

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาค้นคว้าแบบอิสระ เรื่องผลของผลิตภัณฑ์เสริมอาหารเพิ่มพลังงานต่อความทนทานในการออกกำลังกายในบุคคลทั่วไปที่มีสุขภาพแข็งแรง เพื่อการเปลี่ยนแปลงของความทนทานในการออกกำลังกาย (Exercise tolerance) จากระยะเวลาในการออกกำลังกาย (Running time) และสัดส่วนของปริมาณออกซิเจน  $VO_2$  ต่อปริมาตรอากาศต่อนาที (Minute ventilation; VE) ( $VO_2/VE$ )

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการทดสอบทั้งหมด 3 ครั้ง ระยะห่างการทดสอบแต่ละครั้งอย่างน้อย 1 อาทิตย์ การทดสอบทั้ง 3 ครั้งคือ ครั้งที่ 1 (Control) ส่วนครั้งที่ 2 และ 3 เป็นการสุ่มให้ได้รับผลิตภัณฑ์หลอกหรือจริง (Bios Life E)

สำหรับการทดสอบสมรรถภาพได้เลือกวิธีการวิ่งบนลู่วิ่งไฟฟ้า (Treadmill) ตามโปรแกรมที่ตั้งไว้ (Modified Bruce sub-maximal Protocol) เนื่องจากเป็นวิธีสากลและสามารถประเมินอาสาสมัครได้อย่างดี

จากข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมการศึกษาค่าเฉลี่ยของอายุ, น้ำหนัก, ส่วนสูงและดัชนีมวลกายไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้ง 3 ครั้ง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

และจากผลการวิเคราะห์ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ ระยะเวลาที่วิ่งได้ (Running time) และสัดส่วนของ  $VO_2/VE$  ทั้ง 3 ครั้ง พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน

#### 5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร Bios Life E ที่เพิ่มพลังงานในกลุ่มบุคคลทั่วไปในปริมาณ 9 กรัม ในน้ำเปล่า 300 มิลลิลิตรถึงแม้ว่าในผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร Bios Life E ได้อ้างมีสารประกอบต่างๆ โดยเฉพาะมีทอะผสมกับแอลทีนินและโคลีน ซึ่งน่าจะช่วยเพิ่มพลังงานและในเวลาเดียวกันทำให้เกิดความสงบ ผ่อนคลายและมีสมาธิ นอกจากนี้ยังมีสารที่ช่วยรักษาอิเล็กโทรไลต์ได้แก่ โพแทสเซียม แมกนีเซียมและโซเดียม เพื่อรักษาสมดุลของระบบภายในร่างกายและทำให้เรารู้สึกดีและยังมีส่วนช่วยในกระบวนการเผาผลาญในร่างกายไม่เพียงแต่ส่วนผสมที่อยู่ใน

ไบออสไลฟ์ อี (Bios Life E) ที่ให้พลังงาน ความแข็งแรง และสุขภาพของจิตใจที่ดี รวมไปถึงสารต้านอนุมูลอิสระ ไบออสไลฟ์ อี (Bios Life E) ยังเพิ่มอัตราการการเผาผลาญให้กับร่างกาย

ซึ่งจากการศึกษาในครั้งนี้ มีข้อสันนิษฐานของผลิตภัณฑ์ ในด้านการเพิ่มความทนทานในการออกกำลังกาย (Exercise tolerance) โดยการเพิ่มความสามารถในการใช้ออกซิเจน (Oxygen consumption) จากปริมาตรอากาศที่เข้าปอดต่อนาที (Minute ventilation) งานวิจัยที่ทำการทดลองในกลุ่มบุคคลทั่วไป

ซึ่งตามปกติแล้วในขณะที่พักอัตราการหายใจ (RR) มีค่าเฉลี่ยประมาณ 16-20 ครั้งต่อนาที ส่วนปริมาตรอากาศเข้าออกต่อครั้ง (TV) มีค่าประมาณ 500 มิลลิลิตร และปริมาตรอากาศเข้าออกต่อนาที (VE) มีค่าประมาณ 6,000 มิลลิลิตรต่อนาที

เมื่อออกกำลังกาย ร่างกายต้องการออกซิเจนมากขึ้น ดังนั้นภาวะความเป็นกรดและการขาดออกซิเจนจะกระตุ้นให้ระบบการหายใจ ทำงานเพิ่มขึ้นทั้ง Respiratory rate และ Tidal volume จึงจะส่งผลให้การระบายอากาศเพิ่มขึ้นนั่นเอง

แต่ขณะออกกำลังกายที่ระดับความหนักในระดับเบาอัตราการหายใจมักจะ ไม่เปลี่ยนแปลง แต่เปลี่ยนที่ปริมาตรอากาศที่หายใจเข้าหรือออกครั้งหนึ่งๆ เปลี่ยนแปลง และในขณะที่ทำงานหนักอัตราการหายใจเพิ่มขึ้นถึง 40-45 ครั้งต่อนาที นอกจากนี้แล้วปริมาณออกซิเจนสูงสุด ( $VO_{2max}$ ) จะแปรผันตามปริมาตรของอากาศที่เข้าปอด (Ventilation) “Minute Ventilation” ซึ่งเดิมปริมาณ  $VO_2$  ในขณะที่พักในคนทั่วไป จะมีค่าประมาณ 7.5-8.0 ลิตรต่อนาที

Greig et al, (1987) ได้ทำการศึกษา พบว่าผลิตภัณฑ์อาหารเสริม L-carnitine ในอาสาสมัครทั่วไป จำนวน 9 คนเป็นเวลา 14 วัน ไม่สามารถเพิ่มพลังงานในกลุ่มบุคคลทั่วไปหรือไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และยังมีผลสอดคล้องกับงานการศึกษากับ Greig et al, (1987) จากการใช้ผลิตภัณฑ์อาหารเสริม L-carnitine ปริมาณ 2 กรัมเป็นเวลา 28 วัน ไม่สามารถเพิ่มพลังงานในกลุ่มบุคคลทั่วไป หรือไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และผลการศึกษายังเหมือนกับ ผลการศึกษาของ Oyono-Enguelle et al, (1988) ได้ทำการศึกษาในผลิตภัณฑ์อาหารเสริม L-carnitine ปริมาณ 2 กรัม นาน 28 วัน ในบุคคลทั่วไปจำนวน 10 คน ผลการศึกษาพบว่าไม่สามารถเพิ่มพลังงานในกลุ่มบุคคลทั่วไปหรือไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นกันจากงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้นนั้น แสดงให้เห็นว่าการใช้ผลิตภัณฑ์อื่นๆ ในระยะยาวนั้น ไม่ได้ให้ผลใดๆ

นอกจากนี้ยังมี 2 งานวิจัยที่ได้ศึกษาผลของอาหารเสริมเพิ่มพลังงานในระยะสั้นในกลุ่มบุคคลทั่วไป คืองานวิจัย Natali et al, (1993) ได้ทำการศึกษหาผลการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร  $VO_2$  ในกลุ่มบุคคลทั่วไปจำนวน 12 คน ให้รับประทานอาหารเสริมเพิ่มพลังงาน L-carnitine ในปริมาณ 3 กรัมเป็นเวลา 40 นาที ผลการศึกษาพบว่า ไม่สามารถเพิ่มการใช้ปริมาณการใช้ออกซิเจน เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Brass et al, (1994) ที่ได้ทำการศึกษหาผลการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร  $VO_2$  ในกลุ่ม

บุคคลทั่วไปที่มีสุขภาพดีจำนวน 14 คนจากการให้รับประทานอาหารเสริมเพิ่มพลังงาน L-carnitine ในปริมาณ 3 กรัมเป็นเวลา 40 นาที ซึ่งผลการศึกษา ไม่พบว่าไม่มีการเพิ่มขึ้นของค่า  $VO_2$  อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Maliwan et al, (2011) ได้ทำการศึกษาหาผลการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร  $VO_2$  และ RER ในกลุ่มบุคคลทั่วไป เพศชาย จำนวน 26 คน ให้รับประทานเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของ Caffeine ในปริมาณ 5 กรัม ก่อนออกกำลังกาย 1 ชั่วโมง โดยผลการศึกษาและการวิเคราะห์พบว่ามีการเพิ่มขึ้นของค่า  $VO_2$  และ ค่า RER ลดลงในกลุ่มที่ได้รับประทานเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของ Caffeine ในการทดสอบ ส่งผลทำให้การรับประทานเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของ Caffeine มีส่วนช่วยในการกระตุ้นทำให้หัวใจมีการสูบฉีดเพิ่มขึ้นจริงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

งานวิจัยที่ทำการทดลองในนักกีฬา Siliprandi et al,(1990) ได้ทำการศึกษาหาผลการเปลี่ยนแปลงของปริมาณ  $VO_2$  ในกลุ่มนักกีฬา จำนวน 10 คนหลังให้รับประทานอาหารเสริม L-carnitine ในปริมาณ 2 กรัม ก่อนออกกำลังกาย 1 ชั่วโมงผลการศึกษาพบว่าการเพิ่มขึ้นของค่า  $VO_2$  ในนักกีฬาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เช่นเดียวกับการศึกษาของ Vecchiet et al,(1990) ได้ทำการศึกษาหาผลการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร  $VO_2$  ในกลุ่มนักกีฬา จำนวน 10 คน หลังได้รับประทานอาหารเสริม L-carnitine ในปริมาณ 2 กรัมก่อนออกกำลังกาย 1 ชั่วโมงผลการศึกษาพบว่าการเพิ่มขึ้นของค่า  $VO_2$  ในนักกีฬาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ธีราสุขสบาย (2555) ได้ทำการศึกษาผลระยะสั้นของผลิตภัณฑ์เสริมอาหารแอล คาร์นิติน ต่อการตอบสนองของระบบหายใจในนักกีฬาและคนปกติเพศชาย อายุ 18-27 ปี จำนวน 20 คน เป็นนักกีฬา จำนวน 10 คน บุคคลทั่วไป จำนวน 10 คน ผลการศึกษาพบว่าการได้รับผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร L-carnitine ในปริมาณ 2000 mg ในครั้งเดียว ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของ ค่าปริมาตรอากาศเข้าออกต่อนาที (VE) ,ค่าอัตราการหายใจ (RR) และ ค่าปริมาตรอากาศเข้าออกต่อครั้ง (TV) ในกลุ่มคนทั่วไปที่ไม่ได้ออกกำลังกาย

รัตนาวดี ณ นคร (2551) ได้อธิบายว่า บุคคลที่ออกกำลังกายต่อเนื่องนาน 20 นาที 3-5 วันต่อสัปดาห์การฝึกจะส่งผลให้ช่วยเพิ่มสมรรถนะในการใช้ออกซิเจนสูงสุด ( $VO_{2max}$ ) เพิ่มปริมาณเลือดที่สูบฉีดจากหัวใจใน 1 นาที (CO) และเพิ่มปริมาณเลือดที่สูบฉีดจากหัวใจต่อการบีบตัว 1 ครั้ง (SV) และมีผลทำให้อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักลดลงซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีความแตกต่างกันระหว่างผลในกลุ่มนักกีฬากับกลุ่มบุคคลทั่วไปแน่นอนสรุปผลได้ว่าระหว่างกลุ่มนักกีฬาและกลุ่มของบุคคลทั่วไป หลังจากได้รับผลิตภัณฑ์อาหารเสริมแล้วไม่มีการเปลี่ยนแปลงนั้นน่าจะเกิดมาจากการฝึกฝนและปริมาณของอาหารเสริมและยังรวมไปถึงระยะเวลาในการใช้อีกด้วย ระบบร่างกายไม่ว่าจะเป็นกลุ่มนักกีฬาหรือกลุ่มของบุคคลทั่วไปซึ่งมีความแตกต่างกันอยู่แล้ว

ซึ่งการศึกษาครั้งนี้ ไม่ได้นำค่ามาเปรียบเทียบกับนักกีฬา และมีได้มีการประเมินสมรรถภาพการทำงานของหัวใจ แต่จากผลการศึกษานี้ สังกัดได้ว่า ระยะเวลาในการวิ่งหลังได้รับผลิตภัณฑ์มีค่ามากกว่าเล็กน้อย และสัดส่วนของ  $VO_2/VE$  มีแนวโน้มลดลง แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ อันอาจเนื่องจากจำนวนอาสาสมัครมีน้อย เพียง 15 ราย เท่านั้น

#### ข้อเสนอแนะ

1. ควรเพิ่มจำนวนกลุ่มอาสาสมัครให้มากขึ้นเพื่อให้ได้ค่าที่มีความแม่นยำมากขึ้น
2. ควรทำการศึกษาเพิ่มเติมในผลระยะยาว
3. ทำการศึกษาตัวแปรอื่นๆ เช่น ปริมาตรเลือดที่ออกจากหัวใจแต่ละครั้ง อัตราการเต้นของชีพจร เป็นต้น



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved