



ความสัมพันธ์ระหว่างความเครียดกับสมรรถภาพทางกาย
ในนิสิตหญิง สาขากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์
มหาวิทยาลัยพะเยา

Associations between Stress and Physical Fitness in
Female College Students of Physical Therapy Department,
School of Allied Health Sciences, University of Phayao

โดย

จุฬิา อินตะปัญญา

นฤกร สมเพชร

ปนัดดา จันตะคาด

ภาคนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญากายภาพบำบัดบัณฑิต

คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

ปีการศึกษา 2565

ภาคินิพนธ์ เรื่อง

ความสัมพันธ์ระหว่างความเครียดกับสมรรถภาพทางกายในนิสิตหญิง
สาขากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

Associations between Stress and Physical Fitness in Female College Students of
Physical Therapy Department, School of Allied Health Sciences,
University of Phayao

นำเสนอต่อ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

เพื่อประกอบการศึกษา

ระดับปริญญากายภาพบำบัดบัณฑิต

เมื่อ วันที่ 19 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2565

จุงา อินตะปะญญา

(นางสาวจุงา อินตะปะญญา)

นิสิต

ชญสิทา สุวรรณกุล

(อาจารย์ ดร.กภ.บุญสิทา สุวรรณกุล)

อาจารย์ที่ปรึกษา

หญกร สม่เพชร

(นางสาวหญกร สม่เพชร)

นิสิต

ปนัดดา จันตะคาด

(นางสาวปนัดดา จันตะคาด)

นิสิต

คณะกรรมการสอบภาคนิพนธ์ได้อนุมัติให้

จุฬา อินตะปัญญา
นฤกร สมเพชร
ปนัดดา จันตะคาด

สอบผ่านในรายวิชาภาคนิพนธ์ เรื่อง

ความสัมพันธ์ระหว่างความเครียดกับสมรรถภาพทางกายในนิสิตหญิง
สาขากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

Associations between Stress and Physical Fitness in Female College Students of
Physical Therapy Department, School of Allied Health Sciences,
University of Phayao

เมื่อ วันที่ 19 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2565

.....
.....
(อาจารย์ ดร.ภก.บุญลิตา สุวรรณกุล)

ประธานกรรมการ

.....
.....
(อาจารย์ ดร.ภก.ปาจรีย์ มาน้อย)

กรรมการ

.....
.....
(อาจารย์ ดร.ภก.นพรัตน์ สังฆฤทธิ)

กรรมการ

.....
.....
(อาจารย์ ดร.ภก.พนิดา หาญพิทักษ์พงษ์)

ประธานหลักสูตรกายภาพบำบัดบัณฑิต

.....
.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทพ.ยุทธนา หมั่นดี)

คณบดีคณะสหเวชศาสตร์

ชีวประวัติ

ชื่อ - สกุล ภาษาไทย นางสาวจุฬา อินตะปัญญา
ชื่อ - สกุล ภาษาอังกฤษ Miss Chula Intapunya
วัน เดือน ปี เกิด วันที่ 3 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2542
สถานที่เกิด จังหวัดพะเยา
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ 199 หมู่ 10 ต.บ้านปิน อ.ดอกคำใต้ จ.พะเยา 56120
E-mail: 62130721@up.ac.th
ประวัติการศึกษา ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2557
โรงเรียนพะเยาพิทยาคม จังหวัดพะเยา
ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2560
โรงเรียนพะเยาพิทยาคม จังหวัดพะเยา
ปัจจุบันเป็นนิสิต (กายภาพบำบัด)
คณะสหเวชศาสตร์
มหาวิทยาลัยพะเยา
จังหวัดพะเยา



ชีวประวัติ

ชื่อ - สกุล ภาษาไทย นางสาวนฤพร สมเพชร
ชื่อ - สกุล ภาษาอังกฤษ Miss Narueporn Sompet
วัน เดือน ปี เกิด วันที่ 3 เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2542
สถานที่เกิด จังหวัดพะเยา
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ 40 หมู่ 6 ต.เชียงแวง อ.ภูซาง จ.พะเยา 56110
E-mail: 62130787@up.ac.th
ประวัติการศึกษา ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2557
โรงเรียนภูซางวิทยาคม จังหวัดพะเยา
ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2560
โรงเรียนภูซางวิทยาคม จังหวัดพะเยา
ปัจจุบันเป็นนิสิต (กายภาพบำบัด)
คณะสหเวชศาสตร์
มหาวิทยาลัยพะเยา
จังหวัดพะเยา



ชีวประวัติ

ชื่อ - สกุล ภาษาไทย	นางสาวปนัดดา จันทะคาด
ชื่อ - สกุล ภาษาอังกฤษ	Miss Panatda Chantakhat
วัน เดือน ปี เกิด	วันที่ 6 เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2543
สถานที่เกิด	จังหวัดเชียงราย
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้	54 หมู่ 6 ต.เวียง อ.เชียงของ จ.เชียงราย 57140 E-mail: 62130798@up.ac.th
ประวัติการศึกษา	ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนเชียงของวิทยาคม จังหวัดเชียงราย ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนเชียงของวิทยาคม จังหวัดเชียงราย ปัจจุบันเป็นนิสิต (กายภาพบำบัด) คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา



กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ อาจารย์ อ.ดร.ภก.บุญลิตา สุวรรณกุล ที่ให้คำปรึกษาและคำแนะนำตลอดจนดูแลเป็นอย่างดีจนทำให้ภาคินิพนธ์สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี รวมถึง อาจารย์ ดร.ภก.นพรัตน์ สังฆฤทธิ และอาจารย์ ดร.ภก.ปาจรรย์ มาน้อย คณะกรรมการสอบภาคินิพนธ์ ประธานหลักสูตรกายภาพบำบัดบัณฑิต คณบดีคณะสหเวชศาสตร์ คณาจารย์ ตลอดจนเจ้าหน้าที่ประจำสาขาวิชากายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยพะเยาทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำและความช่วยเหลือในการทำภาคินิพนธ์ ขอบพระคุณอาสาสมัครที่ให้ความร่วมมือและให้ความช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลครั้งนี้ จนการศึกษาสำเร็จไปได้ด้วยดี จึงใคร่ขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

จุฬารัตน์ อินตะปัญญา

นฤกร สมเพชร

ปณิตดา จันตะคาด

19 ตุลาคม 2565



คำรับรอง

ข้าพเจ้า นางสาวจุฬา อินตะปัญญา นางสาวนฤกร สมเพชร และนางสาวปณิตดา จันตะคาด นิสิตสาขาวิชากายภาพบำบัด ชั้นปีที่ 4 คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ขอรับรองว่า ภาคนิพนธ์เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความเครียดกับสมรรถภาพทางกายใน นิสิตหญิง สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา (Associations between Stress and Physical Fitness in Female College Students of Physical Therapy Department, School of Allied Health Sciences, University of Phayao) เป็นผลการศึกษาซึ่งเกิดจากการศึกษาจริงโดยมิได้คัดลอกหรือดัดแปลงมาจากผลการศึกษาของผู้อื่นที่เคยศึกษาก่อนหน้านี้แต่อย่างใด

จุฬา อินตะปัญญา

นฤกร สมเพชร

ปณิตดา จันตะคาด

19 ตุลาคม 2565



สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	i
คำรับรอง	ii
สารบัญ	iii
สารบัญรูป	vi
สารบัญตาราง	vii
สารบัญคำย่อ	viii
บทคัดย่อภาษาไทย	ix
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	x
บทที่ 1 บทนำ	1
ที่มาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์	3
สมมติฐาน	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม	4
ความหมายของความเครียด	4
แนวคิดเกี่ยวกับความเครียด	4
ประเภทของความเครียด	5
สาเหตุของความเครียด	6
ผลกระทบของความเครียด	7
ระดับของความเครียด	7
การตอบสนองของระบบในร่างกายต่อความเครียด	8
แบบทดสอบความเครียดของสวอนปรุง (SPST-60)	9
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
บทที่ 3 วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา	15
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	16
คุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่าง	16

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล	17
วิธีการศึกษา	17
การกำหนดหน้าที่ในการเก็บข้อมูลของผู้วิจัย	19
การวิเคราะห์ผลทางสถิติ	19
บทที่ 4 ผลการศึกษา	21
ข้อมูลของอาสาสมัคร	22
ระดับความเครียด	22
สมรรถภาพทางกาย	26
ความสัมพันธ์ระหว่างความเครียดกับสมรรถภาพทางกาย	29
บทที่ 5 วิจัยารณ์ผลการศึกษา	32
สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา	32
ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะ	36
เอกสารอ้างอิง	37
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก แบบบันทึกข้อมูลพื้นฐาน	40
ภาคผนวก ข แบบทดสอบความเครียดสวนปรง ชุด 60 ข้อ	42
ภาคผนวก ค การทดสอบหาค่าดัชนีมวลกาย	51
ภาคผนวก ง การวัดอัตราส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก	54
ภาคผนวก จ การทดสอบวัดปริมาณไขมันในร่างกาย	57
ภาคผนวก ฉ การวัดความดันโลหิต	71
ภาคผนวก ช การทดสอบความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อ	74
ภาคผนวก ซ การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือและแขนส่วนปลาย	77
ภาคผนวก ด การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและหลัง	81
ภาคผนวก ต การทดสอบก้าวขึ้น-ลงบันได 3 นาที	84

สารบัญ (ต่อ)

ภาคผนวก (ต่อ)

ภาคผนวก ๓ แบบบันทึกการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย

88



สารบัญรูป

รูป		หน้า
รูปที่ 1	กรอบแนวคิดในการวิจัย	15
รูปที่ 2	แผนการดำเนินงานวิจัย	20
รูปที่ 3	แผนภาพแสดงการเกณฑ์คัดเข้าและคัดออกของอาสาสมัคร	21



สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
ตารางที่ 1	แสดงข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร (n=101)	22
ตารางที่ 2	ผลการทดสอบระดับความเครียดจากแบบทดสอบ SPST-60	23
ตารางที่ 3	ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย	27
ตารางที่ 4	แสดงผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างความเครียดกับ สมรรถภาพทางกาย	30



สารบัญย่อ

11 β -HSD1	=	11 β -Hydroxysteroid Dehydrogenase Type 1
BMI	=	Body Mass Index
cm	=	Centimeter
CO	=	Cardiac Output
COVID-19	=	Coronavirus Disease Starting in 2019
e	=	ค่าระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (0.05)
GH	=	Growth Hormone
HPA Axis	=	Hypothalamic Pituitary Adrenocortical Axis
HR	=	Heart Rate
mmHg	=	Millimeters of Mercury
MVC	=	Maximum Voluntary Contraction
N	=	จำนวนกลุ่มประชากรทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย
N	=	จำนวนกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำที่ต้องการศึกษาในงานวิจัย
PNS	=	Parasympathetic Nervous System
PTSD	=	Post-Traumatic Stress Disorder
R	=	Correlation Coefficient
RMSSD	=	Root Mean Square of Successive Differences Between Normal Heartbeats
SBP	=	Systolic Blood Pressure
SD	=	Standard Deviation
SNS	=	Sympathetic Nervous System
SNS ₁	=	Somatic Nervous System
SPSS	=	Statistical Package for the Social Science for Windows
SPST-60	=	Suanprung Stress Test-60
SV	=	Stroke Volume
VO ₂ Max	=	Maximal Oxygen Consumption

บทคัดย่อ

การแพร่ระบาดของ Coronavirus Disease Starting in 2019 (COVID-19) ในปัจจุบันทำให้สถานศึกษาหลายแห่งต้องปรับเปลี่ยนการจัดการเรียนการสอนเป็นรูปแบบออนไลน์ ส่งผลให้เกิดความเครียดต่อเด็กนักเรียนหรือนักศึกษา ซึ่งความเครียดเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดความไม่สมดุลขึ้นในสมรรถภาพทางกายได้ การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเครียดกับสมรรถภาพทางกายในนิสิตหญิง สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา อายุ 18-23 ปี จำนวน 101 คน อาสาสมัครทุกคนได้รับการประเมินระดับความเครียดด้วยแบบทดสอบความเครียดสวนปรง (Suan Prung Stress Test-60 [SPST-60]) และทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายในด้านองค์ประกอบของร่างกาย สมรรถภาพของระบบหัวใจและหายใจ และสมรรถภาพของระบบกล้ามเนื้อ ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างค่าคะแนน SPST-60 กับสมรรถภาพทางกายด้วยสถิติ Multiple Linear Regression กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

ผลการศึกษาพบว่า ระดับความไวต่อความเครียดมีความสัมพันธ์แบบแปรผันตามกันกับอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate [HR]) ($\beta = 0.583$; 95% CI, 0.026, 1.140) ความเครียดที่เกิดจากสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์แบบแปรผกผันกับความสามารถของร่างกายในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (Predicted VO_2 Max) ($\beta = -0.291$; 95% CI, -0.551, -0.031) อาการของความเครียดทางระบบประสาทพาราซิมพาเทติก (Parasympathetic Nervous System [PNS]) และระบบประสาทซิมพาเทติก (Sympathetic Nervous System [SNS]) มีความสัมพันธ์แบบแปรผันตามกันกับอัตราส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก ($\beta = 0.010$; 95% CI, 0.002, 0.017) และ ($\beta = 0.006$; 95% CI, 0.000, 0.012 ตามลำดับ) นอกจากนี้ยังพบว่าอาการของความเครียดทางอารมณ์มีความสัมพันธ์แบบแปรผันตามกันกับอัตราส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก ($\beta = 0.005$; 95% CI, 0.001, 0.009) และมีความสัมพันธ์แบบแปรผกผันกับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและแขนส่วนปลาย ($\beta = -0.005$; 95% CI, -0.009, 0.000) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่า ความเครียดมีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพทางกายทั้งทางด้านองค์ประกอบของร่างกาย สมรรถภาพของระบบหัวใจและหายใจ และสมรรถภาพของระบบกล้ามเนื้อ ดังนั้นควรคำนึงถึงวิธีการป้องกันหรือลดความเครียดเพื่อคงสมรรถภาพทางกายหรือป้องกันการเกิดโรคอื่น ๆ ที่เกิดจากความเครียดตามมา

คำสำคัญ : ความเครียด, สมรรถภาพทางกาย, ผลกระทบจากความเครียด, นักศึกษามหาวิทยาลัย

Abstract

As a result of the current coronavirus illness outbreak (COVID-19), educational institutions have adopted an online approach to managing their teaching and learning. These factors may cause stress in college students. Stress can cause body imbalances and changes in physical fitness. The purpose of this study was to determine the associations between stress and physical fitness. The participants were 101 female college students of the Department of Physical Therapy, School of Allied Health Sciences, University of Phayao, being 18–23 years of age. All participants were completed Suan Prung Stress Test-60; (SPST-60). The physical fitness test included body composition, cardio-respiratory fitness, as well as musculoskeletal fitness were tested. Multiple linear regression analysis was used to determine the associations between SPST-60 scores and physical fitness. A p -value < 0.05 was considered statistically significant.

The results indicated that susceptibility to stress was positively associated with heart rate ($\beta = 0.583$; 95% CI, 0.026, 1.140). In addition, we found that the sources of stress induced by the environment was negatively associated with maximal oxygen consumption ($\beta = -0.291$; 95% CI, -0.551, -0.031). We also found that symptoms of stress in the term of parasympathetic and sympathetic nervous system were positively associated with waist-hip circumference ratio ($\beta = 0.010$; 95% CI, 0.002, 0.017 and $\beta = 0.006$; 95% CI, 0.000, 0.012), respectively). Moreover, we found that the symptoms of stress in the term of emotion were positively associated with the waist-hip circumference ratio ($\beta = 0.005$; 95% CI, 0.001, 0.009) and negatively associated with upper extremity muscle strength ($\beta = -0.005$; 95% CI, -0.009, 0.000).

The results of this study were confirmed the associations between stress levels and adverse body composition and cardiorespiratory and muscular fitness. Therefore, to maintain physical fitness and prevent stress disorders, stress reduction or prevention alternatives should be concern.

Keywords: Stress, Physical fitness, Stress response, College students

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ความเครียด หรือภาวะเครียดเป็นภาวะอารมณ์หรือความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อบุคคลต้องเผชิญกับปัญหาต่าง ๆ ทำให้รู้สึกกดดัน ไม่สบายใจ วุ่นวายใจ กลัว ตลอดจนวิตกกังวล อาจส่งผลต่อร่างกายและจิตใจจนทำให้เกิดความไม่สมดุลขึ้นในร่างกาย บางรายอาจทำให้เกิดจิตใจเสียไปได้ ผู้ที่มีภาวะเครียดมักมีอาการแสดงออกทั้งร่างกาย จิตใจ ใบบนหน้า ท่าทาง และความคิด [1]

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความเครียดพบว่า การตอบสนองของความเครียดขึ้นอยู่กับประเภท เวลา และความรุนแรงของสิ่งเร้าที่ความเครียดออกแรงกระทำต่าง ๆ ต่อร่างกาย ตั้งแต่การเปลี่ยนแปลงสภาวะสมดุลไปจนถึงผลกระทบที่คุกคามชีวิตและความตาย หลายกรณีทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนทางพยาธิสรีรวิทยาของโรคที่เกิดจากความเครียด ผู้ที่ทำงานหรืออาศัยอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ตึงเครียดมีโอกาสเกิดความผิดปกติมากขึ้น ความเครียดอาจเป็นปัจจัยกระตุ้นหรือทำให้เกิดความรุนแรงขึ้นสำหรับการเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพร่างกาย [2] เช่น ความดันโลหิตและการบีบตัวของหลอดเลือดเพิ่มขึ้น กล้ามเนื้อที่บีบรัดหลอดเลือดเกิดการเกร็งตัวทำให้รู้สึกปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ความดันโลหิตสูงขึ้นทำให้หัวใจทำงานหนักโดยเฉพาะหัวใจห้องล่างซ้ายเกิดการหนาตัวเพิ่มมากขึ้น หากเป็นความดันโลหิตสูงแบบเรื้อรังสามารถทำให้เกิดความเสียหายของหลอดเลือดแดงได้ นอกจากนี้ความเครียดยังส่งผลกระทบต่อการยับยั้งระบบภูมิคุ้มกัน [3,4]

จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาพบว่า ความเครียดส่งผลกระทบต่อระบบหัวใจและหายใจ เช่น หัวใจเต้นเร็วขึ้น หายใจเร็วขึ้น หลอดลมตีบแคบ โดยความเครียดกระตุ้นการหลั่งฮอร์โมนอะดรีนาลีน (Adrenaline) ทำให้หัวใจเต้นเร็วขึ้นและทางเดินอากาศของปอดเกิดการขยายเพื่อที่จะรับออกซิเจน ความเครียดกระตุ้นการหลั่งโมเลกุลฮีสตามีน (Histamin) และลิวโคไตรอิน (Leukotrienes) ทำให้ทางเดินหายใจตีบแคบเกิดการหายใจลำบาก อีกทั้งความเครียดยังกระตุ้นการทำงานของระบบประสาทพาราซิม (Vagus Nervous System) ส่งผลให้กล้ามเนื้อเรียบในทางเดินหายใจหดตัวทำให้หลอดลมตีบแคบเกิดการหายใจลำบาก [3] นอกจากนี้สมองส่วนไฮโปทาลามัส (Hypothalamus) จะปล่อยคอร์ติโคโทรปิน (Corticotropin) กระตุ้นให้ต่อมใต้สมองผลิตฮอร์โมนอะดรีโนคอร์ติโคโทรปิน (Adrenocorticotropin Hormone) จากนั้นไปกระตุ้นให้ต่อมหมวกไตส่วนนอก (Adrenal Cortex) หลั่งฮอร์โมนคอร์ติซอล (Cortisol)

ออกมาไปเพิ่มการสลายไขมัน เมื่อพลังงานที่ได้จากการสลายไขมันกระจายไปยังอวัยวะที่ต้องการพลังงาน โดยไปเพิ่มระดับความดันโลหิตและการหดตัวของหลอดเลือดที่เพิ่มมากขึ้น [4] เมื่อเกิดความเครียดมากขึ้นส่งผลให้ความดันโลหิตเพิ่มสูงขึ้น อีกทั้งยังพบว่าความเครียดส่งผลกระทบต่อระบบกล้ามเนื้อ เช่น กล้ามเนื้อเกิดการเกร็งตัว ปวดศีรษะ หรือปวดเมื่อยตามร่างกาย เมื่อตกอยู่ในสภาวะเครียดต่อมหมวกไตเกิดการหลั่งคอร์ติซอล (Cortisol) และอะดรีนาลิน (Adrenaline) เข้าสู่กระแสเลือดและความเครียดกระตุ้นให้ระบบซิมพาเทติก (Sympathetic Nervous System [SNS]) หลั่งฮอร์โมนนอร์อะดรีนาลิน (Noradrenaline) เข้าสู่กระแสเลือดส่งผลต่อการทำงานของกล้ามเนื้อ นอกจากนี้สมองส่วนอะมิกดาลา (Amygdala) ยังทำงานร่วมกับระบบประซิมพาเทติก (SNS) โดยอะมิกดาลา (Amygdala) จะส่งสัญญาณไปยังก้านสมอง (Brainstem) ซึ่งจะส่งสัญญาณไปยังไขสันหลัง (Spinal Cord) บริเวณที่มีเซลล์ประสาทสั่งการ ทำให้กล้ามเนื้อเกิดการหดตัวและมีแรงดึงตัวเพิ่มขึ้น [4]

การแพร่ระบาดของ Coronavirus Disease Starting in 2019 (COVID-19) ในปัจจุบัน ส่งผลให้การดำเนินชีวิตของกลุ่มเด็กและวัยรุ่นถูกปรับเปลี่ยนไป ซึ่งการเปลี่ยนแปลงอย่างกะทันหันนี้ก่อให้เกิดทั้งปัจจัยเสี่ยง เช่น ความเครียด ขาดโอกาสปฏิสัมพันธ์จากเพื่อน พฤติกรรมติดเกม [5] สถานศึกษาหลาย ๆ แห่งต้องปรับเปลี่ยนการจัดการเรียนการสอนเป็นรูปแบบออนไลน์ เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัส COVID-19 และลดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลให้น้อยลง จากการศึกษางานวิจัยของ มาลีวัล เลิศสาครศิริ และคณะ (2564) พบว่า นิสิตที่เรียนออนไลน์เรียนอยู่ที่บ้านหรือหอพักมักพบเจอปัญหาเกี่ยวกับความพร้อมของสื่อและเทคโนโลยี การปรับตัวของนิสิต สภาพแวดล้อมต่าง ๆ ซึ่งปัญหาเหล่านี้มีความสัมพันธ์กับความเครียดในการเรียนออนไลน์ ส่งผลให้นิสิตเรียนไม่ทันเพื่อน ไม่เข้าใจในเนื้อหาที่อาจารย์สอน และทำให้ประสิทธิภาพของการเรียนของแต่ละคนลดลง ปัญหาต่าง ๆ จากการเรียนสามารถทำให้นิสิตเกิดความเครียดตามมา อาจส่งผลกระทบต่อการพัฒนาด้านสติปัญญา ด้านจิตใจ ด้านอารมณ์ และการเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพทางกาย เช่น ปวดเมื่อยตามร่างกาย หากเกิดความเครียดในระดับที่รุนแรงอาจเกิดเส้นเลือดในสมองตีบหรือแตก ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดการเสียชีวิตได้ [6]

มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา เป็นอีกหนึ่งสถานศึกษาที่ได้มีการปรับเปลี่ยนการเรียนการสอนเป็นรูปแบบออนไลน์ เพื่อลดการแพร่ระบาดของโรค COVID-19 รูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าว อาจส่งผลให้เกิดความเครียดต่อนิสิตได้ ซึ่งผลเสียจากความเครียดอาจก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพทางกายในระบบกล้ามเนื้อ ระบบหายใจและหัวใจ ดังนั้น ผู้ทำวิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเครียดกับสมรรถภาพ

ทางกายในนิสิตหญิง สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ปัญหา สาเหตุ เป็นแนวทางแก้ไขปัญหา และป้องกันการเกิดพฤติกรรมขั้นรุนแรงจากความเครียด และโรคต่าง ๆ ในร่างกายที่เป็นผลมาจากสมรรถภาพทางกายที่เปลี่ยนแปลงไปหรือความไม่สมดุลของร่างกายที่เกิดจากความเครียดต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อประเมินระดับความเครียดในนิสิตหญิง สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
2. เพื่อประเมินสมรรถภาพทางกายของนิสิตหญิง สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเครียดกับสมรรถภาพทางกายในนิสิตหญิง สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

สมมติฐาน

ระดับความเครียดอาจมีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพทางกายในนิสิตหญิง สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบระดับความเครียด และผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายหลังเกิดความเครียดในนิสิตหญิง สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
2. ทราบความสัมพันธ์ระหว่างความเครียดกับสมรรถภาพทางกายในนิสิตหญิง สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
3. สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการวิจัยไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐาน และเป็นแนวทางในการป้องกัน และแก้ไขปัญหาลดความเสี่ยงจากความเครียดต่อการเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพทางกาย

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเครียดกับสมรรถภาพทางกายในนิสิตหญิง สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ผู้ทำวิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเด็นสำคัญ ดังต่อไปนี้

ความหมายของความเครียด

ความเครียดสามารถเกิดได้กับทุกเพศ ทุกวัย ที่บุคคลนั้นเผชิญกับปัญหาหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดความไม่สบายใจ กลัว วิตกกังวล หรือถูกกดดัน ซึ่งอาการเหล่านี้เป็นสิ่งกระตุ้นให้เกิดความเครียด ส่งผลต่อความเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายและจิตใจ ซึ่งแต่ละบุคคลมีวิธีการจัดการกับความเครียด แต่บางคนไม่สามารถจัดการกับความเครียดได้ จนกลายเป็นความทุกข์ทรมานในใจ ส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตประจำวัน และเมื่อมีความเครียดที่บ่อยหรือรุนแรงมากยิ่งขึ้นอาจจะพัฒนาเป็นโรคซึมเศร้า หรือโรควิตกกังวลได้ [7, 8, 9]

แนวคิดเกี่ยวกับความเครียด

เมื่อร่างกายถูกกระตุ้นให้เกิดความเครียดจะทำให้เกิดความสมดุลในร่างกายเปลี่ยนแปลงไปและการปรับตัวของร่างกายต่อความเครียด ซึ่งแบ่งเป็น 3 ระยะ ดังนี้

1. ระยะเตือน (Alarm Reaction) เป็นปฏิกิริยาที่ร่างกายตอบสนองต่อตัวกระตุ้นให้เกิดความเครียดในระยะแรก ซึ่งเกิดเพียงระยะสั้น ๆ ไม่เกินนาทีจนถึง 48 ชั่วโมง ขึ้นอยู่กับความรุนแรงของตัวกระตุ้น สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ระยะคือ

1.1 ระยะช็อค (Shock Phase) เป็นระยะของการตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่เริ่มมีการเปลี่ยนแปลงความสมดุลของร่างกาย ซึ่งปฏิกิริยาจะเกิดขึ้นลำดับแรกที่สมองส่วนคอร์เทกซ์ (Cerebral Cortex) พบว่ามีการสลายของโปรตีนของกล้ามเนื้อ น้ำย่อยในกระเพาะอาหารหลังเพิ่มขึ้น เซลล์ตับมีการหลั่งฮิสตามีน (Histamine) เพิ่มขึ้น มีน้ำและโซเดียม (Sodium) ดังระหว่างเซลล์ และระดับโพแทสเซียมในเลือดเพิ่มสูงขึ้น (Hyperkalemia) ซึ่งจะไปมีผลกดสมองส่วนกลางทำให้ความตื่นตัวของกล้ามเนื้อหัวใจลดลง หากปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นมีความรุนแรงทำให้ความดันโลหิตลดลง ส่งผลให้เกิดอาการช็อคหรือหัวใจหยุดเต้นได้ ทำให้ร่างกายไม่พร้อมที่จะปรับตัวและเกิดกลไกการป้องกันตนเองจนเข้าสู่ระยะต้านช็อค

1.2 ระยะเวลาต้านช็อค (Countershock Phase) เป็นระยะที่ร่างกายเริ่มปรับตัวเข้าสู่ภาวะสมดุล ร่างกายมีอัตราการเผาผลาญสูงขึ้นตรวจพบอัตราการเต้นของหัวใจเร็วและแรง ความดันโลหิตสูง หายใจเร็ว คลื่นไส้ อาเจียน ม่านตาขยาย และเหงื่อออกมากผิดปกติ

2. ระยะต่อต้าน (Stage of Resistance) เป็นระยะที่ร่างกายปรับตัวเต็มที่สิ่งกระตุ้นที่ทำให้เกิดความเครียด ในระยะนี้สมองส่วนคอร์เทกซ์ (Cerebral Cortex) จะมีฮอร์โมนเก็บไว้มากเกินไปจะเจือจาง หากได้รับสิ่งกระตุ้นที่ก่อให้เกิดความเครียดอีกครั้งร่างกายจะสูญเสียการปรับตัวและสู่ระยะหมดกำลัง

3. ระยะหมดกำลัง (Stage of Exhaustion) สิ่งกระตุ้นที่ก่อให้เกิดความเครียดอย่างรุนแรงและไม่สามารถกำจัดออกไปได้ ร่างกายจะเกิดการหมดกำลัง อาการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระยะเดือนจะเกิดขึ้นอีกครั้ง หากไม่ได้รับความช่วยเหลือกลไกการปรับตัวในร่างกายจะล้มเหลวเกิดโรคและเสียชีวิตได้ [9]

ประเภทของความเครียด

ประเภทของความเครียดได้แบ่งไว้ 3 ประเภท ดังนี้

1. ความเครียดระยะสั้น (Acute) เป็นประเภทความเครียดที่พบบ่อยที่สุด ส่งผลให้เกิดผลกระทบต่อร่างกายในปริมาณเล็กน้อยแต่ความเครียดในระยะสั้นที่มากเกินไปอาจทำให้เกิดความรู้สึกอ่อนล้า กังวล และตึงเครียดได้ ตัวอย่างของความเครียดระยะสั้น ได้แก่

- 1.1. การติดอยู่กับการจราจร
- 1.2. การพูดต่อหน้ากลุ่มคน
- 1.3. การสัมภาษณ์งาน
- 1.4. การโต้เถียงกับเพื่อนหรือคนที่คุณรัก
- 1.5. การแต่งงาน
- 1.6. ปัญหาสุขภาพระยะสั้น
- 1.7. ซึ้อบ้าน
- 1.8. มีบุตร

2. ความเครียดระยะยาว (Chronic) เป็นระยะความเครียดที่ส่งผลต่อร่างกายมากกว่าในความเครียดระยะสั้น ตัวอย่างของความเครียดในระยะยาว ดังนี้

- 2.1 ปัญหาทางการเงิน
- 2.2 ตกงานหรือว่างงาน
- 2.3 ความสัมพันธ์หรือการแต่งงานที่ไม่มีความสุข

- 2.4 การดูแลผู้ป่วยหรือผู้สูงอายุอันเป็นที่รัก
- 2.5 ปัญหาสุขภาพส่วนบุคคลที่ต้องเปลี่ยนวิถีชีวิต
- 2.6 ความท้าทายด้านความสมดุลระหว่างงานและชีวิต

3. ความเครียดที่กระทบกระเทือนจิตใจ มักเกิดกับผู้ที่ประสบภัยพิบัติหรือเหตุการณ์ที่กระทบกระเทือนจิตใจอย่างรุนแรงก่อให้เกิดอันตรายทางอารมณ์ ความรู้สึกกลัว ตื่นตระหนก และวิตกกังวล แม้จะพ้นระยะอันตรายไปแล้วก็ตาม สิ่งเหล่านี้เรียกว่าโรคเครียดที่เกิดจากสภาวะจิตใจของบุคคลที่ได้รับการกระทบกระเทือนจิตใจอย่างรุนแรงจากเหตุการณ์ที่เลวร้าย (Post-Traumatic Stress Disorder [PTSD]) และเป็นโรคจิตเภทชนิดหนึ่ง ตัวอย่างของความเครียดที่กระทบกระเทือนจิตใจ ดังนี้

- 3.1 การใช้ชีวิตโดยอุบัติเหตุทางรถยนต์
- 3.2 การกลับมาจากการให้บริการติดอาวุธ
- 3.3 การถูกโจรกรรม
- 3.4 ภัยธรรมชาติ เช่น ไฟป่า พายุเฮอริเคน แผ่นดินไหว พายุทอร์นาโด และน้ำท่วม
- 3.5 สถานที่ทำงานหรือ ความรุนแรงในครอบครัว
- 3.6 การโจมตีที่รุนแรง [10]

สาเหตุของความเครียด

สาเหตุของความเครียด อาจเกิดจากปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้

1. ปัจจัยด้านบุคคล
 - 1.1 เพศ
 - 1.2 อายุ
 - 1.3 โรคประจำตัว
 - 1.4 รายได้ประจำต่อเดือน
2. ปัจจัยด้านครอบครัว
 - 2.1 รายได้ครอบครัว
 - 2.2 ปฏิสัมพันธ์ของคนในครอบครัว
3. ปัจจัยด้านการเรียน
 - 3.1 ระยะเวลาในการเรียน
 - 3.2 จำนวนชั่วโมงเรียน
 - 3.3 จำนวนวิชาที่เรียน

- 3.4 ความสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมชั้น
- 3.5 ความสัมพันธ์กับอาจารย์
- 3.6 สิ่งแวดล้อมในการเรียน
- 3.7 อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียน [11]

ผลกระทบของความเครียด

ความเครียดสามารถทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของกลไกในร่างกาย ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. การเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกาย เช่น นอนไม่หลับ ปวดศีรษะ อ่อนเพลีย ความดันโลหิตสูง ความตึงตัวของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น ความอยากอาหารเพิ่มขึ้น เป็นต้น
2. การเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์ เช่น หลงลืม ความกังวลที่เพิ่มขึ้น เปื่อหน่าย โกรธง่าย ควบคุมอารมณ์ตัวเองไม่ค่อยได้ เป็นต้น
3. การเปลี่ยนแปลงทางด้านพฤติกรรม เช่น กัดเล็บ ดึงผม แยกตัว ไม่เข้าสังคม มีนิสัยก้าวร้าว พุดน้อย เป็นต้น [11]

ระดับของความเครียด

1. ผู้ที่มีความเครียดน้อยกว่าปกติเป็นผู้ที่มีชีวิตเรียบง่ายไม่มีสิ่งทำให้เกิดความกังวลใจ และเป็นผู้ที่ไม่ค่อยมีความกระตือรือร้น
2. ผู้ที่มีความเครียดอยู่ในระดับปกติเป็นผู้ที่สามารถจัดการกับความเครียดที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้ดี และสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
3. ผู้ที่มีความเครียดอยู่ในระดับสูงกว่าปกติเล็กน้อยแสดงว่ากำลังเผชิญปัญหาบางอย่างที่ทำให้เกิดความไม่สบายใจ ความเครียดระดับนี้อาจทำให้อาการผิดปกติทางด้านร่างกาย จิตใจและพฤติกรรมเล็กน้อยพอทนได้ และเมื่อพักพ่อนก็จะทำให้รู้สึกดีขึ้น
4. ผู้ที่มีความเครียดระดับสูงกว่าปกติปานกลางแสดงว่ากำลังมีปัญหาบางอย่างในชีวิตที่ยังหาทางแก้ไขไม่ได้ ทำให้มีอาการผิดปกติทางด้านร่างกาย จิตใจ และพฤติกรรมอย่างเห็นได้ชัดและแม้จะรับการพักผ่อนแต่ความเครียดนั้นยังคงอยู่
5. ผู้ที่มีความเครียดอยู่ในระดับสูงกว่าปกติมากแสดงว่ากำลังเผชิญภาวะวิกฤติในชีวิตหรือสะสมความเครียดเป็นเวลานาน ทำให้เกิดอาการผิดปกติทางด้านร่างกาย จิตใจ และพฤติกรรมที่รุนแรงหรือเรื้อรัง [12]

การตอบสนองของระบบในร่างกายต่อความเครียด

1. ระบบหายใจ

ความเครียดกระตุ้นการหลั่งฮอร์โมนอะดรีนาลีน (Adrenaline Hormone) ในระหว่างเหตุการณ์ที่ตึงเครียดหรือเป็นอันตรายถึงชีวิต การปล่อยสารอะดรีนาลีน (Adrenaline) ทำให้หัวใจเต้นเร็วขึ้นและทางเดินอากาศตีบแคบต้องการออกซิเจน (Oxygen) มากขึ้น และพบว่าการตอบสนองต่อความเครียดจะกระตุ้นการปลดปล่อยสารที่กระตุ้นกระบวนการอักเสบ เช่น ฮีสตามีน (Histamine) และ ลิวโคไตรอิน (Leukotrienes) ในร่างกาย ทำให้ทางเดินหายใจตีบตัน ทำให้หายใจลำบากรวมทั้งความเครียดกระตุ้นการทำงานของเส้นประสาททวารกัส (Vagus Nerve) โดยมีบทบาทสำคัญในการหายใจ และเชื่อมต่อกับกล้ามเนื้อเรียบของทางเดินหายใจ ทำให้กล้ามเนื้อเรียบในทางเดินหายใจหดตัวและหลอดลมแคบลง [13]

2. ระบบหัวใจและหลอดเลือด

ฮอร์โมนความเครียดผลิตโดยระบบประสาทโซมาติก (Somatic Nervous System [SNS]) และมีความเกี่ยวข้องกับแกนไฮโปทาลามัสพิทูอิทารีอะดรีนัล (Hypothalamic Pituitary Adrenocortical axis [HPA axis]) โดยจะสร้างปัจจัยการปลดปล่อยคอร์ติโคโทรปิน (Corticotropin) ซึ่งจะช่วยกระตุ้นต่อมใต้สมองให้ผลิตอะดรีโนคอร์ติโคโทรปินฮอร์โมน (Adrenocorticotropin Hormone) ต่อมาอะดรีโนคอร์ติโคโทรปินฮอร์โมน (Adrenocorticotropin Hormone) จะกระตุ้นอะดรีนัลคอร์เทกซ์ (Adrenal Cortex) ให้ปล่อยคอร์ติซอล (Cortisol) โดยหากมีความเครียดเกิดขึ้นคอร์ติซอล (Cortisol) ที่หลั่งมานั้นจะไปเพิ่มการสลายไขมันและการเปลี่ยนไกลโคเจน (Glycogen) เป็นกลูโคส (Glucose) เช่น น้ำตาลในเลือด จากนั้นพลังงานที่ได้จากการสลายไขมันจะกระจายไปยังอวัยวะที่ต้องการโดยการเพิ่มระดับความดันโลหิตและการหดตัวของหลอดเลือดที่มากขึ้น [4]

3. ระบบภูมิคุ้มกัน

ความเครียดเรื้อรังสามารถส่งผลกระทบต่อไซโตไคน์ (Cytokines) และไปยับยั้งระบบภูมิคุ้มกัน ซึ่งไซโตไคน์ (Cytokines) เป็นสารที่ถูกผลิตโดยเซลล์ภูมิคุ้มกัน ซึ่งแบ่งไซโตไคน์ (Cytokines) ออกเป็นสามประเภท ได้แก่ ประเภทที่ 1 ไซโตไคน์ (Cytokines) ที่เกี่ยวกับปฏิกิริยาการอักเสบเฉียบพลัน คือ โปรอินเฟลมมาทอรีไซโตไคน์ (Proinflammatory Cytokines) ประเภทที่ 2 คือ TH-1 ไซโตไคน์ (TH-1 Cytokines) ซึ่งจะปรับภูมิคุ้มกันให้สมดุล โดยกระตุ้นเซลล์คิลเลอร์ (Killer Cells) และไซโตทอกซิกทีเซลล์ (Cytotoxic T-Cells), อิมมูนเซลล์ (Immune Cells) ต่อเซลล์ภูมิคุ้มกันให้กำจัดไวรัสหรือเชื้อโรคสิ่งแปลกปลอมที่เข้าสู่ร่างกาย และประเภทที่ 3 คือ TH-2 ไซโตไคน์ (TH-2 Cytokines) เป็นเซลล์ภูมิคุ้มกันของร่างกายที่กระตุ้นบีเซลล์

(B-cell) เพื่อกำจัดเชื้อโรคที่อยู่นอกเซลล์ เช่น แบคทีเรีย (Bacteria) พบว่าเมื่อเกิดความเครียด ภูมิคุ้มกัน เช่น การตอบสนองทางวิชาการจะมีการเพิ่มขึ้นของ TH-2 ไซโตไคน์ (TH-2 Cytokines) และมีความสัมพันธ์โปรอินเฟลมมาทอรีไซโตไคน์ (Proinflammatory Cytokines) และ TH-1 ไซโตไคน์ (TH-1 Cytokines) โดยไซโตไคน์ทั้ง 3 ประเภทจะมีการทำงานที่ผิดปกตินำไปสู่การมีภูมิคุ้มกันร่างกายที่ลดลง [4]

4. ระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ

เมื่อร่างกายมีภาวะเครียดสมองส่วนอะมิกดาลา (Amygdala) ทำหน้าที่เป็นตัวรับรู้ ประเมิน และสั่งการให้มีการตอบสนองเกิดขึ้น โดยอะมิกดาลา (Amygdala) จะทำหน้าที่ ประเมินระดับความเครียดร่วมกับสมองส่วนหน้า (Prefrontal Cortex) หากสมองทั้งสองส่วน ประเมินแล้วว่ากำลังตกอยู่ในภาวะเครียด สมองส่วนอะมิกดาลา (Amygdala) จะส่งสัญญาณ ไปยังสมองส่วนไฮโปทาลามัส (Hypothalamus) จะส่งสัญญาณต่อไปยังต่อมใต้สมอง (Pituitary gland) และต่อมหมวกไต (Adrenal gland) ตามลำดับ ทำให้เกิดการหลั่งฮอร์โมนคอร์ติซอล (Cortisol) และอะดรีนาลิน (Adrenaline) เข้าสู่กระแสเลือด และสมองส่วนไฮโปทาลามัส (Hypothalamus) ยังสามารถกระตุ้นระบบประสาทอัตโนมัติซิมพาเทติก (SNS) ทำให้เกิดการหลั่งสารนอร์อะดรีนาลิน (Noradrenaline) บริเวณปลายประสาทและเข้าสู่กระแสเลือด สารอะดรีนาลิน (Adrenaline) จะส่งผลกระทบต่อการทำงานในหลาย ๆ อวัยวะ เช่น หลอดเลือด หัวใจ ปอด รวมถึงกล้ามเนื้อโครงร่างของร่างกายทางตรงและทางอ้อมต่อกล้ามเนื้อโครงร่างโดย กลไกการออกฤทธิ์ของสารอะดรีนาลิน (Adrenaline) ต่อกล้ามเนื้อโครงร่างในร่างกายมนุษย์มี ความเชื่อมโยงกันระหว่างสมองส่วนอะมิกดาลา (Amygdala) และกล้ามเนื้อโครงร่างไม่ได้ผ่าน การทำงานของระบบประสาทซิมพาเทติก (SNS) เท่านั้น อวัยวะทั้งสองส่วนสามารถ ติดต่อกันผ่านทางการทำงานของก้านสมอง (Brainstem) ได้อีกด้วย โดยเมื่อมีอาการ เครียดเกิดขึ้นอะมิกดาลา (Amygdala) จะส่งสัญญาณไปยังก้านสมอง (Brainstem) ซึ่งจะส่ง สัญญาณต่อไปยังไขสันหลัง (Spinal cord) บริเวณที่มีเซลล์ประสาทสั่งการให้กล้ามเนื้อ โครงร่างเกิดการหดตัวและมีแรงดึงตัวเพิ่มขึ้นได้ [14]

แบบทดสอบความเครียดของสวนปรง (Suanprung Stress Test-60 [SPST-60])

แบบสอบถามประเมินความเครียดของสวนปรง (SPST-60) ออกแบบโดย สุวัฒน์ มหัตถนิรันดร์กุล และคณะ (2540) มีค่าความเชื่อถือคือครันบาค แอลฟา (Cronbach's Alpha) มากกว่า 0.7 และมีความแม่นยำตรงตามสภาพมากกว่า 0.27 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ช่วง ความเชื่อมั่น 95% แบบสอบถามประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 การประเมินระดับความไว

ต่อความเครียดมีทั้งหมด 12 ข้อ เกณฑ์การให้คะแนนคือ ให้คะแนน 1 คะแนนหมายถึง เกิดขึ้นตลอดเวลา 2 คะแนนหมายถึง เกิดขึ้นค่อนข้างบ่อย 3 คะแนนหมายถึง เกิดขึ้นเป็นบางครั้งคราว 4 คะแนนหมายถึง เกิดขึ้นนาน ๆ ครั้ง 5 คะแนนหมายถึง ไม่เคยเกิดขึ้นเลย

หมายเหตุเกณฑ์การให้คะแนนในส่วนที่ 1 ถ้าตอบ 1 ให้ 1 คะแนน ตอบ 2 ให้ 2 คะแนน ตอบ 5 ให้ 5 คะแนน ยกเว้นข้อ 4,5 และ 6 การให้คะแนนในข้อที่เลือกตอบจะกลับกันกับข้ออื่น ๆ โดยถ้าตอบ 1 ให้ 5 คะแนน ตอบ 2 ให้ 4 คะแนน ตอบ 5 ให้ 1 คะแนน ส่วนที่ 2 การประเมินที่มาของความเครียด ประกอบด้วยคำถามคือ ความเครียดจากงาน ความเครียดส่วนตัว ความเครียดจากครอบครัว ความเครียดทางสังคม ความเครียดจากสิ่งแวดล้อม ความเครียดเรื่องการเงิน ซึ่งในแต่ละคำถามจะมีคำถามย่อยทั้งหมด 24 ข้อ และมีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ให้คะแนน 1 คะแนนหมายถึง ไม่เครียด 2 คะแนนหมายถึง รู้สึกเครียดเล็กน้อย 3 คะแนนหมายถึง รู้สึกเครียดปานกลาง 4 คะแนนหมายถึง รู้สึกเครียดมาก 5 คะแนนหมายถึง รู้สึกเครียดมากที่สุด ส่วนที่ 3 การประเมินอาการของความเครียด ประกอบด้วยคำถามคือ อาการเครียดทางกล้ามเนื้อ อาการเครียดทางระบบประสาทพาราซิมพาเทติก (Parasympathetic Nervous System [PNS]) อาการเครียดทางประสาทซิมพาเทติก (SNS) อาการเครียดทางอารมณ์ อาการเครียดทางความคิด อาการเครียดทางด้านต่อมไร้ท่อ อาการเครียดทางระบบภูมิคุ้มกัน ซึ่งจะมีทั้งหมด 24 ข้อย่อย เกณฑ์การให้คะแนนคือ ให้คะแนน 1 คะแนนหมายถึง ไม่เครียด 2 คะแนนหมายถึง รู้สึกเครียดเล็กน้อย 3 คะแนน หมายถึง รู้สึกเครียดปานกลาง 4 คะแนนหมายถึง รู้สึกเครียดมาก 5 คะแนนหมายถึง รู้สึกเครียดมากที่สุด เมื่อได้ข้อมูลของคะแนนแบบสอบถามความเครียดทั้ง 3 ส่วน จากนั้นนำคะแนนรวมของแต่ละส่วนมาแบ่งตามเกณฑ์ระดับความเครียด ซึ่งมีเกณฑ์ระดับความเครียด คือ เครียดน้อย เครียดปานกลาง เครียดมาก และเครียดรุนแรง [15]

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Vrijkotte และคณะ (1999) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของความเครียดในการทำงานต่อความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ และความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ (Root Mean Square of Successive Differences Between Normal Heartbeats [RMSSD]) โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นพนักงานวัยกลางคนอายุ 35-55 ปี ที่ทำงานประจำในบริษัทคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ จำนวน 820 คน จากการคัดเลือกอาสาสมัครเกณฑ์คัดออกของการเข้าร่วมการศึกษา เช่น เกษียณอายุ เจ็บป่วยในระยะยาว การใช้ยาโรค มีโรคประจำตัวที่เป็นความดันโลหิตสูงหรือโรคหลอดเลือดหัวใจ โดยมีผู้ที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้าจะได้รับการติดตาม

หัวใจและหลอดเลือด ระหว่างเดือนกันยายน 2539 ถึงธันวาคม 2540 คือกลุ่มประชากรชายทั้งหมด 109 คน ทำการศึกษาโดยให้ผู้เข้าร่วมทำแบบสอบถามเกี่ยวกับบุคลิกภาพและข้อมูลทั่วไป เช่น อายุ ระดับการศึกษาและการออกกำลังกาย จากข้อมูลของการตอบแบบสอบถามไม่สัมพันธ์กับคะแนนความเครียดจากการทำงาน จึงทำการทดลองใหม่โดยให้ตอบแบบสอบถาม เพื่อวัดการรับรู้ความเครียดจากการทำงานเรื้อรัง แบบสอบถาม 47 ข้อ ผลที่ได้คือคะแนนในกลุ่มเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile) ช่วงบนบ่งชี้ถึงระดับวิกฤตที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบด้านสุขภาพที่ไม่พึงประสงค์จากความมุ่งมั่นในการทำงาน หลังจากทำการทดลองและติดตามการทำงานของผู้เข้าร่วมการศึกษา โดยใช้แบบจำลองการถดถอยโลจิสติก (Logistic Regression) เพื่อตรวจสอบภาวะความดันโลหิตสูง สามารถคาดการณ์ได้จาก RMSSD และอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate [HR]) สรุปผลการศึกษาพบว่าการเปลี่ยนแปลงในการวิเคราะห์ความเครียดจากการทำงาน ซึ่งนิยามว่าในความไม่สมดุลของความพยายามในการทำงาน แสดงให้เห็นถึงการพยากรณ์โรคหัวใจและหลอดเลือด ผลลัพธ์จากการศึกษานี้ชี้ให้เห็นถึงผลกระทบที่เป็นอันตรายของความเครียดจากการทำงาน โดยเกิดจากอัตราการเต้นของหัวใจ (HR) ที่เพิ่มขึ้นในวันที่ทำงานอย่างเคร่งเครียด ค่าความดันช่วงหัวใจบีบตัว (Systolic Blood Pressure [SBP]) ที่เพิ่มขึ้น และความสัมพันธ์ของความดันโลหิตสูงเล็กน้อยกับการทำงานของเส้นประสาททากัส (Vagus Nerve) ในการทำงานระหว่างวัน ซึ่งปัจจัยที่กล่าวมานี้ล้วนสัมพันธ์กับความเสี่ยงทำให้เกิดโรคหัวใจเพิ่มขึ้น [16]

Gavin และคณะ (2019) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ ปฏิบัติการอัตราการเต้นของหัวใจหรือการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจมีความสัมพันธ์กับความวิตกกังวลด้านความรู้ความเข้าใจและร่างกายในช่วงที่มีความเครียดทางจิตใจเฉียบพลันหรือไม่ในนักศึกษาชาย (N=71) และหญิง (N=70) ที่มีสุขภาพดีของนักศึกษามหาวิทยาลัยที่ทำงานด้านความเครียดทางจิตใจในห้องปฏิบัติการ โดยจะทำการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานก่อนการทำงานในห้องปฏิบัติการ ได้แก่ อัตราการเต้นของหัวใจ การรับรู้การเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจ และความรุนแรงของความวิตกกังวล ในการประเมินความวิตกกังวลทันทีหลังจากที่ทำงาน พบว่าการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจมีความสัมพันธ์กับความวิตกกังวล โดยทำให้ร่างกายอ่อนแอลงในช่วงที่มีความเครียดจะความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้อัตราการเต้นของหัวใจและความวิตกกังวลที่เพิ่มมากขึ้นมีความสัมพันธ์กับอัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มมากขึ้นเช่นกัน การศึกษานี้จึงเป็นประโยชน์สำหรับการจัดการความเครียดและการรักษาอาการวิตกกังวล [17]

Poornima และคณะ (2014) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของความเครียดต่อการทำงานของโครงร่างกล้ามเนื้อในผู้สูงอายุ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงให้เห็นถึง

ผลกระทบของความเครียดในการทำงานของกล้ามเนื้อในผู้สูงอายุ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 64 คน เป็นเพศชายและเพศหญิง ทำการวัดการทำงานของกล้ามเนื้อจากการหดตัวสูงสุดของกล้ามเนื้อ (Maximum Voluntary Contraction [MVC]) และระยะเวลาความทนทานของกล้ามเนื้อ โดยให้ผู้เข้าร่วมถือเครื่องวัดในมือและวัดการหดตัวสูงสุดของกล้ามเนื้อ บันทึกครั้งที่ดีที่สุดในสามครั้ง มีหน่วยเป็นกิโลกรัม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานใช้ T-test แบบอิสระเพื่อเปรียบเทียบตัวแปร ผลการศึกษาพบว่ามีความสัมพันธ์เชิงลบระหว่างการหดตัวสูงสุดของกล้ามเนื้อและความเครียด นอกจากนี้อายุและการหดตัวสูงสุดของกล้ามเนื้อและระยะเวลาความทนทานของกล้ามเนื้อ มีความสัมพันธ์กันในเชิงลบเช่นกัน ในการศึกษาพบว่าฮอร์โมนที่ปล่อยออกมาจะก่อให้เกิดความเครียดมีผลเสียต่อการเผาผลาญในกล้ามเนื้อโครงร่าง ความเครียดสามารถทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลงได้ ซึ่งหากผู้สูงอายุมีความเครียดที่มากจะนำไปสู่การมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลงได้ อาจนำไปสู่การล้มและกระดูกหักในที่สุด ดังนั้น ความเครียดควรถูกมองว่าเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อความทุพพลภาพและภาวะอื่น ๆ ที่ตามมา [14]

มาลีวัล เลิศสาครศิริ และคณะ (2564) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการเรียนผ่านระบบออนไลน์ ของนักศึกษาวิทยาลัยเซนต์หลุยส์จากสถานการณ์โควิด-19 กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาชั้นปี 1 ถึงปี 4 คณะพยาบาลศาสตร์, คณะกายภาพบำบัด และคณะจิตวิทยา วิทยาลัยเซนต์หลุยส์จำนวน 257 คน ปีการศึกษา 2563 เครื่องมือวิจัยเป็นแบบสอบถามประกอบด้วยข้อมูลส่วนบุคคล ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา และพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษาผ่านสื่อออนไลน์ ค่าดัชนีความตรงของแบบสอบถามเท่ากับ 0.98, 0.94 และค่าความเที่ยงได้เท่ากับ 0.97 และ 0.98 ตามลำดับ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ หาค่าความถี่ร้อยละค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's product moment correlation coefficient) และการถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน ผลการวิจัยพบว่า พฤติกรรมการเรียนของนักศึกษาโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.27 (SD=0.33) ปัจจัยภายใน ได้แก่ เจตคติต่อการเรียนผ่านระบบออนไลน์ การปรับตัวของนักศึกษาและปัจจัยภายนอก ได้แก่ พฤติกรรมการสอนของอาจารย์ สภาพแวดล้อมทางกายภาพ และความพร้อมของสื่อ/เทคโนโลยีมีความสัมพันธ์ทางบวกระดับปานกลางกับพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($r=0.237, 0.409, 0.525, 0.407,$ และ 0.301) ตามลำดับ โดยตัวแปรการปรับตัวของนักศึกษา พฤติกรรมการสอนของอาจารย์ และเจตคติต่อการเรียนผ่านระบบออนไลน์สามารถรวมกันอธิบายพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 0.001

อำนาจการทำนายร้อยละ 35.0 จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าผู้บริหารและคณาจารย์ควรตระหนักและดำเนินการสิ่งที่เกี่ยวข้องเพื่อพัฒนาให้นักศึกษา มีพฤติกรรมการเรียนผ่านระบบออนไลน์ที่ดี [6]

ปิยนิตย์ ชูแก้ว (2563) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพทางกายด้านความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด ในกลุ่มตัวอย่าง 222 คน เป็นบุคลากรทางการแพทย์ของโรงพยาบาลสิชล โดยทำการส่งแบบสอบถามให้บุคลากรที่เข้าร่วมทดสอบสมรรถภาพทางกาย จากการศึกษาพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพทางกายด้านความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือดของบุคลากรโรงพยาบาลสิชล ได้แก่ ความเครียด โดยผู้ที่มีความเครียดบ่อยครั้งจะส่งผลให้มีสมรรถภาพทางกายด้านความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือดอยู่ในระดับที่ไม่เหมาะสมสูงกว่ากลุ่มที่มีระดับความเครียดน้อยหรือไม่มีความเครียดเลย ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้ [18]

Tobias Esch และคณะ (2002) ทำการศึกษาในเรื่องความเครียดในระบบหัวใจและหลอดเลือด วัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความเครียดต่อโรคหัวใจและหลอดเลือด วิเคราะห์ถึงสาเหตุของความเครียดที่ทำให้เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดที่รุนแรงมากขึ้น โดยเฉพาะความสำคัญทางพยาธิสรีรวิทยาของความเครียดในความดันโลหิตสูง โรคหลอดเลือดหัวใจ และกล้ามเนื้อหัวใจตายพบว่า ความเครียดขึ้นอยู่กับตัวแปรหลายอย่างขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคล เช่น ปริมาณความเครียด, ระยะเวลา, ประวัติ/แนวโน้มที่จะเกิดความเครียด, องค์ประกอบทางพันธุกรรม โดยตัวแปรจะเปลี่ยนแปลงตามการตอบสนองของความเครียด, แกนไฮโปทาลามัสพิทูอิทารีอะครีเนล (HPA Axis) และระบบซิมพาโทอะดรีนัล เมดัลลารี (Sympathoadrenal Medullary System) ดังนั้นความเครียดส่วนใหญ่มักมีผลกระทบต่อระบบไหลเวียนโลหิต เมื่อมีระดับความไวต่อความเครียดเพิ่มขึ้นส่งผลให้เกิดการพยากรณ์โรคในระบบหัวใจและหลอดเลือดไปในทางที่แย่ง [19]

Aiyegbusi A. Ibifubara และคณะ (2016) ศึกษาในเรื่องการรับรู้ความเครียดและความสัมพันธ์ระหว่างความเครียดกับองค์ประกอบของร่างกายในนักศึกษาปริญญาตรี ระหว่างอายุ 17-35 ปี จำนวน 329 คน วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเครียดกับองค์ประกอบของร่างกาย โดยมีการเก็บข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร เช่น น้ำหนัก ส่วนสูง ค่าดัชนีมวลกาย และแปลผลตามค่ามาตรฐานสากล ให้ทำแบบสอบถามเพื่อต้องการทราบระดับความเครียดของอาสาสมัครและนำมาวิเคราะห์ผลพบว่า ความเครียดและองค์ประกอบของร่างกายมีความสัมพันธ์กัน และความเครียดยังมีความสัมพันธ์กับไขมันในช่องท้อง ค่าดัชนีมวลกาย และค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายเมื่อมีการรับรู้ของระดับของความเครียดที่เพิ่มขึ้น

นอกจากนี้ความเครียดยังมีความสัมพันธ์กับอายุ เพศ และองค์ประกอบของร่างกาย ในการศึกษาครั้งนี้จะเห็นได้ว่าผลของการประเมินในอาสาสมัครเพศหญิงมีเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายสูงกว่าเพศชาย ในขณะที่เพศชายมีระดับความเครียดที่สูงกว่าเพศหญิง เนื่องจากเพศหญิงมีการปรับตัวต่อความเครียดได้ดี ซึ่งมีการควบคุมโดยฮอร์โมนออกซิโทซิน (Oxytocin) และมีการควบคุมพฤติกรรมจากฮอร์โมนเอสโตรเจน (Estrogen) ฮอร์โมนเพศเป็นตัวควบคุมการจับไขมันในร่างกาย โดยในเพศหญิงส่วนใหญ่จะมีการจับไขมันในร่างกายที่ก้น ต้นขา และสะโพก ส่วนฮอร์โมนเพศของเพศชายจะควบคุมการจับไขมันในร่างกายที่หน้าท้องเป็นส่วนใหญ่ ทำให้ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าความเครียดมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบของร่างกาย หากมีความเครียดที่เพิ่มมากขึ้นจะทำให้ร่างกายมีการหลั่งฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมการจับไขมัน ซึ่งในเพศชายจะมีการจับไขมันที่หน้าท้องและเพศหญิงจะมีการจับไขมันที่ก้น สะโพก และต้นขา [20]

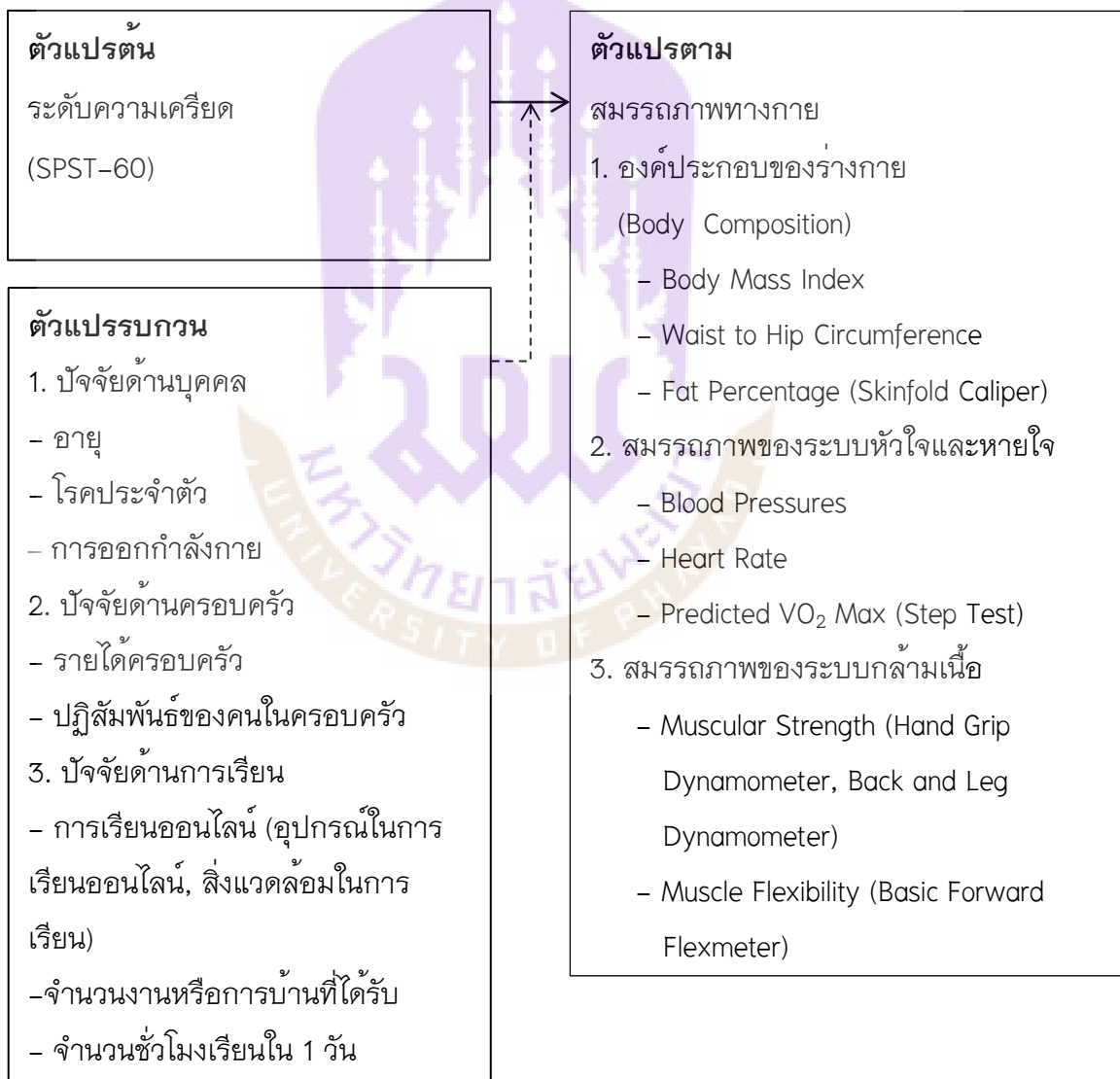


บทที่ 3

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

งานวิจัยเรื่องนี้ เป็นการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความเครียดกับสมรรถภาพทางกายในนิสิตหญิง สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา โดยมีรูปแบบงานวิจัย คือ การศึกษาเชิงพรรณนาแบบตัดขวาง (Cross-Sectional Descriptive Study)

กรอบแนวคิดในการวิจัย (Conceptual Framework)



รูปภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นิสิตหญิงสาขากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
ชั้นปีที่ 1-4 จำนวน 193 คน

กลุ่มตัวอย่างที่นำมาใช้ศึกษาครั้งนี้ คำนวณโดยใช้สูตรยามาเน่ (Yamane) ที่มีระดับ
ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ซึ่งมีความสำคัญทางนัยสถิติเท่ากับ 0.05 [21]

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

เมื่อ n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำที่ต้องการศึกษาในงานวิจัย

N แทน จำนวนกลุ่มประชากรทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย

e แทน ค่าระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (0.05)

จากสูตรยามาเน่ (Yamane) จึงแทนค่าตัวแปรได้ ดังนี้

$$n = \frac{193}{1 + (193)(0.05)^2}$$

$$n = 130.18 \approx 131$$

ดังนั้น จะได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำที่ต้องการศึกษาในงานวิจัย จำนวน 131 คน เพื่อ
ป้องกันข้อมูลคลาดเคลื่อน ผู้วิจัยจึงใช้จำนวนกลุ่มตัวอย่างเพิ่มขึ้นอีก 10% ดังนั้นกลุ่มตัวอย่าง
ที่จะนำมาใช้ศึกษาในงานวิจัยจึงเท่ากับ 145 คน

คุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่าง

1. เกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion Criteria)

1.1 เป็นนิสิตหญิงสาขากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
ชั้นปีที่ 1-4

1.2 อายุ 18-23 ปี

1.3 ยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

2. เกณฑ์การคัดออก (Exclusion Criteria)

2.1 ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคจิตเภทหรือโรคซึมเศร้า

- 2.2 มีโรคประจำตัวที่ส่งผลต่อการทดสอบสมรรถภาพทางกาย เช่น โรคหัวใจ โรคปอด โรคหอบหืด ซึ่งทำให้เหนื่อยง่ายเมื่อทำการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย ความดันโลหิตสูงมาก
- 2.3 สภาพร่างกายผิดปกติที่เป็นอุปสรรคต่อการทดสอบ เช่น ปวดเมื่อยทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ
- 2.4 เกณฑ์การยุติการเข้าร่วมการวิจัย (Termination Criteria) อาสาสมัครขอถอนตัวจากการวิจัย

วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือที่สำคัญในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลความเครียด คือ แบบทดสอบความเครียดสวนปรง (SPST-60)
2. การประเมินองค์ประกอบของร่างกาย ได้แก่ เครื่องชั่งน้ำหนัก เครื่องวัดส่วนสูง สายวัดรอบเอว และเครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Lange Skinfold Caliper)
3. การวัดสมรรถภาพร่างกายหรือความอดทนของระบบหายใจและการไหลเวียนโลหิต ได้แก่ เครื่องวัดความดัน และการทดสอบก้าวขึ้นลงบันไดความสูง 12 นิ้ว ในเวลา 3 นาที (3-Minute Step Test)
4. การวัดสมรรถภาพร่างกายในด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ได้แก่ เครื่องวัดแรงบีบมือ (Hand Grip Dynamometer) และเครื่องวัดกำลังหลังและขา (Back & Leg Dynamometer)
5. การวัดสมรรถภาพร่างกายในด้านความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ได้แก่ เครื่องวัดความอ่อนตัว (Basic Forward Flexmeter)
6. แบบบันทึกข้อมูลพื้นฐาน
7. แบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

วิธีการศึกษา

1. คัดเลือกอาสาสมัครตามเกณฑ์คัดเข้า (Inclusion Criteria) และเกณฑ์คัดออก (Exclusion Criteria)
2. สัมภาษณ์ข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร เช่น อายุ ชั้นปี โรคประจำตัว แล้วบันทึกลงในแบบบันทึกข้อมูลพื้นฐาน (ภาคผนวก ก)
3. ให้อาสาสมัคร ทำแบบทดสอบความเครียดสวนปรง (SPST-60) ในช่วงเวลาเดียวกัน คือ ประมาณ 1 สัปดาห์ก่อนสอบกลางภาค (ภาคผนวก ข)

4. ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายในช่วงเย็นหลังเลิกเรียน ก่อนหรือหลังมื้ออาหาร ไม่ต่ำกว่า 1 ชั่วโมง (งดการดื่มกาแฟ 48 ชั่วโมง, งดดื่มชา 2-4 ชั่วโมง และงดดื่มแอลกอฮอล์ 24 ชั่วโมง) [26]

4.1 ประเมินองค์ประกอบทางกาย โดยมีลำดับขั้นตอนการทดสอบในอาสาสมัครทุกคน ดังนี้

4.1.1 ชั่งน้ำหนักโดยใช้เครื่องชั่งน้ำหนัก (ภาคผนวก ค)

4.1.2 วัดส่วนสูง (ภาคผนวก ค) จากนั้นนำค่าน้ำหนักและส่วนสูงที่ได้มาคำนวณค่าดัชนีมวลกาย (BMI) และบันทึกลงในแบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย (ภาคผนวก ฅ)

4.1.3 วัดเส้นรอบเอวและรอบสะโพกโดยใช้สายวัด จากนั้นนำค่าที่ได้มาคำนวณ Waist to Hip Circumference Ratio (ภาคผนวก ง) และบันทึกลงในแบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย (ภาคผนวก ฅ)

4.1.4 วัดปริมาณไขมันในร่างกาย โดยใช้ เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Lange Skinfold Caliper) (ภาคผนวก จ)

4.2 ทำการวัดความดันโลหิตและชีพจรขณะพัก (ภาคผนวก ฉ)

4.3 ทดสอบความอ่อนตัวของลำตัว โดยใช้ เครื่องวัดความอ่อนตัว (Basic Forward Flexmeter) (ภาคผนวก ช)

4.4 ทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือและแขนส่วนปลาย โดยใช้ Hand Grip Dynamometer (ภาคผนวก ซ)

4.5 ทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังและขา โดยใช้ เครื่องวัดกำลังหลังและขา (Back & Leg Dynamometer) (ภาคผนวก ด)

4.6 ทดสอบความทนทานของระบบหายใจและไหลเวียนโลหิต โดยทำการทดสอบการก้าวขึ้น-ลงบันได 3 นาที (3-Minute Step Test) หลังจากนั้นภายใน 5 วินาทีให้ผู้ทดสอบทำการวัดอัตราการเต้นของหัวใจด้วยเครื่องวัดออกซิเจนปลายนิ้วมือ (Fingertip Pulse Oximeter) จากนั้นนำค่าอัตราการเต้นของหัวใจ (HR) ที่ได้มาคำนวณค่าออกซิเจนที่ร่างกายใช้ในช่วงที่ออกกำลังกายสูงสุด (Predicted VO_2 Max) และบันทึกลงในแบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย (ภาคผนวก ต)

5. บันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายในแบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย (ภาคผนวก ฅ)

6. รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ผลของข้อมูลที่ได้ทำการศึกษา

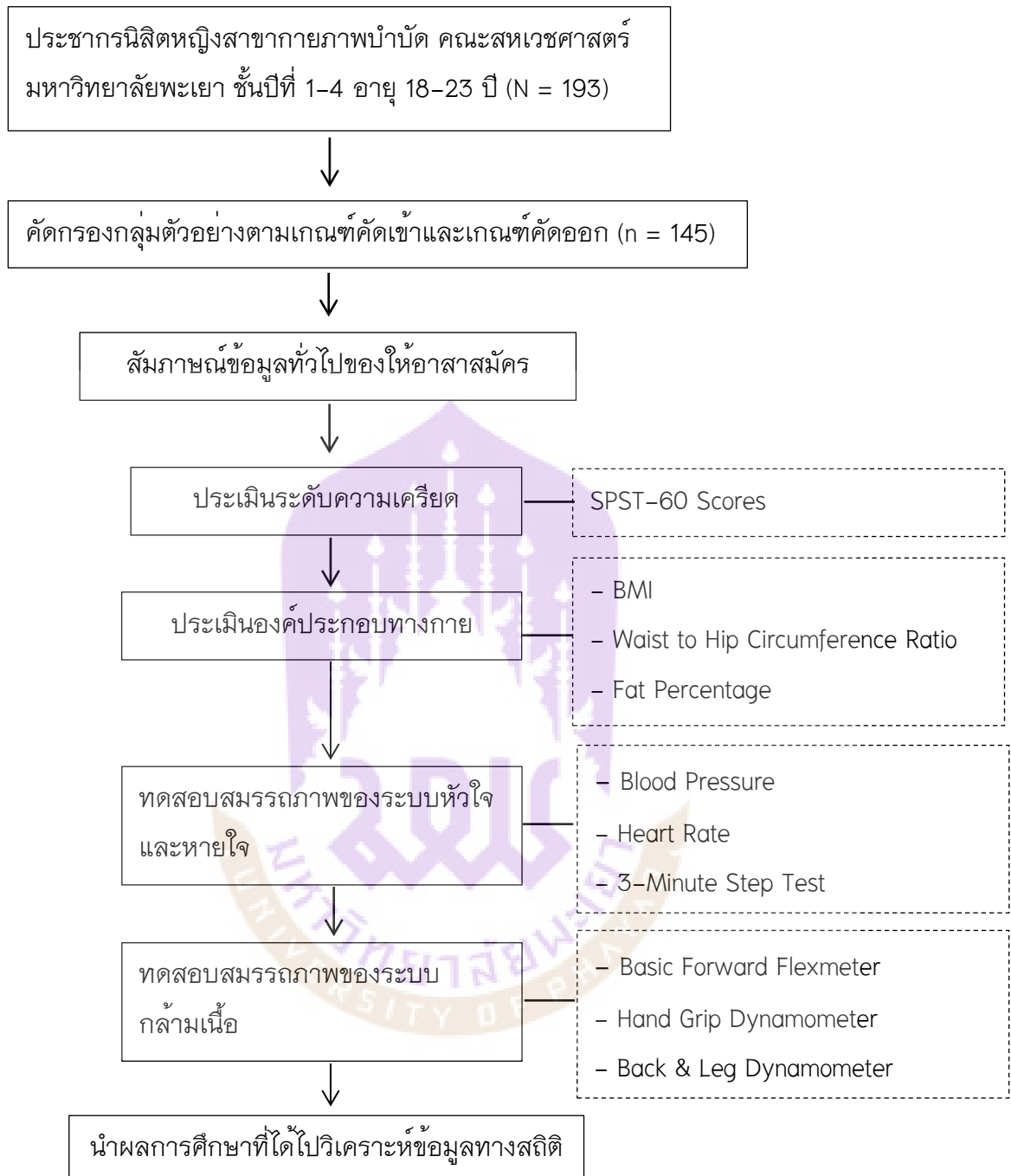
การกำหนดหน้าที่ในการเก็บข้อมูลของผู้วิจัย

1. ผู้วิจัยที่ 1 เก็บข้อมูลแบบทดสอบความเครียดสวนปรง แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัคร และวิเคราะห์ผลของข้อมูลที่ได้ทำการศึกษา
2. ผู้วิจัยที่ 2 เก็บข้อมูลในส่วนของการประเมินองค์ประกอบของร่างกาย ได้แก่ ชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง วัดเส้นรอบเอวและรอบสะโพก วัดปริมาณไขมันในร่างกาย
3. ผู้วิจัยที่ 3 เก็บข้อมูลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ได้แก่ วัดความดันโลหิตและชีพจรขณะพัก ทดสอบความอ่อนตัวของลำตัว ทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือและแขนส่วนปลาย ทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังและขา และทดสอบการก้าวขึ้น-ลงบันได 3 นาที (3-Minute Step Test)

การวิเคราะห์ผลทางสถิติ

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS (Statistical Package for the Social Science for Windows) โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ p -value was < 0.05

1. ใช้สถิติพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation [S.D.])
2. ใช้สถิติ Kolmogorov-Smirnov เพื่อทดสอบการแจกแจงปกติของข้อมูล
3. ใช้สถิติ Multiple Linear Regression Analysis เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างค่าคะแนนความเครียดสวนปรง (SPST-60) กับสมรรถภาพทางกาย ได้แก่ องค์ประกอบทางกาย (BMI, Waist to Hip Circumference Ratio, Fat Percentage) สมรรถภาพของระบบหัวใจและหายใจ (Blood Pressure, Heart Rate, Predicted VO_2 Max) และสมรรถภาพของระบบกล้ามเนื้อ (Muscular Strength, Muscle Flexibility)



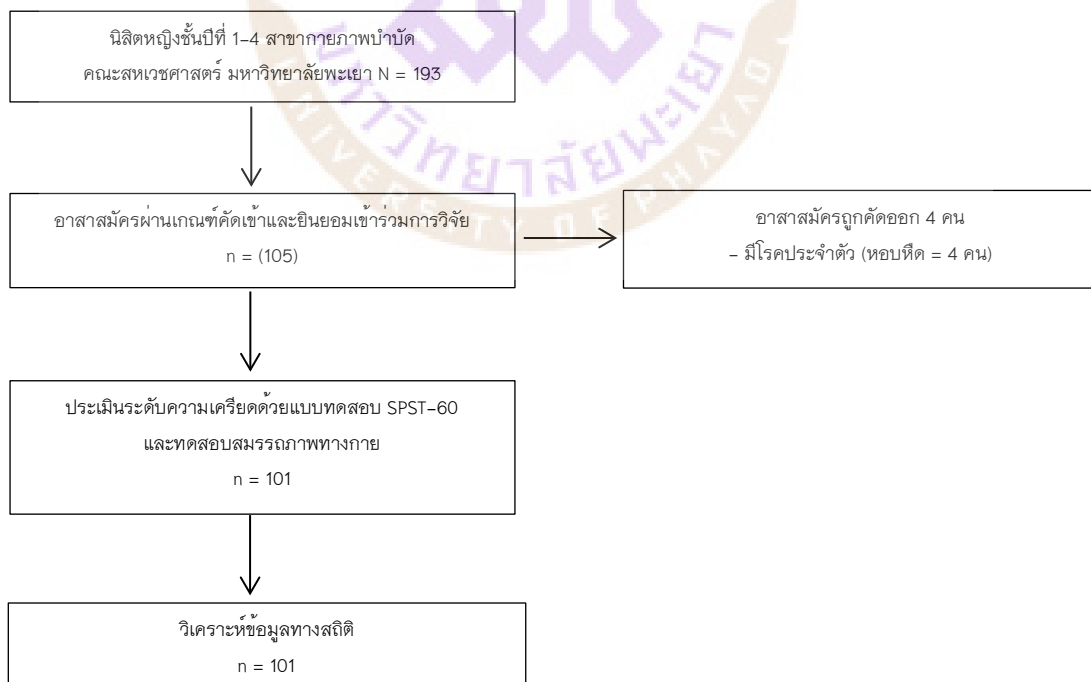
รูปภาพที่ 2 แผนการดำเนินงานวิจัย

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบตัดขวาง (Cross-Sectional Descriptive Study) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเครียดกับสมรรถภาพทางกายในนิสิตหญิง สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จำนวน 101 คน โดยประเมินระดับความเครียดด้วยแบบทดสอบความเครียด SPST-60 และประเมินสมรรถภาพทางกาย ได้แก่ องค์ประกอบของร่างกาย สมรรถภาพของระบบหัวใจและหายใจ และสมรรถภาพของระบบกล้ามเนื้อ โดยการตัดเข้าและคัดออกของอาสาสมัคร ข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัคร ระดับความเครียดจากการประเมินด้วยแบบทดสอบความเครียด SPST-60 และผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย แสดงรายละเอียดดังนี้

อาสาสมัครที่เข้าร่วมการศึกษาคครั้งนี้เป็นนิสิตหญิง สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ชั้นปีที่ 1-4 โดยมีอาสาสมัครที่ยินยอมเข้าร่วมการวิจัยจำนวนทั้งหมด 105 คน ซึ่งมีอาสาสมัครที่ถูกคัดออกเนื่องจากมีโรคประจำตัว คือ โรคหอบหืด จำนวน 4 คน ดังนั้น จึงมีอาสาสมัครที่ผ่านเกณฑ์ตัดเข้าและเข้าร่วมการศึกษทั้งสิ้น จำนวน 101 คน ดังแสดงในรูปภาพที่ 3



รูปภาพที่ 3 แผนภาพแสดงเกณฑ์ตัดเข้าและคัดออกของอาสาสมัคร

ข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัคร

อาสาสมัครที่เข้าร่วมการศึกษาคั้งนี้เป็นอาสาสมัครนิสิตหญิงสุขภาพดี ชั้นปีที่ 1 – 4 ที่กำลังศึกษาในสาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จำนวน 101 คน อายุเฉลี่ย 20 ± 1.36 ปี พบว่า อาสาสมัครทั้งหมดไม่มีโรคประจำตัวและไม่สูบบุหรี่ และอาสาสมัครส่วนใหญ่ (68.3%) ไม่ดื่มสุรา และมีอาสาสมัครเพียง 5.9% ที่ออกกำลังกายเป็นประจำ (≥ 3 วัน/สัปดาห์) ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร (n=101)

ข้อมูล	n (%) หรือ Mean \pm SD
อายุ (ปี)	20 \pm 1.36
ชั้นปี	101 (100)
ชั้นปีที่ 1	39 (38.6)
ชั้นปีที่ 2	17 (16.8)
ชั้นปีที่ 3	10 (9.9)
ชั้นปีที่ 4	35 (34.7)
โรคประจำตัว	0 (0)
การสูบบุหรี่	0 (0)
การดื่มสุรา	ไม่ดื่ม 69 (68.3)
	1-5 แก้ว/สัปดาห์ 32 (31.7)
การออกกำลังกาย	ไม่ออกกำลังกาย 46 (45.5)
	< 3 วัน/สัปดาห์ 49 (48.5)
	≥ 3 วัน/สัปดาห์ 6 (5.9)

ระดับความเครียด

การทดสอบระดับความเครียดจากแบบทดสอบ SPST-60 ประกอบไปด้วย 3 ส่วน ได้แก่ ความไวต่อความเครียด สาเหตุของความเครียด และอาการของความเครียด ผลการทดสอบแสดงดังตารางที่ 2 โดยในส่วนของ 1 ความไวต่อความเครียด พบว่า อาสาสมัครส่วนใหญ่ (42.6%) มีระดับความเครียดอยู่ในระดับปานกลาง

ส่วนที่ 2 สาเหตุของความเครียด พบว่า อาสาสมัครส่วนใหญ่มีระดับความเครียดอยู่ในระดับปานกลางในด้านสังคม เรื่องส่วนตัว ครอบครัว เรื่องงานหรือเรื่องเรียน และการเงิน (53.5%, 47.5%, 46.5%, 44.6% และ 41.6% ตามลำดับ) และพบว่า อาสาสมัครส่วนใหญ่ (50.5%) มีระดับความเครียดมากในด้านสิ่งแวดล้อม โดยอาสาสมัครส่วนใหญ่ (39.6%) มีระดับความเครียดโดยรวมจากทุกสาเหตุ อยู่ในระดับปานกลาง

ส่วนที่ 3 อาการของความเครียด พบว่า อาสาสมัครส่วนใหญ่มีระดับความเครียดอยู่ในระดับปานกลาง ในด้านอาการทางระบบกล้ามเนื้อ ความคิด และอารมณ์ (50.5%, 47.5% และ 43.6% ตามลำดับ) และอาสาสมัครส่วนใหญ่มีระดับความเครียดอยู่ในระดับมาก ในด้านระบบภูมิคุ้มกัน ต่อมไร้ท่อ ระบบประสาทพาราซิมพาเทติก และระบบประสาทซิมพาเทติก (63.4%, 61.4%, 53.5%, 50.5% และ 43.6% ตามลำดับ) โดยอาสาสมัครส่วนใหญ่ (43.6%) มีระดับความเครียดจากทุกอาการของความเครียดโดยรวมอยู่ในระดับความเครียดมาก

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบระดับความเครียดจากแบบทดสอบ SPST-60

ตัวแปร	n (%)	Range	Mean±SD
ส่วนที่ 1 ความไวต่อความเครียด	101 (100)	14-43	26.28 (5.39)
เครียดรุนแรง (>33)	9 (8.9)		
เครียดมาก (27-33)	37 (36.6)		
เครียดปานกลาง (21-26)	43 (42.6)		
เครียดน้อย (0-20)	12 (11.9)		
ส่วนที่ 2 สาเหตุของความเครียด	101 (100)	26-107	59.55 (16.32)
เรื่องงานหรือเรื่องเรียน		9-33	19.69 (5.17)
เครียดรุนแรง (>29)	4 (4)		
เครียดมาก (23-28)	28 (27.7)		
เครียดปานกลาง (16-22)	45 (44.6)		
เครียดน้อย (0-15)	24 (23.8)		
เรื่องส่วนตัว		4-18	9.49 (3)
เครียดรุนแรง (>16)	2 (2)		
เครียดมาก (12-15)	24 (23.8)		
เครียดปานกลาง (8-11)	48 (47.5)		
เครียดน้อย (0-7)	27 (26.7)		

ตัวแปร	n (%)	Range	Mean±SD
ครอบครัว		4-20	8.31 (3.84)
เครียดรุนแรง (>14)	13 (12.9)		
เครียดมาก (8-13)	41 (40.6)		
เครียดปานกลาง (2-7)	47 (46.5)		
เครียดน้อย (0-1)	0 (0)		
สังคม		2-9	4.92 (1.65)
เครียดรุนแรง (>9)	1 (1)		
เครียดมาก (6-8)	36 (35.6)		
เครียดปานกลาง (3-5)	54 (53.5)		
เครียดน้อย (0-2)	10 (9.9)		
สิ่งแวดล้อม		4-17	8.60 (3.37)
เครียดรุนแรง (>13)	11 (10.9)		
เครียดมาก (8-13)	51 (50.5)		
เครียดปานกลาง (3-7)	39 (38.6)		
เครียดน้อย (0-2)	0 (0)		
การเงิน		3-15	8.54 (3.18)
เครียดรุนแรง (>12)	8 (7.9)		
เครียดมาก (9-12)	41 (40.6)		
เครียดปานกลาง (5-8)	42 (41.6)		
เครียดน้อย (0-4)	10 (9.9)		
ความเครียดโดยรวมจากทุกสาเหตุ		26-107	59.55 (16.32)
เครียดรุนแรง (>79)	15 (14.9)		
เครียดมาก (58-79)	38 (37.6)		
เครียดปานกลาง (37-57)	40 (39.6)		
เครียดน้อย (0-36)	8 (7.9)		
ส่วนที่ 3 อาการของความเครียด	101 (100)	24-106	49.7 (17.38)
ระบบกล้ามเนื้อ		3-13	6.97 (2.66)
เครียดรุนแรง (>12)	2 (2)		
เครียดมาก (9-12)	27 (26.7)		

ตัวแปร	n (%)	Range	Mean±SD
เครียดปานกลาง (5-8)	51 (50.5)		
เครียดน้อย (0-4)	21 (20.8)		
ระบบประสาทพาราซิมพาเทติก		2-12	5.33 (2.22)
เครียดรุนแรง (>9)	5 (5)		
เครียดมาก (5-9)	54 (53.5)		
เครียดปานกลาง (2-4)	42 (41.6)		
เครียดน้อย (0-1)	0 (0)		
ระบบประสาทซิมพาเทติก		3-15	5.85 (2.87)
เครียดรุนแรง (>9)	11 (10.9)		
เครียดมาก (5-9)	51 (50.5)		
เครียดปานกลาง (2-4)	39 (38.6)		
เครียดน้อย (0-1)	0 (0)		
อารมณ์		4-20	9.10 (3.81)
เครียดรุนแรง (>16)	3 (3)		
เครียดมาก (10-16)	40 (39.6)		
เครียดปานกลาง (5-9)	44 (43.6)		
เครียดน้อย (0-4)	14 (13.9)		
ความคิด		3-15	7.01 (2.87)
เครียดรุนแรง (>11)	10 (9.9)		
เครียดมาก (8-11)	30 (29.7)		
เครียดปานกลาง (4-7)	49 (47.5)		
เครียดน้อย (0-3)	13 (12.9)		
ต่อมไร้ท่อ		4-20	8.32 (3.26)
เครียดรุนแรง (>9)	30 (29.7)		
เครียดมาก (5-9)	62 (61.4)		
เครียดปานกลาง (1-4)	9 (8.9)		
เครียดน้อย (0)	0 (0)		
ระบบภูมิคุ้มกัน		4-13	6.52 (2.52)
เครียดรุนแรง (>10)	10 (9.9)		

ตัวแปร	n (%)	Range	Mean±SD
เครียดมาก (5-10)	64 (63.4)		
เครียดปานกลาง (1-4)	27 (26.7)		
เครียดน้อย (0)	0 (0)		
อาการของความเครียดโดยรวม		24-106	49.7 (17.38)
เครียดรุนแรง (>57)	28 (27.7)		
เครียดมาก (37-57)	44 (43.6)		
เครียดปานกลาง (18-36)	28 (27.7)		
เครียดน้อย (0-17)	1 (1)		

สมรรถภาพทางกาย

ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายแสดงดังตารางที่ 3 ประกอบไปด้วย การวัดองค์ประกอบของร่างกาย สมรรถภาพของระบบหัวใจและหายใจ และสมรรถภาพของระบบกล้ามเนื้อ ผลการทดสอบพบว่า องค์ประกอบของร่างกายในด้านดัชนีมวลกายของอาสาสมัครส่วนใหญ่ (58.4%) อยู่ในเกณฑ์ปกติ อาสาสมัครส่วนใหญ่ (50.5%) มีอัตราส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพกอยู่ในเกณฑ์สูงกว่ามาตรฐาน อาสาสมัครส่วนใหญ่ (59.4%) มีเปอร์เซ็นต์ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังอยู่ในเกณฑ์ต่ำ

ด้านสมรรถภาพของระบบหัวใจและหายใจ พบว่า อาสาสมัครส่วนใหญ่มีความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจ อยู่ในเกณฑ์ปกติ (89.1% และ 85.1% ตามลำดับ) และอาสาสมัครส่วนใหญ่ (50.5%) มีค่าออกซิเจนที่ร่างกายใช้ในช่วงที่ออกกำลังกายสูงสุด (Predicted VO₂ Max) อยู่ในเกณฑ์ดี

ด้านสมรรถภาพของระบบกล้ามเนื้อ พบว่า อาสาสมัครส่วนใหญ่ (58.4%) มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือและแขนส่วนปลายอยู่ในเกณฑ์ต่ำ อาสาสมัครส่วนใหญ่ (36.6%) มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและหลังอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง และอาสาสมัครส่วนใหญ่ (57.4%) มีความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อลำตัวอยู่ในเกณฑ์ต่ำ

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

ตัวแปร	n (%)	Range	Mean±SD
องค์ประกอบของร่างกาย	101 (100)	15.06–41.85	21.73 (4.58)
ดัชนีมวลกาย (กก./ตร.ม.)			
ต่ำกว่าปกติ (<18.5)	22 (21.8)		
ปกติ (18.5–24.9)	59 (58.4)		
มากกว่าปกติ (25.0–29.9)	13 (12.9)		
อ้วน (>30)	7 (6.9)		
อัตราส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก (เซนติเมตร [cm])		0.68–1.43	0.79 (0.09)
ต่ำกว่าปกติ (<0.71)	9 (8.9)		
มาตรฐาน (0.71–0.77)	41 (40.6)		
สูงกว่ามาตรฐาน (>0.77)	51 (50.5)		
เปอร์เซ็นต์ค่าความหนาของไขมันใต้ ผิวหนัง (Body Fat%)		21.4–38	29.91 (4.31)
ดีมาก (20.4–22.6)	4 (4)		
ดี (22.7–24.9)	13 (12.9)		
ปานกลาง (25–29.6)	24 (23.8)		
ต่ำ (29.7–31.5)	60 (59.4)		
สมรรถภาพของระบบหัวใจและหายใจ	101 (100)		
ความดันโลหิต (มิลลิเมตรปรอท [mmHg])		66–149/ 46–98	110.08 (14.93)/71.38 (11.58)
Normal (<130/85)	90 (89.1)		
High normal (130–139/85–89)	7 (6.9)		
Grade 1 Hypertension (140–159/90–99)	4 (4)		
อัตราการเต้นของหัวใจ (ครั้ง/นาที)		54–145	86.08 (15.27)
Bradycardia (<60 ครั้ง/นาที)	3 (3)		
Normal (60–100 ครั้ง/นาที)	86 (85.1)		

ตัวแปร	n (%)	Range	Mean±SD
Tachycardia (>100 ครั้ง/นาที)	12 (11.9)		
ค่าออกซิเจนที่ร่างกายใช้ในช่วงที่ออกกำลังกายสูงสุด (Predicted VO ₂ Max) (ml.kg ⁻¹ .mn ⁻¹)		31.27–52.70	41.67 (5.15)
ดีมาก (>56)	0 (0)		
ดี (42–56)	51 (50.5)		
ปานกลาง (38–41)	19 (18.8)		
ต่ำ (<38)	36 (30.7)		
สมรรถภาพของระบบกล้ามเนื้อ	101 (100)		
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือและแขนส่วนปลาย (กิโลกรัม/น้ำหนักตัว)		0.35–0.63	0.46 (0.08)
ดีมาก (≥ 0.66)	0 (0)		
ดี (0.61–0.65)	4 (4)		
ปานกลาง (0.50–0.60)	38 (37.6)		
ต่ำ (0.45–0.49)	59 (58.4)		
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและหลัง (กิโลกรัม/น้ำหนักตัว)		0.57–2.57	1.16 (0.38)
ดีมาก (>1.26)	34 (33.7)		
ดี (1.08–1.25)	15 (14.9)		
ปานกลาง (0.71–1.07)	37 (36.6)		
ต่ำ (0.53–0.70)	15 (14.9)		
ความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อลำตัว (เซนติเมตร [cm])		-18.20–20	4.47 (7.77)
ดีมาก (≥ 12)	9 (8.9)		
ดี (10–11)	10 (9.9)		
ปานกลาง (7–9)	24 (23.8)		
ต่ำ (≤ 6)	58 (57.4)		

ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเครียดกับสมรรถภาพทางกาย

ตารางที่ 4 แสดงผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างความเครียดกับสมรรถภาพทางกาย พบว่า ระดับความไวต่อความเครียดมีความสัมพันธ์แบบแปรผันตามกันกับอัตราการเต้นของหัวใจ (HR) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\beta = 0.583$; 95% CI, 0.026, 1.140)

ความเครียดที่มีสาเหตุจากสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์แบบแปรผกผันกับความสามารถของร่างกายในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (Predicted VO_2 Max) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\beta = -0.291$; 95% CI, -0.551 , -0.031)

อาการของความเครียดทางระบบประสาทพาราซิมพาเทติก และระบบประสาทซิมพาเทติก มีความสัมพันธ์แบบแปรผันตามกันกับอัตราส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก (Waist to Hip Circumference) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\beta = 0.010$; 95% CI, 0.002, 0.017 และ $\beta = 0.006$; 95% CI, 0.000, 0.012 ตามลำดับ)

อาการของความเครียดทางอารมณ์มีความสัมพันธ์แบบแปรผันตามกันกับอัตราส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก (Waist to Hip Circumference) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\beta = 0.005$; 95% CI, 0.001, 0.009) และมีความสัมพันธ์แบบแปรผกผันกับความแข็งแรงจากการเกร็งของกล้ามเนื้อมือและแขนส่วนปลาย (Hand and Forearm Strength) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\beta = -0.005$; 95% CI, -0.009 , 0.000)



ตารางที่ 4 แสดงผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างความเครียดกับสมรรถภาพทางกาย

คะแนน SPST-60	β (95% CI)									
	BMI	Waist-hip circumference	%Fat	SBP	DBP	HR	Predicted VO ₂ max	Hand and forearm strength	Back and leg strength	Forward back flexibility
ระดับความวิตกกังวล	-0.026 (-0.211, 0.159)	-0.002 (-0.005, 0.002)	-0.040 (-0.031, 0.302)	0.006 (-0.580, 0.591)	-0.232 (-0.678, 0.214)	0.583 (0.026, 1.140)*	0.007 (-0.025, 0.038)	0.001 (-0.003, 0.004)	0.009 (-0.006, 0.024)	-0.163 (-0.474, 0.148)
ความเครียด	0.060 (-0.119, 0.239)	0.002 (-0.001, 0.006)	0.135 (-0.031, 0.302)	0.081 (-0.486, 0.649)	0.101 (-0.333, 0.535)	0.053 (-0.499, 0.604)	-0.041 (-0.215, 0.133)	-0.003 (-0.006, 0.000)	-0.007 (-0.021, 0.008)	-0.069 (-0.372, 0.234)
เรื่องเรียน	0.068 (-0.245, 0.381)	0.003 (-0.003, 0.009)	0.084 (-0.210, 0.378)	0.176 (-0.814, 1.167)	-0.013 (-0.772, 0.746)	-0.177 (-1.140, 0.785)	-0.082 (-0.386, 0.222)	-0.003 (-0.009, 0.003)	-0.016 (-0.042, 0.009)	-0.345 (-0.870, 0.180)
- เรื่องส่วนตัว	-0.092 (-0.332, 0.149)	-0.001 (-0.006, 0.003)	-0.066 (-0.292, 0.160)	0.401 (-0.358, 1.159)	0.011 (-0.573, 0.595)	0.570 (-0.162, 1.303)	0.002 (-0.232, 0.237)	-0.002 (-0.006, 0.003)	-0.002 (-0.022, 0.018)	-0.129 (-0.536, 0.278)
- ครอบครัว	0.167 (-0.396, 0.730)	0.009 (-0.001, 0.020)	0.171 (-0.358, 0.700)	0.698 (-1.080, 2.476)	0.547 (-0.815, 1.908)	0.117 (-1.617, 1.850)	-0.308 (-0.852, 0.236)	-0.007 (-0.017, 0.003)	-0.035 (-0.081, 0.011)	0.007 (-0.946, 0.960)
- สังคม	-0.019 (-0.294, 0.255)	-0.001 (-0.006, 0.004)	0.064 (-0.194, 0.322)	-0.082 (-0.951, 0.788)	-0.088 (-0.754, 0.577)	0.773 (-0.057, 1.604)	-0.291 (-0.551, -0.031)*	-6.682 (-0.005, 0.005)	-0.007 (-0.029, 0.016)	0.161 (-0.303, 0.624)
- สิ่งแวดล้อม	0.138 (-0.154, 0.430)	-0.005 (-0.010, 0.001)	0.007 (-0.269, 0.282)	0.443 (-0.481, 1.366)	-0.212 (-0.921, 0.496)	0.484 (-0.412, 1.380)	-0.116 (-0.399, 0.168)	-0.004 (-0.009, 0.001)	-0.004 (-0.028, 0.020)	0.003 (-0.493, 0.498)
- การเงิน	0.009 (-0.048, 0.066)	0.000 (-0.001, 0.001)	0.018 (-0.036, 0.071)	0.057 (-0.123, 0.237)	0.004 (-0.134, 0.142)	0.084 (-0.090, 0.259)	-0.027 (-0.082, 0.028)	-0.001 (-0.002, 0.000)	-0.002 (-0.007, 0.003)	-0.019 (-0.115, 0.078)
- ความเครียด										
โดยรวมจากทุกสาเหตุ										
อาการของ										
ความเครียด										
- ระบบกล้ามเนื้อ	-0.030 (-0.383, 0.324)	0.000 (-0.007, 0.006)	0.096 (-0.235, 0.428)	0.279 (-0.838, 1.396)	-0.092 (-0.948, 0.764)	-0.131 (-1.217, 0.956)	-0.141 (-0.483, 0.201)	-0.003 (-0.010, 0.003)	-0.026 (-0.054, 0.003)	-0.234 (-0.830, 0.361)
- ระบบประสาท	0.119 (-0.299, 0.536)	0.010 (0.002, 0.017)*	0.183 (-0.208, 0.574)	0.617 (-0.699, 1.933)	0.461 (-0.547, 1.469)	-0.732 (-2.008, 0.544)	-0.200 (-0.604, 0.204)	-0.003 (-0.011, 0.004)	-0.005 (-0.039, 0.029)	-0.419 (-1.120, 0.282)
- ระบบประสาทสัมผัส	0.036 (-0.286, 0.357)	0.006 (0.000, 0.012)*	0.152 (-0.149, 0.453)	0.377 (-0.637, 1.391)	0.173 (-0.605, 0.950)	-0.214 (-1.202, 0.773)	-0.097 (-0.409, 0.214)	-0.003 (-0.008, 0.003)	-0.015 (-0.041, 0.011)	-0.293 (-0.833, 0.247)

คะแนน SPST-60	β (95% CI)									
	BMI	Waist-hip circumference	%Fat	SBP	DBP	HR	Predicted VO ₂ max	Hand and forearm strength	Back and leg strength	Forward back flexibility
- อารมณ์	0.140 (-0.102, 0.381)	0.005 (0.001, 0.009)*	0.138 (-0.089, 0.364)	0.250 (-0.516, 1.016)	0.017 (-0.571, 0.604)	-0.022 (-0.768, 0.724)	-0.012 (-0.247, 0.224)	-0.005 (-0.009, 0.000)*	-0.012 (-0.032, 0.007)	-0.217 (-0.625, 0.191)
- ความคิด	0.180 (-0.148, 0.508)	0.005 (-0.001, 0.011)	0.212 (-0.095, 0.520)	0.237 (-0.806, 1.280)	-0.072 (-0.871, 0.727)	-0.255 (-1.268, 0.758)	0.028 (-0.292, 0.349)	-0.005 (-0.011, 0.001)	-0.017 (-0.044, 0.010)	-0.035 (-0.593, 0.522)
- ดอมไว้ทอ	-0.026 (-0.312, 0.261)	-0.001 (-0.006, 0.005)	0.027 (-0.242, 0.295)	0.065 (-0.840, 0.970)	-0.196 (-0.887, 0.496)	0.642 (-228, 1.512)	-0.112 (-0.389, 0.165)	0.000 (-0.005, 0.006)	-0.005 (-0.029, 0.018)	0.002 (-0.482, 0.486)
- ระบบภูมิคุ้มกัน	0.003 (-0.365, 0.371)	0.002 (-0.005, 0.009)	-0.060 (-0.406, 0.285)	0.322 (-0.841, 1.484)	0.166 (-0.724, 1.057)	0.675 (-0.448, 1.798)	-0.150 (-0.506, 0.206)	-0.002 (-0.008, 0.005)	-0.027 (-0.057, 0.003)	0.229 (-0.391, 0.849)
- อการของ ความเครียด โดยรวม	0.006 (-0.048, 0.059)	0.001 (0.000, 0.002)	0.021 (-0.029, 0.071)	0.062 (-0.106, 0.231)	0.012 (-0.117, 0.142)	0.003 (-0.161, 0.167)	-0.017 (-0.069, 0.034)	0.000 (-0.001, 0.000)	-0.003 (-0.007, 0.002)	-0.037 (-0.127, 0.055)
คะแนนรวม ทั้งหมด	0.003 (-0.25, 0.032)	0.000 (0.000, 0.001)	0.009 (-0.017, 0.056)	0.032 (-0.058, 0.121)	-0.001 (-0.069, 0.068)	0.035 (-0.052, 0.122)	-0.011 (-0.038, 0.017)	0.000 (-0.001, 0.000)	-0.001 (-0.005, 0.001)	-0.019 (-0.066, 0.029)

หมายเหตุ: adjusted ค่ายอายุและความถี่ในการออกกำลังกาย; β , beta; 95% CI, 95% confidence interval. * $p < 0.05$

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการศึกษา

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเครียดกับสมรรถภาพทางกายในนิสิตหญิง สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา โดยทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ องค์ประกอบทางกาย สมรรถภาพระบบหัวใจและหายใจ และสมรรถภาพระบบกล้ามเนื้อ รวมทั้งได้รับข้อมูลพื้นฐานและข้อมูลความเครียดจากการตอบแบบทดสอบ SPST-60 ของอาสาสมัคร ซึ่งมีอาสาสมัครที่ผ่านเกณฑ์คัดเลือกและยินยอมเข้าร่วมการทดสอบทั้งสิ้นจำนวน 101 คน อาสาสมัครที่ไม่ผ่านเกณฑ์คัดเลือกจำนวน 70 คน ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างความเครียดกับสมรรถภาพทางกาย โดยพบว่าความเครียดของอาสาสมัครสัมพันธ์กับสมรรถภาพทางกายทั้ง 3 ด้าน ระดับความไวต่อความเครียดมีความสัมพันธ์กับอัตราการเต้นของหัวใจ (HR) ความเครียดที่เกิดจากสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กับความสามารถของร่างกายในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (Predicted VO₂ Max) และอาการของความเครียดทางระบบประสาทพาราซิมพาเทติกและระบบประสาทซิมพาเทติกมีความสัมพันธ์กับอัตราส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก (Waist to Hip Circumference) นอกจากนี้ยังพบว่าอาการของความเครียดทางอารมณ์มีความสัมพันธ์กับอัตราส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก (Waist to Hip Circumference) และความแข็งแรงจากการเกร็งของกล้ามเนื้อมือและแขนส่วนปลาย

จากการศึกษาพบว่าระดับความไวต่อความเครียดมีความสัมพันธ์แบบแปรผันตามกันกับอัตราการเต้นของหัวใจ (HR) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\beta = 0.583$; 95% CI, 0.026, 1.140) คือการมีแนวโน้มที่จะเกิดความเครียดได้ง่ายหรือความสามารถในการปรับตัวรับกับความเครียดได้มากขึ้นเพียงใด ความไวต่อความเครียดจะขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้ชีวิตที่เอื้อต่อสุขภาพ การสนับสนุนทางจิตใจ และสังคมจากคนรอบข้าง หากมีระดับความไวต่อความเครียดที่เพิ่มมากขึ้นจะส่งผลให้มีอัตราการเต้นของหัวใจ (HR) เพิ่มขึ้นตามมา ซึ่งเป็นการปรับตัวของร่างกายและจิตใจต่อความเครียด สอดคล้องกับการศึกษาของ Neil Schneiderman และคณะ (2005) ได้อธิบายเกี่ยวกับความเครียดที่เกิดขึ้นแบบฉับพลันและความเครียดสะสมแบบเรื้อรัง ที่เกี่ยวข้องกับระบบประสาทซิมพาติก (SNS₁) และแกนไฮโปทาลามัส-พิทูอิทารี-อะดรีนัล (HPA axis) โดยระบบประสาทซิมพาติกจะกระตุ้นต่อมหมวกไตให้ผลิตแคทีโคลามีน (Catecholamine) ให้หลั่งสารสื่อประสาท เช่น อีพิเนฟริน (Ephinephrine) ในขณะเดียวกัน พาราเวนทริคิวลาร์นิวเคลียส (Paraventricular Nucleus) ในไฮโปทาลามัสจะผลิตคอร์ติโคโทรปิน

(Corticotropin) ซึ่งเป็นปัจจัยในการกระตุ้นให้ต่อมหมวกไตผลิตอะดรีนาคอร์ติโคโทรปิน (Adrenocorticotropin) ซึ่งจะเกิดการหลั่งคอร์ติซอล (Cortisol) โดยแคทีโคลามีนและคอร์ติซอล จะเพิ่มพลังงานให้เกิดการสลายของไขมันและเปลี่ยนรูปของไกลโคเจน (Glycogen) ให้เป็น กลูโคส (Glucose) เช่น น้ำตาลในเลือด เมื่อร่างกายได้รับพลังงานจากการสลายของไขมันจะ เกิดการกระจายของพลังงานไปยังอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย โดยอาศัยการหดตัวของ หลอดเลือดและการเพิ่มขึ้นของระดับความดันโลหิต [4] เมื่อกลไกของกล้ามเนื้อหัวใจทำงาน หนักมากขึ้นจะทำให้เพิ่มระดับความดันโลหิต ส่งผลให้ปริมาณเลือดที่สูบฉีดออกจากหัวใจใน หนึ่งนาที (Cardiac Output [CO]) เพิ่มขึ้นตามมา ซึ่งหมายถึงการเพิ่มขึ้นของอัตราการเต้นของ หัวใจ (HR) และปริมาตรเลือดที่ถูกบีบออกจากหัวใจห้องล่างในหนึ่งครั้ง (Stroke Volume [SV]) อีกทั้งความเครียดยังกระตุ้นการหลั่งฮอร์โมนอะดรีนาลีน (Adrenaline Hormone) ในระหว่าง เหตุการณ์ที่ตึงเครียดหรือเป็นเหตุการณ์ที่จะเกิดอันตรายถึงชีวิต การปล่อยสารอะดรีนาลีน (Adrenaline) ทำให้หัวใจเต้นเร็วขึ้นและขยายทางเดินอากาศของปอดเพื่อรับออกซิเจนมากขึ้น และพบว่าการตอบสนองต่อความเครียดจะกระตุ้นการปลดปล่อยสารที่กระตุ้นกระบวนการ อักเสบ เช่น ฮีสตามีน (Histamine) และลิวโคไตรอีน (Leukotrienes) ในร่างกาย ทำให้ทางเดิน หายใจตีบแคบส่งผลให้เกิดการหายใจลำบาก รวมทั้งความเครียดกระตุ้นการทำงานของ เส้นประสาทวากัส (Vagus Nerve) โดยเส้นประสาทวากัส (Vagus Nerve) มีบทบาทสำคัญ ในการหายใจ และเชื่อมต่อกับกล้ามเนื้อเรียบของทางเดินหายใจ ส่งผลให้การหดตัวของ กล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจและทางเดินหลอดลมตีบแคบลง [13] ทำให้ผู้ที่ออกกำลังกายหรือ ทำกิจกรรมในภาวะที่ร่างกายมีความเครียดมักจะหายใจถี่ สั้นตื้น และเร็วเพื่อนำเอาอากาศเข้า ไปแลกเปลี่ยนในปอดให้สมดุลกับร่างกาย

จะเห็นได้ว่างานวิจัยที่ผ่านมาสอดคล้องกับผลการศึกษาในครั้งนี้ โดยพบว่า ความเครียดที่เกิดจากสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์แบบแปรผกผันกับความสามารถของร่างกาย ในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (Predicted VO_2 Max) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\beta = -0.291$; 95% CI, -0.551 , -0.031) ในงานวิจัยของ Tobias Esch และคณะ (2002) ได้อธิบายไว้ว่าความเครียด ขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคล เช่น ปริมาณความเครียด, ระยะเวลา, ประวัติ/แนวโน้มที่จะเกิด ความเครียด, องค์ประกอบทางพันธุกรรม โดยจะเปลี่ยนแปลงตามการตอบสนองของความเครียด [20] ดังนั้นความเครียดส่วนใหญ่มักมีผลกระทบต่อระบบไหลเวียนโลหิต เมื่อมีระดับ ความไวต่อความเครียดเพิ่มขึ้น ส่งผลให้เกิดการพยากรณ์โรคในระบบหัวใจและหลอดเลือดไป ในทางที่แย่ง Gavin และคณะ (2019) ได้พบว่าการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจมี

ความสัมพันธ์กับความวิตกกังวลหรือความเครียด โดยทำให้ร่างกายอ่อนแอลงในช่วงที่มีความเครียดเพิ่มมากขึ้นจะมีความสัมพันธ์กับอัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มมากขึ้นเช่นกัน [17]

หากร่างกายได้รับความเครียดที่มากเกินไปจะส่งผลเสียต่อการเผาผลาญในกล้ามเนื้อโครงร่าง และทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลง การทดสอบสมรรถภาพทางกายในด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยเครื่องวัดแรงบีบมือ (Hand Grip Dynamometer) พบว่าอาการของความเครียดทางอารมณ์มีความสัมพันธ์แบบแปรผกผันกับความแข็งแรงจากการเกร็งของกล้ามเนื้อและแขน (Hand and Forearm Strength) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\beta = -0.005$; 95% CI, $-0.009, 0.000$) ในการศึกษาของ Poomima KN และคณะ (2014) ได้อธิบายเกี่ยวกับการวัดการหดตัวสูงสุดของกล้ามเนื้อ (MVC) โดยการวัดจากเครื่องวัดแรงบีบมือ (Hand Grip Dynamometer) ในกรณีกลุ่มกล้ามเนื้อที่มีความแข็งแรงผลลัพธ์ที่ได้จะบ่งบอกถึงความแข็งแรงโดยรวมของกล้ามเนื้อและแขนส่วนปลายในทางที่ดี รวมทั้งการทำงานที่สมบูรณ์และมีคุณภาพของกล้ามเนื้อและแขนส่วนปลาย ซึ่งจะถูกลงไว้ด้วยการหมุนเวียนของโปรตีนและควบคุมด้วยฮอร์โมนที่มีฤทธิ์เสริมสร้างเนื้อเยื่อต่าง ๆ ของร่างกาย (Anabolic Hormone) เช่น โกรทฮอร์โมน (Growth Hormone [GH]), อินซูลินไลค์โกรทแฟคเตอร์ (Insulin-like Growth Factor) และเทสโทสเตอโรน (Testosterone) ทำให้เพิ่มอัตราของกระบวนการสังเคราะห์โปรตีน (Protein Synthesis) และมีการลดลงของกระบวนการสลายโปรตีนจากกล้ามเนื้อ (Breakdown Protein) นอกจากนี้ฮอร์โมนความเครียด (Stress Hormone) ยังเป็นสาเหตุของกระบวนการสลายสารที่มีขนาดใหญ่ให้มีขนาดเล็ก (Catabolism) ของโปรตีนในกล้ามเนื้อ (Muscle Protein) จึงทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลง [14]

ผลการศึกษาในหัวข้ออาการของความเครียดทางระบบประสาทพาราซิมพาเทติกและระบบประสาทซิมพาเทติก มีความสัมพันธ์แบบแปรผันตามกันกับอัตราส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก (Waist to Hip Circumference) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\beta = 0.010$; 95% CI, 0.002, 0.017), ($\beta = 0.006$; 95% CI, 0.000, 0.012) ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าอาการของความเครียดทางอารมณ์มีความสัมพันธ์แบบแปรผันตามกันกับอัตราส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก (Waist to Hip Circumference) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\beta = 0.005$; 95% CI, 0.001, 0.009) ในการศึกษาของ Charikleia Stefanaki และคณะ (2018) ได้อธิบายถึงความเครียดเรื้อรังเป็นสาเหตุของการเพิ่มจำนวนของเซลล์ไขมัน มีการเปลี่ยนแปลงของการหลั่งอะดิพอกิน (Adipokines) ที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดการกระตุ้นเซลล์ภูมิคุ้มกันในไขมันในช่องท้อง (Stromal Fat Immune Cell) โดยเฉพาะกลูโคคอร์ติคอยด์ (Glucocorticoids) เป็นสาเหตุของการดื้อต่อฮอร์โมนอินซูลินและมีการกระตุ้นการเจริญเติบโตของไขมันในช่องท้อง ไขมันใต้ผิวหนังในช่องท้อง และ

การเกิดเซลล์ไขมัน (Preadipocytes) โดยกลูโคคอร์ติคอยด์ (Glucocorticoids) ทำให้เกิดการติดต่อของฮอร์โมนอินซูลิน มักขึ้นอยู่กับ 11β -ไฮดรอกซีสเตียรอยด์ดีไฮโดรจีเนส ประเภทที่ 1 (11β -Hydroxysteroid Dehydrogenase Type 1 [11β -HSD1]) โดยเอนไซม์นี้จะแปลงจากคอร์ติโซน (Cortisone) กลายเป็นคอร์ติซอล (Cortisol) รวมทั้งการทำงานที่มากเกินไปของการหลั่งฮอร์โมนคอร์ติซอลที่ถูกควบคุมโดยสมองส่วนไฮโปทาลามัส (Hypothalamus) ต่อมใต้สมอง (Pituitary Gland) และต่อมหมวกไต หรือที่เรียกรวมกันว่าแกนไฮโปทาลามัสพิทูอิทารีอะแอกซิส (HPA Axis)

แกนไฮโปทาลามัสพิทูอิทารีอะแอกซิส (HPA Axis) ไม่เพียงแต่ส่งผลกระทบต่อเนื้อเยื่อไขมันแต่ยังเป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการกิน โดยฮอร์โมนคอร์ติซอล (Cortical Hormone) จะถูกกระตุ้นให้หลั่งมากขึ้นเพื่อเตรียมพร้อมต่อการฟื้นฟูร่างกาย คอร์ติซอล (Cortical) จะกระตุ้นการตอบสนองของเซลล์ในร่างกายต่อภาวะการอักเสบ ความเจ็บปวด ภาวะติดเชื้อ และกระตุ้นให้ตับสร้างน้ำตาลมากขึ้น เนื่องจากร่างกายต้องการพลังงานมากกว่าปกติในภาวะเครียด ทำให้รับประทานอาหารเยอะขึ้น หิวบ่อยขึ้น และน้ำหนักขึ้นได้เร็วกว่าปกติ นอกจากนี้ยังช่วยควบคุมระดับน้ำและเกลือแร่ในร่างกาย เพื่อรักษาระดับความดันให้ทำงานได้อย่างปกติ [26] การศึกษาของ Aiyegbui A. Ibifubara และคณะ (2016) พบว่าเพศหญิงมีเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายสูงกว่าเพศชาย ในขณะที่เพศชายมีระดับความเครียดที่สูงกว่าเพศหญิง เนื่องจากเพศหญิงมีการปรับตัวต่อความเครียดได้ดี ซึ่งมีการควบคุมโดยฮอร์โมนออกซิโทซิน (Oxytocin) และมีการควบคุมพฤติกรรมจากฮอร์โมนเอสโตรเจน (Estrogen) ฮอร์โมนเพศเป็นตัวควบคุมการจัดเก็บไขมันในร่างกาย โดยในเพศหญิงส่วนใหญ่จะมีการจัดเก็บไขมันในร่างกายที่ก้น ต้นขา และสะโพก ส่วนฮอร์โมนเพศของเพศชายจะควบคุมการจัดเก็บไขมันในร่างกายที่หน้าท้องเป็นส่วนใหญ่ [21]

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเครียดกับสมรรถภาพทางกายในนิสิตหญิง สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา สรุปได้ว่าความเครียดมีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพทางกายแบบแปรผันตามกันและแปรผกผัน การมีระดับความไวต่อความเครียดมีความสัมพันธ์กับอัตราการเต้นของหัวใจ (HR) ที่เพิ่มขึ้น ด้านสาเหตุของความเครียดมีความสัมพันธ์กับความสามารถของร่างกายในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (Predicted VO_2 Max) ที่ลดลง และด้านอาการของความเครียดทางระบบประสาทพาราซิมพาเทติกและระบบประสาทซิมพาเทติกมีความสัมพันธ์กับอัตราส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก (Waist to Hip Circumference) ที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังมีการลดลงของความแข็งแรงจากการเกร็งของกล้ามเนื้อและแขนส่วนปลาย

การศึกษางานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า ความเครียดมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบของร่างกาย หากมีความเครียดที่เพิ่มมากขึ้นจะทำให้ร่างกายมีการหลั่งฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมการจับเก็บไขมัน ซึ่งในเพศชายจะมีการจับเก็บไขมันที่หน้าท้องและเพศหญิงจะมีการจับเก็บไขมันที่ก้น, สะโพก และต้นขา จะเห็นว่าผลของระดับความเครียดสัมพันธ์กับองค์ประกอบของร่างกายซึ่งเป็นไปตามการศึกษาในงานวิจัยที่กล่าวมา เมื่อร่างกายมีความเครียดส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพทางกายที่แยลง อย่างไรก็ตามควรมีการวางแผนรับมือกับความเครียดเพื่อส่งเสริมสุขภาพและสมรรถภาพทางกาย เช่น ออกกำลังกายในรูปแบบต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับสมรรถภาพทางกายและความชื่นชอบของแต่ละบุคคล ซึ่งจะช่วยลดความเมื่อยล้าทางร่างกายและจิตใจ ช่วยให้ร่างกายปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมและพร้อมเผชิญกับสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อร่างกายทางด้านระบบหัวใจและหายใจ ระบบกล้ามเนื้อ และองค์ประกอบทางกาย ดังนั้นการส่งเสริมสุขภาพและสมรรถภาพทางกายจะช่วยลดผลกระทบต่อร่างกายที่เกิดจากความเครียดได้

ข้อจำกัดในการศึกษา

1. การศึกษาในครั้งนี้ศึกษาเฉพาะกลุ่มนิสิตหญิง ชั้นปีที่ 1-4 สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
2. จำนวนประชากรที่ใช้ในศึกษาไม่ครบตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ เนื่องจากระยะเวลาที่จำกัด และเวลาว่างของแต่ละบุคคลไม่ตรงกันจึงทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยได้
3. ผลจากการตอบแบบทดสอบ SPST-60 ของอาสาสมัครอาจไม่ตรงตามความเป็นจริง
4. การตอบสนองต่อความเครียดของแต่ละบุคคลจะมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับพื้นฐานชีวิตความเป็นอยู่ ประสบการณ์ และความเชื่อที่แตกต่างกัน
5. อาสาสมัครที่มีความเครียดมากที่พบเจอเหตุการณ์รุนแรงเพียง 1 เหตุการณ์อาจมีคะแนนรวมของความเครียดอยู่ในระดับเดียวกับอาสาสมัครที่มีความเครียดต่ำที่พบเจอหลากหลายเหตุการณ์

เอกสารอ้างอิง

1. หงส์ศิริ ภิโยยติลกชัย, อรุณวรรณ กัมภูสิริพงษ์, มยุรี สวัสดิ์เมือง, ทศนี จันทรภาส. **ความเครียดและการแก้ปัญหาความเครียดของนักศึกษา** [วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ บพิตรพิมุขจักรวรรดิ]. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์; 2558
2. Habib Y, Yunes P, Hedayat S, Thomas PJ, Amirhossein S. The impact of stress on body function a review. **EXCLI journal**. 2017;16: 1057–72
3. Lehrer P, Feldman J, Giardino N, Song Hye–Sue, Schmanling K. Psychological aspects of asthma. **J Consult Clin Psychol**. 2002;70(3):691–711
4. Neil S, Gail I, Scott DS. Stress and health Psychological, Behavioral, and Biological Determinants. **Annu Rev Clin Psychol**. 2005; 1: 607–28.
5. ชุรรดา สุวรรณโพธิ์. **โลกของการติดต่อสื่อสาร รับรู้อย่างเข้าใจ ความเสี่ยงและโอกาสใหม่ของเด็กยุคดิจิทัล**, กรมสุขภาพจิตกระทรวงสาธารณสุข ; 2563
6. มาลีวัล เลิศสาครศิริ, จุรีย์ นฤมิตเลิศ, กิตติยา สมุทรประดิษฐ์. ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการเรียนผ่านระบบออนไลน์ของนักศึกษา วิทยาลัยเซนต์หลุยส์ จากสถานการณ์โควิด-19, **วารสารสุขภาพกับการจัดการสุขภาพ**, 2564;7: 13–27
7. พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554. **ความหมายของ ความเครียด ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554**[ออนไลน์]. 2554[เข้าถึงเมื่อ 21 กุมภาพันธ์ 2565]. เข้าถึงได้จาก: <https://dictionary.orst.go.th/>
8. กรมสุขภาพจิตสาธารณสุข. **คู่มือคลายเครียดด้วยตนเอง (สำหรับวัยรุ่น)**. โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก: กองสุขภาพจิตสังคม; 2548.
9. โกวิทช์ นพพร. **Mental Health ความเครียดสะสม เสี่ยงฆ่าตัวตาย**[ออนไลน์]. 2561[เข้าถึงเมื่อ 21 กุมภาพันธ์ 2565]. เข้าถึงได้จาก <https://www.samitivejhospitals.com/th/article/detail/ความเครียดสะสม>
10. Magellan Healthcare. **Overview stress**[Online]. 2014[cited 21 February 2022]. Available from: <https://www.swarthmore.edu/sites/default/files/assets/documents/human-resources/Magellan%20-%20Stress%20Overview.pdf>

11. All Answers Ltd. **Stress Causes, Definitions and Impacts** [Online]. November 2018. [cited 21 February 2022]; Available from: <https://nursinganswers.net/essays/stress-causes-definitions-impacts-4663.php?vref=1>.
12. ชมนภัส วังอินทร์, **4 ระดับของความเครียด**. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ[ออนไลน์]. 2561[เข้าถึงเมื่อ 21 กุมภาพันธ์ 2565]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.thaihealth.or.th/Content/41337-4ระดับของความเครียด.html>
13. Apollo 24/7. **How Does Stress Impact the lungs and respiratory health?**[Online]. 2020[cited 21 February 2022]. Available from: <https://www.apollo247.com/blog/article/how-does-stress-impact-lungs-and-respiratory-health>
14. Poomima KN, Karthick N, Sitalakshmi R. Study of the Effect of Stress on Skeletal Muscle Function in Geriatrics. **Journal of Clinical and Diagnostic Research : JCDR** [Online].2014 Jan 1;8(1):8-9.
15. สุวัฒน์ มหัตถ์นิรันดร์กุล, วณิดา พุ่มไพศาลชัย, พิมมาศ ตาปัญญา. การสร้างแบบวัดความเครียดสวนปรง. **วารสารความเครียดสวนปรง**. 2540;13(3): 1-20
16. Vrijkotte TGM, van Doornen LJP, de Geus EJC. **Effects of Work Stress on Ambulatory Blood Pressure, Heart Rate, and Heart Rate Variability**. *Hypertension*. 2000;35(4):880-6.
17. Gavin P, Trotman GP, Veldhuijzen van Zanten JJCS, Davies J, Möller C, Ginty AT, Williams SE. **Associations between heart rate, perceived heart rate, and anxiety during acute psychological stress**. *Anxiety, Stress, & Coping*. 2019;32(6):711-27.
18. ปิยนิตย์ ชูแก้ว. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพทางกายด้านความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือดของบุคลากรโรงพยาบาลสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช. **NCDs Management Issue**. 2021;4:12-23
19. Tobias E, George BS, Gregory LF, Herbert B. Stress in cardiovascular disease. **Med Sci Monit**. 2002;8(5): 93-101
20. Ayoola IA. Perceived stress and its relationship with the body composition of undergraduate students of medical college in Nigeria. **Nigerian Journal of Medical Rehabilitation**. 2016;18(2): 1-14

21. Yamane, Taro.1967. **Statistics, An Introductory Analysis**,2nd Ed., New York : Harper and Row.
22. เพิ่มศักดิ์ สุริยจันทร์, สุพิตร สมานิติ, วลัยภัทโรภาส, ดารณี ลิขิตวรศักดิ์, วณิดา พันธุ์สอาด, ชัชฎาพร พิทักษ์เสถียรกุล, และคณะ. **แบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย ของนักเรียน ระดับมัธยมศึกษา (อายุ 13-18 ปี)**. สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา พ.ศ. 2562[ออนไลน์]. 2555[เข้าถึงเมื่อ 21 กุมภาพันธ์ 2565]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.dpe.go.th/manual-files-411291791795>
23. Thai Hypertension Society. **Guidelines in the Treatment of Hypertension 2019**[Online]. 2019[cited 21 February 2022]. Available from: <http://www.Thaihypertension.org/guideline.html>
24. Lippincott Williams & Wilkins. American Collage of Sport Medicine 2010. **ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription**. 8th ed. Philadelp
25. สมชาย สีทองอิน. **คู่มือการทดสอบสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness Testing) สำหรับเจ้าหน้าที่สาธารณสุข**. กรมอนามัยกระทรวงสาธารณสุข[ออนไลน์]. ม.ป.ป. [เข้าถึงเมื่อ 21 กุมภาพันธ์ 2565]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.car.chula.ac.th/display7.php?bib=b1885215>
26. ณัฐกุล แสงสว่าง, ณภัทรวรรณ ธนาพงษ์อนันท์. **คาเฟอีนและความสามารถทางการกีฬา**[ออนไลน์]. 2557[เข้าถึงเมื่อ 21 กุมภาพันธ์ 2565]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.thaiscience.info/Journals/Article/JSMU/10970805.pdf>
27. Charikleia S, Panagiota P, Dario B, George PC. Chronic stress and body composition disorders: implications for health and disease. **Hormones**. 2018;17: 33-43
28. ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬาการกีฬาแห่งประเทศไทย. **การทดสอบความสมบรูณ์ร่างกาย นักกีฬา**. กรุงเทพฯ: นิตยสารมิตรการพิมพ์; 2542
29. MACKENZIE B. **VO₂ Max Step Test**[Online]. 2007[cited 20 September 2022]. Available from: <https://www.brianmac.co.uk/vo2max.htm>



ภาคผนวก ก
แบบบันทึกข้อมูลพื้นฐาน

เลขที่.....

คำชี้แจง ตอบแบบสอบถามโดยทำเครื่องหมาย ลงใน หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริงในปัจจุบันให้ครบถ้วน

1. อายุ...ปี นิสิตชั้นปีที่.....

เบอร์โทรศัพท์.....

3. น้ำหนัก.....กิโลกรัม ส่วนสูง..... เซนติเมตร ค่าดัชนีมวลกาย.....กก./ม²

4. โรคประจำตัว

ไม่มี มีโรคประจำตัว ระบุ.....

5. รับประทานยารักษาโรค

มี ระบุ..... ไม่มี

6. การสูบบุหรี่

ไม่สูบ

สูบ 1-2 มวน/วัน

3-4 มวน/วัน

มากกว่าหรือเท่ากับ 5 มวน/วัน

7. การดื่มสุราหรือเครื่องดื่มแอลกอฮอล์

ไม่ดื่ม

ดื่ม 1-3 แก้ว/สัปดาห์

4-7 กระจก/สัปดาห์

มากกว่า 7 กระจก/สัปดาห์

8. การออกกำลังกาย

ไม่ออกกำลังกาย


ออกกำลังกาย น้อยกว่า 3วัน/สัปดาห์

ออกกำลังกาย มากกว่า 3วัน/สัปดาห์

9. การทดสอบสมรรถภาพ

เคยทดสอบสมรรถภาพ

ไม่เคยทดสอบสมรรถภาพ



ภาคผนวก ข
แบบทดสอบความเครียดสวนปรุง ชุด 60 ข้อ
(Suanprung Stress Test-60, SPST-60)

ภาคผนวก ข

แบบทดสอบความเครียดสวนปรง ชุด 60 ข้อ (Suanprung Stress Test-60, SPST-60)

ส่วนที่ 1 ระดับความไวต่อความเครียด (Sus-60)

คำชี้แจง : ในระยะ 6 เดือนที่ผ่านมาเหตุการณ์นั้นเกิดขึ้นเสมอ ไม่เคยเกิดขึ้น หรืออยู่ระหว่างนั้น แล้วให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความไวต่อความเครียด

- 1 หมายถึง เกิดขึ้นเกือบตลอดเวลา
- 2 หมายถึง เกิดขึ้นค่อนข้างบ่อย
- 3 หมายถึง เกิดขึ้นเป็นบางครั้งคราว
- 4 หมายถึง เกิดขึ้นนาน ๆ ครั้ง
- 5 หมายถึง ไม่เคยเกิดขึ้นเลย

ข้อที่	คำถามในระยะ 6 เดือน ที่ผ่านมา	ระดับความไวต่อความเครียด				
		1	2	3	4	5
1	นอนหลับพักผ่อน อย่างน้อยสี่คืนในหนึ่งสัปดาห์					
2	ฉันออกกำลังกายอย่างเหมาะสมอย่างน้อยสัปดาห์ละสามครั้ง					
3	ฉันมีญาติอย่างน้อยหนึ่งคนที่อยู่ใกล้และไปมาหาสู่เสมอ					
4	ฉันสูบบุหรี่					
5	ฉันดื่มสุรา					
6	ต้องใช้ยานอนหลับหรือยาคลายเครียด					
7	ฉันมีรายได้พอใช้จ่าย					
8	ฉันมีความเชื่อหรือศรัทธาในศาสนาในศาสนาที่ฉันนับถือ					
9	ฉันมีสุขภาพดี (รวมทั้งสายตา การได้ยิน และฟัง)					
10	ฉันพอใจในอาชีพหรืองานที่ฉันทำอยู่					
11	ฉันมีเพื่อนฝูงที่คุยเรื่องส่วนตัวได้อย่างน้อยหนึ่งคน					
12	ฉันมองโลกในแง่ดี					
	คะแนนรวม					

(หมายเหตุ : การให้คะแนน ถ้าตอบ 1 ให้ 1 คะแนน ตอบ 2 ให้ 2 คะแนน...ตอบ 5 ให้ 5 คะแนน ยกเว้นข้อ 4,5 และ 6 การให้คะแนนในข้อที่เลือกตอบจะกลับกันกับข้ออื่น ๆ โดยถ้าตอบ 1 ให้ 5 คะแนน ตอบ 2 ให้ 4 คะแนน ตอบ 5 ให้ 1 คะแนน)



ส่วนที่ 2 ที่มาของความเครียด

คำชี้แจง : ในระยะ 6 เดือนที่ผ่านมา เหตุการณ์ไหนเกิดขึ้นกับคุณ คุณรู้สึกต่อเหตุการณ์นั้นอย่างไร แล้วให้ทำเครื่องหมาย ✓ ตรงช่องนั้น ถ้าเหตุการณ์ไหนไม่ได้เกิดขึ้นกับคุณให้ข้ามไปไม่ต้องตอบ

- 1 หมายถึง ไม่เครียด
- 2 หมายถึง รู้สึกเครียดเล็กน้อย
- 3 หมายถึง รู้สึกเครียดปานกลาง
- 4 หมายถึง รู้สึกเครียดมาก
- 5 หมายถึง รู้สึกเครียดมากที่สุด

1. เครียดจากงาน

ข้อที่	คำถามในระยะ 6 เดือนที่ผ่านมา	ระดับความเครียด				
		1	2	3	4	5
1	ทำงานที่ได้รับมอบหมายไม่สำเร็จ					
2	งานที่รับผิดชอบมากเกินไป					
3	กลัวทำงานผิดพลาด					
4	รู้สึกถูกกดดันว่าต้องให้ผลงานออกมาดี					
5	การจัดการในที่ทำงานมีความขัดแย้ง					
6	งานน่าเบื่อ					
7	มีโอกาสน้อยในเรื่องความก้าวหน้า					

2. ความเครียดส่วนตัว

ข้อที่	คำถามในระยะ 6 เดือนที่ผ่านมา	ระดับความเครียด				
		1	2	3	4	5
1	รู้สึกตนเองไม่สวยหรือไม่มีเสน่ห์					
2	บาดเจ็บหรือเจ็บป่วย					
3	ไปไม่ถึงเป้าหมายที่วางไว้					
4	ไม่มีเวลาให้ตัวเอง					

3. ความเครียดจากครอบครัว

ข้อที่	คำถามในระยะ 6 เดือนที่ผ่านมา	ระดับความเครียด				
		1	2	3	4	5
1	ชีวิตมีปัญหา					
2	มีความขัดแย้งกับคนใดคนหนึ่งในบ้าน					
3	ครอบครัวขัดแย้งกันในเรื่องเงินหรือเรื่องงานในบ้าน					
4	มีความลำบากที่จะทำได้ทุกอย่างครอบครัวต้องการ					

4. ความเครียดทางสังคม

ข้อที่	คำถามในระยะ 6 เดือนที่ผ่านมา	ระดับความเครียด				
		1	2	3	4	5
1	รู้สึกตอระมัตระวังตัวเมื่อเข้าสังคม					
2	รู้สึกต้องแข่งขันหรือเปรียบเทียบ					

5. ความเครียดจากสิ่งแวดล้อม

ข้อที่	คำถามในระยะ 6 เดือนที่ผ่านมา	ระดับความเครียด				
		1	2	3	4	5
1	มีปัญหาการจราจร การจอดรถ การเดินทาง					
2	ในชุมชนที่อยู่มีการอาชญากรรมเล็ก ๆ น้อย ๆ และมีการทำลายทรัพย์สิน					
3	ไม่มีที่พักผ่อนหย่อนใจในชุมชน					
4	เป็นกังวลกับสารพิษต่าง ๆ และมลภาวะในอากาศ น้ำ เสียง ดิน					

6. ความเครียดเรื่องการเงิน

ข้อที่	คำถามในระยะ 6 เดือนที่ผ่านมา	ระดับความเครียด				
		1	2	3	4	5
1	เงินไม่พอใช้จ่าย					
2	รายจ่ายเพิ่มขึ้น					
3	ไม่มีเงินพอสำหรับการพักผ่อนหย่อนใจ					

ส่วนที่ 3 อาการของความเครียด

คำชี้แจง : ในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมา ✓ ตรงช่องข้อนั้น เหตุการณ์ข้อไหนไม่ได้เกิดขึ้นกับคุณให้
ข้ามไปไม่ต้องตอบ

- 1 หมายถึง ไม่เครียด
- 2 หมายถึง รู้สึกเครียดเล็กน้อย
- 3 หมายถึง รู้สึกเครียดปานกลาง
- 4 หมายถึง รู้สึกเครียดมาก
- 5 หมายถึง รู้สึกเครียดมากที่สุด

1. อาการเครียดทางกล้ามเนื้อ

ข้อที่	คำถามในระยะ 6 เดือนที่ผ่านมา	ระดับความเครียด				
		1	2	3	4	5
1	กล้ามเนื้อตึงหรือปวด					
2	ปวดหัวจากความตึงเครียด					
3	ปวดหลัง					

2. อาการเครียดทางประสาทอัตโนมัติ PNS

ข้อที่	คำถามในระยะ 6 เดือนที่ผ่านมา	ระดับความเครียด				
		1	2	3	4	5
1	ความอยากอาหารเปลี่ยนแปลง					
2	ท้องเสีย					
3	ปากแห้ง คอแห้ง					

3. อาการเครียดทางระบบประสาทอัตโนมัติ SNS

ข้อที่	คำถามในระยะ 6 เดือนที่ผ่านมา	ระดับความเครียด				
		1	2	3	4	5
1	หัวใจเต้นเร็ว					
2	ปวดศีรษะข้างเดียว					
3	เจ็บหน้าอก					

4. อาการเครียดทางอารมณ์

ข้อที่	คำถามในระยะ 6 เดือนที่ผ่านมา	ระดับความเครียด				
		1	2	3	4	5
1	รู้สึกวิตกกังวล					
2	คับข้องใจ					
3	โกรธหรือหงุดหงิด					
4	รู้สึกเศร้า					

5. อาการเครียดทางด้านความคิด

ข้อที่	คำถามในระยะ 6 เดือนที่ผ่านมา	ระดับความเครียด				
		1	2	3	4	5
1	ความจำไม่ดี					
2	สับสน					
3	ตั้งสมาธิยาก					

6. อาการเครียดทางด้านต่อมไร้ท่อ

ข้อที่	คำถามในระยะ 6 เดือนที่ผ่านมา	ระดับความเครียด				
		1	2	3	4	5
1	ประจำเดือนมีปัญหา					
2	อุณหภูมิร่างกายเปลี่ยนแปลงไม่เหมือนปกติ					
3	ผิวเป็นผื่นเป็นสิ่ว					
4	รู้สึกเหนื่อยง่าย					

7. อาการเครียดทางระบบภูมิคุ้มกัน

ข้อที่	คำถามในระยะ 6 เดือนที่ผ่านมา	ระดับความเครียด				
		1	2	3	4	5
1	เป็นหวัดบ่อย					
2	เป็นโรคภูมิแพ้					
3	รู้สึกไม่ค่อยสบายหรือป่วยอยู่เสมอ					

ข้อที่	คำถามในระยะ 6 เดือนที่ผ่านมา	ระดับความเครียด				
		1	2	3	4	5
4	เจ็บคอ หรือเจ็บในปาก					



เกณฑ์การแบ่งระดับความเครียดของตัวแปรต่าง ๆ ตามคะแนนที่ได้ในแบบวัด

ความเครียด SPST-60

ตัวแปร	คะแนนตัวแปรต่าง ๆ แบ่งตามระดับความเครียด			
	เครียด น้อย	เครียดปาน กลาง	เครียด มาก	เครียด รุนแรง
ส่วนที่ 1 ความไวต่อความเครียด Sus-60	0-20	21-26	27-33	>33
ส่วนที่ 2 สาเหตุของความเครียด				
เรื่องงาน	0-15	16-22	23-28	>29
เรื่องส่วนตัว	0-7	8-11	12-15	>16
ครอบครัว	0-1	2-7	8-13	>14
สังคม	0-2	3-5	6-8	>9
สิ่งแวดล้อม	0-2	3-7	8-13	>13
การเงิน	0-4	5-8	9-12	>12
ความเครียดโดยรวมจากทุกสาเหตุ	0-36	37-57	58-79	>79
ส่วนที่ 3 อาการของความเครียด				
ระบบกล้ามเนื้อ	0-4	5-8	9-12	>12
ระบบประสาทพาราซิมพาเทติก	0-1	2-4	5-9	>9
ระบบประสาทซิมพาเทติก	0-1	2-4	5-9	>9
อารมณ์	0-4	5-9	10-16	>16
ความคิด	0-3	4-7	8-11	>11
ต่อมไร้ท่อ	0	1-4	5-9	>9
ระบบภูมิคุ้มกัน	0	1-4	5-10	>10
อาการของความโดยรวม	0-17	18-36	37-57	>57



ภาคผนวก ค
การทดสอบหาค่าดัชนีมวลกาย
(Body Mass Index)

ภาคผนวก ค

การทดสอบหาค่าดัชนีมวลกาย (Body Mass Index)

Body Mass Index (BMI)

วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินภาวะน้ำหนักเกินและอ้วน

เครื่องมือ

1. เครื่องชั่งน้ำหนัก
2. ที่วัดส่วนสูง

วิธีการ

1. ทำการชั่งน้ำหนักของผู้ทดสอบ มีหน่วยเป็นกิโลกรัม
2. ทำการวัดส่วนสูงของผู้ทดสอบ มีหน่วยเป็นเมตร

การคำนวณ

$$\text{ค่าดัชนีมวลกาย} = \frac{\text{น้ำหนักเป็นกิโลกรัม}}{(\text{ส่วนสูงเป็นเมตร})^2}$$

ค่ามาตรฐานและการแปลผล

ค่าดัชนีมวลกาย

จำแนกประเภท	เกณฑ์การพิจารณา
ต่ำกว่าปกติ	< 18.5
ปกติ	18.5-24.9
มากกว่าปกติ	25-29.9
ความอ้วน	
อ้วนมาก	30-39.9
อ้วนรุนแรง	≥ 40

(ที่มา : American College of Sports Medicine ,2000 : 63)

การรายงานผล

1. ต่ำกว่าปกติ

จากการทดสอบค่าดัชนีมวลกายที่ได้แสดงว่ามี น้ำหนักน้อยหรือผอม อาจไม่มีปัญหาความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด แต่อาจมีปัญหาจากการขาดสารอาหารที่จำเป็น

2. น้ำหนักปกติ

จากการทดสอบค่าดัชนีมวลกายที่ได้แสดงว่ามี น้ำหนักปกติ

3. น้ำหนักมากกว่าปกติ

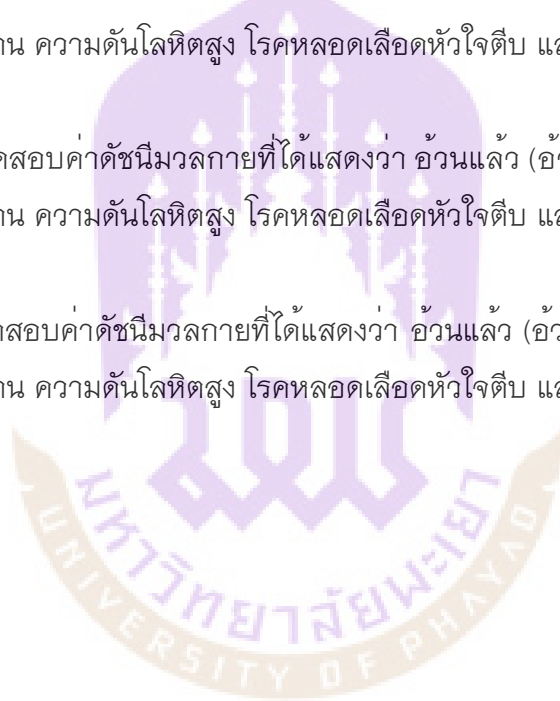
จากการทดสอบค่าดัชนีมวลกายที่ได้แสดงว่ามี น้ำหนักเกิน หรืออ้วน มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ และโรคเรื้อรังอื่น ๆ

4. อ้วนมาก

จากการทดสอบค่าดัชนีมวลกายที่ได้แสดงว่า อ้วนแล้ว (อ้วนระดับ 1) มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ และโรคเรื้อรังอื่น ๆ

5. อ้วนรุนแรง

จากการทดสอบค่าดัชนีมวลกายที่ได้แสดงว่า อ้วนแล้ว (อ้วนระดับ 2) มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ และโรคเรื้อรังอื่น ๆ





ภาคผนวก ง

การวัดอัตราส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก (Waist to Hip Circumference Ratio)

Waist to Hip Circumference Ratio

วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินภาวะไขมันบริเวณท้อง

เครื่องมือ

1. สายวัด

วิธีการ

1. ทำการวัดรอบเอวของผู้ทดสอบบริเวณส่วนที่เล็กที่สุดระหว่างซี่โครงล่างสุดกับสันกระดูกเชิงกรานด้านข้าง ให้สายวัดอยู่ในแนวระดับ ไม่ต้องดึงสายวัดจนเกิดรอยบุ๋มทำการวัดขณะหายใจออกตามปกติ ความยาวมีหน่วยเป็นเซนติเมตรหรือนิ้ว หากไม่มีส่วนที่เล็กที่สุดให้วัดระดับสะดือ

2. ทำการวัดรอบสะโพกของผู้ทดสอบ บริเวณส่วนที่หนูนที่สุดของก้น ให้สายวัดอยู่ในแนวระดับ ความยาวมีหน่วยเป็นเซนติเมตร หรือนิ้ว

การคำนวณ

$$\text{อัตราส่วนเส้นรอบเอวและสะโพก} = \frac{\text{เส้นรอบเอว}}{\text{เส้นรอบสะโพก}}$$



รูปภาพที่ 1 ทำการวัดเส้นรอบเอว



รูปภาพที่ 2 ทำการวัดเส้นรอบสะโพก

ค่ามาตรฐานและการแปลผล

ค่ามาตรฐานอัตราส่วนระหว่างเส้นรอบเอวและสะโพก

อายุ (ปี)	ชาย			หญิง		
	ต่ำ	มาตรฐาน	สูง	ต่ำ	มาตรฐาน	สูง
18-29	<0.83	0.83-0.88	>0.88	<0.71	0.71-0.77	>0.77
30-39	<0.84	0.84-0.91	>0.91	<0.72	0.72-0.78	>0.78
40-49	<0.88	0.88-0.95	>0.95	<0.73	0.73-0.79	>0.79
50-59	<0.90	0.90-0.96	>0.96	<0.74	0.74-0.81	>0.81
≥60	<0.91	0.91-0.98	>0.98	<0.76	0.76-0.83	>0.83

(ที่มา : American College of Sports Medicine. ACSM's Resource Manual for Guidelines for Exercise Testing and Prescription 1998 : 381)

การรายงานผล

1. ความเสี่ยงต่ำ

จากค่าอัตราส่วนระหว่างเส้นรอบเอวและสะโพก อยู่ในเกณฑ์ความเสี่ยงต่ำโดยทั่วไป ผู้ชายไม่ควรเกิน 1 และผู้หญิงไม่ควรเกิน 0.8

2. ความเสี่ยงปานกลาง

จากค่าอัตราส่วนระหว่างเส้นรอบเอวและสะโพก อยู่ในเกณฑ์ความเสี่ยงปานกลาง โดยทั่วไปผู้ชายไม่ควรเกิน 1 และผู้หญิงไม่ควรเกิน 0.8 แสดงว่ามีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นที่จะเกิดโรคเรื้อรัง

3. ความเสี่ยงสูง

จากค่าอัตราส่วนระหว่างเส้นรอบเอวและสะโพก อยู่ในเกณฑ์ความเสี่ยงสูงโดยทั่วไป ผู้ชายไม่ควรเกิน 1 และผู้หญิงไม่ควรเกิน 0.8 แสดงว่ามีความเสี่ยงเพิ่มที่จะเกิดโรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ หรือโรคเรื้อรังอื่น ๆ

4. ความเสี่ยงสูงมาก

จากค่าอัตราส่วนระหว่างเส้นรอบเอวและสะโพก อยู่ในเกณฑ์ความเสี่ยงสูงมาก โดยทั่วไปผู้ชายไม่ควรเกิน 1 และผู้หญิงไม่ควรเกิน 0.8 แสดงว่ามีความเสี่ยงเพิ่มที่จะเกิดโรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ หรือโรคเรื้อรังอื่น ๆ



ภาคผนวก จ

การทดสอบวัดปริมาณไขมันในร่างกาย
(Fat Percentage)

ภาคผนวก จ

การทดสอบวัดปริมาณไขมันในร่างกาย (Fat Percentage)

Fat Percentage (Skinfold Caliper)

วัตถุประสงค์

เพื่อวัดปริมาณไขมันในร่างกาย

เครื่องมือ

1. Large Skinfold Caliper

วิธีการ

ตำแหน่งที่วัดไขมันได้ผิวหนัง 4 จุด คือ Biceps, Triceps, Subscapular, Suprailiac

Triceps: หยิบผิวหนังให้เป็นสันในแนวตั้ง บริเวณกึ่งกลางของต้นแขนทางด้านหลัง ระหว่าง Acromion Process และ Olecranon Process โดยผู้ทดสอบปล่อยแขนอิสระข้างลำตัว ไม่เกร็ง หันฝ่ามือเข้าหาลำตัว

Biceps: หยิบผิวหนังให้เป็นสันในแนวตั้ง บริเวณกึ่งกลางของต้นแขนทางด้านหน้า ระดับเดียวกับที่วัด Triceps หรืออาจสูงกว่า 1 ซม.

Subscapular: หยิบผิวหนังให้เป็นสันให้ทำมุมกับแนวกระดูกสันหลัง 45 องศา ต่ำกว่า inferior angle ของ Scapular ประมาณ 1-2 ซม.

Suprailiac: หยิบผิวหนังให้เป็นสันในแนวขวางเหนือ Iliac Crest บริเวณเส้น Anterior Axillary Line

ทั้งนี้ อาจใช้ปากกาที่ลบได้ทำเครื่องหมายแต่ละจุดก่อนวัดได้

1. การวัดทุกจุดให้วัดด้านขวาของผู้ถูกทดสอบ
2. ใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้หยิบผิวหนังให้กระชับและให้เป็นสันขึ้นมาประมาณ 1 ซม. โดยไม่มีส่วนของกล้ามเนื้อติด การหยิบควรให้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ห่างกันประมาณ 8 ซม. ตั้งฉากกับผิวหนังที่จะหยิบ

3. วางปากคีบของ Caliper ให้ตั้งฉากกับผิวหนัง ให้ต่ำลงมาจากปลายนิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ที่หยิบประมาณ 1 ซม. และให้อยู่กึ่งกลางระหว่างเส้นผิวหนังที่หยิบ

4. อ่านค่าหลังจากที่ Clipper กดผิวหนังไปประมาณ 2 วินาที ขณะที่นิ้วมือที่หยิบผิวหนังต้องหยิบไว้ตลอดช่วงที่ทำการวัด

5. ทำการวัดอย่างน้อยจุดละ 2 ครั้ง ถ้าอ่านค่าได้แตกต่างกันมากกว่า 1-2 มิลลิเมตร ให้วัดซ้ำครั้งที่สาม

6. ทำการวัดโดยให้ผิวหนังกลับสู่สภาพเดิมก่อนจึงจะวัดซ้ำได้

7. ผิวหนังของผู้ถูกทดสอบที่จะวัดต้องแห้ง ไม่ทาโลชั่นและไม่ทำการวัดทันทีหลังจากที่ผู้ป่วยออกกำลังกายมา



รูปภาพที่ 3 วัดปริมาณไขมันร่างกายในตำแหน่ง Triceps



รูปภาพที่ 4 วัดปริมาณไขมันร่างกายในตำแหน่ง Biceps



รูปภาพที่ 5 วัดปริมาณไขมันร่างกายในตำแหน่ง Subscapular



รูปภาพที่ 6 วัดปริมาณไขมันร่างกายในตำแหน่ง Suprailiac

ค่ามาตรฐานและการแปลผล

นำค่าความหนาของผิวหนังทั้ง 4 ตำแหน่ง มารวมกันและเปรียบเทียบตารางดังต่อไปนี้
ตารางแสดงค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายจากการวัดทั้ง 4 ตำแหน่ง (เพศหญิง)

ผลรวมความ หนาของ ไขมัน 4 ตำแหน่ง	เปอร์เซ็นต์ไขมัน (อายุ/ปี)				
	16-19	20-29	30-39	40-49	≥50
15	10.4	10.2	13.5	16.4	17.8
16	11.2	11.1	14.3	17.2	18.6
17	12.0	11.9	15.0	17.9	19.4
18	12.7	12.7	15.7	18.5	20.1
19	13.4	13.4	16.3	19.2	20.8
20	14.1	14.1	16.9	19.8	21.4
21	14.7	14.7	17.5	20.4	22.1
22	15.3	15.4	18.1	20.9	22.6
23	15.8	16.0	18.6	21.4	23.2
24	16.4	16.6	19.2	22.0	23.7
25	16.9	17.1	19.7	22.4	24.3
26	17.4	17.7	20.1	22.9	24.8
27	17.9	18.2	20.6	23.4	25.2
28	18.4	18.7	21.1	23.8	25.7
29	18.9	19.2	21.5	24.2	26.2
30	19.3	19.6	21.9	24.6	26.6
31	19.7	20.1	22.3	25.0	27.0
32	20.2	20.5	22.7	25.4	27.4
33	20.6	21.0	23.1	25.8	27.8
34	21.0	21.4	23.5	26.2	28.2
35	21.3	21.8	23.8	26.5	28.6
36	21.7	22.2	24.2	26.9	28.9

ผลรวมความ หนาของ ไขมัน 4 ตำแหน่ง	เปอร์เซ็นต์ไขมัน (อายุ/ปี)				
	16-19	20-29	30-39	40-49	≥50
37	22.1	22.6	24.5	27.2	29.3
38	22.4	22.9	24.8	27.5	29.6
39	22.8	23.3	25.2	27.8	30.0
40	23.1	23.7	25.5	28.1	30.3
41	23.4	24.0	25.8	28.4	30.6
42	23.8	24.4	26.1	28.7	31.0
43	24.1	24.7	26.4	29.0	31.3
44	24.4	25.0	26.7	29.3	31.6
45	24.7	25.3	27.0	29.6	31.9
46	25.0	25.7	27.2	29.9	32.1
47	25.3	26.0	27.5	30.1	32.4
48	25.5	26.3	27.8	30.4	32.7
49	25.8	26.6	28.0	30.6	33.0
50	26.1	26.8	28.3	30.9	33.2
51	26.4	27.1	28.5	31.1	33.5
52	26.6	27.4	28.8	31.4	33.8
53	26.9	27.7	29.0	31.6	34.0
54	27.1	27.9	29.3	31.9	34.3
55	27.4	28.2	29.5	32.1	34.5
56	27.6	28.5	29.7	32.3	34.8
57	27.9	28.7	30.0	32.5	35.0
58	28.1	29.0	30.2	32.7	35.2
59	28.3	29.2	30.4	33.0	35.4
60	28.6	29.5	30.6	33.2	35.7
61	28.8	29.7	30.8	33.4	35.9

ผลรวมความ หนาของ ไขมัน 4 ตำแหน่ง	เปอร์เซ็นต์ไขมัน (อายุ/ปี)				
	16-19	20-29	30-39	40-49	≥50
62	29.0	29.9	31.0	33.6	36.1
63	29.2	30.2	31.2	33.8	36.3
64	29.4	30.4	31.4	34.0	36.5
65	29.7	30.6	31.6	34.2	36.7
66	29.9	30.8	31.8	34.4	36.9
67	30.1	31.1	32.0	34.6	37.1
68	30.3	31.3	32.2	34.7	37.3
69	30.5	31.5	32.4	34.9	37.5
70	30.7	31.7	32.6	35.1	37.7
71	30.9	31.9	32.8	35.3	37.9
72	31.1	32.1	33.0	35.5	38.1
73	31.3	32.3	33.1	35.6	38.3
74	31.4	32.5	33.3	35.8	38.5
75	31.6	32.7	33.5	36.0	38.7
76	31.8	32.9	33.7	36.2	38.8
77	32.0	33.1	33.8	36.3	39.0
78	32.2	33.3	34.0	36.5	39.2
79	32.3	33.5	34.2	36.6	39.4
80	32.5	33.7	34.3	36.8	39.5
81	32.7	33.8	34.5	37.0	39.7
82	32.9	34.0	34.7	37.1	39.9
83	33.0	34.2	34.8	37.3	40.0
84	33.2	34.4	35.0	37.4	40.2
85	33.4	34.6	35.1	37.6	40.4
86	33.5	34.7	35.3	37.7	40.5

ผลรวมความ หนาของ ไขมัน 4 ตำแหน่ง	เปอร์เซ็นต์ไขมัน (อายุ/ปี)				
	16-19	20-29	30-39	40-49	≥50
87	33.7	34.9	35.4	37.9	40.7
88	33.8	35.1	35.6	38.0	40.8
89	34.0	35.2	35.7	38.2	41.0
90	34.2	35.4	35.9	38.3	41.1
91	34.3	35.6	36.0	38.5	41.3
92	34.5	35.7	36.2	38.6	41.4
93	34.6	35.9	36.3	38.7	41.6
94	34.8	36.0	36.4	38.9	41.7
95	34.9	36.2	36.6	39.0	41.9
96	35.1	36.4	39.7	39.1	42.0
97	35.2	36.5	36.9	39.3	42.2
98	35.3	36.7	37.0	39.4	42.3
99	35.5	36.8	37.1	39.5	42.4
100	35.6	37.0	37.3	39.7	42.6
101	35.8	37.1	37.4	39.8	42.7
102	35.9	37.3	37.5	39.9	42.9
103	36.0	37.4	37.6	40.0	43.0
104	36.2	37.6	37.8	40.2	43.1
105	36.3	37.7	37.9	40.3	43.3
106	36.4	37.8	38.0	40.4	43.4
107	36.6	38.0	38.1	40.5	43.5
108	36.7	38.1	38.3	40.7	43.6
109	36.8	38.3	38.4	40.8	43.8
110	37.0	38.4	38.5	40.9	43.9
111	37.1	38.5	38.6	41.0	44.0

ผลรวมความ หนาของ ไขมัน 4 ตำแหน่ง	เปอร์เซ็นต์ไขมัน (อายุ/ปี)				
	16-19	20-29	30-39	40-49	≥50
112	37.2	38.7	38.7	41.1	44.1
113	37.3	38.8	38.9	41.2	44.3
114	37.5	38.9	39.0	41.4	44.4
115	37.6	39.1	39.1	41.5	44.5
116	37.7	39.2	39.2	41.6	44.6
117	37.8	39.3	39.3	41.7	44.8
118	38.0	39.4	39.4	41.8	44.9
119	38.1	39.6	39.6	41.9	45.0
120	38.2	39.7	39.7	42.0	45.1

เกณฑ์จำแนกปริมาณไขมันในร่างกายสำหรับเพศหญิง

อายุ (ปี)	เกณฑ์พิจารณา				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำมาก
17-19	20.3-22.3	22.4-24.4	24.5-28.7	28.8-30.8	≥30.9
20-29	20.4-22.6	22.7-24.9	25.0-29.6	29.7-31.5	≥31.6
30-39	24.4-26.5	26.6-28.7	28.8-33.2	33.3-35.4	≥35.5
40-49	29.8-31.6	31.7-33.5	33.6-37.4	37.5-39.3	≥39.4
50-59	32.6-34.5	34.6-36.5	36.6-40.6	40.7-42.6	≥42.7
60-72	27.5-30.3	30.4-33.2	33.3-39.1	39.2-42.0	≥42.1

ตารางแสดงค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายจากการวัดทั้ง 4 ตำแหน่ง (เพศชาย)

ผลรวมความ หนาของ ไขมัน 4 ตำแหน่ง	เปอร์เซ็นต์ไขมัน (อายุ/ปี)				
	16-19	20-29	30-39	40-49	≥50
15	5.0	4.6	9.1	8.5	8.4
16	5.7	5.4	9.7	9.3	9.3
17	6.4	6.1	10.4	10.1	10.2
18	7.1	6.7	10.9	10.8	11.0
19	7.7	7.4	11.5	11.5	11.8
20	8.3	8.0	12.0	12.2	12.6
21	8.9	8.5	12.5	12.9	13.3
22	9.4	9.1	13.0	13.5	14.0
23	9.9	9.6	13.4	14.1	14.6
24	10.4	10.1	13.9	14.6	15.2
25	10.9	10.6	14.3	15.2	15.8
26	11.4	11.0	14.7	15.7	16.4
27	11.8	11.5	15.1	16.2	17.0
28	12.3	11.9	15.5	16.7	17.5
29	12.7	12.3	15.8	17.1	18.1
30	13.1	12.7	16.2	17.6	18.6
31	13.5	13.1	16.5	18.0	19.1
32	13.8	13.5	16.8	18.5	19.5
33	14.2	13.9	17.2	18.9	20.0
34	14.6	14.2	17.5	19.3	20.4
35	14.9	14.6	17.8	19.7	20.9
36	15.2	14.9	18.1	20.1	21.3
37	15.6	15.2	18.4	20.4	21.7
38	15.9	15.6	18.6	20.8	22.1

ผลรวมความ หนาของ ไขมัน 4 ตำแหน่ง	เปอร์เซ็นต์ไขมัน (อายุ/ปี)				
	16-19	20-29	30-39	40-49	≥50
39	16.2	15.9	18.9	21.1	22.5
40	16.5	16.2	19.2	21.5	22.9
41	16.8	16.5	19.4	21.8	23.3
42	17.1	16.8	19.7	22.2	23.7
43	17.4	17.0	19.9	22.5	24.0
44	17.7	17.3	20.2	22.8	24.4
45	17.9	17.6	20.4	23.1	24.7
46	18.2	17.9	20.6	23.4	25.1
47	18.5	18.1	20.9	23.7	25.4
48	18.7	18.4	21.1	24.0	25.7
49	19.0	18.6	21.3	24.3	26.0
50	19.2	18.9	21.5	24.6	26.4
51	19.5	19.1	21.7	24.8	26.7
52	19.7	19.4	21.9	25.1	27.0
53	19.9	19.6	22.1	25.4	27.3
54	20.1	19.8	22.3	25.6	27.5
55	20.4	20.0	22.5	25.9	27.8
56	20.6	20.3	22.7	26.1	28.1
57	20.8	20.5	22.9	26.4	28.4
58	21.0	20.7	23.1	26.6	28.7
59	21.2	20.9	23.3	26.9	28.9
60	21.4	21.1	23.5	27.1	29.2
61	21.6	21.3	23.6	27.3	29.5
62	21.8	21.5	23.8	27.6	29.7
63	22.0	21.7	24.0	26.8	30.0

ผลรวมความ หนาของ ไขมัน 4 ตำแหน่ง	เปอร์เซ็นต์ไขมัน (อายุ/ปี)				
	16-19	20-29	30-39	40-49	≥50
64	22.2	21.9	24.2	28.0	30.2
65	22.4	22.1	24.3	28.2	30.5
66	22.6	22.3	24.3	28.4	30.7
67	22.8	22.5	24.7	28.6	30.9
68	23.0	22.7	24.8	28.9	31.2
69	23.2	22.8	25.0	29.1	31.4
70	23.3	23.0	25.1	29.3	31.6
71	23.5	23.2	25.3	29.5	31.9
72	23.7	23.4	25.4	29.7	32.1
73	23.9	23.5	25.6	29.9	32.3
74	24.0	23.7	25.7	30.0	32.5
75	24.2	23.9	25.9	30.2	32.7
76	24.4	24.0	26.0	30.4	32.9
77	24.5	24.2	26.2	30.6	33.1
78	24.7	24.4	26.3	30.8	33.3
79	24.8	24.5	26.4	31.0	33.6
80	25.0	24.7	26.6	31.2	33.8
81	25.2	24.8	26.7	31.3	34.0
82	25.3	25.0	26.8	31.5	34.1
83	25.5	25.1	27.0	31.7	34.3
84	25.6	25.3	27.1	31.8	34.5
85	25.8	25.4	27.2	32.0	34.7
86	25.9	25.6	27.4	32.2	34.9
87	26.0	25.7	27.5	32.3	35.1
88	26.2	25.9	27.6	32.5	35.3

ผลรวมความ หนาของ ไขมัน 4 ตำแหน่ง	เปอร์เซ็นต์ไขมัน (อายุ/ปี)				
	16-19	20-29	30-39	40-49	≥50
89	26.3	26.0	27.7	32.7	35.5
90	26.5	26.1	27.9	32.8	35.6
91	26.6	26.3	28.0	33.0	35.8
92	26.7	26.4	28.1	33.1	36.0
93	26.9	26.6	28.2	33.3	36.2
94	27.0	26.7	28.3	33.5	36.3
95	27.2	26.8	28.4	33.6	36.5
96	27.3	27.0	28.6	33.8	36.7
97	27.4	27.1	28.7	33.9	36.9
98	27.5	27.2	28.8	34.1	37.0
99	27.7	27.3	28.9	34.2	37.2
100	27.8	27.5	29.0	34.3	37.3
101	27.9	27.6	29.1	34.5	37.5
102	28.0	27.7	29.2	34.6	37.7
103	28.2	27.9	29.3	34.8	37.8
104	28.3	28.0	29.4	34.9	38.0
105	28.4	28.1	29.5	35.0	38.1
106	28.5	28.2	29.6	35.2	38.3
107	28.7	28.3	29.7	35.3	38.4
108	28.8	28.5	29.8	35.5	38.6
109	28.9	28.6	29.9	35.6	38.8
110	29.0	28.7	30.0	35.7	38.9
111	29.1	28.8	30.1	35.9	39.0
112	29.2	28.9	30.2	36.0	39.2
113	29.3	29.0	30.3	36.1	39.3

ผลรวมความ หนาของ ไขมัน 4 ตำแหน่ง	เปอร์เซ็นต์ไขมัน (อายุ/ปี)				
	16-19	20-29	30-39	40-49	≥50
114	29.5	29.1	30.4	36.2	39.5
115	29.6	29.2	30.5	36.4	39.6
116	29.7	29.4	30.6	36.5	39.8
117	29.8	29.5	30.7	36.6	39.9
118	29.9	29.6	30.8	36.7	40.1
119	30.0	29.7	30.9	36.9	40.2
120	30.1	29.8	31.0	37.0	40.3

เกณฑ์จำแนกปริมาณไขมันในร่างกายสำหรับเพศชาย

อายุ (ปี)	เกณฑ์พิจารณา				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำมาก
17-19	5.7-8.1	8.2-10.6	10.7-15.7	15.8-18.2	≥18.2
20-29	7.3-9.5	9.6-11.9	12.0-16.8	16.9-19.2	≥19.2
30-39	13.7-15.8	15.9-18.0	18.1-22.5	22.6-24.7	≥24.7
40-49	17.0-19.4	19.5-21.9	22.0-27.0	27.1-29.5	≥29.5
50-59	19.1-21.6	21.7-24.2	24.3-29.5	29.6-32.1	≥32.1
60-72	15.7-18.8	18.9-22.0	22.1-28.5	28.6-31.7	≥31.7

(ที่มา : ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2542: 51)

การรายงานผล

1. ดีมาก

จากการทดสอบปริมาณไขมันในร่างกาย มีสมรรถภาพดีมาก แสดงว่าท่านมีพฤติกรรมที่ดีในเรื่องการกินอาหารและการเคลื่อนไหวออกกำลังกาย หรืออาจเป็นคนที่ผอมอยู่แล้วโดยธรรมชาติ ถึงแม้ท่านจะผอมหรือมีปริมาณไขมันน้อย ท่านก็อาจมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคได้หากท่านยังมีพฤติกรรมสุขภาพที่ไม่เหมาะสม

2. ดี

จากการทดสอบปริมาณไขมันในร่างกาย มีสมรรถภาพดีแสดงว่าท่านมีพฤติกรรมที่ดีในเรื่องการทานอาหารและการเคลื่อนไหวออกกำลังกาย หรือท่านอาจเป็นคนที่ผอมอยู่แล้วโดยธรรมชาติ ถึงแม้ท่านจะผอมหรือมีปริมาณไขมันน้อย ท่านก็อาจมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคได้ หากท่านมีพฤติกรรมสุขภาพที่ไม่เหมาะสม

3. ปานกลาง

จากการทดสอบปริมาณไขมันในร่างกายถ้าท่านยังไม่สนใจดูแลตนเองในเรื่องการทานอาหารและออกกำลังกาย ขอแนะนำให้ท่านเปลี่ยนพฤติกรรมใหม่เพื่อสุขภาพที่ดี

4. ต่ำ

จากการทดสอบปริมาณไขมันในร่างกาย มีสมรรถภาพต่ำ แสดงว่าท่านมีปริมาณไขมันเกินเกณฑ์แล้วและมีความเสี่ยงสูง ต่อการเกิดโรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ และโรคเรื้อรังอื่น ๆ ดังนั้น ท่านจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่สำคัญ โดยเฉพาะการทานอาหารและการออกกำลังกาย

5. ต่ำมาก

จากการทดสอบปริมาณไขมันในร่างกาย มีสมรรถภาพต่ำมาก แสดงว่าท่านมีปริมาณเกินเกณฑ์อย่างมากและมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจตีบและโรคเรื้อรังอื่น ๆ ดังนั้น ท่านจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่สำคัญ โดยเฉพาะการกินอาหารและการออกกำลังกาย



ภาคผนวก จ**การวัดความดันโลหิต (Blood Pressure)****การวัดความดัน****วัตถุประสงค์**

เพื่อประเมินการทำงานของระบบหัวใจและหลอดเลือด

เครื่องมือ

เครื่องวัดความดันรุ่น OMRON HEM-8712

วิธีการ**1. การเตรียมผู้ป่วย**

แนะนำผู้ป่วยงดดื่มชาหรือกาแฟ และไม่สูบบุหรี่ ก่อนทำการวัดความดันโลหิต อย่างน้อย 30 นาที หากมีอาการปวดข้อควรแนะนำให้ไปพักผ่อนก่อน ให้ผู้ป่วยนั่งพักบนเก้าอี้ในห้องที่เงียบสงบเป็นเวลา 5 นาที หลังฟังพนักพิงเท้า 2 ข้างวางราบกับพื้น ห้ามนั่งไขว่ห้าง ไม่ควรพูดคุยทั้งก่อนหน้าและขณะวัดความดันโลหิต วางแขนซ้ายหรือขวาที่จะทำการวัดอยู่บนโต๊ะ โดยให้บริเวณที่จะพัน Arm Cuff อยู่ระดับเดียวกับระดับหัวใจ และไม่เกร็งแขนหรือกำมือในขณะที่ทำการวัดความดันโลหิต

2. การเตรียมเครื่องมือ

ควรตรวจสอบมาตรฐานของเครื่องวัดความดันโลหิตชนิดอัตโนมัติ (Automatic Blood Pressure Measurement Device) และควรเลือกใช้ Arm Cuff ขนาดที่เหมาะสมกับขนาดแขนของอาสาสมัคร

3. วิธีการวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องวัดความดันโลหิตชนิดพกพา

พัน Arm Cuff ที่ต้นแขนเหนือข้อพับแขน 2-3 ซม. ให้กึ่งกลางของถุงลมซึ่งจะสังเกตได้จากเครื่องหมายวงกลมเล็ก ๆ บน Arm Cuff วางอยู่บนหลอดเลือดแดง Brachial กดปุ่มที่เครื่องวัดความดัน ปลอกแขนวัดความดันโลหิตจะพองตัวขึ้น และจะรู้สึกแน่นที่ต้นแขนให้จดบันทึกค่าที่แสดงขึ้นบนหน้าจอของเครื่องวัดความดัน

4. การจำแนกความรุนแรงของโรคความดันโลหิตสูง

การจำแนกความรุนแรงของโรคความดันโลหิตสูงใช้กำหนดจากระดับความดันโลหิตที่วัดใน คลินิก โรงพยาบาล หรือสถานบริการสาธารณสุขเป็นหลัก ดังแสดงในตาราง ดังนี้

Category	SBP (มม.ปรอท)		DBP (มม.ปรอท)
Optimal	< 120	และ	< 80
Normal	120–129	และ/หรือ	80–84
High Normal	130–139	และ/หรือ	85–89
Hypertension ระดับ 1	140–159	และ/หรือ	90–99
Hypertension ระดับ 2	160–179	และ/หรือ	100–109
Hypertension ระดับ 3	≥ 180	และ/หรือ	≥ 110
Isolated Systolic Hypertension (ISH)	≥ 140	และ	< 90

(ที่มา : Thai Guidelines on The Treatment of Hypertension ,2019 : 5–6)





ภาคผนวก ช
การทดสอบความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อ
(Sit & Reach Test)

ภาคผนวก ข

การทดสอบความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อ (Sit & Reach Test)

Sit & Reach Test

การวัดความอ่อนตัว (Trunk Forward Flexion Test)

วัตถุประสงค์

เพื่อวัดความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อ

เครื่องมือ

Basic Forward Flexmeter

วิธีการ

ผู้ถูกทดสอบนั่งบนพื้นเหยียดขาตรงฝ่าเท้ายันกับวัสดุที่อยู่ชิดกำแพง ก้มตัวมาข้างหน้าเหยียดแขนตึง ใช้นิ้วมือแตะวัสดุด้านบนที่เขียนระยะไว้ ให้แตะอยู่นาน 2 วินาที

1. ให้ทำการทดสอบ 2 ครั้ง พิจารณาจากครั้งที่ดีที่สุด
2. ออกแรงเหยียดเต็มที่ โดยที่แขนและขาเหยียดตึงไม่งอ
3. บันทึกค่าที่มากที่สุด มีหน่วยเป็นเซนติเมตร นำผลที่ได้แปลผล



รูปภาพที่ 9, 10 วัดความอ่อนตัวของลำตัวด้วย Basic Forward Flexmeter

ค่ามาตรฐานและการแปลผล

ตารางแสดงผลการทดสอบความอ่อนตัว เพศหญิง

ระดับสมรรถภาพ	ระดับอายุ (ปี)					
	13-16	17-19	20-30	31-40	41-50	51-60
ดีมาก	≥16	≥17	≥12	≥15	≥12	≥12
ดี	13-15	14-16	10-11	13-14	10-11	10-11
พอใช้	6-12	6-13	7-9	8-12	3-9	3-9
ค่อนข้างต่ำ	3-5	3-5	4-6	6-7	0-2	0-2
ต่ำ	≤2	≤2	≤3	≤5	≤-1	≤-1

ตารางแสดงผลการทดสอบความอ่อนตัว เพศชาย

ระดับสมรรถภาพ	ระดับอายุ (ปี)					
	13-16	17-19	20-30	31-40	41-50	51-60
ดีมาก	≥16	≥19	≥16	≥13	≥11	≥11
ดี	13-15	16-18	12-15	9-12	7-10	9-10
พอใช้	6-12	8-15	3-11	0-8	-2-6	2-8
ค่อนข้างต่ำ	3-5	5-7	0-2	-4(-1)	-6(-3)	0-1
ต่ำ	≤2	≤4	≤-1	≤-5	≤-7	≤-1

(ทีมา ; ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา. เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของประชาชนไทย.

การกีฬาแห่งประเทศไทย. 2543.)



ภาคผนวก ซ
การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและแขนส่วนปลาย
(Hand Grip Dynamometer)

ภาคผนวก ข

การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือและแขนส่วนปลาย
(Hand Grip Dynamometer)

Hand Grip Dynamometer

Muscle Strength

การทดสอบแรงบีบมือ (Grip Strength)

วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินความแข็งแรงจากการเกร็ง (Static Strength) ของกล้ามเนื้อมือและแขนส่วนปลาย

เครื่องมือ

Hand Grip Dynamometer

วิธีการ

1. จัดระดับที่จับของเครื่องมือให้เหมาะสมกับผู้ทดสอบ, ใช้มือข้างที่ถนัด
2. ให้ผู้ทดสอบปล่อยแขนตามสบายข้างลำตัว มือกำที่จับ ห้ามแนบลำตัว
3. ให้ออกแรงกำมือให้แรงที่สุด
4. ทำการทดสอบ 2 ครั้ง ใช้ค่าที่มากที่สุด
5. การทดสอบที่วัดได้เป็นกิโลกรัม นำผลที่ได้มาหารด้วยน้ำหนักตัวของผู้ถูก

ทดสอบ



รูปภาพที่ 7 ทดสอบแรงบีบมือด้วย Hand Grip Dynamometer
(ภาพจากทางด้านหน้า)



รูปภาพที่ 8 ทดสอบแรงบีบมือด้วย Hand Grip Dynamometer
(ภาพจากทางด้านข้าง)

ค่ามาตรฐานและการแปลผล

ค่ามาตรฐานแรงบีบมือต่อน้ำหนักตัว (กก./นน.ตัว) เพศหญิง

ระดับ สมรรถภาพ	อายุ (ปี)					
	17-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-72
ดีมาก	≥ 0.65	≥ 0.66	≥ 0.61	≥ 0.57	≥ 0.52	≥ 0.49
ดี	0.60-0.64	0.61-0.65	0.57-0.60	0.53-0.56	0.48-0.51	0.45-0.48
ปานกลาง	0.49-0.59	0.50-0.60	0.48-0.56	0.44-0.52	0.39-0.47	0.36-0.44
ต่ำ	0.44-0.48	0.45-0.49	0.44-0.47	0.40-0.43	0.35-0.38	0.32-0.35
ต่ำมาก	≤ 0.43	≤ 0.44	≤ 0.43	≤ 0.39	≤ 0.34	≤ 0.31

ค่ามาตรฐานแรงบีบมือต่อน้ำหนักตัว (กก./นน.ตัว) เพศชาย

ระดับ สมรรถภาพ	อายุ (ปี)					
	17-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-72
ดีมาก	≥ 0.86	≥ 0.84	≥ 0.81	≥ 0.77	≥ 0.72	≥ 0.65
ดี	0.80-0.85	0.79-0.83	0.76-0.80	0.72-0.76	0.67-0.71	0.60-0.64
ปานกลาง	0.67-0.79	0.68-0.78	0.61-0.71	0.61-0.71	0.56-0.66	0.49-0.59
ต่ำ	0.61-0.66	0.63-0.67	0.56-0.60	0.56-0.60	0.51-0.55	0.44-0.48
ต่ำมาก	≤ 0.60	≤ 0.62	≤ 0.59	≤ 0.55	≤ 0.50	≤ 0.43

(ที่มา ; ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา. เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของประชาชนไทย.

การกีฬาแห่งประเทศไทย. 2543.)

การรายงานผล

1. ดีมาก/ดี

จากการทดสอบแรงบีบมืออยู่ในเกณฑ์ ดีมาก/ดี แสดงว่าท่านสนใจจากการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หรือทำงานประเภทใช้แรงแขนและมือมาก

2. ปานกลาง

จากการทดสอบแรงบีบมืออยู่ในเกณฑ์ปานกลาง แสดงว่าท่านค่อนข้างสนใจในการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

3. ต่ำ/ต่ำมาก

จากการทดสอบแรงบีบมืออยู่ในเกณฑ์ต่ำ/ต่ำมาก แสดงว่าท่านไม่ค่อยได้ฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหรือทำงานประเภทไม่ค่อยออกแรง





ภาคผนวก ด
การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและหลัง
(Back & Leg Dynamometer)

ภาคผนวก ด

การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและหลัง (Back & Leg Dynamometer)

Back & Leg Dynamometer

การวัดแรงเหยียดหลัง (Back and Leg Dynamometer)

วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและหลัง

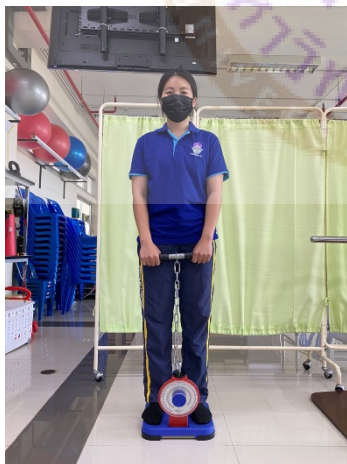
เครื่องมือ

Back and Leg Dynamometer

วิธีการ

ผู้รับการทดสอบยืนบนฐานของไดนาโมมิเตอร์ เท้าชนกัน ห่างกันประมาณ 6 นิ้ว ศีรษะตรง หลังตรง มือคว่ำจับที่ท่อนเหล็ก ผู้ทดสอบนำโซ่คล้องกับตะขอที่ตัวไดนาโมมิเตอร์ โดยปรับให้โซ่ตึง ผู้รับการทดสอบเงยหน้าตามองตรง หลังตรง ย่อเข้าเล็กน้อย

1. ให้ทำการทดสอบ 2 ครั้งพิจารณาจากครั้งที่ดีที่สุด
2. ออกแรงดึงเต็มที่ โดยเหยียดหลังขึ้น พร้อมออกแรงดึง
3. บันทึกผล นำค่าที่ได้มาหารน้ำหนักตัวและแปลผล



รูปภาพที่ 11 วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและหลัง
(ขั้นตอนที่ 1 ศีรษะตรง หลังตรง มือคว่ำจับที่ท่อนเหล็ก)



รูปภาพที่ 12 วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและหลัง
(ขั้นตอนที่ 2 ย่อขาหลัง หลังตรง ให้รู้สึกเกร็งที่ขา)



รูปภาพที่ 14 วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและหลัง
(ขั้นตอนที่ 3 ผู้ทดสอบนำโซ่คล้องกับตะขอที่ตัวไดนามิ
มิเตอร์โดยปรับให้เซตตั้ง)



รูปภาพที่ 15 วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและหลัง
(ขั้นตอนที่ 4 ผู้รับการทดสอบแยกหน้าตามองตรง
หลังตรง ย่อเข่าเล็กน้อย)

ค่ามาตรฐานและการแปลผล

ตารางแสดงผลการวัดแรงเหยียดหลัง (กิโลกรัม/น้ำหนัก) เพศหญิง

ระดับ	อายุ (ปี)						
	10-12	13-16	17-19	20-30	31-40	41-50	51-60
ดีมาก	≥1.31	≥1.35	≥1.28	≥1.26	≥1.12	≥0.80	≥0.92
ดี	1.12-1.30	1.20-1.34	1.17-1.27	1.08-1.25	0.96-1.11	0.70-0.79	0.78-0.91
ปานกลาง	0.73-1.11	0.89-1.19	0.94-1.16	0.71-1.07	0.63-0.95	0.49-0.69	0.49-0.77
ค่อนข้างต่ำ	0.54-0.72	0.74-0.88	0.83-0.93	0.53-0.70	0.47-0.63	0.39-0.48	0.35-0.48
ต่ำ	≤0.53	≤0.73	≤0.82	≤0.52	≤0.46	≤0.38	≤0.34

ตารางแสดงผลการวัดแรงเหยียดหลัง (กิโลกรัม/น้ำหนัก) เพศชาย

ระดับ	อายุ (ปี) (กิโลกรัม/น้ำหนัก)						
	10-12	13-16	17-19	20-30	31-40	41-50	51-60
ดีมาก	≥1.64	≥2.09	≥2.09	≥ 2.07	≥1.84	≥1.92	≥1.86
ดี	1.38-1.63	1.85-2.08	1.88-2.08	1.86-2.06	1.65-1.83	1.58-1.91	1.52-1.85
ปานกลาง	0.85-1.37	1.36-1.84	1.45-1.87	1.43-1.85	1.26-1.64	0.89-1.57	0.83-1.51
ค่อนข้างต่ำ	0.59-0.84	1.12-1.35	1.24-1.42	1.22-1.42	1.07-1.25	0.55-0.88	0.49-0.82
ต่ำ	≤0.58	≤1.11	≤1.23	≤1.21	≤1.06	≤0.54	≤0.48

(ที่มา ; ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา. เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของประชาชนไทย.การกีฬาแห่งประเทศไทย. 2543.)

ภาคผนวก ต
การทดสอบก้าวขึ้น-ลงบันได 3 นาที
(3-Minute Step Test)



ภาคผนวก ต

การทดสอบก้าวขึ้น-ลงบันได 3 นาที (3-Minute Step Test)

3 Minute Step Test

วัตถุประสงค์

เพื่อทดสอบสมรรถภาพหรือความอดทนของระบบหายใจและไหลเวียนโลหิต

เครื่องมือ

1. Step สำหรับก้าวขึ้นลง สูง 12 นิ้ว
2. นาฬิกาจับเวลาเป็นนาที/วินาที
3. เครื่องวัดออกซิเจนปลายนิ้วมือ (Fingertip Pulse Oximeter)

วิธีการ

1. สาธิตการก้าวขึ้นลง Step ให้ผู้ทดสอบดู โดยยืนห่างจาก Step พอประมาณ ก้าวซ้ายหรือขวาขึ้น นับ 1 และทำอีกข้างวางบนพื้น นับ 2 แล้วดึงเท้าแรกก้าวลงมา นับ 3 และดึงเท้าอีกข้างลงมา นับ 4 ครบ 1 รอบ
2. ผู้ทดสอบก้าวขึ้นลง Step สูง 12 นิ้ว เป็นเวลา 3 นาที
3. ก่อนครบ 3 นาที ให้สัญญาณ “หยุด ลงนั่ง”
4. ให้ผู้ทดสอบนั่งลงทันทีเมื่อครบ 3 นาที และภายใน 5 วินาที ให้ผู้ทดสอบทำการวัดอัตราการเต้นของหัวใจด้วยวัดอัตราการเต้นของหัวใจด้วยเครื่องวัดออกซิเจนปลายนิ้วมือ (Fingertip Pulse Oximeter) และบันทึกผล
5. บันทึกค่าอัตราการเต้นของหัวใจที่ได้มาคำนวณเพื่อหาค่าออกซิเจนที่ร่างกายใช้ในช่องที่ออกกำลังกายสูงสุด (Predicted VO_2 Max)

การคำนวณ

ผู้หญิง VO_2 Max = $65.81 - (0.1847 \times \text{อัตราการเต้นของหัวใจ}) \text{ ml.Kg}^{-1}.\text{mn}^{-1}$

ผู้ชาย VO_2 Max = $111.33 - (0.42 \times \text{อัตราการเต้นของหัวใจ}) \text{ ml.kg}^{-1}.\text{mn}^{-1}$



รูปภาพที่ 15, 16, 17 ทดสอบสมรรถภาพหรือความอดทนของระบบหายใจและไหลเวียนโลหิต โดยการก้าวลง Step

ค่ามาตรฐานและการแปลผล

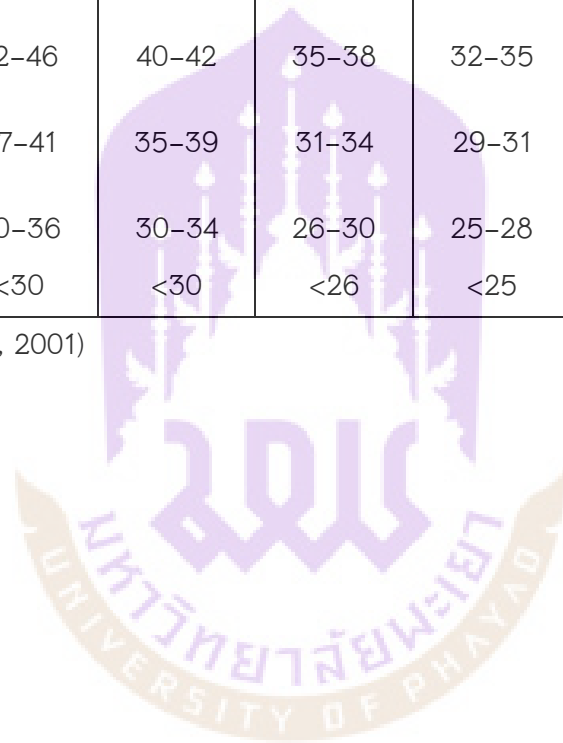
ค่ามาตรฐานค่าออกซิเจนที่ร่างกายใช้ในช่วงที่ออกกำลังกายสูงสุด (Predicted VO₂ Max) เพศหญิง

ระดับ สมรรถภาพ	อายุ					
	18 – 25	26 – 35	36 – 45	46 – 55	56 – 65	> 65
ยอดเยี่ยม	>56	>52	>45	>40	>37	>32
ดี	47-56	45-52	38-45	34-40	32-37	28-32
สูงกว่า เกณฑ์	42-46	39-44	34-37	31-33	28-31	25-27
ปานกลาง	38-41	35-38	31-33	28-30	25-27	22-24
ต่ำกว่า เกณฑ์	33-37	31-34	27-30	25-27	22-24	19-21
ต่ำ	28-32	26-30	22-26	20-24	18-21	17-18
ต่ำมาก	<28	<26	<22	<20	<18	<17

ค่ามาตรฐานค่าออกซิเจนที่ร่างกายใช้ในช่วงที่ออกกำลังกายสูงสุด (Predicted VO_2 Max) เพศชาย

ระดับ สมรรถภาพ	อายุ					
	18 – 25	26 – 35	36 – 45	46 – 55	56 – 65	> 65
ยอดเยี่ยม	>60	>56	>51	>45	>41	>37
ดี	52-60	49-56	43-51	39-45	36-40	33-37
สูงกว่า เกณฑ์	47-51	23-48	39-42	36-38	32-35	29-32
ปานกลาง	42-46	40-42	35-38	32-35	30-31	26-28
ต่ำกว่า เกณฑ์	37-41	35-39	31-34	29-31	26-29	22-25
ต่ำ	30-36	30-34	26-30	25-28	22-25	20-21
ต่ำมาก	<30	<30	<26	<25	<22	<20

(ที่มา ; Mackenzie, 2001)





ภาคผนวก ก

แบบบันทึกการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย

ภาคผนวก ก

แบบบันทึกการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย

ชื่อ..... นามสกุล..... รหัส.....

วันเกิด (วัน/เดือน/ปี)/...../..... อายุ.....ปี

โรคประจำตัว ไม่มี มี ระบุ.....

รายการทดสอบสมรรถภาพทางกาย	ผลการทดสอบ		
ชีพจรขณะพัก	ครั้ง/นาที		
ความดันโลหิต	มม.ปรอท		
น้ำหนัก	กิโลกรัม(Kg)		
ส่วนสูง	เซนติเมตร(cm)		
ดัชนีมวลกาย (BMI)	กก./ตร.ม.		
Waist Circumference	เซนติเมตร(cm)	Waist to Hip	เซนติเมตร (cm)
Hip Circumference	เซนติเมตร(cm)	Circumference Ratio	
Fat Percentage (Skinfold Caliper)	Biceps	Body Fat%	
	Triceps	Body Fat%	
	Subscapular	Body Fat%	
	Suprailiac	Body Fat%	
Sit & Reach Test	เซนติเมตร(cm)		
Hand Grip Dynamometer	กิโลกรัม/น้ำหนักตัว	กิโลกรัม/น้ำหนักตัว	
Back & Leg Dynamometer	กิโลกรัม/น้ำหนักตัว	กิโลกรัม/น้ำหนักตัว	
3-Minute Step Test (VO ₂ Max)	ml.kg ⁻¹ .mn ⁻¹		

ลงชื่อ.....

ผู้ศึกษาวิจัย

วันที่ทำการทดสอบ

...../...../.....