉียบพลันในผู้ป่วยที่มีภาวะโรคซึมเศร้า โดยมีผู้เข้าร่วมการศึกษาที่มีภาวะซึมเศร้าเป็นกลุ่มทดลอง 38 คน และผู้ที่มีสุขภาพแข็งแรงเป็นกลุ่มควบคุม 43 คน ผู้เข้าร่วมการศึกษาได้รับการกระตุ้นให้เกิดความเครียดโดยใช้วิธี Trier social stress test (TSST) หลังจากนั้นผู้เข้าร่วมการศึกษาจะได้รับการตรวจน้ำลายเพื่อวัดระดับฮอร์โมน DHEA, ฮอร์โมน DHEAs และ Cortisol ต่อ DHEA เป็นจำนวน 4 ครั้ง คือก่อนทำ Stress test, ก่อนทำ Stress test ทันที, หลังทำ Stress test ทันทีและหลังจากทำ Stress test ไปแล้ว 30 นาทีตามลำดับ สรุปผลงานวิจัยพบว่า ไม่พบความแตกต่างของระดับฮอร์โมนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แต่พบว่าหลังจากสิ้นสุดการทำ Stress test กลุ่มทดลองที่มีภาวะซึมเศร้า มีระดับฮอร์โมน DHEA และฮอร์โมน DHEAs ลดลง ผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่าระดับฮอร์โมน DHEA และฮอร์โมน DHEAs ลดลงเมื่อเกิดภาวะเครียดเฉียบพลันในกลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะซึมเศร้า ดังนั้นการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มความเข้าใจ

เกี่ยวกับการตอบสนองของฮอร์โมน DHEA และฮอร์โมน DHEAs ต่อความเครียดนั้น อาจเป็นวิธีวิเคราะห์ความผิดปกติของการทำงานของ HPA axis ในโรคซึมเศร้าได้ (Jiang *et al*., 2017)

การศึกษาของ Lennartsson และคณะในปี ค.ศ. 2013 เป็นการศึกษาระดับฮอร์โมน DHEA และฮอร์โมน DHEAs ต่อความรู้สึกเครียดในการทำงาน โดยแบ่งการศึกษาเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มทดลองที่มีความเครียดในการทำงาน 41 คน และกลุ่มควบคุมที่ไม่เครียด 40 คน เจาะเลือดตรวจระดับฮอร์โมน DHEA และฮอร์โมน DHEAs เปรียเทียบกันระหว่าง 2 กลุ่ม พบว่าระดับฮอร์โมน DHEAs ในกลุ่มทดลองที่มีความเครียดในที่ทำงาน มีระดับต่ำกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่เครียดถึง 23% แต่ไม่พบความแตกต่างของระดับฮอร์โมน DHEA ผู้วิจัยจึงสรุปผลงานวิจัยได้ว่าหากมีภาวะเครียดจะทำให้ระดับฮอร์โมน DHEAs ต่ำลงและระดับฮอร์โมน DHEAs ที่ต่ำลงอาจเชื่อมโยงกับความเครียด, สุขภาพที่ไม่ดีและความแก่ชรา (Lennartsson *et al*., 2013)

การศึกษาของ Cho และคณะในปี ค.ศ. 2019 เป็นการศึกษาระดับ DHEAs ต่อความเครียดต่อการทำงานในพยาบาลหญิง การศึกษานี้เป็นแบบ cross-sectional study ในกลุ่มพยาบาล 118 คนจาก 4 แผนก คือ จากห้องผ่าตัดจำนวน 29 คน, ห้องฉุกเฉินจำนวน 30 คน, ห้องผู้ป่วยวิกฤติ (ICU) จำนวน 30 คน และจากตึกพักของผู้ป่วย (ward) จำนวน 29 คน. ประเมินความเครียดจากการทำงานโดยใช้แบบสอบถาม 4 ชนิด คือ Korean occupational stress score, Beck depression inventory (BDI), Beck inventory (BAI), และ Pittsburgh sleep quality index (PSQI). ทำการตรวจวัดระดับฮอร์โมน DHEAS และ Cortisol ในเลือด, ผลพบว่าพยาบาลห้องฉุกเฉินมีความเครียดสูงผ่านแบบสอบถามร่วมกับมีระดับฮอร์โมน DHEAs ที่สูง แต่การตอบสนองในแง่ภาวะซึมเศร้าและความวิตกกังวลกลับน้อยกว่ากลุ่มอื่นที่ p= 0.003 ผู้ทำการวิจัยจึงสรุปว่าฮอร์โมน DHEAs อาจเป็นตัวประเมินการตอบสนองและจัดการความเครียดอย่างเหมะสม ซึ่งอาจมีปัจจัยอื่นที่มีผลไม่ว่าจะเป็นปัจจัยส่วนบุคคลและกลุ่มเพื่อนร่วมงานที่ช่วยสนับสนุนความสามารถในการจัดการปัญหา (Cho *et al*., 2019)

การศึกษาของ Chatterjee และ Mondal ในปี ค.ศ. 2014 เป็นการศึกษาผลของการฝึกโยคะต่อระดับฮอร์โมน DHEAs และ Growth hormone (GH) โดยมีผู้เข้าร่วมการศึกษาจำนวน 45 คนแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองจะได้รับการฝึกโยคะ 6 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 12 สัปดาห์ เทียบกับกลุ่มควบคุมที่ใช้ชีวิตตามปกติ ประเมินระดับ GH และฮอร์โมน DHEAs ในเลือดโดยวัดก่อนการฝึกโยคะ, หลังทำการฝึกโยคะ 6 อาทิตย์และหลังทำการฝึกโยคะ 12 อาทิตย์ ผลของการศึกษาพบว่าระดับ GH และฮอร์โมน DHEAs ในเลือดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยยะสำคัญในกลุ่มที่ได้รับการฝึกโยคะ แต่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงในกลุ่มควบคุม (Chatterjee, Mondal, 2014)

การศึกษาของ Kumar และคณะในปี ค.ศ. 2018 เป็นการศึกษาผลของการฝึกโยคะและการทำสมาธิต่อระดับฮอร์โมน DHEAs โดยทำการศึกษาในกลุ่มนักเรียนแพทย์ปีที่ 1 จำนวน 55 คน ที่มีระดับฮอร์โมน DHEAs ต่ำจากภาวะความเครียดเฉียบพลัน แบ่งผู้เข้าร่วมการศึกษาออกเป็น 2 คือ กลุ่มทดลองจำนวน 27 คน ที่มีตารางฝึกโยคะ 1 ชั่วโมงต่อวันเป็นเวลาต่อเนื่อง 12 สัปดาห์ เทียบกับกลุ่มควบคุมจำนวน 28 คน ที่ใช้ชีวิตตามปกติ. ประเมินระดับฮอร์โมน DHEAs ในเลือดโดยวัดก่อนการฝึกโยคะ, หลังทำการฝึกโยคะ พบว่ากลุ่มทดลองที่ฝึกโยคะมีระดับ DHEAs ที่เพิ่มสูงขึ้นที่ $p = 0.025$ จึงสรุปได้ว่าการฝึกโยคะสามารถเพิ่มระดับฮอร์โมน DHEAs ในเลือดได้และยังสามารถช่วยกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันรวมไปถึงช่วยเรื่องปรับอารมณ์และพฤติกรรมได้ด้วย (Kumar *et al*., 2018)

บทที่ 3
ระเบียบวิธีการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยแบบทดลอง (Experimental research) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการหายใจด้วยกระบังลมต่อความเครียดและระดับฮอร์โมน DHEAs ในเลือด ตรวจคัดเลือกผู้เข้าร่วมงานวิจัย ตามเกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion Criteria) แบ่งเป็นสองกลุ่ม ได้แก่กลุ่มทดลอง (Randomized Experimental Group; RE) จำนวน 15 คน และกลุ่มควบคุม (Randomized Control Group;RC) จำนวน 15 คน รวมทั้งสิ้น 30 คน วัดผลก่อนและหลังการทดลอง (Two group pre-post test design) โดยรูปแบบและวิธีการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ออกแบบอย่างมีเหตุผลและสอดคล้องกับแนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่ได้ทบทวน โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร ประชากรเป้าหมาย และประชากรศึกษา

- ประชากร (Population) คือ คนไทยที่มีอายุระหว่าง 20 - 45 ปี
- ประชากรเป้าหมาย (Target population) คือ หญิงไทย ที่มีอายุระหว่าง 20 - 45 ปี โดยเป็นบุคลากรทางการแพทย์
- ประชากรศึกษา (Study population) คือ หญิงไทย ที่มีอายุระหว่าง 20 - 45 ปี โดยเป็นบุคลากรทางการแพทย์ที่ปฏิบัติงานอยู่ในสถานพยาบาลหรือคลินิกในจังหวัดกรุงเทพฯ และจังหวัดสุพรรณบุรี

3.1.2 กลุ่มตัวอย่างและขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง (Sample) คือ ตัวอย่างที่เป็นหญิงไทยที่อายุระหว่าง 20 - 45 ปีโดยเป็นบุคลากรทางการแพทย์ที่ปฏิบัติงานอยู่ในสถานพยาบาล หรือคลินิกในจังหวัดกรุงเทพฯ และจังหวัดสุพรรณบุรี โดยได้จากการคัดเลือกตามเกณฑ์คัดอาสาสมัครเข้าร่วมวิจัย (Inclusion criteria) และเกณฑ์การคัดอาสาสมัครออกจากโครงการวิจัย (Exclusion criteria) โดยผ่านการสุ่มด้วยวิธีการสุ่ม

ตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) ซึ่งการคำนวณกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาใช้สูตรคำนวณการทดสอบค่ากลางของสองประชากรอิสระ (Testing two independent means)

ในการศึกษาวิจัยนี้มีสมมติฐานว่าระดับความเครียดของบุคลากรทางการแพทย์ลดลงหลังได้รับการฝึกการหายใจด้วยกระบังลม จากสมมติฐานจึงคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยอ้างอิงจากผลคะแนนการวัดระดับความเครียดจากแบบประเมินความเครียด SPST-20 โดยคาดว่าระดับความเครียดของผู้เข้าร่วมวิจัยก่อนเริ่มการวิจัยน่าจะอยู่ที่ความเครียดระดับสูงซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 51.5 คะแนน และเมื่อเสร็จสิ้นการวิจัยคาดว่าระดับความเครียดของผู้เข้าร่วมวิจัยน่าจะลดลงอยู่ที่ความเครียดระดับปานกลางซึ่งมีคะแนนอยู่ที่ 39 คะแนน

การทดสอบสมมติฐานกำหนดความเชื่อมั่นการทดสอบที่ระดับร้อยละ 90, โดยใช้โปรแกรม STATA ในการคำนวณและกำหนดค่าต่าง ๆ ดังนี้

$$n_1 = \frac{(z_{1-\frac{\alpha}{2}} + z_{1-\beta})^2 \left[\sigma_1^2 + \frac{\sigma_2^2}{r}\right]}{\Delta^2}$$

$$r = \frac{n_2}{n_1}, \Delta = \mu_1 - \mu_2$$

โดย μ_1 คือ ค่าเฉลี่ยระดับความเครียดก่อนเริ่มการวิจัย

μ_2 คือ ค่าเฉลี่ยระดับความเครียดหลังจบการวิจัย

r คือ ratio เท่ากับ 1

α คือ ค่าความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 0.05

β คือ ค่าความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 2 กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 0.02

σ_1 คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความเครียดก่อนเริ่มการวิจัย

σ_2 คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความเครียดหลังจบการวิจัย

n_1 คือ ขนาดกลุ่มตัวอย่างต่อกลุ่ม

จากการคำนวณ ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างต่อกลุ่มจำนวน 13 คน และเพื่อป้องกันการสูญหายของกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยจึงเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างอีกร้อยละ 20 ซึ่งเป็นค่าคาดการณ์อัตราการสูญหายในกลุ่มตัวอย่าง จึงได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างใหม่ต่อกลุ่มจำนวน 15 คน ดังนั้นในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้จึงต้องการกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 30 คน

หลังจากนั้นผู้วิจัยทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดจำนวน 30 คน และสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยวิธีการสุ่มแบบบล็อก (Blocked randomization) เข้าร่วมเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยกำหนดให้ ขนาดบล็อก (Block size) เท่ากับ 2 และอัตราส่วนการจัดกลุ่ม (Allocation ratio) เท่ากับ 1 ต่อ 1 จนครบจำนวนตัวอย่างที่ต้องการ โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 15 คนและกลุ่มควบคุม 15 คน ทำการศึกษาเป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์

3.1.3 เกณฑ์การคัดเข้า (Inclusion Criteria)

1. เป็นผู้มีสัญชาติไทย
2. เพศหญิง
3. อายุระหว่าง 20 - 45 ปี
4. เป็นบุคลากรทางการแพทย์ ที่มีปฏิบัติงานในสถานพยาบาล หรือคลินิกในจังหวัดกรุงเทพฯ และจังหวัดสุพรรณบุรี
5. เป็นผู้มีคะแนนจากการประเมินความเครียดด้วยแบบประเมิน SPST-20 ที่ระดับเครียดสูงขึ้นไป
6. สามารถเซ็นยินยอมเข้าร่วมการวิจัยได้
7. สามารถเข้าร่วมการวิจัยจนครบ 2 สัปดาห์

3.1.4 เกณฑ์การคัดออก (Exclusion Criteria)

1. มีโรคประจำตัว เช่น โรคระบบหัวใจและหลอดเลือด
2. มีปัญหาด้านการสื่อสารหรือการเคลื่อนไหว
3. มีปัญหาด้านสุขภาพจิตที่อยู่ระหว่างการรักษาด้วยยาคลายเครียด ยานอนหลับ หรือยาที่รักษาอาการทางสุขภาพจิต
4. เป็นผู้ที่ฝึกสมาธิเป็นประจำ
5. รับประทานฮอร์โมน เช่น DHEA, Pregnenolone และ Estrogens
6. ผู้หญิงตังครรภ์ ผู้หญิงให้นมบุตร ผู้หญิงที่เคยได้รับการผ่าตัดรังไข่ และ ผู้หญิงหลังหมดประจำเดือน

3.1.5 เกณฑ์การยุติเข้าร่วมการศึกษา (Discontinuation criteria)

1. ท่านเกิดอาการข้างเคียง หรือความผิดปกติจากการฝึกการหายใจด้วยกระบังลม
2. ปฏิเสธเข้าร่วมการศึกษาวิจัยหลังเข้าการศึกษาวิจัยแล้วได้ระยะหนึ่ง
3. ได้รับอุบัติเหตุที่ทำให้ผู้เข้าร่วมการศึกษาวิจัยไม่สามารถเข้าร่วมการศึกษาวิจัยต่อได้

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. อุปกรณ์ในการเจาะเลือดกลุ่มตัวอย่าง
2. แบบประเมินความเครียด SPST-20
3. เครื่องวัดความดันดันโลหิตและวัดชีพจรตามมาตรฐานอุตสาหกรรม
4. เครื่องชั่งน้ำหนัก เครื่องวัดส่วนสูงตามมาตรฐานอุตสาหกรรม
5. ขาตั้งมือถือ สำหรับถ่ายภาพเคลื่อนไหว
6. แอพพลิเคชั่น Time Stamp Camera (ภาพที่ 3.1)
7. หนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมศึกษาวิจัย
8. แบบบันทึกข้อมูลของผู้เข้าร่วมศึกษาวิจัย

3.3 การดำเนินการวิจัย และวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1 ขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ พิจารณาให้ความเห็นชอบในการดำเนินการวิจัย

3.3.2 ผู้วิจัยทำหนังสือจากคณบดีคณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ พร้อมโครงร่างเครื่องมือวิจัยและหนังสืออนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยคณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ เพื่อประกาศรับอาสาสมัครเข้าร่วมการวิจัย

3.3.3 หลังจากที่ได้อาสาสมัครตามเกณฑ์ในการคัดเลือกเข้าการศึกษา (Inclusion criteria) แล้ว ผู้ทำการวิจัยชี้แจงอย่างละเอียดเกี่ยวกับจุดประสงค์และขั้นตอนการทำวิจัย ผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการวิจัย เกณฑ์ในการให้อาสาสมัครเลิกจากการศึกษา (Discontinuationcriteria) เมื่อกลุ่มตัวอย่างตัดสินใจเข้าร่วมโครงการ ให้เซ็นชื่อยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรพร้อมลงนามโดยมีพยานลงนามกำกับ

3.3.4 ตรวจร่างกายเบื้องต้น (ชั่งน้ำหนัก วัดส่วนส่วนสูง วัดชีพจรและความดันโลหิต) จำนวน 2 ครั้ง คือ ก่อนดำเนินการวิจัยและหลังดำเนินการวิจัย การวัดความดันโลหิตใช้เครื่องวัดแบบดิจิตอลที่ได้สอบเทียบกับเครื่องวัดมาตรฐานของ รพ. พรชัย ให้อาสาสมัครนั่งพักอย่างน้อย 5 นาที แล้ววัดความดันโลหิต 2 ครั้ง (ห่างกัน 5 นาที) หาค่าเฉลี่ยระดับความดันช่วงหัวใจบีบและคลาย

3.3.5 สัมภาษณ์ผู้เข้าร่วมงานวิจัยทุกคนด้วยแบบสอบถามประเมินพฤติกรรมการใช้ชีวิตในแต่ละวัน (Life style) เพื่อประเมินพฤติกรรมการใช้ชีวิตที่ส่งผลกระทบต่อความเครียดของผู้เข้าร่วมวิจัย เป็นจำนวน 2 ครั้ง คือ ก่อนดำเนินการวิจัยและหลังดำเนินการวิจัย

3.3.6 สัมภาษณ์ผู้เข้าร่วมงานวิจัยทุกคน จำนวน 2 ครั้ง คือ ก่อนดำเนินการวิจัยและหลังดำเนินการวิจัย โดยใช้แบบประเมินความเครียดของกรมสุขภาพจิต SPST-20 จำนวน 20 ข้อ คะแนนเต็ม 100 คะแนน

3.3.7 เจาะเลือดเก็บสิ่งส่งตรวจของผู้เข้าร่วมงานวิจัยทุกคนเพื่อวิเคราะห์ระดับฮอร์โมน DHEAs จำนวน 2 ครั้ง คือ ก่อนดำเนินการวิจัยและหลังดำเนินการวิจัย โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้

1. เจาะเลือดในตอนเช้าหลังอดอาหารมาแล้วอย่างน้อย 8 ชั่วโมง
2. เจาะเลือดโดยพยาบาลผู้เชี่ยวชาญด้วย Steriletechnique
3. รัดส่วนเหนือต่อบริเวณที่เจาะเลือด 10 เซนติเมตร ด้วยสายรัดห้ามเลือด
4. เช็ดบริเวณที่จะเจาะเลือดด้วยแอลกอฮอล์เข้มข้นอย่างน้อย 70% รอให้แอลกอฮอล์แห้งสนิท
5. ใช้เข็มเจาะเลือดขนาด 21-25 แล้วแต่ความสมัครใจของผู้เข้าร่วมงานวิจัย เจาะเลือดบริเวณที่ผู้เข้าร่วมงานวิจัยยินยอม
6. ดูดเลือดปริมาณ 6 มิลลิลิตรใส่ในภาชนะบรรจุเลือดที่เตรียมไว้ แล้วปลดสายห้ามรัดเลือดออก
7. ถอนเข็มออก ปิดแผลด้วยสาลีปราศเชื้อ
8. ส่งเลือดผู้เข้าร่วมงานวิจัยไปยังห้องปฏิบัติการ บริษัท เนชั่นแนว เฮลท์แคร์ซิสเท็มส์ จำกัด (สาขาสำนักงานใหญ่)

3.3.8 แบ่งผู้เข้าร่วมงานวิจัยออกเป็น 2 กลุ่ม โดยสุ่มด้วยวิธี Block randomization กลุ่มละ 15 คน คือกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม, กลุ่มที่ 1 อาสาสมัครที่ได้รับคัดเลือกเข้าเป็นกลุ่มควบคุม ไม่ได้รับการฝึกการหายใจด้วยกล้ามเนื้อกระบังลม (Diaphragmatic breathing) และใช้ชีวิตตามปรกติ, กลุ่มที่ 2 อาสาสมัครที่ได้รับคัดเลือกเข้าเป็นกลุ่มทดลอง เข้ารับการฝึกการหายใจด้วยกล้ามเนื้อกระบังลม (Diaphragmatic breathing) จนสามารถปฏิบัติด้วยตนเองได้อย่างถูกต้อง โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้

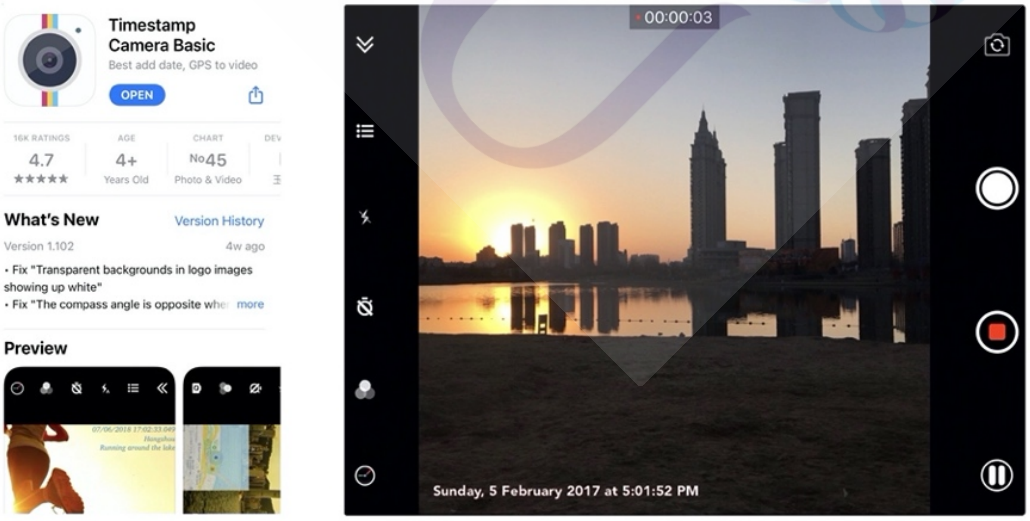
1. นอนหงายและผ่อนคลายร่างกาย อาจนอนหนุนหมอนและใช้หมอนรองไว้ใต้หัวเข่าทั้งสองข้างเพื่อให้เข่างอเล็กน้อย เพิ่มการผ่อนคลายขณะปฏิบัติ

2. หลับตาสำรวจรูปแบบการหายใจตามปกติของตนเอง ก่อนการเริ่มฝึกการหายใจด้วยกล้ามเนื้อกระบังลม (Diaphragmatic breathing) โดยสังเกตว่าเรากำลังหายใจทางหน้าอกหรือช่องท้อง, อัตราการหายใจรู้สึกว่าช้าหรือเร็ว, การหายใจตื้นเกินไปหรือไม่, สำรวจว่ามีอะไรผิดปกติเกี่ยวกับการหายใจของเราหรือไม่

3. วางมือในตำแหน่งที่จะช่วยให้สามารถติดตามการหายใจได้ โดยวางมือข้างหนึ่งไว้ที่หน้าอกส่วนบนและอีกข้างหนึ่งไว้บนหน้าท้องบริเวณใต้ซี่โครง ผ่อนคลายมือให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ปล่อยให้ข้อศอกวางแตะพื้น เตียง หรือโซฟา ใช้เวลา 5 นาที

4. หายใจเข้าผ่านทางจมูกไปยังช่องท้อง โดยมือที่วางอยู่บนหน้าท้องจะต้องขยับขึ้นให้รู้สึกว่าท้องพองออก ในขณะที่มือที่อยู่บนหน้าอกยังคงอยู่นิ่ง ๆ ที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ค่อย ๆ หายใจเข้าพร้อมกับนับ 1 ถึง 4 เป็นจังหวะช้า ๆ 1…2…3…4 จนกว่าจะสุดลมหายใจ เมื่อหายใจออกห่อริมฝีปากและค่อย ๆ ผ่อนลมหายใจออกมาทางปากโดยนับ 1 ถึง 8 อย่างช้า ๆ 1…2…3…4…5…6…7…8 พยายามไล่ลมหายใจออกจนกว่าจะสุดลมหายใจ สังเกตว่าหน้าท้องแฟบลง มือที่อยู่บนหน้าท้องควรยุบลง ทำซ้ำแบบนี้ต่อไปอีกประมาณ 10 นาที

3.3.9 ให้อาสาสมัครที่เป็นกลุ่มทดลอง ฝึกการหายใจด้วยกล้ามเนื้อกระบังลม (Diaphragmatic breathing) ด้วยตนเองที่บ้าน ปฏิบัติวันละ 1 ครั้ง ครั้งละ 15 นาที จำนวนทั้งสิ้น 10 ครั้ง เป็นเวลา 2 สัปดาห์ โดยอาสาสมัครกลุ่มทดลองทุกคนจะได้รับขาตั้งมือถือเพื่อใช้สำหรับถ่ายภาพเคลื่อนไหว คนละ 1 ชิ้น และได้รับการแนะนำในการติดตั้งและการใช้งานแอพพลิเคชั่น Time Stamp Camera จนสามารถใช้งานได้ด้วยตนเอง, แต่ละครั้งที่ปฏิบัติให้อาสาสมัครถ่ายภาพเคลื่อนไหวด้วยมือถือผ่านแอพพลิเคชั่น Time Stamp Camera ซึ่งเป็นแอพพลิเคชั่นถ่ายภาพที่วันและเวลาประทับอยู่บนไฟล์ภาพเคลื่อนไหว (ภาพที่ 3.1) แล้วส่งข้อมูลการปฏิบัติมายังผู้วิจัย เพื่อเป็นการติดตามการปฏิบัติของอาสาสมัครแต่ละท่าน



ภาพที่ 3.1 แสดงแอพพลิเคชั่น Time Stamp Camera

3.4 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS โดยทำการเปรียบเทียบโดยนำข้อมูลที่ได้จากก่อนและหลังการทอดลองมาตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) พรรณนาข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย (Means) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ค่ามัธยฐาน (Median) และค่าสูงสุด-ต่ำสุด

2. สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p<0.05$

2.1 เปรียบเทียบสัดส่วนของข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัย (ข้อมูลเชิงคุณภาพ Categorical data) เช่น อาชีพ, กลุ่มอายุ, สถานภาพ และ ประวัติการดื่มสุรา ระหว่างกลุ่มทดลองเทียบกับกลุ่มควบคุมโดยใช้สถิติ Chi-square test ส่วนกรณีที่มี Expected cell น้อยกว่า 5 เกิน 20% จะใช้สถิติ Fisher Exact test

2.2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัย (ข้อมูลเชิงปริมาณ Continuous data) เช่น อายุ, จำนวนชั่วโมงการทำงาน ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติ Independent t-test ในกรณีข้อมูลแจกแจงปกติ ถ้าข้อมูลไม่มีการกระจายแบบปกติ ใช้สถิติ Mann-Whitney U-test

2.3 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของค่าระดับความเครียดในแต่ละบุคคล ก่อนและหลังการฝึกการหายใจด้วยกระบังลมในกลุ่มทดลองโดยใช้สถิติ Paired - t test เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกันโดยข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ (Normal distribution)

2.4 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของค่าระดับ DHEAs ในเลือดของแต่ละบุคคลก่อนและหลังการฝึกการหายใจด้วยกระบังลมในกลุ่มทดลองโดยใช้สถิติ Paired - t test เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกันโดยข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ (Normal distribution)

2.5 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของค่าระดับความเครียดของแต่ละบุคคล ก่อนและหลังการวิจัยในกลุ่มควบคุมโดยใช้สถิติ Paired - t test เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกันโดยข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ (Normal distribution)

2.6 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของค่าระดับ DHEAs ในเลือดของแต่ละบุคคลก่อนและหลังการวิจัยในกลุ่มควบคุมโดยใช้สถิติ Paired - t test เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกันโดยข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ (Normal distribution)

2.7 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของค่าระดับความเครียดของแต่ละบุคคล ก่อนและหลังการฝึกการหายใจด้วยกระบังลมในกลุ่มทดลองเทียบกับกลุ่มควบคุมโดยใช้สถิติ Independent t – test

2.8 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของค่าระดับ DHEAs ในเลือดของแต่ละบุคคลก่อนและหลังการฝึกการหายใจด้วยกระบังลมในกลุ่มทดลองเทียบกับกลุ่มควบคุมโดยใช้สถิติ Independent t - test

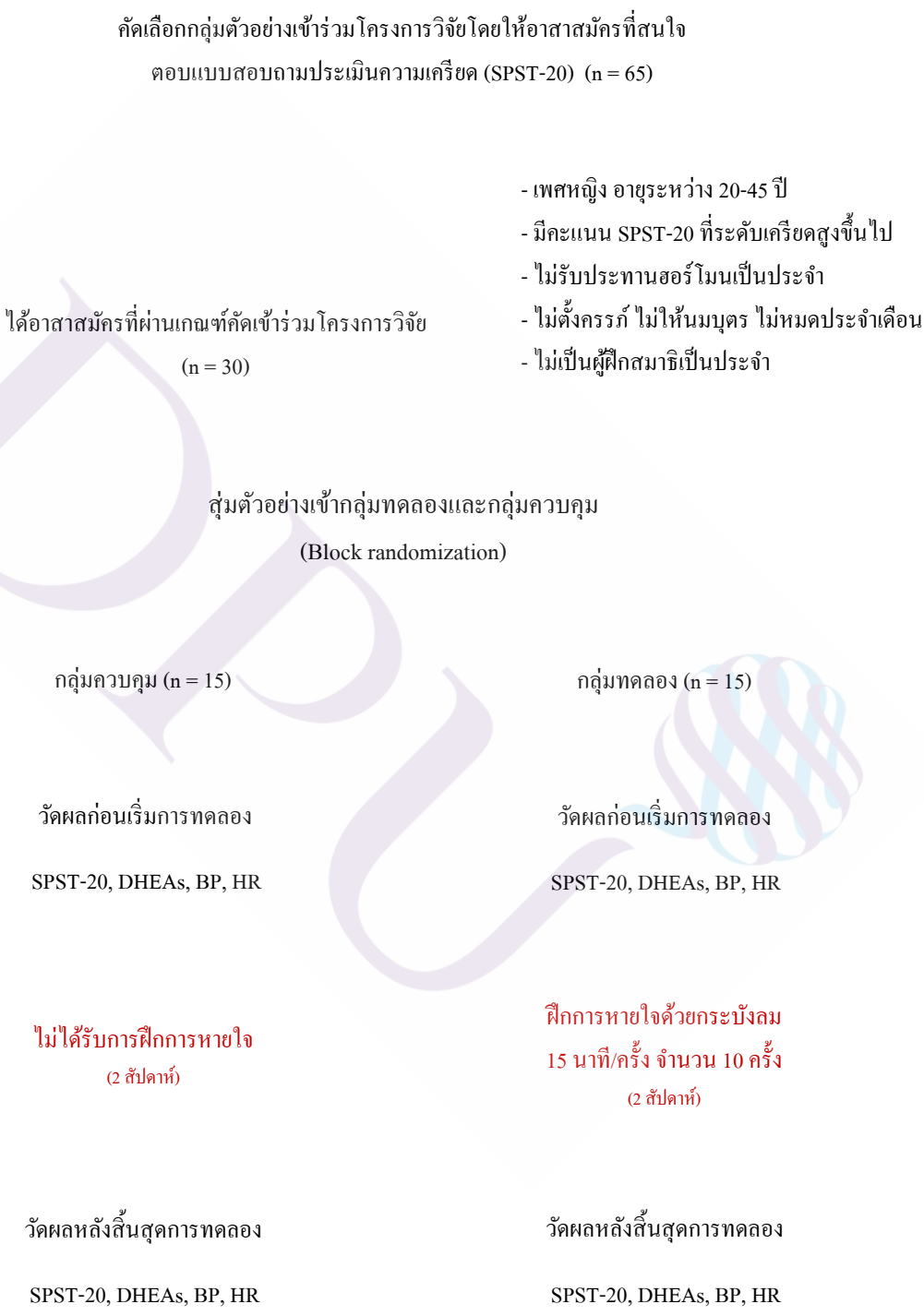
บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาผลของการหายใจด้วยกระบังลมที่มีต่อความเครียดและระดับฮอร์โมน DHEAs ในเลือดของบุคลากรทางการแพทย์ โดยทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรก่อนการทดลองและหลังการทดลองของแต่ละกลุ่ม โดยการทดสอบค่าทีแบบรายคู่ (Paired-T test) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของตัวแปรระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยการทดสอบค่าทีแบบอิสระ (Independent–T test) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ผู้วิจัยจะได้นำเสนอข้อมูลดังต่อไปนี้

4.1 ข้อมูลแสดงขั้นตอนการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจและคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยนำแบบประเมินความเครียด (SPST-20) สอบถามไปยังผู้ที่สนใจเข้าร่วมโครงการวิจัยทำเป็นจำนวน 65 ชุด เพื่อคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับความเครียดผ่านเกณฑ์การคัดเข้าที่คะแนนความเครียดอยู่ในระดับสูงขึ้นไป (≥42 คะแนน) จำนวน 30 คน แบ่งผู้เข้าร่วมงานวิจัยออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน โดยสุ่มด้วยวิธี Block randomization เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม, กลุ่มควบคุม อาสาสมัครไม่ได้รับการฝึกการหายใจด้วยกระบังลม และใช้ชีวิตตามปรกติ, กลุ่มทดลอง ต้องฝึกการหายใจด้วยกระบังลม เป็นจำนวน 10 ครั้ง ครั้งละ 15 นาทีต่อวัน เป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์ ตั้งแต่วันที่ 16 มกราคม 2564 – 31 มกราคม 2564 โดยผู้เข้าร่วมวิจัยทุกท่านจะได้รับการตรวจระดับ DHEAs ในเลือด, วัดความดันโลหิต, วัดชีพจร และทำแบบสอบถามประเมินความเครียด (SPST-20) ก่อนและหลังการทำวิจัย

ภาพที่ 4.1 แสดงขั้นตอนการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างและวิธีดำเนินการวิจัย



4.2 ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของผู้เข้าร่วมวิจัย

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัย (n =30)

	กลุ่มทดลอง (n=15)	กลุ่มควบคุม (n=15)
	n (%)	**n (%)**
อายุ		
20-29 ปี	5 (33.3)	4 (27.7)
30-39 ปี	6 (40.0)	6 (40.0)
40-45 ปี	4 (27.7)	5 (33.0)
Mean±SD.	33.20±6.78	35.67±6.25
อาชีพ		
แพทย์	3 (20.0)	2 (13.3)
พยาบาล	4 (26.7)	5 (33.3)
ผู้ช่วยพยาบาล	7 (46.7)	7 (46.7)
นักเทคนิคการแพทย์	0 (0)	1 (6.7)
นักกายภาพบำบัด	1 (6.7)	0 (0)
จำนวนชั่วโมงการทำงาน		
40-49 ชั่วโมงต่อสัปดาห์	3 (20.0)	3 (20.0)
50-49 ชั่วโมงต่อสัปดาห์	3 (20.0)	1 (6.7)
60-69 ชั่วโมงต่อสัปดาห์	5 (33.3)	5 (33.3)
>70 ชั่วโมงต่อสัปดาห์	4 (26.7)	6 (40.0)
Mean±SD.	61.73±18.89	63.87±13.29
สถานภาพ		
โสด	11 (73.3)	10 (66.7)
สมรส	4 (26.7)	5 (33.3)
ประวัติการสูบบุหรี่		
ไม่สูบบุหรี่	15 (100)	15 (100)

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

	กลุ่มทดลอง (n=15)	กลุ่มควบคุม (n=15)
	n (%)	**n (%)**
ประวัติการดื่มสุรา		
ดื่มตามโอกาสสำคัญ	7 (46.7)	7 (46.7)
ไม่ดื่มสุรา	8 (53.3)	8 (53.3)
ดัชนีมวลกาย		
ต่ำกว่า 18.5	4 (26.7)	1 (6.7)
18.5 - 22.9	8 (53.3)	4 (26.7)
23 – 24.9	1 (6.7)	4 (26.7)
25 – 29.9	1 (6.7)	4 (26.7)
มากกว่าหรือเท่ากับ 30	1 (6.7)	2 (13.3)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของบุคลากรทางการแพทย์ที่เข้าร่วมวิจัยในครั้งนี้ จำนวน 30 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน ซึ่งอาสาสมัครทั้งหมดเป็นเพศหญิง

อายุ : อาสาสมัครกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกการหายใจด้วยกระบังลม มีอายุเฉลี่ย 33.2±6.78 และกลุ่มควบคุม มีอายุเฉลี่ย 35.67±6.25 โดยอาสาสมัครส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 30-39 ปี เป็นกลุ่มทดลองจำนวน 6 คน เป็นกลุ่มควบคุมจำนวน 6 คน รองลงมาเป็นช่วงอายุระหว่าง 20-29 ปี เป็นกลุ่มทดลองจำนวน 5 คน เป็นกลุ่มควบคุมจำนวน 4 คน และช่วงอายุระหว่าง 40-45 ปี เป็นกลุ่มทดลองจำนวน 4 คน และเป็นกลุ่มควบคุมจำนวน 5 คน

อาชีพ : อาสาสมัครส่วนใหญ่ประกอบอาชีพผู้ช่วยพยาบาล เป็นกลุ่มทดลองจำนวน 7 คน เป็นกลุ่มควบคุมจำนวน 7 คน รองลงมาเป็นอาชีพพยาบาล เป็นกลุ่มทดลองจำนวน 4 คน เป็นกลุ่มควบคุมจำนวน 5 คน ประกอบอาชีพแพทย์ เป็นกลุ่มทดลองจำนวน 3 คน เป็นกลุ่มควบคุมจำนวน 2 คนประกอบอาชีพเทคนิคการแพทย์อยู่ในกลุ่มควบคุม 1 คน และประกอบอาชีพนักกายภาพบำบัดอยู่ในกลุ่มทดลอง 1 คน

จำนวนชั่วโมงการทำงาน : อาสาสมัครส่วนใหญ่มีชั่วโมงการทำงานมากกว่า 60 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ขึ้นไป ผู้ที่มีชั่วโมงการทำงานระหว่าง 60-69 ชั่วโมง เป็นกลุ่มทดลองจำนวน 5 คน เป็นกลุ่มควบคุมจำนวน 5 คน ผู้ที่มีชั่วโมงการทำงานมากกว่า 70 ชั่วโมง เป็นกลุ่มทดลองจำนวน 4 คน เป็นกลุ่มควบคุมจำนวน 6 คน รองลงมาตามลำดับ คือมีชั่วโมงการทำงานระหว่าง 40-49 ชั่วโมง

เป็นกลุ่มทดลองจำนวน 3 คน เป็นกลุ่มควบคุมจำนวน 3 คน และมีชั่วโมงการทำงานระหว่าง 50-59 ชั่วโมง เป็นกลุ่มทดลองจำนวน 3 คน เป็นกลุ่มควบคุมจำนวน 1 คน

สถานภาพ : อาสาสมัครส่วนใหญ่มีสถานภาพโสด โดยเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 11 คน เป็นกลุ่มควบคุมจำนวน 10 คน รองลงมามีสถานภาพสมรส เป็นกลุ่มทดลองจำนวน 4 คน เป็นกลุ่มควบคุมจำนวน 5 คน

ประวัติการสูบบุหรี่ : อาสาสมัครทั้งหมดเป็นผู้ที่ไม่สูบบุหรี่

ประวัติการดื่มสุรา : อาสาสมัครส่วนใหญ่เป็นผู้ไม่ดื่มสุรา เป็นกลุ่มทดลองจำนวน 8 คน เป็นกลุ่มควบคุมจำนวน 8 คน รองลงมาเป็นผู้ดื่มสุราตามโอกาสสำคัญ เป็นกลุ่มทดลองจำนวน 7 คน เป็นกลุ่มควบคุมจำนวน 7 คน

ดัชนีมวลกาย : อาสาสมัครส่วนใหญ่มีดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ปกติที่ช่วงระหว่าง 18.5 -22.9 เป็นกลุ่มทดลองจำนวน 8 คน เป็นกลุ่มควบคุมจำนวน 4 คน รองลงมาคือ ผู้ที่มีดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์อ้วนระดับ 1 ที่ช่วงระหว่าง 23-24.9 เป็นกลุ่มทดลองจำนวน 1 คน เป็นกลุ่มควบคุมจำนวน 4 คน ผู้ที่มีดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์อ้วนระดับ 2 ที่ช่วงระหว่าง 25-29.9 เป็นกลุ่มทดลองจำนวน 1 คน เป็นกลุ่มควบคุมจำนวน 4 คน และผู้ที่มีดัชนีมวลกายน้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ที่ต่ำกว่า 18.5 เป็นกลุ่มทดลองจำนวน 4 คน เป็นกลุ่มควบคุมจำนวน 1 คน และส่วนน้อยที่สุด เป็นผู้ที่มีดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์อ้วนระดับ 3 ที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 30 เป็นกลุ่มทดลองจำนวน 1 คน เป็นกลุ่มควบคุมจำนวน 2 คน

ระดับดัชนีมวลกายแปลผลได้ดังนี้ (กรมอนามัย 2543 และ ACMS 2001)

ดัชนีมวลกายต่ำกว่า	< 18.5	น้ำหนักน้อยกว่ามาตรฐาน
ดัชนีมวลกาย	18.5 – 22.9	น้ำหนักปกติ
ดัชนีมวลกาย	23 – 24.9	อ้วนระดับ 1
ดัชนีมวลกาย	25 – 29.9	อ้วนระดับ 2
ดัชนีมวลกาย	≥ 30	อ้วนระดับ 3

4.3 ผลการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการวิเคราะห์สถิติ t-test เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของระดับความเครียด, ระดับฮอร์โมน DHEAs ในเลือด, ความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ของผู้เข้าร่วมวิจัยก่อนและหลังการทดลอง

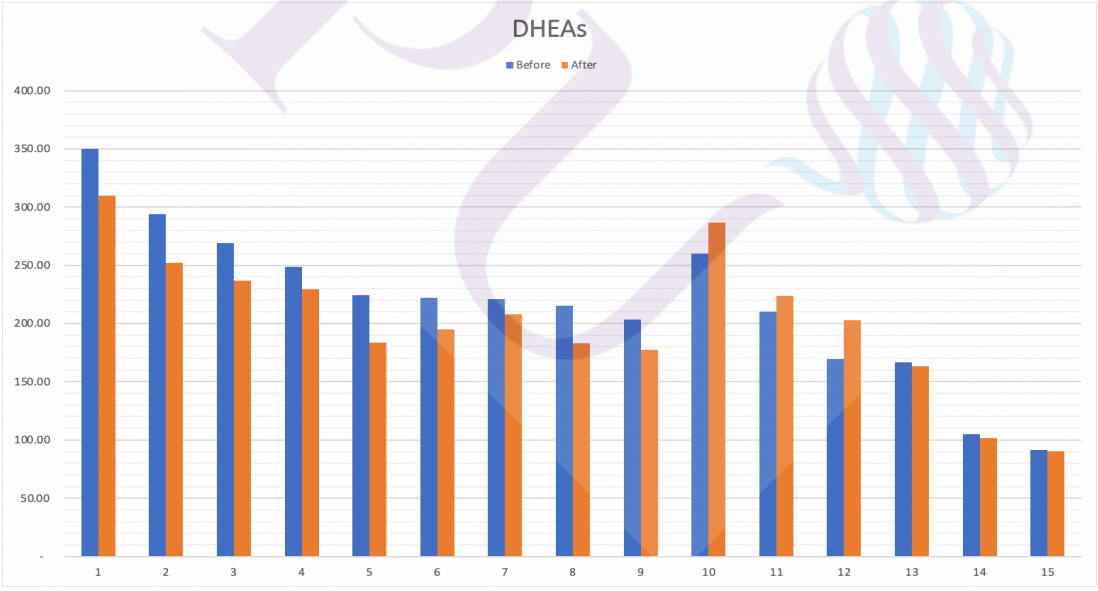
	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		t	p-value
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
กลุ่มทดลอง						
คะแนน SPST-20	55.93	8.47	37.67	9.23	6.388*	0.000
ระดับฮอร์โมน DHEAs ในเลือด	216.75	66.84	202.91	59.26	2.216*	0.044
ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว	106.00	10.25	98.20	13.01	3.559*	0.003
ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว	63.87	8.45	63.20	8.57	0.399	0.696
อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก	90.8	9.64	84.67	9.98	4.075*	0.001
กลุ่มควบคุม						
คะแนน SPST-20	50.53	8.26	47.20	14.71	1.271	0.224
ระดับฮอร์โมน DHEAs ในเลือด	204.11	74.89	207.49	85.98	-0.419	0.682
ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว	113.73	10.48	112.53	9.91	0.520	0.611
ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว	70.4	9.43	72.07	5.61	-1.056	0.309
อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก	81.27	11.79	82.93	9.38	-0.553	0.589

หมายเหตุ. * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05, วิเคราะห์ข้อมูลโดย Paired t-test

จากตารางที่ 4.2 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของระดับความเครียดจากคะแนนแบบสอบถามประเมินความเครียด (SPST-20) ก่อนและหลังการทดลองพบว่า กลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกการหายใจด้วยกระบังลมมีค่าเฉลี่ยของระดับความเครียดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ P = 0.000 โดยก่อนการทดลอง อาสาสมัครในกลุ่มทดลอง มีค่าระดับความเครียดเฉลี่ยอยู่ที่ 55.93±8.47 หลังจากได้รับการฝึกการหายใจด้วยกระบังลม มีค่าระดับความเครียดเฉลี่ยลดลงอยู่ที่ 37.67±9.23 และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของระดับความเครียดก่อนและหลังการทดลอง ในกลุ่มควบคุม ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติ

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับฮอร์โมน DHEAs ในเลือด ก่อนและหลังการทดลอง พบว่า กลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกการหายใจด้วยกระบังลมมีค่าเฉลี่ยระดับฮอร์โมน DHEAs ในเลือดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ P = 0.044 โดยก่อนการทดลอง อาสาสมัครในกลุ่มทดลอง มีระดับค่าฮอร์โมน DHEAs ในเลือดเฉลี่ยอยู่ที่ 216.75±66.84 หลังจากได้รับการฝึกการหายใจด้วยกระบังลม มีระดับค่าฮอร์โมน DHEAs ในเลือดเฉลี่ยลดลงอยู่ที่ 202.91±59.26 และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับฮอร์โมน DHEAs ในเลือดก่อนและหลังการทดลอง ในกลุ่มควบคุม ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักก่อนและหลังการทดลองพบว่า กลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกการหายใจด้วยกระบังลมมีค่าเฉลี่ยความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว (Systolic blood pressure) ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ P = 0.003 และมีค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ P = 0.001 และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักก่อนและหลังการทดลอง ในกลุ่มควบคุม ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติ



ภาพที่ 4.2 แสดงผลระดับ DHEAs ในเลือด ของผู้เข้าร่วมวิจัยในกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการทดลอง โดยแจกแจงเป็นรายบุคคล

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการวิเคราะห์สถิติ t-test เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของระดับความเครียดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

	กลุ่มควบคุม (n = 15)		กลุ่มทดลอง (n = 15)		t	p-value
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
ก่อนการทดลอง	50.53	8.26	55.93	8.47	1.767	0.088
หลังการทดลอง	47.2	14.71	37.67	9.23	-2.126*	0.044

หมายเหตุ. * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05, วิเคราะห์ข้อมูลโดย Independent t-test

ตารางที่ 4.4 แสดงผลการวิเคราะห์สถิติ t-test เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของระดับ DHEAs ในเลือดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

ระดับ DHEAs ในเลือด	กลุ่มควบคุม (n = 15)		กลุ่มทดลอง (n = 15)		t	p-value
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
ก่อนการทดลอง	204.11	74.89	216.75	66.85	0.488	0.629
หลังการทดลอง	207.49	85.98	202.91	59.26	-0.17	0.866

หมายเหตุ. * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05, วิเคราะห์ข้อมูลโดย Independent t-test

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของระดับความเครียดระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า ก่อนการทดลอง ไม่พบความแตกต่างกันระหว่างกลุ่ม และหลังการทดลอง ค่าเฉลี่ยของระดับความ เครียดระหว่างกลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ P = 0.044 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับฮอร์โมน DHEAs ในเลือดระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า ก่อนและหลังการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การศึกษาประสิทธิผลของการหายใจด้วยกระบังลมที่มีต่อระดับความเครียดและระดับฮอร์โมน DHEAs ในเลือด ในอาสาสมัครที่เป็นบุคลากรทางการแพทย์ เพศหญิง อายุเฉลี่ย 34.43±6.53 และผ่านเกณฑ์การคัดเข้าโดยมีคะแนนความเครียดจากแบบประเมินความเครียด (SPST-20) อยู่ในระดับสูงขึ้นไป (≥42 คะแนน) จำนวน 30 คน แบ่งผู้เข้าร่วมงานวิจัยออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 15 คน กลุ่มทดลองต้องฝึกการหายใจด้วยกระบังลมเป็นจำนวน 10 ครั้ง ครั้งละ 15 นาที ส่วนกลุ่มควบคุมใช้ชีวิตตามปกติ เป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์ ตั้งแต่วันที่ 16 มกราคม 2564 - 31 มกราคม 2564 ทำการทดสอบข้อมูลและค่าตัวแปรต่างๆ ได้แก่ คะแนนของระดับความเครียดที่ได้จากแบบประเมินความเครียด (SPST-20), ระดับฮอร์โมน DHEAs ในเลือด, ความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก จากนั้นนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตร ฐานเพื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการทดลองในแต่ละกลุ่มและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรระหว่างกลุ่ม สรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

สรุปผลตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. หลังการทดลอง พบว่ากลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกการหายใจด้วยกระบังลมมีค่าเฉลี่ยตัวแปรด้านความเครียด ได้แก่ คะแนนของระดับความเครียดที่ได้จากแบบประเมินความเครียด (SPST-20) ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว (Systolic blood pressure) และอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก มีค่าลดลงแตกต่างกับก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งค่าระดับความเครียดที่ลดลงนี้มีความความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. หลังการทดลอง พบว่ากลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกการหายใจด้วยกระบังลมมีค่าเฉลี่ยระดับฮอร์โมน DHEAs ในเลือด ลดลงแตกต่างกับก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และไม่พบความแตกต่างกันระหว่างกลุ่ม

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

5.2.1 ผลของการหายใจด้วยกระบังลมที่มีต่อความเครียดในบุคลากรทางการแพทย์

จากผลการวิจัยที่พบว่าหลังการฝึกการหายใจด้วยกระบังลม ทำให้ค่าเฉลี่ยตัวแปรด้านความเครียด ประกอบด้วย ระดับความเครียดที่ได้จากแบบประเมินความเครียด (SPST-20), ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว (Systolic blood pressure) และอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก มีค่าลดลงแตกต่างกับก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สอดคล้องกับการศึกษาของ Hopper และคณะ (Hopper *et al*., 2019) เป็นการศึกษาแบบ Systematic review เพื่อศึกษาผลของการหายใจด้วยกระบังลมเพื่อลดภาวะเครียดทั้งทางสรีรวิทยาและทางจิตวิทยา พบว่าการศึกษาทั้งหมดได้ผลไปในทิศทางเดียวกันคือ การหายใจด้วยกระบังลมสามารถลดความเครียดทั้งทางสรีรวิทยาและทางจิตวิทยาได้

โดยเมื่อเกิดความเครียดร่างกายจะกระตุ้นการเพิ่มกิจกรรมของระบบประสาทซิมพาเทติก (Sympathetic) เพื่อไปกระตุ้นการทำงานของต่อมหมวกไตให้หลั่งสารสื่อประสาทและฮอร์โมนที่มีบทบาทสำคัญในภาวะที่ร่างกายเกิดความเครียด เช่น แคทีโคลามีน (Catecholamine) อะดรีนาลีน (Adrenaline) และฮอร์โมนคอร์ติซอล (Cortisol) ทำให้น้ำตาลในเลือดสูงขึ้น ความดันโลหิตสูงขึ้น อัตราการเต้นของหัวใจและอัตราการหายใจเพิ่มขึ้น. การหายใจด้วยกล้ามเนื้อกระบังลมช่วยทำให้อัตราการหายใจช้าลงจากภาวะปกติที่ 12-18 ครั้งต่อนาที เป็นที่ 6-10 ครั้งต่อนาที อัตราการหายใจที่ช้าลงนี้ทำให้ Tidal volume เพิ่มขึ้นในขณะที่ยังคงค่า Minute ventilation ให้เหมาะสมที่สุด การเพิ่มขึ้นของ Tidal volume นี้ทำให้เกิดการยืดของ Cardiopulmonary baroreceptor ซึ่งไปกระตุ้นการทำงานของระบบประสาทพาราซิมพาเทติก (Parasympathetic) ในขณะเดียวกันก็ไปยับยั้งการทำงานของระบบประสาทซิมพาเทติก (Sympathetic) ลง ทำให้ร่างกายได้ปรับสมดุลของระบบประสามอัตโนมัติ ส่งผลให้ร่างกายหลั่งแคทีโคลามีน (Catecholamine) อะดรีนาลีน (Adrenaline) และคอร์ติซอล (Cortisol) ลดลง ซึ่งทำให้เกิดการผ่อนคลายและลดความเครียด จึงส่งผลให้ความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจลดลงได้ ในขณะเดียวกันการหายใจด้วยกระบังลมที่มีลักษณะการหายใจที่ลึกยาวโดยในขณะที่หายใจเข้าจะต้องมีการขยายของหน้าท้อง เมื่อหายใจออกจะต้องมีการยุบตัวลงของหน้าท้อง ผู้ปฏิบัติต้องมีการกำหนดและควบคุมลมหายใจจึงทำให้เกิดสมาธิ และทำให้ร่างกายและจิตใจเกิดการผ่อนคลาย จิตใจสงบ ช่วยลดความเครียดทั้งทางสรีรวิทยาและทางจิตวิทยาลดลงได้

5.2.2 ผลของการหายใจด้วยกระบังลมที่มีต่อฮอร์โมน DHEAs ในบุคลากรทางการแพทย์

จากผลการวิจัยที่พบว่าหลังการฝึกการหายใจด้วยกระบังลมทำให้ค่าเฉลี่ยระดับฮอร์โมน DHEAs มีค่าลดลงแตกต่างกับก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

แตกต่างกับการศึกษาของ Chatterjee และ Mondal (Chatterjee, Mondal, 2014) และ การศึกษาของ Kumar และคณะ (Kumar *et al*., 2018) โดยการศึกษาทั้งสองฉบับนี้ทำการศึกษาผลของการฝึกโยคะและการทำสมาธิต่อระดับฮอร์โมน DHEAs พบว่าการฝึกโยคะต่อเนื่องเป็นเวลา 12 สัปดาห์ สามารถเพิ่มระดับฮอร์โมน DHEAs ในเลือดได้ อย่างไรก็ตามจากผลการศึกษาที่พบว่า หลังการทดลอง กลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกการหายใจด้วยกระบังลมมีค่าเฉลี่ยระดับฮอร์โมน DHEAs ในเลือด ลดลงแตกต่างกับก่อนการทดลองนั้น อาจสามารถอธิบายได้จากการศึกษาของ Lennartsson (Lennartsson, A. K., 2013) ซึ่งเป็นการศึกษาผลของความเครียดเฉียบพลันและความเครียดเรื้อรังต่อระดับฮอร์โมน DHEA และฮอร์โมน DHEAs พบว่า เมื่อเกิดความเครียดเฉียบพลันระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล (Cortisol) จะสูงขึ้นเพื่อตอบสนองต่อการหลั่ง ACTH ที่เพิ่มขึ้น และเนื่องจากฮอร์โมน DHEA ก็ถูกสร้างและหลั่งออกมาจากต่อมหมวกไตเพื่อตอบสนองต่อฮอร์โมน ACTH เช่นกัน จึงมีเหตุผลที่จะเชื่อว่า ความเครียดเฉียบพลันเพิ่มระดับฮอร์โมน DHEA และ DHEAs. ในส่วนของผลของความ เครียดเรื้อรังที่มีต่อระดับฮอร์โมน DHEA นั้นพบว่า ความเครียดเรื้อรังส่งผลเสียต่อความสามารถในการผลิต DHEAs และเกี่ยวข้องกับระดับ Basal DHEAs ที่ลดลง โดยพบว่าบุคคลที่มีความเครียดในการทำงานสะสมมาเป็นเวลานานๆ จนอาจทำให้ความสามารถในการผลิตฮอร์โมนของต่อมหมวกไตแย่ลงนั้น เมื่อเกิดความเครียดเฉียบพลันขึ้นในแต่ละครั้ง ร่างกายจะสร้างฮอร์โมน DHEAs ได้น้อยกว่าคนที่มีความเครียดจากการทำงานน้อยถึง 50% จึงสรุปได้ว่าหนึ่งในความเชื่อมโยงระหว่างความเครียดเรื้อรังกับสุขภาพที่ไม่พึงประสงค์อาจเป็นเพราะความเครียดเรื้อรัง ทำให้ความสามารถในการผลิตฮอร์โมน DHEAs ลดลง

จากผลการศึกษาข้างต้นที่พบว่า การหายใจด้วยกระบังลมสามารถลดความเครียดได้ และพบว่าระดับฮอร์โมน DHEAs ในเลือดของผู้เข้าร่วมวิจัยในกลุ่มทดลองเฉลี่ยลดลงนั้น อาจอธิบายได้ว่า เมื่อระดับความเครียดลดลง ระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล (Cortisol) ลดลง ส่งผลให้การหลั่งฮอร์โมน ACTH จากต่อมใต้สมอง (Pituitary) ลดลงตามไปด้วย เป็นไปได้ว่าฮอร์โมน DHEAs ซึ่งถูกสร้างและหลั่งออกมาโดยมีฮอร์โมน ACTH เป็นตัวกระตุ้น จึงลดระดับลงตามไปด้วย ทั้งนี้ยังไม่สามารถสรุปได้แน่ชัดถึงข้อสังเกตุนี้ จึงควรมีการศึกษาระดับค่าฮอร์โมน ACTH และฮอร์โมนคอร์ติซอล (Cortisol) ซึ่งเป็นฮอร์โมนที่มีบทบาทสำคัญกับความเครียดมาใช้ร่วมเพื่อเปรียบเทียบและหาความสัมพันธ์ดังกล่าวด้วย เมื่อนำผลการทดลองที่ได้มาแจกแจงเป็นรายบุคคล (ภาพที่ 4.2) พบว่า ในจำนวนผู้เข้าร่วมวิจัยในกลุ่มทดลองทั้งหมดจำนวน 15 คนนี้ มีผู้ที่มีระดับค่าฮอร์โมน DHEAs เพิ่มขึ้นเพียงแค่ 3 คน มีผู้ที่มีระดับค่าฮอร์โมน DHEAs ลดลงถึง 12 คน และเมื่อสังเกตุดูระดับค่าฮอร์โมน DHEAs ในกลุ่มที่มีค่าลดลงนี้ พบว่า ผู้วิจัยที่มีระดับค่า Basal DHEAs อยู่ในระดับกลางถึงระดับสูง (>200) จำนวน 9 คน หลังการทดลองจะมีระดับค่าฮอร์โมน DHEAs ลดลง

อย่างชัดเจน แต่ผู้วิจัยที่มีระดับค่า Basal DHEAs อยู่ในระดับต่ำ หลังการทดลองจะมีระดับค่าฮอร์โมน DHEAs ลดลงไม่ชัดเจนนักหรือแทบไม่มีความเปลี่ยนแปลงเลย สอดคล้องกับการศึกษาของ Lennartsson (Lennartsson, A. K., 2013) ที่พบว่า เมื่อเกิดความเครียดเรื้อรังจนทำให้ความสามารถในการผลิตฮอร์โมนของต่อมหมวกไตอาจลดลง ระดับ Basal DHEA จึงมีค่าต่ำกว่าระดับที่เหมาะ สม (Optimum level) การลดความเครียดด้วยการฝึกการหายใจด้วยกระบังลมเพียงแค่ 2 สัปดาห์ จึงอาจไม่เพียงพอที่จะทำให้ต่อมหมวกไตฟื้นตัวจนสามารถเพิ่มระดับ Basal DHEAs ในเลือดของกลุ่มตัวอย่างได้ จึงเป็นเหตุผลที่เชื่อได้ว่าความเครียดเรื้อรังทำให้ความสามารถในการผลิตฮอร์โมน DHEAs ลดลง

อย่างไรก็ตามยังมีข้อสังเกตบางปราการเกี่ยวกับระดับค่า Basal DHEA ที่เหมาะสมที่สุด (Optimum level) ที่ได้จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับค่า DHEAs ของผลการวิจัยนี้และผลการวิจัยที่ผ่านมา เมื่อวิเคราะห์ผลการวิจัยของ Chatterjee และ Mondal (Chatterjee, Mondal, 2014) ซึ่งทำการศึกษาผลของการฝึกโยคะและการทำสมาธิต่อระดับฮอร์โมน DHEAs พบว่า ก่อนเริ่มการวิจัยระดับฮอร์โมน DHEAs ของผู้เข้าร่วมวิจัยเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 135.9±54 หลังฝึกโยคะต่อเนื่องเป็นเวลา 12 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยฮอร์โมน DHEAs เพิ่มขึ้นเป็น 201.85±42 และการศึกษาของ Kumar และคณะ (Kumar *et al*., 2018) ที่ทำการศึกษาผลของการฝึกโยคะและการทำสมาธิต่อระดับฮอร์โมน DHEAs ในนักศึกษาแพทย์ พบว่า ก่อนเริ่มการวิจัย ค่าเฉลี่ยฮอร์โมน DHEAs ของผู้เข้าร่วมวิจัยอยู่ที่ 129±91.8 หลังฝึกโยคะต่อเนื่องเป็นเวลา 12 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยฮอร์โมน DHEAs เพิ่มขึ้นเป็น 133.7±64 เป็นไปได้หรือไม่ว่า เมื่อทำกิจกรรมเพื่อลดความเครียดอย่างสม่ำเสมอต่อเนื่องเป็นระยะเวลาหนึ่งจนความเครียดลดลง ต่อมหมวกไตที่มีการฟื้นตัวและทำงานผลิตฮอร์โมนได้ดีขึ้น ร่างกายจึงน่าจะปรับระดับ Basal DHEA ให้กลับเข้ามาอยู่ในสมดุลที่ระดับเหมาะสมที่สุด (Optimum level) โดยในที่นี้ผู้วิจัยคาดว่าระดับค่า Optimum DHEAs น่าจะมีค่าอยู่ที่ประมาณ 200 ดังนั้น เมื่อมีความเครียดลดลงร่างกายกลับเข้าสู่สมดุลมากขึ้น ผู้ที่มีระดับค่า Basal DHEAs ต่ำเกินไป (< 200) ร่างกายก็จะปรับเพิ่มขึ้น ดังเช่นตัวอย่างงานวิจัยของ Chatterjee และ Mondal (Chatterjee, Mondal, 2014) และ การศึกษาของ Kumar และคณะ (Kumar *et al*., 2018) และถ้าระดับค่า Basal DHEAs สูงเกินไป (>200) ร่างกายก็จะปรับลดลงให้กลับมาอยู่ในสมดุลในระดับที่เหมาะสมที่สุด (Optimum level) ดังเช่นผลการศึกษาที่ได้จากงานวิจัยนี้นั้นเอง จากข้อสังเกตุนี้จึงอาจกล่าวได้ว่าผู้ที่มีระดับค่า Basal DHEAs สูงเกินกว่าระดับที่เหมาะสม (Optimum level) อาจไม่ ได้หมายความว่าบุคคลนั้นจะมีความเครียดต่ำเสมอไป นั่นอาจบ่งบอกถึงภาวะที่เกิดความเครียดสูงก็เป็นได้ แต่เนื่องจากต่อมหมวกไตยังทำงานได้ดีจึงยังสามารถหลั่งฮอร์โมน DHEAs เพื่อมาตอบสนองต่อระดับฮอร์โมน ACTH และฮอร์โมนคอร์ติซอล (Cortisol) ที่เพิ่มขึ้นในภาวะเครียดได้ดี ทำให้เห็นระดับค่า Basal DHEAs ที่สูง

กว่าระดับที่เหมาะสม (Optimum level) ในทางกลับกัน การที่มีระดับค่า Basal DHEAs ต่ำกว่าระดับที่เหมาะสม (Optimum level) ที่เกิดจากความเครียดเรื้อรังจนทำให้ต่อมหมวกไตไม่สามารถผลิตฮอร์โมน DHEAs มาตอบสนองต่อความเครียดได้ การลดความเครียดอย่างต่อเนื่อง สม่ำเสมอ เป็นระยะเวลาหนึ่ง เช่น การฝึกโยคะต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ จึงสามารถช่วยฟื้นฟูต่อมหมวกไตให้กลับมาการทำงานได้ดีขึ้น ส่งผลให้ระดับค่า Basal DHEAs สูงขึ้นนั้นเอง

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการตรวจวัดระดับฮอร์โมน ACTH และระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล (Cortisol) เพื่อ ให้สามารถอธิบาย เปรียบเทียบและหาความสัมพันธ์ของฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับความเครียดได้

2. ควรเพิ่มระยะเวลาการศึกษาให้นานขึ้น เนื่องจากผลของการวัดระดับความรู้สึกคลายเครียดจากการฝึกการหายใจด้วยกระบังลมนั้น สามารถเห็นความแตกต่างได้ในระยะสั้น แต่เมื่อต้องการวัดผลการเปลี่ยนแปลงทางสรีระวิทยาอื่นๆ เช่น การเปลี่ยนแปลงระดับฮอร์โมนพื้นฐาน อาจต้องใช้ระยะเวลาที่ยาวนานขึ้นเพื่อให้ร่างกายได้ฟื้นฟู จึงจะเห็นการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจนได้

3. ควรมีการศึกษาถึงผลของการหายใจด้วยกระบังลมในการช่วยลดระดับความเครียดในบุคคลกลุ่มอื่นๆ เช่น ในเพศชาย หรือ ในกลุ่มบุคคลที่ระดับความเครียดต่ำ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

กรมสุขภาพจิต. (2552). แบบประเมินความเครียด, คู่มือคลายเครียด. กรุงเทพฯ: กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข.

ประณิตา ประสงค์จรรยา. (2542). *ความเครียดในการปฏิบัติงานของผู้จัดการบริการบนเที่ยวบินและหัวหน้าพนักงานต้อนรับบน เครื่องบิน บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)*. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. ศิลปศาสตร์ (รัฐศาสตร์). รัฐศาสตร์และรัฐประศาสนศาสตร์ (รัฐศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตร. บัณฑิตวิทยาลัย.

สุวัฒน์ มหัตนิรันดร์กุล และคณะ. (2540) เปรียบเทียบแบบวัดคุณภาพชีวิตขององค์การอนามัยโลก ทุก 100 ตัวชี้วัด และ 26 ตัวชี้วัด, โรงพยาบาลสวนปรุง จังหวัดเชียงใหม่.

เอยูโพลมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ. (2562). ดัชนีความเครียดของคนไทยไตรมาส 3/2562 (รายงานผลการวิจัยเชิงสำรวจ). กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยและบริการวิชาการ มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ.

ภาษาต่างประเทศ

Alkatib, A. A., Cosma, M., Elamin, M. B., Erickson, D., Swiglo, B. A., Erwin, P. J., & Montori, V. M. (2009). A systematic review and meta-analysis of randomized placebo-controlled trials of DHEA treatment effects on quality of life in women with adrenal insufficiency. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, *94*(10), 3676–3681. https://doi.org/ 10.1210/jc.2009-0672

American Psychological Association. (2011). *Stress and Gender*. Retrieved November 19, 2020, from https://www.apa.org/news/press/releases/stress/2011/gender

Chatterjee, S., & Mondal, S. (2014). Effect of regular yogic training on growth hormone and dehydroepiandrosterone sulfate as an endocrine marker of aging. Evidence-based complementary and alternative medicine : eCAM, 2014, 240581. https://doi.org/ 10.1155 /2014/240581

Cho, S., Park, W. J., Kang, W., Lim, H. M., Ahn, J. S., Lim, D. Y., & Moon, J. D. (2019). The association between serum dehydroepiandrosterone sulfate (DHEAs) levels and job-related stress among female nurses. *Annals of occupational and environmental medicine*, *31*, e18. https://doi.org/10.35371/aoem.2019.31.e18

Cleveland clinic medical professional. (2018). *Diaphragmatic Breathing.* Retrieved November 19, 2020, from https://my.clevelandclinic.org/health/articles/9445-diaphragmatic-breathing.

Guyton, Arthur C. (2006). *Textbook of medical physiology (11th ed).* China: Elsevier.

Hegde, S. V., Adhikari, P., Subbalakshmi, N. K., Nandini, M., Rao, G. M., & D'Souza, V. (2012). Diaphragmatic breathing exercise as a therapeutic intervention for control of oxidative stress in type 2 diabetes mellitus. *Complementary therapies in clinical practice*, *18*(3), 151–153. https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2012.04.002

Hertoghe, T. (2010). *The Hormone Handbook (2nd ed).* Luxemburg: SA International Medical Books/Archimedial.

Hopper, S. I., Murray, S. L., Ferrara, L. R., & Singleton, J. K. (2019). Effectiveness of diaphragmatic breathing for reducing physiological and psychological stress in adults: a quantitative systematic review. JBI database of systematic reviews and implementation reports, 17(9), 1855–1876. https://doi.org/10.11124/JBISRIR-2017-003848

Hunt, M., Rushton, J., Shenberger, E., & Murayama, S. (2018). Positive Effects of Diaphragmatic Breathing on Physiological Stress Reactivity in Varsity Athletes. *Journal of Clinical Sport Psychology, 12,* 27-38.

Jiang, X., Zhong, W., An, H., Fu, M., Chen, Y., Zhang, Z., & Xiao, Z. (2017). Attenuated DHEA and DHEA-S response to acute psychosocial stress in individuals with depressive disorders. *Journal of affective disorders*, *215*, 118–124. https://doi.org/10.1016/j.jad.2017.03.013

Kumar, K., Kumar, D., Singh, V., Pandey, P., & Divya (2018). Role of yoga and meditation on serum DHEAS level in first year medical students. *International Journal of Research in Medical Sciences, 6*, 2018.

Lazarus, R S, (1966). *Psychological Stress and the Coping Process*. New York: McGraw-Hill.

Lennartsson, A. K. (2013). *Effects of psychosocial stress on DHEA and DHEA-S levels acute and long-term effects*. Department of Physiology, Institute of Neuroscience and Physiology at Sahlgrenska Academy, University of Gothenburg ; [Anna-Karin Lennartsson. http://hdl.handle.net/2077/32564

Lennartsson, A. K., Theorell, T., Kushnir, M. M., Bergquist, J., & Jonsdottir, I. H. (2013). Perceived stress at work is associated with attenuated DHEA-S response during acute psychosocial stress. *Psychoneuroendocrinology*, *38*(9), 1650–1657. https://doi.org/ 10.1016/j.psyneuen. 2013.01.010

Lennartsson, A. K., Theorell, T., Rockwood, A. L., Kushnir, M. M., & Jonsdottir, I. H. (2013). Perceived stress at work is associated with lower levels of DHEA-S. PloS one, 8(8), e72460. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0072460

Martarelli, D., Cocchioni, M., Scuri, S., & Pompei, P. (2011). Diaphragmatic breathing reduces exercise-induced oxidative stress. *Evidence-based complementary and alternative medicine : eCAM*, *2011*, 932430. https://doi.org/10.1093/ecam/nep169

Ma, X., Yue, Z. Q., Gong, Z. Q., Zhang, H., Duan, N. Y., Shi, Y. T., Wei, G. X., & Li, Y. F. (2017). The Effect of Diaphragmatic Breathing on Attention, Negative Affect and Stress in Healthy Adults. *Frontiers in psychology*, *8*, 874. https://doi.org/10.3389/ fpsyg.2017.00874

Orentreich, N., Brind, J. L., Vogelman, J. H., Andres, R., & Baldwin, H. (1992). Long-term longitudinal measurements of plasma dehydroepiandrosterone sulfate in normal men. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, *75*(4), 1002–1004. https:// doi.org/10.1210/jcem.75.4.1400863

Russo, M. A., Santarelli, D. M., & O'Rourke, D. (2017). The physiological effects of slow breathing in the healthy human. *Breathe (Sheffield, England)*, *13*(4), 298–309. https:// doi.org/ 10.1183/20734735.009817

Salleh M. R. (2008). Life event, stress and illness. *The Malaysian journal of medical sciences : MJMS*, *15*(4), 9–18.

Selye, H. (1956). *The stress of life.* New York: McGraw-Hil.

Thierry Hertoghe. (2010). *The Hormone Handbook (2th ed)*. Luxemburg: SA International Medical Books/Archimedial.

Traish, A. M., Kang, H. P., Saad, F., & Guay, A. T. (2011). Dehydroepiandrosterone (DHEA)--a precursor steroid or an active hormone in human physiology. *The journal of sexual medicine*, *8*(11), 2960–2983. https://doi.org/10.1111/j.1743-6109.2011.02523.x

Van Zuiden, M., Haverkort, S. Q., Tan, Z., Daams, J., Lok, A., & Olff, M. (2017). DHEA and DHEA-S levels in posttraumatic stress disorder: A meta-analytic review. *Psychoneuro endocrinology*, *84*, 76–82. https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2017.06.010

Weil, A. (2012). *Spirit and Inspiration*. Retrieved November 5, 2013, from http://www.drweil.com/drw/u/ART00519/An-Introduction-to-Breathing.html

ภาคผนวก

รหัสผู้เข้าร่วมศึกษาวิจัย……

วัน/เดือน/ปี……../……../……..

แบบวัดความเครียด กรมสุขภาพจิต (SPST - 20)

คำชี้แจง : ในระยะ 6 เดือนที่ผ่านมามีเหตุการณ์ในข้อใด เกิดขึ้นกับตัวคุณบ้าง และคุณมีความรู้สึกอย่างไรต่อเหตุการณ์นั้น ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความเครียด ถ้าข้อไหนไม่ได้เกิดขึ้นให้ข้ามไปไม่ต้องตอบ

ระดับความเครียด 1 หมายถึง ไม่รู้สึกเครียด ระดับความเครียด 4 หมายถึง รู้สึกเครียดมาก

ระดับความเครียด 2 หมายถึง รู้สึกเครียดเล็กน้อย ระดับความเครียด 5 หมายถึง รู้สึกเครียดมากที่สุด

ระดับความเครียด 3 หมายถึง รู้สึกเครียดปานกลาง

ข้อที่	คำถามในระยะ 6 เดือน ที่ผ่านมา	ระดับของความเครียด				
		1	2	3	4	5
1	กลัวทำงานผิดพลาด					
2	ไปไม่ถึงเป้าหมายที่วางไว้					
3	ครอบครัวมีความขัดแย้งกันในเรื่องเงินหรือเรื่องงานในบ้าน					
4	เป็นกังวลกับเรื่องสารพิษหรือมลภาวะในอากาศ น้ำ เสียง และดิน					
5	รู้สึกว่าต้องแข่งขันหรือเปรียบเทียบ					
6	เงินไม่พอใช้จ่าย					
7	กล้ามเนื้อตึงหรือปวด					
8	ปวดหัวจากความตึงเครียด					
9	ปวดหลัง					
10	ความอยากอาหารเปลี่ยนแปลง					
11	ปวดศีรษะข้างเดียว					
12	รู้สึกวิตกกังวล					
13	รู้สึกคับข้องใจ					
14	รู้สึกโกรธ หรือหงุดหงิด					
15	รู้สึกเศร้า					
16	ความจำไม่ดี					
17	รู้สึกสับสน					
18	ตั้งสมาธิลำบาก					
19	รู้สึกเหนื่อยง่าย					
20	เป็นหวัดบ่อย ๆ					
คะแนนรวม						

ระดับของความเครียด

ระดับคะแนน 0 – 23 คะแนน

ท่านมีความเครียดอยู่ในระดับน้อยและหายไปได้ในระยะเวลาสั้น ๆ เป็นความเครียดที่เกิดขึ้นได้ในชีวิตประจำวันและสามารถปรับตัวกับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ความเครียดในระดับนี้ถือว่ามีประโยชน์ในการดำเนินชีวิตประจำวัน เป็นแรงจูงใจในที่นำไปสู่ความสำเร็จในชีวิตได้

ระดับคะแนน 24 – 41 คะแนน

ท่านมีความเครียดในระดับปานกลางเกิดขึ้นได้ในชีวิตประจำวันเนื่องจากมีสิ่งคุกคามหรือ เหตุการณ์ที่ทำให้เครียด อาจรู้สึกวิตกกังวลหรือกลัว ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ปกติ ความเครียดระดับนี้ไม่ก่อให้เกิดอันตรายหรือเป็นผลเสียต่อการดำเนินชีวิต ท่านสามารถผ่อนคลายความเครียดด้วยการทำกิจกรรมที่เพิ่มพลัง เช่น ออกกำลังกาย เล่นกีฬา ทำสิ่งที่สนุกสนานเพลิดเพลิน เช่น ฟังเพลง อ่านหนังสือ ทำงานอดิเรก หรือพูดคุยระบายความไม่สบายใจกับผู้ที่ไว้วางใจ

ระดับคะแนน 42 – 61 คะแนน

ท่านมีความเครียดในระดับสูง เป็นระดับที่ท่านได้รับความเดือนร้อนจากสิ่งต่าง ๆ หรือเหตุการณ์รอบตัว ทำให้วิตกกังวล กลัว รู้สึกขัดแย้งหรืออยู่ในสถานการณ์ที่แก้ไข จัดการปัญหานั้นไม่ได้ ปรับความรู้สึกด้วยความลำบากจะส่งผลต่อการใช้ชีวิตประจำวัน และการเจ็บป่วย เช่น ความดันโลหิตสูง เป็นแผลในกระเพาะอาหาร ฯลฯ

สิ่งที่ท่านต้องรีบทำเมื่อมีความเครียดในระดับนี้คือ คลายเครียดด้วยวิธีที่ทำได้ง่ายแต่ได้ผลดีคือ การฝึกหายใจ คลายเครียด พูดคุยระบายความเครียดกับผู้ไว้วางใจ หาสาเหตุหรือปัญหาที่ทำให้เครียดและหาวิธีแก้ไข หากท่านไม่สามารถจัดการคลายเครียดด้วยตนเองได้ ควรปรึกษากับผู้ให้การปรึกษาในหน่วยงานต่าง ๆ

ระดับคะแนน 62 คะแนนขึ้นไป

ท่านมีความเครียดในระดับรุนแรง เป็นความเครียดระดับสูงที่เกิดต่อเนื่องหรือท่านกำลังเผชิญกับวิกฤตของชีวิต เช่น เจ็บป่วยรุนแรง เรื้อรังมีความพิการ สูญเสียคนรัก ทรัพย์สิน หรือ สิ่งที่รัก ความเครียดระดับนี้ส่งผลทำให้เจ็บป่วยทางกายและสุขภาพจิต ชีวิตไม่มีความสุข ความคิดฟุ้งซ่าน การตัดสินใจไม่ดี ยับยั้งอารมณ์ไม่ได้

ความเครียดระดับนี้ถ้าปล่อยไว้จะเกิดผลเสียทั้งต่อตนเองและคนใกล้ชิด ควรได้รับการ ช่วยเหลือจากผู้ให้การปรึกษาอย่างรวดเร็ว เช่น ทางโทรศัพท์ หรือผู้ให้การปรึกษาในหน่วยงานต่าง ๆ

รหัสผู้เข้าร่วมศึกษาวิจัย……

วัน/เดือน/ปี……../……../……..

แบบสอบถามข้อมูลผู้เข้าร่วมศึกษาวิจัย

การศึกษาผลของการหายใจด้วยกระบังลมต่อความเครียดและ ระดับฮอร์โมนดีไฮโดรเอพิแอนโดรสเตอโรนซัลเฟตในเลือดของบุคลากรทางการแพทย์

1. ข้อมูลทั่วไป
   - อายุ …… ปี
   - วัน เดือน ปีเกิด ……../……./……..
   - สถานภาพ O โสด O สมรส O หม้าย O หย่า/แยก
   - ศาสนา O พุทธ O คริสต์ O อิสลาม O อื่นๆ……..
   - ระดับการศึกษา……..
   - อาชีพ……...ตำแหน่ง…….……
   - จำนวนชั่วโมงการทำงาน…….ชั่วโมงต่อสัปดาห์
   - สถานที่ทำงาน……..
2. ข้อมูลสุขภาพ
   - น้ำหนัก……..…กิโลกรัม ส่วนสูง……..……..เซนติเมตร BMI……..…….kg/m2
   - ความดันโลหิต……..…/…….mmHg อัตราการเต้นของหัวใจ……..…..ครั้ง/นาที
   - โรคประจำตัว……...ยาที่ใช้ประจำ……..……
   - ประจำเดือนล่าสุด (LMP) วัน เดือน ปี ……../……./……..
   - ประวัติการใช้ฮอร์โมน O ไม่ใช้ O ใช้ ระบุ…….
   - ประวัติการผ่าตัด O ไม่เคย O เคย ระบุ……
   - ประวัติการดื่มสุราและสูบบุหรี่ O ดื่มสุรา ความถี่……..ครั้ง/สัปดาห์
     O สูบบุหรี่ ความถี่……..ครั้ง/สัปดาห์

3. ผลตรวจวัดระดับฮอร์โมน DHEAS ในเลือด

   ก่อนการทดลอง……...ug/dl

   หลังการทดลอง (2 สัปดาห์)……ug/dl

รหัสผู้เข้าร่วมศึกษาวิจัย……

วัน/เดือน/ปี……../……../……..

แบบสอบถามพฤติกรรมการใช้ชีวิตในแต่ละวัน (Life style)

<u>คำชี้แจง</u> ทำเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับการปฏิบัติของผู้ถูกสัมภาษณ์ในรอบ 2 สัปดาห์ ที่ผ่านมา

เป็นประจำ หมายถึง ในรอบ 2 สัปดาห์ที่ผ่านมาผู้ถูกสัมภาษณ์ปฏิบัติเป็นประจำสม่ำเสมอ

บางครั้ง หมายถึง ในรอบ 2 สัปดาห์ที่ผ่านมาผู้ถูกสัมภาษณ์ปฏิบัติเป็นบางครั้งไม่สม่ำเสมอ

นาน ๆ ครั้ง หมายถึง ในรอบ 2 สัปดาห์ที่ผ่านมาผู้ถูกสัมภาษณ์ปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง เช่น ≤ 1 ครั้ง

ไม่เคย หมายถึง ในรอบ 2 สัปดาห์ที่ผ่านมาผู้ถูกสัมภาษณ์ไม่เคยปฏิบัติเลย

พฤติกรรม	ไม่เคย	เป็นประจำ	บางครั้ง	นานๆ ครั้ง
1. รับประทานอาหารครบ 3 มื้อใน 1 วัน				
2. เข้านอนก่อนเวลา 22:00 น.				
3. การออกกำลังกาย				
4. ดื่มชา กาแฟ หรือ เครื่องดื่มชูกำลัง				
5. ร่วมงานเลี้ยงรื่นเริง สังสรรค์				
6. เปลี่ยนช่วงเวลาการทำงาน (ทำงานเป็นกะ)				
7. การเปลี่ยนแปลงบทบาทหน้าที่หรือเพิ่มปริมาณงาน				
8. เกิดความขัดแย้งภายในครอบครัว คนรอบข้าง				
9. เจ็บป่วยทั้งรุ่นแรงและไม่รุ่นแรง				
10. เกิดปัญหาด้านเศรษฐกิจการเงิน				

คำถามและข้อสงสัยจากผู้เข้าร่วมศึกษาวิจัย

……

……

……

……

……

หนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมศึกษาวิจัย **(Consent form)**

โครงการวิจัยเรื่อง การศึกษาผลของการหายใจด้วยกระบังลมต่อความเครียดและระดับฮอร์โมนดี-ไฮโดรเอพิแอนโดรสเตอโรนซัลเฟตในเลือดของบุคลากรทางการแพทย์

วันที่ให้คำยินยอมวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้า.....อายุ.....ปี อาศัยบ้านเลขที่.....

ถนน.....หมู่ที่.....แขวง/ตำบล.....

เขต/อำเภอ.....จังหวัด.....

ได้อ่านรายละเอียดจากเอกสารข้อมูลสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยวิจัยที่แนบมาฉบับวันที่.....

.....และข้าพเจ้ายินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยโดยสมัครใจ

ข้าพเจ้าได้รับสำเนาเอกสารแสดงความยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัยที่ข้าพเจ้าได้ลงนามและ วันที่ พร้อมด้วยเอกสารข้อมูลสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย ทั้งนี้ ก่อนที่จะลงนามในใบยินยอมให้ทำการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ระยะเวลาของการทำวิจัย วิธีการวิจัย อันตรายหรืออาการที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัย หรือจากยาที่ใช้ รวมทั้งประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัยและแนวทางรักษาโดยวิธีอื่นอย่างละเอียด ข้าพเจ้ามีเวลาและโอกาสเพียงพอในการซักถามข้อสงสัยจนมีความเข้าใจอย่างดีแล้วโดยผู้วิจัยได้ตอบคำถามต่าง ๆ ด้วยความเต็มใจไม่ปิดบังซ่อนเร้นจนข้าพเจ้าพอใจ

ข้าพเจ้ารับทราบจากผู้วิจัยว่าหากเกิดอันตรายใด ๆ จากการวิจัยดังกล่าว ข้าพเจ้าจะได้รับการรักษาพยาบาลโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย หรือจะมีการชดเชยค่าตอบแทน ตลอดจนเงิน ทดแทนความเจ็บป่วยที่อาจเกิดขึ้นตามเหมาะสม

ข้าพเจ้ามีสิทธิที่จะบอกเลิกเข้าร่วมในโครงการวิจัยเมื่อใดก็ได้ โดยไม่จำเป็นต้องแจ้งเหตุผล และการบอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยนี้ จะไม่มีผลต่อการรักษาโรคหรือสิทธิอื่นๆ ที่ข้าพเจ้าจะพึงได้รับต่อไป

ผู้วิจัยรับรองว่าจะเก็บข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าเป็นความลับ และจะเปิดเผยได้เฉพาะเมื่อได้รับการยินยอมจากข้าพเจ้าเท่านั้น บุคคลอื่นในนามของผู้สนับสนุนการวิจัย คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยมนุษย์ อาจได้รับอนุญาตให้เข้ามาตรวจและประมวลข้อมูลของข้าพเจ้าทั้งนี้ จะต้องกระทำไปเพื่อวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลเท่านั้น โดยการตกลงที่จะเข้าร่วมการศึกษานี้ ข้าพเจ้าได้ให้คำยินยอมที่จะให้มีการตรวจสอบข้อมูลประวัติทางการแพทย์ของข้าพเจ้าได้

ผู้วิจัยรับรองว่าจะไม่มีการเก็บข้อมูลใด ๆ เพิ่มเติมหลังจากที่ข้าพเจ้าขอยกเลิกการเข้าร่วมโครงการวิจัย และต้องการให้ทำลายเอกสารและ/หรือตัวอย่างที่ใช้ตรวจสอบทั้งหมดที่สามารถสืบค้นถึงตัวข้าพเจ้าได้

ข้าพเจ้าเข้าใจว่า ข้าพเจ้ามีสิทธิ์ที่จะตรวจสอบหรือแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าและสามารถยกเลิกการให้สิทธิในการใช้ข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าได้ โดยต้องแจ้งให้ผู้วิจัยรับทราบ

ข้าพเจ้าได้ตระหนักว่าข้อมูลในการวิจัยรวมถึงข้อมูลทางการแพทย์ของข้าพเจ้าที่ไม่มีการเปิดเผยชื่อจะผ่านกระบวนการต่าง ๆ เช่น การเก็บข้อมูล การบันทึกข้อมูลในแบบบันทึกและในคอมพิวเตอร์ การตรวจสอบ การวิเคราะห์ และการรายงานข้อมูลเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ รวมทั้งการใช้ข้อมูลทางการแพทย์ในอนาคตหรือการวิจัยทางด้านเภสัชภัณฑ์เท่านั้น

ทั้งนี้ หากมีข้อสงสัยเพิ่มเติมสามารถติดต่อผู้รับผิดชอบโครงการวิจัยโดยตรงได้ตลอด คือ แพทย์หญิง อุเบกขา ชุมคง เบอร์โทรศัพท์ 0814566450 หรือทางอีเมล ubekkhe@gmail.com

ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นและมีความเข้าใจดีทุกประการแล้ว ยินดีเข้าร่วมในการวิจัยด้วยความเต็มใจ จึงได้ลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมนี้

……..…… ลงนามผู้ให้ความ ยินยอม

(…..……..……) ชื่อผู้ยินยอม ตัวบรรจง

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้า ☐ ยินยอม

☐ ไม่ยินยอม

ให้เก็บตัวอย่างชีวภาพที่เหลือไว้เพื่อการวิจัยในอนาคต

……..…… ลงนามผู้ให้ความยินยอม

(……..……) ชื่อผู้ยินยอม ตัวบรรจง

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้าได้อธิบายถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย อันตราย หรืออาการไม่พึงประสงค์หรือความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัย หรือจากยาที่ใช้ รวมทั้งประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียด ให้ผู้เข้าร่วม

ในโครงการวิจัยตามนามข้างต้นได้ทราบและมีความเข้าใจดีแล้วพร้อมลงนามลงในเอกสารแสดงความยินยอมด้วยความเต็มใจ

……..……..…….. ลงนามผู้ทำวิจัย

(พ.ญ. อุเบกขา ชุมคง) ชื่อผู้ทำวิจัย ตัวบรรจง

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

...…….....…... ลงนามพยาน

(.....) ชื่อพยาน ตัวบรรจง

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

...…….....…... ลงนามพยาน

(.....) ชื่อพยาน ตัวบรรจง

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	แพทย์หญิงอุเบกขา ชุมคง
ประวัติการศึกษา	พศ. 2552 Doctor of Medicine, Southwestern University, Matias H. Aznar Menorial College of Medicine Knc., Philippines พศ. 2546 วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขากายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยหัว-เฉียวเฉลิมพระเกียรติ
ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน	แพทย์เวชปฏิบัติทั่วไป โรงพยาบาลพรชัย จ.สุพรรณบุรี