

ผลการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายที่มีต่อความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา

พฤษภาคม 2554

ผลการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายที่มีต่อความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา

พฤษภาคม 2554

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผลการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายที่มีต่อความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา

พฤษภาคม 2554

เทียนชัย ชาญณรงค์ศักดิ์. (2554). ผลการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายที่มีต่อความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ. ปรินญาณิพนธ์ วท.ม.(วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: อาจารย์ ดร.พิชิต เมืองนาโพธิ์, อาจารย์ ดร.ถนอมศักดิ์ เสนาคำ.

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลของการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายที่มีต่อค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาฟุตบอลชายของการกีฬาแห่งประเทศไทย อายุระหว่าง 25 – 31 ปี จำนวน 28 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 14 คน ประกอบด้วย กลุ่มทดลอง ฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายควบคู่กับการฝึกกีฬาฟุตบอล สัปดาห์ละ 3 วัน ต่อเนื่องเป็นเวลา 8 สัปดาห์ กลุ่มควบคุมฝึกกีฬาฟุตบอลเพียงอย่างเดียว ระยะเวลาการทดลอง 8 สัปดาห์มีการวัดค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มโดยใช้การทดสอบค่าที และทดสอบความแตกต่างภายในกลุ่มด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ หากพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีของบอนเฟอร์โรนี

ผลการวิจัยพบว่า

1. กลุ่มทดลอง ฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายควบคู่กับการฝึกกีฬาฟุตบอล มีค่าเฉลี่ยของค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจค่า ความแปรปรวน 1 ช่วงความถี่ต่ำ ช่วงความถี่สูง และสัดส่วนช่วงความถี่ต่ำต่อความถี่สูง พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ระหว่าง สัปดาห์ที่ 4 กับ สัปดาห์ที่ 8 และก่อนทดลอง กับสัปดาห์ ที่ 8
2. กลุ่มควบคุม ฝึกกีฬาฟุตบอลเพียงอย่างเดียว ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ของค่าเฉลี่ยของค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ
3. การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ของค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ ค่า ความแปรปรวน 1 ช่วงความถี่สูง และสัดส่วนช่วงความถี่ต่ำต่อความถี่สูง ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 8

THE EFFECTS OF IMAGERY RELAXATION TRAINING UPON
HEART RATE VARIABILITY



Presented in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Master of Science in Sports Science
at Srinakharinwirot University

May 2011

Tianchai Channarongsak. (2011). *The Effects of Imagery Relaxation Training upon Heart Rate Variability*. Master thesis, M.sc. (Sports Science). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Dr. Pichit Muangnapoe, Dr. Thanomsak Senakhum.

The purpose of this research was to study the effects of imagery relaxation training upon heart rate variability. Twenty eight male futsal players of Sports Authority of Thailand were purposively selected to be the subjects of this study, ages between 25-31 years. They were equally divided into two groups (14 players in each group). The experimental group participated in imagery relaxation training and futsal training for 8 weeks, 3 days per week. The control group participated in futsal training. The subjects were tested for heart rate variability before training as the pre-test, the end of the 4nd week as the post-test I and the end of the 8th week as the post-test II. The data were analyzed in terms of mean, standard deviation, t-test and one way analysis of variance with repeated measures. If the results were found the significant difference at the .05 level, Bonferroni method was employed.

The results were as follows:

1. The experimental group participated in imagery relaxation training and futsal training, when compared the heart rate variability means. Were statistically significant difference, at the .05 level in SD1 LF HF and LF/HF ratio between pre-test and post-test II, post-test I and post-test II.
2. The control group participated in futsal training, when compared the heart rate variability means were not statistically significant differences, at the .05 level among pre-test, post-test I and post-test II.
3. The comparison of the experimental group and the control group. Were statistically significant differences, at the .05 level in SD1 HF and LF/HF ratio of post-test II.

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจาก อาจารย์ ดร.พิชิต เมืองนาโพธิ์ ประธานควบคุมปริญญานิพนธ์ อาจารย์ ดร.ถนอมศักดิ์ เสนาคำ กรรมการควบคุม ปริญญานิพนธ์ รองศาสตราจารย์.ดร.สาส์ สุภาภรณ์ อาจารย์ ดร.วิมลมาศ ประชากุล กรรมการ แต่งตั้งเพิ่มเติม ท่านได้ให้ความกรุณาตรวจทาน แนะนำสำหรับการแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จน ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สืบสาย บุญวีรบุตร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤพนธ์ วงศ์จตุรภัทร และดร.ชูศักดิ์ พัฒนมะนตรี ผู้เชี่ยวชาญตรวจโปรแกรมฝึกจินตภาพ เพื่อการผ่อนคลาย ท่านได้สละเวลาอันมีค่าให้ความช่วยเหลือ แนะนำ การสร้างโปรแกรมฝึก จินตภาพเพื่อการผ่อนคลายจนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ คุณครู อาจารย์ทุกท่าน ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ คอยดูแล เอาใจใส่ ให้ความช่วยเหลือและให้คำปรึกษาที่ดีเสมอมา ตั้งแต่เริ่มการศึกษาในระดับประถมศึกษา จนถึงการศึกษาในระดับมหาวิทยาลัยในปัจจุบัน

ขอขอบคุณนักกีฬาฟุตบอลทีมการกีฬาแห่งประเทศไทย ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเป็น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทำวิจัย และการให้ความร่วมมืออย่างยิ่งในการเข้ารับการฝึกจินตภาพ เพื่อการผ่อนคลาย

ขอโน้มรำลึกถึงพระคุณของคุณพ่อชาญ ชาญณรงค์ศักดิ์ และคุณแม่เก็บ ชาญณรงค์ศักดิ์ บุพการีที่ให้การอบรมเลี้ยงดูและให้โอกาสทางการศึกษา ตลอดจนญาติ พี่น้องและเพื่อนพ้องที่ให้การส่งเสริม สนับสนุน ช่วยเหลือเป็นกำลังใจให้มาโดยตลอด จนทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จ ลุล่วงไปได้ด้วยดี คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขออุทิศสิ่งดีงามแก่ ผู้มีพระคุณทุกท่าน และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

เทียนชัย ชาญณรงค์ศักดิ์

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	4
ความสำคัญของการวิจัย	4
ขอบเขตของการวิจัย	5
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	5
ตัวแปรที่ศึกษา	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	6
กรอบแนวคิดในการวิจัย	8
สมมุติฐานในการวิจัย	9
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
การจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย	11
ความหมาย	11
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	13
หลักปฏิบัติในการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย	15
ปัจจัยที่มีผลต่อการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย	16
ประโยชน์ของการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย	17
ความเครียดและความวิตกกังวล	19
ความหมาย	19
ความเครียดและความวิตกกังวลกับการกีฬา	20
การวัดความเครียดและความวิตกกังวล	21
ระบบประสาทอัตโนมัติ	24
ประเภทของระบบประสาทอัตโนมัติ	24
ผลของระบบประสาทอัตโนมัติต่ออวัยวะต่างๆ	25
สมดุลของระบบประสาทอัตโนมัติ	25
ระบบประสาทอัตโนมัติกับความเครียดและความวิตกกังวล	26
ความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ	27
การประยุกต์ใช้กับนักกีฬา	31

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)	
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	34
งานวิจัยภายในประเทศ	34
งานวิจัยต่างประเทศ	37
3 วิธีดำเนินการวิจัย	43
การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	43
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	43
เครื่องมือในการแบ่งกลุ่มตัวอย่าง	43
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	43
โปรแกรมการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย	44
การเก็บรวบรวมข้อมูล	44
การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล	45
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	46
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	46
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	46
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	47
5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	57
สรุปผลการวิจัย	57
อภิปรายผล	58
ข้อเสนอแนะ	63
ข้อเสนอแนะในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป	63
บรรณานุกรม	64
ภาคผนวก	70
ภาคผนวก ก. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ.....	71
ภาคผนวก ข. โปรแกรมฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย.....	73

สารบัญ (ต่อ)

บทที่

หน้า

ภาคผนวก (ต่อ)

ภาคผนวก ค. ตารางแสดงข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง	79
ภาคผนวก ง. เอกสารรับรองโครงการวิจัย	82
ประวัติย่อผู้วิจัย	85



บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและผลการทดสอบค่าที (T – Test Independent) ของความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจก่อนฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย	47
2	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและผลการทดสอบค่าที (T – Test Independent) ของความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจหลังฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายสัปดาห์ที่ 4	48
3	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและผลการทดสอบค่าที (T – Test Independent) ของความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจหลังฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายสัปดาห์ที่ 8	49
4	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ ของกลุ่มทดลอง ก่อนฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และ 8	50
5	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่า อัตราการเต้นของหัวใจ (HR) และความแปรปรวน 2 (SD2) ภายในกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8	51
6	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่า ความแปรปรวน 1 (SD1) ช่วงความถี่ต่ำ (LF) ช่วงความถี่สูง (HF) และสัดส่วนช่วงความถี่ต่ำ/ความถี่สูง (LF/HF ratio) กลุ่มทดลอง.....	52
7	ผลการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าความแปรปรวน 1 (SD1) ช่วงความถี่ต่ำ (LF) ช่วงความถี่สูง (HF) และสัดส่วนช่วงความถี่ต่ำ/ความถี่สูง (LF/HF ratio) กลุ่มทดลอง	53
8	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ ของกลุ่มควบคุม ก่อนฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และ 8	54
9	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่า อัตราการเต้นของหัวใจ (HR) และความแปรปรวน 2 (SD2) ภายในกลุ่มควบคุม ระหว่างก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8	55
10	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่า ความแปรปรวน 1 (SD1) ช่วงความถี่ต่ำ (LF) ช่วงความถี่สูง (HF) และสัดส่วนช่วงความถี่ต่ำ/ความถี่สูง (LF/HF ratio) กลุ่มควบคุม.....	56

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเต้นของหัวใจและค่าความแปรปรวน ของอัตราการเต้นของหัวใจในเวลา 2.5 วินาที	29
2	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจแบบขึ้นกับเวลา	30
3	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจแบบขึ้นกับความถี่ ..	30
4	แสดงกราฟอัตราการเต้นของหัวใจของนักกีฬาขณะทำการทดสอบการฝึก หนักเกิน	32
5	แสดงกราฟแผนภูมิจุดขณะทำการทดสอบการฝึกหนักเกิน.....	32



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ปัญหาอย่างหนึ่งของนักกีฬาที่จะส่งผลต่อความสามารถในการแข่งขัน และคุณภาพของการฝึกซ้อมก็คือ ปัญหาทางด้านจิตใจ ได้แก่ ความเครียด ความวิตกกังวล และปัญหาการรวบรวมสมาธิต่อเกมการแข่งขันหรือการฝึกซ้อม ซึ่งมีผลโดยตรงต่อการแข่งขันที่ไม่คงเส้นคงวา ทำให้การวางแผนการฝึกซ้อมไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร สอดคล้องกับที่ ชาญชัย อาจินสมาจาร (2550: 65) ได้กล่าวถึงสถานการณ์กีฬาในปัจจุบันว่า เป็นกิจกรรมกีฬาที่เต็มไปด้วยอารมณ์ มีความรุนแรงมากขึ้น นักกีฬามักต้องเผชิญหน้ากับสถานการณ์ที่เต็มไปด้วยความเครียด ความกดดัน ความวิตกกังวล และความคับข้องใจระหว่างการฝึกซ้อมและการแข่งขัน ซึ่งปัญหาทางด้านจิตใจเหล่านี้จะบั่นทอนความสามารถทางการกีฬา และมีผลเสียต่อสภาพทางด้านร่างกายและจิตใจตามมา

จากหลายๆ การศึกษาวิจัยที่ผ่านมา พบว่าปัญหาทางด้านจิตใจมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับสภาพทางด้านร่างกายเป็นอย่างสูง ดังการศึกษาของนิส จอร์สคอฟ (Nis Hjortskov. 2004: 88) ที่ศึกษาผลของความเครียดทางด้านจิตใจต่อค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจ พบว่าความเครียดส่งผลต่อสมดุลของระบบประสาทอัตโนมัติ (The Autonomic Nervous System) ทำให้การทำงานของระบบประสาทพาราซิมพาเธติก (The Parasympathetic Nervous System) ทำงานน้อยลงในขณะที่พัก โดยการทำงานของระบบประสาทพาราซิมพาเธติกในขณะที่พักเป็นตัวแปรที่บ่งชี้ถึงสภาพทางด้านจิตใจว่ามีความผ่อนคลายมากน้อยเพียงใด แสดงถึงความสามารถทางด้านร่างกายว่าทนทานต่อการฝึกซ้อมหนักได้มากน้อยเพียงใด ดังที่ มาร์ค ฟอร์ซ (Mark Force. 2008: 112) กล่าวถึง การทำงานของระบบประสาทพาราซิมพาเธติกในขณะที่พักว่าจะช่วยให้นักกีฬาฟื้นสภาพร่างกาย (Recovery) จากการฝึกซ้อมและการแข่งขันได้ดี นักกีฬาจึงสามารถทนต่อการฝึกซ้อมที่หนักและถี่ได้ เป็นการป้องกันการเกิดภาวะการฝึกหนักเกิน (Overtraining) ขณะที่การทำงานของระบบประสาทซิมพาเธติก (The Sympathetic Nervous System) ในขณะพักจะมีผลในลักษณะตรงกันข้ามและทำให้การฝึกซ้อมไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร

นอกจากนี้ ชัยสิทธิ์ ภาวิลาส (2546: 2) ได้กล่าวถึงการศึกษาเรื่องสมดุลของการควบคุมระบบประสาทอัตโนมัติ เพื่อประเมินสภาพด้านจิตใจ ความวิตกกังวลและความเครียดของนักกีฬา โดยการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจ (Heart Rate Variability) เพื่อทราบถึงการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติ ระหว่างระบบประสาทซิมพาเธติกซึ่งทำงานโดยกระตุ้นการทำงานของร่างกาย และระบบประสาทพาราซิมพาเธติกซึ่งช่วยให้ร่างกายอยู่ในภาวะที่ผ่อนคลาย โดยข้อมูลจากค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจ จะบ่งชี้ถึงสภาพทางด้านจิตใจ ระดับความวิตกกังวลและความเครียดของนักกีฬาได้ดีกว่าการให้นักกีฬาดูแบบสอบถาม การสัมภาษณ์ พูดคุย หรือการพิจารณาลักษณะทางกายภาพด้วยตาเปล่า ซึ่งมูลค่าความแปรปรวนของอัตราการ

เด่นของหัวใจในนักกีฬาไทย ทั้งระดับสมัครเล่น นักกีฬาอาชีพและนักกีฬาทิพย์ชาติไทย ทั้งช่วงการฝึกซ้อมและการแข่งขันรายการต่างๆ ภายในประเทศ เช่น กีฬานักเรียนนักศึกษา กีฬามหาวิทยาลัย กีฬายาวชนแห่งชาติ กีฬาแห่งชาติ เป็นต้น บ่งชี้ว่านักกีฬาส่วนใหญ่มีปัญหาในเรื่องการควบคุมร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และความคิดภายใต้สภาวะของความกดดันจากการฝึกซ้อมและการแข่งขัน โดยมีการทำงานของระบบประสาทซิมพาเทติกขณะพักสูงกว่าปกติ และมีการทำงานของระบบประสาทพาราซิมพาเทติกซึ่งทำงานแบบตรงกันข้ามกับระบบประสาทซิมพาเทติกและช่วยให้อยู่ในสภาวะผ่อนคลาย ทำงานน้อยลงกว่าปกติ

ปัญหาในเรื่องความเครียดและความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นกับนักกีฬา ไม่ได้ส่งผลเสียต่อการแข่งขันเท่านั้น แม้แต่ช่วงของการฝึกซ้อม ก็พบว่านักกีฬาที่มีความเครียดด้วยเช่นกันแต่ไม่แสดงออกให้เห็นทางร่างกายอย่างชัดเจนเท่านั้น การทดสอบค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจช่วงการฝึกซ้อมของนักกีฬาหลายชนิด เช่น จักรยาน มวยสากล ฟุตบอล เทนนิส เป็นต้น แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่า การทำงานของระบบประสาทซิมพาเทติกสูงขึ้นมากกว่าปกติทั้งๆ ที่วัดขณะที่นักกีฬานอนพัก ขณะนั้นนักกีฬาเองอาจไม่รู้สึกรู้ว่าเครียด แต่มีนักกีฬาบางคนบอกว่ามีอาการปวดศีรษะคล้ายๆ ไมเกรน ทั้งๆ ที่ไม่ได้มีอาการเจ็บป่วยอย่างอื่นแต่อย่างใด อาการแบบนี้เป็นผลจากการทำงานของระบบประสาทซิมพาเทติกที่มากเกินไป จึงส่งผลกระทบต่อการทำงานของร่างกายหลายๆ อย่าง โดยเฉพาะการหลั่งฮอโมนอะดรีนาลีนจากต่อมหมวกไตที่ทำให้เส้นเลือดฝอยหดตัว ส่งผลให้ความดันโลหิตสูงขึ้น และมีอาการปวดศีรษะของไมเกรน ดังการศึกษาของ นิส จอร์สคอฟ และคณะ (Nis Hjortskov, et al. 2004: 85) ที่ศึกษาค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจในกลุ่มตัวอย่างที่ทำงานหน้าคอมพิวเตอร์ พบว่า ค่าสัดส่วนช่วงความถี่ต่ำ/ความถี่สูง (LF/HF ratio) จากการวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจสูงขึ้น และมีการทำงานของระบบประสาทซิมพาเทติกสูงขึ้นกว่าระดับปกติ แสดงให้เห็นว่าถึงแม้ว่านักกีฬาจะไม่ได้มีความเครียดหรืออาการทางด้านร่างกายใดๆ ที่แสดงถึงความเครียดและความวิตกกังวลอย่างชัดเจน แต่ในความเป็นจริงความเครียดที่เกิดขึ้นภายในได้ส่งผลเสียต่อร่างกายแล้ว ดังการศึกษาของ รีมเคเกอร์ และคณะ (Ramaekers, et al. 1998: 1335) ที่พบว่า การทำงานที่ผิดปกติของระบบประสาทอัตโนมัติจะส่งผลเสียต่อร่างกายและสุขภาพตามมา เช่น เป็นต้นเหตุของโรคในระบบหลอดเลือดและหัวใจ แต่สำหรับนักกีฬาผลเสียอันดับแรกๆ คือ การที่ไม่สามารถฝึกซ้อมได้อย่างเต็มที่เพราะการฝึกซ้อมที่ดีไม่จำเป็นจะเป็นการฝึกกีฬาหรือการฝึกสมรรถภาพทางกาย สิ่งสำคัญคือการฝึกระบบประสาทให้มีการเรียนรู้ในขณะที่ทำการฝึกไปด้วย แต่หากขณะทำการฝึกซ้อมสมดุลของระบบประสาทยังไม่พร้อมจึงเป็นการยากที่ผลการฝึกซ้อมจะเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ดังนั้นการฝึกทางด้านจิตใจควบคู่กับการฝึกซ้อมทางด้านร่างกายจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นและสำคัญสำหรับการฝึกซ้อมที่มีคุณภาพ ดังที่ ชาญชัย อาจินสมาจาร (2550: 33) กล่าวว่า กีฬาเพื่อการแข่งขันสมัยใหม่การเตรียมความพร้อมทางด้านจิตใจมีความสำคัญมากเท่ากับการสอนทักษะต่างๆ สอดคล้องกับที่ สมบัติ กาญจนกิจ และสมหญิง จันทฤทธิ์ (2542: 234) ได้กล่าวถึงการใช้จิตวิทยาการกีฬาว่า ไม่จำเป็นที่จะต้องใช้กับนักกีฬาชั้นยอดเท่านั้น แต่สำหรับนักกีฬาสมัครเล่นหรือ

กลุ่มนักกีฬาที่เพิ่งเริ่มเล่นก็สามารถฝึกทักษะทางจิตวิทยาการกีฬาได้ จากความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกันของสภาพทางด้านจิตใจกับสภาพทางด้านร่างกาย จึงมีความเป็นไปได้ว่า การฝึกทางด้านจิตใจอาจจะช่วยแก้ไขปัญหาด้านร่างกาย ซึ่งก็คือการปรับสมดุลของระบบประสาทอัตโนมัติได้เช่นกัน หลายๆ การศึกษาวิจัยที่ผ่านมาได้มีการศึกษาถึงผลของการฝึกทางด้านจิตวิทยาการกีฬาที่ค่อนข้างชัดเจนถึงประโยชน์ต่อการแสดงทักษะกีฬาที่ดีขึ้น หรือผลต่อความเครียดที่ลดลง แต่การศึกษาในแง่ของความสัมพันธ์ทางด้านการร่างกายที่เกี่ยวข้องกับระบบประสาทอัตโนมัติยังมีน้อยและยังไม่มีข้อมูลที่ชัดเจนนัก ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาถึงผลของการฝึกทางด้านจิตวิทยาการกีฬาต่อสมดุลของระบบประสาทอัตโนมัติ ซึ่งสามารถอธิบายได้ด้วยค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ สำหรับการฝึกทางด้านจิตวิทยาการกีฬา ก็มีผู้เชี่ยวชาญที่ได้ให้คำแนะนำไว้หลายรูปแบบด้วยกันดังที่ ดี เอ วิลเลียม และเอ็ม คาร์รี่ (D. A. Williams and M. Carey. 2003: 2) ได้แนะนำให้ใช้การฝึกผ่อนคลายกล้ามเนื้อแบบก้าวหน้า (Progressive Muscle Relaxation) การฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย (Visual Imagery) การฝึกโยคะ (Yoga) การฝึกสมาธิ (Meditation) เป็นต้น ซึ่งผู้วิจัยสนใจที่จะนำเทคนิคการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายมาใช้กับนักกีฬา

การฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย (Imagery Relaxation Training) ถือว่าเป็นเทคนิคทางด้านจิตวิทยาการกีฬาอีกรูปแบบหนึ่งที่สามารถใช้กับนักกีฬาได้ไม่จำกัดเวลา สถานที่ ขั้นตอนการฝึกไม่ยุ่งยาก โดยที่ผู้ฝึกสอน และนักกีฬาสามารถฝึกได้ด้วยตัวเอง ซึ่ง ดี เอ วิลเลียม และ เอ็ม คาร์รี่ (D. A. Williams and M. Carey. 2003: 7) ได้กล่าวไว้ว่าการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายเป็นเทคนิคการเบี่ยงเบนความสนใจของคนเราจากความตึงเครียด อาการเจ็บปวด หรือปัญหาต่างๆ ช่วยเพิ่มพลัง ลดความเมื่อยล้า เพิ่มการตื่นตัวจากภาวะง่วงซึม เพิ่มแรงจูงใจ เพิ่มความสามารถของการตัดสินใจ ช่วยลดฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับความเครียด ลดความดันโลหิต ลดการทำงานของกล้ามเนื้อและอวัยวะ เพิ่มปริมาณเลือดที่ไปสู่สมองมากขึ้น ทั้งนี้ผู้วิจัยสนใจที่จะนำทักษะการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย มาประยุกต์ใช้ระหว่างการฝึกซ้อมของนักกีฬา และศึกษาถึงผลต่อค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ อันเป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญต่อสภาพทางด้านร่างกายและจิตใจ โดยด้านร่างกายแสดงถึงการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติ ความสามารถในการฟื้นฟูสภาพร่างกายจากการฝึกซ้อมและการแข่งขัน แสดงถึงความทนทานต่อการฝึกซ้อมที่หนักได้ดี ส่วนด้านจิตใจจะแสดงถึงสภาพทางจิตใจและอารมณ์ ความวิตกกังวล และความสามารถในการรวบรวมสมาธิ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้แม้ว่าจะทำในระหว่างการฝึกซ้อม ซึ่งมีข้อโต้แย้งว่านักกีฬาอาจไม่มีความเครียด ความวิตกกังวล เท่ากับตอนแข่งขันจริง แต่ที่ได้กล่าวไปแล้วว่า แม้ขณะฝึกซ้อมนักกีฬาก็จะมีระดับความเครียดในระดับหนึ่ง ที่วัดได้ด้วยค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ และบ่งชี้ถึงการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติ ตลอดจนความเครียดและภาวะด้านจิตใจของนักกีฬา การจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย จึงเป็นเสมือนการฝึกเพื่อปรับสมดุลของระบบประสาทอัตโนมัติให้ทำงานเป็นปกติ และมีความพร้อมสำหรับการฝึกซ้อมและแข่งขันมากขึ้น ซึ่งหากว่าผลการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย ช่วยปรับสมดุลของระบบประสาทอัตโนมัติของนักกีฬาในขณะพักของช่วงการฝึกซ้อมได้ ก็มีแนวโน้มว่านักกีฬาสามารถใช้การจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย

ระหว่างการแข่งขันซึ่งจะช่วยปรับการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติ การจัดการกับความเครียดและความวิตกกังวลได้รวดเร็วขึ้น ง่ายขึ้น มากกว่านักกีฬาที่ไม่เคยผ่านโปรแกรมฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายมาก่อน การศึกษาวิจัยครั้งนี้จึงมุ่งที่จะศึกษาเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหให้กับนักกีฬาในช่วงการฝึกซ้อมและการแข่งขัน ซึ่งสมมุติฐานของระบบประสาทอัตโนมัติที่สูญเสียไปในระหว่างการฝึกซ้อมหากสามารถแก้ไขได้ด้วยการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย ผลการทดสอบความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจภายหลังการให้โปรแกรมฝึก จะพบว่าระบบประสาทพาราซิมพาเทติกซึ่งช่วยให้นักกีฬาฟื้นสภาพร่างกาย (Recovery) จากการฝึกซ้อมและการแข่งขันได้ดี และบ่งชี้ถึงความผ่อนคลายของร่างกายและจิตใจ จะมีการทำงานมากขึ้นในขณะที่พัก จึงสามารถใช้การฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายเป็นทางเลือก หรือเป็นอีกแนวทางหนึ่งสำหรับนักกีฬาและผู้ฝึกสอนในการฝึกทักษะทางด้านจิตใจเพื่อลดความเครียด ความวิตกกังวล และปรับสมดุลของระบบประสาทอัตโนมัติในระหว่างการฝึกซ้อมและการแข่งขันต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาถึงผลของการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายต่อค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจของนักกีฬา ระหว่างการฝึกซ้อม
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจของนักกีฬา ระหว่างกลุ่มที่ฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายควบคู่กับการฝึกกีฬากับกลุ่มที่ฝึกกีฬาเพียงอย่างเดียว
3. นำผลการศึกษาวิจัยไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาสมรรถภาพทางด้านร่างกายและจิตใจของนักกีฬาไทย ทั้งในระดับสมัครเล่น นักกีฬาอาชีพและนักกีฬาทิมาชาติไทยเพื่อมุ่งพัฒนาสู่ความเป็นเลิศและอาชีพต่อไป

ความสำคัญของการวิจัย

เพื่อทราบถึงผลของการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย ต่อค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจของนักกีฬาในระหว่างการฝึกซ้อม เพื่อบ่งชี้ถึงสมมุติฐานของระบบประสาทอัตโนมัติสภาพด้านจิตใจ ความเครียดและความวิตกกังวลของนักกีฬา หากผลของการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย บ่งชี้ว่านักกีฬามีความเครียดและความวิตกกังวลลดลง แสดงถึงความผ่อนคลายของร่างกายและจิตใจที่มากขึ้น จะสามารถใช้การฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับนักกีฬาและผู้ฝึกสอนในการจัดการกับความเครียด ความวิตกกังวลและการปรับสมดุลของระบบประสาทอัตโนมัติในระหว่างการฝึกซ้อมและการแข่งขันต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักกีฬาฟุตบอลชายของทีมนักกีฬาแห่งประเทศไทย ซึ่งฝึกซ้อมเพื่อเตรียมตัวเข้าร่วมการแข่งขันกีฬามหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทย และเข้าร่วมการแข่งขันกีฬามหาวิทยาลัยราชภัฏวชิราวุธ ครั้งที่ 36

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักกีฬาฟุตบอลชายของทีมนักกีฬาแห่งประเทศไทย ซึ่งฝึกซ้อมเพื่อเตรียมตัวเข้าร่วมการแข่งขันกีฬามหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทย และเข้าร่วมการแข่งขันกีฬามหาวิทยาลัยราชภัฏวชิราวุธ ครั้งที่ 36 จำนวน 28 คน ใช้กลุ่มตัวอย่างโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 14 คน ประกอบด้วย กลุ่มทดลอง ได้รับการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายควบคู่กับการฝึกกีฬาฟุตบอล และกลุ่มควบคุม ได้รับการฝึกกีฬาฟุตบอลเพียงอย่างเดียว

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ แบ่งเป็นดังนี้

1.1 นักกีฬาฟุตบอล

1.1.1 กลุ่มทดลอง (ฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายและฝึกกีฬาฟุตบอล)

1.1.2 กลุ่มควบคุม (ฝึกกีฬาฟุตบอลเพียงอย่างเดียว)

1.2 โปรแกรมฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์

2. ตัวแปรตาม ได้แก่

2.1 ค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจของนักกีฬา ประกอบด้วยค่าอัตราการเต้นของหัวใจ (HR), ความแปรปรวน 1 (SD1), ความแปรปรวน 2 (SD2), ช่วงความถี่ต่ำ (LF), ช่วงความถี่สูง (HF) และสัดส่วนช่วงความถี่ต่ำ/ความถี่สูง (LF/HF ratio)

2.2 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ ระหว่างกลุ่มที่ฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายควบคู่กับการฝึกกีฬากับกลุ่มที่ฝึกกีฬาเพียงอย่างเดียว

ข้อด้อยเบื้องต้น

1. ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมกลุ่มตัวอย่างในเรื่อง การรับประทานอาหาร การพักผ่อน และการเข้าร่วมหรือการปฏิบัติกิจกรรมอื่นๆ ในช่วงระยะเวลาของการศึกษาทดลอง

2. กลุ่มทดลองทำการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายอย่างสม่ำเสมอ และมีความตั้งใจจริงในการฝึกตามโปรแกรม 8 สัปดาห์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **นักกีฬาฟุตบอล** หมายถึง นักกีฬาฟุตบอลชายของทีมนักกีฬาแห่งประเทศไทย ซึ่งฝึกซ้อมเพื่อเตรียมตัวเข้าร่วมการแข่งขันกีฬาฟุตบอลลีกของการกีฬาแห่งประเทศไทย และเข้าร่วมการแข่งขันกีฬาฟุตบอลรัฐวิสาหกิจ ครั้งที่ 36
2. **การจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย (Imagery Relaxation; IR)** หมายถึง การฝึกใช้ประสาทสัมผัสทั้งหมด เช่น การนึกภาพ การจินตนาการถึง สิ่งของ สถานที่ต่างๆ ที่ตนเองชื่นชอบ เป็นการสร้างภาพความรู้สึกขึ้นภายในจิตใจ ว่าตนเองได้เห็น ได้ไปอยู่ในสถานที่ดังกล่าวเพื่อให้เกิดความผ่อนคลายทางร่างกายและจิตใจ
3. **การฝึกกีฬาฟุตบอล** หมายถึง การฝึกซ้อมของนักกีฬาฟุตบอลตามโปรแกรมที่ผู้ฝึกสอนของทีมนักกีฬาแห่งประเทศไทยใช้สำหรับฝึกให้กับนักกีฬา
4. **ความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate Variability; HRV)** หมายถึง ค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักจำนวน 255 ครั้ง วัดโดยเครื่องวัดอัตราการเต้นหัวใจยี่ห้อ Polar รุ่น S810i ซึ่งแสดงผลได้สองแบบ คือ แบบขึ้นกับเวลา (Time Domain Analysis) และแบบขึ้นกับความถี่ (Frequency Domain Analysis)
5. **ระบบประสาทซิมพาเธติก (Sympathetic Nervous System; SNS)** หมายถึง ระบบประสาทอัตโนมัติ ซึ่งทำหน้าที่เพิ่มการใช้พลังงาน ทำให้ร่างกายตื่นตัวเร่งการทำงานของหัวใจ เพิ่มอัตราเมแทบอลิซึมและการทำงานของอวัยวะต่างๆ
6. **ระบบประสาทพาราซิมพาเธติก (Parasympathetic Nervous System; PNS)** หมายถึง ระบบประสาทอัตโนมัติ ซึ่งทำหน้าที่เพิ่มการสะสมและเก็บรักษาพลังงานไว้ เช่น กระตุ้นการย่อยอาหาร ลดการทำงานของหัวใจและช่วยให้อยู่ในภาวะผ่อนคลาย
7. **อัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate; HR)** หมายถึง ค่าของอัตราการเต้นของหัวใจ มีหน่วยวัดเป็น ครั้ง/นาที
8. **ความแปรปรวน 1 (Standard Deviation 1; SD1)** หมายถึง ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกราฟแผนภูมิจุด (Scatterogram Graph) คำนวณจากเส้นผ่านศูนย์กลางตามแนวตั้ง บ่งบอกถึงค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจ
9. **ความแปรปรวน 2 (Standard Deviation 2; SD2)** หมายถึง ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกราฟแผนภูมิจุด (Scatterogram Graph) คำนวณจากเส้นผ่านศูนย์กลางตามแนวนอน บ่งบอกถึงการเปลี่ยนแปลงของค่าอัตราการเต้นของหัวใจ
10. **ช่วงความถี่ต่ำ (Low Frequency; LF)** หมายถึง การแสดงผลของคลื่นไฟฟ้าหัวใจในรูปแบบความถี่ โดยวิธีการหาค่าความหนาแน่นสเปกตรัม (Power Spectral Density) ในช่วงระหว่าง 0.04 ถึง 0.15 เฮิรตซ์ แสดงถึงการทำงานของระบบประสาทซิมพาเธติกเป็นหลัก ร่วมกับระบบประสาทพาราซิมพาเธติก

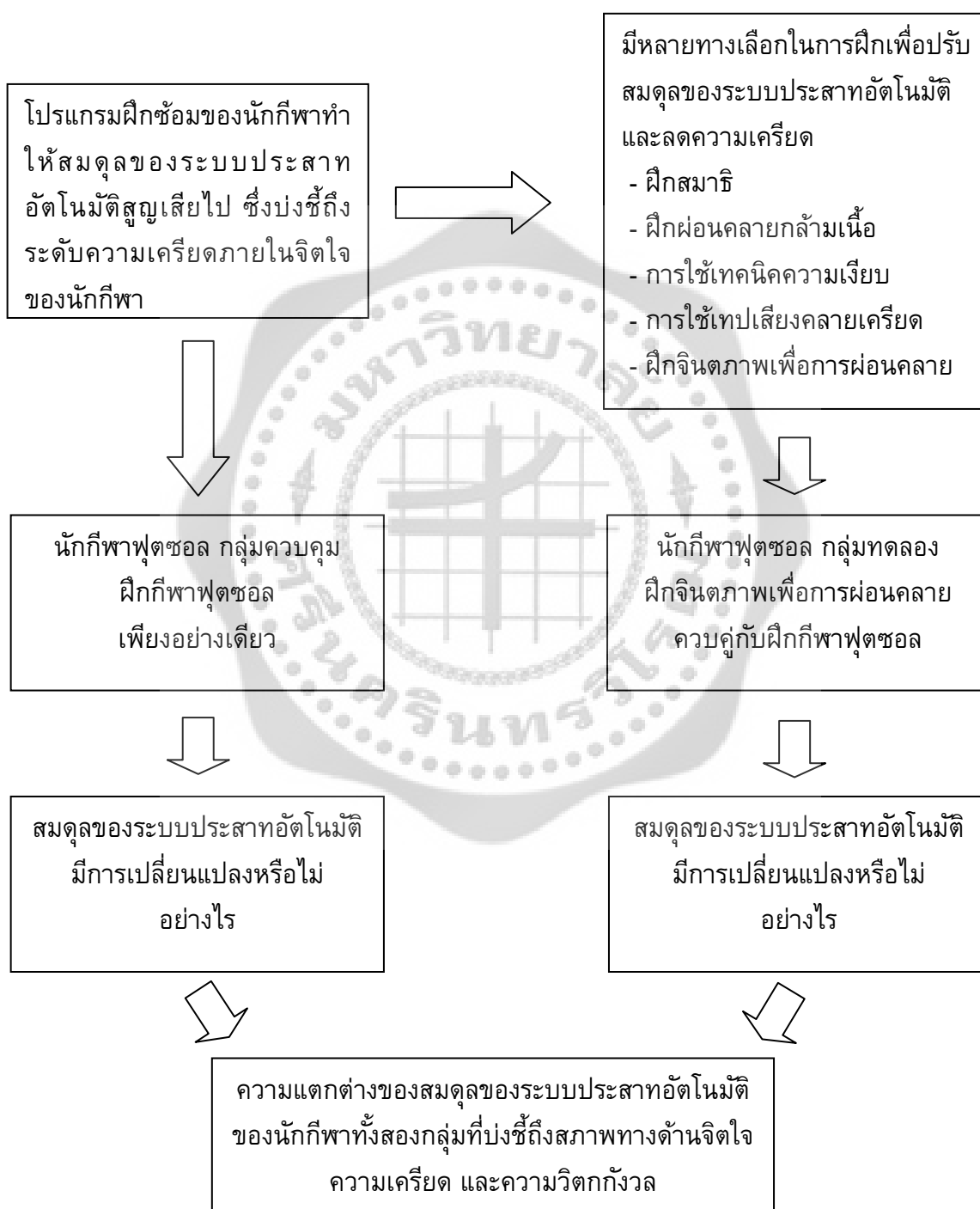
11. ช่วงความถี่สูง (High Frequency; HF) หมายถึง การแสดงผลของคลื่นไฟฟ้าหัวใจในรูปแบบความถี่ โดยวิธีการหาค่าความหนาแน่นสเปกตรัม (Power Spectral Density) ในช่วงระหว่าง 0.15 ถึง 0.4 เฮิรตซ์ แสดงถึงการทำงานของระบบประสาทพาราซิมพาเทติก

12. สัดส่วนช่วงความถี่ต่ำ/ความถี่สูง (Low Frequency/High Frequency ratio; LF/HF ratio) หมายถึง ค่าสัดส่วนของการวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจระหว่างช่วงความถี่ต่ำ/ช่วงความถี่สูง แสดงถึงสมดุลของระบบประสาทซิมพาเทติกและพาราซิมพาเทติก



กรอบแนวคิดในการวิจัย

การศึกษาวิจัยผลการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายที่มีต่อความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจในนักกีฬา ผู้วิจัยมีกรอบแนวคิดในการวิจัยดังนี้



สมมุติฐานในการวิจัย

ค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ ของนักกีฬากลุ่มทดลอง ซึ่งได้รับการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายควบคู่กับการฝึกกีฬาฟุตบอล กับนักกีฬากลุ่มควบคุม ซึ่งได้รับฝึกกีฬาฟุตบอลเพียงอย่างเดียว มีความแตกต่างกันภายหลังโปรแกรมการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. การจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย
 - 1.1 ความหมาย
 - 1.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
 - 1.3 หลักปฏิบัติในการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย
 - 1.4 ปัจจัยที่มีผลต่อการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย
 - 1.5 ประโยชน์ของการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย
2. ความวิตกกังวล
 - 2.1 ความหมาย
 - 2.2 ความเครียดและความวิตกกังวลกับการกีฬา
 - 2.3 การวัดความเครียดและความวิตกกังวล
3. ระบบประสาทอัตโนมัติ
 - 3.1 ประเภทของระบบประสาทอัตโนมัติ
 - 3.2 ผลของระบบประสาทอัตโนมัติต่ออวัยวะต่างๆ
 - 3.3 สมดุลของระบบประสาทอัตโนมัติ
 - 3.4 ระบบประสาทอัตโนมัติกับความเครียดและความวิตกกังวล
 - 3.5 ความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ
 - 3.6 การประยุกต์ใช้กับนักกีฬา
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 4.1 งานวิจัยภายในประเทศ
 - 4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

การจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย (Imagery Relaxation)

1. ความหมาย

จากการศึกษาพบว่า มีผู้ให้ความหมาย และกล่าวถึงการจินตภาพไว้มากมายหลายรูปแบบ ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมเฉพาะความหมายที่เกี่ยวข้องกับการจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายไว้ดังต่อไปนี้

ละเอียต ซูประยูร (2538: 37) กล่าวว่า การจินตภาพ เป็นการสร้างภาพที่เกิดขึ้นในจินตนาการ เป็นภาพสถานที่ หรือเหตุการณ์ในอดีตที่น่าประทับใจ เป็นภาพสถานที่หรือเหตุการณ์ใดๆ ที่คิดขึ้นมาแล้วมีความสุข เช่น ชายหาด ป่าเขา หรือสวนดอกไม้ เป็นต้น

อินทรี ปัทมินทร (2542: 191) กล่าวว่า การจินตภาพ เป็นหนทางหนึ่งที่จะจัดการกับความเครียดอย่างได้ผล คือ การจัดการกับความคิดหรือจิตใจของบุคคล โดยใช้จินตนาการเข้าช่วย การจินตนาการได้รับการศึกษาและพิสูจน์แล้วว่า เป็นวิธีการที่ได้ผลดีในการจัดการกับปัญหาทั้งทางร่างกายและจิตใจ จินตนาการช่วยลดอาการผิดปกติทางกาย ช่วยปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ลดความเครียดทางจิตใจ และยังช่วยส่งเสริมภาวะความเป็นปกติสุขของบุคคลได้

ปริญญ์ สนิกะวาทิ (2542: 5) กล่าวว่า การสร้างจินตภาพ เป็นการสร้างภาพจากความคิด ให้บุคคลมองเห็นภาพของบรรยากาศ หรือสถานที่ ที่มีความพึงพอใจ ให้ความสุขสบาย และมีความสุข ซึ่งเกิดจากความคิดของตนเอง

บุษบา สมใจวงศ์ (2544: 25) กล่าวว่า การสร้างจินตภาพ เป็นการสร้างภาพจากความคิดของตนเอง ไปสู่สถานการณ์ที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้แก่ การมองเห็น การได้ยิน การได้กลิ่น การสัมผัสและการรับรส ในขบวนการสร้างจินตภาพบุคคลจะมีการตอบสนองทางด้านร่างกาย ในลักษณะที่ผ่อนคลาย ตามการรับรู้ของอารมณ์ที่มีความสุข ขณะที่มีการสร้างจินตภาพ

อุบลรัตน์ ดีพร้อม (2546: 87) กล่าวว่า การจินตภาพ เป็นเทคนิคการรักษาเพื่อการผ่อนคลาย ลดความวิตกกังวล เป็นความฝันที่เกิดขึ้นทั้งกลางวันและกลางคืน มีความจำและการระลึกถึงในอดีต เป็นการใช้ประสบการณ์ภายในที่เกี่ยวกับความจำ ความฝัน การมองเห็น หรือการสร้างมโนภาพ โดยเป็นสื่อเชื่อมระหว่างจิตใจ ร่างกายและจิตวิญญาณ มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผลการรักษา เป็นการเบี่ยงเบนความคิดไปสู่สภาพสถานที่ ที่สร้างความพึงพอใจ ให้ความสุขสบาย ทำให้ ละทิ้งสิ่งเร้าที่ก่อให้เกิดความเครียดในขณะนั้นไป อาจทำโดยการสร้างภาพด้วยความคิดให้เกิดภาพ เสมือนการรับรู้สัมผัสทางกาย

พรทิพย์ จุลเหลา (2548: 60) กล่าวว่า การสร้างจินตภาพ หมายถึงการแนะแนวทางให้บุคคลมีการเบี่ยงเบนความสนใจของตนเองจากสิ่งเร้าที่ก่อให้เกิดความเครียด ไปยังประสบการณ์ที่มีความสุข ซึ่งอาจเป็นสถานที่หรือเหตุการณ์ ผ่านกระบวนการในการสร้างจินตนาการโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5

พงศ์ปรกรณ์ พิษิตจัตตธนา (2549: 2) กล่าวว่า การจินตภาพ เป็นการสร้างภาพขึ้นในความคิด จะเป็นภาพอะไรก็ได้ ซึ่งมีอิทธิพลต่อชีวิตของคนเรามากมาย ซึ่งจินตภาพที่คนสร้างขึ้นจะเป็นข้อมูล ที่สามารถลงสู่จิตได้สำนึกได้ และจะมีผลต่อคนๆ นั้นในอนาคต คนที่มีจินตภาพในเชิงบวก เชิงสร้างสรรค์ ชีวิตของเขาก็จะถูกผลักดันไปในทางที่ดี ก้าวหน้าขึ้นและประสบความสำเร็จ ส่วนคนที่มีจินตนาการในเชิงลบเชิงถดถอย ชีวิตของเขาก็จะถูกผลักดันไปในทางที่แย่ ถอยหลังและล้มเหลว จินตภาพจึงเหมือนตัวจุดประกาย หรือปัจจัยที่จะกระตุ้นให้ตัวเราไปสู่เป้าหมาย ตามภาพที่เราสร้างขึ้นในจิตใจ มีการค้นพบว่า จินตภาพเชิงบวกสามารถแก้ไขปัญหาชีวิตและสุขภาพได้

ทิมอธี เจ ชาร์ป (Timothy J Sharp. 2002: 3) กล่าวถึงการจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย (Visual Imagery Relaxation) ว่ามีประโยชน์และมีความสำคัญในการจัดการกับความเครียด ความวิตกกังวล ได้เป็นอย่างดี การผ่อนคลายจะช่วยให้มีสมาธิในทุกๆ สถานการณ์ ช่วยให้เราทำงานได้ดียิ่งขึ้น สามารถฝึกได้ทั้งที่ทำงาน ที่บ้าน หรือระหว่างการเดินทาง ซึ่งการฝึกสามารถทำได้โดยง่ายมีรูปแบบคล้ายๆ กับการฝึกสมาธิ สามารถฝึกได้ทุกที่แต่ต้องเป็นสถานที่สงบเงียบ

ดี เอ วิลเลียม และ เอ็ม คาร์รี่ (D. A. Williams and M. Carey. 2003: 1 - 7) กล่าวถึงการจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย (Visual Imagery) ว่า เป็นเทคนิคในการเบี่ยงเบนความสนใจของคนเรา จากความตึงเครียด อาการเจ็บปวด หรือปัญหาต่างๆ ด้วยการจินตนาการถึงสถานที่ที่สวยงาม ภาพที่เราสร้างขึ้นในใจ จะทำให้เกิดการผ่อนคลาย ซึ่งเทคนิคการผ่อนคลายนี้ถือว่าเป็นทักษะหนึ่งที่มีความสำคัญมากสำหรับการควบคุมร่างกายของคนเรา จากการศึกษวิจัยพบว่าการผ่อนคลายจะช่วยให้การเพิ่มพลัง ลดความเมื่อยล้า เพิ่มการตื่นตัวจากภาวะง่วงซึม เพิ่มแรงจูงใจ เพิ่มความสามารถในการตัดสินใจ จะช่วยลดฮอร์โมนที่เกี่ยวกับความเครียด ช่วยลดความดันโลหิต ลดการทำงานของกล้ามเนื้อและอวัยวะ เพิ่มปริมาณเลือดที่ไปสู่สมองมากขึ้น ซึ่งการใช้ยากี่จะให้ผลในลักษณะเดียวกันได้แต่จะมีผลข้างเคียงตามมา ดังนั้นการใช้เทคนิคการผ่อนคลายจึงมีความสำคัญ

จากความหมายของการจินตภาพตามที่ได้กล่าวมาแล้วในข้างต้น จึงอาจสรุปเพื่อรวมความหมายของการจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายได้ว่า เป็นการสร้างภาพให้เกิดขึ้นในจิตใจเพื่อเหนี่ยวนำ แนวทางให้บุคคลมีการเบี่ยงเบนความสนใจของตนเอง ไปจากสิ่งเร้าที่ก่อให้เกิดความเครียด ไปยังสิ่งที่ตนเองชื่นชอบ หรือเคยมีประสบการณ์ที่มีความสุขที่เกิดขึ้นจริง อาจเป็นสถานที่หรือเหตุการณ์ที่บุคคลนั้นคิดขึ้นมาแล้วมีความสุข ซึ่งกระบวนการในการสร้างจินตภาพสามารถใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้แก่ การมองเห็น การได้ยิน การสัมผัส การได้กลิ่นและการรับรส บุคคลจะรับรู้ถึงอารมณ์ ความรู้สึกเสมือนว่าได้อยู่ในสถานที่หรือเหตุการณ์จริง โดยการเชื่อมโยงระหว่างร่างกายและจิตใจ มีผลต่อการรับรู้ทางความคิด อารมณ์ และความรู้สึก ทำให้ร่างกายและจิตใจผ่อนคลาย มีสมาธิ ลดความตึงเครียดและความวิตกกังวล ถือเป็นทักษะที่สามารถฝึกฝนได้ ทำให้สามารถจัดการกับความเครียดและความวิตกกังวลอย่างได้ผล และจะใช้เวลาน้อยลงเมื่อผ่านการฝึกฝนมาอย่างดี

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้รวบรวมทฤษฎีต่างๆ ที่กล่าวถึงการจินตภาพ และมีส่วนเกี่ยวข้องกับการจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย ซึ่งมีดังต่อไปนี้

1. ทฤษฎีการตอบสนอง (Response Theory) ของลาซารัส (Lazarus) (ปริญา สนิกะวาที. 2542: 28-29; อ้างอิงจาก Health. 1992) กล่าวถึงการจินตภาพว่าเป็นการตอบสนองของจิตใจ สามารถนำไปสู่การจินตนาการและการแสดงพฤติกรรมต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด โดยการตอบสนองต่อสิ่งเร้าใดๆ จะขึ้นอยู่กับ การสร้างจินตนาการต่อสิ่งเร้านั้นๆ ทฤษฎีอธิบายว่า บุคคลแต่ละบุคคลจะมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าชนิดเดียวกันแตกต่างกันออกไป สิ่งเร้าที่กล่าวถึงได้แก่ ภาวะของโรค อาการเจ็บป่วยต่างๆ สภาพแวดล้อม เป็นต้น เมื่อใดก็ตามที่บุคคลถูกกระตุ้นด้วยสิ่งเร้า จะมีจินตภาพต่อสิ่งเร้านั้นๆ แตกต่างกัน ทำให้การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของแต่ละบุคคลแตกต่างกันออกไปด้วยโดยที่เหตุการณ์ในอดีตจะเป็นตัวกำหนดให้มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าในปัจจุบันว่าควรจะเป็นแบบใด

2. ทฤษฎีการสร้างจินตภาพ (Image Theory) ของดอสซี่ (Dossey) (ปริญา สนิกะวาที. 2542: 28-29; อ้างอิงจาก Health. 1992) ทฤษฎีนี้มีความเชื่อว่าการสร้างจินตภาพมีพื้นฐานมาจากการเชื่อมต่อของช่องว่างระหว่างมิติของเวลา ขณะที่มีการสร้างจินตภาพจะมีการทะลุเข้าไปในช่องว่างระหว่างมิติของเวลา ทำให้ ณ จุดนั้นไม่มีอดีต ปัจจุบัน อนาคต ขณะเกิดการสร้างจินตภาพเวลาจะคงที่อยู่อย่างนั้น ดังนั้นทฤษฎีนี้จึงเป็นการนำภาพในอดีตของตนเองที่เคยประสบมาจินตภาพใหม่เพื่อแก้ไขให้ดีขึ้น

3. ทฤษฎีจิตสังเคราะห์ (Psychosynthesis) ของอาซาจิโอลี (Assagioli) (อุบลรัตน์ ดีพร้อม. 2546: 90; อ้างอิงจาก Dossey. 1995) โดยรูปแบบของทฤษฎีนี้ ประกอบด้วย 3 ส่วน ส่วนแรก คือ ระดับต่ำสุดของจิตใต้สำนึก เป็นความจำที่ลืม ส่วนที่สองคือ ระดับไม่รู้สึกรู้สึกระดับปานกลาง เป็นเหตุการณ์วันต่อวันในการติดต่อเกิดควมมีเหตุผล ส่วนที่สามคือ ระดับสูงสุด เป็นส่วนของปัญญา ความรัก ความคิดสร้างสรรค์ นำไปสู่การปฏิบัติตนของ แต่ละบุคคล การฝึกวิธีนี้จะใช้บำบัดอาการต่างๆ เช่น ลดความวิตกกังวล เป็นต้น โดยหลักการสร้างจินตภาพนั้น เมื่อมีการสร้างภาพขึ้นมาแล้วจะเป็นการทำงานของจิตใต้สำนึกก่อให้เกิดการสร้างภาพที่ชัดเจน

4. ทฤษฎีการสร้างจินตภาพ (Image Theory) ของโฮว์ริทซ์ (Horowitz) (บุษบา สมใจวงศ์. 2544: 25-26; อ้างอิงจาก Dossey. 1995) กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างการสร้างจินตภาพและรูปแบบความคิด 3 ลักษณะ ได้แก่

4.1 ความคิดมีอิทธิพลต่อการแสดงพฤติกรรม (Enactive Thought) เป็นความคิดที่จะทำให้มีการตอบสนองออกทางพฤติกรรม ตัวอย่างเช่น การกระตุ้นความคิด เช่น การคิดถึงการยก

สิ่งของหนึ่งๆ จะเกิดการเกร็งส่วนไหล่และแขน หรือคิดถึงการฝ่ามือขาว กล้ามเนื้อบริเวณด้านหน้าของหูจะเกร็ง ซึ่งการควบคุมการแสดงของพฤติกรรมอยู่ในสมองส่วนนอก (Cortical Brain) และส่วนลิมบิก (Limbic System) สมองส่วนนี้จะควบคุมภาวะของอารมณ์ ให้มีการตอบสนองทางพฤติกรรม การสร้างจินตภาพสามารถนำมาใช้ควบคุมความคิดที่จะแสดงพฤติกรรมได้ เพราะการสร้างจินตภาพจะทำให้มีการเชื่อมต่อของภาวะอารมณ์ ทำให้กระตุ้นความคิดที่จะแสดงออกและนำไปสู่พฤติกรรมที่สังเกตได้ (Observational Behavior)

4.2 ความคิดในเชิงเปรียบเทียบวิเคราะห์วิจารณ์ (Lexical Thought) เป็นความคิดที่ทำให้มีความชัดเจนในการสื่อสาร การวิเคราะห์ความคิดในเชิงเหตุผล การนับการคำนวณ การจดจำเวลา การวางแผน และการวิเคราะห์วิจารณ์ ซึ่งความคิดส่วนนี้จะถูกควบคุมโดยเปลือกสมองซีกซ้าย (Cerebral Cortex of Left Hemisphere) ความคิดในส่วนนี้เกิดการเรียนรู้ตั้งแต่เด็ก แล้วเก็บไว้เป็นประสบการณ์ เมื่อบุคคลได้รับข่าวสารหรือสิ่งกระตุ้นใหม่ๆ จะเก็บไว้คล้ายธนาคารความจำ และเมื่อได้รับข้อมูลข่าวสารเข้ามาใหม่บุคคลก็จะนำไปเปรียบเทียบวิเคราะห์กับความจำที่มีอยู่เดิม พิจารณาความเป็นเหตุเป็นผลตามความจริง และประสบการณ์การเรียนรู้ของบุคคลนั้นในขณะนั้น เกิดเป็นอารมณ์และพฤติกรรมแสดงออกมา

4.3 ความคิดให้เห็นภาพ (Image Thought) เป็นความคิดที่เกี่ยวข้องกับการสร้างจินตนาการและการสร้างสรรค์อยู่ในรูปของความฝัน เพื่อฝัน การเห็นภาพในใจ ความคิดตรงส่วนนี้ถูกควบคุมโดยเปลือกสมองซีกขวา (Cerebral Cortex of Right Hemisphere) ซึ่งเกี่ยวกับอารมณ์ โดยเฉพาะอารมณ์ด้านบวก สามารถที่จะนำความรู้สึกละเอียดมาคิดเปลี่ยนแปลงอีกครั้ง ซึ่งความคิดในด้านนี้ โดยส่วนมากจะติดตัวมาตั้งแต่เกิดคล้ายพรสวรรค์ ซึ่งจะมีพัฒนาการอย่างรวดเร็วในวัยเด็ก ก่อนหัดพูด ตราบจนกระทั่งเมื่อเด็กเริ่มหัดพูด ความคิดในส่วนนี้จะเริ่มลดลงอันเป็นผลเนื่องมาจากการเรียนในโรงเรียน ซึ่งจะส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาของสมองซีกซ้าย ในเรื่องคิดคำนวณ และความเป็นเหตุเป็นผล ในขณะเดียวกันสมองซีกขวาก็จะพัฒนาช้าลง ซึ่งในบุคคลทั่วไปส่วนของความคิดในเชิงเปรียบเทียบ วิเคราะห์วิจารณ์จะเด่นกว่าส่วนของความคิดให้เห็นภาพ บุคคลแต่ละคนจะมีความสามารถในการสร้างจินตนาการไม่เท่ากัน บุคคลที่เปลือกสมองซีกขวาดำเนิน จะสร้างจินตภาพได้ง่ายกว่า ในขณะที่บุคคลที่มีเปลือกสมองซีกซ้ายเด่น จะมีความขัดแย้งต่อการสร้างจินตภาพ เนื่องจากความคิดมักจะขึ้นอยู่กับความเป็นจริงและเหตุผล ทำให้เกิดความคิดขัดแย้งต่อการฝึก แต่ก็สามารถสร้างจินตภาพได้หากทราบเหตุผลในการฝึก ดังนั้นก่อนการฝึกจินตภาพจึงต้องเริ่มฝึกในระดับง่าย ๆ ค่อยเป็นค่อยไป อาจจะต้องทำหลายๆ ครั้ง หรือใช้ประสาทสัมผัสหลายๆ ด้านเป็นตัวกระตุ้น

ซึ่งรูปแบบความคิดทั้ง 3 ลักษณะนี้จะทำงานสัมพันธ์กันขณะสร้างจินตภาพ โดยการสร้างจินตภาพจะกระตุ้นสมองซีกขวาให้เกิดความคิด เห็นภาพ ซึ่งจะเป็นภาพหรือสถานที่ที่พึงพอใจ สถานที่ที่รื่นรมย์ และขณะใช้ความคิดให้เห็นภาพนั้น จะเกิดการกระตุ้นสมองส่วนลิมบิก ซึ่งจะเป็นสมองส่วนที่ควบคุมอารมณ์ ก่อให้เกิดอารมณ์ด้านบวก รู้สึกสบาย ผ่อนคลายและเพลิดเพลิน ขณะเดียวกันสมองซีกซ้ายก็จะได้รับการกระตุ้นเมื่อได้รับข้อมูลตามเนื้อหาการสร้างจินตภาพ ก่อให้เกิดความคิดในเชิงเปรียบเทียบวิเคราะห์วิจารณ์ ความคิดเชิงเหตุผลทำให้มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบและเนื้อหาความคิดด้านลบเป็นความคิดด้านบวกซึ่งอยู่บนพื้นฐานของความเป็นจริง (สุสกุล สิทธิดำรงค์. 2548: 39)

3. หลักปฏิบัติในการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย

การฝึกจินตภาพ อาจเกิดผลแตกต่างกันแต่ละบุคคล แม้ว่าจะใช้โปรแกรมในการฝึกจินตภาพเดียวกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ ประสบการณ์ ความคิด จินตนาการ การตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่แวดล้อมขณะทำการฝึก รวมไปถึงพัฒนาการของสมองซีกซ้ายและสมองซีกขวา ดังนั้นเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย ควรปฏิบัติตามหลักดังต่อไปนี้

1. การฝึกจินตภาพควรใช้ภาพหรือวัตถุที่เหมาะสม ก่อนทำการฝึกปฏิบัติควรสอบถามผู้เข้ารับการฝึกถึงสถานที่ชอบหรือสิ่งที่ประทับใจ อาจให้ผู้ฝึกปฏิบัติอธิบายให้ฟังแล้วใช้สถานที่แบบนั้นหรือสิ่งที่ประทับใจนั้นๆ ในการสร้างจินตภาพ

2. การนึกถึงสถานที่ที่ประทับใจ ให้ผู้ฝึกปฏิบัติพยายามใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 เช่น การมองเห็น การได้ยิน การได้กลิ่น การลิ้มรสและการสัมผัส ซึ่งจะทำให้ภาพที่เกิดขึ้นมีความชัดเจนและเกิดประสิทธิภาพมากในการสร้างจินตภาพ

3. หากผู้เข้ารับการฝึกมีความมั่นใจและมีความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้แนะนำ จะทำให้มีความมั่นใจและมีความร่วมมือในการฝึกปฏิบัติที่ดียิ่งขึ้น ส่งผลให้การฝึกปฏิบัติได้ผลดี ดังนั้นผู้แนะนำควรมีความคุ้นเคยกับผู้เข้ารับการฝึกเป็นอย่างดี

4. แจ้งให้ผู้รับการฝึกทราบว่า การสร้างจินตภาพทุกครั้งจะอยู่ภายใต้การควบคุมของตนเองตลอดระยะเวลาการฝึก เพราะผู้รับการฝึกมักจะคิดว่าตนเองจะถูกควบคุมและก่อให้เกิดความวิตกกังวลได้

5. ควรอธิบายให้ผู้เข้ารับการฝึกเข้าใจอย่างชัดเจน ในเรื่องของวิธีการ ลำดับ ขั้นตอนของกระบวนการ ตลอดจนจุดประสงค์และประโยชน์ของการฝึก เพื่อให้ผู้รับการฝึกตั้งใจฝึกเต็มความสามารถ

6. ขณะฝึกปฏิบัติจะต้องไม่มีความรู้สึกเจ็บปวด หรือมีสิ่งใดที่ขัดขวางสมาธิ ดังนั้นจึงต้องมีการสอบถามผู้เข้ารับการฝึกเสียก่อน เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีอาการบาดเจ็บ หรือสิ่งใดๆ รบกวนสมาธิ ควรแนะนำให้สวมเสื้อผ้าหลวมๆ รับประทานอาหารให้พอดีไม่หิวหรืออิ่มจนเกินไป

7. ควรเลือกสถานที่ฝึก ที่สงบ เงียบ อากาศไม่ร้อน หรือเย็นจนเกินไป มีแสงไฟพอ สลัวๆ เพื่อให้ความรู้สึกสบายขณะฝึกปฏิบัติ และควรติดป้ายห้ามรบกวนเพื่อความเป็นส่วนตัวในการฝึก โดยแนะนำผู้เข้ารับการฝึกปฏิบัติกิจวัตรส่วนตัวให้เรียบร้อยก่อนการฝึก

8. ขณะฝึกปฏิบัติควรให้ผู้เข้ารับการฝึกนั่งในท่าที่สบายๆ และควรหลับตาเพื่อป้องกันการรบกวนสมาธิจากการเห็นสิ่งแวดล้อมรอบข้าง ในขณะที่ผู้แนะนำควรใช้น้ำเสียงนุ่มนวล เยือกเย็น ไม่ใช้คำพูดเร็วและเร็วเกินไป เพื่อให้ผู้ฝึกปฏิบัติรู้สึกสงบและผ่อนคลายได้ง่ายขึ้น

9. เริ่มต้นการฝึกจินตภาพด้วยการผ่อนคลาย โดยการหายใจเข้า - ออกช้าๆ และลึก เพื่อให้เกิดความผ่อนคลายของร่างกายแต่ละส่วน โดยปล่อยวางความคาดหวัง ความกังวลใจและภาระการงานต่างๆ ไว้ชั่วคราว

10. ควรใช้ระยะเวลาที่เหมาะสมในการฝึกจินตภาพ ระดับเริ่มต้นควรใช้เวลาประมาณ 5 นาที และเมื่อเริ่มชำนาญกับการฝึกแล้วจึงเพิ่มเวลาเป็น 15 – 20 นาที / วัน (D. A. Williams and M. Carey. 2003: 7)

4. ปัจจัยที่มีผลต่อการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย

1. สภาพแวดล้อม มีอิทธิพลอย่างมากต่อผลของการฝึกจินตภาพว่าจะประสบความสำเร็จมากน้อยเพียงใด หากอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม เช่น มีผู้คนพลุกพล่าน มีเสียงดัง อึกทึก ครึกโครม มีสภาพอากาศร้อนหรือเย็นจนเกินไป จะมีผลรบกวนสมาธิของผู้ฝึกปฏิบัติ ดังนั้นควรเลือกสถานที่ฝึกที่มีความเหมาะสมต่อการฝึก

2. ลักษณะของบุคคล โดยบุคคลที่มีเปลือกสมองซีกซ้ายเด่นจะสร้างจินตภาพได้ยากกว่าบุคคลที่มีเปลือกสมองซีกขวาเด่น เนื่องจากสมองซีกซ้ายจะเด่นเรื่อง การวิเคราะห์ ความคิดในเชิงเหตุผล จึงเกิดการขัดแย้งต่อการสร้างจินตภาพซึ่งความคิดซึ่งต้องใช้จินตนาการ การเห็นภาพในใจทำให้มักเกิดความคิดขัดแย้งต่อการฝึก แต่ก็สามารถฝึกจินตภาพได้หากทราบเหตุผลในการฝึก ดังนั้นการฝึกจินตภาพจึงต้องเริ่มฝึกในระดับง่ายๆ ค่อยเป็นค่อยไป อาจจะต้องทำหลายๆ ครั้ง หรือใช้ประสาทสัมผัสหลายๆ ด้าน เป็นตัวกระตุ้น

3. ภาวะทางอารมณ์ของบุคคล ถ้าหากว่าอยู่ในภาวะของอารมณ์ที่มีความทุกข์ทรมาน หรือมีความเจ็บปวดทางร่างกายและจิตใจ จะส่งผลรบกวนสมาธิในการฝึกจินตภาพ ทำให้ไม่เกิดประสิทธิภาพเท่าที่ควร ดังนั้นก่อนการฝึกต้องควบคุมภาวะเหล่านี้ให้ได้เสียก่อน (พรทิพย์ จุลเหลา. 2548: 63)

4. ความเชื่อในการสร้างจินตภาพ จากการศึกษาของ กะเวกกีบูม (Kwekkeboom. 2003) ที่ศึกษาประวัติการสร้างจินตภาพและความเชื่อในผู้แนะนำการสร้างจินตภาพต่อผลการฝึก พบว่าความเชื่อต่อผู้แนะนำการฝึกจินตภาพมีความสัมพันธ์กับผลของการฝึก (พรทิพย์ จุลเหลา. 2548: 63) ดังนั้นก่อนเข้ารับการฝึกจินตภาพควรอธิบายให้ผู้รับการฝึกเข้าใจถึงเหตุผลของการฝึก และประโยชน์ที่จะได้รับ

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ควบคุมปัจจัยที่มีผลต่อการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย โดยให้นักกีฬาฝึกจินตภาพในห้องที่มีความเป็นส่วนตัว ไม่มีเสียงรบกวนจากภายนอกและมีอากาศถ่ายเทได้สะดวก โดยมีการอธิบายให้ผู้รับการฝึกเข้าใจถึงเหตุผลของการฝึกและประโยชน์ที่จะได้รับ และมีการตรวจสอบ สอบถามข้อมูลจากนักกีฬาก่อนรับการฝึกว่าไม่มีอาการบาดเจ็บหรือความเจ็บป่วยใดๆ ที่จะรบกวนสมาธิระหว่างการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย แต่ไม่สามารถควบคุมปัจจัยของลักษณะส่วนบุคคลในเรื่องของพัฒนาการของสมองซีกซ้ายและซีกขวาได้

5. ประโยชน์ของการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย

นักกีฬาสามารถใช้การจินตภาพได้หลายลักษณะเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการทางด้านร่างกายและจิตใจ ตามที่ได้มีผู้กล่าวถึงไว้ในรูปแบบต่างๆ ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมมาเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย ดังต่อไปนี้

1. ฉัตรแก้ว สุทธิพิทักษ์ (2535: 48-49) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการฝึกจินตภาพว่าเป็นเครื่องมือในการลดความตึงเครียด และความวิตกกังวลต่างๆ ช่วยในการลดความหวาดกลัว ความหวาดกลัวส่วนมากจะเกิดขึ้นจากความรู้สึกที่อยู่ภายนอกอำนาจการควบคุมของจิตใจ ผลของการฝึกจะช่วยให้บุคคลสามารถที่จะควบคุมตนเองได้ สอดคล้องกับที่ สมบัติ กาญจนกิจ และสมหญิง จันทรัฐไทย (2546: 87) กล่าวว่า การฝึกจินตภาพช่วยในการลดความวิตกกังวลและความกลัว ช่วยให้สามารถควบคุมตนเองและมีทัศนคติที่ดีในทางบวก

2. วรณภา พงษ์ดี (2545: 13 - 14; อ้างอิงจาก Valleran & Fortier. 1998) กล่าวว่า การจินตภาพมีผลต่อแรงจูงใจ ประกอบด้วย แรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) และแรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation) ซึ่งเกิดจากการนึกถึงภาพประสบการณ์ที่มีความสุข การนึกถึงภาพกิจกรรมที่ทำได้ดีมีความภาคภูมิใจ มีผลต่อการเกิดแรงจูงใจ นอกจากนี้ยังกล่าวถึงการจินตภาพว่าช่วยให้ร่างกายและจิตใจได้พักผ่อนอย่างสงบ

3. อุบลรัตน์ ดีพร้อม (2546: 87) ได้กล่าวว่าการฝึกจินตภาพช่วยให้ร่างกายและจิตใจผ่อนคลาย โดยการหลั่งของสารเอนดอร์ฟินทำให้ร่างกายมีอาการคล้ายสลบโดยธรรมชาติ เนื่องจากเอนดอร์ฟินเพิ่มการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ จึงช่วยลดความตึงเครียดได้เป็นอย่างดี ซึ่งนักกีฬาสามารถใช้การฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย ลดความตึงเครียดระหว่างอยู่ในสถานการณ์แข่งขัน และช่วยให้การฟื้นตัวภายหลังการฝึกซ้อมและแข่งขันเร็วขึ้น

4. ไวน์เบิร์กและกูลด์ (Weinberg & Gould. 1999: 271) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการฝึกจินตภาพว่า เป็นการเพิ่มพูนสมาธิ (Improve Concentration) และช่วยเสริมสร้างความมั่นใจ (Build Confident) ซึ่งในระหว่างการแข่งขัน สถานการณ์รอบข้างล้วนแต่รบกวนให้เสียสมาธิได้ เช่น เสียงจากกองเชียร์ แพลชจากกล้องถ่ายรูป นักกีฬาที่ผ่านการฝึกจินตภาพมาแล้วจะสามารถดึงสมาธิกลับคืนมาได้เร็วยิ่งขึ้น จึงเกิดความมั่นใจและช่วยให้นักกีฬาแสดงทักษะกีฬาได้ดียิ่งขึ้น

5. ทิมอธี เจ ชาร์ป (Timothy J Sharp. 2002: 3) กล่าวถึงประโยชน์ของการจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย ว่ามีประโยชน์และมีความสำคัญในการจัดการกับความเครียด ความวิตกกังวลได้เป็นอย่างดี การผ่อนคลายจะช่วยให้มีสมาธิในทุกๆ สถานการณ์ ช่วยให้เราทำงานได้ดียิ่งขึ้น

6. ดี เอ วิลเลียม และเอ็ม คาร์รี (D. A. Williams and M. Carey. 2003: 2) กล่าวถึงประโยชน์ของการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายว่า จะช่วยในการเพิ่มพลัง ลดความเมื่อยล้า เพิ่มการตื่นตัวจากภาวะง่วงซึม เพิ่มแรงจูงใจ เพิ่มความสามารถในการตัดสินใจ จะช่วยลดฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับความเครียด ช่วยลดความดันโลหิตลดการทำงานของกล้ามเนื้อและอวัยวะ เพิ่มปริมาณเลือดที่ไปสู่สมองมากขึ้น

จากการรวบรวมข้อมูลเรื่องประโยชน์ของการฝึกจินตภาพ ตามที่ได้มีผู้กล่าวไว้ข้างต้น จึงอาจสรุปได้ว่า การฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายมีประโยชน์ในการลดความตึงเครียด ลดความวิตกกังวลต่างๆ ซึ่งหากนำมาใช้ในสถานการณ์ฝึกซ้อมและการแข่งขันกีฬาก็มีแนวโน้มว่าจะช่วยให้ร่างกายและจิตใจเกิดความผ่อนคลายมากขึ้น เป็นการเพิ่มแรงจูงใจ เสริมสร้างสมาธิและความมั่นใจ ช่วยให้แสดงทักษะกีฬาได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดความผิดพลาดน้อย



ความเครียดและความวิตกกังวล

1. ความหมาย

ความเครียดและความวิตกกังวล เป็นสิ่งที่สามารถเกิดขึ้นได้กับทุกคนในชีวิตประจำวัน เนื่องจากการต้องมีการปฏิสัมพันธ์กับบุคคลและสิ่งแวดล้อมอยู่ตลอดเวลา จากการศึกษารวบรวมมีผู้ให้ความหมายของความเครียดและความวิตกกังวลไว้ ดังต่อไปนี้

มาลินี จุฑะธพร (2542: 90) กล่าวว่า ความเครียด หมายถึง สภาพการณ์ที่เกิดขึ้นเมื่อสิ่งเร้าภายในหรือภายนอกมากระทบต่อร่างกายและจิตใจ ซึ่งอาจจะทำให้ร่างกายและจิตใจมีความผิดปกติได้ หรือเป็นการประเมินด้วยสติปัญญาเพื่อเผชิญกับความเครียดเพื่อที่จะจัดการกับสิ่งที่มากระตุ้นให้เกิดความเครียด ซึ่งถือว่าเป็นกระบวนการที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา บุคคลที่เผชิญความเครียดได้ดี คือบุคคลที่รู้จักเลือกใช้วิธีที่เหมาะสมกับสถานการณ์นั้น

สมบัติ กาญจนกิจ และสมหญิง จันทุไทย (2542: 72) กล่าวว่า ความวิตกกังวลเป็นสภาพทางอารมณ์อันไม่พึงปรารถนา ของบุคคลที่รู้สึก หวั่นกลัว ไม่สบายใจ ล้มเหลว หรือเป็นผลจากการคาดการณ์ล่วงหน้า ถ้าบุคคลใดที่มีระดับความวิตกกังวลสูงหรือต่ำจนเกินไปจะมีผลทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายลดลง แต่ถ้าความวิตกกังวลอยู่ในระดับที่เหมาะสมก็จะทำให้เกิดประโยชน์ได้

ปริญญา สนิกะวาทิ (2542: 16) กล่าวว่า ความวิตกกังวลเป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นในมนุษย์ที่มีความไม่สบายใจ รู้สึกเหมือนตัวเองถูกคุกคาม ตกอยู่ในอันตรายที่ไม่ปลอดภัย เกิดจากการประเมินสภาพการณ์ต่างๆ ว่าอาจทำให้เกิดอันตรายกับตนเอง โดยสภาพการณ์นั้นอาจเป็นการเกิดขึ้นจริงหรือการคาดคะเนก็ได้

ลักขณา สรวิวัฒน์ (2544: 152) กล่าวว่า ผลของความเครียดสามารถก่อให้เกิดอาการผิดปกติต่างๆ ทั้งภายนอกและภายในของร่างกายได้ทุกระบบ ความไม่สบายอารมณ์ การทำงานไม่บรรลุเป้าหมาย บุคคลรอบข้างไม่ให้ความรัก หรือเอาใจใส่ หรือถูกดู หรือทำงานพลาด จนทำให้เกิดความเสียหาย การถูกบังคับ เหล่านี้ล้วนแล้วแต่ก่อให้เกิดการกระทบกระเทือนต่อจิตใจ ทำให้เกิดอาการไม่สบายใจ

วูล์ฟ โพธิ์รังสิยากร (2550: 308) กล่าวว่า ความเครียด หมายถึง ภาวะหรือความรู้สึกที่ถูกกดดัน วิตกกังวล ไม่สบายใจ อันเกิดจากสาเหตุ หรือปัจจัยต่างๆ มีผลทำให้ร่างกายและจิตใจขาดความสมดุล ส่งผลแสดงออกทางพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ เช่น ปวดศีรษะ หงุดหงิด ใจสั่น มือสั่น นอนไม่หลับ

ชานันท์ อนุพันธ์ (2551: 8) กล่าวว่า ความวิตกกังวล หมายถึง อาการที่เกิดขึ้นทางอารมณ์ของบุคคล ที่รู้สึกหวั่นกลัวไม่สบายใจ เกิดความตึงเครียด ควบคุมตัวเองไม่ได้ หรือเป็นผลมาจากการคาดการณ์ล่วงหน้าต่อเหตุการณ์ หรือสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้น ซึ่งเป็นตัวสาเหตุที่ทำให้ความเชื่อมั่นลดลง ยิ่งความวิตกกังวลมากความมั่นใจก็ลดลง ทำให้ความสามารถในการแสดงออกทางลักษณะของนักกีฬาตกลงด้วย

โมว์เรอร์ (Mowrer. 1963: 264) กล่าวว่า ความวิตกกังวล คือ อารมณ์แต่เป็นอารมณ์ซึ่งคล้ายกับเมื่อเรามีความหิวหรือกระหาย เป็นสภาพที่มีความตึงเครียด หรือสภาพที่คนเรารู้สึกว่าไม่สบาย จำเป็นต้องกำจัดไปให้หมด นอกจากนี้ยังเป็นตัวการที่ผลักดันให้เรากระทำพฤติกรรมบางอย่างออกไป

จึงอาจสรุปได้ว่า ความเครียด เป็นภาวะกดดันที่เกิดขึ้นกับบุคคลอันอาจเกิดมาจากสิ่งแวดล้อมภายนอกหรือสภาวะภายในร่างกาย อาจจะทำให้ร่างกายและจิตใจมีความผิดปกติได้ ส่วนความวิตกกังวลเป็นอารมณ์อันไม่พึงปรารถนาของบุคคลที่รู้สึก หวั่นกลัว ไม่สบายใจ ล้มเหลว หรือเป็นผลจากการคาดการณ์ล่วงหน้า เป็นความกลัว ความกังวลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ความเครียดและความวิตกกังวลจึงมีลักษณะคล้ายกัน ความเครียดและความวิตกกังวลสามารถเกิดขึ้นได้ทุกแห่งทุกเวลา อาจเกิดจากสาเหตุภายนอก เช่น การเดินทาง สภาพแวดล้อม มลภาวะ การเจ็บป่วย ความสัมพันธ์กับเพื่อน ครอบครัว หรืออาจเกิดจากภายในผู้ป่วยเอง เช่น ต้องการเป็นนักกีฬาที่มีความสามารถสูง ต้องการแข่งขันกับเพื่อน เป็นต้น

2. ความเครียดและความวิตกกังวลกับการกีฬา

พีระพงศ์ บุญศิริ (2536: 68) กล่าวถึงสาเหตุของความวิตกกังวลทางกีฬาก็คือเป็นความรู้สึกที่ตัวเราเป็นผู้ทำให้เกิดขึ้นเองด้วยการรับรู้ ถึงสถานการณ์ต่างๆ และการรับรู้ของสถานการณ์นี้จะเป็นตัวการที่สร้างปัญหาให้กับตนเองเสมอๆ นั่น คือความรู้สึกวิตกกังวล ซึ่งอาจจะเกิดมาจากสาเหตุต่างๆ หลายอย่าง ดังต่อไปนี้

1. การขาดความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง โดยปกติการแข่งขันกีฬาไม่ใช่เป็นตัวการทำให้เกิดความวิตกกังวล แต่การคิดว่าตนเองจะแสดงความสามารถที่ได้รับความพ่ายแพ้หรือประสบความล้มเหลวทำให้เกิดเป็นความวิตกกังวล การคิดในทางที่ไม่ดีเกี่ยวกับความสามารถของตนเองก็จะบิดเบือน สถานการณ์ที่กำลังเผชิญอยู่

2. การเชื่อในความวิตกกังวล และคิดว่าตนเองจะต้องมีความวิตกกังวล นักกีฬาบางคนจะรู้สึกว่าตนเองไม่กระตือรือร้น หรือพร้อมที่จะแข่งขันจนกว่าจะรับรู้ความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นทั้งทางร่างกายและจิตใจ

3. ความสามารถที่แสดงออกในการแข่งขันที่ผ่านมาต่ำกว่ามาตรฐานของตน จากความรู้สึกกังวลว่าเหตุการณ์ลักษณะทำนองนี้จะเกิดขึ้นอีกในการแข่งขันครั้งต่อไป ถ้าหากนักกีฬาย้อนกลับไปคิดถึงความพ่ายแพ้ที่ผ่านมา แล้วเกิดความวิตกกังวลกับเหตุการณ์นั้นอยู่ก็จะทำให้เกิดความวิตกกังวลมากขึ้น

ชาญชัย อาจินสมาจาร (2550: 65) ได้กล่าวถึงสถานการณ์ของกีฬาในปัจจุบันว่า เป็นกิจกรรมกีฬาที่เต็มไปด้วยอารมณ์รุนแรงมากขึ้น นักกีฬาต้องเผชิญหน้ากับสถานการณ์ที่เต็มไปด้วยความเครียด ความกดดัน ความวิตกกังวล ความกลัว และความคับข้องใจ เนื่องจากระหว่างการแข่งขัน การฝึกฝนของนักกีฬาสำหรับการแข่งขัน ความเครียดทางจิตใจในระหว่างการแข่งขันก็มีความรุนแรงเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน ระหว่างการแข่งขันนักกีฬามีความกลัวในระดับหนึ่ง ซึ่งในที่สุดก็มี

ผลต่อการเล่นของเขา นี่เป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติในสถานการณ์ของความเครียดที่เกิดจากการแข่งขันกีฬา จะสังเกตว่าผู้เล่นที่เล่นไม่ออกเพราะความกลัวนั้น ในที่สุดความกลัวก็จะรบกวนการเล่นอันมีประสิทธิภาพของเขา

ความวิตกกังวลหรือความเครียด ที่เกิดขึ้นกับนักกีฬาจะกระตุ้นให้ร่างกายหลั่งฮอร์โมนแห่งความเครียด ที่เรียกว่า คอร์ติซอล (Cortisol) และอะดรีนาลิน (Adrenaline) ฮอร์โมนดังกล่าวจะทำให้ความดันโลหิตสูงขึ้น หัวใจเต้นเร็วขึ้น เพื่อเตรียมร่างกายให้พร้อม และมีพลังงานมากพอที่จะกระทำการใดๆ เช่น การวิ่งหนีอันตราย การยกของหนักไฟ ถ้าหากได้กระทำฮอร์โมนนั้นจะถูกใช้ไป ความกดดันหรือความเครียดจะหายไป แต่ความเครียดหรือความกดดันมักจะเกิดขณะที่ไม่สามารถจะกระทำการใดๆ ได้ เช่น ความเครียดในขณะที่เดินทาง ความวิตกกังวลว่าจะไม่สามารถเล่นกีฬาได้ดีเท่าที่เคย เป็นต้น ความเครียดหรือความกดดันที่ยังไม่ได้ระบายออกไปเนื่องจากบางครั้งเกิดขึ้นโดยที่ไม่รู้ตัว ทำให้ฮอร์โมนเหล่านั้นสะสมในร่างกายจนกระทั่งเกิดผลเสียทางด้านกายและจิตใจ ตามมา ความเครียดเป็นสิ่งที่สามารถเกิดขึ้นได้ทุกวัน โดยที่นักกีฬาอาจจะไม่ทราบว่าเราได้รับความเครียดนั้นแล้ว เป็นการรับแบบไม่รู้ตัวหรือไม่มีทางหลีกเลี่ยง การที่มีความเครียดสะสมเรื้อรังจึงเป็นต้นเหตุทำให้เกิดอาการทางร่างกายและทางภาวะอารมณ์ ซึ่งจะมีผลเสียต่อการฝึกซ้อมและแข่งขันเป็นอย่างมาก

ดังนั้นความเครียดและความวิตกกังวล จึงเป็นตัวแปรที่มีความสำคัญกับนักกีฬาทุกระดับ และมีความผูกพันกับความผ่อนคลายของนักกีฬา กล่าวคือ นักกีฬาคนใดที่มีความวิตกกังวลในระดับสูงย่อมจะมีความผ่อนคลายของร่างกายและจิตใจในระดับต่ำ ซึ่งบ่งบอกว่าขณะนี้นักกีฬากำลังมีปัญหาและส่งผลเสียต่อความสามารถในการเล่นกีฬา ในสถานการณ์แข่งขันหากว่านักกีฬาคนใดสามารถควบคุมและจัดการกับความเครียด ความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นได้ดี จะส่งผลให้ร่างกายมีความผ่อนคลายมากขึ้น จึงมีความพร้อม สามารถแสดงทักษะกีฬาได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดความผิดพลาดน้อยที่สุด

3. การวัดความเครียดและความวิตกกังวล

สุปราณี ขวัญบุญจันทร์ (2541: 54) กล่าวถึงการวัดความวิตกกังวลว่า มีวิธีการวัดได้หลายรูปแบบ อาจใช้การวัดทางกายภาพ ซึ่งต้องใช้เครื่องมือต่างๆ เช่น การวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate) การวัดความดันโลหิต (Blood Pressure) การวัดทางเคมีชีวภาพ (Biochemical) เช่น การวัดระดับน้ำตาลในเลือด หรือการวัดกระแสไฟฟ้าทางผิวหนังและกล้ามเนื้อ (Electromyography)

สุชาติ ไข่มุกสิก. (2543: 2) กล่าวถึงการวัดความเครียดและความวิตกกังวลของนักกีฬา โดยการใช้เครื่องมือวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate Monitor) ซึ่งใช้หลักการเกี่ยวกับการวัดคลื่นไฟฟ้าของหัวใจ (Electrocardiogram) โดยการวัดค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ เป็นการนำค่าช่วงห่างระหว่างคลื่นช่วงอาร์ถึงอาร์ ที่ต่อเนื่องกันในกราฟ QRS Complex ของการวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ มาวิเคราะห์การทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติ ประกอบด้วย ระบบซิมพาเทติก

และระบบพาราซิมพาเทติก โดยสองระบบนี้จะส่งกระแสประสาทมายัง SA Node ซึ่งทำหน้าที่ในการกำหนดอัตราการเต้นของหัวใจ และบ่งชี้ถึงได้ถึงระดับเครียดและภาวะด้านจิตใจของนักกีฬา

นอกจากนี้ สุปรานี ขวัญบุญจันทร์ (2541: 55) ได้กล่าวถึง การวัดความวิตกกังวลโดยไม่ต้องใช้เครื่องมือ คือ การสังเกตลักษณะอาการของนักกีฬา การสังเกตลักษณะอาการต่างๆ นี้สามารถวัดความวิตกกังวลได้อย่างคร่าวๆ เท่านั้น ไม่สามารถเจาะลึกลงไปในระยะเยียดได้ การสังเกตลักษณะอาการต่างๆ สามารถสังเกตได้จากอาการทางกาย อาการทางจิตใจ และลักษณะทางพฤติกรรมที่แสดงออก โดยประกอบด้วย

อาการทางกายที่เกิดขึ้นจากความวิตกกังวล เช่น อัตราการเต้นของหัวใจสูงขึ้น ความดันโลหิตสูงขึ้น เหงื่อออกมากกว่าปกติ ความถี่ของคลื่นสมองเพิ่มขึ้น อัตราการไหลเวียนโลหิตเพิ่มขึ้น จำนวนเลือดที่มาเลี้ยงผิวหนังลดลง เกิดการตีตัวของกล้ามเนื้อมากกว่าปกติ อัตราการใช้ออกซิเจนเพิ่มขึ้น ระดับน้ำตาลในเลือดเพิ่มขึ้น ปากแห้ง ปัสสาวะบ่อย และมีการหลั่งฮอร์โมน เช่น อะดรีนาลิน

อาการทางจิตใจที่เกิดขึ้นจากความวิตกกังวล เช่น คิดมาก รู้สึกไม่สบายใจ ไม่สามารถตัดสินใจได้ดังปกติ สับสนวุ่นวาย ขาดสมาธิ ไม่สามารถตั้งใจจดจ่อกับเป้าหมาย หรือขาดความสนใจ ไม่สามารถควบคุมตนเองได้ตามปกติ และมีความสนใจลดลง

อาการทางพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความวิตกกังวล เช่น พูดเร็วกว่าเดิม กัดเล็บ เคาะเท้า บิดกล้ามเนื้อ หาวบ่อย กระพริบตาบ่อย มีอาการสั่น และเสียงพูดไม่เหมือนเดิม

ลักษณะอาการทางพฤติกรรมเหล่านี้ง่ายต่อการสังเกต ดังนั้นผู้ฝึกสอนสามารถสังเกตพฤติกรรมต่างๆ ของนักกีฬาได้ว่ามีความวิตกกังวลมากน้อยเพียงใด ซึ่งเมื่อผู้ฝึกสอนรู้จักการสังเกตลักษณะอาการทางพฤติกรรมเหล่านี้แล้ว จะเป็นประโยชน์อย่างมากกับการจัดระดับความวิตกกังวล และการจัดการกับความเครียดของนักกีฬา นอกจากการวัดโดยใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และการสังเกตอาการต่างๆ แล้ว ยังมีการวัดความวิตกกังวลโดยใช้แบบทดสอบความวิตกกังวล เช่น

การวัดโดยใช้แบบทดสอบความวิตกกังวลตามสถานการณ์ฉบับปรับปรุงใหม่ (Revised Competition Sport Anxiety Inventory – 2: CSAI - 2R) ซึ่ง ฌูซา สันติปาตี (2549: 28) กล่าวว่า เป็นการวัดแบบเฉพาะเจาะจง และยังสามารถวัดระดับความวิตกกังวลแต่ละประเภท รวมทั้งความเชื่อมั่นในตนเองตามสถานการณ์ได้ โดยวัดทั้งความวิตกกังวลทางกาย (Somatic Anxiety) ความวิตกกังวลทางจิตใจ (Cognitive Anxiety) และความเชื่อมั่นในตนเอง (Self Confidence) จากการนำคะแนนที่ได้จากการตอบมาวิเคราะห์ที่ละส่วน แบบทดสอบมีคำถามทั้งหมด 17 ข้อ แบ่งเป็น การวัดความวิตกกังวลทางจิตใจ ประกอบด้วย ข้อ 2, 5, 8, 11 และ 14 การวัดความวิตกกังวลทางกาย ประกอบด้วย ข้อ 1, 4, 6, 9, 12, 15 และ 17 และการวัดความเชื่อมั่นในตนเอง ประกอบด้วย ข้อ 3, 7, 10, 13 และ 16 คำตอบของแบบทดสอบนี้จะเป็นการตอบตามความรู้สึกว่าเห็นด้วยกับคำถามหรือไม่ คะแนนจะออกมาเป็นระดับตั้งแต่ 1 ถึง 4 ตามหมายเลขที่เลือก การคิดคะแนนให้เอาคะแนนของแต่ละข้อในแต่ละด้านบวกกัน แล้วนำผลที่ได้มาหารด้วยจำนวนข้อทั้งหมดในแต่ละด้าน และคูณด้วย 10 จะได้ผลออกมาเป็นคะแนนของความวิตกกังวลในแต่ละด้าน ช่วงของคะแนนจะอยู่ ที่ 10 –

40 ซึ่งความหมายของระดับคะแนน คือ คะแนน 10 – 19 ระดับความวิตกกังวลและความเชื่อมั่นในตนเองอยู่ในระดับต่ำ, คะแนน 20 – 30 ระดับความวิตกกังวลและความเชื่อมั่นในตนเองปานกลาง และคะแนน 31 – 40 ระดับความวิตกกังวลและความเชื่อมั่นในตนเองสูง

การวัดภาวะทางอารมณ์เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการประเมินความเครียดและภาวะทางอารมณ์ของนักกีฬา ในต่างประเทศมีการใช้แบบทดสอบวัดระดับอารมณ์ของบรูเนล (The Brunel Mood Scale; BRUMS) ซึ่งนำมาใช้กับนักกีฬาลายประเภท แต่เนื่องจากเป็นภาษาอังกฤษทำให้คำที่แสดงอารมณ์อาจไม่ตรงกับความเข้าใจของนักกีฬาไทย ดังนั้น จึงมีการพัฒนาแบบทดสอบระดับอารมณ์ของนักกีฬาไทย (Thai Athlete Mood Scale: TAMS) โดย อาพรณชนิต ศิริแพทย์ (2550: 156-164) ซึ่งพัฒนาขึ้นโดยปรับปรุงจากแบบทดสอบทางอารมณ์ของบรูเนล และจากการสัมภาษณ์นักกีฬาไทย เพื่อให้ได้แบบทดสอบระดับอารมณ์ที่มีมาตรฐาน และตรงกับลักษณะของนักกีฬาไทยมากที่สุด มีจำนวน 33 ข้อ 5 องค์ประกอบ ได้แก่ กลุ่มอารมณ์หดหู่ มี 7 ข้อ ได้แก่ ข้อ 2 ท้อแท้ ข้อ 17 เสียใจ ข้อ 21 หดหู่ ข้อ 27 ถอดใจ ข้อ 29 เซ็ง ข้อ 31 ไม่มีความสุข และข้อ 32 เบื่อ มีคะแนนตั้งแต่ 0 – 28 คะแนน, กลุ่มอารมณ์กระปรี้กระเปร่า กระฉับกระเฉง มี 7 ข้อ ได้แก่ ข้อ 4 มีชีวิตชีวา ข้อ 8 อึกเหิม ข้อ 18 มีกำลังใจ ข้อ 20 อยากเล่นอยากแข่ง ข้อ 22 มีกำลังใจ ข้อ 24 มั่นใจ และข้อ 30 กระตือรือร้น มีคะแนนตั้งแต่ 0 – 28 คะแนน, กลุ่มอารมณ์เครียดและสับสน มี 11 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1 เครียด ข้อ 5 เกร็ง ข้อ 9 กลัว ข้อ 12 ลังเล ข้อ 13 กระวนกระวายใจ ข้อ 14 ถูกรบกวน ข้อ 15 ฟุ้งซ่าน ข้อ 19 กังวล ข้อ 25 สับสน ข้อ 26 ตื่นเต้น และข้อ 33 ไม่มั่นใจ มีคะแนนตั้งแต่ 0 – 44 คะแนน, กลุ่มอารมณ์เหนื่อยล้า มี 4 ข้อ ได้แก่ ข้อ 3 ง่วงนอน ข้อ 7 อ่อนเพลีย ข้อ 10 เหนื่อยล้า และข้อ 16 หมดแรง มีคะแนนตั้งแต่ 0 – 16 คะแนน, กลุ่มอารมณ์โกรธ มี 4 ข้อ ได้แก่ ข้อ 6 ยั่ว ข้อ 11 โกรธ ข้อ 23 หงุดหงิด ข้อ 28 อารมณ์เสีย มีคะแนนตั้งแต่ 0 – 16 คะแนน

จากที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น จะเห็นว่าวิธีในการวัดความเครียดและความวิตกกังวลของนักกีฬาลายวิธี แต่สำหรับการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีการวัดทางกายภาพ คือ การวัดค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ เพื่อการประเมินสมดุลของระบบประสาทอัตโนมัติและปฏิกิริยาความเครียด ความวิตกกังวล เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ระหว่างก่อนกับภายหลังการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย

ระบบประสาทอัตโนมัติ

ระบบประสาทอัตโนมัติ (The Autonomic Nervous System) เป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของอวัยวะภายในร่างกาย เช่น ควบคุมการทำงานของต่อมต่างๆ ควบคุมการเต้นของหัวใจ ดังนั้นความผิดปกติของระบบประสาทอัตโนมัติที่เกิดขึ้น ก็จะทำให้การทำงานของอวัยวะภายในร่างกายผิดปกติไปด้วย ซึ่งจะส่งผลต่อพฤติกรรมและการดำเนินชีวิตของมนุษย์ที่เปลี่ยนไป ระบบประสาทชนิดนี้มีศูนย์กลางอยู่ภายในไขสันหลัง แกนสมองและสมองส่วนฮัยโปทาลามัส โดยทำงานเป็นอิสระอยู่นอกเหนือการควบคุมของอำนาจจิตใจ มีทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของอวัยวะภายในของร่างกายให้อยู่ในสภาพปกติ ลักษณะการทำงานจะเป็นอิสระ และเป็นส่วนช่วยแบ่งเบาภาระของระบบประสาทส่วนกลาง (นวพร ศรีวงษ์ชัย. 2550: 4)

1. ประเภทของระบบประสาทอัตโนมัติ

ระบบประสาทอัตโนมัติ แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ ระบบประสาทซิมพาเทติก และระบบประสาทพาราซิมพาเทติก

1. ระบบประสาทซิมพาเทติก (Sympathetic Nervous System) นวพร ศรีวงษ์ชัย (2550: 4) กล่าวว่า ระบบประสาทซิมพาเทติกจะเริ่มต้นจากไขสันหลังส่วนอกที่ 1 จนถึงไขสันหลังส่วนเอวที่ 2 โดยมีศูนย์กลางอยู่ในไขสันหลัง เป็นส่วนประสาทอิสระที่รับรู้การเร้าของประสาทในแถบบริเวณตั้งแต่ลำคอถึงท้อง ประสาทส่วนนี้ทำหน้าที่รับรู้ และควบคุมระบบต่างๆ เช่น การเต้นของหัวใจ ต่อมไทรอยด์และต่อมไร้ท่ออื่นๆ เป็นระบบที่ทำงานในสภาพที่เกิดการตกใจ โกรธ เครียด ซึ่งอวัยวะต่างๆ จะทำงานในอัตราเพิ่มขึ้น การเร้าประสาทซิมพาเทติกจะทำให้ร่างกายเตรียมพร้อมสำหรับเผชิญหน้ากับอันตรายหรือภาวะฉุกเฉิน เป็นการเตรียมร่างกายสำหรับสภาพที่กดดัน เคร่งเครียด หรือกิจกรรมที่ต้องใช้พลังงานมาก เพิ่มการไหลเวียนของเลือด ม่านตาขยาย การหายใจเข้าถี่ขึ้นเพื่อนำปริมาณอากาศเข้ามากขึ้น ระบบย่อยอาหารหยุดทำงาน เป็นต้น

2. ระบบประสาทพาราซิมพาเทติก (Parasympathetic Nervous System) วรุฒิ เจริญศิริ (2550: 1) กล่าวว่า ระบบประสาทพาราซิมพาเทติกจะออกจากระบบประสาทส่วนกลาง โดยผ่านรวมไปกับเส้นประสาทสมองบางเส้น และประสาทไขสันหลังส่วนกระเบนเหน็บ โยประสาทพาราซิมพาเทติกมากกว่าร้อยละ 80 อยู่ในเส้นประสาทเวกัส ซึ่งไปเลี้ยงบริเวณช่องอกและช่องท้อง ทำหน้าที่ควบคุมการสะสมพลังงาน ควบคุมระดับการทำงานของอวัยวะภายใน หลอดเลือดส่วนต่างๆ ให้อยู่ในสภาพพร้อมที่จะทำงานได้ โดยที่ มาร์ค ฟอร์ซ (Mark Force. 2008: 112) กล่าวว่า การทำงานของระบบประสาทพาราซิมพาเทติกขณะพัก จะช่วยให้การเสริมสร้างและฟื้นฟูสภาพร่างกายได้ผลดี ร่างกายจะมีการฟื้นฟูตัวเอง ระบบการดูดซึมสารอาหารและการกำจัดของเสียทำงานได้ดี ช่วยให้นอนหลับได้ดี รู้สึกผ่อนคลายและมีพลัง ระบบกล้ามเนื้อกระดูก ข้อต่อ ผมนและเล็บ จะแข็งแรง ทำให้นักกีฬาฝึกซ้อมสามารถได้หนักและถี่ขึ้น สามารถฟื้นฟูสภาพร่างกาย และตอบสนองต่อการฝึกซ้อมได้เร็ว

2. ผลของระบบประสาทอัตโนมัติต่ออวัยวะต่าง ๆ

วรุฒิ เจริญศิริ (2550: 2) กล่าวถึงการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติว่ามีผลการทำงานของอวัยวะต่างๆ ดังนี้

1. ผลต่อหัวใจ ระบบประสาทซิมพาเทติกทำให้หัวใจเต้นเร็วและแรง ในขณะที่ระบบประสาทพาราซิมพาเทติกทำให้หัวใจเต้นช้าและเบา
2. ผลต่อม่านตา ระบบประสาทซิมพาเทติกทำให้ม่านตาขยาย ส่วนระบบประสาทพาราซิมพาเทติกทำให้ม่านตาหดเล็ก
3. ผลต่อหลอดลม ระบบประสาทซิมพาเทติกทำให้หลอดลมขยายตัว ส่วนระบบประสาทพาราซิมพาเทติกทำให้หลอดลมหดเกร็งตัว
4. ผลต่อหลอดเลือด ระบบประสาทซิมพาเทติกทำให้หลอดเลือดหดตัวเล็กน้อย ขณะที่ระบบประสาทพาราซิมพาเทติกทำให้หลอดเลือดขยายเล็กน้อย
5. ผลต่อความดันโลหิต ระบบประสาทซิมพาเทติกทำให้ความดันโลหิตสูงขึ้น ส่วนระบบประสาทพาราซิมพาเทติกทำให้ความดันโลหิตลดลง
6. ผลต่อระบบทางเดินอาหาร ระบบประสาทซิมพาเทติกทำให้ทางเดินอาหารเคลื่อนไหวช้าและทำงานลดลง ส่วนระบบประสาทพาราซิมพาเทติกทำให้ทางเดินอาหารเคลื่อนไหวเร็วขึ้นและทำงานดีขึ้น
7. ผลต่อต่อมเหงื่อ ระบบประสาทซิมพาเทติกทำให้เหงื่อออกมาก แต่ระบบประสาทพาราซิมพาเทติกทำให้เหงื่อออกน้อยลง
8. ผลต่ออุณหภูมิร่างกาย ระบบประสาทซิมพาเทติกทำให้อุณหภูมิร่างกายสูงขึ้น แต่ระบบประสาทพาราซิมพาเทติกทำให้อุณหภูมิร่างกายลดลง
9. ผลต่อกระเพาะปัสสาวะ ระบบประสาทซิมพาเทติกทำให้กระเพาะปัสสาวะขยายยืดออก ส่วนระบบประสาทพาราซิมพาเทติกทำให้กระเพาะปัสสาวะหดตัว
10. ผลต่อมดลูก ระบบประสาทซิมพาเทติกทำให้มดลูกบีบตัวลดลง ในขณะที่ระบบประสาทพาราซิมพาเทติกทำให้มดลูกบีบตัวเพิ่มขึ้น

3. สมดุลของระบบประสาทอัตโนมัติ

ระบบประสาทอัตโนมัติ (Autonomic Nervous System) เป็นส่วนหนึ่งของระบบประสาทที่ควบคุมการทำงานของอวัยวะภายใน (Body's Visceral Functions) เช่น การทำงานของหัวใจ การทำงานของระบบทางเดินอาหาร ลำไส้ และการหลั่งฮอร์โมนของต่อมไร้ท่อ ในระหว่างที่ร่างกายมีการประกอบกิจกรรมต่างๆ หรือขณะหยุดพัก ดังที่เจน คอลลิ่งวูด (Jane Collingwood. 2007: 81) กล่าวว่า ระบบประสาทซิมพาเทติกจะทำให้บุคคลเข้าสู่ภาวะเคร่งเครียด เป็นการเตรียมพร้อมของร่างกายสำหรับการ “ต่อสู้หรือหนี” จนเมื่อเกิดการรับรู้ว่ามีอันตรายได้ผ่านพ้นไปแล้วระบบประสาทพาราซิมพาเทติกจะทำงานเหนือระบบประสาทซิมพาเทติก โดยจะลดอัตราการเต้นของหัวใจให้ต่ำลงและช่วยเพิ่มการขยายตัวของหลอดเลือด สอดคล้องกับที่สุรพล ศรีบุญทรง (2549: 95)

กล่าวว่า ระบบประสาทซิมพาเทติก มีบทบาทในการหลั่งสารเอพิเนฟรินและสารนอร์เอพิเนฟริน ออกมากระตุ้นหัวใจให้เต้นเร็วและแรงขึ้นในภาวะที่ร่างกายมีความเครียดหรือมีความตื่นเต้น ขณะที่ระบบประสาทอัตโนมัติด้านตรงกันข้าม คือ ระบบประสาทพาราซิมพาเทติกหรือเวกัส มีหน้าที่หลั่งสารอะซิติลโคลีนออกมาในบริเวณปลายประสาทเวกัส เพื่อให้หัวใจทำงานช้าลงในขณะพักผ่อน

ภาวะปกติการทำงานของระบบประสาททั้ง 2 ระบบนี้จะทำงานได้อย่างสมดุลกัน คือ เมื่อมีอาการตื่นตัวแล้วจะมีการผ่อนคลาย แต่ในบางคนที่เกิดอาการผิดปกติ การทำงานของระบบประสาทซิมพาเทติกจะยังคงอยู่ต่อเนื่อง และอยู่เหนือการทำงานของระบบประสาทพาราซิมพาเทติกจนร่างกายไม่สามารถที่จะผ่อนคลายได้ ถ้าอาการเช่นนี้เกิดขึ้นอย่างเรื้อรังปัญหาเรื่องความเครียดและอาการเจ็บป่วยก็จะตามมา (Jane Collingwood. 2007: 81) ดังนั้นการศึกษาในเรื่องสมดุลของระบบประสาทอัตโนมัติ จึงให้ประโยชน์ในการประเมินสภาพด้านจิตใจ ภาวะทางอารมณ์ รวมไปถึงปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคในระบบหัวใจและหลอดเลือด (Ramaekers, et al. 1998: 1334) จากหลายๆ การศึกษาวิจัยที่ผ่านมา มีการศึกษาถึงสมดุลของระบบประสาทอัตโนมัติที่มีผลต่อสภาพด้านจิตใจและอารมณ์ ด้วยการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate Variability) ซึ่งข้อมูลที่ได้จะสามารถใช้ในการบ่งชี้ถึงภาวะสมดุลของระบบประสาทอัตโนมัติ ภาวะทางด้านจิตใจและอารมณ์ โดยพบว่า หากสมดุลของระบบประสาทอัตโนมัติสูญเสียไปก็จะส่งผลต่อการทำงานของอวัยวะภายในหลายๆ ทั้งทางด้านร่างกาย (Physiological Stress) จะมีเกิดการหลั่งเหงื่อมากขึ้น หายใจถี่ขึ้น ตื่นขึ้น กล้ามเนื้อมีอาการหดเกร็ง เป็นต้น ทางด้านจิตใจ (Psychological Stress) จะเกี่ยวข้องกับพฤติกรรม เช่น มือสั่น เสียงสั่น นอนไม่หลับ รวมถึงความแปรปรวนทางอารมณ์และความคิด จากการศึกษาพบว่า ทั้งด้านร่างกายและจิตใจมีความเกี่ยวพันกันอย่างสูงมาก จึงมีคำว่า สรีระจิตวิทยา(Psychophysiology) เกิดขึ้น ดังนั้นค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate Variability) จึงเป็นตัวบ่งชี้ที่น่าสนใจ เพราะเกี่ยวข้องกับสมดุลของระบบประสาทอัตโนมัติ ดังรายงานวิจัยของ โรเบิร์ต แบร์รี และคณะ (2000) ที่ได้ศึกษาในนักกีฬาวิ่งพบว่าความต้านทานของผิวหนัง (Skin Conductance) มีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นหัวใจ (ซัยสิทธิ์ ภาวิลาส. 2546: 2)

4. ระบบประสาทอัตโนมัติกับความเครียดและความวิตกกังวล

จากการศึกษาที่ผ่านมา พบว่าความวิตกกังวลและความเครียดสามารถส่งผลต่อความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ หรือระบบประสาทอัตโนมัติของร่างกาย ตามที่ เทอดศักดิ์ เตชคง (2539: 23) กล่าวว่า ขณะที่เกิดความตึงเครียด ร่างกายจะมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นหลายอย่าง ที่สำคัญคือ ระบบประสาทอัตโนมัติและต่อมไร้ท่อ โดยระบบประสาทอัตโนมัติ (Autonomic Nervous System) จะกระตุ้นการทำงานของระบบประสาทซิมพาเทติก (Sympathetic) มากขึ้นซึ่งจะมีผลต่อการเต้นของหัวใจ ทำให้หัวใจเต้นเร็วและแรงขึ้น ช่วยเพิ่มการใช้พลังงาน ทำให้ร่างกายตื่นตัว เส้นเลือดตามผิวหนังหดตัว และมีเลือดไปเลี้ยงตามอวัยวะต่างๆ มากขึ้น เช่น หัวใจ ปอด สมอง เป็นการเพิ่มอัตราเมแทบอลิซึมของการทำงานในอวัยวะต่างๆ ยกเว้นลำไส้ ซึ่งจะมีการทำงาน

น้อยลง เป็นการเตรียมพร้อมของร่างกายต่อสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้น หากว่าความเครียดนั้นยังคงต่อเนื่องเป็นเวลานาน ระบบซิมพาเทติกจะกระตุ้นให้มีการหลั่งเหงื่อออกมามากขึ้น ลำไส้ปั่นป่วน กรดในกระเพาะอาหารหลั่งออกมามาก เป็นการเตรียมร่างกายให้พร้อมสำหรับการต่อสู้หรือหนี สภาพเช่นนี้ หากว่ายังเกิดขึ้นอยู่เป็นเวลานานจะเกิดความเสียหายตามมากับอวัยวะที่อ่อนแอ เช่น ความดันโลหิตสูง อาการปวดศีรษะจากไมเกรน หัวใจขาดเลือด กระเพาะอาหารเป็นแผล โดยเฉพาะระบบฮอร์โมน อะดรีนาลินซึ่งหลั่งจากต่อมหมวกไตส่วนใน จะทำให้หัวใจเต้นเร็วและแรง เส้นเลือดฝอยหดตัว ความดันโลหิตสูงขึ้น และคอร์ติซอลซึ่งหลั่งออกมาจากต่อมหมวกไตส่วนนอกจะเร่งการปลดปล่อยน้ำตาลเข้าสู่กระแสเลือดเพื่อเตรียมไว้เป็นพลังงาน ซึ่งฮอร์โมนเหล่านี้เป็นประโยชน์ต่อร่างกายในช่วงระยะเวลาหนึ่งเพราะเป็นการเตรียมความพร้อม แต่หากภาวะแบบนี้เป็นอยู่นานจะมีผลให้สมดุลของร่างกายสูญเสียไป

สอดคล้องกับที่ พนม เกตุมาน (2551: 3) กล่าวถึง อาการของความเครียดว่าจะเกิดขึ้นในอวัยวะที่ถูกกำกับควบคุมโดยประสาทอัตโนมัติ ทำให้ประสาทอัตโนมัติเหล่านั้นทำงานมากขึ้นจนเกิดอาการต่างๆ เช่น ระบบทางเดินอาหารและกระเพาะอาหาร เกิดการหลั่งกรดมากผิดปกติ ทำให้กระเพาะอาหารเป็นแผล ปวดท้อง แน่นท้อง ท้องอืด คลื่นไส้อาเจียน ลำไส้ เกิดการหดตัวมากกว่าปกติ ทำให้เกิดอาการท้องเสีย ถ่ายบ่อย ระบบหัวใจและหลอดเลือด มีอาการหัวใจเต้นเร็ว หัวใจเต้นผิดจังหวะ หลอดเลือดที่เลี้ยงหัวใจตีบลงเพราะมีไขมันมาเกาะ ทำให้หลอดเลือดหัวใจตีบตัน เกิดโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด ความดันโลหิตสูง ระบบกล้ามเนื้อ มีการหดตัว เกร็งแข็ง เกิดอาการปวดศีรษะ ปวดคอ ปวดหลัง ปวดกล้ามเนื้อต่างๆ หัวตัว ระบบประสาทอัตโนมัติเป็นระบบที่ทำงานโดยไม่สามารถบังคับหรือสั่งการได้ หล่อเลี้ยงอวัยวะภายในทั้งหมด ได้แก่ หัวใจ ปอด ตับ ลำไส้ หลอดเลือด ระบบประสาทอัตโนมัติมีความเกี่ยวข้องกับสมองและไขสันหลัง ความเครียดจะกระตุ้นอารมณ์ในสมอง ซึ่งจะกระตุ้นระบบประสาทอัตโนมัติให้ทำงานผ่านแนวเชื่อมโยงกับไขสันหลัง การทำงานนั้นอยู่นอกการควบคุมของจิตใจ โดยความเครียดเป็นผลรวมของความคิด ความรู้สึก การกระทำ และปฏิกิริยาทางร่างกายที่เกิดขึ้น แต่ความวิตกกังวลเป็นภาวะทางอารมณ์ ขึ้นอยู่กับการคาดคะเนเหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้น

5. ความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ

ชาร์มา และคณะ (Sharma, et al. 2009: 252) กล่าวว่า ความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate Variability) เป็นการวัดค่าความแปรปรวนของระยะช่วงห่างจากอาร์ถึงอาร์ (R-R Interval) ที่ต่อเนื่องกันของกราฟคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (Electro Cardio Gram) โดยที่สุรพล ศรีบุญทรง (2549: 95) กล่าวถึงความแปรปรวนของอัตราเต้นของหัวใจว่า เกิดจากการทำงานที่แตกต่างกันของระบบประสาทอัตโนมัติทั้งสองชนิด ประกอบด้วย ระบบประสาทซิมพาเทติก (Sympathetic) และระบบประสาทพาราซิมพาเทติก (Parasympathetic หรือ Vagus)

สอดคล้องกับที่ คาโรลีน แลทแธม (Caroline Latham. 2006: 229) กล่าวถึง ค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจว่า เป็นการวัดการทำงานของระบบประสาทซิมพาเทติก และ

ระบบประสาทพาราซิมพาเธติก ที่ทำงานร่วมกัน และมีอิทธิพลต่ออัตราการเต้นของหัวใจซึ่งสามารถใช้เป็นข้อมูลที่แสดงถึงสมดุลของระบบประสาทอัตโนมัติ และใช้เป็นตัวบ่งชี้ถึงภาวะทางอารมณ์ตามการตอบสนองต่อสิ่งเร้า ค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจจะมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามสถานการณ์ต่างๆ และแสดงถึงสภาวะการทำงานของระบบหัวใจและหลอดเลือด โดยระบบประสาทซิมพาเธติกและระบบประสาทพาราซิมพาเธติก ที่ทำงานแบบตรงกันข้ามจะมีอิทธิพลต่อช่วงระยะเวลาระหว่างอัตราการเต้นของหัวใจแต่ละครั้ง (R-R Interval) ซึ่งขณะที่อัตราการเต้นของหัวใจสูงจะทำให้เวลาว่างอัตราการเต้นของหัวใจแต่ละครั้ง (R-R Interval) ลดลง เป็นผลจากการทำงานของระบบประสาทซิมพาเธติกที่สูงขึ้น หรือระบบประสาทพาราซิมพาเธติกทำงานลดลง ขณะที่การลดลงของอัตราการเต้นของหัวใจจะทำให้เวลาว่างอัตราการเต้นของหัวใจแต่ละครั้ง (R-R Interval) เพิ่มขึ้น เป็นผลจากการทำงานของระบบประสาทซิมพาเธติกที่ลดลง หรือระบบประสาทพาราซิมพาเธติกทำงานเพิ่มขึ้น โดยการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจแบบขึ้นกับความถี่ จะใช้หลักการที่ว่า การเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจจากการทำงานของระบบประสาทซิมพาเธติกและระบบประสาทพาราซิมพาเธติกจะแตกต่างกันที่ความเร็วและความถี่ ระบบประสาทซิมพาเธติกจะทำงานช้าและหลังสารนอร์เอพิเนฟริน ขณะที่ระบบประสาทพาราซิมพาเธติกจะทำงานเร็วและหลังสารอะซิติลโคลีน

นอกจากนี้ ยี แกง และคณะ (Yi Gang, et al. 2003: 34) กล่าวว่า การวัดความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจจะอยู่บนพื้นฐานของการวิเคราะห์ช่วงอัตราการเต้นของหัวใจแต่ละครั้ง (R-R Interval) ที่ต่อเนื่องกัน โดยผลการวัดจะแสดงข้อมูลเกี่ยวกับการทำงานของระบบประสาทเวกัสและระบบประสาทพาราซิมพาเธติก โดยการวัดค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจสามารถวัดแบบช่วงเวลาสั้น (Short Term; 2 to 5 minute) หรือวัดแบบช่วงเวลายาว (Long Term; 24 to 48 hour) โดยวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบขึ้นกับเวลา (Time Domain) หรือวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบขึ้นกับความถี่ (Frequency Domain or Measurements of Power Spectral Density)

คาโรลีน แลธแธม (Caroline Latham. 2006: 230 อ้างอิงจาก Berntson, et al. 1993) กล่าวว่า ค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจจะมีความสัมพันธ์กับการหายใจ คือ ขณะหายใจเข้าสู่ปอดระบบประสาทพาราซิมพาเธติกจะถูกกดไว้ชั่วคราว จึงมีผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจ ทำให้หัวใจเต้นเร็วขึ้น จนกระทั่งเวลาหายใจออกระบบประสาทพาราซิมพาเธติกจึงจะทำงาน มีผลให้อัตราการเต้นของหัวใจช้าลง จึงเกิดเป็นจังหวะของอัตราการเต้นของหัวใจที่มีการแกว่งขึ้นลง (Respiratory Sinus Arrhythmia)

จากหลายๆ การศึกษาวิจัยที่ผ่านมาซึ่งมีการศึกษาเรื่องความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจพอสรุปได้ดังนี้ (Caroline Latham. 2006: 230)

1. ค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจที่ต่ำเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคของระบบหัวใจและหลอดเลือด
2. ค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจจะต่ำลงในระหว่างที่กำลังเป็นโรคของระบบหัวใจและหลอดเลือด

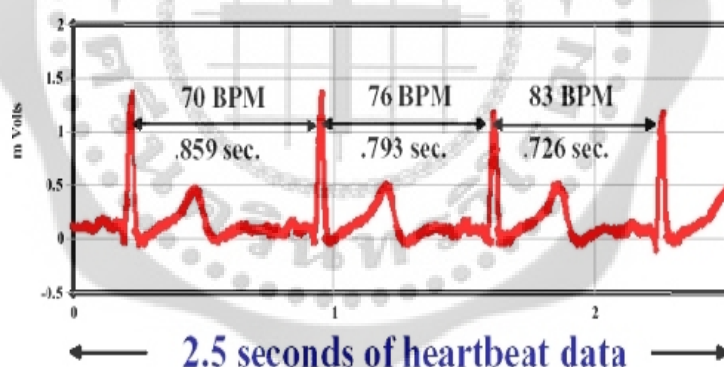
3. ค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจในขณะพักสูง มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการรับมือกับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น เผชิญกับความกดดันหรือการฝึกซ้อมหนัก

4. หากมีความสามารถในการรวบรวมสมาธิสูง ค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจที่วัดได้ก็จะสูงขึ้นด้วย

5. คนที่เป็นโรคเครียดหรือมีภาวะเครียดเป็นประจำ จะมีค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจต่ำกว่าคนปกติ

6. ภาวะซึมเศร้ามีผลให้ค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจต่ำลง

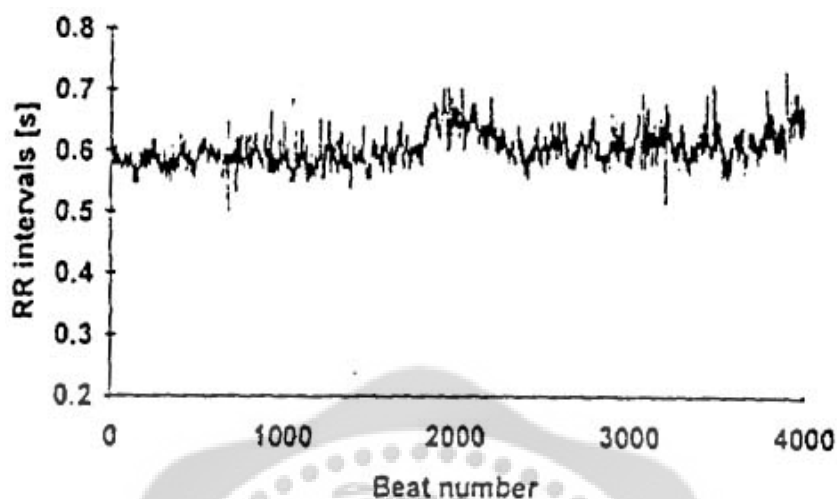
จึงสรุปได้ว่า ค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจสามารถใช้ในการศึกษาถึงการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติ ระหว่างระบบประสาทซิมพาเทติกและระบบประสาทพาราซิมพาเทติกซึ่งจะบ่งชี้ถึงสภาพด้านจิตใจ ระดับความเครียดและความวิตกกังวล การวัดอัตราการเต้นของหัวใจด้วยการบันทึกข้อมูลแบบครั้งต่อครั้ง พบว่าค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจจะแปรผกผันกับค่าของอัตราการเต้นหัวใจ (Heart Rate) กล่าวคือถ้าอัตราการเต้นหัวใจ (ครั้ง/นาที) ต่ำ จะมีค่าของช่วง R-R Interval (มิลลิวินาที) สูง ดังรูป



ภาพประกอบ 1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเต้นของหัวใจและค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจในเวลา 2.5 วินาที

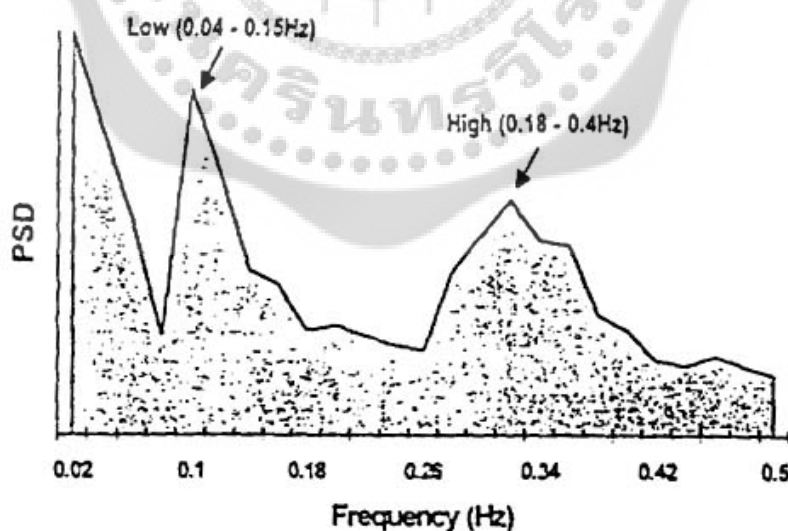
ที่มา: Mark McKergow. (2006). *Meanings affect the heart - SF questions and heart coherence*[http. Retrieved November 19, 2002, from www.sfwork.com](http://www.sfwork.com)

การวิเคราะห์ความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจ แบ่งออกเป็นสองแบบ คือ แบบ
ขึ้นกับเวลา (Time Domain Analysis) และแบบขึ้นกับความถี่ (Frequency Domain Analysis)



ภาพประกอบ 2 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจแบบขึ้นกับเวลา

ที่มา: Michael Galitzer. (2010). *Heart Rate Variability*. Retrieved November 19, 2002, from www.ahealth.com/content/thecenter/available_treatments.php



ภาพประกอบ 3 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจแบบขึ้นกับความถี่

ที่มา: Michael Galitzer. (2010). *Heart Rate Variability*. Retrieved November 19, 2002, from www.ahealth.com/content/thecenter/available_treatments.php

ชัยสิทธิ์ ภาวิลาส (2546: 2; อ้างอิงจาก Malik M. 1996) กล่าวถึง ค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจ (Heart Rate Variability) ที่วิเคราะห์ตามความถี่ (Frequency Range) สามารถบันทึกได้ทั้งแบบช่วงยาว (Long – Term) ใน 24 ชั่วโมง และแบบช่วงสั้น (Short – Term) จะใช้เวลาในการบันทึกเพียง 5 นาที และแบ่งผลการวิเคราะห์ได้ดังนี้

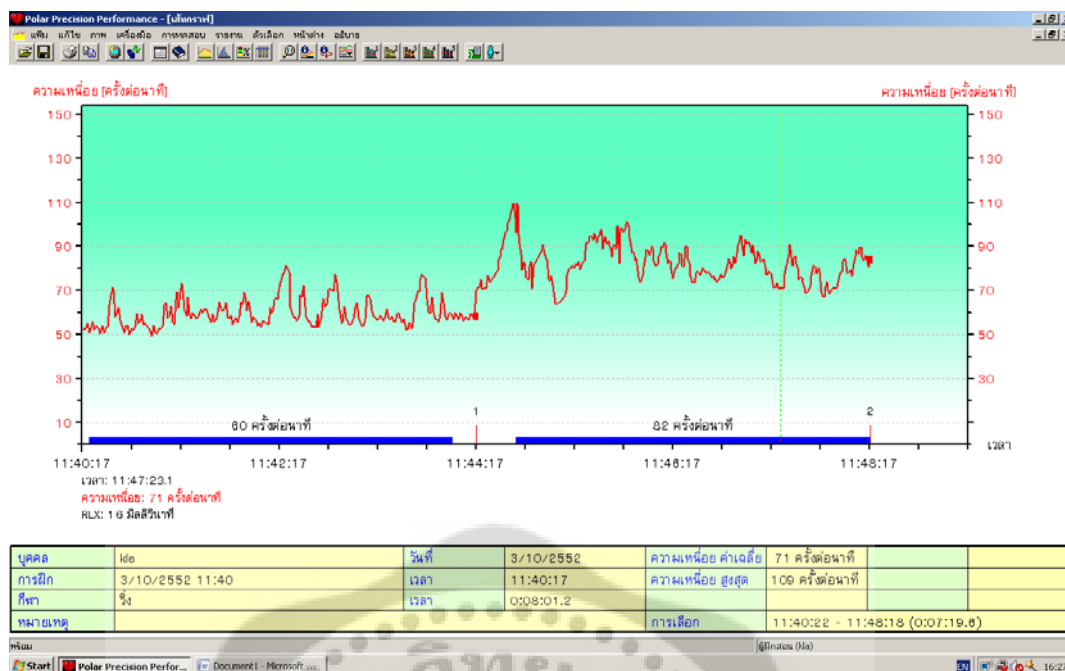
1. 5 – Min Total Power มีค่าความถี่ประมาณ 0.4 Hz ค่าปกติ $3,466 \pm 1,018 \text{ ms}^2$
2. VLF (Very Low Frequency) มีค่าความถี่น้อยกว่า 0.4 Hz
3. LF (Low Frequency) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.05 - 0.15 Hz ค่าปกติ $1,170 + 416 \text{ ms}^2$
4. HF (High Frequency) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.05 - 0.15 Hz ค่าปกติ $975 + 203 \text{ ms}^2$
5. LF/HF ratio มีค่าปกติระหว่าง 1.5 ถึง 2.0

ค่าที่ได้จากการวิเคราะห์ทั้งสองแบบ จะบ่งบอกถึง การตอบสนองของสมดุลการควบคุมระบบประสาทอัตโนมัติ เช่น การเปลี่ยนแปลงดังนี้

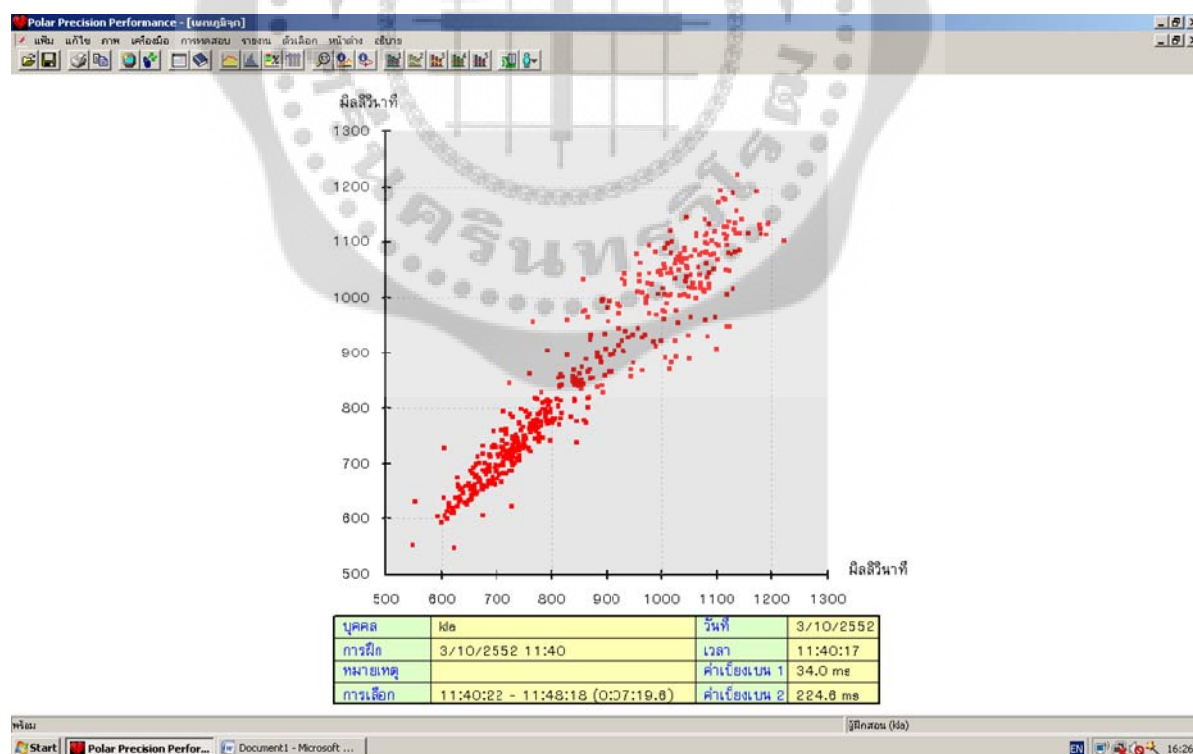
- | | |
|---------------------------------|--------------------|
| 1. Baroreflex | แสดงค่าโดย ค่า LF |
| 2. Respiratory sinus arrhythmia | แสดงค่าโดย ค่า HF |
| 3. Thermoregulation | แสดงค่าโดย ค่า VLF |

6. การประยุกต์ใช้กับนักกีฬา

ชัยสิทธิ์ ภาวิลาส (2546: 2 - 4) ได้กล่าวถึง การประยุกต์ใช้ข้อมูลจากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจกับนักกีฬา ในการทดสอบการฝึกหนักเกิน (Overtraining) เพื่อวิเคราะห์ผลของการฝึกซ้อมจากการวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate) และค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate Variability) โดยให้นักกีฬานอนหงายในแนวราบเป็นเวลา 5 นาที และยืนตรงเป็นเวลา 5 นาที เพื่อติดตามอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก (Resting Heart Rate) และการตอบสนองของอัตราการเต้นของหัวใจขณะยืน (Orthostatic Heart Rate Reaction) แล้วนำมาวิเคราะห์ค่าอัตราการเต้นหัวใจต่ำสุดและสูงสุดที่เวลาต่างๆ รวมทั้งค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจ หากนักกีฬาที่มีความสมบูรณ์ของร่างกายที่ดี ขณะพักอัตราการเต้นหัวใจจะต่ำลงและค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจจะมากขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับขณะยืน ถ้าหากว่าอัตราการเต้นหัวใจเฉลี่ยแตกต่างกันมาก แสดงว่านักกีฬาเริ่มมีปัญหาการฝึกหนักเกินแล้ว การทดสอบจะนำข้อมูลที่ได้มาสร้างเป็นกราฟแผนภูมิจุด (Scatterogram) ซึ่งการวิเคราะห์ผลจะบอกให้ทราบถึงการฝึกซ้อมว่าประสบความสำเร็จมากน้อยเพียงใด หรือว่ากำลังเกิดสภาวะการฝึกหนักเกิน ซึ่งหากว่าผลการทดสอบไม่บ่งบอกถึงการฝึกซ้อมว่าได้ผลดี และมีการฟื้นตัว (Recovery) ที่ดี ก็ควรพิจารณาปรับโปรแกรมการฝึกซ้อมใหม่ สามารถกำกับการฝึกซ้อมของนักกีฬาให้ประสบความสำเร็จด้วยการประเมิน ผลการฝึกซ้อมในแต่ละวัน ทำให้สามารถรักษาสัดส่วนของการฝึกซ้อมต่อการฟื้นตัวได้อย่างถูกต้องเหมาะสม



ภาพประกอบ 4 แสดงกราฟอัตราการเต้นของหัวใจของนักกีฬาขณะทำการทดสอบการฝึกหนักเกิน (Overtraining Test) ในขณะที่นอนเป็นเวลา 5 นาที และลุกขึ้นยืน 5 นาที



ภาพประกอบ 5 แสดงกราฟแผนภูมิจุด (Scatterogram) ของนักกีฬา ขณะทำการทดสอบการฝึกหนักเกิน(Overtraining test) ในขณะที่นอนเป็นเวลา 5 นาที และลุกขึ้นยืน 5 นาที

จากภาพกราฟแผนภูมิจุด (Scatterogram) ค่าความแปรปรวน 1 (SD1) เป็นค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในแนวแกนตั้ง แสดงถึงค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ และบ่งชี้ได้ถึงความผ่อนคลายหรือความตึงเครียดของนักกีฬา ค่าความแปรปรวน 2 (SD2) เป็นค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในแนวราบ แสดงถึงช่วง กว้างของอัตราการเต้นหัวใจขณะทำการทดสอบโดยการนอนและยืน สามารถบ่งบอกได้ถึงความฟิตหรือสมรรถภาพของหัวใจของนักกีฬา

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทดสอบความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจในนักกีฬาฟุตบอล โดยใช้หลักการเดียวกัน คือ การบันทึกค่าอัตราการเต้นหัวใจ แบบ R – R Interval ใช้เวลาในการบันทึก 5 นาที (Short – Term) จากนั้นวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจ เพื่อประเมินการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติ ซึ่งบ่งชี้ถึงสภาพด้านจิตใจ ความผ่อนคลาย ความตึงเครียด และความวิตกกังวลของนักกีฬา เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและภายหลังการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย



งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยทางด้านพลศึกษาและวิทยาศาสตร์การกีฬาที่ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจและความวิตกกังวล มีดังนี้

1. งานวิจัยภายในประเทศ

สุชาติ ไช้มุสิก (2543: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการฝึกออกกำลังกายแบบทนทานและแบบใช้แรงต้าน ต่อการปรับตัวในการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติที่ควบคุมการทำงานของหัวใจ กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ศึกษา เป็นเพศชาย อายุระหว่าง 20-25 ปี จำนวน 60 คน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มคือ นักกีฬาวิ่งระยะไกล 20 คน นักกีฬาว่ายน้ำ 20 คน และคนปกติ 20 คน ทำการบันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจจากกลุ่มประชากรติดต่อกันเป็นเวลา 5 นาที ในขณะที่นั่งพัก และขณะนั่งปั่นจักรยานที่ความหนักคงที่ ประมาณร้อยละ 50 ของความสามารถสูงสุด การทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติประเมินได้โดยการเปลี่ยนคลื่นไฟฟ้าหัวใจให้เป็นคลื่นความถี่ ซึ่งประกอบด้วยคลื่นความถี่ต่ำ (มีช่วงความถี่ระหว่าง 0.04 - 0.15 เฮิรท์) มีความสัมพันธ์กับการทำงานของระบบประสาทซิมพาเทติกและพาราซิมพาเทติก คลื่นความถี่สูง (มีช่วงความถี่ระหว่าง 0.15 - 0.40 เฮิรท์) มีความสัมพันธ์กับการทำงานของระบบประสาทพาราซิมพาเทติก จากการวิจัยครั้งนี้พบว่านักกีฬาวิ่งระยะไกลมีค่าความสามารถในการนำออกซิเจนไปใช้ได้สูงสุด (63 ± 9.52 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที) มากกว่านักกีฬาว่ายน้ำและคนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่นักกีฬาวิ่งระยะไกลมีอัตราการเต้นหัวใจเฉลี่ย 56 ± 8.01 ครั้งต่อนาที มีค่าน้อยกว่านักกีฬาว่ายน้ำ (65 ± 6.92 ครั้งต่อนาที) และคนปกติ (68 ± 8.79 ครั้งต่อนาที) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน ค่าคลื่นความถี่สูงในขณะที่นั่งพักของนักกีฬาวิ่งระยะไกล (421 ± 121 มิลลิวินาที²) รวมถึงค่าคลื่นความถี่ต่ำของนักกีฬาวิ่งระยะไกล (302 ± 8 มิลลิวินาที²) มีค่าสูงกว่า กลุ่มคนปกติ (231 ± 70 มิลลิวินาที²) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบ กับกลุ่มนักกีฬาวิ่งระยะไกล ในช่วงของการออกกำลังกายค่าของคลื่นความถี่ต่ำและคลื่นความถี่สูง มีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงของการนั่งพัก นอกจากนั้นช่วงของการออกกำลังกายไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติในค่าของคลื่นความถี่สูง และค่าคลื่นความถี่ต่ำ ระหว่างกลุ่มทั้ง 3 ผลจากการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการฝึกออกกำลังกายแบบทนทาน จะส่งผลให้มีการทำงานของระบบประสาทพาราซิมพาเทติกที่ควบคุมการทำงานของหัวใจเพิ่มขึ้นในขณะที่พักมากกว่าการฝึกออกกำลังกายแบบใช้แรงต้าน

สุเทพ ชานุ (2545: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถการจับออกซิเจนสูงสุดด้วยวิธีจักษุยานของออสตราดกับการวัดค่าการทำงานของหัวใจโดยวิธีใช้เครื่องวัดความแปรผันของอัตราการเต้นของหัวใจ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต และเป็นบุคลากรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 120 คน โดยแบ่งกลุ่มอายุของผู้เข้ารับการทดสอบออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 40 คน คือ กลุ่มที่ 1 อายุระหว่าง 20-29 ปี เป็นชาย 20 คน หญิง 20 คน กลุ่มที่ 2 อายุระหว่าง 30-39 ปี เป็นชาย 20 คน หญิง 20 คน และกลุ่มที่ 3 อายุระหว่าง 40-50 ปี เป็นชาย 20 คน และหญิง 20 คน โดยให้กลุ่มตัวอย่างทำการชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง

และวัดอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก วัดตรวจการทำงานของหัวใจด้วยเครื่องวัดความแปรผันของอัตราการเต้นของหัวใจ วัดสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ด้วยวิธีจักรยานของออสตรานด์ นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน ผลการวิจัยปรากฏว่า ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดด้วยวิธีจักรยานของออสตรานด์กับตรวจวัดค่าการทำงานของหัวใจโดยใช้เครื่องวัดความแปรผันของอัตราการเต้นของหัวใจ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.72 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ศิริโชค อรุณประดิษฐ์กุล (2546: บทคัดย่อ) ได้ศึกษา heart rate variability (HRV) ในผู้ป่วย asymptomatic Brugada syndrome เปรียบเทียบกับคนที่มีคลื่นไฟฟ้าหัวใจปกติ โดยการตรวจหาค่า HRV โดยการติด Holter ECG monitoring เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ในผู้ที่มีคลื่นไฟฟ้าหัวใจผิดปกติแบบ Brugada syndrome โดยที่ยังไม่เคยมีอาการผิดปกติใดๆ 16 คน เปรียบเทียบกับคนที่มีคลื่นไฟฟ้าหัวใจปกติ 27 คน ที่อยู่ในช่วงอายุเดียวกัน ผลการวิจัยพบว่าค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจผู้ที่เข้าร่วมการวิจัยทั้ง 2 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันในทุกๆ ด้าน กล่าวคือค่า SDNN ในผู้ที่มีคลื่นไฟฟ้าหัวใจผิดปกติ มีค่าเท่ากับ 144 ± 37 ms ในขณะที่คนปกติมีค่าเท่ากับ 148 ± 39 ms ($p = 0.26$). ค่า SDANN ในผู้ที่มีคลื่นไฟฟ้าหัวใจผิดปกติ เทียบกับคนปกติมีค่าเท่ากับ 129 ± 41 ms และ 138 ± 43 ms ตามลำดับ ($p = 0.51$). ค่า rMSSD ผู้ที่มีคลื่นไฟฟ้าหัวใจผิดปกติ เทียบกับคนปกติ มีค่าเท่ากับ 50 ± 32 ms และ 36 ± 16 ms ตามลำดับ ($p = 0.12$) ค่า pNN50 ผู้ที่มีคลื่นไฟฟ้าหัวใจผิดปกติ เทียบกับคนปกติ มีค่าเท่ากับ 14 ± 12 % และ 11 ± 9 % ตามลำดับ ($p = 0.23$) สรุปว่าค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ ในผู้ที่มีคลื่นไฟฟ้าหัวใจผิดปกติแบบผู้ป่วยบกพร่อง แต่ยังไม่เคยมีอาการใดๆ มีค่าไม่ต่างจากคนปกติ ซึ่งหมายถึง การทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติในผู้ที่มีคลื่นไฟฟ้าหัวใจผิดปกติดังกล่าว ไม่แตกต่างจากคนทั่วไป

ดุษฎี แซ่เฮ้ง (2548 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของดนตรีประเภทผ่อนคลายต่อความวิตกกังวลก่อนการแข่งขัน ในนักกีฬาหญิงซึ่งเป็นสมัครเล่นระดับอุดมศึกษา จำนวน 36 คน อายุ 17-25 ปี โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 18 คน คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองจะได้ฟังดนตรีประเภทผ่อนคลายที่ผู้วิจัยเตรียมไว้เป็นเวลา 5 อาทิตย์ อาทิตย์ละ 3 วัน ครั้งละ 20 นาที ส่วนกลุ่มควบคุมจะไม่ได้ฟังดนตรี และมีการประเมินผล 2 ครั้ง โดยครั้งแรกจะวัดคะแนนของความวิตกกังวลตามความคิด ความวิตกกังวลทางกาย และความเชื่อมั่นในตนเอง (โดยใช้แบบทดสอบความวิตกกังวลต่อการแข่งขันกีฬา) ความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ และค่าความแปรปรวนของอัตราการบีบตัวของหัวใจ โดยการวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจเป็นเวลา 5 นาที ก่อนการแข่งขัน 1 ชั่วโมง ในการแข่งขันนัดแรก หลังจากนั้นอีก 5 สัปดาห์ ก่อนการแข่งขันนัดที่สอง 1 ชั่วโมง จะวัดค่าตัวแปรข้างต้นอีกครั้ง ผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลอง กลุ่มทดลองจะมีคะแนนของความวิตกกังวลทางกายลดลง เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และยังพบว่าหลังการวิจัยในกลุ่มทดลองมีคะแนนของความวิตกกังวลตามความคิด ความวิตกกังวลทางกายลดลง และมีคะแนนของความเชื่อมั่นในตนเองเพิ่มสูงขึ้น เมื่อเทียบกับก่อนการวิจัยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนผลของความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจในหลังการทดลองของทั้ง 2 กลุ่ม ไม่พบว่ามี

เปลี่ยนแปลงที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากผลของค่าความแปรปรวนของอัตราการบีบตัวของหัวใจหลังการทดลอง พบว่ากลุ่มทดลองมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของช่วงคลื่น R ถึง R และค่าของ HF เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมและพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยังพบว่าค่า HF ของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้น เมื่อเทียบก่อนและหลังจากวิจัยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้จะบ่งบอกถึงว่า มีการทำงานของระบบประสาทพาราซิมพาเธติกมากขึ้น

กษมา ชื่อสกุลไพศาล (2549 : บทคัดย่อ) ศึกษาผลของการฝึกเสริมด้วยการรำมวยไทชิ ที่มีต่อความสามารถของกลไกทั่วไป สมรรถภาพ ความแม่นยำในการยิงปืน และตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับความแม่นยำในการยิงปืน ของนักกีฬายิงปืนเยาวชนทีมชาติไทย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬายิงปืนยาวอัดลมเยาวชนทีมชาติไทย จำนวน 8 คน ประกอบด้วยนักกีฬาเพศชาย จำนวน 4 คน และเพศหญิงจำนวน 4 คน อายุระหว่าง 15-19 ปี ได้กลุ่มตัวอย่างมาด้วยการเลือกแบบเจาะจง ผู้เข้ารับการทดลองฝึกเสริมด้วยการรำมวยไทชิ และฝึกตามปกติ โดยฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ คือ วันจันทร์ พุธ และวันศุกร์ ใช้เวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ ทำการทดสอบความแม่นยำในการยิงปืน ค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจ การไหลของเลือด ความจุปอด ความสัมพันธ์ของมือและตา เวลาตอบสนอง ความสมดุลของร่างกาย ความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ นำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ข้อมูล ทางสถิติโดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่าที (t-test) วิเคราะห์หาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน โพรตคโมเมนต์ของค่าเฉลี่ย ความสัมพันธ์ของมือและตา เวลาในการตอบสนอง ความสมดุลของร่างกาย ความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกับความแม่นยำในการยิงปืน ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยพบว่า 1. หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ นักกีฬายิงปืนที่ได้รับการฝึกเสริมด้วยโปรแกรมการรำมวยไทชิ แล้วตามด้วยการฝึกซ้อมตามปกติ เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง ผลปรากฏว่า มีค่าเฉลี่ยเวลาในการตอบสนองลดลง ความสมดุลของร่างกาย และความอ่อนตัวมีค่าเฉลี่ยสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2. หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ นักกีฬายิงปืนที่ได้รับการฝึกเสริมโปรแกรมการรำมวยไทชิแล้วตามด้วยการฝึกซ้อมตามปกติ ค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง ผลปรากฏว่าค่า HF และ LF/HF ratio ลดลง อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ 3. การวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับความแม่นยำในการยิงปืน พบว่าค่า LF ค่า HF ค่า LF/HF ratio การไหลของเลือด ความจุปอด ความสัมพันธ์ของมือและตา เวลาในการตอบสนอง ความสมดุลของร่างกาย ความอ่อนตัว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ไม่มีความสัมพันธ์กับความแม่นยำในการยิงปืน

วิไลวรรณ ฤกษ์ณะพันธ์ และคณะ (2551: บทคัดย่อ) ศึกษาผลของโรคอ้วนต่อสมดุลของระบบประสาทซิมพาเทติกและพาราซิมพาเทติกในวัยรุ่น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติในวัยรุ่นที่เป็นโรคอ้วน ด้วยการวัดความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจ วิธีการ: กลุ่มตัวอย่างเป็น วัยรุ่นที่มีดัชนีมวลกาย (BMI) มากกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95 และมากกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 5 แต่น้อยกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 85 ซึ่งอิงตามอายุและเพศถือว่าเป็นโรคอ้วนและมี

น้ำหนักปกติตามลำดับ อาสาสมัครทุกคนไม่มีอาการทางคลินิกที่แสดงถึงโรคหัวใจและปอด การวัดใช้ค่า low frequency (LF; 0.04-0.15 Hz), high frequency (HF; 0.15-0.4 Hz) spectral powers, LF และ HF normalized units (n.u.) และอัตราส่วนของ LF/HF ทำการวัดค่า HRV ทำนอนเป็นเวลา 5 นาที ภายหลังจากนอนพักทำเดียวกัน 10 นาที ประกอบด้วยค่า (mean $\pm$ SD) และ median อาสาสมัครวัยรุ่นที่เป็นโรคอ้วน มีจำนวน 23 คน (ชาย 9 คน) อายุระหว่าง 12 ถึง 17 ปี และน้ำหนักปกติ 24 คน (ชาย 6 คน) ผลการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ย BMI ของอาสาสมัครวัยรุ่นที่เป็นโรคอ้วนและวัยรุ่นน้ำหนักปกติคือ 33.9 ± 5.0 กก./ม.² (median 33.0) และ 20.5 ± 1.6 กก./ม.² (median 20.3) ($p < 0.001$) ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับอาสาสมัครวัยรุ่นที่มีน้ำหนักปกติ พบว่าไม่มีการลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของ ค่า R-R interval, TP, VLF, LF, HF และ LF/HF ในวัยรุ่นที่เป็นโรคอ้วน สรุปไม่มีการปรับสัญญาณของประสาทอัตโนมัติซึ่งเป็นผลพวงของความอ้วนในวัยรุ่น จากการศึกษาครั้งนี้ไม่สนับสนุนข้อสรุปที่ว่าโรคอ้วนเพิ่มการกระตุ้นการทำงานของซิมพาเทติก และ/หรือ ลดการทำงานของพาราซิมพาเทติกในวัยรุ่นไทย

นุชรีย์ ถาป็นแก้ว และคณะ (2551: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลระยะเฉียบพลันของพริกต่อการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติ (ANA) และอุณหภูมิภายในอาสาสมัครผู้ใหญ่สุขภาพดีจำนวน 22 คน (ชาย 3, หญิง 19 คน) โดยบันทึก EKG ในท่านั่งทุกๆ 30 นาที เป็นเวลา 5 นาที ก่อนและหลังจากการกินข้าว โดยเปรียบเทียบระหว่างการกินข้าวแบบมีพริก (0.4 มก./กก.น้ำหนักตัว) และไม่มีพริกเป็นเวลา 180 นาที วิเคราะห์ heart rate variability (HRV) ทั้งแบบ time และ frequency domain เพื่อประเมินการทำงานของ ANA และอุณหภูมิภายใน พบว่า ภายหลังจากกินข้าวแบบมีพริก ค่า SDNN, rMSSD, TP, VLF, LF (n.u.), HF (n.u.) และ LF/HF ไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อเทียบกับก่อนกินข้าว ภายหลังจากกินข้าวแบบไม่มีพริก SDNN, TP, VLF และ HF (n.u.) ไม่เปลี่ยนแปลง แต่ค่า rMSSD ลดลงในนาทีที่ 30 และ 120 LF (n.u.) เพิ่มขึ้นนาทีที่ 150 และ 180 LF/HF เพิ่มขึ้นนาทีที่ 150 เมื่อเทียบกับก่อนกินข้าว อุณหภูมิภายในเพิ่มขึ้นตั้งแต่นาทีที่ 30 หลังการกินข้าวแบบมีพริก ในขณะที่การกินข้าวแบบไม่มีพริกอุณหภูมิภายในเพิ่มตั้งแต่ที่ 90 นาที การศึกษาครั้งนี้อาจสรุปได้ว่าพริกไม่มีผลต่อ ANA แต่มีผลต่อการเพิ่มอุณหภูมิภายใน

2. งานวิจัยต่างประเทศ

รีเมกเกอร์ และคณะ (Remaekers, et al, 1998) ศึกษาความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจและอัตราการเต้นหัวใจในอาสาสมัครที่มีสุขภาพดี ค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจสามารถใช้เป็นตัวชี้วัดถึงสภาวะของระบบหัวใจไหลเวียนเลือด จากการที่ผู้หญิงมีอัตราเสี่ยงของระบบหัวใจน้อยกว่าจึงตั้งสมมุติฐานของการศึกษานี้ว่า เพศมีผลต่อระบบประสาทอัตโนมัติที่แตกต่างกัน โดยศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่มีสุขภาพดี 276 คน (หญิง 135 คน, ชาย 141 คน) อายุระหว่าง 18 ถึง 71 ปี ทำการวัดความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจ (HRV) และอัตราการเต้นหัวใจ (HR) ในเวลา 24 ชั่วโมง ค่า HRV ประกอบด้วย ค่า pNN50 และ ค่าความถี่สูง (HF) พบว่าเพศชายมีค่าสูงกว่าเพศหญิง จากการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเพศ พบความแตกต่าง

ของค่า SD(ms) ($P=0.049$), ค่า SDANN(ms) ($P=0.047$), ค่า LF (absolute values, $P=0.002$; normalized units, $P<0.001$) และ HF/LF ($P<0.001$) ไม่มีความแตกต่างระหว่างเพศอย่างมีนัยสำคัญ ของค่า HRV ที่แสดงถึงการทำงานของระบบประสาททวารกัส (HF) ซึ่งพบความแตกต่างระหว่างเพศในช่วงอายุต่ำกว่า 40 ปี ซึ่งค่าของ HRV ส่วนใหญ่ลดลงตามอายุ เฉพาะในเพศชายค่า BMI ที่สูงสัมพันธ์กับค่าอัตราการเต้นหัวใจที่สูงและค่า HRV ที่ต่ำ ($P<0.001$) สรุบบระบบประสาทอัตโนมัติสามารถประเมินได้โดยใช้ข้อมูลของ HRV ซึ่งในเพศหญิงต่ำกว่าเพศชายอย่างมีนัยสำคัญ สามารถสันนิษฐานได้อย่างชัดเจนว่าเกิดจากระบบประสาทซิมพาเทติกทำงานน้อยกว่า (low frequency power) ซึ่งจะช่วยให้เพศหญิงมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคระบบหัวใจน้อยกว่า

รากูราจ และคณะ (Raghuraj et al, 1998) ได้ศึกษาค่าผลของการฝึกโยคะ 2 แบบ ต่อความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจ ค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจ (HRV) เป็นตัวชี้วัดถึงการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติ ค่าตัวแปร 2 ค่า ที่ใช้ในการทดสอบของคลื่นไฟฟ้าหัวใจครั้งนี้ ประกอบด้วย ค่าความถี่สูง (high frequency; 0.15- 0.50 Hz) ซึ่งแสดงถึงการทำงานของระบบประสาททวารกัส และค่าความถี่ต่ำ (low frequency 0.05- 0.15 Hz) ซึ่งแสดงถึงการทำงานของระบบประสาทซิมพาเทติก (sympathetic) การศึกษาวิจัยครั้งนี้ต้องการศึกษาความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจในการฝึกโยคะ 2 แบบ ประกอบด้วย แบบฝึกแรกซึ่งเป็นการกระตุ้นระบบประสาทซิมพาเทติก (kapalabhati) เป็นการหายใจแบบถี่ๆ เช่น 2.0 Hz เป็นต้น และแบบฝึกที่สองเป็นการลดการทำงานของระบบประสาทซิมพาเทติก (nadisuddhi) เป็นการหายใจแบบสลับจมูกและมีจังหวะการหายใจที่ช้ามากๆ กลุ่มตัวอย่างเพศชาย จำนวน 12 คน อายุระหว่าง 21 ถึง 33 ปี ทำการทดสอบความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจ ก่อนและภายหลังการฝึก โดยแยกวันกับวันที่ฝึกการวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (lead 1) แบบออนไลน์และออฟไลน์ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า กลุ่มที่ฝึก kapalabhati มีค่า LF และ ค่า LF/HF เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่ค่า HF ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนกลุ่มที่ฝึก nadisuddhi ไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ ผลการทดลองแนะนำให้ใช้การฝึก kapalabhati เพื่อเพิ่มการทำงานของระบบซิมพาเทติก และลดการทำงานของระบบประสาททวารกัสงานวิจัยนี้แนะนำให้ใช้ค่าของความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจในการศึกษาทาง สรีรจิต ซึ่งมีประโยชน์มากกว่าใช้ค่าอัตราการเต้นหัวใจเพียงอย่างเดียว

ซี เค เพง และคณะ (C.-K. Peng et al, 2002) ศึกษาความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจระหว่างการฝึกสมาธิ 3 รูปแบบ การศึกษาครั้งนี้ต้องการวัดและเปรียบเทียบผลแบบทันทีทันใดของการฝึกสมาธิ 3 แบบ ซึ่งมีรูปแบบการหายใจที่แตกต่างกัน ต่อค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจและการหายใจ โดยการวิเคราะห์การหายใจและอัตราการเต้นหัวใจแบบ R-R Interval ในกลุ่มตัวอย่าง 10 คน (หญิง 4 คน; ชาย 6 คน; อายุเฉลี่ย 42 ปี; อายุระหว่าง 29 – 55 ปี) การฝึกสมาธิทั้ง 3 แบบ ประกอบด้วย แบบผ่อนคลาย (relaxation response), แบบหายใจถี่ๆ (breath of fire) และแบบแบ่งช่วงจังหวะการหายใจ (segmented breathing) ผลการทดสอบพบว่า ค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจและการหายใจ ไม่แตกต่างกันหลังการฝึก ระหว่างแบบผ่อนคลาย $LF=23.3 \pm 11.4$ และแบบแบ่งช่วงจังหวะการหายใจ ($LF=24.0 \pm 13.2$) โดยทั้งสองแบบมีค่าเพิ่มขึ้น

อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการฝึก ส่วนการฝึกแบบหายใจถี่ๆ ค่าอัตราการเต้นหัวใจเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับก่อนฝึก ($p < 0.01$) สรุปผลการศึกษานี้พบว่า การฝึกสมาธิด้วยรูปแบบการหายใจที่แตกต่างกันมีผลต่ออัตราการเต้นหัวใจแตกต่างกัน ข้อเสนอแนะจากการวิจัยนี้แนะนำให้ใช้ค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจศึกษาการเปลี่ยนแปลงของระบบประสาทอัตโนมัติ

สโลแมน (Sloman, 2002) ได้ศึกษาผลของการฝึกผ่อนคลายและการสร้างจินตภาพต่อความวิตกกังวล ภาวะซึมเศร้า และคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยที่เป็นมะเร็งระยะแพร่กระจาย ในกลุ่มตัวอย่าง 56 คน แบ่งเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 14 คน กลุ่มที่ 1 ให้ฝึกการผ่อนคลาย กลุ่มที่ 2 ให้ฝึกการสร้างจินตภาพ กลุ่มที่ 3 ให้ฝึกการผ่อนคลายและการสร้างจินตภาพ และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม กลุ่มตัวอย่างได้รับการวัดความวิตกกังวล ภาวะซึมเศร้า และคุณภาพชีวิตก่อนและหลังการทดลอง ภายหลังการทดลองพบว่าภาวะซึมเศร้าลดลง และคุณภาพชีวิตเพิ่มขึ้นในกลุ่มทดลองมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ความวิตกกังวลในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมลดลงไม่แตกต่างกันทางสถิติ

พร็อบวิเด็นซ่า (Provvidenza, 2002) ได้ทำการวิจัยเรื่องสิ่งที่มีอิทธิพลต่อการสร้างจินตภาพโดยรวม ความสามารถในการสร้างจินตภาพ และการใช้จินตภาพของนักกีฬาสเกตน้ำแข็ง (Figure Skaters) มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาและตรวจสอบสิ่งที่มีอิทธิพลต่อการสร้างจินตภาพโดยรวม ความสามารถในการสร้างจินตภาพและการใช้จินตภาพของนักกีฬาสเกตน้ำแข็ง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ คือ นักกีฬาสเกตน้ำแข็ง จำนวน 36 คน แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ฝึกการสร้างจินตภาพ กลุ่มที่ 2 ฝึกการสร้างจินตภาพโดยได้รับการช่วยเหลือจากผู้ฝึกสอน กลุ่มที่ 3 ผู้ฝึกสอนให้การช่วยเหลือเพียงอย่างเดียว กลุ่มที่ 4 กลุ่มควบคุม ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบเกี่ยวกับการสร้างจินตภาพ (Athletes Completed the Movement Imagery Questionnaire, Sport Imagery Questionnaire) และวัดความเชื่อมั่นในตนเองโดยใช้แบบทดสอบความวิตกกังวลตามสถานการณ์ (Competitive State Anxiety Inventory – 2) ก่อนและภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ภายหลังการฝึกเมื่อนักกีฬาทำแบบทดสอบเสร็จสิ้นแล้ว นำข้อมูลที่ได้มาประเมินค่าปัจจัยต่างๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับคุณภาพของการสร้างจินตภาพ จากการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) แสดงให้เห็นว่าแต่ละกลุ่มมีคะแนนความสามารถในการใช้จินตภาพเปลี่ยนแปลงไปอย่างมีนัยสำคัญ การศึกษาเห็นได้ชัดเจนว่าผู้ฝึกสอนมีความเกี่ยวข้องและมีบทบาทสำคัญยิ่งในการฝึกทักษะทางจิต

เวอร์ทานัน และคณะ (Virtanen et al, 2003) ศึกษาความสัมพันธ์ของความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจ, โรคความดันโลหิตสูง, วิถีชีวิตและระบบ renin–angiotensin–aldosterone กลุ่มประชากรเป็นผู้ป่วยจำนวน 191 คน ที่เพิ่งได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคความดันโลหิตสูง และยังไม่ได้รับการรักษา เพศชายและหญิง อายุ 35–54 ปี ทำการเปรียบเทียบในช่วงอายุและเพศ สุ่มกลุ่มตัวอย่าง เพศชายและหญิง จำนวน 105 คน วัดความแปรปรวนอัตราการเต้นหัวใจ (HRV) ในช่วงเวลา 5 นาที โดยวิเคราะห์ผลจาก ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของช่วงระหว่างครั้งของอัตราการเต้นหัวใจ (SDNN), ค่ารากที่ 2 ของ ค่าเฉลี่ยกำลังสองของความต่าง RR intervals (RMSSD) การวิเคราะห์

ข้อมูลความแปรปรวนอัตราการเต้นหัวใจ พบว่า มีค่าลดลงในกลุ่มที่มีความดันโลหิตสูง ($P < 0.001$) โดยผลของวิเคราะห์การถดถอย (regression analyses) พบว่า ค่าความแปรปรวนอัตราการเต้นหัวใจ แปรผกผันกับค่า อัตราการเต้นหัวใจ (heart rate) ($P < 0.001$ สำหรับทุกค่าของ HRV), แปรผกผันกับอายุ ($P = 0.001$ สำหรับค่า SDNN, total และ LF ค่า powers; $P < 0.001$ สำหรับค่า RMSSD และ HF power) และผกผันกับค่าความดันโลหิต (arterial pressure) ($P < 0.05$ สำหรับค่า total power, $P < 0.01$ สำหรับการวัดในค่าอื่น ๆ) การเพิ่ม plasma renin activity (PRA) มีผลในการลด HF power ($P < 0.05$) และลด RMSSD ($P < 0.01$). การเพิ่มความดันโลหิตและอัตราการเต้นหัวใจ มีผลทำให้ค่าความแปรปรวนอัตราการเต้นหัวใจลดลง โดยการศึกษานี้ได้ควบคุมปัจจัยอื่น ๆ ในการดำรงชีวิต เช่น การรับประทานเกลือ แอลกอฮอล์ การสูบบุหรี่ เป็นต้น

นิส จอร์สคอฟ (Nis Hjortskov, 2003) ศึกษาผลของความเครียดทางด้านจิตใจต่อค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจและค่าความดันโลหิตขณะทำงานด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ วัตถุประสงค์ของการประเมินระดับความเครียดและระบบหัวใจไหลเวียนเลือดในการศึกษาครั้งนี้ เพื่อทราบการทำงานของร่างกายและจิตใจว่ามีความหนักมากน้อยเพียงใด และศึกษาการตอบสนองในขณะที่ร่างกายหยุดพัก โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง 12 คน ซึ่งไม่เคยผ่านการทดลองแบบนี้มาก่อน เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้กลุ่มตัวอย่างทำงาน เพื่อประเมินความเครียด ส่วนหนึ่งนำมาจากที่ทำงานซึ่งกลุ่มตัวอย่างแต่ละคนใช้งานอยู่จริง อีกส่วนหนึ่งผู้วิจัยจัดหามาเอง ทำการวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจและความดันโลหิต โดยเปรียบเทียบระดับความเครียดระหว่างก่อนทำงานและภายหลังการทำงาน การศึกษาค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจระหว่างก่อนทำงานและภายหลังการทำงาน พบว่า ค่า HF ลดลง, ค่า LF/HF เพิ่มขึ้น ส่วนค่า LF ไม่พบการเปลี่ยนแปลง ในขณะที่ค่าความดันโลหิตสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนทำงานและภายหลังการทำงาน จากการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า ตัวแปรของค่าความแปรปรวนอัตราการเต้นหัวใจมีความละเอียดกว่าค่าความดันโลหิตและเหมาะที่จะใช้ในการวัดความเครียดมากกว่า เนื่องจากค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจเกิดมาจากการตอบสนองของกลไกในการควบคุมการทำงานของระบบหัวใจไหลเวียนเลือด (cardiovascular control mechanisms) ขณะที่การตอบสนองของค่าความดันโลหิตได้รับอิทธิพลจากกล้ามเนื้อที่ทำงานทำให้เพิ่มการทำงานด้านจิตใจมากขึ้น (mental workloads) นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงขณะพักพบว่า ค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจและค่าความดันโลหิตกลับสู่ค่าปกติ โดยค่าความดันโลหิตต้องใช้เวลานานถึง 8 นาที ในการกลับคืนสู่ค่าปกติ

แกเมลิน และคณะ (GAMELIN et al, 2006) ได้ศึกษาความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัดอัตราการเต้นของหัวใจยี่ห้อ Polar รุ่น S810 ในการวัดค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจแบบ R-R Intervals ขณะพัก โดยเปรียบเทียบกับเครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) (Physiotrace, Estaris, Lille, France) กลุ่มตัวอย่างเป็น เพศชายสุขภาพดี จำนวน 18 คน (อายุ 27.1 ± 1.9 ปี; ส่วนสูง: 1.82 ± 0.06 ม.; น้ำหนักตัว 77.1 ± 7.7 กก.) ทำการวัดค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจขณะพักด้วยเครื่องมือวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Polar) และเครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

(ECG) การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้การคำนวณฟูเรียร์โดยใช้อัลกอริทึมฟาสต์ฟูเรียร์ (Fast Fourier Transform: FFT) และการวิเคราะห์กราฟแผนภูมิจุด (Poincaré plot analysis) ทำการวิเคราะห์ความแตกต่างด้วยค่า Bias ค่า limits of agreement (LoA), และค่า effect size (ES), หลังจากนั้นคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ผลการทดลองพบว่า ค่า R-R intervals มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากการเปรียบเทียบระหว่างทำยืนกับทำนั่ง ทั้งการวัดด้วยเครื่องมือวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Polar) และเครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) แต่การเปรียบเทียบด้วยทำเดียวกันพบว่าข้อมูลความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจ ที่วัดจากเครื่องมือวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Polar) และเครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) ไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) และพบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าอยู่ในระดับสูง ($r > 0.97$, $P < 0.05$) สรุป จากผลการทดลองที่พบว่า ค่า LoA แคบ ค่าสหสัมพันธ์สูง และค่า effect sizes ต่ำ จึงสรุปได้ว่า เครื่องมือวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Polar) S810 มีความเที่ยงตรงสำหรับการวัดค่า R-R intervals ซึ่งควรจะวัดในท่านอนจะให้ผลที่เที่ยงตรงที่สุด หากวัดในท่านั่ง จะมีความคลาดเคลื่อนที่ ค่า RMSSD และค่า SD1

เทียลแมน และคณะ (Taelman et al, 2008) ศึกษาอิทธิพลของความเครียดทางจิตใจต่ออัตราการเต้นหัวใจและความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจ ความเครียดเป็นปัญหาใหญ่ของสังคมปัจจุบันนี้ การวัดความเครียดจะช่วยให้การแก้ไขปัญหาที่ตรงจุดมากขึ้น แม้ว่าความเครียดจะเกิดมาจากสภาพจิตใจแต่ก็สามารถส่งผลหลายอย่างต่อร่างกายของคนเรา เช่น เพิ่มความตึงเครียดของกล้ามเนื้อ การเปลี่ยนแปลงของระบบฮอร์โมน การเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นหัวใจ(HR) และค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจ (HRV) สมอมีเส้นประสาทไปถึงหัวใจเพื่อกระตุ้นการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติ (ANS) ซึ่งแบ่งออกเป็นสองส่วนคือ ระบบซิมพาเทติก และระบบพาราซิมพาเทติก โดยระบบซิมพาเทติกช่วยในการเพิ่มอัตราการเต้นหัวใจ เช่น ขณะออกกำลังกาย ขณะที่ระบบพาราซิมพาเทติก ช่วยให้อัตราการเต้นหัวใจลดต่ำลง เช่น ขณะนอนหลับ การทำงานของสองระบบนี้จะความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกันและส่งผลถึง HRV ดังนั้นจึงสามารถที่จะใช้ค่า HRV ในการวัดการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติซึ่งบ่งบอกถึงระดับความเครียดได้ การทดลองนี้จึงใช้ค่า HR และค่า HRV ในการประเมินระดับความเครียดในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 28 คน โดยวัดในขณะที่พักและมีความเครียดทางจิตใจ ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่า ค่า HR และค่า HRV มีการเปลี่ยนแปลงที่แสดงถึงระดับความเครียดของจิตใจ ดังนั้นการวัดระดับความเครียดและหาแนวทางในการป้องกันจะช่วยลดปัญหานั้นก่อนให้เกิดการเจ็บป่วยจากความเครียดได้

คาร์มิลลา และคณะ (Carmilla et al, 2009) ได้ศึกษาความแตกต่างของอัตราการเต้นหัวใจ (heart rate) และค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจ (heart rate variability) ระหว่างกลุ่มของคนที่มีความวิตกกังวลสูง ประกอบด้วย 3 กลุ่ม คือ อาการหวั่นวิตก (panic disorder) กลัวสังคม (social phobia) วิตกกังวลผิดปกติ (anxiety disorder) กับกลุ่มคนปกติ (กลุ่มควบคุม) วิธีการทดลอง วัดค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของช่วงระหว่างครั้งของอัตราการเต้นหัวใจ (standard deviation of the normal-to-normal intervals; SDNN), อัตราการเต้นหัวใจ (heart rate; HR) และ

วัดการหายใจ (respiratory sinus arrhythmia; RSA) ในกลุ่มตัวอย่าง 2059 คน (อายุเฉลี่ย = 41.7 ปี, เป็นหญิง 66.8%) กลุ่มตัวอย่าง แบ่งเป็น กลุ่มคนปกติหรือกลุ่มควบคุม ($n = 616$), กลุ่มคนที่มีปัญหาวิตกกังวลแต่แรก ($n = 420$) และกลุ่มที่เพิ่งมีปัญหาวิตกกังวลภายหลัง ($n = 1059$) ผลการทดลอง พบว่า กลุ่มที่เพิ่งมีปัญหาวิตกกังวลมีค่า SDNN และ RSA ต่ำกว่า กลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งมีลักษณะเหมือนกันในกลุ่มของคนที่มีอาการวิตกกังวลสูง ทั้ง 3 กลุ่ม แสดงว่าปัจจัยในเรื่องของวิถีชีวิตมีผลเพียงเล็กน้อย แต่การใช้ยาต้านอาการซึมเศร้า (antidepressant) มีผลทำให้ลดความสัมพันธ์ของความเครียดกับ HRV ซึ่งพบว่าผลการใช้ยาทำให้ค่าเฉลี่ยของ SDNN and RSA น้อยกว่ากลุ่มคนปกติ (ค่า SDNN = 0.20–0.80 และค่า RSA = 0.42–0.79) โดยกลุ่มที่ไม่ได้ใช้ยาพบว่าค่าเฉลี่ยของ SDNN และ RSA ไม่ต่างจากกลุ่มควบคุม สรุปผล การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่า กลุ่มที่มีปัญหาความวิตกกังวล (anxiety disorders) จะมีค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจ (Heart Rate Variability) ต่ำกว่าคนปกติ ซึ่งเป็นผลจากการใช้ยาประเภท antidepressants.



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

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

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักกีฬาฟุตบอลชายของ تیمการกีฬาแห่งประเทศไทย ซึ่งฝึกซ้อมเพื่อเตรียมตัวเข้าร่วมการแข่งขันกีฬาลีกของประเทศไทย และเข้าร่วมการแข่งขันกีฬารัฐวิสาหกิจ

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักกีฬาฟุตบอลชายของ تیمการกีฬาแห่งประเทศไทย ซึ่งฝึกซ้อมเพื่อเตรียมตัวเข้าร่วมการแข่งขันกีฬาลีกของประเทศไทย และเข้าร่วมการแข่งขันกีฬารัฐวิสาหกิจ จำนวน 28 คน ใช้กลุ่มตัวอย่างโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 14 คน ประกอบด้วย

- กลุ่มทดลอง ทำการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายควบคู่กับการฝึกกีฬาฟุตบอล
- กลุ่มควบคุม ทำการฝึกกีฬาฟุตบอลเพียงอย่างเดียว

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือในการแบ่งกลุ่มตัวอย่าง

1. ใบบันทึกผลการทดสอบ
2. เครื่องมือวัดอัตราการเต้นของหัวใจของนักกีฬา (Polar S810i)
3. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ใบบันทึกผลการทดสอบ
2. เครื่องชั่งน้ำหนัก
3. เครื่องวัดส่วนสูง
4. เครื่องมือวัดอัตราการเต้นของหัวใจของนักกีฬา (Polar S810i)

5. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ โปรแกรมการฝึกจิตภาพเพื่อการผ่อนคลาย

1. สร้างโปรแกรมฝึกจิตภาพเพื่อการผ่อนคลาย โดยศึกษาจากหลักการ ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. นำโปรแกรมฝึกจิตภาพเพื่อการผ่อนคลายให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจ และนำกลับมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
3. นำโปรแกรมฝึกจิตภาพเพื่อการผ่อนคลายมาใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยกลุ่มทดลองทำการฝึกจิตภาพเพื่อการผ่อนคลายควบคู่กับการฝึกกีฬาฟุตบอล สัปดาห์ละ 3 วัน (วันจันทร์ พุธ ศุกร์) เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ส่วนกลุ่มควบคุม ทำการฝึกกีฬาฟุตบอลเพียงอย่างเดียว สัปดาห์ละ 3 วัน (วันจันทร์ พุธ ศุกร์) เป็นเวลา 8 สัปดาห์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นเตรียมการ

1. ติดต่อประสานงานกับผู้ฝึกสอนและนักกีฬา เพื่อขอความร่วมมือในการเป็นกลุ่มตัวอย่างสำหรับการเก็บข้อมูลศึกษาวิจัย
2. เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 28 คนและแบ่งนักกีฬออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 14 คน
3. ชี้แจงรายละเอียดในการเก็บข้อมูลศึกษาวิจัย ให้กับกลุ่มตัวอย่างทราบถึงความสำคัญและวิธีการแต่ละขั้นตอน
4. จัดเตรียมสถานที่สำหรับการฝึกจิตภาพเพื่อการผ่อนคลาย โดยใช้ห้องที่ป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอก อากาศถ่ายเทได้สะดวก

ขั้นดำเนินการ

1. ทดสอบค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ ของนักกีฬาฟุตบอล ทั้ง 2 กลุ่ม ก่อนเริ่มโปรแกรมฝึกจิตภาพเพื่อการผ่อนคลาย เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานของนักกีฬาแต่ละคน โดยมีค่าตัวแปรพื้นฐานที่ทำการทดสอบทั้งหมด 6 ค่า ประกอบด้วย ค่าอัตราการเต้นของหัวใจ (HR) ความแปรปรวน 1 (SD1) ความแปรปรวน 2 (SD2) ช่วงความถี่ต่ำ (LF) ช่วงความถี่สูง (HF) และสัดส่วนช่วงความถี่ต่ำ/ความถี่สูง (LF/HF ratio)
2. แบ่งนักกีฬออกเป็น 2 กลุ่ม โดยพิจารณาจากค่าความแปรปรวน 1 ของนักกีฬาจากการวัดความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ ในช่วงก่อนเริ่มโปรแกรมฝึกจิตภาพเพื่อการผ่อนคลาย
3. กลุ่มทดลอง ฝึกจิตภาพเพื่อการผ่อนคลายควบคู่กับการฝึกกีฬาฟุตบอลที่อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย วัน จันทร์ พุธ ศุกร์ วันละ 1 ครั้งๆ ละ 15 นาที เป็นระยะเวลาต่อเนื่องนาน 8 สัปดาห์

4. กลุ่มควบคุมทำการฝึกกีฬาฟุตบอลตามปกติ
5. ทดสอบค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจของนักกีฬาฟุตบอลทั้ง 2 กลุ่ม ภายหลังจากดำเนินการฝึกตามโปรแกรมในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8
6. นำค่าผลทดสอบความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจของนักกีฬาฟุตบอลทั้ง 2 กลุ่ม มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

นำผลการทดสอบความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจของนักกีฬา ก่อนการฝึก ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 8
2. ทดสอบความแตกต่างของค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจของนักกีฬาระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้การทดสอบค่าที (Independent – Samples T Test) ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ทดสอบความแตกต่างของค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ ภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One Way Analysis of Variance with Repeated Measures) ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หากพบความแตกต่างจึงทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีของ บอนเฟอร์โรนี

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการนำผลทดสอบค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจมาวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยโปรแกรมวิเคราะห์สำเร็จรูปทางสถิติ SPSS (Statistical Package for the Social Science) โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. คำนวณหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ ในนักกีฬากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 8
2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ ระหว่างนักกีฬากลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยการทดสอบค่าที (T – Test Independent) ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ทดสอบความแตกต่างของค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One – Way Analysis of Variance with Repeated Measures) ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย (Mean)
S.D.	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์การแจกแจงแบบที (t-Distribution)
F	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์การแจกแจงแบบเอฟ (F-Distribution)
SS	แทน	ผลบวกของคะแนนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง (Sum of Square)
Df	แทน	ชั้นแห่งความอิสระ (Degree of Freedom)
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลบวกของคะแนนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง (Mean of Square)
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
P	แทน	ความน่าจะเป็นที่โปรแกรมคำนวณให้เพื่อเปรียบเทียบกับค่าที่ผู้ทดสอบกำหนดในการทดสอบค่า t และ F

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตาราง 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และผลการทดสอบค่าที (T – Test Independent) ของค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจของนักกีฬาทั้งสองกลุ่ม ก่อนเข้าสู่โปรแกรมฝึกจิตภาพเพื่อการผ่อนคลาย จำนวนกลุ่มละ 14 คน

ค่าความแปรปรวนของ อัตราการเต้นของหัวใจ	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		t	P
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
อัตราการเต้นของหัวใจ (HR)	61.14	5.49	59.79	5.98	.626	.537
ความแปรปรวน 1 (SD1)	23.11	5.58	23.40	5.35	-.138	.891
ความแปรปรวน 2 (SD2)	54.90	5.03	55.14	4.31	-.137	.892
ช่วงความถี่ต่ำ (LF)	415.79	122.77	401.56	82.41	.360	.722
ช่วงความถี่สูง (HF)	261.74	84.72	277.63	138.11	-.367	.717
สัดส่วนช่วงความถี่ต่ำ/ ความถี่สูง (LF/HF ratio)	165.36	38.32	160.39	38.55	.342	.735

จากตาราง 1 พบว่า ค่าเฉลี่ยของค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจของนักกีฬาทั้งสองกลุ่ม ได้แก่ อัตราการเต้นของหัวใจ (HR) ความแปรปรวน 1 (SD1) ความแปรปรวน 2 (SD2) ช่วงความถี่ต่ำ (LF) ช่วงความถี่สูง (HF) และสัดส่วนช่วงความถี่ต่ำ/ความถี่สูง (LF/HF ratio) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าค่าเฉลี่ยของค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ ของนักกีฬาทั้งสองกลุ่ม ก่อนเข้าสู่โปรแกรมฝึกจิตภาพเพื่อการผ่อนคลาย ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จึงสามารถนำนักกีฬาทั้งสองกลุ่มมาเข้าสู่โปรแกรมฝึกได้

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และผลการทดสอบค่าที (T – Test Independent) ของค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจของนักกีฬาทั้งสองกลุ่ม ภายหลังการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย สัปดาห์ที่ 4 จำนวนกลุ่มละ 14 คน

ค่าความแปรปรวนของ อัตราการเต้นของหัวใจ	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		t	P
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
อัตราการเต้นของหัวใจ (HR)	60.43	5.52	60.29	6.46	.063	.950
ความแปรปรวน 1 (SD1)	24.05	6.42	24.72	4.02	-.332	.743
ความแปรปรวน 2 (SD2)	52.51	3.84	54.64	3.65	-1.51	.144
ช่วงความถี่ต่ำ (LF)	419.14	126.07	384.66	78.98	.867	.394
ช่วงความถี่สูง (HF)	301.35	96.10	271.77	125.76	.699	.491
สัดส่วนช่วงความถี่ต่ำ/ ความถี่สูง (LF/HF ratio)	143.33	22.82	156.66	44.66	-.994	.332

จากตาราง 2 พบว่า ค่าเฉลี่ยของค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจของนักกีฬาทั้งสองกลุ่ม ได้แก่ อัตราการเต้นของหัวใจ (HR) ความแปรปรวน 1 (SD1) ความแปรปรวน 2 (SD2) ช่วงความถี่ต่ำ (LF) ช่วงความถี่สูง (HF) และสัดส่วนช่วงความถี่ต่ำ/ความถี่สูง (LF/HF ratio) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายในสัปดาห์ที่ 4 ไม่มีผลต่อค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจของกลุ่มทดลอง ดังนั้นผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจึงไม่มีความแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และผลการทดสอบค่าที (T – Test Independent) ของค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจของนักกีฬาทั้งสองกลุ่ม ภายหลังการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย สัปดาห์ที่ 8 จำนวนกลุ่มละ 14 คน

ค่าความแปรปรวนของ อัตราการเต้นของหัวใจ	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		t	P
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
อัตราการเต้นของหัวใจ (HR)	60.29	5.94	60.43	5.95	-.064	.950
ความแปรปรวน 1 (SD1)	28.79	7.20	23.82	5.39	2.07	.049
ความแปรปรวน 2 (SD2)	51.71	4.39	53.03	3.94	-.833	.412
ช่วงความถี่ต่ำ (LF)	359.42	134.66	377.71	71.97	-.448	.658
ช่วงความถี่สูง (HF)	387.95	93.76	275.67	121.39	2.74	.011
สัดส่วนช่วงความถี่ต่ำ/ ความถี่สูง (LF/HF ratio)	93.52	26.64	150.64	39.82	-4.46	.000

จากตาราง 3 พบว่า ค่าเฉลี่ยของค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจของนักกีฬาทั้งสองกลุ่ม ได้แก่ ความแปรปรวน 1 (SD1) ช่วงความถี่สูง (HF) และสัดส่วนช่วงความถี่ต่ำ/ความถี่สูง (LF/HF ratio) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายในสัปดาห์ที่ 8 มีผลต่อค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ ของกลุ่มทดลอง ในค่า ความแปรปรวน 1 (SD1) ช่วงความถี่สูง (HF) และสัดส่วนช่วงความถี่ต่ำ/ความถี่สูง (LF/HF ratio) ส่วนค่าเฉลี่ยของ อัตราการเต้นของหัวใจ (HR) ความแปรปรวน 2 (SD2) และช่วงความถี่ต่ำ (LF) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ระหว่างนักกีฬาทั้งสองกลุ่ม

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ ของนักกีฬากลุ่มทดลอง ก่อนเข้าสู่โปรแกรมฝึกจิตภาพเพื่อการผ่อนคลาย และภายหลังการฝึกจิตภาพเพื่อการผ่อนคลายสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 จำนวน 14 คน

ค่าความแปรปรวนของ อัตราการเต้นของหัวใจ	ก่อนการฝึก		สัปดาห์ที่ 4		สัปดาห์ที่ 8	
	X	S.D.	X	S.D.	X	S.D.
อัตราการเต้นของหัวใจ (HR)	61.14	5.49	60.43	5.52	60.29	5.94
ความแปรปรวน 1 (SD1)	23.11	5.58	24.05	6.42	28.79	7.20
ความแปรปรวน 2 (SD2)	54.90	5.03	52.51	3.84	51.71	4.39
ช่วงความถี่ต่ำ (LF)	415.79	122.77	419.14	126.07	359.42	134.66
ช่วงความถี่สูง (HF)	261.74	84.72	301.35	96.10	387.95	93.76
สัดส่วนช่วงความถี่ต่ำ/ ความถี่สูง (LF/HF ratio)	165.36	38.32	143.33	22.82	93.52	26.64

จากตาราง 4 พบว่า ค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจ (HR) ความแปรปรวน 2 (SD2) ช่วงความถี่ต่ำ (LF) และสัดส่วนช่วงความถี่ต่ำ/ความถี่สูง (LF/HF ratio) มีค่าลดลง ในขณะที่ค่าเฉลี่ยของ ความแปรปรวน 1 (SD1) และช่วงความถี่สูง (HF) มีค่าเพิ่มขึ้น จากก่อนเข้าร่วมโปรแกรมฝึกจิตภาพเพื่อการผ่อนคลายจนถึงสัปดาห์ที่ 8

ตาราง 5 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่า อัตราการเต้นของหัวใจ (HR) และความแปรปรวน 2 (SD2) ภายในกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ

ตัวแปร	แหล่งความแปรปรวน	SS	DF	MS	F	P
อัตราการเต้นของหัวใจ (HR)	ระหว่างบุคคล	1225.91	13	94.30	3.82	.073
	ภายในบุคคล	26.01	28	.930		
	สิ่งทดลอง	5.91	2	2.95		
	ส่วนที่เหลือ	20.10	26	.773		
	รวม	1251.92	41	30.53		
ความแปรปรวน 2 (SD2)	ระหว่างบุคคล	546.51	13	42.04	4.46	.055
	ภายในบุคคล	301.60	28	10.77		
	สิ่งทดลอง	77.02	2	38.51		
	ส่วนที่เหลือ	224.58	26	8.64		
	รวม	73010.20	41	1780.74		

จากตาราง 5 พบว่า ค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจ (HR) และค่าความแปรปรวน 2 (SD2) ภายในกลุ่มทดลองไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ระหว่างก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 แสดงว่าโปรแกรมฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย 8 สัปดาห์ ไม่มีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจ (HR) และค่าความแปรปรวน 2 (SD2)

ตาราง 6 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่า ความแปรปรวน 1 (SD1) ช่วงความถี่ต่ำ (LF) ช่วงความถี่สูง (HF) และสัดส่วนช่วงความถี่ต่ำ/ความถี่สูง (LF/HF ratio) ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ

ตัวแปร	แหล่งความแปรปรวน	SS	DF	MS	F	P
ความแปรปรวน 1 (SD1)	ระหว่างบุคคล	1396.41	13	107.42	15.50*	.002
	ภายในบุคคล	477.28	28	17.05		
	สิ่งทดลอง	259.54	2	129.77		
	ส่วนที่เหลือ	217.74	26	8.37		
	รวม	1873.69	41	45.70		
ช่วงความถี่ต่ำ (LF)	ระหว่างบุคคล	606727.09	13	46671.32	12.97*	.000
	ภายในบุคคล	63117.91	28	2254.21		
	สิ่งทดลอง	31524.92	2	15762.46		
	ส่วนที่เหลือ	31592.99	26	1215.12		
	รวม	669845.00	41	16337.68		
ช่วงความถี่สูง (HF)	ระหว่างบุคคล	262286.72	13	20175.90	23.20*	.000
	ภายในบุคคล	182009.22	28	6500.33		
	สิ่งทดลอง	116640.04	2	58320.02		
	ส่วนที่เหลือ	65369.18	26	2514.20		
	รวม	444295.94	41	10836.49		
สัดส่วนช่วงความถี่ต่ำ/ ความถี่สูง (LF/HF ratio)	ระหว่างบุคคล	16979.28	13	754929.40	27.23*	.000
	ภายในบุคคล	56030.92	28	2001.10		
	สิ่งทดลอง	37923.10	2	18961.55		
	ส่วนที่เหลือ	18107.82	26	696.46		
	รวม	73010.20	41	1780.74		

*P < .05

จากตาราง 6 พบว่าค่า ความแปรปรวน 1 (SD1) ช่วงความถี่ต่ำ (LF) ช่วงความถี่สูง (HF) และสัดส่วนช่วงความถี่ต่ำ/ความถี่สูง (LF/HF ratio) ภายในกลุ่มทดลอง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ระหว่างก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย มีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของค่าตัวแปรดังกล่าว จึงทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีการของบอนเฟอร์โรนี

ตาราง 7 ผลการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าความแปรปรวน 1 (SD1) ช่วงความถี่ต่ำ (LF) ช่วงความถี่สูง (HF) และสัดส่วนช่วงความถี่ต่ำ/ความถี่สูง (LF/HF ratio) ในนักกีฬากลุ่มทดลอง ด้วยวิธีการของ บอนเฟอร์โรนี

ตัวแปร	ระยะเวลา	ก่อนการฝึก			
		ค่าเฉลี่ย	23.11	24.05	28.79
ความแปรปรวน 1 (SD1)	ก่อนการฝึก	23.11	-	.936	5.68*
	สัปดาห์ที่ 4	24.05		-	4.74*
	สัปดาห์ที่ 8	28.79			-
		ค่าเฉลี่ย	415.80	419.14	359.42
ช่วงความถี่ต่ำ (LF)	ก่อนการฝึก	415.80	-	3.35	56.37*
	สัปดาห์ที่ 4	419.14		-	59.72*
	สัปดาห์ที่ 8	359.42			-
		ค่าเฉลี่ย	261.75	301.35	387.95
ช่วงความถี่สูง (HF)	ก่อนการฝึก	261.75	-	39.60	126.20*
	สัปดาห์ที่ 4	301.35		-	86.60*
	สัปดาห์ที่ 8	387.95			-
		ค่าเฉลี่ย	165.36	143.33	93.52
สัดส่วนช่วงความถี่ต่ำ/ ความถี่สูง (LF/HF ratio)	ก่อนการฝึก	165.36	-	22.03	71.84*
	สัปดาห์ที่ 4	143.33		-	49.81*
	สัปดาห์ที่ 8	93.52			-

*P < .05

จากตาราง 7 พบว่า ค่าความแปรปรวน 1 (SD1) ช่วงความถี่ต่ำ (LF) ช่วงความถี่สูง (HF) และสัดส่วนช่วงความถี่ต่ำ/ความถี่สูง (LF/HF ratio) ระหว่างสัปดาห์ที่ 4 กับสัปดาห์ที่ 8 และก่อนการฝึกกับสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนก่อนการฝึกกับสัปดาห์ที่ 4 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของค่าตัวแปรดังกล่าวในสัปดาห์ที่ 8

ตาราง 8 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ ของนักกีฬากลุ่มควบคุม ก่อนเข้าสู่โปรแกรมฝึกจิตภาพเพื่อการผ่อนคลาย และภายหลังการ ฝึกจิตภาพเพื่อการผ่อนคลายสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 จำนวน 14 คน

ค่าความแปรปรวนของ อัตราการเต้นของหัวใจ	ก่อนการฝึก		สัปดาห์ที่ 4		สัปดาห์ที่ 8	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
อัตราการเต้นของหัวใจ (HR)	59.79	5.98	60.29	6.46	60.43	5.95
ความแปรปรวน 1 (SD1)	23.40	5.35	24.72	4.02	23.82	5.39
ความแปรปรวน 2 (SD2)	55.14	4.31	54.64	3.65	53.03	3.94
ช่วงความถี่ต่ำ (LF)	401.56	82.41	384.66	78.98	377.71	71.97
ช่วงความถี่สูง (HF)	277.63	138.11	271.77	125.76	275.67	121.39
สัดส่วนช่วงความถี่ต่ำ/ ความถี่สูง (LF/HF ratio)	160.39	38.55	156.66	44.66	150.64	39.82

จากตาราง 8 พบว่า ค่าเฉลี่ยของ อัตราการเต้นของหัวใจ (HR) และความแปรปรวน 1 (SD1) เพิ่มขึ้นเล็กน้อย ในขณะที่ค่าความแปรปรวน 2 (SD2) ช่วงความถี่ต่ำ (LF) ช่วงความถี่สูง (HF) และสัดส่วนช่วงความถี่ต่ำ/ความถี่สูง (LF/HF ratio) มีค่าลดลงเล็กน้อย จากก่อนเข้าร่วมการ ฝึกจิตภาพเพื่อการผ่อนคลายจนถึงสัปดาห์ที่ 8

ตาราง 9 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าอัตราการเต้นของหัวใจ (HR) และความแปรปรวน 2 (SD2) ในนักกีฬากลุ่มควบคุม ระหว่างก่อนการฝึก ภายหลังกการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังกการฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ

ตัวแปร	แหล่งความแปรปรวน	SS	DF	MS	F	P
อัตราการเต้นของหัวใจ (HR)	ระหว่างบุคคล	1444.50	13	111.12	1.87	.174
	ภายในบุคคล	25.33	28	.900		
	สิ่งทดลอง	3.19	2	1.60		
	ส่วนที่เหลือ	22.14	26	.852		
	รวม	1469.83	41	35.85		
ความแปรปรวน 2 (SD2)	ระหว่างบุคคล	451.63	13	34.74	2.69	.087
	ภายในบุคคล	199.44	28	7.12		
	สิ่งทดลอง	34.19	2	17.09		
	ส่วนที่เหลือ	165.25	26	6.36		
	รวม	73010.20	41	1780.74		

จากตาราง 9 พบว่า ค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจ (HR) และค่าความแปรปรวน 2 (SD2) ภายในกลุ่มควบคุม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ระหว่างก่อนการฝึก ภายหลังกการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย 8 สัปดาห์ ไม่มีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจ (HR) และค่าความแปรปรวน 2 (SD2)

ตาราง 10 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่า ความแปรปรวน 1 (SD1) ช่วงความถี่ต่ำ (LF) ช่วงความถี่สูง (HF) และสัดส่วนช่วงความถี่ต่ำ/ความถี่สูง (LF/HF ratio) ของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ

ตัวแปร	แหล่งความแปรปรวน	SS	DF	MS	F	P
ความแปรปรวน 1 (SD1)	ระหว่างบุคคล	862.06	13	66.31	1.67	.209
	ภายในบุคคล	112.39	28	4.01		
	สิ่งทดลอง	12.76	2	6.38		
	ส่วนที่เหลือ	99.63	26	3.83		
	รวม	974.45	41	23.77		
ช่วงความถี่ต่ำ (LF)	ระหว่างบุคคล	209813.66	13	16139.51	2.04	.151
	ภายในบุคคล	31130.00	28	1111.79		
	สิ่งทดลอง	4214.38	2	2107.19		
	ส่วนที่เหลือ	26915.62	26	1035.22		
	รวม	240943.66	41	5876.67		
ช่วงความถี่สูง (HF)	ระหว่างบุคคล	631072.62	13	48544.05	.230	.796
	ภายในบุคคล	14331.06	28	511.82		
	สิ่งทดลอง	249.44	2	124.72		
	ส่วนที่เหลือ	14081.62	26	541.60		
	รวม	645403.68	41	15741.55		
สัดส่วนช่วงความถี่ต่ำ/ ความถี่สูง (LF/HF ratio)	ระหว่างบุคคล	57855.95	13	4450.46	1.10	.348
	ภายในบุคคล	8694.03	28	310.50		
	สิ่งทดลอง	678.60	2	339.30		
	ส่วนที่เหลือ	8015.43	26	308.29		
	รวม	66549.98	41	1623.17		

จากตาราง 10 พบว่า ค่าเฉลี่ยของความแปรปรวน 1 (SD1) ช่วงความถี่ต่ำ (LF) ช่วงความถี่สูง (HF) และสัดส่วนช่วงความถี่ต่ำ/ความถี่สูง (LF/HF ratio) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ระหว่างก่อนการฝึกกับสัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 4 กับสัปดาห์ที่ 8 และก่อนการฝึกกับสัปดาห์ที่ 8 แสดงให้เห็นว่าค่าตัวแปรดังกล่าวของกลุ่มควบคุม ซึ่งไม่ได้รับการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย ไม่มีการเปลี่ยนแปลงระหว่างการทดลอง 8 สัปดาห์

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จุดมุ่งหมายของการวิจัยครั้งนี้ เพื่อศึกษาผลของการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายที่มีต่อค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจในนักกีฬา เพื่อทราบถึงการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติ และสามารถบ่งชี้ได้ถึงระดับความเครียด ความวิตกกังวล และภาวะด้านจิตใจของนักกีฬาในระหว่างการฝึกซ้อม เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาด้านจิตใจให้กับนักกีฬาในการฝึกซ้อมและการแข่งขันต่อไป

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักกีฬาฟุตซอลชายของทีมนักกีฬาแห่งประเทศไทย ซึ่งฝึกซ้อมเพื่อเตรียมตัวเข้าร่วมการแข่งขันกีฬาฟุตซอลลีกของนักกีฬาแห่งประเทศไทย และเข้าร่วมการแข่งขันกีฬาฟุตซอลรัฐวิสาหกิจ จำนวน 28 คน ใช้กลุ่มตัวอย่างโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 14 คน ประกอบด้วย กลุ่มทดลองทำการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายควบคู่กับการฝึกกีฬาฟุตซอล สัปดาห์ละ 3 วัน ต่อเนื่องเป็นเวลา 8 สัปดาห์ โดยที่กลุ่มควบคุมทำการฝึกกีฬาฟุตซอลเพียงอย่างเดียว การทดลอง 8 สัปดาห์ มีการวัดค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ จำนวน 3 ครั้ง ประกอบด้วย ครั้งที่ 1 วัดก่อนเข้าร่วมการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย ครั้งที่ 2 ภายหลังการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย 4 สัปดาห์ และครั้งที่ 3 ภายหลังการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย 8 สัปดาห์ และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมโดยใช้การทดสอบค่าที และทดสอบความแตกต่างภายในกลุ่ม ระหว่างก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ หากพบความแตกต่างจึงทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีของ บอนเฟอร์โรนี

สรุปผลการวิจัย

1. กลุ่มทดลอง พบว่า ค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ ทั้ง 3 ครั้ง คือ ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ประกอบด้วย อัตราการเต้นของหัวใจ (HR) เท่ากับ 61.14 ± 5.49 60.43 ± 5.52 และ 60.29 ± 5.94 ตามลำดับ ความแปรปรวน 1 (SD1) เท่ากับ 23.11 ± 5.58 24.05 ± 6.42 และ 28.79 ± 7.20 ตามลำดับ ความแปรปรวน 2 (SD2) เท่ากับ 54.90 ± 5.03 52.51 ± 3.84 และ 51.71 ± 4.39 ตามลำดับ ช่วงความถี่ต่ำ (LF) เท่ากับ 415.79 ± 122.77 419.14 ± 126.07 และ 359.42 ± 134.66 ตามลำดับ ช่วงความถี่สูง (HF) เท่ากับ 261.74 ± 84.71 301.34 ± 96.09 และ 387.94 ± 93.76 ตามลำดับ สัดส่วนช่วงความถี่ต่ำ/ความถี่สูง (LF/HF ratio) เท่ากับ 165.36 ± 38.32 143.33 ± 22.82 และ 93.52 ± 26.64 ตามลำดับ

2. กลุ่มทดลอง พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำของค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจในค่า

ความแปรปรวน 1 (SD1) ช่วงความถี่ต่ำ (LF) ช่วงความถี่สูง (HF) และสัดส่วนช่วงความถี่ต่ำ/ความถี่สูง (LF/HF ratio) จึงทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีของ บอนเฟอร์โรนี พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้ง 4 ค่า ระหว่างสัปดาห์ที่ 4 กับสัปดาห์ที่ 8 และก่อนทดลองกับสัปดาห์ที่ 8

3. กลุ่มควบคุม พบว่า ค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ ทั้ง 3 ครั้ง คือ ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ประกอบด้วย อัตราการเต้นของหัวใจ (HR) เท่ากับ 59.79 ± 5.98 60.29 ± 6.46 และ 60.43 ± 5.95 ตามลำดับ ความแปรปรวน 1 (SD1) เท่ากับ 23.40 ± 5.35 24.72 ± 4.02 และ 23.82 ± 5.39 ตามลำดับ ความแปรปรวน 2 (SD2) เท่ากับ 55.14 ± 4.31 54.64 ± 3.65 และ 53.03 ± 3.94 ตามลำดับ ช่วงความถี่ต่ำ (LF) เท่ากับ 401.56 ± 82.41 384.66 ± 78.98 และ 377.71 ± 71.97 ตามลำดับ ช่วงความถี่สูง (HF) เท่ากับ 277.63 ± 138.11 271.77 ± 125.76 และ 275.67 ± 121.39 ตามลำดับ สัดส่วนช่วงความถี่ต่ำ/ความถี่สูง (LF/HF ratio) เท่ากับ 160.39 ± 38.55 156.66 ± 44.66 และ 150.64 ± 39.82 ตามลำดับ

4. กลุ่มควบคุม จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำของค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. การทดสอบค่าที (Independent T Test) ของค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในค่า ความแปรปรวน 1 (SD1) ช่วงความถี่สูง (HF) และสัดส่วนช่วงความถี่ต่ำ/ความถี่สูง (LF/HF ratio) ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

อภิปรายผล

การศึกษาทดลองครั้งนี้ ต้องการศึกษาดังผลของการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายที่มีต่อค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจในนักกีฬาฟุตบอล เพื่อทราบถึงการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติในนักกีฬา ว่ามีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรภายหลังการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายร่วมกับการฝึกกีฬาฟุตบอล ซึ่งระบบประสาทอัตโนมัติสามารถบ่งชี้ถึงภาวะด้านจิตใจ อารมณ์ ความเครียด ความวิตกกังวล ตลอดจนรวมไปถึงความสามารถของร่างกายในการปรับตัวเพื่อฟื้นฟูสภาพร่างกาย ภายหลังการฝึกซ้อมและแข่งขัน ดังที่ มาร์ค ฟอร์ซ (Mark Force. 2008: 112) ได้กล่าวถึงระบบประสาทอัตโนมัติว่ามีความสำคัญ โดยการทำงานของระบบประสาทพาราซิมพาเทติกขณะพัก จะช่วยให้การเสริมสร้างและฟื้นฟูสภาพร่างกายได้ผลดี ร่างกายจะมีการฟื้นฟูตัวเอง ระบบการดูดซึมสารอาหารและการกำจัดของเสียทำงานได้ดี จะนอนหลับได้ดี จะรู้สึกผ่อนคลายและมีพลัง ระบบกล้ามเนื้อกระดูก ข้อต่อ ผมและเล็บจะแข็งแรง นักกีฬาจึงสามารถที่จะฝึกซ้อมได้หนักและดีขึ้น สามารถฟื้นฟูสภาพร่างกาย และตอบสนองต่อการฝึกซ้อมได้เร็ว แต่หากขณะพักระบบประสาททำงานซิมพาเทติกเป็นหลัก ร่างกายจะไม่สามารถรักษาตัวเองจึงไม่สามารถฝึกซ้อมได้หนัก

และถึ ดังนั้นแม้ว่านักกีฬาฟุตบอล จะไม่ได้มีความเครียด ความวิตกกังวลมากอย่างเห็นได้ชัดเหมือน กีฬาประเภทบุคคลอื่นๆ เช่น ยิงปืน ยกน้ำหนัก มวยสากล เป็นต้น แต่การศึกษาในเรื่องของระบบประสาทอัตโนมัติก็ถือว่ามีความจำเป็นสำหรับกีฬาฟุตบอลซึ่งจะต้องมีการฝึกซ้อมอย่างหนัก และ จำเป็นต้องมีการฟื้นฟูสภาพร่างกายได้ดี เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการฝึกซ้อมต่อไป

การฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายเป็นทางเลือกหนึ่งที่ผู้วิจัยนำมาใช้กับนักกีฬาฟุตบอล สอดคล้องกับหลักการฝึกทางจิตวิทยาการกีฬา ที่ให้นักกีฬาฝึกอย่างต่อเนื่องจนชำนาญเกิดเป็น ทักษะ สามารถนำมาใช้ในสถานการณ์ที่ต้องการแก้ไขปัญหาและการควบคุมทางด้านจิตใจระหว่าง การฝึกซ้อมและการแข่งขัน ค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจเป็นข้อมูลทางสรีรวิทยาที่ มีลักษณะเช่นเดียวกับค่าอัตราการเต้นของหัวใจ หรือค่าความดันโลหิต ที่ตอบสนองต่อการฝึกใน ลักษณะที่เป็นนิสัย (Habitually) หรือมีค่าที่ค่อนข้างคงที่เมื่อวัดในภาวะเดียวกัน การศึกษาทดลองนี้ ได้ออกแบบให้ฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายเวลาเย็น และวัดค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้น ของหัวใจเวลาเช้า ซึ่งหากเกิดการเปลี่ยนแปลงจากการฝึกจริง ไม่ว่าวัดค่าอัตราการเต้นของหัวใจ เวลาใดก็จะได้ผลใกล้เคียงกัน สิ่งสำคัญอยู่ที่การควบคุมให้นักกีฬาอยู่ในภาวะพักจริงๆ ขณะทำการ ทดสอบ (สุรพล ศรีบุญทรง, 2549: 98) ซึ่งหากวัดค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ เวลาเย็น ก็จะมีปัญหาในการควบคุมเรื่องอาหาร เช่น ชา กาแฟ ซึ่งจะมีผลทำให้ข้อมูลที่ได้อาจมีความ คลาดเคลื่อน โดยการศึกษาครั้งนี้ใช้เวลาในการทดลองเป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า

1. การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำของความแปรปรวน ของอัตรา การเต้นของหัวใจ และทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของบอนเฟอร์โรนี ของกลุ่มทดลอง พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ของค่าความแปรปรวน 1 (SD1) ช่วงความถี่ ต่ำ (LF) ช่วงความถี่สูง (HF) และสัดส่วนช่วงความถี่ต่ำ/ความถี่สูง (LF/HF ratio) ในการทดลอง สัปดาห์ที่ 4 กับสัปดาห์ที่ 8 และก่อนทดลองกับสัปดาห์ที่ 8

ค่าความแปรปรวน 1 (SD1) เป็นการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอัตราการเต้นหัวใจของ นักกีฬา แบบขึ้นกับเวลา (Time Domain Analysis) เกิดจากการนำเอาค่าระยะห่างระหว่างยอดอาร์ ถึงอาร์ (R-R Interval) ของกราฟคลื่นไฟฟ้าหัวใจมาจัดวางลงบนแกนแนวนอน (X) และแกนแนวตั้ง (Y) ค่าความแปรปรวน 1 (SD1) เป็นค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในแนวตั้งของกราฟแผนภูมิจุด (Scatero Grap) ดังนั้นยิ่งช่วงความแปรปรวน 1 (SD1) กว้างขึ้น ก็แสดงว่าค่าความแปรปรวนของอัตราการ เต้นหัวใจของนักกีฬาก็จะเพิ่มขึ้นด้วย และหมายความว่านักกีฬาที่มีความผ่อนคลายทางจิตใจมากขึ้น เช่นกัน จากการทดลอง 8 สัปดาห์ที่พบว่า ค่าความแปรปรวน 1 (SD1) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 ระหว่าง การทดลองสัปดาห์ที่ 4 กับสัปดาห์ที่ 8 และก่อนทดลอง กับสัปดาห์ที่ 8 แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายที่ผู้วิจัยใช้ฝึกนักกีฬาฟุตบอล ช่วยให้ นักกีฬาที่มีความผ่อนคลายมากขึ้นในสัปดาห์ที่ 8

ค่าอัตราการเต้นของหัวใจ (HR) และความแปรปรวน 2 (SD2) เป็นค่าที่ไม่ได้แสดงถึง ความผ่อนคลาย นำมาศึกษาด้วยเพื่อต้องการอ้างอิงผลการทดลอง ซึ่งการวิเคราะห์ความแปรปรวน

แบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากการวัดทั้ง 3 ครั้ง ค่าอัตราการเต้นของหัวใจ (HR) ที่ไม่แตกต่างกันแสดงให้เห็นว่าการวัดความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจทั้ง 3 ครั้ง นักกีฬาอยู่ในภาวะเดียวกันทั้ง 3 ครั้ง คือไม่ได้อยู่ในภาวะการฝึกหนักเกิน (Over Training) หรือมีการเจ็บป่วย ส่วนค่าความแปรปรวน 2 (SD2) ทั้ง 3 ครั้ง เท่ากับ 54.90 ± 5.02 52.50 ± 3.84 และ 51.71 ± 4.39 แสดงว่าในการวัดทั้ง 3 ครั้ง อัตราการเต้นหัวใจสม่ำเสมอและนักกีฬาอยู่ในขณะพักจริงๆ ซึ่งในขณะวัดผู้วิจัยจัดให้นักกีฬาอยู่ในห้องที่เป็นส่วนตัว และนั่งบนเก้าอี้นุ่มๆ เพื่อให้ผ่อนคลาย และหลับตาเพื่อตัดสิ่งรบกวนทางสายตาที่นักกีฬาอาจได้รับขณะทดสอบความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ ทั้ง 3 ครั้ง ซึ่งหากพบว่าค่าความแปรปรวน 2 (SD2) เข้าใกล้ 100 จะแสดงว่าอัตราการเต้นหัวใจของนักกีฬาไม่สม่ำเสมอ และนักกีฬาไม่ได้อยู่ในภาวะพักจริงๆ นักกีฬาอาจมีการเจ็บป่วยทางร่างกายหรือได้รับสิ่งรบกวนบางอย่าง ทำให้ผลการวัดเกิดการคลาดเคลื่อนได้ ดังที่ สุรพล ศรีบุญทรง (2549: 96 - 98) กล่าวว่า การวัดค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจจะต้องละเอียดอ่อน และให้ความสำคัญเรื่องความถูกต้องแม่นยำของข้อมูลเป็นอย่างมากเพราะค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจนั้นไม่นิ่ง (Dynamic System) มีการเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา แม้กระทั่งในบุคคลเดียวกัน หากอยู่ในภาวะตื่นเต้น กับระหว่างการพักผ่อนที่มีความผ่อนคลายทางร่างกายและจิตใจ ก็จะมีค่าที่แตกต่างกันไปได้เป็นอย่างมาก

ค่าช่วงความถี่ต่ำ (LF) ช่วงความถี่สูง (HF) และสัดส่วนช่วงความถี่ต่ำ/ความถี่สูง (LF/HF ratio) เป็นการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจแบบขึ้นกับความถี่ (Frequency Domain Analysis) ซึ่งบ่งบอกถึงการทำงานของระบบประสาทซิมพาเรติกและระบบประสาทพาราซิมพาเรติก (Gary Berntson and John Cacioppo. 2003: 59) การทดลองนี้พบว่าค่าช่วงความถี่ต่ำ (LF) และค่าสัดส่วนช่วงความถี่ต่ำ/ความถี่สูง (LF/HF ratio) ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในสัปดาห์ที่ 8 แสดงให้เห็นว่า การฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายมีผลให้การทำงานของระบบประสาทซิมพาเรติกในขณะพักลดลง ในขณะที่ค่าช่วงความถี่สูง (HF) พบว่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในสัปดาห์ที่ 8 จึงอาจกล่าวได้ว่าการทำงานของระบบประสาทพาราซิมพาเรติกในขณะพักมีมากขึ้น

จากค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจในกลุ่มทดลอง ประกอบด้วย ค่าความแปรปรวน 1 (SD1) ช่วงความถี่ต่ำ (LF) ช่วงความถี่สูง (HF) และสัดส่วนช่วงความถี่ต่ำ/ความถี่สูง (LF/HF ratio) ที่มีการเปลี่ยนแปลงในสัปดาห์ที่ 8 แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย มีผลต่อค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจของนักกีฬาฟุตบอล ในสัปดาห์ที่ 8 ซึ่งแสดงถึงการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติในขณะพักของนักกีฬาว่า ระบบประสาทพาราซิมพาเรติกมีการทำงานมากขึ้น และระบบประสาทซิมพาเรติกทำงานน้อยลง จึงนำมาบ่งชี้ถึงสภาพด้านจิตใจ ความเครียด และความวิตกกังวลของนักกีฬาได้ว่าการเปลี่ยนแปลงโดยมีแนวโน้มลดลงในสัปดาห์ที่ 8 ซึ่ง ทิมอธี เจ ชาร์ป (Timothy J Sharp. 2002: 3) ได้กล่าวไว้ว่าการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายจะช่วยให้ผู้ฝึกเกิดความผ่อนคลาย รู้สึกสงบ เยือกเย็น รูปแบบของการฝึกจะคล้ายๆ

กับการฝึกสมาธิ สามารถฝึกได้ทุกที่ แต่จะต้องเป็นที่ที่มีความสงบและเป็นส่วนตัว ซึ่งการทดลองนี้ ผู้วิจัยได้ให้นักกีฬาฝึกในห้องที่มีความสงบเงียบและเป็นส่วนตัว แต่สาเหตุที่นักกีฬาไม่ตอบสนองต่อการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 อาจเนื่องจากนักกีฬายังไม่คุ้นเคยกับการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย และโปรแกรมฝึกช่วงแรกจะเน้นให้นักกีฬาฝึกจินตภาพที่ละประสาทสัมผัส เช่น ฝึกการมองเห็นภาพในวันแรก วันต่อมาฝึกการได้ยินเสียง เพื่อให้นักกีฬาเกิดการพัฒนาทักษะการฝึกจินตภาพจากง่ายไปหายาก ในขณะที่ ดี เอ วิลเลียม และ เอ็ม คาร์รี (D. A. Williams and M. Carey. 2003: 7) ได้แนะนำไว้ว่า การฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายให้ได้ผลดีควรฝึกโดยใช้ทุกประสาทสัมผัสพร้อมกัน เช่น การมองเห็น การได้กลิ่น การได้ยิน การรู้สึกสัมผัส นอกจากนี้ ทิมอธี เจ ชาร์ป (Timothy J Sharp. 2002: 3) ได้แนะนำว่าสามารถฝึกจินตภาพได้วันละ 5 – 7 ครั้ง โดยแต่ละครั้งใช้เวลาฝึกสั้นๆ จะช่วยให้นักกีฬาค้นเคยและตอบสนองกับการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายได้ดียิ่งขึ้น ทั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างไม่สามารถเข้าร่วมโปรแกรมฝึกจินตภาพวันละหลายๆ ครั้งได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงออกแบบโปรแกรมฝึกจินตภาพสำหรับการฝึกวันละครั้ง

2. การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำของค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจของกลุ่มควบคุม ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งกลุ่มควบคุมไม่ได้รับการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย แต่ยังทำการฝึกกีฬาฟุตบอลพร้อมๆ กับกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายร่วมกับการฝึกกีฬาฟุตบอล แสดงให้เห็นว่าการฝึกกีฬาเพียงอย่างเดียว โดยไม่ได้รับการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย เท่ากับขาดโอกาสในการฝึกเพื่อพัฒนาทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ เนื่องจากการทำงานของระบบประสาทพาราซิมพาเธติกที่สูงขึ้นในขณะที่พักของกลุ่มทดลอง บ่งชี้ถึงสภาพด้านจิตใจ ความเครียด และความวิตกกังวลที่ลดลงจากการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย นอกจากนี้ระบบประสาทพาราซิมพาเธติกยังบ่งชี้ถึงด้านร่างกายก็คือความสามารถในการฟื้นตัวจากการฝึกซ้อม ดังที่มาร์ค เจนกินส์ (Mark Jenkins.1998: 2) กล่าวว่า ผลการฝึกซ้อมจะทำให้สมรรถภาพของนักกีฬาลดลง แต่ในขณะที่พักร่างกายจะได้รับการฟื้นฟู และฟื้นฟูสภาพให้มีระดับสมรรถภาพสูงขึ้นกว่าเดิม แต่หากการพักไม่เพียงพอการฟื้นฟูสภาพของร่างกายก็จะไม่สมบูรณ์ ซึ่งการทำงานของระบบประสาทพาราซิมพาเธติกที่สูงขึ้นในขณะที่พักจะช่วยให้ร่างกายได้พักอย่างเต็มที่

3. การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยการทดสอบค่าที ของค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในค่า ความแปรปรวน 1 (SD1) ช่วงความถี่สูง (HF) และสัดส่วนช่วงความถี่ต่ำ/ความถี่สูง (LF/HF ratio) ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แสดงถึงความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึก แสดงให้เห็นถึงประโยชน์และความจำเป็นของการฝึกทักษะด้านจิตวิทยาการกีฬากับนักกีฬา สอดคล้องกับที่สมบัติ กาญจนกิจ และสมหญิง จันทรุไทย (2542: 234) กล่าวว่าไว้วานักกีฬากลุ่มที่ฝึกทักษะทางจิตวิทยาการกีฬาย่อมได้รับประโยชน์มากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึก

กีฬาฟุตบอลเป็นกีฬาประเภทหนึ่งที่มีสภาพด้านจิตใจมีความสำคัญมากกับนักกีฬา ในการแข่งขัน 20 นาที นักกีฬาจะต้องมีสมาธิอยู่กับเกมตลอดเวลา นักกีฬาจะต้องจัดการกับสภาพด้านจิตใจ ความเครียด ความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นมาให้ได้ เพราะเกมของฟุตบอลจะแตกต่างจากฟุตบอลตรงที่เกมการแข่งขันจะเร็วมาก นักกีฬาต้องมีการเคลื่อนที่เร็ว ต้องมีการตัดสินใจที่เร็ว หากมีผู้เล่นคนใดคนหนึ่งผิดพลาด อาจทำให้ทีมต้องเสียประตูได้อย่างรวดเร็ว และนำมาซึ่งความพ่ายแพ้ได้ จะเห็นได้ว่าการแข่งขันฟุตบอลหลายๆ ครั้ง ผลการแข่งขันอาจพลิกได้ บางทีมมีความสามารถสูงไม่น่าจะแพ้แต่ก็อาจจะแพ้ได้ ทั้งการแข่งขันในระดับท้องถิ่น กีฬาแห่งชาติ กีฬาเยาวชนแห่งชาติ เป็นต้น ดังนั้นการฝึกความแข็งแกร่งทางด้านจิตใจจึงเป็นสิ่งสำคัญสำหรับนักกีฬาฟุตบอล สอดคล้องกับการกีฬาแห่งประเทศไทย (2549: 79) กล่าวไว้ว่า ความเครียดเป็นภาวะของจิตใจที่ตื่นกลัวเตรียมพร้อมจะเผชิญกับสถานการณ์ หรือความกดดันอย่างใดอย่างหนึ่ง ในผู้เล่นฟุตบอลความเครียดเกิดจากความกดดัน ทั้งภายนอกและภายในจากสถานการณ์ต่างๆ เช่น เพื่อนร่วมทีม คู่ต่อสู้ ผู้ตัดสิน สนาม อุณหภูมิ ผู้ชม ซึ่งมีผลต่อสมรรถภาพในของผู้เล่น ซึ่งการกีฬาแห่งประเทศไทย (2549: 84) แนะนำให้ใช้เทคนิคด้านจิตวิทยาการกีฬา เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวระหว่างการฝึกซ้อม ได้แก่ การฝึกจินตภาพเพื่อพักร่างกายและจิตใจ ซึ่งสอดคล้องกับที่ผู้วิจัยได้นำโปรแกรมฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้

ผลการทดลองสอดคล้องกับสมมุติฐานในการวิจัยครั้งนี้ ที่กล่าวว่าค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจของนักกีฬากลุ่มทดลอง ซึ่งฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายควบคู่กับการฝึกกีฬาฟุตบอล กับนักกีฬากลุ่มควบคุมซึ่งฝึกกีฬาฟุตบอลเพียงอย่างเดียว มีความแตกต่างกันภายหลังโปรแกรมการฝึกในสัปดาห์ที่ 8 จึงอาจสรุปได้ว่าการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายมีผลดีต่อนักกีฬาในแง่ของการลดการทำงานของระบบประสาทซิมพาเทติก เพิ่มการทำงานของระบบประสาทพาราซิมพาเทติกในขณะพัก และบ่งชี้ถึงสภาพด้านจิตใจของนักกีฬา ในการลดความเครียด ลดความวิตกกังวล เพิ่มสมาธิให้กับนักกีฬา นอกจากนี้ผลจากการทำงานของระบบประสาทพาราซิมพาเทติกที่เพิ่มขึ้นในขณะพัก ยังมีผลช่วยให้นักกีฬาฟื้นสภาพร่างกาย (Recovery) จากการฝึกซ้อมและแข่งขันได้ดียิ่งขึ้น ทำให้นักกีฬาสามารถฝึกซ้อมหนักและถี่ได้ สามารถป้องกันการเกิดภาวะการฝึกหนักเกิน (Mark Force. 2008: 112) การศึกษาวิจัยครั้งนี้ต้องการแสดงถึงความสำคัญ และประโยชน์ของการนำทักษะทางด้านจิตวิทยาการกีฬาไปใช้ในนักกีฬา แต่การนำไปปฏิบัติจริงการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย จำเป็นต้องสร้างโปรแกรมฝึกให้สอดคล้องกับความชอบของนักกีฬาแต่ละบุคคล หากว่านักกีฬามีความชอบต่างกันมากก็อาจต้องสร้างโปรแกรมฝึกให้ต่างกันด้วย สอดคล้องกับที่ การกีฬาแห่งประเทศไทย (2549: 84) กล่าวไว้ว่า ผู้ฝึกสอนจำเป็นต้องรู้ความแตกต่างด้านจิตใจของนักกีฬาแต่ละคน ต้องมีการประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมจึงจะได้รับประโยชน์สูงสุด

ข้อเสนอแนะ

1. นักกีฬาและผู้ฝึกสอนสามารถนำเอาการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายไปใช้เพื่อพัฒนาทางด้านร่างกายและจิตใจ แต่ในขณะเดียวกันก็ต้องคำนึงถึงความชอบของแต่ละบุคคล ซึ่งถ้าหากความชอบแตกต่างกันก็อาจต้องปรับโปรแกรมเฉพาะบุคคลจะทำให้การฝึกได้ผลเร็วขึ้น
2. การฝึกเพื่อให้ได้ผลเร็วในช่วงแรกอาจใช้เวลาฝึกสั้นๆ แต่ฝึกวันละหลายๆ ครั้ง จะช่วยลดความเบื่อในระหว่างการฝึก

ข้อเสนอแนะในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบทักษะอื่นๆ ด้านจิตวิทยาการกีฬา เพื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ ว่าทักษะใดให้ผลการเปลี่ยนแปลงของระบบประสาทพาราซิมพาเทติกในขณะพักได้มากและเร็วที่สุด
2. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ของนักกีฬาที่มีการฝึกซ้อมหนัก ฝึกซ้อมระดับปานกลาง และฝึกซ้อมเบา เพื่อศึกษาความหนักในการฝึกซ้อมต่อการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติ การฝึกหนักเกิน (Overtraining) และการฟื้นฟูสภาพร่างกาย (Recovery)
3. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักในบุคคลกลุ่มอื่นๆ เช่น คนที่ขาดการออกกำลังกาย คนที่ออกกำลังกายสม่ำเสมอ นักกีฬา เป็นต้น เพื่อประเมินถึงสภาพด้านจิตใจ ความเครียดความวิตกกังวล หรืออัตราเสี่ยงในการเกิดโรคของหลอดเลือดและหัวใจ



- การกีฬาแห่งประเทศไทย. (2549). หลักสูตรผู้ฝึกสอนกีฬาฟุตบอลระดับชาติขั้นสูง. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ดอกเบญ.
- การกีฬาแห่งประเทศไทย. (2549). หลักสูตรผู้ฝึกสอนกีฬาฟุตบอลระดับชาติขั้นกลาง. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ดอกเบญ.
- เกษมา ชื้อสกุลไพศาล. (2549). การศึกษาผลของการฝึกเสริมด้วยการรำมวยไทชี่ที่มีต่อความสามารถทางกลไกทั่วไป สมรรถนะและความแม่นยำในการยิงปืนของนักกีฬายิงปืนยาวชนทีมชาติไทย. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ฉัตรแก้ว สุทธิพิทักษ์. (2535). ผลการฝึกการผ่อนคลายต่อความวิตกกังวลในผู้ป่วยมะเร็งปากมดลูกที่ได้รับรังสีรักษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยสิทธิ์ ภาวิลาส. (2544). ความสมดุลของการควบคุมระบบประสาทอัตโนมัติกับการกีฬา. (เอกสารประกอบคำสอน). กรุงเทพฯ: การกีฬาแห่งประเทศไทย.
- ชาญชัย อาจินสมาจาร. (2550). จิตวิทยาการโค้ชกีฬา. กรุงเทพฯ: ปัญญาชน.
- ชานนท์ อนุบัน. (2551). ระดับความวิตกกังวลของนักกีฬาเรือพายที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬามหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 35. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ณัฐชา สันติปาดิ. (2549). ศึกษาความสัมพันธ์ของความวิตกกังวลทางกายโดยการใช้แบบทดสอบ CSAI-2R และ Polar S810i. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ดุษฎี แซ่เอ็ง. (2548). ผลของดนตรีประเภทผ่อนคลายต่อความวิตกกังวลก่อนการแข่งขันในนักกีฬาหญิงยิงปืนสมัครเล่นระดับอุดมศึกษา. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เทอดศักดิ์ เดชคง. (2539). วิถีแห่งความเครียด. กรุงเทพฯ: มติชนการพิมพ์.
- นภาพร ศรีวงษ์ชัย. (2550: 4). ระบบประสาท. (เอกสารประกอบคำสอน). สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยภูมิ เขต 2.
- นุชรีย์ ถาปนแก้ว และคณะ. (2010). ฤทธิ์ระยะเฉียบพลันของพริกที่มีต่อระบบประสาทอัตโนมัติในผู้ใหญ่. เอกสารการประชุมทางวิชาการนำเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาครั้งที่ 11. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- บุษบา สมใจวงศ์. (2544). ผลการสร้างจินตภาพต่ออาการคลื่นไส้ ชี้นอน และอาเจียนในผู้ป่วยมะเร็งเต้านมที่ได้รับเคมีบำบัด. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ถ่ายเอกสาร.

- ปริญญา สนิกะวาที. (2542). ผลของการสร้างจินตภาพต่อความวิตกกังวลของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมที่ได้รับเคมีบำบัด. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต. เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ถ่ายเอกสาร.
- พีระพงศ์ บุญศิริ. (2536). จิตวิทยาการกีฬา. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- พรทิพย์ จุลเหลา. (2548). ผลของการใช้เทคนิคนี้ภาพจากจินตนาการและเทคนิคการกำหนดรับรู้จากใจสู่กายต่อความเครียดของผู้ป่วยโรควิตกกังวล. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- พงศ์ปรกรณ์ พิชิตจัตตธนา. (2549). การดูแลสุขภาพและบำบัดโรคด้วยสมาธิและจิตใต้สำนึก. (เอกสารประกอบคำสอน). กรุงเทพฯ: กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก.
- เพื่อนใจ รัตตากร. (2546). เทคนิคการผ่อนคลายความเครียด. (เอกสารประกอบคำสอน). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- มาลินี จุฑะธพ. (2542). จิตวิทยาการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: ทิพย์วิสุทธิ.
- ละเอียด ชูประยูร. (2544). การฝึกสร้างภาพในจินตนาการ. วารสารจิตวิทยาคลินิก. 32(1): 13-14.
- ลักขณา สรวิวัฒน์. (2544). จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- วรุณี เจริญศิริ (2550). ระบบประสาทอัตโนมัติ. ศูนย์ข้อมูลสุขภาพกรุงเทพ. สืบค้นเมื่อ 22 พฤศจิกายน 2553, จาก www.bangkokhealth.com.
- วรรณภา พงษ์ดี. (2545). ผลของการฝึกจินตภาพที่มีต่อพฤติกรรมกรรมการส่งการบ้านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ถ่ายเอกสาร.
- วลุณี โพธิ์รังสิยากร. (2550, กันยายน-ธันวาคม). ความเครียด วิธีผ่อนคลายและความคิดเห็นของนิสิตแพทย์ชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยนเรศวรต่อการจัดมุมสบายคลายเครียดของห้องสมุด. พุทธชินราชเวชสาร. 24(3): 306-316.
- วิไลวรรณ กฤษณะพันธ์ และคณะ. (2551, มีนาคม). การปรับสัญญาณของประสาทอัตโนมัติของหัวใจมีอยู่จริงหรือไม่ในวัยรุ่นไทยที่เป็นโรคอ้วน. ศรีนครินทร์เวชสาร. 23(3): 234-239.
- ศิริโชค อรุณประดิษฐ์กุล. (2546). ความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจในคนที่มีคลื่นไฟฟ้าหัวใจผิดปกติแบบbrugadaที่ยังไม่เคยมีอาการ. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุปราณี ขวัญบุญจันทร์. (2541). จิตวิทยาการกีฬา. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

- สุเทพ ชานุ. (2545). ความสัมพันธ์ระหว่างการจับออกซิเจนสูงสุดโดยวิธีจิกรยานของออสตรานด์ กับอัตราชน้การวัดค่าการทำงานของหัวใจโดยวิธีการใช้เครื่องวัดค่าความแปรผันของอัตราการเต้นของหัวใจ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุพิตร สมานีโต. (2538). จิตวิทยาการกีฬา: ความวิตกกังวล. เอกสารประกอบการสอนวิชา จิตวิทยาการกีฬา. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุชาติ ไช้มุสิก. (2543). ความแตกต่างของระบบประสาทอัตโนมัติที่ควบคุมการทำงานของหัวใจ ในนักกีฬาชายที่ฝึกแบบทนทานและฝึกแบบใช้แรงต้าน. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สืบสาย บุญวีรบุตร. (2541). จิตวิทยาการกีฬา. ชลบุรี: ชลบุรีการพิมพ์.
- สมบัติ กาญจนกิจ; และ สมหญิง จันทรุไทย. (2542). จิตวิทยาการกีฬา แนวคิด ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อาพรณชนิต ศิริแพทย์. (2550). การพัฒนาแบบทดสอบระดับอารมณ์ของนักกีฬาไทย. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต. ชลบุรี: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.
- อินทรา ปัทมินทร. (2542, กุมภาพันธ์-พฤษภาคม). บทความฟื้นฟูวิชาการ การใช้จินตนาการในการคลายเครียด. วารสารสุขภาพจิตแห่งประเทศไทย. 7(2): 118-123
- อุบลรัตน์ ดีพร้อม. (2546). การสร้างจินตภาพ. วารสารสุขภาพจิตแห่งประเทศไทย. 11(2): 87-95
- C.-K. Penga, et al. (2004, May). *Heart rate dynamics during three forms of meditation*. International journal of cardiology. 95(1): 19-27.
- Carmilla M, et al. (2009, December). *Association between Anxiety Disorders and Heart Rate Variability in the Netherlands Study of Depression and Anxiety*. journal of psychiatry. 65(12): 1358-1367.
- Caroline Latham. (2007). *Heart Rate Variability as an Index of Regulated Emotional Responding*. Review of General Psychology. Retrieved September 25, 2010, from www.sharpbrains.com/blog/2007/02/11/heart-rate-variability-as-an-index-of-regulated-emotional-responding.
- D. A. Williams and M. Carey. (2003) *You really need to relax*. University of Michigan Health System. Retrieved September 20, 2010, from www.med.umich.edu/painresearch/patients/Relaxation.pdf.
- Gary G. Berntson. et al. (2003) *Heart Rate Variability: Stress and Psychiatric Conditions*. Retrieved September 25, 2010, from <http://psychology.uchicago.edu/people/faculty/cacioppo/jtcreprints/bc04.pdf>.

- Gamelin, et al. (2006). *Validity of the Polar S810 Heart Rate Monitor to Measure R-R Intervals at Rest*. The American College of Sports Medicine. Retrieved September 25, 2010, from www.sportexperts.org/pdf/PDF%2017.pdf.
- Jane Collingwood. (2007) *The Role of the Nervous System*. Retrieved September 25, 2010, from <http://psychcentral.com/lib/2007/the-physical-effects-of-long-term-stress/>.
- Kingsley, M. et al. (2005, Jan-Feb). *Comparison of polar 810 s and an ambulatory ECG System for RR interval measurement during progressive exercise*. Sports Med. 26(1): 39–44.
- Kwekkeboom, L. K., Kneip, J., & Pearson, L. (2003, March). *A pilot study to predict success with guided imagery for cancer pain*. Pain management nursing. 4(3): 112-123.
- Mark Force. (2008). *The Autonomic Nervous System: What Is It? Why Should I Care*. The Elements of Health functional & natural healthcare. Scottsdale, Arizona, USA.
- Michael Galitzer. (2010). *Heart Rate Variability*. Retrieved November 19, 2002, from www.ahealth.com/content/thecenter/available_treatments.php
- Mark Jenkins. (1998). *Overtraining Syndrome*. Retrieved September 22, 2010, from www.rice.edu/~jenky/sports/overtraining.html.
- Mark McKergow. (2006). *Meanings affect the heart - SF questions and heart coherence*. Retrieved November 19, 2002, from www.sfwork.com
- Mowrer O.H. (1963). *Anxiety And Learning in Contribution to Modern Psychology*. Edited By Don E. Dulany. Jr. and other. New York: University Press.
- Nis Hjortskov, et al. (2004, June). *The effect of mental stress on heart rate variability and blood pressure*. European Journal of Applied Physiology. 92(2): 84–89.
- Ramaekers D., et al. (1998, September). *Heart rate variability and heart rate in healthy volunteers*. European Heart Journal. 19(9): 1334–1341.
- Rees, B. L. (1995, September). *Effect of relaxation with guided imagery on anxiety depression and self-Esteem*. Journal of Holistic Nursing. 13(3): 255-267.
- Sharma P, et al. (2009). *Heart rate variability: Response to graded head up tilt in healthy men*. Kathmandu University Medical Journal. 7(3): 252-257. Retrieved September 20, 2010, from www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed.
- S. Semple and L. Smith. (2003, December). *Alterations in mood state following an ultra-marathon*. Sports Medicine Journal. Retrieved September 22, 2010, from www.ajol.info/index.php/sasma/article/view/31869/23626.

- Sloman, R. (2002). Effect of *Relaxation and guided imagery on anxiety and depression control in community patients with advance cancer*. *Cancer of nursing*. 25(6): 432-435.
- Stephens, R. (1993). *Imagery: A strategic intervention to empower clients part I-review of research literature*. *Clinical Nurse Specialist*. 7(4). 170-174.
- Surapol Sriboonsong. (2005). *The study of meditation effect to heart rate*. *Journal of Medicine and Health Sciences*. 12(3): 94-96.
- Taelman J., et al. (2008). *Influence of Mental Stress on Heart Rate and Heart Rate Variability*. *IFMBE Proceedings*. 22: 1366–1369.
- Timothy J Sharp. (2002) *Relaxation Visaul Imagery*. Retrieved September 20, 2010, from www.makingchanges.com.au.
- Tiernan. P. J. (1994). *Independent nursing intervention: Relaxation and guided imagery in critical care*. *Critical Care Nurse*. 14(5). 47-51.
- Virtanen R., et al. (2003, March). *Reduced heart rate variability in hypertension: associations with lifestyle factors and plasma rennin activity*. *Journal of Human Hypertension*. 17(3): 171-179.
- Weinberg, R.S. & Gould, D. (1999). *Foundations of sport and exercise psychology*. Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers, Inc.





ภาคผนวก ก.
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สืบสาย บุญวีรบุตร ผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยาการศึกษา
ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา
คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤพนธ์ วงศ์จตุรภัทร ผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยาการศึกษา
ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา
คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยบูรพา
3. อาจารย์ ดร.พิชิต เมืองนาโพธิ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยาการศึกษา
ตำแหน่ง อาจารย์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา
คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
4. ดร.ชูศักดิ์ พัฒนะมนตรี ผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยาการศึกษา
ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์การกีฬา 6 กองสมรรถภาพการกีฬา
ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย
5. อาจารย์ ดร.วิมลมาศ ประชากุล ผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยาการศึกษา
ตำแหน่ง อาจารย์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาคผนวก ข.

โปรแกรมฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย

โปรแกรมฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายของนักกีฬาฟุตบอล วันจันทร์ พุธ ศุกร์

กลุ่ม	ระยะเวลา	รายการฝึก
กลุ่มควบคุม	17.00 – 17.10 น. 17.10 – 18.10 น.	อบอุ่นร่างกาย ฝึกกีฬาฟุตบอล
กลุ่มทดลอง	16.40 – 17.00 น. 17.00 – 17.10 น. 17.10 – 18.10 น.	ฝึกจินตภาพ อบอุ่นร่างกาย ฝึกกีฬาฟุตบอล



โปรแกรมฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย วันจันทร์ พุธ ศุกร์ สัปดาห์ที่ 1

วัน	ลำดับ	โปรแกรมฝึก	ระยะเวลา (นาที)
จันทร์	1	กำหนดลมหายใจเข้า – ออก และกำหนดสติอยู่ที่ลมหายใจ เพื่อช่วยผ่อนคลาย สภาวะร่างกายและจิตใจ	3
	2	จินตนาการถึงการมองเห็นสีต่างๆ เช่น สีแดง สีเหลือง สีฟ้า สีเขียว สีนํ้าทะเล สี เขียวใบไม้ เป็นต้น โดยมีแผ่นสีให้ดูก่อนเป็นตัวอย่าง	5
	3	จินตนาการถึงการมองเห็นสีต่างๆ จากสถานที่ๆ ตนเองชื่นชอบ เช่น สีขาวของ น้ำตก สีเขียวของใบไม้ สีนํ้าเงินของทะเล เป็นต้น โดยมีภาพสีให้ดูก่อนเป็น ตัวอย่าง	3
พุธ	1	กำหนดลมหายใจเข้า – ออก และกำหนดสติอยู่ที่ลมหายใจ เพื่อช่วยผ่อนคลาย สภาวะร่างกายและจิตใจ	3
	2	จินตนาการถึงการรู้สึกสัมผัสของกลิ่นหอมต่างๆ เช่น กลิ่นหอมของดอกกุหลาบ กลิ่นดอกมะลิ กลิ่นส้ม เป็นต้น โดยมีกลิ่นหอมให้ดมเป็นตัวอย่างก่อน	5
	3	จินตนาการถึงการรู้สึกสัมผัสของกลิ่นหอมจากสถานที่ๆ ตนเองชื่นชอบ เช่น กลิ่นไอนํ้าจากน้ำตก กลิ่นหอมดอกไม้ในสวน กลิ่นทุ่งหญ้า เป็นต้น โดยมีกลิ่น หอมให้ดมเป็นตัวอย่างก่อน	3
ศุกร์	1	กำหนดลมหายใจเข้า – ออก และกำหนดสติอยู่ที่ลมหายใจ เพื่อช่วยผ่อนคลาย สภาวะร่างกายและจิตใจ	3
	2	จินตนาการถึงการรู้สึกสัมผัสของอุณหภูมิต่างๆ เช่น หนาว เย็น อบอุ่น ร้อน เป็นต้น	5
	3	จินตนาการถึงการรู้สึกสัมผัสของอุณหภูมิจากสถานที่ๆ ตนเองชื่นชอบ เช่น ความเย็นจากน้ำในลำธาร ความเย็นของสายลม ความอบอุ่นจากแสงแดดตอน เช้า เป็นต้น	3

โปรแกรมฝึกจิตภาพเพื่อการผ่อนคลาย วันจันทร์ พุธ ศุกร์ สัปดาห์ที่ 2

วัน	ลำดับ	โปรแกรมฝึก	ระยะเวลา (นาที)
จันทร์	1	กำหนดลมหายใจเข้า – ออก และกำหนดสติอยู่ที่ลมหายใจ เพื่อช่วยผ่อนคลาย สภาวะร่างกายและจิตใจ	3
	2	จินตนาการถึงการได้ยินเสียงต่างๆ เช่น เสียงนกร้อง เสียงน้ำไหล เสียงลมพัด เป็นต้น โดยมีคลิปเสียงให้ฟังเป็นตัวอย่างก่อน	5
	3	จินตนาการถึงการได้ยินเสียงต่างๆ ของสถานที่ๆ ตนเองชื่นชอบ เช่น เสียงลม พัด เสียงนกร้องในสวน เสียงคลื่นจากทะเล เป็นต้น โดยมีคลิปเสียงให้ฟังเป็น ตัวอย่างก่อน	3
พุธ	1	กำหนดลมหายใจเข้า – ออก และกำหนดสติอยู่ที่ลมหายใจ เพื่อช่วยผ่อนคลาย สภาวะร่างกายและจิตใจ	3
	2	จินตนาการถึงการมองเห็นสีและการรู้สึกสัมผัสของกลิ่นหอมต่างๆ เช่น สีน้ำ ทะเล สีเขียวใบไม้ กลิ่นดอกกุหลาบ กลิ่นดอกมะลิ กลิ่นส้ม เป็นต้น โดยมีแผ่นสี ให้ดู และมีกลิ่นหอมให้ดมเป็นตัวอย่างก่อน	7
	3	จินตนาการถึงการมองเห็นสีและการรู้สึกสัมผัสของกลิ่นจากสถานที่ๆ ตนเอง ชื่นชอบ เช่น สีและกลิ่นของน้ำตก สีและกลิ่นของดอกไม้ในสวน สีและกลิ่นของ น้ำทะเล เป็นต้น โดยมีภาพสีให้ดู โดยมีกลิ่นหอมให้ดมเป็นตัวอย่างก่อน	5
ศุกร์	1	กำหนดลมหายใจเข้า – ออก และกำหนดสติอยู่ที่ลมหายใจ เพื่อช่วยผ่อนคลาย สภาวะร่างกายและจิตใจ	3
	2	จินตนาการถึงการรู้สึกสัมผัสของอุณหภูมิและการได้ยินเสียง เช่น ความหนาว เย็น อบอุ่น ร้อน เสียงนกร้อง เสียงน้ำไหล เสียงลมพัด เป็นต้น โดยมีคลิปเสียง ให้ฟังเป็นตัวอย่างก่อน	7
	3	จินตนาการถึงการรู้สึกสัมผัสของอุณหภูมิและการได้ยินเสียงจากสถานที่ๆ ตนเองชื่นชอบ เช่น ความหนาวเย็นและเสียงของน้ำไหล ความอบอุ่นของแดด เสียงนกร้อง เสียงลมพัด เป็นต้น โดยมีคลิปเสียงให้ฟังเป็นตัวอย่างก่อน	5

โปรแกรมฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย วันจันทร์ พุธ ศุกร์ สัปดาห์ที่ 3

วัน	ลำดับ	โปรแกรมฝึก	ระยะเวลา (นาที)
จันทร์	1	กำหนดลมหายใจเข้า – ออก และกำหนดสติอยู่ที่ลมหายใจ เพื่อช่วยผ่อนคลายสภาวะร่างกายและจิตใจ	3
	2	จินตนาการถึงการได้ยินเสียงและการมองเห็นสีต่างๆ เช่น เสียงนกร้อง เสียงน้ำไหล เสียงลมพัด สีนํ้าทะเล สีเขียวใบไม้ เป็นต้น โดยมีคลิปเสียงให้ฟังและแผ่นสีให้ดูเป็นตัวอย่างก่อน	7
	3	จินตนาการถึงการได้ยินเสียงและการมองเห็นสีต่างๆ ของสถานที่ๆ ตนเองชื่นชอบ เช่น สีและเสียงของนกร้อง สีและเสียงของนํ้าทะเล เป็นต้น โดยมีคลิปเสียงให้ฟังและภาพสีให้ดูเป็นตัวอย่างก่อน	5
พุธ	1	กำหนดลมหายใจเข้า – ออก และกำหนดสติอยู่ที่ลมหายใจ เพื่อช่วยผ่อนคลายสภาวะร่างกายและจิตใจ	3
	2	จินตนาการถึงการรู้สึกสัมผัสของอุณหภูมิและการได้กลิ่นต่างๆ เช่น ความหนาวเย็น อบอุ่น ร้อน กลิ่นดอกกุหลาบ กลิ่นดอกมะลิ กลิ่นส้ม เป็นต้น โดยมีกลิ่นหอมให้ดมเป็นตัวอย่างก่อน	7
	3	จินตนาการถึงการรู้สึกสัมผัสของอุณหภูมิและการได้กลิ่นต่างๆ จากสถานที่ๆ ตนเองชื่นชอบ เช่น ความหนาวเย็น อบอุ่น กลิ่นดอกกุหลาบ กลิ่นดอกมะลิ กลิ่นส้ม เป็นต้น โดยมีกลิ่นหอมให้ดมเป็นตัวอย่างก่อน	5
ศุกร์	1	กำหนดลมหายใจเข้า – ออก และกำหนดสติอยู่ที่ลมหายใจ เพื่อช่วยผ่อนคลายสภาวะร่างกายและจิตใจ	5
	2	จินตนาการถึงการได้ยินเสียงและการได้กลิ่นต่างๆ เช่น เสียงนกร้อง เสียงน้ำไหล เสียงลมพัด กลิ่นดอกกุหลาบ กลิ่นดอกมะลิ กลิ่นส้ม เป็นต้น โดยมีคลิปเสียงให้ฟังและกลิ่นหอมให้ดมเป็นตัวอย่างก่อน	10
	3	จินตนาการถึงการได้ยินเสียงและการได้กลิ่นต่างๆ จากสถานที่ๆ ตนเองชื่นชอบ เช่น เสียงนกร้อง เสียงน้ำไหล กลิ่นดอกกุหลาบ กลิ่นดอกมะลิ เป็นต้น โดยมีคลิปเสียงให้ฟังและกลิ่นหอมให้ดมเป็นตัวอย่างก่อน	5

โปรแกรมฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลาย วันจันทร์ พุธ ศุกร์ สัปดาห์ที่ 4 – 8

วัน	ลำดับ	โปรแกรมฝึก	ระยะเวลา (นาที)
จันทร์	1	กำหนดลมหายใจเข้า – ออก และกำหนดสติอยู่ที่ลมหายใจ เพื่อช่วยผ่อนคลายสภาวะร่างกายและจิตใจ	3
	2	จินตนาการถึงเสียง สี กลิ่น และอุณหภูมิ ของสถานที่ๆ ตนเองชื่นชอบ เช่น ภูเขา น้ำตก ทะเล	12
พุธ	1	กำหนดลมหายใจเข้า – ออก และกำหนดสติอยู่ที่ลมหายใจ เพื่อช่วยผ่อนคลายสภาวะร่างกายและจิตใจ	3
	2	จินตนาการถึงเสียง สี กลิ่น และอุณหภูมิ ของสถานที่ๆ ตนเองชื่นชอบ เช่น ภูเขา น้ำตก ทะเล	12
ศุกร์	1	กำหนดลมหายใจเข้า – ออก และกำหนดสติอยู่ที่ลมหายใจ เพื่อช่วยผ่อนคลายสภาวะร่างกายและจิตใจ	3
	2	จินตนาการถึงเสียง สี กลิ่น และอุณหภูมิ ของสถานที่ๆ ตนเองชื่นชอบ เช่น ภูเขา น้ำตก ทะเล	12



ภาคผนวก ค.

ตารางแสดงข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มทดลอง

	age	W	H	HR	HR 4	HR 8	SD1	SD1 4	SD1 8	SD2	SD2 4	SD2 8
1	26	75.4	173	52	53	52	14.5	15.4	33.5	58.7	58.8	51.3
2	29	68.2	169	62	61	62	18.8	17.4	19.2	45.7	50.6	48.5
3	29	70.5	175	59	58	58	25.6	26.8	35.7	60.7	58.8	56.9
4	30	76.2	173	60	59	58	24.1	24.2	26.7	61.9	52.8	58.9
5	29	65.8	170	67	65	68	19.1	19.2	20.9	54.3	55.1	54.6
6	28	67.3	172	59	56	56	23.1	24.6	25.6	56.2	55.9	54.8
7	31	71.2	170	74	75	74	18.0	17.9	20.2	56.3	52.6	56.5
8	30	62.5	168	55	55	53	15.9	15.5	17.5	56.8	53.2	48.0
9	25	72.6	172	59	59	58	24.7	26.3	32.7	58.9	50.1	45.1
10	27	68.9	168	60	59	58	33.1	35.9	37.3	54.0	53.9	49.6
11	26	76.3	171	58	58	57	32.1	33.9	39.6	58.4	50.2	54.7
12	30	68.2	169	64	63	64	23.3	27.8	33.7	50.1	48.6	49.9
13	29	66.4	172	67	66	65	22.9	23.6	30.8	48.1	45.4	45.1
14	30	63.5	169	60	59	61	28.4	27.3	29.7	48.5	49.1	50.1

	LF	LF 4	LF 8	HF	HF 4	HF 8	LF/HF	LF/HF 4	LF/HF 8
1	267.03	358.80	253.87	118.91	180.98	424.06	224.6	198.3	59.9
2	468.61	491.94	311.79	181.83	366.08	333.18	257.7	134.4	93.6
3	765.99	795.60	746.32	412.43	548.27	652.13	185.7	145.1	114.4
4	480.12	437.60	428.46	267.69	270.11	285.16	179.4	162.0	150.3
5	499.68	490.45	459.73	393.58	401.22	410.56	127.0	122.2	112.0
6	358.29	360.10	335.11	216.42	220.36	312.48	165.6	163.4	107.2
7	452.61	461.14	411.43	312.45	310.03	353.18	144.9	148.7	116.5
8	347.90	315.60	253.87	280.11	290.96	324.06	124.2	108.5	78.3
9	280.12	277.60	258.68	167.69	190.17	291.15	167.0	146.0	88.8
10	353.87	346.24	247.26	224.06	252.13	432.17	157.9	137.3	57.2
11	423.36	432.07	398.12	355.09	369.18	462.90	119.2	117.0	86.0
12	355.74	345.68	396.89	212.51	248.77	356.05	167.4	159.0	111.5
13	382.40	367.59	264.73	257.11	280.22	398.85	148.7	131.2	66.4
14	385.42	387.60	265.68	264.57	290.35	395.32	145.7	133.5	67.2

กลุ่มควบคุม

	age	W	H	HR	HR 4	HR 8	SD1	SD1 4	SD1 8	SD2	SD2 4	SD2 8
1	25	65.3	170	59	58	58	23.7	24.7	24.6	57.9	49.8	49.1
2	27	70.2	173	60	63	62	24.3	24.8	26.1	52.1	49.7	50.2
3	28	71.6	172	50	51	52	22.9	24.2	20.8	55.1	60.2	54.6
4	26	75.3	176	55	55	55	24.6	27.3	25.8	48.9	54.6	55.2
5	31	66.4	168	58	57	58	18.5	22.4	20.6	59.4	56.8	53.9
6	31	75.2	170	64	66	67	22.7	22.3	21.6	56.1	58.2	55.8
7	30	68.9	171	53	53	53	33.7	30.9	30.8	55.8	53.7	55.6
8	30	62.1	167	65	67	66	15.5	20.5	24.2	58.1	56.9	56.7
9	26	70.8	173	54	54	55	32.2	29.6	31.2	59.2	56.2	49.8
10	28	76.1	166	59	57	58	24.3	26.2	30.1	61.4	58.7	58.9
11	28	69.0	168	68	66	67	17.8	18.2	15.7	52.6	54.8	55.2
12	29	71.2	172	60	61	61	25.8	28.9	28.7	48.7	50.2	49.9
13	30	65.1	170	72	74	72	15.9	18.3	16.5	58.2	56.1	53.6
14	27	63.1	174	60	62	62	25.7	27.8	28.3	48.5	49.1	43.9

	LF	LF 4	LF 8	HF	HF 4	HF 8	LF/HF	LF/HF 4	LF/HF 8
1	385.62	375.72	365.13	216.43	210.49	217.23	178.2	178.5	168.1
2	255.21	260.42	257.84	112.51	119.29	120.30	226.8	218.3	214.3
3	398.65	386.11	328.50	220.12	236.65	243.87	181.1	163.2	134.7
4	298.82	306.89	319.10	157.52	147.36	139.23	189.7	208.3	229.2
5	413.56	399.40	423.81	265.15	280.45	294.98	156.0	142.4	143.7
6	385.40	398.12	319.61	251.37	243.48	219.12	153.3	163.5	145.9
7	351.58	339.82	348.91	198.31	201.16	215.95	177.3	168.9	161.6
8	364.12	326.20	357.98	318.54	301.56	316.14	114.3	108.2	113.2
9	591.60	552.38	546.29	663.17	639.28	620.27	89.2	86.4	88.1
10	495.99	393.28	371.36	459.41	397.32	390.52	108.0	99.0	95.1
11	432.14	389.28	395.42	306.24	298.37	283.74	141.1	130.5	139.4
12	474.12	469.30	482.38	244.28	257.23	278.92	194.1	182.4	172.9
13	379.62	489.38	399.54	195.13	215.36	298.68	194.5	227.2	133.8
14	395.52	298.93	372.14	278.77	256.83	220.37	141.9	116.4	168.9



ภาคผนวก ง.
เอกสารรับรองโครงการวิจัย



62 หมู่ 7 อำเภอองครักษ์
จังหวัดนครนายก 26120
โทร.0-3739-5085-6 ต่อ 81516

เอกสารรับรองโครงการวิจัย

โดย

คณะกรรมการจริยธรรมสำหรับการพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์แบบเร่งพิเศษ
(Expedited Review)

SWUEC/EX เลขที่หนังสือรับรอง 13/2553

ชื่อโครงการ	ผลการฝึกจินตภาพเพื่อการผ่อนคลายที่มีต่อความแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจ
	The effects of imagery relaxation training upon heart rate variability
ชื่อหัวหน้าโครงการ / หน่วยงานที่สังกัด	นายเทียนชัย ขาวญวนวงศ์ศักดิ์ / บัณฑิตศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
SWUEC รหัสโครงการ	SWUEC/Ex
สถานที่ทำการวิจัย	อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก
เอกสารรับรอง	- โครงการวิจัยฉบับแก้ไขครั้งที่ 1 วันที่ 15 ตุลาคม 2553 - เอกสารคำอธิบายโครงการวิจัย - หนังสือให้ความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย
รับรองโดย	คณะกรรมการจริยธรรมสำหรับการพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์
วันที่รับรอง	22 ตุลาคม 2553
วันหมดอายุ	21 ตุลาคม 2554

หนังสือรับรองฉบับนี้ออกโดยความเห็นชอบในการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับ
พิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ตามประกาศเฮลริงกิ

ลงนาม.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปานสิริ พันธุ์สุวรรณ)

ประธานคณะกรรมการจริยธรรมฯ

ลงนาม.....

(ศาสตราจารย์ นายแพทย์สมเกียรติ วัฒนศิริชัยกุล)

คณบดีคณะแพทยศาสตร์



ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นายเทียนชัย ชาญณรงค์ศักดิ์
วันเดือนปีเกิด	29 พฤษภาคม 2523
สถานที่เกิด	204/1 หมู่ที่ 4 ตำบลเกาะจันทร์ อำเภอเกาะจันทร์ จังหวัดชลบุรี 20240
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	364/24 ซอยรามคำแหง 53 แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10310
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2535	ระดับประถมศึกษา โรงเรียนบ้านเจ็ดเนิน
พ.ศ. 2542	ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเกาะโพธิ์ถัวยงามวิทยา
พ.ศ. 2542	ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนพนัสพิทยาคาร
พ.ศ. 2546	วท.บ.สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พ.ศ. 2554	วท.ม.สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ