

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินการวิจัย

#### 3.1 กลุ่มตัวอย่าง

อาสาสมัครเพศชาย อายุ 18-27 ปี เป็นนักกีฬาหรือออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมออย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์จำนวน 15 คนและบุคคลทั่วไปที่ไม่ได้เป็นนักกีฬาจำนวน 15 คนโดยอาสาสมัครทั้งหมดไม่มีประวัติการเจ็บป่วยใดๆ โดยเฉพาะโรคเบาหวาน โรคตับหรือไตอักเสบ จนต้องเข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาลมาอย่างน้อย 6 เดือน และเซ็นใบยินยอมจริยธรรมเข้าร่วมการศึกษา

#### 3.2 เกณฑ์คัดเข้าร่วมการวิจัย

1. อาสาสมัคร ต้องไม่เคยใช้ยาลดความอ้วนวิตามินใดๆ รวมไปถึงผลิตภัณฑ์เสริมอาหารอื่นๆ มาก่อนอย่างน้อย 6 เดือนก่อนอาสาสมัครมาทำการทดสอบและอาสาสมัครจะต้องมี ระดับอายุ 18 – 27 ปี เท่านั้น (ในกลุ่มนักกีฬาจะต้องทำการฝึกซ้อมอย่างสม่ำเสมอ 5 วันต่อสัปดาห์)
2. ดัชนีมวลกาย (Body mass index: BMI) อยู่ในเกณฑ์ปกติตามข้อกำหนดของ WHO (2004)
3. อาสาสมัครต้องไม่มีประวัติสูบบุหรี่ โรคเบาหวานและความดันสูงมาก่อน รวมไปถึงโรคอื่นๆ ได้แก่ ทางระบบกล้ามเนื้อ ระบบหายใจ และระบบไหลเวียนโลหิตหรืออาการเจ็บป่วยด้วยโรคต่างๆ และยังร่วมไปถึงต้องไม่เคยบาดเจ็บใดๆ มาก่อนก่อนเข้าร่วมทำการศึกษาน้อย 6 เดือน

#### 3.3 เกณฑ์การคัดออกหรือยกเลิกในขณะทำการวิจัย

1. กลุ่มอาสาสมัครมีอาการบาดเจ็บในขณะที่ได้รับการทดสอบหรือไม่สามารถทำการทดสอบบนลู่วิ่งไฟฟ้า (Treadmill) ได้
2. กลุ่มอาสาสมัครดื่มแอลกอฮอล์หรือเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของคาเฟอีน รวมไปถึงหรือสูบบุหรี่ในช่วงของการศึกษา
3. ผู้เข้าร่วมการศึกษามีความประสงค์ขอยกเลิกการเข้าร่วมการศึกษานี้ด้วยตนเอง
- 4.

### 3.4 สถานที่ทำการวิจัย

ห้องปฏิบัติชีวกลศาสตร์ใหญ่ภาควิชากายภาพบำบัด ชั้น 4 อาคารเทคนิคการแพทย์ 12 ชั้น คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

### 3.5 ขั้นตอนการทำวิจัย

1. แสดงโครงร่างงานวิจัยแก่คณะกรรมการจริยธรรมมนุษย์ (ผ่านขั้นตอนนี้แล้ว)
2. ทำการประชาสัมพันธ์ โดยการติดประกาศและแจ้งไปทางกลุ่มนักศึกษาที่เป็นและไม่ได้เป็นนักกีฬา

3. การวิจัยนี้จะทำการวิจัย 3 ครั้งดังนี้

3.1) การทดสอบครั้งที่ 1

3.1.1 กลุ่มอาสาสมัครทั้ง 30 คน ได้รับข้อมูลเกี่ยวกับงานวิจัยและลงลายมือยินยอมเข้าร่วมงานวิจัยและได้รับการตรวจความสมบูรณ์ของเม็ดเลือดชนิดต่างๆ (Complete Blood Count ; CBC) พื้นฐาน

3.1.2 ให้ต่อชุดวิเคราะห์ก๊าซทางปากและจมูก เพื่อวิเคราะห์ก๊าซ  $CO_2$  และ  $O_2$  ที่เข้าและออกจากลมหายใจโดยตรงด้วยเทคนิค Breath-by-breath Technique ด้วยเครื่อง GE's CASE Exercise Testing System (USA) จากนั้นให้วิ่งบนลู่วิ่งไฟฟ้า Treadmill ตามโปรแกรม Modified Bruce sub -maximal Protocol โดยมีเป้าหมายของอัตราการเต้นของชีพจรที่ระดับ 80% ของอัตราการเต้นสูงสุด (220-อายุ) แล้วให้หยุดทันที จากนั้นทำการบันทึกปริมาณของ  $VO_2$ , RR และ VE เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐาน

3.2) การทดสอบครั้งที่ 2

หลังจากวันที่ทดสอบครั้งที่ 1 ไปแล้วประมาณ 1 อาทิตย์ นักอาสาสมัครเป็นครั้งที่ 2 เพื่อให้อาสาสมัครสุ่มจับฉลาก เพื่อรับประทานผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร Bios Life E™ จำนวน 1 ซองขนาด 9 กรัม (บริษัท Unicity, ประเทศ USA) หรือหลอก (Placebo) ซึ่งเป็นน้ำผสมสีอาหารที่มีสีเหมือนผลิตภัณฑ์จริง

หลังจากนั้นให้ดื่มและในระหว่างหลังจากรับประทานไปแล้วเป็นเวลา 30 นาที อาสาสมัครได้รับการเจาะเลือดโดยนักเทคนิคการแพทย์ เพื่อนำไปตรวจ CBC พื้นฐาน จากนั้นให้ทำการทดสอบด้วยการวิ่งบนลู่วิ่งสายพานยนต์ (Treadmill) ด้วยโปรแกรม Modified Bruce sub - maximal Protocol แล้ววิเคราะห์ปริมาณก๊าซ  $CO_2$  และ  $O_2$  ที่เข้าและ

ออกจากลมหายใจโดยตรงด้วยเทคนิคแบบ Breath-by-breath ด้วยเครื่อง GE's CASE Exercise Testing System หลังจากที่ยังตามโปรแกรมจนถึงเป้าหมายของอัตราการเต้นของชีพจรที่ระดับ 80% ของอัตราการเต้นสูงสุดแล้ว จึงหยุดการออกกำลังกายแล้วบันทึกค่าต่างๆ เพื่อดูปริมาณของค่า  $VO_2$ , RR และ VE



ภาพที่ 4 เครื่อง Med Graphic Gas Analyzer (USA) และเครื่องวัดชีพจร (Heart rate) และร้อยละความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (% Sat  $O_2$ ) ด้วยเครื่องมือ Nonin® 9700 (USA)

### 3.3) การทดสอบครั้งที่ 3

หลังจากได้ทำการทดสอบครั้งที่ 2 ไปแล้วอีก 1 สัปดาห์ ทำการทดสอบครั้งที่ 3 เป็นครั้งสุดท้าย โดยให้รับประทานผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร Bios Life E หรือ Placebo สลับกับครั้งที่ 2 หลังจากนั้นให้ดื่มผลิตภัณฑ์ไปแล้ว 30 นาที ทำการเจาะเลือดโดยนักเทคนิคการแพทย์เพื่อไปตรวจ CBC หลังจากนั้นทำการทดสอบด้วยการวิ่งบนสายพานยนต์ (Treadmill) ตามโปรแกรม Modified Bruce sub-maximal Protocol และมีเป้าหมายของอัตราการเต้นของชีพจรที่ระดับ 80% ของอัตราการเต้นสูงสุดและวิเคราะห์ปริมาณก๊าซ  $CO_2$  และ  $O_2$  ที่เข้าและออกจากลมหายใจโดยตรงด้วยเทคนิค Breath by Breath ด้วยเครื่อง GE's CASE Exercise Testing System (USA) เพื่อดูปริมาณของ  $VO_2$ , RR และ VE

ในช่วงของระยะเวลาทำการศึกษานี้ 3 ช่วงอาสาสมัครทั้งหมด จะถูกขอให้บันทึกรายการอาหารที่รับประทานในแต่ละวัน (One-day food record) เพื่อนำมาวิเคราะห์หาปริมาณพลังงานที่ได้รับแต่ละวันและจะถูกขอให้ปฏิบัติตัวเป็นปกติ งดการดื่มแอลกอฮอล์

หรือที่ขั้วกลางคืน รวมไปถึงไม่รับประทานผลิตภัณฑ์เสริมอาหารอื่นๆ ในช่วงระหว่างการศึกษาในครั้งนี้

### 3.6 ตัวแปรในการศึกษา

- ปริมาณการใช้ออกซิเจน ( $VO_2$ ) มีหน่วยเป็นมิลลิเมตรต่อนาทีต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม
- อัตราการหายใจ (RR) มีหน่วยเป็นครั้งต่อนาที
- ปริมาตรอากาศที่เข้าใจเข้าและออกต่อนาที (VE) มีหน่วยเป็นลิตรต่อนาที

### 3.7 การเตรียมตัวก่อนการทดสอบ (Thompsom WR, 2009)

1. ไม่รับประทานอาหาร เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ เครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของคาเฟอีน และสูบบุหรี่ อย่างน้อย 3 ชั่วโมงก่อนการทดสอบ
2. พักผ่อนอย่างเพียงพอและงดออกกำลังกาย 1 วันก่อนการทดสอบ
3. สวมใส่เสื้อผ้าที่สบายและสวมรองเท้ากีฬาในการทดสอบ
4. ถ้ารู้ตัวว่าไม่สบายหรือมีสิ่งหนึ่งสิ่งใดมากระทบกระเทือนต่อสภาวะร่างกายหรือจิตใจซึ่งมีผลต่อการทดสอบควรแจ้งให้ผู้ทำการทดสอบทราบ
5. ก่อนการทดสอบ 1 วัน ควรดื่มน้ำอย่างเพียงพอ เพื่อป้องกันภาวะขาดน้ำ

### 3.8 ควรหยุดการทดสอบสมรรถภาพร่างกายเมื่อ (Ehrman JK, 2010)

1. มีความดันโลหิต Systolic ลดลงมากกว่า 10 มิลลิเมตรปรอท จากการวัดก่อนทดสอบ
2. มีอาการเจ็บหน้าอกปานกลางถึงมากในขณะที่ทดสอบ
3. มีอาการของระบบประสาทผิดปกติ เช่น เดินเซ, วิงเวียนหรือการมองเห็นผิดปกติ
4. มีอาการของการขาดเลือด คือซีดหรือเขียว
5. หัวใจเต้นเร็วผิดปกติ
6. ผู้ทดสอบต้องการหยุดการทดสอบ

### 3.9 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติ

1. ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และดัชนีมวลกายแสดงข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. นำค่าปริมาตร  $VO_2$ , RR และ VE ณ. ที่ 80% ของ MHR ของทั้ง 3 ครั้งและผลต่างของแต่ละตัวแปรเมื่อเทียบกับขณะพักในระหว่างกลุ่ม ของกลุ่มนักกีฬาและกลุ่มบุคคลทั่วไป นำมาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยใช้สถิติ One-way Repeated measurement ANOVA ด้วยโปรแกรม SPSS (version 17) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

3. นำค่า Complete Blood Count (CBC) ทั้ง 3 ครั้งจากกลุ่มนักกีฬาและกลุ่มบุคคลทั่วไป มาเปรียบเทียบทางสถิติ ด้วยสถิติ One-way Repeated measurement ANOVA ด้วยโปรแกรม SPSS (version 17) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved