

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาถึงผลของการใช้ ครีเอทีนและสารหลอกต่อความแข็งแรง และเปอร์เซ็นต์ของไขมันของร่างกายในนักกีฬาหน้าหนักระดับเยาวชนของโรงเรียนกีฬาจังหวัดชลบุรี มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลของความแข็งแรง และเปอร์เซ็นต์ไขมันของการใช้ ครีเอทีน ในปริมาณสูง (high dose) และปริมาณต่ำ (low dose) กับสารหลอก (placebo) ในนักกีฬาหน้าหนักระดับเยาวชนของโรงเรียนกีฬาจังหวัดชลบุรี

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา เป็นนักกีฬาหน้าหนักระดับเยาวชนของ โรงเรียนกีฬาจังหวัดชลบุรี จำนวน 15 คน อายุระหว่าง 14- 18 ปี (นักกีฬาหน้าหนักหญิง) ที่ไม่เคยได้รับการเสริมครีเอทีนมาก่อน โดยแบ่งนักกีฬาเป็น 3 กลุ่มกลุ่มละ 5 คน

กลุ่มที่ 1 รับประทานครีเอทีนปริมาณสูง (high dose) ปริมาณ 15 กรัมต่อ 1 วัน และ 2 กรัมต่อวัน เป็นเวลา 49 วัน

กลุ่มที่ 2 รับประทานครีเอทีนในปริมาณต่ำ (low dose) ปริมาณ 2 กรัมต่อ 1 วัน เป็นเวลา 56 วัน

กลุ่มที่ 3 รับประทานสารหลอก (placebo) กลูโคส ปริมาณ 2 กรัมต่อ 1 วัน เป็นเวลา 56 วัน

ทำการบันทึกผลการวัดค่า 1RM ทำ back squat และเปอร์เซ็นต์ไขมัน ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 1 , 4 และ 8 นำผลของข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าความแตกต่างระหว่างสามกลุ่ม โดยใช้ Repeated measurement ANOVA ด้วยโปรแกรม SPSS ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  $P = .05$  โดยสามารถสรุป อภิปรายผลและเสนอแนะการศึกษาดังนี้

#### สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาในนักกีฬาทั้งหมดจำนวน 15 คน มีอายุเฉลี่ย  $14.46 \pm 0.63$  ปี จำนวนปีที่เล่นกีฬา  $1.73 \pm 0.71$  ปี แยกเป็นกลุ่มที่ใช้ครีเอทีนปริมาณสูงจำนวน 5 คน มีอายุเฉลี่ย  $14.40 \pm 0.89$  ปี จำนวนปีที่เล่นกีฬา  $2.00 \pm 0.71$  ปี กลุ่มที่ใช้ครีเอทีนปริมาณต่ำจำนวน 5 คน มีอายุเฉลี่ย  $14.00 \pm 0.00$  ปี จำนวนปีที่เล่นกีฬา  $1.60 \pm 0.55$  ปี และ กลุ่มสารหลอก จำนวน 5 คน มีอายุเฉลี่ย  $15.00 \pm 1.00$  ปี จำนวนปีที่เล่นกีฬา  $1.60 \pm 0.89$  ปี

ในส่วนของความแข็งแรงพบว่าค่าความเปลี่ยนแปลงของความแข็งแรงในนักกีฬา กลุ่มที่ใช้ ครีเอทีนปริมาณสูง (high dose) มีการเปลี่ยนแปลงความแข็งแรงหลังการทดลอง 1 สัปดาห์จากการ ทดสอบ IRM ในท่า back squat เท่ากับ  $2.50 \pm 4.33$  กก. หลังการทดลอง 4 สัปดาห์เท่ากับ  $7.40 \pm 3.7$  กก. และ 8 สัปดาห์เท่ากับ  $5.40 \pm 7.64$  กก. กลุ่มที่ใช้ครีเอทีนปริมาณต่ำ (low dose) มีการ เปลี่ยนแปลงความแข็งแรงหลังการทดลอง 1 สัปดาห์จากการทดสอบ IRM ในท่า back squat เท่ากับ  $-4.00 \pm 10.69$  กก. หลังการทดลอง 4 สัปดาห์เท่ากับ  $0.40 \pm 10.53$  กก. และ 8 สัปดาห์เท่ากับ  $1.00 \pm 8.94$  กก. และกลุ่มสารหลอก (placebo) มีการเปลี่ยนแปลงความแข็งแรงหลังการทดลอง 1 สัปดาห์จากการ ทดสอบ IRM ในท่า back squat เท่ากับ  $1.50 \pm 6.02$  กก. หลังการทดลอง 4 สัปดาห์เท่ากับ  $6.00 \pm 5.48$  กก. และ 8 สัปดาห์เท่ากับ  $7.00 \pm 5.70$  กก. และเมื่อวิเคราะห์โดยใช้สถิติ Repeated measurement ANOVA พบว่ามีแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ในแต่ละช่วงเวลา แต่การเปลี่ยนแปลง ระหว่างกลุ่มไม่แตกต่างกัน

ในส่วนของเปอร์เซ็นต์ไขมันของการใช้ครีเอทีนในนักกีฬาน้ำหนักระดับเยาวชนของ โรงเรียนกีฬาจังหวัดชลบุรีหลังการศึกษาแสดงให้เห็น ความเปลี่ยนแปลงของเปอร์เซ็นต์ไขมันใน นักกีฬากลุ่มที่ใช้ครีเอทีนปริมาณสูงมีการเปลี่ยนแปลงเปอร์เซ็นต์ไขมัน หลังการทดลอง 1 สัปดาห์ เท่ากับ  $1.38 \pm 1.30$  % หลังการทดลอง 4 สัปดาห์เท่ากับ  $0.40 \pm 0.83$  % และ 8 สัปดาห์เท่ากับ  $0.22 \pm 1.15$  % กลุ่มที่ใช้ครีเอทีนปริมาณต่ำมีการเปลี่ยนแปลงเปอร์เซ็นต์ไขมัน หลังการทดลอง 1 สัปดาห์เท่ากับ  $0.96 \pm 0.71$  % หลังการทดลอง 4 สัปดาห์เท่ากับ  $-0.90 \pm 0.48$  % และ 8 สัปดาห์เท่ากับ  $-0.60 \pm 0.64$  % และ กลุ่มสารหลอก มีการเปลี่ยนแปลงเปอร์เซ็นต์ไขมัน หลังการทดลอง 1 สัปดาห์เท่ากับ  $2.42 \pm 1.54$  % หลังการทดลอง 4 สัปดาห์เท่ากับ  $1.08 \pm 1.53$  % และ 8 สัปดาห์เท่ากับ  $0.84 \pm 2.01$  % และเมื่อทำการ วิเคราะห์โดยใช้สถิติ Repeated measurement ANOVA ในส่วนของเปอร์เซ็นต์ไขมันแล้วพบว่ามี ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ในแต่ละช่วงเวลา แต่การเปลี่ยนแปลงระหว่างกลุ่ม ไม่แตกต่างกัน

จากสมมติฐานที่ว่า นักกีฬากลุ่มที่ได้รับ ครีเอทีน ในปริมาณสูง (high dose) และปริมาณต่ำ (low dose) จะมีผลต่อความแข็งแรงสูงกว่า กลุ่มที่ได้รับสารหลอก (placebo) สามารถพิสูจน์ได้จาก ค่าเฉลี่ยของ IRM ในท่า back squat จากการศึกษาพบว่าภายหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ กลุ่มที่ได้รับสาร หลอก (placebo) มีการเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงมากกว่ากลุ่มที่ใช้ครีเอทีนปริมาณสูง (high dose) และกลุ่มที่ใช้ครีเอทีนปริมาณต่ำ (low dose) มีความเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยความแข็งแรง น้อยที่สุด ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ส่วนในสมมติฐานที่ว่านักกีฬากลุ่มที่ได้รับ ครีเอทีน ใน

ปริมาณสูง (high dose) และปริมาณต่ำ (low dose) จะมีผลต่อเปอร์เซ็นต์ของไขมันของร่างกายน้อยกว่านักกีฬาในกลุ่มที่ได้รับ สารหลอก (placebo) นั้นสามารถพิสูจน์ได้จากเปอร์เซ็นต์ไขมันที่เพิ่มมากขึ้นของกลุ่มสารหลอก (placebo) แต่ในกลุ่มที่ได้รับ ครีเอทีน ในปริมาณต่ำ (low dose) มีเปอร์เซ็นต์ไขมันลดลงและในกลุ่มที่ได้รับครีเอทีนปริมาณสูง (high dose) มีเปอร์เซ็นต์ไขมันเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเมื่อเทียบกับกลุ่มสารหลอก (placebo) ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

### อภิปรายผลการศึกษา

จากการศึกษาถึงผลของการใช้ ครีเอทีนและสารหลอกต่อความแข็งแรง และเปอร์เซ็นต์ของไขมันของร่างกายในนักกีฬายกน้ำหนักระดับเยาวชนของโรงเรียนกีฬาจังหวัดชลบุรี ซึ่งพบว่าในกลุ่มที่ได้รับสารครีเอทีนในปริมาณสูง, ปริมาณต่ำ และสารหลอก มีความแข็งแรงและเปอร์เซ็นต์ไขมันเปลี่ยนแปลงตามระยะเวลาที่เปลี่ยนแปลงไปได้มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) แต่ค่าเฉลี่ยของค่า IRM ทำ back squat ไม่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ได้รับครีเอทีน แสดงว่าในการใช้สารครีเอทีนปริมาณสูง ปริมาณต่ำหรือสารหลอกไม่มีผลแตกต่างกันในส่วนของความแข็งแรงเช่นเดียวกับการศึกษาของ Burke และ Colleagues (1996) ทำการศึกษาโดยการให้ครีเอทีน 20 กรัมต่อวัน เป็นเวลา 5 วันไม่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการว่ายน้ำในระยะ 25, 50 เมตร 100 เมตรได้ ในนักกีฬาว่ายน้ำที่มีความสามารถสูง และการศึกษาใน Sinclair และคณะ (1999) ศึกษาผลกระทบจากการใช้สารครีเอทีนในส่วนของพลังงานของการทำงานของกล้ามเนื้อทำการศึกษานักกีฬาหญิง 5 คนและชาย 3 คน พบว่าไม่มีการพัฒนาทางความสามารถทั้งระบบ static และ dynamic จากการได้รับสารครีเอทีน และในการศึกษาของไทยที่ศิริลักษณ์ (2544) ได้ทำการศึกษาเรื่องผลของอาหารเสริม ครีเอทีน ปริมาณต่างๆที่มีผลต่อสมรรถนะของนักกีฬาว่ายน้ำไทยวัน การศึกษาครั้งนี้พบว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงค่าองค์ประกอบของร่างกายใดๆ และไม่มีการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของ Creatinine ครีเอทีนในเลือดทั้งในกลุ่มที่รับประทาน ครีเอทีน ที่ปริมาณน้อยและปริมาณมาก

ส่วนในด้านของเปอร์เซ็นต์ไขมันนั้นก็แสดงผลเช่นเดียวกับความแข็งแรง แม้ว่าการให้สารครีเอทีนนั้นพบว่าเปอร์เซ็นต์ไขมันที่เพิ่มมากขึ้นของกลุ่มสารหลอก แต่ในกลุ่มที่ได้รับ ครีเอทีน ในปริมาณต่ำมีเปอร์เซ็นต์ไขมันลดลง และในกลุ่มที่ได้รับครีเอทีนปริมาณสูงมีเปอร์เซ็นต์ไขมันเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเมื่อเทียบกับกลุ่มสารหลอก แต่เมื่อทำการทดสอบทางสถิติแล้วพบว่าให้ผลว่าปัจจัยระยะเวลาทำให้เปอร์เซ็นต์ไขมันเปลี่ยนแปลงไปตามระยะเวลาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) แต่เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มพบว่าไม่มีความแตกต่างของเปอร์เซ็นต์ไขมัน อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบ

ใน 3 กลุ่มระหว่างก่อนทำการศึกษาและหลังทำการศึกษาแล้วพบว่ากลุ่มที่ได้รับครีเอทีน ปริมาณสูง และปริมาณต่ำ จะมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวลดลงหลังการศึกษา แต่กลุ่มที่ได้รับสารหลอกจะมีค่าเฉลี่ย น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น (แสดงการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัวในภาคผนวก) ซึ่งผลที่พบนี้แตกต่างจาก การศึกษาที่ผ่านมา ซึ่งพบว่าทำให้สารครีเอทีนจะเพิ่มปริมาณน้ำในร่างกายและน้ำหนักตัว Kreider และคณะ (1998) ทำการศึกษาถึงผลจากการใช้สาร ครีเอทีนต่อองค์ประกอบของร่างกาย ความ แข็งแรงและความสามารถในการเร่งความเร็วสูงสุด พบว่าการให้สารครีเอทีนทำให้เพิ่มปริมาณ โปรตีน ในกล้ามเนื้อและเพิ่มปริมาณน้ำในร่างกายและน้ำหนักตัวรวมถึง Balsom และคณะ (1993) ทำการศึกษาเรื่องอาหารเสริมครีเอทีนและการออกกำลังกายแบบความถี่สูงและสลับช่วงพบว่าในกลุ่ม ตัวอย่าง 16 คนที่ได้รับสารครีเอทีน 6 วันค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น 1.1 กิโลกรัม เช่นเดียวกันกับ Greenhaff และคณะ (1994) ที่ศึกษาผลจากการได้รับสาร ครีเอทีนต่อโครงสร้างของกล้ามเนื้อใน ร่างกาย ผลการศึกษาพบว่าในกลุ่มตัวอย่าง 8 คนที่ได้รับสาร ครีเอทีน 5 วันค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น 1.6 กิโลกรัม และยังมีการศึกษาของ Michael และคณะ (2003) ที่ศึกษาผลจากการให้ครีเอทีนกับ ปริมาณของครีเอทีนในกล้ามเนื้อ น้ำหนักตัวและปริมาณน้ำในร่างกาย โดยศึกษาในกลุ่มตัวอย่างชาย 16 คนและหญิง 16 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ให้ครีเอทีนและกลุ่มที่ให้สารหลอก ทั้งสองกลุ่มทำ การฝึกด้วยน้ำหนักอยู่ด้วย จากการศึกษาพบว่ากลุ่มที่ได้รับสารครีเอทีนสามารถเพิ่มปริมาณครีเอที นในกล้ามเนื้อและน้ำหนักตัว ส่วนกลุ่มที่ได้รับสารหลอกเพิ่มในส่วนของน้ำหนักตัวเพียงอย่างเดียว ซึ่งแตกต่าง จากผลการศึกษาของศิริลักษณ์ (2544) ที่ได้ทำการศึกษาเรื่องผลของอาหารเสริม ครีเอทีน ปริมาณต่างๆที่มีผลต่อสมรรถนะของนักกีฬาว่ายน้ำไทยวัน การศึกษาครั้งนี้พบว่าไม่มีการ เปลี่ยนแปลงค่าองค์ประกอบของร่างกายใดๆ

ซึ่งผลจากการศึกษาที่ค้นพบในครั้งนี้ก็มีข้อแตกต่างจากการศึกษาอื่นๆที่ผ่านมาซึ่งให้ผล สนับสนุนถึงประสิทธิภาพทางกายที่เพิ่มขึ้นภายหลังการใช้ครีเอทีนคือการศึกษาของ Smith และคณะ (1998) ศึกษาพบว่า การรับประทานครีเอทีน โมโน ไฮเดรตสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานใน ระบบแอนแอโรบิกและเพิ่มความอดทนในการฝึกซ้อมในกลุ่มของนักศึกษาระดับวิทยาลัยจำนวน 15 คนและ Ziegenfuss และคณะ (2002) ทำการศึกษาพบว่า การรับประทานครีเอทีนช่วยเพิ่ม ความสามารถในการใช้พลังงานสูงสุดและการทำงานของกล้ามเนื้อในขณะเร่งความเร็วสูงสุด ซึ่ง แสดงให้เห็นว่าผลจากการใช้สารครีเอทีนในระบบพลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนนั้นจะให้ผลอย่าง ชัดเจน

ถึงแม้ว่าการศึกษาคั้งนี้ในนักกีฬาคนน้ำหนักหญิงระดับเยาวชนยังไม่แสดงผลของ การใช้ ครีเอทีนต่างกับกลุ่มที่ใช้สารหลอกอย่างชัดเจน อย่างไรก็ตามการใช้สารครีเอทีนในนักกีฬาก็ยังคง เป็นที่นิยมในนักกีฬาหลายประเภท ดังมีการศึกษาของ Jordan และคณะ (2006) ที่ศึกษาถึงการ ใช้ สารครีเอทีนในนักกีฬาเด็กที่ศึกษาในระดับเกรด 6-12 จำนวน 1103 คน ผลจากการศึกษาพบว่า นักกีฬาเด็กจำนวน 74.2% ที่ใช้ครีเอทีนนั้นเพื่อต้องการเพิ่มประสิทธิภาพทางการกีฬา และจาก การศึกษาที่ให้ผลที่หลากหลายและมีนักกีฬาเด็กนิยมรับประทานมากขึ้นจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงความ ปลอดภัยเป็นเบื้องต้นซึ่งมีการศึกษาที่ยืนยันถึงความปลอดภัยในการใช้ครีเอทีนเช่นการศึกษาของ Youri และคณะ (2003) ศึกษาผลจากการใช้สารครีเอทีนในหนูพบว่าไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของ ไต

จากผลที่ได้ในการศึกษาคั้งนี้ปัจจัยกลุ่มตัวอย่างที่มีน้อย ( $n = 5$  ทั้ง 3 กลุ่ม) ในการศึกษาคั้ง นี้ อาจจะเป็นปัจจัยในข้อจำกัดในการวิเคราะห์ทางสถิติ ปัจจัยอื่นที่อาจจะมีผลต่อผลในการศึกษาคั้งนี้ ก็คือความเท่ากันของความสามารถ อายุ และน้ำหนักตัวของนักกีฬาในแต่ละกลุ่มซึ่งไม่สามารถควบคุม ได้ในการศึกษาคั้งนี้ และปัจจัยที่อาจส่งผลกระทบต่อผลการศึกษาคั้งนี้คือปริมาณน้ำที่ได้รับก่อนจะ ทำการชั่งน้ำหนักและวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในแต่ละครั้งเพียงแต่เก็บข้อมูลกับนักกีฬาในตอนเช้าก่อน รับประทานอาหารเช้าเท่านั้น

อย่างไรก็ตามกลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาคนน้ำหนักที่ฝึกฝนเป็นประจำและไม่เคยได้รับการ เสริมครีเอทีนมาก่อน กลุ่มตัวอย่างและผู้ฝึกสอนจะไม่ทราบว่ากลุ่มใดจะได้รับสารอะไรซึ่งสามารถ ควบคุมได้ในระดับหนึ่งและจากผลการศึกษาครั้งนี้เสนอว่าการให้สารครีเอทีนในปริมาณ 15 กรัมต่อ วัน เป็นเวลา 7 วันจะให้ประโยชน์ต่อประสิทธิภาพด้านค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของนักกีฬา ยกน้ำหนักโดยเฉพาะและหากนักกีฬาที่ต้องการควบคุมน้ำหนักควรหลีกเลี่ยงการรับกลูโคสติดต่อกัน เพราะจะทำให้น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นได้

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการศึกษาไปใช้

1. ผู้ฝึกสอนควรให้ความสำคัญแก่การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารและปริมาณที่ เหมาะสมที่จะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของนักกีฬาเพื่อให้เกิดการพัฒนาสู่ความสามารถสูงสุดของ นักกีฬาและมีความรู้ถึงวิธีการที่ถูกต้องในการใช้ผลิตภัณฑ์

2. นำข้อมูลที่ได้รับจากการศึกษาไปชี้แจงแก่นักกีฬาและผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายรับทราบข้อเท็จจริงจากผลการศึกษาและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ความรู้และความเข้าใจที่ถูกต้องแก่นักกีฬาและผู้เกี่ยวข้อง

3. นำรูปแบบและปริมาณการให้สารครีเอทีนที่เหมาะสมที่จะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของนักกีฬาและรูปแบบให้กับนักกีฬาในระดับเยาวชนและยุวชนและผู้ฝึกสอนได้ทราบในเบื้องต้น

#### ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. ผู้สนใจทำการศึกษ ควรเพิ่มจำนวนของกลุ่มตัวอย่างหรือเปลี่ยนกลุ่มประชากร
2. ผู้สนใจศึกษาต่อไปอาจนำเอาวิธีนี้ไปศึกษาในนักกีฬาประเภทอื่นๆ หรือทำการศึกษาในนักกีฬาชายเพื่อเปรียบเทียบผลความแตกต่างกับนักกีฬาหญิง
3. ควรทำการศึกษาผลจากการใช้ครีเอทีนในการแข่งขัน ระหว่างฤดูกาลแข่งขันและช่วงหลังแข่งขัน
4. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการให้ครีเอทีนแต่ละแบบ โดยให้นักกีฬาแต่ละกลุ่มใช้วิธีรับประทานที่แตกต่างกันเพื่อเปรียบเทียบหาวิธีการที่เหมาะสมที่สุด
5. ควรศึกษาวิจัยในเรื่องการใช้สารครีเอทีนและสารหลอก ว่ามีผลต่อความสามารถในการแข่งขันอย่างไรเพื่อทราบว่าสารครีเอทีนและสารหลอก มีผลต่อความสามารถอย่างไรบ้าง
6. ควรศึกษาเปรียบเทียบผลในการใช้สารครีเอทีนในนักกีฬายกน้ำหนักทุกระดับอายุตั้งแต่ระดับต่างๆ ไป ตัวแทนจังหวัด ตัวแทนเขต ทีมชาติ เพื่อพิสูจน์ว่านักกีฬาระดับใดที่จะตอบสนองต่อการให้สารครีเอทีนได้ดีกว่ากัน