

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาผลของการใช้ครีเอทีนต่อความแข็งแรงและเปอร์เซ็นต์ของไขมันในร่างกายของ นักกีฬาว่ายน้ำหน้ากระดับเยาวชนของ โรงเรียนกีฬาจังหวัดชลบุรีผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่ เกี่ยวข้องรวบรวมมานำเสนอตามลำดับ ดังต่อไปนี้

1. ความหมายของผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร
2. ครีเอทีน โมโนไฮเดรต (ครีเอทีน monohydrate)
3. การทำงานของ ครีเอทีน
4. หน้าที่ของ ครีเอทีน
5. ประเภทของ ครีเอทีน
6. รูปแบบของ ครีเอทีน Supplement
7. อาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร
8. ทฤษฎีและหลักในการฝึกยกน้ำหนัก
9. วิธีการยกน้ำหนัก
10. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### ความหมายของผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร

มูลนิธิเพื่อผู้บริโภค (<http://www.consumerthai.org>) ได้กล่าวถึงเรื่อง ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร ไว้ ดังนี้ ความหมาย ตามพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 มีได้ให้คำจำกัดความของคำว่า "ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร" ไว้ และก็ไม่มีการประกาศกระทรวงสาธารณสุขที่ออกภายใต้พระราชบัญญัติฉบับนี้ เฉพาะ สำหรับผลิตภัณฑ์ประเภทนี้ ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 90 (พ.ศ.2528) เรื่อง การแสดง ฉลากของอาหารมีวัตถุประสงค์พิเศษก็มีเพียงแต่คำจำกัดความของคำว่า "อาหารมีวัตถุประสงค์พิเศษ" หมายความว่า "อาหารที่ผลิตขึ้นโดยมีกรรมวิธี สูตร หรือส่วนประกอบเฉพาะ เพื่อใช้ตามความต้องการ พิเศษอันเนื่องมาจากสภาวะทางฟิสิกส์หรือสรีรวิทยา หรือความเจ็บป่วยหรือความผิดปกติของร่างกาย โดยมีลักษณะรูปร่างหรือชนิดและปริมาณของส่วนประกอบแตกต่างไปจากอาหารชนิดเดียวกันที่ใช้ โดยปกติ

ความหมาย สำหรับผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร (Dietary Supplement) ที่ใช้กันอยู่อย่างไม่เป็นทางการ หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ใช้รับประทานโดยตรงนอกเหนือจากการรับประทานอาหารตามปกติ ซึ่งมักอยู่ในรูปลักษณะเป็นเม็ด แคปซูล ผล เกล็ด ของเหลว หรือลักษณะอื่น ๆ โดยมีจุดมุ่งหมายสำหรับบุคคลทั่วไปที่มีสุขภาพปกติ มิใช่สำหรับผู้ป่วย ซึ่งหากพิจารณาตามความหมายนี้แล้ว จะเห็นว่าผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร ไม่ได้ถูกบังคับภายใต้ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 90 (พ.ศ.2528) แต่อย่างใด เนื่องจากในประกาศ ฯ ดังกล่าว ระบุชัดเจนว่า ใช้ตามความต้องการพิเศษอันเนื่องมาจากสภาวะทางฟิสิกส์ หรือสรีรวิทยา หรือความเจ็บป่วย หรือความผิดปกติของร่างกาย ขณะที่ความหมายของผลิตภัณฑ์เสริมอาหารมุ่งใช้กับบุคคลทั่วไปที่มีสุขภาพปกติมิใช่ผู้ป่วย ใน Dietary Supplement Health and Education Act of 1994 หรือ DSHEA ของสหรัฐอเมริกา ได้ให้คำจำกัดความที่ค่อนข้างชัดเจนว่า หมายถึง ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร (ยกเว้นยาสูบ) ที่มีสารดังต่อไปนี้อย่างน้อยหนึ่งชนิด คือ

- 1) วิตามิน (vitamin)
- 2) แร่ธาตุ (mineral)
- 3) สมุนไพร (herb or botanical)
- 4) กรดอะมิโน (amino acid)
- 5) สารอาหารที่ใช้เสริมอาหารเพื่อเพิ่มปริมาณให้ได้ตามที่ควรจะได้รับ
- 6) สารสำคัญที่ได้กล่าวมาข้างต้น ไม่ว่าจะอยู่ในรูปที่เข้มข้น (concentrate) เป็นสารสกัด (extract) เป็นเมตาโบไลต์ (metabolite) เป็นส่วนประกอบ (consistent) หรือเป็นส่วนผสมของสารสำคัญหลายๆ อย่าง

- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้สำหรับรับประทาน ไม่ว่าจะอยู่ในรูปเม็ด แคปซูล หรือของเหลว
- มิใช่สำหรับเป็นอาหารที่รับประทานปกติ หรือรับประทานเดี่ยว ๆ
- ต้องระบุบนฉลากว่า "Dietary Supplement"
- ให้รวมถึงผลิตภัณฑ์ที่มีการจำหน่ายในรูปผลิตภัณฑ์เสริมอาหารหรืออาหารอยู่ก่อนแล้ว เช่น ยาใหม่ที่ได้รับการอนุมัติแล้ว ยาปฏิชีวนะที่ได้รับการรับรองแล้ว หรือผลิตภัณฑ์ชีวภาพที่มีใบอนุญาตแล้ว

อรวรรณ ภูษัฒนันท์ (2546) ได้กล่าวถึงผลิตภัณฑ์เสริมอาหารสำหรับนักกีฬาว่าปัจจุบันผลิตภัณฑ์เสริมอาหารมีบทบาทในการใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของนักกีฬาซึ่งเชื่อว่าผลิตภัณฑ์เสริมอาหารเหล่านี้จะช่วยให้ได้รับชัยชนะมี 2 กลุ่ม ดังนี้

1. ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่ใช้กับนักกีฬาประเภทที่ใช้พลังกำลังมากได้แก่ ครีเอทีน

Monohydrate, HMB, whey protein, phosphatidyl choline, arginine, branched-chain amino acid, glutamine, ornithine, alpha ketoglutarate, vitamin C, boron, chromium, selenium, vanadium, zinc

2. ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่ใช้กับนักกีฬาประเภททนทาน ได้แก่ โสม, carnitine, choline, co-enzyme q10, pyridoxal alpha ketoglutarate, pyruvate, เครื่องดื่มนักกีฬา

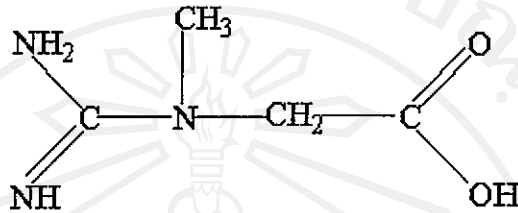
ปัจจุบัน ครีเอทีน เป็นที่นิยมใช้กันมากในหมู่ของนักกีฬาเพราะว่า ครีเอทีน เป็นสารที่ร่างกายสามารถสร้างขึ้นได้ แต่ในปริมาณที่จำกัด ย่อมไม่เพียงพอต่อการทำงานในบางสภาวะของกล้ามเนื้อ เช่น การออกกำลังกายในระยะเวลาสั้นๆ ที่รุนแรง และต้องใช้พลังงานอย่างเร่งด่วน (Short-duration, High-intensity, and Repetitive burst exercise) ตัวอย่างเช่น การยกน้ำหนักนั้น ร่างกายจะต้องได้รับ ครีเอทีน ในรูปของ ครีเอทีน Supplement ซึ่งได้แก่ ครีเอทีน Monohydrate เพื่อเข้าไปเพิ่มเติมเพื่อเพิ่ม Athletic Performance ดังนั้นจึงศึกษาถึงผลของ ครีเอทีน ซึ่งอยู่ในกลุ่มที่ 1 ที่เป็นผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่ใช้ในนักกีฬาประเภทที่ใช้พลังกำลังมากและเกี่ยวข้องกับนักกีฬายกน้ำหนักโดยตรง

กีฬายกน้ำหนักเป็นกีฬาเป็นกีฬาที่ต้องอาศัยพลังกำลังมากและใช้เวลาในการยกแต่ละครั้งสั้นแค่ไม่กี่วินาทีต่อ 1 ครั้ง และพลังงานที่นักกีฬายกน้ำหนักใช้จะเป็นแบบ Anaerobic เป็นส่วนใหญ่ ฉะนั้นการใช้ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร ครีเอทีน กับนักกีฬายกน้ำหนักน่าจะเห็นผลได้เร็วและเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการเล่นให้กับนักกีฬาได้มากขึ้น จากการศึกษาของ Greenhaff (1994) ครีเอทีน กำลังเป็นที่สนใจอย่างมากในขณะนี้ เพราะให้ผลทั้งเพิ่มน้ำหนักและทำให้กล้ามเนื้อทำงานหนัก (ประเภทยกน้ำหนัก) ได้ทนขึ้น สำหรับการเพิ่ม น้ำหนักคงต้องมีการศึกษาต่อไปว่าเพิ่มจากอะไรเพราะยังเป็นที่ถกเถียงกันอยู่ นัก เพาะกายหรือนักกีฬายกน้ำหนักจะใช้ ครีเอทีน ในปริมาณ 20-30 g/day งานวิจัย ส่วนใหญ่จะใช้ระยะเวลาสั้น และไม่พบผลข้างเคียงจากการเสริมด้วย ครีเอทีน

**ครีเอทีน โมโนไฮเดรต (ครีเอทีน monohydrate)**

ครีเอทีน เป็นสารประกอบไนโตรเจนชนิดหนึ่ง(กรดอะมิโน) สามารถสร้างจากร่างกายหรือรับประทานก็ได้ พบมากในกล้ามเนื้อ และส่วนใหญ่จะสะสมอยู่ในรูป Phosphoครีเอทีน หรือ ครีเอทีน Phosphate ซึ่งเป็นสารที่ใช้สร้างพลังงานให้กับกล้ามเนื้อ ได้อย่างรวดเร็วเพื่อทำให้เกิดการหดตัวของกล้ามเนื้อ ครีเอทีน มีชื่อเรียกทางเคมีคือ methyl guanidine-acetic acid. (เมทิล กานิดีน อซิติก แอซิด) เป็นสารเคมีที่อยู่ในร่างกายตามธรรมชาติ ครีเอทีน จะถูกสังเคราะห์ในตับและไต จากกรด อะมิโน 3 ตัว ได้แก่ Arginine อาร์จินีน, Glycine ไกลซีน และ Methionine เมทไธโอนีน หลังจากนั้นจะถูกลำเลียงไปยังกล้ามเนื้อผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ ซึ่งมีบริเวณที่จำเพาะต่ออนุโมล Amidine ของครีเอทีน 60% ของ

ครีเอทีน จะอยู่ในรูปของ Phospho ครีเอทีน หรือ ครีเอทีน phosphate ในกล้ามเนื้อขณะพัก ดังเช่น ภาพ แสดงโครงสร้างทางเคมีของ ครีเอทีน



ภาพที่ 1 แสดง โครงสร้างทางเคมีของ ครีเอทีน

#### ครีเอทีน ในร่างกาย

เชื่อกันว่า 95 – 98% ของ ครีเอทีน ในร่างกายเราอยู่ภายในกล้ามเนื้อ โดยคนน้ำหนัก 160 ปอนด์ จะมี ครีเอทีน อยู่ประมาณ 120 กรัม ส่วนอีก 2 - 5% จะเก็บไว้ในส่วนต่างๆของร่างกาย รวมถึง สมอง หัวใจ และ อัณฑะ

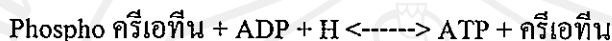
#### การทำงานของ ครีเอทีน

ปกติในร่างกายของมนุษย์ขณะออกกำลังกาย หรือเล่นกีฬา กล้ามเนื้อตามอวัยวะต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกายนั้น จำเป็นต้องใช้พลังงานในปริมาณสูงมาก เพื่อให้เซลล์กล้ามเนื้อเกิดการยึดหรือหดตัว พลังงานนี้ได้จากการสลายพันธะในโมเลกุลของสารพลังงานสูงที่มีอยู่ในเซลล์ที่ชื่อว่า ATP (Adenosine Triphosphate) โดยการดึงเอาอะตอมฟอสเฟตออกจากโมเลกุลของ ATP ทำให้ ATP เปลี่ยนเป็น ADP (Adenosine Diphosphate) และเมื่อปริมาณ ATP ของร่างกายลดลง ก็จะทำให้กล้ามเนื้อเริ่มอ่อนกำลังลง เนื่องจากขาดพลังงานที่จะให้แก่กล้ามเนื้อ ทำให้รู้สึกอ่อนเพลีย แต่ ครีเอทีน จะมีหน้าที่ไปเปลี่ยนให้โมเลกุล ADP กลับ ไปเป็น ATP เหมือนเดิม ทำให้กล้ามเนื้อทำงานได้ต่อไป

## หน้าที่ของ ครีเอทีน

### 1. เพิ่มพลังงานให้แก่กล้ามเนื้อ

ร่างกายได้พลังงานจากการสลาย ATP ซึ่งจะสามารถใช้ได้เพียง 10 – 15 วินาทีเท่านั้น ทำให้ ครีเอทีน และ Phosphate ที่อยู่ในกล้ามเนื้อ เปลี่ยนไปอยู่ในรูปของ Phosphate ครีเอทีน หรือ ครีเอทีน Phosphate เพื่อรวมกับ ADP เป็น ATP อีกครั้ง ทำให้กล้ามเนื้อกลับมาผลิตพลังงานอีกครั้ง ดังสมการ



### 2. มีผลต่อปริมาตรของกล้ามเนื้อ

ครีเอทีน ทำให้เกิดกระบวนการดึงน้ำเข้าสู่เซลล์ของกล้ามเนื้อ มีผลในการเพิ่มปริมาตรให้แก่กล้ามเนื้อ ซึ่งจะช่วยให้กล้ามเนื้อมีขนาดใหญ่ขึ้น แต่ผลของการศึกษานี้ยังไม่มีการยืนยันอย่างชัดเจน เท่ากับหน้าที่ในข้อแรก

### 3. Buffer ของ Lactic Acid (การปรับสมดุลของกรดแลกติก)

จากงานวิจัยใหม่แสดงให้เห็นว่า ครีเอทีน จะช่วยปรับความสมดุล (Buffer) ของ Lactic Acid ที่จะเกิดขึ้นในกล้ามเนื้อขณะออกกำลังกาย ซึ่งจะช่วยให้รู้สึกเมื่อยล้า ในทางวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการที่ซับซ้อนมาก แต่สามารถอธิบายได้ว่า เกิดจากพันธะของ ครีเอทีน และ Hydrogenion ที่ช่วยยับยั้งการเกิด Lactic Acid ให้ช้าลง คือการที่เพิ่มปริมาณ ครีเอทีน ในกล้ามเนื้อ ปริมาณ Phospho ครีเอทีน ก็จะถูกสังเคราะห์มากขึ้นด้วย ดังนั้นกล้ามเนื้อสามารถทำงานด้วยกำลัง (พลังงาน/เวลา) สูงสุด ได้นานขึ้น และยืดระยะเวลา ก่อนที่กล้ามเนื้อจะเกิดความล้า (Fatigue) ซึ่งสาเหตุหนึ่งของอาการล้าคือ การลดลงอย่างรวดเร็วของ Phospho ครีเอทีน

### 4. เพิ่มการสังเคราะห์โปรตีน

มีข้อมูลบ่งชี้ว่า ครีเอทีน ช่วยส่งเสริมให้ร่างกายอยู่ในภาวะ anaerobic (Anaerobic state) ซึ่งเป็นภาวะที่มีการสังเคราะห์โปรตีนเกิดขึ้น หากยังมีการสังเคราะห์โปรตีนมากก็ยังมีเพิ่มกล้ามเนื้อมากขึ้น

จากหน้าที่ ครีเอทีน ทั้ง 4 ข้อ ข้อ 1 เป็นบทบาทของ ครีเอทีน ที่เด่นชัดมากที่สุดในร่างกาย ส่วนข้ออื่นๆยังอยู่ระหว่างการศึกษาคือต่อไป

## ประเภทของ ครีเอทีน

### 1. ครีเอทีน Monohydrate

โดยปกติแล้ว ครีเอทีน จะมีพันธะกับน้ำ แต่ละโมเลกุลของ ครีเอทีน Monohydrate ประกอบด้วย 88% ของ ครีเอทีน และ 12% ของน้ำหรือ 1 กรัมของ ครีเอทีน Monohydrate จะมี ครีเอทีน อยู่ 880 มิลลิกรัม นั่นหมายถึงหากเราบริโภค ครีเอทีน Monohydrate 5 กรัม ร่างกายเราจะได้รับ ครีเอทีน จริงๆ 4.40 กรัม ( $5 \times 0.88$ ) โดย ครีเอทีน Monohydrate เป็นอาหารเสริมที่ได้รับความนิยม มีงานวิจัยหลายเรื่องที่น่าให้ใช้ ครีเอทีน Monohydrate

### 2. ครีเอทีน Phosphate

ครีเอทีน จะมีผลดีต่อเมื่อมีพันธะร่วมกับ Phosphate เป็น ครีเอทีน Phosphate เท่านั้น ดังนั้นการรับประทาน ครีเอทีน Phosphate น่าจะมีผลดีมากกว่า ครีเอทีน Monohydrate แต่ความจริงแล้วยังไม่เคยงานวิจัยใดแสดงให้เห็นว่าดีกว่า เพราะ ครีเอทีน Phosphate มี ครีเอทีน อยู่เพียง 62.3% และอีก 37.7% เป็น Phosphate นั่นแสดงให้เห็นว่า ครีเอทีน Phosphate 1 กรัม มี ครีเอทีน เพียง 623 มิลลิกรัม นอกจากนี้ ครีเอทีน Phosphate ยังมีราคาแพงกว่า ครีเอทีน Monohydrate

### 3. ครีเอทีน Citrate

ครีเอทีน Citrate เริ่มได้รับความนิยม เนื่องจากสามารถละลายในน้ำได้ดีกว่า ครีเอทีน ประเภทอื่น แต่มีข้อเสียที่ ครีเอทีน Citrate 1 กรัม มี ครีเอทีน เพียง 400 มิลลิกรัม และยังมีราคาแพงกว่า ครีเอทีน Monohydrate

## รูปแบบของ ครีเอทีน Supplement

### 1. ครีเอทีน ชนิดผงแป้ง (Powder)

เป็นรูปแบบที่ได้รับความนิยมมากที่สุด เนื่องจากง่ายต่อการรับประทาน โดยการผสมกับน้ำ และยังมีราคาถูกที่สุด แต่ละลายได้ไม่ดีนัก ทำให้รู้สึกเหมือนรับประทานกรวด จึงอาจใช้ "micronized ครีเอทีน powder" แทนซึ่งสามารถละลายในของเหลวได้ดีกว่า อีกปัญหาหนึ่งคือ ครีเอทีน Powder มีอัตราการดูดซึมที่ไม่ดีเท่าที่ควร ทำให้สูญเสีย ครีเอทีน กว่า 40 - 50% จากการย่อยของกรดในกระเพาะอาหารก่อนที่จะถูกส่งไปถึงกล้ามเนื้อ และ ครีเอทีน Powder ยังมีคุณสมบัติในการดูดน้ำมาก อาจทำให้ร่างกายขาดน้ำได้ หากดื่มน้ำไม่เพียงพอ แต่อย่างไรก็ตามคนส่วนใหญ่ก็ยังนิยมบริโภค ครีเอทีน Powder อยู่



## 2. ครีเอทีน ชนิดน้ำ (Liquid or Serum )

ครีเอทีน Liquid or Serum ตามทฤษฎีแล้วมีข้อดีกว่า ครีเอทีน Powder หลายประการ ทั้งสามารถดูดซึมได้ดีกว่า จึงรับประทานในปริมาณน้อย และออกฤทธิ์ได้เร็ว ไม่ต้องรอนานหลังจากรับประทาน แต่ข้อจำกัดคือ สร้าง ครีเอทีน Liquid ได้ยากมาก เพราะ ครีเอทีน จะสลายตัวเป็น Creatinine (Waste product) ภายใน 20 นาที หลังจากผสมกับของเหลว ครีเอทีน Liquid จะมีผลต่อเมื่อ ครีเอทีน คงสภาพ (เป็น ครีเอทีน Monohydrate) ไม่สลายตัวเป็น waste product เท่านั้น

## 3. ครีเอทีน ชนิดเม็ด (Pill)

มีลักษณะการทำงานเหมือนกับ ครีเอทีน Powder และง่ายต่อการบริโภคโดยไม่ต้องผสมกับสิ่งใด แต่มีข้อด้อยตรงที่ไม่สามารถแบ่งปริมาณในการทานได้ตามต้องการเหมือน ครีเอทีน Powder เช่น หากต้องการทาน 4 กรัมต่อวัน แต่ 1 เม็ดมีน้ำหนัก 5 กรัม เราไม่สามารถแบ่งเม็ดให้เหลือ 4 กรัม ได้ เป็นต้น

## 4. ครีเอทีน ชนิดหมากฝรั่ง (Gum)

รูปแบบนี้ ครีเอทีน จะออกมาเมื่อเคี้ยวหมากฝรั่ง และการเคี้ยวจะช่วยทำให้ดูดซึมได้ดีขึ้น แต่รูปแบบนี้ไม่เป็นที่นิยมมากนักในนักกีฬา

## 5. Effervescent Powder Form

คือ เมื่อใส่แป้งลงในน้ำจะเกิดฟองฟูขึ้น และในที่สุดจะมีคุณสมบัติเหมือน ครีเอทีน Liquid ซึ่งจะช่วยให้เพิ่มอัตราการดูดซึม แต่มีข้อด้อยที่รูปแบบของผลิตภัณฑ์เป็นซอง (Packet) ไม่สามารถแบ่งใช้ตามปริมาณที่ต้องการได้

ครีเอทีน เหมาะกับ

1. ผู้ออกกำลังกายทั่วไปที่ออกกำลังกายอย่างเหมาะสม
2. นักกีฬาที่ออกกำลังกายอย่างหนักในระยะเตรียมตัวฝึกซ้อม หรือก่อนการแข่งขัน
3. นักกีฬายกน้ำหนักหรือนักกล้ามที่กำลังจะทำการแข่งขัน
4. ผู้ออกกำลังกายที่ต้องการเสริมสร้างกล้ามเนื้อ (Body Building or Sculpting)
5. สำหรับผู้ป่วยหลังผ่าตัด เพื่อช่วยให้เนื้อเยื่อต่างๆ ประสานตัวกันได้เร็วขึ้น

วิธีการรับประทาน

การรับประทาน ครีเอทีน นิยมใช้สำหรับผู้ที่ต้องการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา เพื่อต้องการเสริมสร้างกล้ามเนื้อในการเล่นกีฬาและฟื้นฟูกล้ามเนื้อในนักกีฬาลงหลังจากการแข่งขัน การรับประทาน ครีเอทีน ควรเริ่มในปริมาณสูง (Loading Dose) 15-20 กรัมต่อวัน เป็นเวลา 3-7 วัน หลังจากนั้นควรต่อด้วยการรับประทานในปริมาณต่ำ (Maintain Dose) รับประทาน 3-5 กรัม (ในนักกีฬาผู้ใหญ่)

การรับประทาน ครีเอทีน ในนักกีฬาเยาวชนจะใช้ในปริมาณที่แตกต่างจากนักกีฬาผู้ใหญ่ คือ ปริมาณสูง (Loading Dose) 15 กรัม/วัน เป็นเวลา 3-7 วัน หลังจากนั้นควรต่อด้วยการรับประทานใน ปริมาณต่ำ (Maintain Dose) รับประทาน 2-3 กรัม/วัน ไม่ควรเกินปริมาณนี้ ทั้งนี้ในนักกีฬาเยาวชน ช่วง (Loading Dose) จะอยู่ที่ 0.3 และช่วง (Maintain Dose) จะอยู่ที่ 0.03/ น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม (ขึ้นอยู่กับน้ำหนักตัวนักกีฬา) แต่ในนักกีฬาเยาวชนไม่ควรเกินในปริมาณที่กำหนดข้างต้นนี้

#### อาการข้างเคียง

พบว่ามีอาการข้างเคียงน้อยมาก ในระยะสั้นพบว่าอาจพบอาการดังนี้ เช่น มีอาการปวดท้อง เวียนศีรษะ อี๊ด อัด ท้องอืด ท้องเสีย แต่ในระยะยาวยังไม่พบผลข้างเคียงใดๆ

อาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร

มูลนิธิเพื่อผู้บริโภค (2545) ได้กล่าวถึงอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารและ ปัญหาที่เกิดจากความไม่ปลอดภัย ดังต่อไปนี้

USFDA ได้รายงานใน FDA Medical Bulletin เมื่อเดือนกันยายน (1994) ว่ามีรายงานอาการ อันไม่พึงประสงค์เพิ่มมากขึ้นจากการใช้ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่มีวัตถุประสงค์เพื่อการลดน้ำหนัก ให้ พลังงาน เพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน และสร้างกล้ามเนื้อ (body-building) ผลิตภัณฑ์เหล่านี้มักจะมี สารที่คล้าย ๆ กันอยู่ ได้แก่ Ma haung (Ephedra sinica หรือ Chinese ephedra ซึ่งเป็นพืชที่เป็นแหล่ง ของสาร ephedrine pseudoephedrine หรือ norpseudoephedrine) gurana หรือ Kola nut (ซึ่งเป็นแหล่ง ของคาเฟอีน) white willow (แหล่งของ Salicin) และ โครเมียม ผลิตภัณฑ์เหล่านี้มีการอวดอ้างว่ามีผล กระตุ้นและเร่งอัตราการเผาผลาญ ซึ่งส่งผลในการลดน้ำหนัก (หรือเรียกกันว่า fatburners")

อาการอันไม่พึงประสงค์ที่พบมีตั้งแต่ อาการอ่อน ๆ คล้ายกับอาการที่เกิดจากการใช้สาร กระตุ้น เช่น อาการตื่นเต้น เวียนศีรษะ อาการสั่นกระตุก ความดันโลหิตหรืออัตราการเต้นของหัวใจ เปลี่ยนแปลง ปวดศีรษะ จนถึงอาการที่รุนแรง ได้แก่ อาการปวดหน้าอก กล้ามเนื้อหัวใจวาย โรคตับ อักเสบ อาการบิ่จจุบัน อาการชัก โรควิกลจริต และถึงแก่ความตาย อาการอันไม่พึงประสงค์ที่ได้รับ รายงานมีพบทั้งในผู้ที่มีสุขภาพดี และผู้ที่มีอาการอื่นร่วมด้วย เช่น โรคความดันโลหิตสูง

ผลิตภัณฑ์ลดน้ำหนักซึ่งจำหน่ายเป็นชาควบคุมน้ำหนัก (dieter's tea หรือ slimming tea) จะมี ตัวยาระบายจากพืช (กลุ่ม Cassia ได้แก่ มะขามแขก cascara sagada) และฤทธิ์ขับปัสสาวะ อาการอัน ไม่พึงประสงค์ที่พบ เป็นอาการเหมือนพวกที่รับประทานยาถ่าย และมีอาการสูญเสีย electrolyte อย่าง รุนแรง ทำให้หัวใจเต้นผิดปกติและถึงแก่ชีวิต

ในประเทศไทยนั้น มีการตั้งศูนย์ติดตามอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา และมีเครือข่าย



ทั่วประเทศในการรายงาน และกำลังจะเปลี่ยนเป็นศูนย์กลางติดตามอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ผลิตภัณฑ์สุขภาพ แต่ยังคงขาดในเรื่องการประชาสัมพันธ์และการส่งเสริมให้มีการรายงานอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ผลิตภัณฑ์อื่น ๆ นอกเหนือจากยา

#### ข้อเท็จจริง

ครีเอทีน ไม่ได้มีผลต่อการสร้างกล้ามเนื้อ โดยความจริงแล้ว ครีเอทีน เป็นสารให้พลังงานแก่กล้ามเนื้อ พลังงานที่กล้ามเนื้อได้รับจะสามารถทำให้เพิ่มความทนทานในการฝึกหรือระยะเวลาในการฝึกได้นานขึ้น ซึ่งอาจมองในแง่เพิ่มประสิทธิภาพในการออกกำลังกาย โปรแกรมการฝึกซ้อมมีความสำคัญที่สอดคล้องกับการเสริม ครีเอทีน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด แต่ต้องไม่ลืมว่าการใช้ ครีเอทีน ในบางคนไม่ตอบสนองพบได้ถึง 20% การเสริม ครีเอทีน ไม่ได้ผลสำหรับนักวิ่งระยะไกล แต่การวิ่งระยะสั้นหรือกีฬาที่ต้องใช้พลังงานอย่างรวดเร็ว หรือในช่วงสั้นๆ เช่นวิ่ง 100 เมตร เรือพาย มวยปล้ำ ครีเอทีน อาจเพิ่มประสิทธิภาพประมาณ 5% การเลือกผลิตภัณฑ์ ครีเอทีน ต้องคำนึงถึงคุณภาพ ความบริสุทธิ์ของผลิตภัณฑ์ เพราะอาจมีการปนเปื้อนสารอื่นๆ ได้ ครีเอทีน มีราคาแพง การใช้ควรคำนึงถึงผลคุ้มค่าหรือไม่ด้วย (ราคา ครีเอทีน Monohydrate GNC 250 g 1800บาท)

#### ทฤษฎีและหลักในการฝึกยกน้ำหนัก

ในกีฬายกน้ำหนักเป็นกีฬาซึ่งต้องใช้พลังกำลังอย่างมาก จึงมีการคิดค้นเทคนิคเกิดขึ้นสำหรับเทคนิคเริ่มต้นในท่าคลีน ถ้าหากจะมีการเริ่มต้นในการฝึกต้องคำนึงถึงสภาพความพร้อมของร่างกาย ด้านความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) ความอ่อนตัว (Flexibility) การทรงตัว (Balance) ความแข็งแรง (Strength) การทำงานประสานสัมพันธ์กันระหว่างกลุ่มกล้ามเนื้อ (Co-ordination) และพลัง(Power) เหตุที่ต้องกล่าวถึงพลังเพราะในกีฬายกน้ำหนักไม่ได้ใช้เพียงแต่ความแข็งแรงเพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่ต้องอาศัยความเร็วและใช้การระเบิดพลังของกล้ามเนื้อด้วยความเร็วในเสี้ยววินาที ในการดึงเหล็กให้พื้นพื้นและสิ้นสุดในท่าที่ถูกต้อง โดยทั่วไปนักกีฬาแต่ละคนย่อมมีความแตกต่างกันในแต่ละบุคคล ดังนั้นผู้ที่จะทราบถึงความแตกต่างในนักกีฬาแต่ละคนก็คือ ผู้ฝึกสอน ผู้ฝึกสอนจะสามารถแยกได้ว่านักกีฬาผู้ใดมีจุดบกพร่องด้านใดและต้องปรับปรุงด้านใดบ้าง สามารถที่จะรู้ถึงสมรรถภาพของนักกีฬาแต่ละคนว่าจะมีความแข็งแรง ความอ่อนตัว และความคล่องตัวที่ต่างกันด้วย (ยชชย,2537) ดังนั้น ผู้ฝึกสอนจึงจำเป็นต้องจัดกระบวนการฝึกตามสภาพจริงและมองเห็นความสำคัญในการวาง โปรแกรมการฝึกที่เหมาะสมเพื่อพัฒนาขีดความสามารถและแก้ไขข้อบกพร่องของนักกีฬา เพื่อให้สามารถพัฒนาสถิติได้มากขึ้นเรื่อยๆ โดยตั้งอยู่บนพื้นฐานการฝึกที่มีความถี่ในการฝึก จำนวนครั้งที่

มากขึ้น พร้อมทั้งเพิ่มน้ำหนักขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงตามชุดของการฝึก (set) ความถี่ในการฝึกแต่ละชุด โดยยึดหลักในการสร้าง โดยยึดหลักในการสร้างแบบฝึกดังนี้

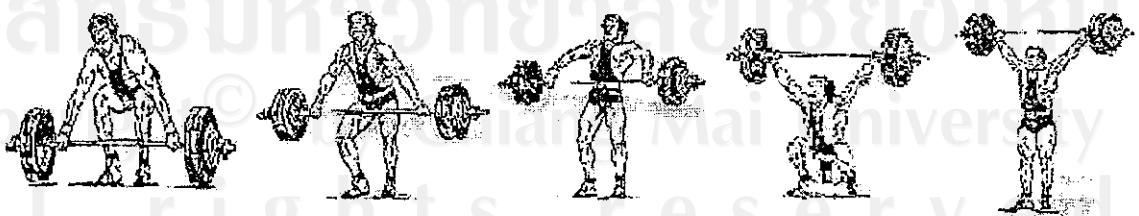
1. ความหนักเบาในการฝึก (volume) ผู้ฝึกสอนเป็นผู้กำหนดโปรแกรมการฝึกให้กับนักกีฬาตามจุดประสงค์ที่ได้วางแผนที่จะพัฒนาในส่วนใดแก่นักกีฬา
2. ความเข้มในการฝึก (intensity) ผู้ฝึกสอนเป็นผู้กำหนดความเข้มในการฝึกให้กับนักกีฬาเพื่อให้เกิดการพัฒนาตามจุดประสงค์ที่ได้วางแผนไว้
3. ผลรวมของน้ำหนักในการฝึกแต่ละวัน (Load) ผู้ฝึกสอนเป็นผู้กำหนดน้ำหนักในการฝึกของแต่ละคนซึ่งจะแตกต่างกันส่งผลให้ผลรวมของน้ำหนักที่ฝึกในแต่ละคนจะแตกต่างกันตามความสามารถของนักกีฬา

การเตรียมตัวของนักกีฬายกน้ำหนักนั้นมีจุดมุ่งหมายอยู่ 2 ประการคือการพัฒนา 2 ด้านคือ กำลังและทักษะ

1. การพัฒนากำลัง (development of power) สิ่งนี้ ต้องได้รับการฝึกอย่างถูกต้อง และเพื่อให้เป็นไปตามเป้าหมายที่ต้องการ นอกจากผลของการฝึกแล้ว ยังจะได้ทักษะกลไกการเคลื่อนไหวที่มีอยู่ในตัวนักกีฬาเอง รวมไปถึงชนิดกล้ามเนื้อของนักกีฬาด้วย
2. การพัฒนาทักษะ (development of skill) นักกีฬาจะเกิดประสบการณ์ด้านทักษะที่ดีได้ ต้องอาศัยการทำซ้ำๆ ซึ่งการปฏิบัติทักษะเฉพาะจะต้องอาศัยแบบฝึกเข้าช่วย เพื่อให้เกิดการพัฒนาทักษะให้ตรงตามจุดมุ่งหมายของการฝึกที่วางไว้ ทำให้การพัฒนาด้านเทคนิคต่างๆเป็นไปอย่างถูกต้องที่สุด

วิธีการยกน้ำหนัก

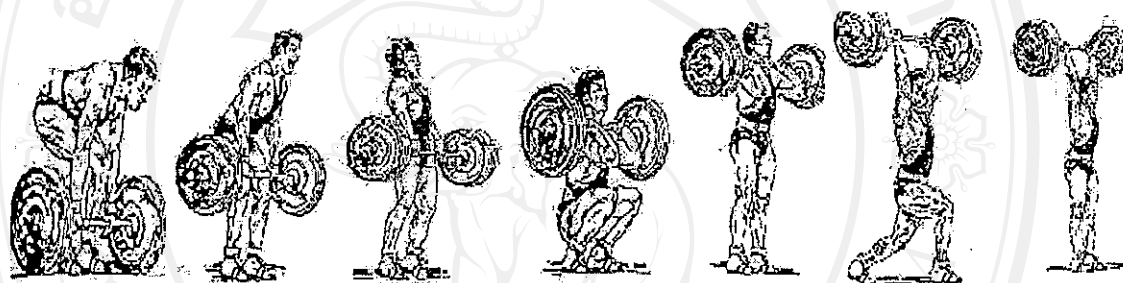
ท่าสแนทช์ (The snatch)



ท่าสแนทช์ (The snatch) เป็นท่าที่นักกีฬาจับคานซึ่งวางอยู่แนวราบตรงหน้าขาโดยการคว่ำมือแล้วดึงขึ้นในจังหวะเดียว ให้แขนทั้งสองข้างเหยียดพองขึ้นเหนือศีรษะ พร้อมกับแยกขาหรือย่อเข้าซึ่ง

ระหว่างนั้นคานอาจสัมผัสผ่านหน้าขาขึ้นไปได้ ห้ามไม่ให้ส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายนอกจากเท้าสัมผัสพื้น นักกีฬาจะต้องยืงขึ้นและทำให้ปลายเท้าอยู่ในแนวเดียวกันหรือปลายเท้าเสมอกัน จนกว่าผู้ตัดสินจะให้สัญญาณวางบาร์เบลลง การพลิกข้อมือจะกระทำได้ต่อเมื่อคนได้หันศีรษะไปแล้ว นักกีฬาสามารถจัดทำทางโดยไม่จำกัดเวลาเพื่อให้ปลายเท้าอยู่ในแนวเดียวกันกับลำตัวและบาร์เบล ผู้ตัดสินจะต้องให้สัญญาณลดบาร์เบลทันทีเมื่อเห็นว่านักกีฬายืนแล้ว (ดังภาพ)

#### ท่าคลีนแอนด์เจอร์ค ( The clean and jerk )



ท่าคลีนแอนด์เจอร์ค ( The clean and jerk ) การยกท่าคลีนแอนด์เจอร์ค เป็นการยกที่มีการแบ่งจังหวะการกระทำการยกแยกออกเป็นสองช่วง ( จังหวะ ) ดังนี้

จังหวะที่ 1 ท่าคลีน ( The clean ) นักกีฬาจับคานซึ่งวางอยู่แนวราบตรงหน้าขาโดยการคว่ำมือ แล้วดึงขึ้นในจังหวะเดียวให้บาร์เบลขึ้นมาพักที่ไหล่ พร้อมกับแยกขาหรือย่อเข่า ซึ่งระหว่างนั้นคานอาจสัมผัสหน้าขาขึ้นไปได้ แต่ต้องไม่ให้สัมผัสหน้าอก ก่อนที่จะนำขึ้นมาพักที่แนวไหล่ปลาร้า หรือบริเวณหน้าอกเหนือราวมม โดยใช้แขนรับไว้แล้วยืนขึ้นจัดปลายเท้าให้อยู่ในแนวเดียวกันขาเหยียดตรง นักกีฬาอาจจัดทำทางได้โดยไม่จำกัดเวลาเพื่อให้ปลายเท้าอยู่ในแนวเดียวกันกับลำตัวและบาร์เบล

จังหวะที่ 2 ท่าเจอร์ค ( The jerk ) นักกีฬาย่อเข่าลงแล้วเหยียดขึ้น พร้อมกับเหยียดแขนให้สุดเพื่อยกบาร์เบลขึ้นเหนือศีรษะ พร้อมกับการเตะเท้าข้างที่ถนัดไปข้างหน้าและอีกเท้ายันไปข้างหลัง เมื่อเสร็จแล้วค่อยๆเก็บเท้าทั้งสองข้างมาให้ปลายเท้าเสมอกัน หรือจัดปลายเท้าให้อยู่ในแนวเดียวกัน แขนและขาต้องเหยียดให้สุดตลอดเวลา จนกว่าจะได้รับสัญญาณจากผู้ตัดสินให้วางบาร์เบล ผู้ตัดสินต้องให้สัญญาณลดบาร์เบลทันทีเมื่อเห็นว่านักกีฬายืนแล้ว ( ดังภาพ )

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### งานวิจัยในประเทศ

ศุวภัทร (2541) ได้ทำการศึกษาเรื่องผลของอาหารเสริม ครีเอทีน ที่มีต่อสมรรถภาพกล้ามเนื้อในนักกีฬามวยไทย โดยวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษาผลของอาหารเสริม ครีเอทีน ที่มีต่อสมรรถภาพกล้ามเนื้อในนักกีฬามวยไทยอาชีพ ประชากรที่ใช้เป็นนักมวยไทยจำนวน 8 คน ที่มีอายุระหว่าง 15-27 ปี สังกัดค่ายมวยอาชีพค่ายหนึ่ง ในเขตกรุงเทพมหานคร จัดแบ่งเป็นกลุ่มทดลองได้รับอาหารเสริม ครีเอทีน 20 กรัมต่อวันและกลุ่มควบคุมได้รับกลูโคส 20 กรัมต่อวันเวลา 5 วัน ทำการทดสอบสมรรถภาพกล้ามเนื้อแบบอนากาสนิยม โดยใช้แขนตามวิธีวินเกต (Wingate Test) 30 วินาที และทำการทดสอบสมรรถภาพกล้ามเนื้อในการเหยียดและงอเข่า แบบไอโซโคเนติก ก่อนและหลังจากการใช้อาหารเสริม ครีเอทีน ผลการศึกษาพบว่า

1. การทดสอบสมรรถภาพกล้ามเนื้อแบบอนากาสนิยม กลุ่มทดลองมีค่าสมรรถภาพกล้ามเนื้อแบบอนากาสนิยมเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุม
2. การทดสอบกล้ามเนื้อแบบไอโซโคเนติกที่ความเร็ว 60 และ 300 องศาต่อวินาที ค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Peak torque) และพลังกล้ามเนื้อ (average power) ของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเหยียดเข่า กลุ่มทดลองมีการเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุม ส่วนกล้ามเนื้อที่ใช้ในการงอเข่ากลุ่มควบคุมมีการเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มทดลอง
3. การทดลองกล้ามเนื้อแบบไอโซโคเนติกที่ความเร็ว 180 องศาต่อวินาที ค่างานของความแข็งแรงกล้ามเนื้อ (total work) และพลังกล้ามเนื้อ (average power) ของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเหยียดและงอเข่า กลุ่มควบคุมมีการเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มทดลอง
4. การทดสอบกล้ามเนื้อแบบไอโซโคเนติกที่ความเร็ว 300 องศาต่อวินาที ค่างานของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (total work) ของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเหยียดและงอเข่า กลุ่มทดลองมีการเพิ่มมากกว่ากลุ่มควบคุม และอัตราส่วนความอดทนของกล้ามเนื้อ (endurance ratio) ของกลุ่มกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเหยียดเข่า กลุ่มทดลองมีการเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุม ส่วนกล้ามเนื้อที่ใช้ในการงอเข่ากลุ่มควบคุมมีการลดลงน้อยกว่ากลุ่มทดลอง

ศิริลักษณ์ (2544) ได้ทำการศึกษาเรื่องผลของอาหารเสริม ครีเอทีน ปริมาณต่างๆที่มีผลต่อสมรรถนะของนักกีฬาว่ายน้ำไทย โดยวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ผลของการเสริม ครีเอทีน ปริมาณต่างๆที่มีต่อสมรรถนะของนักกีฬาว่ายน้ำไทย ประชากรที่ใช้เป็นนักกีฬาว่ายน้ำของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์และมหาลัษณ์มหิดล จำนวน 14 คน จำแนกเป็นเพศชาย 7 คน และเพศหญิง 7 คน

การศึกษาการวิจัยนี้ใช้รูปแบบการทดลองแบบ double blind cross over design โดยการแบ่งอาสาสมัครเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 เริ่มด้วยการรับพลาซิโบจำนวน 7 คน และกลุ่มที่ 2 เริ่มด้วยการรับครีเอทีน จำนวน 7 คน หลังจากนั้นทั้ง 2 กลุ่มได้รับพลาซิโบหรือ ครีเอทีน ปริมาณน้อย (5 กรัมต่อวัน) และปริมาณมาก (20 กรัมต่อวัน) สลับกันต่อเนื่องเป็นเวลา 5 วัน โดยเว้นช่วงเวลาระหว่างการได้รับพลาซิโบและ ครีเอทีน แต่ละครั้งนาน 30 วัน ทำการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย วัดค่าองค์ประกอบของร่างกาย น้ำหนักตัวเปอร์เซ็นต์ไขมัน เปอร์เซ็นต์มวลกล้ามเนื้อ มวลกล้ามเนื้อ เปอร์เซ็นต์ปริมาณน้ำในร่างกาย ปริมาณน้ำในร่างกาย ดัชนีมวลกาย ความเข้มข้นของ Creatinine ในเลือด ความสามารถในการใช้พลังงานสูงสุดแบบไม่ใช้ออกซิเจน กำลังงานยกระโดดในแนวตั้ง และสมรรถภาพของการว่ายน้ำแรงถีบตัวความเร็วในการว่ายน้ำระยะ 50 เมตร โดยทำการทดสอบ 2 ครั้งคือ ก่อนและหลังรับประทานพลาซิโบหรือ ครีเอทีน เป็นเวลา 5 วัน การศึกษาครั้งนี้พบว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงค่าองค์ประกอบของร่างกายใดๆ และไม่มีการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของ Creatinine ครีเอทีนในเลือดทั้งในกลุ่มที่รับประทาน ครีเอทีน ที่ปริมาณน้อยและปริมาณมาก นอกจากนี้พบว่ามี การเพิ่มขึ้นของความสามารถในการใช้พลังงานสูงสุดแบบไม่ใช้ออกซิเจนและค่าดัชนีการกล้ามเนื้อ หลังจากรับประทาน ครีเอทีน ปริมาณมากทั้ง 2 กลุ่ม และยังพบว่าค่าความเร็วในการว่ายน้ำระยะ 50 เมตรเพิ่มขึ้นหลังจากรับประทาน ครีเอทีน ทั้งที่ปริมาณน้อยและปริมาณมาก ผลการทดลองครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า การรับประทาน ครีเอทีน ปริมาณมาก (20 กรัมต่อวัน) สามารถเพิ่มสมรรถนะของนักกีฬาว่ายน้ำไทยได้ โดยค่าความสามารถในการใช้พลังงานสูงสุดแบบไม่ใช้ออกซิเจนและความเร็วในการว่ายน้ำระยะ 50 เมตรเพิ่มขึ้น

#### งานวิจัยต่างประเทศ

Kreider และคณะ (2003) ได้ทำการศึกษาผลข้างเคียงในระยะยาวของ ครีเอทีน Supplement ในนักกีฬาฟุตบอลของวิทยาลัยแห่งหนึ่ง จำนวน 98 คน (เป็นกลุ่มรับประทาน ครีเอทีน 54 คน และกลุ่มควบคุม 44 คน) เป็นระยะเวลา 21 เดือน โดยให้รับประทาน ครีเอทีน Monohydrate 15.75 กรัมต่อวัน เป็นเวลา 5 วัน จากนั้นทาน วันละ 5 กรัม แล้วตรวจเลือดและปัสสาวะ ทุกๆ 0, 1, 1.5, 4, 6, 10, 12, 17 และ 21 เดือนของการฝึกซ้อม พบว่าไม่มีความแตกต่างของผลเลือดและปัสสาวะระหว่างนักกีฬาที่ทานและไม่ได้ทาน ครีเอทีน ดังนี้จึงสรุปได้ว่า ครีเอทีน ไม่มีผลข้างเคียงต่อร่างกายของนักกีฬาในระยะยาว (21 เดือน)



Youri และคณะ (2003) ศึกษาผลจากการใช้สารครีเอทีนในหนูพบว่าไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของไต

Nathan และคณะ (2001) ทำการศึกษาถึงผลของการใช้อาหารเสริม ครีเอทีน ในปริมาณสูงในนักกีฬาฟุตบอลระดับมหาวิทยาลัยโดยผู้ที่ถูกฝึกฝนอย่างหนัก 25 คน ซึ่งเป็นนักกีฬาฟุตบอลระดับมหาวิทยาลัย ดิวิชั่น IA ที่มีประสบการณ์ในการร่วมทีมไม่น้อยกว่า 1 ปี อายุระหว่าง  $19 \pm 1.02$  ปี กลุ่มตัวอย่างจะถูกแบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 รับประทาน ครีเอทีน 3gram/วัน กลุ่มที่ 2 รับประทาน ครีเอทีน 5 gram/วัน 7 วันและต่อจากนั้นก็กิน 5 gram/วัน กลุ่มที่ 3 ใช้สารหลอก กลุ่มตัวอย่างแต่ละคนจะได้รับการวัดประสิทธิภาพ 3 วันก่อนการเข้าร่วมในการทดลองโดยการวัด 1RM ของการแบกข้างหลัง (Back squat) วัดค่า Creatinine ในปัสสาวะ และการวัดเปอร์เซ็นต์ไขมัน โดยทำการวัดในน้ำ ผู้วิจัยจะวัดความแข็งแรงก่อนด้วยการออกกำลังกายแบบท่า squat 1-RM ก่อน, ระหว่าง (สัปดาห์ที่ 5) และหลังการรับประทานอาหารเสริม ครีเอทีน โดยเปอร์เซ็นต์ของไขมันในร่างกายจะถูกวัดโดยการชั่งในน้ำหาค่า FFM (fat free mass) ก่อนและหลังการรับประทานอาหารเสริม ส่วนการวัดความเข้มข้นของ Creatinine ในปัสสาวะจะทำผ่าน spectrophotometer ในวันที่ 0 (ก่อนกิน), 1, 3, 7, 14, 21, 28, 35, 42, 48, 56 และ 63 ภายหลังจากรับประทาน ครีเอทีน 4 ชั่วโมงจากผลการศึกษาพบว่า ครีเอทีน Monohydrate ที่ใช้ 10 สัปดาห์ ไม่ได้มีผลต่อค่า 1RM ในความแข็งแรงในท่า squat ความเข้มข้นของค่า Creatinine ในปัสสาวะหรือการวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายในนักกีฬาฟุตบอลระดับวิทยาลัย ถึงแม้ว่าค่า 1RM ในท่า Back squat เพิ่มขึ้นในทุกกลุ่มอย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยเชื่อว่าเป็นผลจากการฝึก resistance program ทำให้ความแข็งแรงเพิ่มขึ้น ผลของการวิจัยนี้ตรงกันข้ามกับการค้นพบในผู้วิจัยอื่นที่พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มที่ใช้ ครีเอทีน และกลุ่มที่ใช้สารหลอก ในส่วนของน้ำหนักตัวไม่รวมไขมัน (FFM) ทุกคนเพิ่มขึ้นสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของ 1RM ในท่า Back squat สำหรับความแข็งแรงที่เพิ่มขึ้นจึงเพิ่มมวลของกล้ามเนื้อซึ่งงานวิจัยที่ผ่านมานับสนับสนุนทฤษฎีนี้ โดยสรุปคือผลที่ได้แนะนำว่า ครีเอทีน monohydrate ไม่ว่าจะมีความเข้มข้นเท่าใด ไม่มีประโยชน์ต่อผลการทำงานในนักกีฬาฟุตบอลมหาวิทยาลัยที่ได้รับการฝึกฝนอย่างหนัก

Michael และคณะ (2003) ศึกษาผลจากการให้ครีเอทีนกับปริมาณของครีเอทีนในกล้ามเนื้อ น้ำหนักตัวและปริมาณน้ำในร่างกาย โดยศึกษาในกลุ่มตัวอย่างชาย 16 คนและหญิง 16 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ให้ครีเอทีนและกลุ่มที่ให้สารหลอก ทั้งสองกลุ่มทำการฝึกด้วยน้ำหนักอยู่ด้วย จากการศึกษาพบว่ากลุ่มที่ได้รับสารครีเอทีนสามารถเพิ่มปริมาณครีเอทีนในกล้ามเนื้อและน้ำหนักตัว ส่วนกลุ่มที่ได้รับสารหลอกเพิ่มในส่วนของน้ำหนักตัวเพียงอย่างเดียว

Jordan และคณะ (2006) ศึกษาถึงการใช้สารครีเอทีนในนักกีฬาเด็กที่ศึกษาในระดับเกรด 6-12 จำนวน 1103 คน ผลจากการศึกษาพบว่านักกีฬาเด็กจำนวน 74.2% ที่ใช้ครีเอทีนนั้นเพื่อต้องการเพิ่มประสิทธิภาพทางการกีฬา

Smith และคณะ (1998) ศึกษาพบว่า การรับประทานครีเอทีนโมโนไฮดรตสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานในระบบแอนแอโรบิกและเพิ่มความอดทนในการฝึกซ้อมในกลุ่มของนักศึกษาระดับวิทยาลัยจำนวน 15 คน

Ziegenfuss และคณะ (2002) ทำการศึกษาพบว่า การรับประทานครีเอทีนช่วยเพิ่มความสามารถในการใช้พลังงานสูงสุดและการทำงานของกล้ามเนื้อ ในขณะที่เร่งความเร็วสูงสุด ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผลจากการใช้สารครีเอทีนในระบบพลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนนั้นจะให้ผลอย่างเด่นชัดดังที่มีการศึกษาที่ผ่านมาได้ยืนยัน

Burke และ Colleagues (1996) ทำการศึกษาโดยการให้ครีเอทีน 20 กรัมต่อวัน เป็นเวลา 5 วัน ไม่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการว่ายน้ำในระยะ 25, 50 เมตร 100 เมตรได้ ในนักกีฬาว่ายน้ำที่มีความสามารถสูง

Sinclair และคณะ (1999) ศึกษาผลกระทบจากการใช้สารครีเอทีนในส่วนของพลังงานของการทำงานของกล้ามเนื้อทำการศึกษาในนักกีฬาหญิง 5 คนและชาย 3 คน พบว่าไม่มีการพัฒนาทางความสามารถทั้งระบบ static และ dynamic จากการได้รับสารครีเอทีน

Kreider และคณะ (1998) ทำการศึกษาถึงผลจากการใช้สารครีเอทีนต่อองค์ประกอบของร่างกาย ความแข็งแรงและความสามารถในการเร่งความเร็วสูงสุด พบว่าการให้สารครีเอทีนทำให้เพิ่มปริมาณโปรตีนในกล้ามเนื้อและเพิ่มปริมาณน้ำในร่างกายและน้ำหนักตัว

Balsom และคณะ (1993) ศึกษาเรื่องอาหารเสริมครีเอทีนและการออกกำลังกายแบบความถี่สูง และสลับช่วงพบว่าในกลุ่มตัวอย่าง 16 คนที่ได้รับสารครีเอทีน 6 วันค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น 1.1 กิโลกรัม

Greenhaff และคณะ (1994) ที่ศึกษาผลจากการได้รับสารครีเอทีนต่อโครงสร้างของกล้ามเนื้อในร่างกาย ผลการศึกษาพบว่าในกลุ่มตัวอย่าง 8 คนที่ได้รับสารครีเอทีน 5 วันค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น 1.6 กิโลกรัม