613.7
ย 126ผ
ฉบ

ผลการลดน้ำหนักตัวของนักมวยที่มีผลต่อความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด

18 ก.ค. 2543

ปริญญานิพนธ์

ของ

ยงยุทธ การชัญกาศ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา

กุมภาพันธ์ 2543

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

.....ประธาน
(อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน เจียระนัย)

คณะกรรมการสอบ

.....ประธาน
(อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน เจียระนัย)

.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมรรถชัย น้อยศิริ)

.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(รองศาสตราจารย์ปรีชา ตันจริยานนท์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร. เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

วันที่ 28 เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2543

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาของ อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม ซึ่งเป็นประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน เจียระนัย กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมรรถชัย น้อยศิริ รองศาสตราจารย์ปรีชา ตันจริยานนท์ กรรมการแต่งตั้งเพิ่มเติม และผู้ช่วยศาสตราจารย์ภาคภูมิ รัตนโรจนากุล ได้ให้คำปรึกษา แนะนำ ให้กำลังใจ รวมทั้งช่วยชี้แนะข้อบกพร่องต่างๆ นับตั้งแต่เริ่มดำเนินการจนสำเร็จ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ ดร. พัฒนาชาติ กฤดิบวร อาจารย์ใหญ่โรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี อาจารย์สัมพันธ์ อันใจเอื้อ ผู้ฝึกสอนกีฬามวย ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์กลุ่มตัวอย่าง และขอขอบคุณ คุณสุวิทย์ ทาศรีภู และ คุณยุธยา จีนหีต ที่ได้ให้คำปรึกษาแนะนำเกี่ยวกับการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล

ท้ายที่สุดนี้ขอน้อมรำลึกถึงพระคุณของบิดา มารดา ตลอดจนญาติพี่น้องทุกคน ครู-อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านที่อยู่เบื้องหลังแห่งความสำเร็จ ซึ่งทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จด้วยดี

ยงยุทธ การชัญกาศ

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	คำนำ	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	3
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	3
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	4
	นิยามศัพท์เฉพาะ	4
2	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย	5
	การลดน้ำหนัก	5
	ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด	7
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
	งานวิจัยในต่างประเทศ	11
	งานวิจัยในประเทศไทย	14
	สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า	20
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	21
	แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง	21
	เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	21
	วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล	22
	วิธีการจัดกระทำกับข้อมูล	23
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	24
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	24
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	25

บทที่ หน้า

5 บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 27
บทย่อ 27
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า 27
แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง 27
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล 27
การวิเคราะห์ข้อมูล 27
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า 28
อภิปรายผล 28
ข้อเสนอแนะ 30

บรรณานุกรม 32

ภาคผนวก 36
ภาคผนวก ก แบบทดสอบความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด 37
ภาคผนวก ข ใบบันทึกผลการทดสอบความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด 45
ภาคผนวก ค ผลการทดสอบความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด 47

ประวัติย่อของผู้วิจัย 49

บัญชีตาราง

ตาราง หน้า

1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ก่อนการลดน้ำหนักกับหลังการลดน้ำหนัก 25

2 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ก่อนการลดน้ำหนักกับหลังการลดน้ำหนัก 3 ปอนด์ และ 5 ปอนด์ มีหน่วยเป็นมิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที 26

3 การเทียบหาอัตราการเต้นของหัวใจต่อนาที โดยใช้ระยะเวลาคิดเป็นวินาทีที่นับได้จากการนับจำนวนการเต้นของหัวใจ 30 ครั้งเป็นเกณฑ์ 40

4 ค่าคาดคะเนของปริมาตรการนำเข้าออกซิเจนสูงสุด โดยวัดจากชีพจรและระดับความหนักของงาน 41

5 ค่าที่ใช้ในการแก้ค่าพยากรณ์เกี่ยวกับความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด 42

6 คำนวณค่าความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด โดยวัดเป็นมิลลิลิตรต่อน้ำหนักร่างกายเป็นกิโลกรัมต่อนาที 43

7 แสดงความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ก่อนการลดน้ำหนักกับหลังการลดน้ำหนักของกลุ่มตัวอย่าง มีหน่วยเป็น มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที 48

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ หน้า

1 การวิเคราะห์อากาศด้วยวิธีวัดโดยตรง 9

บทที่ 1

บทนำ

คำนำ

ในปัจจุบันการกีฬาได้เริ่มเข้ามามีบทบาทมากขึ้นในสังคมและชีวิตประจำวัน และจะเห็นได้ว่ากีฬาได้มีการพัฒนาให้มีความทันสมัย เช่นมีการปรับปรุงแก้ไขกฎระเบียบกติกา ทำให้การแข่งขันมีความรัดกุมมากขึ้น ทำให้เกมส์กีฬาในชนิดนั้นๆ เกิดความตื่นเต้นสนุกสนานมากยิ่งขึ้น กีฬามวยก็เป็นกีฬาอีกประเภทหนึ่งที่มีการแข่งขันในระดับนานาชาติ หรือแม้แต่การจัดการแข่งขันในระดับประเทศ เช่นการจัดการแข่งขันในกีฬาแห่งชาติซึ่งมีการจัดทั้งในระดับประชาชนและเยาวชน กีฬามวยจัดได้ว่าเป็นกีฬาต้องใช้ร่างกายเข้าต่อสู้และมีการปะทะกันอย่างรุนแรง ซึ่งนักกีฬามวยทุกคนจำเป็นต้องมีความพร้อมทางด้านทักษะ เทคนิคในการต่อสู้ แต่สิ่งที่ขาดไม่ได้คือ ความพร้อมทางด้านสมรรถภาพทางกาย ดังที่ ขวัญชัย เชาว์สุโข (2513 : 6) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพที่มีความจำเป็นสำหรับนักกีฬา ได้แก่ ความเร็ว (Speed) ความแข็งแรง (Strength) และความอดทน (Endurance) และอาจกล่าวได้ว่านักกีฬามวยคนใด มีความเร็วหรือความคล่องตัว มีความแข็งแรง และมีความอดทนที่ดี ย่อมเป็นผู้ที่ได้เปรียบ เราอาจกล่าวได้ว่า กีฬามวยเป็นกีฬาที่ต้องใช้ความอดทนของร่างกาย โดยเฉพาะกล้ามเนื้อมัดใหญ่ในการต่อสู้และมีการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาการแข่งขัน ร่างกายต้องใช้ความอดทนเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งความอดทนของร่างกายมีความสัมพันธ์โดยตรงกับระบบหายใจและระบบไหลเวียนโลหิต ซึ่งขบวนการนี้มีหน้าที่ในการนำออกซิเจนเข้าไปใช้ในร่างกาย ดังที่ มอร์เฮาส์ และมิลเลอร์ (Morehouse and Miller. 1967 : 152) ได้กล่าวว่า ปริมาณของออกซิเจนที่จะส่งไปยังเซลล์กล้ามเนื้อจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับการไหลเวียนของโลหิตในกล้ามเนื้อ และความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ซึ่งเป็นความสามารถของร่างกายที่จะนำออกซิเจนเข้าไปใช้ได้สูงสุด ในระหว่างที่ร่างกายออกกำลังกายอย่างเต็มที่ ค่าความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดเป็นตัวบ่งชี้ที่ดีที่สุดถึงความอดทนของร่างกาย ซึ่งอาจกล่าวว่านักกีฬาคนใดที่มีความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดที่ดีย่อมแสดงถึงนักกีฬาคนนั้นมีความอดทนของร่างกายที่ดีด้วย และย่อมได้เปรียบคู่ต่อสู้อีกทางหนึ่ง

นอกจากนักกีฬามวยจะมีสมรรถภาพทางกายที่ดีเยี่ยมแล้ว น้ำหนักของร่างกายยังเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้นักกีฬามวยมีความได้เปรียบและเสียเปรียบคู่ต่อสู้ ซึ่งอาจจะ

ส่งผลต่อการแข่งขันคือ ผลของการแพ้หรือชนะ ดังนั้น สหพันธ์มวยนานาชาติ หรือสมาคมมวยได้มีการตั้งกฎกติกาว่าด้วยพิกัดรุ่นต่างๆ เพื่อลดความได้เปรียบและเสียเปรียบในเรื่องของน้ำหนักตัว แต่อย่างไรก็ตาม กลุ่มหัวหน้าคณะและผู้ฝึกสอนก็พยายามให้นักกีฬามวยทุกคนพยายามควบคุมน้ำหนัก หรือลดน้ำหนักตัวลงเพื่อให้ได้เปรียบคู่ต่อสู้ ดังที่ ไรอัน (Ryan. 1962 : 865) ได้กล่าวว่า นักกีฬามวยคนใดสามารถทำน้ำหนักตัวลดลงเพื่อแข่งขันในรุ่นที่ต่ำกว่าน้ำหนักตัวปกติ โดยไม่เสียสมรรถภาพทางกาย ย่อมได้เปรียบคู่ต่อสู้ เพราะตามปกติถ้าคู่ต่อสู้มีความสามารถที่เท่าเทียมกัน ผู้ที่มีน้ำหนักตัวที่มากกว่าย่อมได้เปรียบ ซึ่งสอดคล้องกับ วัลภา วัฒนะนุพงษ์ (2517 : 22) ได้กล่าวว่า นักกีฬามักเลือกรุ่นน้ำหนักที่ตนเองแข่งขันไว้ต่ำกว่าน้ำหนักตัวปกติ เมื่อมีการฝึกซ้อมอย่างเต็มที่ เพราะแม้ว่าจะลดน้ำหนักตัวลงไปแล้ว เมื่อถึงเวลาแข่งขันจริงเขาก็จะมีน้ำหนักตัวมากกว่าคู่แข่งขัน ซึ่งถือว่าเป็นการได้เปรียบอีกทางหนึ่ง

การลดน้ำหนักตัวของนักมวยที่นิยมใช้กันมี 2 วิธี คือ การลดน้ำหนักตัวในระยะยาว โดยมีการจัดตารางควบคุมอาหาร การพักผ่อน ตลอดจนตารางการฝึกซ้อม ซึ่งเป็นวิธีที่ถูกต้องตามหลักสรีรวิทยาการออกกำลังกาย ส่วนอีกวิธีหนึ่งคือ การลดน้ำหนักตัวในระยะสั้น หรือการลดน้ำหนักตัวแบบเฉียบพลัน โดยการทำให้ร่างกายสูญเสียน้ำในระยะเวลาสั้นๆ เช่นการใช้ยาขับปัสสาวะ หรือวิธีการสวมเสื้อหนาๆ วิ่งเหยาะๆ กระโดดเชือก ซกลม และอบตัวในห้องที่มีอากาศร้อน หรืออบไอน้ำ เพื่อทำให้ร่างกายเกิดความร้อน แล้วทำให้สูญเสียน้ำและเหงื่อ ซึ่งวิธีนี้นับได้ว่าเป็นวิธีที่ไม่ถูกต้องตามหลักสรีรวิทยาการออกกำลังกาย เพราะว่าการลดน้ำหนักด้วยวิธีนี้ทำให้ความสมดุลต่างๆ ภายในร่างกายเสียไป เช่น ปริมาณของเหลวภายในเซลล์และนอกเซลล์ลดลง อุณหภูมิของร่างกายเพิ่มสูงขึ้น ถึงแม้ว่าเราจะทราบถึงผลเสียของการลดน้ำหนักตัวแบบเฉียบพลัน แต่การลดน้ำหนักด้วยวิธีนี้ก็ยังเป็นวิธีที่นิยมของนักกีฬามวยและนำมาใช้ลดน้ำหนักตัวก่อนการแข่งขันอยู่เสมอ

ในการแข่งขันชกมวย นักกีฬามวยทุกคนมิอาจหลีกเลี่ยงการต่อสู้และปะทะกันได้ ดังนั้นนักกีฬามวยจำเป็นต้องมีสมรรถภาพทางกายที่ดีเยี่ยม โดยเฉพาะความอดทนของร่างกายที่จะใช้แรงของกล้ามเนื้อในการเคลื่อนไหวและต่อสู้ตลอดระยะเวลาการแข่งขัน ซึ่งความอดทนดังกล่าวนี้จะขึ้นอยู่กับ ประสิทธิภาพของระบบหายใจ ระบบไหลเวียนโลหิต และความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ซึ่งเป็นความสามารถของร่างกายที่จะนำเอาออกซิเจนเข้าไปใช้ได้สูงสุดในระหว่างที่ร่างกายออกกำลังกายอย่างเต็มที่ ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดเป็นตัวบ่งชี้ที่ดีที่สุดถึงความอดทนของร่างกาย ก็ย่อมแสดงว่านักกีฬามวยคนใดที่มีความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดที่ดี ย่อมมีความอดทนที่ดีด้วยเช่นกัน แต่ในความเป็นจริงแล้วนอกจาก

นักกีฬามวยจะมีความได้เปรียบและเสียเปรียบกันในเรื่องของทักษะ เทคนิคในการต่อสู้ และสมรรถภาพทางกายแล้ว น้ำหนักของร่างกายยังเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่จะทำให้มีความได้เปรียบและเสียเปรียบในเชิงต่อสู้ ดังนั้นนักกีฬามวยทุกคนมักเลือกรุ่นที่จะแข่งขันไว้ต่ำกว่าน้ำหนักตัวปกติแล้วพยายามที่จะควบคุมน้ำหนักและลดน้ำหนักก่อนการแข่งขัน โดยเฉพาะเลือกวิธีการลดน้ำหนักตัวแบบเฉียบพลัน โดยการทำให้ร่างกายสูญเสียน้ำและเหงื่อ เพื่อให้ได้เปรียบคู่ต่อสู้เมื่อถึงเวลาแข่งขันจริง

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาถึงผลการลดน้ำหนักตัวของนักมวยที่มีผลต่อความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด เพื่อทราบว่าผลการลดน้ำหนักตัวโดยการทำให้ร่างกายสูญเสียน้ำและเหงื่อจะส่งผลต่อความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด มากหรือน้อยเพียงใด มีความแตกต่างกันหรือไม่ เพื่อใช้เป็นข้อมูลและประโยชน์ต่อครูผู้สอน ผู้ฝึกสอน นักกีฬาและผู้สนใจที่จะนำผลการวิจัยไปศึกษาค้นคว้า เพื่อเกิดประโยชน์และพัฒนากีฬามวยต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อทราบความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดของนักมวยก่อนการลดน้ำหนักกับหลังการลดน้ำหนัก
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดของนักมวยก่อนการลดน้ำหนักกับหลังการลดน้ำหนัก

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ทำให้ทราบความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดของนักมวย ก่อนการลดน้ำหนักกับหลังการลดน้ำหนัก
2. ทำให้ทราบความแตกต่างของความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดของนักมวยก่อนการลดน้ำหนักกับหลังการลดน้ำหนัก
3. ทำให้ทราบผลการเปรียบเทียบความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดของนักมวยก่อนการลดน้ำหนักกับหลังการลดน้ำหนัก
4. ใช้เป็นข้อมูลและเป็นประโยชน์ต่อกีฬามวยต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักกีฬามวย อายุ 17-19 ปี น้ำหนัก 112.2 - 118.8 ปอนด์ ของโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 16 คน
2. ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่
   2.1 ตัวแปรอิสระ คือ การลดน้ำหนัก
   2.2 ตัวแปรตาม คือ ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. นักมวย หมายถึง นักเรียนที่เป็นนักมวยของโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี
2. การลดน้ำหนัก หมายถึง การทำให้น้ำหนักของร่างกายลดลงโดยวิธีการสวมเสื้อหนาๆ แล้วทำการกระโดดเชือก วิ่งเหยาะๆ ซกลม อบตัวในห้องที่มีอากาศร้อน เพื่อทำให้ร่างกายเกิดความร้อน และขับน้ำและเหงื่อออกจากร่างกายให้ได้น้ำหนักตามที่ต้องการ
3. ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่จะนำออกซิเจนเข้าไปใช้ได้สูงสุด ในระหว่างที่ร่างกายออกกำลังกายอย่างเต็มที่ มีหน่วยวัดเป็นค่าเปรียบเทียบกับน้ำหนักของร่างกาย (มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที)

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อเป็นแนวทางในการสนับสนุนการวิจัย พอสรุปได้ดังนี้

1. การลดน้ำหนัก
2. ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด
3. งานวิจัยในต่างประเทศ
4. งานวิจัยภายในประเทศไทย
5. สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

การลดน้ำหนัก

น้ำหนักของร่างกายเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างยิ่งต่อการจัดการแข่งขันชกมวย ดังนั้นเพื่อลดความได้เปรียบและเสียเปรียบในเรื่องน้ำหนักของร่างกาย จึงได้มีการตั้งกฎกติกาเกี่ยวกับน้ำหนักของร่างกาย โดยแบ่งออกเป็นพิกัดรุ่นต่างๆ แต่อย่างไรก็ตามนักกีฬามวยทุกคนก็พยายามควบคุมน้ำหนักและลดน้ำหนักเพื่อให้ได้เปรียบคู่ต่อสู้ ดังที่ ไรอัน (Ryan. 1962 : 65) กล่าวว่า นักกีฬาคนใดสามารถทำน้ำหนักตัวลดลงเพื่อแข่งขันในรุ่นที่ต่ำกว่าน้ำหนักตัวปกติได้ โดยไม่เสียสมรรถภาพทางกายย่อมได้เปรียบคู่ต่อสู้ เพราะตามปกติถ้าคู่ต่อสู้มีฝีมือหรือความสามารถเท่าเทียมกัน ผู้ที่มีน้ำหนักตัวมากกว่าย่อมได้เปรียบ ด้วยเหตุนี้องค์การมวยจึงได้จัดแบ่งนักมวยออกเป็นรุ่น ๆ วางระเบียบกำหนดน้ำหนักไว้ห่างกันไม่มากนัก ทั้งนี้เพื่อป้องกันมิให้มีการเสียเปรียบได้เปรียบกันมากเกินไป การทำน้ำหนักตัวนี้ปกติมีจำนวนผู้ที่ทำให้ลดมากกว่าผู้ทำให้เพิ่ม ดังนั้นผู้ที่จะมีลักษณะเป็นนักสู้ที่ดีจะต้องมีน้ำหนักพอสมควรแก่สัดส่วนของร่างกาย ถ้าร่างกายมีน้ำหนักมากเกินไป ก็ย่อมเป็นเครื่องถ่วงความคล่องตัว ว่องไว ในขณะที่ทำการเคลื่อนไหว ฉะนั้นก่อนที่จะเริ่มฝึกเข้าแข่งขันท่านจะต้องปรับปรุงน้ำหนักตัวของร่างกายให้เหมาะสม อย่างไรก็ตามการลดน้ำหนักตัวครั้งละมาก ๆ จะทำให้เกิดผลเสียต่อสมรรถภาพทางกาย ซึ่งสอดคล้องกับ โบเกอร์ท และคอลโลเวย์ (Bogert and Calloway. 1973 : 488) กล่าวว่า การลดน้ำหนักตัวมากเกินไป จะทำให้ความสามารถของร่างกายสูญเสียไปด้วย นอกจากนี้จะเกิดปัญหาในด้านการเผาผลาญ และมีผลกระทบกระเทือนต่อสุขภาพเป็นอย่างมาก

อาทิเช่น กระทบกระเทือนต่อการปรับตัวของระบบการทำงานของหัวใจทำให้กล้ามเนื้ออ่อนเพลีย ผิวหนังเหี่ยวย่น การทรงตัวไม่ดี หิวและเหนื่อยง่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการลดอาหารประเภทให้แคลอรี่ซึ่งเป็นการลดแหล่งพลังงานของร่างกาย ถ้าหากลดมาก ๆ จะทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานของอวัยวะต่างๆเสียไป เช่น ความอดทน ความเร็ว ความสัมพันธ์ระหว่างมือกับตาลดต่ำลง นอกจากนี้ยังมีอาการเหนื่อยอ่อน และปวดเมื่อยตามกล้ามเนื้อในระหว่างที่ลดอาหารถ้ามีการออกกำลังด้วย จะทำให้การทำงานของระบบประสาทเสียไป และในที่สุดอาจจะเจ็บป่วยได้

นอกจากนี้ จรวย แก่นวงษ์คำ. (2530 : 35-36) ได้กล่าวว่า การทำให้น้ำหนักตัวลดนั้นมีหลายวิธีดังนี้

1. การนวดกล้ามด้วยน้ำมันหรืออาบน้ำอุ่น การนวดกล้ามเนื้อ เป็นการออกกำลังกายชนิดหนึ่ง ปฏิบัติได้โดยวิธีบีบ ถู คลึง ขยำ และกด ตามกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ของร่างกาย เป็นการช่วยกล้ามเนื้อบางส่วนที่ไม่ได้ออกกำลังเคลื่อนไหว ได้ออกกำลังทั่วถึงกัน มีประโยชน์ช่วยให้โลหิตหมุนเวียนมาสู่ผิวหนัง ทำให้เหงื่อออก เป็นการระบายสิ่งที่เสียออกจากร่างกาย ทำลายไขมันที่จับอยู่เป็นกลุ่มก้อน ช่วยวิถีประสาทและการไหลเวียนของโลหิต ให้มีกำลังและความสะดวกดีขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นการเพิ่มความเจริญแข็งแรงแก่กระดูกอีกด้วย กล้ามเนื้อส่วนใดก็ตามที่ได้มัดตัวแน่นจากการออกกำลังหรือทำงานหนัก จะให้คลายหลวมตัวได้ก็ต้องใช้วิธีนวด

2. การทำให้เหงื่อออก ปฏิบัติโดยการออกกำลังกายทุกชนิดที่กล้ามเนื้อบังเกิดความเคลื่อนไหวรวดเร็ว ในขณะที่ออกกำลังต้องสวมเสื้อด้วยเพื่อช่วยเพิ่มความอบอุ่นและทำให้เหงื่อออกมาก ทั้งเป็นการซับเหงื่อที่ออกให้แห้งไว้เสมอ แต่อย่าเร่งรัดออกกำลังอย่างหักโหมเป็นอันขาด เพราะจะทำให้เหงื่อออกมากเกินควร และจะก่อให้เกิดความอิดโรยภายหลัง ควรเลือกแต่การออกกำลังที่ไม่ต้องโหมแรงมากเกินไปนัก เช่นการวิ่งกระโดดเชือก ชกลม ในขณะที่ออกกำลัง ถ้าหากได้ดื่มน้ำร้อนหรือนมร้อนบ้างเล็กน้อยก็จะช่วยในการขับเหงื่อได้ยิ่งขึ้น

3. งดการดื่ม การดื่มน้ำมากจะทำให้ร่างกายมีน้ำหนัก และเกิดมีเหงื่อมากโดยเฉพาะพวกน้ำอัดลมไม่ควรดื่ม ต้องจำกัดการดื่มที่ไม่จำเป็นให้มากที่สุด ควรดื่มแต่พอควรแก่ความกระหายหรือเพียงแต่บ้วนปากให้ส่วนที่เหลืออยู่ซึ่งลงไปในลำคอเท่านั้น อย่าดื่มน้ำเย็นในเวลาออกกำลังกายเป็นอันขาด ถ้าต้องการดื่มควรรอให้ตัวเย็นเสียก่อน

4. การปฏิบัติทางอาหาร คือจัดระเบียบการรับประทานอาหารให้ถูกส่วนและถูกเวลา ควรลดอาหารจำพวกแป้งและไขมัน ถ้ารู้สึกเพลียมากให้รับประทานจำพวกเนื้อ นม ผักสด ผลไม้สด เช่น กล้วย มะละกอ เป็นต้น ตัวอย่างอาหารมีดังนี้

เช้า ไข่ไก่หรือไข่เป็ด 2-3 ฟอง เนื้อ 1 ชิ้น ขนาดหนึ่งฝ่ามือ ผักสด เช่น ผักกาดหอม และมะเขือเทศ ขนมปัง 2-3 ชิ้น นมร้อน (นมสด)

กลางวัน ผลไม้ มีกล้วยหอม กล้วยน้ำว้า อย่างมาก 2-4 ผล หรือมะละกอ 1 ชิ้น ขนมปัง 1 ชิ้น ไม่ควรรับประทานมากในตอนกลางวัน ควรรับประทานให้เสร็จก่อนเวลาฝึกซ้อม 3-4 ชั่วโมง

เย็น ให้รับประทานอาหารหนักได้ตามสบาย แต่อย่าให้มากเกินไป

ข้อควรระวัง ในการลดน้ำหนักนี้ จะต้องระมัดระวังผลเสียที่อาจมีต่อร่างกาย เป็นพิเศษ ขณะที่ลดน้ำหนักจะต้องพยายามหมั่นตรวจความผิดปกติของร่างกายอยู่ตลอดเวลา อย่างไรก็ตามการลดน้ำหนักไม่ควรให้มากกว่า 1 ปอนด์ ต่อ 1 อาทิตย์ เพราะถ้ามากกว่านี้ย่อมเป็นผลเสียถึงสุขภาพได้โดยง่าย

5. การทำให้ร่างกายแห้ง (Drying out) หมายถึง การงดเว้นจากการรับประทานของเหลว หรืองดการดื่มน้ำชั่วระยะเวลาหนึ่ง คือประมาณ 24 ชั่วโมง ก่อนการแข่งขัน วิธีนี้ไม่ใช่การลดน้ำหนัก (Making Weight) แต่ใช้สำหรับเพิ่มความเร็ว และความทนทานให้แก่ร่างกาย การทำให้ร่างกายแห้ง จะทำให้น้ำหนักตัวลดประมาณ 1 ปอนด์ หรือมากกว่าก็อาจเป็นได้ แต่ไม่กระทบกระเทือนถึงร่างกายแต่อย่างใด ในทางสรีรวิทยาของร่างกาย (Physiological) การทำให้ร่างกายแห้ง เป็นการเพิ่มกำลังวังชาและสมรรถภาพของกระแสประสาท ทำให้ประสาทมีความแข็งแรงขึ้น การมีน้ำหนักในร่างกายมาก เกิดอาการอืดอาด และเชื่องช้าแก่ประสาทและกล้ามเนื้อ ถ้าหากงดการดื่มน้ำก็จะทำให้ในร่างกายลดเปอร์เซ็นต์อัตราของน้ำในร่างกายลง ทำให้ความทนทานและความเร็วเพิ่มขึ้นด้วย เป็นการสมควรอย่างยิ่งที่นักกีฬาควรจะงดเว้นจากของเหลวต่าง ๆ สัก 24 ชั่วโมงก่อนแข่งขัน ในระหว่างการงดการดื่มน้ำนี้ถ้ารู้สึกกระหายก็ควรใช้น้ำบ้วนปาก หรือดูดน้ำมะนาว ไม่ควรรับประทานของเหลวใดๆ ขณะทำให้ร่างกายแห้งจนกว่าจะแข่งขันเสร็จสิ้นแล้ว

6. วิธีลดน้ำหนักโดยการลดปริมาณน้ำลง (Dehydration) เป็นวิธีที่ไม่พึงประสงค์ของการกีฬาทุกประเภท ถ้าไม่จำเป็นจริงๆ แล้วไม่ควรกระทำเลย ทุกๆ คนมีน้ำหนักที่เหมาะสมแก่ตัวเขาเอง และน้ำหนักนี้มีสภาพที่เหมาะสมกับอิริยาบทของแต่ละคนอยู่แล้ว

ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด

ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด (Maximal Oxygen Uptake หรือ Vo_2 max) เป็นความสามารถของร่างกายที่จะนำออกซิเจนที่หายใจเข้าไปในปอด เข้าไปใช้สร้างพลังงานในเซลล์ได้มากที่สุด ในระหว่างที่ร่างกายออกกำลังกายอย่างเต็มที่ ความสามารถในการ

จับออกซิเจนสูงสุดจะแตกต่างกันไปตามสถานะด้าน อายุ เพศ ขนาดรูปร่างและสมรรถภาพทางกาย มอร์เฮาส์ และ มิลเลอร์ (Morehouse and Miller. 1967 : 148) ได้อธิบายไว้ว่า ระดับความสามารถสูงสุดของการจับออกซิเจนสูงสุดจะมีค่าสูงสุดจนถึงอายุ 20 ปี หลังจากนั้นจะค่อยๆ ลดลง ในเพศชายโดยทั่วไปความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดจะมีค่าอย่างน้อย 50 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที ส่วนผู้หญิงมีค่าประมาณ 40 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที เพราะว่าออกซิเจนถูกใช้โดยเนื้อเยื่อทั่วร่างกาย คนที่มีรูปร่างสูงใหญ่ย่อมมีการใช้ออกซิเจนมากกว่าคนที่มีรูปร่างเล็ก ทั้งในช่วงพักปกติและในขณะออกกำลังกาย เมื่อเป็นเช่นนี้จึงเป็นการดีที่จะใช้จุดประสงค์ในการเปรียบเทียบโดยบันทึกค่าของการใช้ออกซิเจน ซึ่งมีพื้นฐานจากน้ำหนักตัวของบุคคลในหน่วยของมิลลิลิตรของออกซิเจนต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อนาที การทดสอบความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดสามารถบ่งชี้ถึงสมรรถภาพทางกายว่าดีหรือเลวได้ดีที่สุด ดังนั้นคนที่ได้รับการฝึกบ่อยๆ จึงมีความสามารถจับออกซิเจนสูงสุดมากกว่าคนที่ไม่ได้รับการฝึก ตามแนวทฤษฎี ผู้ที่มีค่าความสามารถจับออกซิเจนสูงสุดมากกว่าเป็นเครื่องชี้ให้เห็นถึงความสมบูรณ์ของหัวใจในการฉีดเลือดไปเลี้ยงร่างกายอย่างมีประสิทธิภาพ ความจุปอดสามารถรับอากาศได้มาก เซลล์ในกล้ามเนื้อสามารถนำเอาออกซิเจนไปสร้างพลังงานได้ดีและสุดท้ายขบวนการกำจัดอากาศคาร์บอนไดออกไซด์เป็นไปอย่างดี (Tamer. 1982 : 23)

ประทุม ม่วงมี (2527 : 209-210) กล่าวว่า ออกซิเจนถูกส่งไปให้กล้ามเนื้อใช้ได้มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยดังนี้

1. ปริมาณของอากาศที่เข้าสู่ปอด (Minute Ventilation) เมื่ออากาศเข้าสู่ปอดมาก ไม่ว่าจะเป็นเพราะในขณะออกกำลังกายหรือการที่มีความจุปอด (Vital Capacity) เพิ่มขึ้น จะทำให้ความดันของออกซิเจน (PO_2) ภายในปอดมีมากขึ้น การฟุ้ง การกระจาย การไหลของก๊าซสู่ระบบการไหลเวียนสะดวกยิ่งขึ้น อากาศออกซิเจนเข้าสู่ภายในเซลล์มากขึ้น

2. ความสามารถของโลหิตที่จะรับออกซิเจนเข้าไปได้ ตัวการสำคัญในการจับออกซิเจนเข้าสู่กระแสเลือด ได้แก่ ฮีโมโกลบิน (Hemoglobin) หากมีจำนวนมากก็สามารถพาออกซิเจนไปใช้ได้มาก

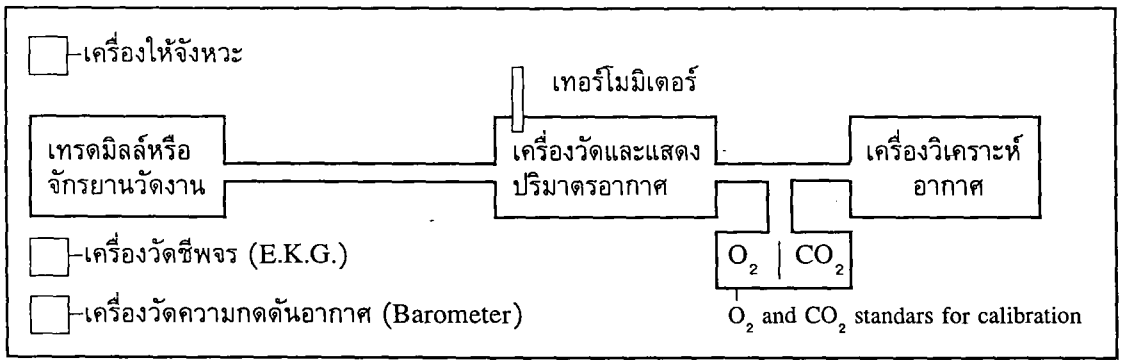
3. ความต้องการออกซิเจนของเนื้อเยื่อ หมายถึง ความจำเป็นที่จะต้องสร้างพลังงานโดยใช้ออกซิเจนในกิจกรรมที่ต้องออกแรงติดต่อกันเป็นเวลานาน ร่างกายใช้ออกซิเจนไปมากจึงต้องมีการนำเอาออกซิเจนจากบรรยากาศมาทดแทนออกซิเจนที่เสียไป

4. ปริมาณเลือดที่ฉีดออกจากหัวใจในเวลา 1 นาที (Cardiac Output) หากหัวใจฉีดเลือดออกจากหัวใจมากเท่าใด การใช้ออกซิเจนก็จะมากไปด้วย

หลักสำคัญของการออกกำลังกายที่ใช้เวลานานกว่า 3-4 นาที คือความสามารถของหัวใจ ปอดและระบบการไหลเวียนโลหิตในการขนส่งออกซิเจนไปยังกล้ามเนื้อที่กำลังทำงาน ดังนั้น นักพลศึกษา โค้ช และแพทย์ผู้ซึ่งต้องการที่จะประเมินผลสมรรถภาพของระบบการหายใจของบุคคลหรือความสามารถของบุคคลในการทำกิจกรรม โดยใช้การสร้างพลังงานจากออกซิเจน พยายามที่จะประมาณค่าความสูงสุดของหัวใจ ปอด และระบบการไหลเวียนโลหิตของนักเรียน นักกีฬา หรือคนไข้ ความสามารถสูงสุดของระบบการหายใจ ถูกประเมินผลได้ดีที่สุดในการทดสอบความสามารถของร่างกายในการใช้ออกซิเจนในอัตราสูงสุด นั่นคือ การทดสอบการใช้ออกซิเจนสูงสุด (Maximal Oxygen Uptake Test)

การทดสอบหาความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดนี้ กระทำได้ 2 วิธี คือ

1. วิธีวัดโดยตรง (Direct Method) จากเครื่องมือ ซึ่งมีอุปกรณ์ประกอบด้วย เทรดมิลล์ (Treadmill) จักรยานวัดงาน (Bicycle Ergometer) เครื่องวัดและแสดงปริมาตรอากาศ (Gasometer) เครื่องวิเคราะห์อากาศ (Gas-analyzer) เครื่องให้จังหวะ (Metronome) และนาฬิกาจับเวลา (Stopwatch) วิธีการวัดโดยหายใจเข้าออกจากเครื่องเก็บอากาศ ซึ่งมีทั้งแบบวงจรเปิด และวงจรปิด แล้ววิเคราะห์อัตราส่วนของออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์จากอากาศที่หายใจเข้าออก เพื่อคำนวณหาจำนวนออกซิเจนที่ร่างกายจับได้ในแต่ละนาที แต่วิธีนี้ไม่สะดวกตรงที่ต้องทดลองในห้องปฏิบัติการ วิธีการยุ่งยากซับซ้อนและเสียเวลานานในการทดสอบ



ภาพประกอบ 1 การวิเคราะห์อากาศด้วยวิธีวัดโดยตรง

2. วิธีวัดทางอ้อม (Indirect Method) โดยให้ผู้ถูกทดสอบทำงานหนักในระดับเกือบสูงสุดระยะเวลาประมาณ 5-10 นาที ไม่ถึงกับหมดแรง เพื่อประมาณค่าสูงสุดของความสามารถจับออกซิเจนของร่างกาย วิธีนี้สะดวกเพราะใช้เวลาในการทดสอบน้อยกว่า และวิธีการไม่ยุ่งยากและหลีกเลี่ยงอันตรายจากผู้รับการทดสอบที่สูงอายุ ซึ่งวิธีที่นิยมและนำมาใช้ทดสอบกันอย่างแพร่หลายมี 6 วิธี คือ

1. วิธีวัดการทำงานโดยถีบจักรยานวัดงานในระยะหรือความหนักที่กำหนด เรียกวิธีนี้ว่า เออร์โกเมตรีย์ (Ergometry) แล้วเปรียบเทียบจากตารางของ ออสตรานด์ และไรห์มิ่ง (Astrand and Ryhming)

2. วัดความสามารถในการทำงานเมื่อชีพจรเต้นถึง 170 ครั้งต่อนาที ในการถีบจักรยานวัดงาน (PWC_{170})

3. วัดความสามารถในการทำงานเมื่ออัตราการเต้นของหัวใจของผู้ที่ถูกทดสอบเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 85-90 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ตามอายุของแต่ละคน (ICSPFT)

4. วิธีวัดโดยให้วิ่งบนลู่กลตามแบบของบอลกี (Balke Treadmill)

5. วิธีวัดโดยให้วิ่งในสนาม 12 นาที ตามแบบของคูเปอร์ (Cooper 12 minutes)

6. วิธีวัดโดยให้วิ่งในสนาม 1.5 ไมล์ ตามแบบของคูเปอร์ (Cooper 1.5 miles)

จรวยพร ธรณินทร์ (2521 : 5) ได้กล่าวไว้ว่า ในการทดสอบหาความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด (Vo_2 max) ควรจะยุติการทดสอบเมื่อมีเหตุดังต่อไปนี้

1. ชีพจรเต้นช้าลงแทนที่จะเพิ่มเมื่อทำงานเพิ่ม
2. ความดันโลหิตขณะที่หัวใจบีบตัว (Systolic) มีอัตรา 240-250 มิลลิเมตรปรอท
3. ความดันโลหิตขณะที่หัวใจคลายตัว (Diastolic) มากกว่า 125 มิลลิเมตรปรอท
4. มีอาการปวดหน้าอกเพิ่มขึ้น หายใจติดขัด
5. มีอาการตรวจพบว่า หน้าซีด มึนงง หรือไม่มีความรู้สึกต่อสิ่งรอบตัว
6. มีอาการที่ตรวจคลื่นไฟฟ้าของหัวใจพบว่า กราฟหัวใจที่แสดงอาการเต้นของหัวใจผิดจังหวะ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในต่างประเทศ

เครก และคัมมิงส์ (Craig and Cumming. 1966 : 760-764) ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่อง ผลของการสูญเสียน้ำที่มีต่อการทำงานของกล้ามเนื้อ โดยทำการทดสอบกับผู้เข้ารับการทดสอบ 9 คน ในห้องที่มีอุณหภูมิ 46 องศาเซลเซียส คนละ 2 ครั้ง ครั้งแรกให้ผู้เข้ารับการทดสอบเดินบนเทรดมิลล์ (Treadmill) จนหมดแรง บันทึกเวลาที่เดินได้และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด แล้วให้ผู้เข้ารับการทดสอบนอนอยู่ในนั้นเพื่อให้เสียเหงื่อเป็นเวลา 5-6 ชั่วโมง แล้วจึงให้เดินบนเทรดมิลล์อีกครั้งหนึ่ง บันทึกเวลาที่ทำได้ และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด เช่นเดียวกันกับก่อนการเสียเหงื่อ ในการทดสอบครั้งนี้ทำเช่นเดียวกับครั้งแรก แต่ให้ผู้ทดสอบดื่มน้ำชดเชยได้ระหว่างการเสียเหงื่อ

ผลการศึกษาพบว่า ในภาวะที่ร่างกายสูญเสียน้ำแล้วไม่ดื่มน้ำ (เสียร้อยละ 4.3 ของน้ำหนักตัว) ระยะเวลาในการเดินลดลงร้อยละ 48 สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดลดลงร้อยละ 27 ส่วนในภาวะที่สูญเสียน้ำแล้วดื่มน้ำชดเชย (เสียร้อยละ 1.9 ของน้ำหนักตัว) ระยะเวลาในการเดินลดลงร้อยละ 22 สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดลดลงร้อยละ 10

วิลมอร์ (Wilmore. 1967 : 203-210) ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดและความสามารถในการทำงาน โดยใช้วิธีสังเคราะห์อากาศหายใจและเวลาที่ใช้ในการขี่จักรยานวัดงาน (Bicycle Ergometry)

ผลการศึกษาพบว่า สหสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดที่มีหน่วยเป็นลิตรต่อนาที และความสามารถในการทำงานมีค่าเท่ากับ 0.84 แต่สหสัมพันธ์จะลดลงอีกเมื่อสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดมีความสัมพันธ์กับน้ำหนักตัว คือมีค่าเท่ากับ 0.37 และสหสัมพันธ์จะลดลงอีกเมื่อสมรรถภาพการจับออกซิเจนมีความสัมพันธ์กับน้ำหนักที่ไม่คิดไขมัน คือมีค่าเท่ากับ 0.18 อย่างไรก็ตาม เมื่ออิทธิพลของน้ำหนักตัวที่ไม่คิดไขมันได้ทำให้คงที่ทางสถิติ สหสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการทำงานและสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดที่มีหน่วยเป็น มิลลิเมตร/กิโลกรัม/นาที และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดที่มีหน่วยเป็นมิลลิเมตร/น้ำหนักตัวที่ไม่คิดไขมัน/นาที จะมีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.78 และ 0.64 ตามลำดับ แสดงว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการทำงาน และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ดังนั้นก็สามารถใช้สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงเป็นเครื่องวัดความสามารถในการทำงาน และเป็นดรรชนีชี้ให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการทำงานระหว่างระบบหายใจและระบบไหลเวียนโลหิต และมีข้อแนะนำว่า สหสัมพันธ์จะมีค่าสูงขึ้นถ้าเพิ่มแรงจูงใจให้ผู้ถูกทดลองได้เพียงพอ และสามารถควบคุมสภาพแวดล้อมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างดี

บ๊อค และโบเวอร์ (Bock and Bowers. 1967 : 67-72) ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่อง ผลของการลดน้ำหนักตัวอย่างกระทันหัน ต่อระบบไหลเวียนโลหิต และระบบหายใจโดยทำการทดลองกับนักมวยปล้ำของมหาวิทยาลัยโอไฮโอ จำนวน 10 คน อายุระหว่าง 17 ถึง 20 ปี แบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 5 คน ผู้ถูกทดลองทั้งหมดจะต้องถีบจักรยานวัดงานก่อนการลดน้ำหนักกับหลังการลดน้ำหนักคนละ 2 ครั้ง เพื่อวัดสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด และอัตราการเต้นหัวใจขณะออกกำลัง น้ำหนักตัวที่ลดคือ 0.4 เปอร์เซ็นต์ ถึง 3.8 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักตัวผู้ถูกทดลองกลุ่มแรกถีบจักรยานวัดงานก่อนการลดน้ำหนัก และหลังการลดน้ำหนักด้วยการจำกัดน้ำเป็นเวลา 40 ชั่วโมง กลุ่มที่ 2 ถีบจักรยานวัดงานก่อนการลดน้ำหนักวิธีเดียวกัน แต่ให้ชดเชยน้ำหนักที่เสียไปด้วยการรับประทาน และดื่มน้ำ

ผลการศึกษาพบว่า สมรรถภาพการจับออกซิเจนและอัตราการเต้นของหัวใจขณะออกกำลังทั้ง 2 กลุ่ม หลังการลดน้ำหนักไม่แตกต่างกันกับก่อนการลดน้ำหนักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแสดงว่าการลดน้ำหนักตัวเพียง 3.8 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้เวลาในการลดน้ำหนักที่นานจะไม่มีผลต่อระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ

รีบิสล์ และเฮอร์เบิร์ต (Ribisl and Herbert. 1970 : 536-540) ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่อง ผลของการให้น้ำชดเชยภายหลังการลดน้ำหนักอย่างรวดเร็ว ที่มีต่อประสิทธิภาพในการทำงานของร่างกายนักมวยปล้ำ ผู้เข้ารับการทดสอบเป็นนักมวยปล้ำจำนวน 8 คน ทำการทดสอบด้วยจักรยานวัดงานด้วยงาน 450-900 กิโลปอนด์ต่อนาที ผู้เข้ารับการทดสอบต้องทำการทดสอบ 3 ครั้ง ครั้งละ 6 นาที ดังนี้

1. ทดสอบก่อนลดน้ำหนัก
2. ทดสอบหลังลดน้ำหนัก 5 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักตัว
3. ทดสอบหลังลดน้ำหนักและดื่มน้ำชดเชยแล้ว 5 ชั่วโมง

ผลการศึกษาพบว่า หลังจากลดน้ำหนักตัวสมรรถภาพการทำงานของร่างกายลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อหลังจากการดื่มน้ำชดเชยแล้วสมรรถภาพการทำงานของร่างกายลดลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าหลังจากการเสียเหงื่อแล้ว ถ้าหากมีเวลาให้พักผ่อนและได้ชดเชยน้ำที่เสียไป สมรรถภาพการทำงานของร่างกายสามารถกลับคืนสู่สภาพปกติได้

เกตต์มาน (Gettman. 1972 : 5017-A) ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่อง อิทธิพลของน้ำหนักและสภาพร่างกายที่มีผลต่อการทดสอบด้วยจักรยานวัดงาน (Bicycle Ergometer) และลู่กล (Treadmill) ผู้ถูกทดสอบเป็นนักเรียนชาย 60 คน โดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 สภาพร่างกายปกติน้ำหนักน้อย กลุ่มที่ 2 สภาพร่างกายไม่ปกติ กลุ่มที่ 3 ร่างกายปกติ

น้ำหนักมาก และกลุ่มที่ 4 ร่างกายไม่ปกตินำ้หนักมาก ให้ทั้ง 4 กลุ่มทดสอบโดยถีบจักรยานวัดงาน (Bicycle Ergometer) และเดินบนลู่กล (Treadmill) ความหนักของงานแบ่งออกเป็น 3 ช่วง ทำนายการทำงานโดยใช้อัตราชีพจร 150 ครั้งต่อนาที เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างกลุ่ม โดยใช้ค่า PWC170 ผลปรากฏว่ากลุ่มที่มีนำ้หนักมาก สภาพร่างกายปกติ ความสามารถในการทำงานดีที่สุด แต่เมื่อคิดงานต่อนำ้หนักตัว 1 กิโลกรัม กลุ่มที่มีนำ้หนักน้อยมีความสามารถการทำงานได้ดีกว่ากลุ่มที่มีนำ้หนักมาก คนที่มีสภาพร่างกายปกติสามารถทำงานได้ดีกว่าคนที่มีสภาพร่างกายไม่ปกติ และเสนอแนะว่า การวัดความสามารถในการทำงานของร่างกาย ควรคำนึงถึงวิธีการที่ใช้วัดและการกำหนดความหนักเบาของงานด้วย

สโปรเลส (Sproles. 1974 : 5696-A) ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่อง ผลของการให้นำ้ชดเชยภายหลังการลดนำ้หนักที่มีต่อการตอบสนองของระบบไหลเวียนโลหิตของนักมวยปลำ้ โดยทำการทดสอบนำ้หนักนักมวยปลำ้ จำนวน 14 คน อายุระหว่าง 18-23 ปี ของมหาวิทยาลัยคาโรไลนาเหนือ ซึ่งได้รับการฝึกซ้อมมาแล้วอย่างน้อย 8 สัปดาห์ ก่อนการทดสอบ ในการทดสอบนำ้หนักแต่ละระดับในเวลาติดต่อกัน 3-4 วัน และเว้นระยะในการทดสอบห่างกัน 10 วัน โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ทำการทดสอบก่อนการลดนำ้หนัก
2. ทำการทดสอบก่อนการลดนำ้หนัก และหลังดื่มนำ้ชดเชยแล้ว 5 ชั่วโมง
3. ทำการทดสอบหลังลดนำ้หนัก ซึ่งใช้เวลาในการลด 72 ชั่วโมง

ผลการศึกษาพบว่า

1. ภายหลังการลดนำ้หนักตัวทั้งสองระดับ อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ปริมาตรการสูบฉีดโลหิตแต่ละครั้ง ปริมาตรการสูบฉีดโลหิตใน 1 นาที ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนความดันโลหิตสูงสุดไม่แตกต่างกัน

2. หลังจากดื่มนำ้ชดเชยแล้ว ปริมาตรการสูบฉีดโลหิตสูงสุดใน 1 ครั้ง ดัชนีปริมาตรหัวใจต่อปริมาตรสูบฉีดโลหิตใน 1 นาที เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับหลังลดนำ้หนักอัตราการเต้นของหัวใจยังสูงกว่าอยู่

เวอร์เก็ต (Virgets. 1985 : 83) ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่อง ความสัมพันธ์ของการลดนำ้หนักที่เกี่ยวข้องกับสรีรการทำงานของร่างกาย ความแข็งแรง และความสามารถทางกลไกของนักกีฬามวยสากล โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักกีฬามวยสากลของวิทยาลัยเวอร์จิเนีย (Verginia) จำนวน 19 คน อายุระหว่าง 18-23 ปี เป็นเวลา 4 สัปดาห์ โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มควบคุมอาหาร กลุ่มออกกำลังกาย และกลุ่มการทำให้เสียเหงื่อ (โดยการอบตัว) แล้วทำการทดสอบ 11 รายการ ดังต่อไปนี้

1. เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย
2. แรงดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ((Systolic)
3. แรงดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว (Diastolic)
4. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือ
5. ความทนทานของกล้ามเนื้อแขน
6. ปฏิกิริยาตอบสนอง (Reaction Time)
7. ปฏิกิริยาในการเคลื่อนไหว (Reaction Movement)
8. แรงชก
9. ปฏิกิริยาตอบสนองในขณะเหนื่อย (Fatique Reaction Time)
10. การตอบสนองขณะเหนื่อย
11. แรงชกในขณะเหนื่อย (Fatique Punch Force)

ผลจากการศึกษาพบว่า

1. มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญของสถิติระหว่างการลดน้ำหนักของกลุ่ม 1 และ 2
2. มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างการลดน้ำหนักของกลุ่ม 1 และ 2
3. ผลของการลดน้ำหนักแต่ละวิธีไม่มีความแตกต่างกันใดๆ เลยกับตัวแปรทั้ง 11 รายการ

งานวิจัยในประเทศไทย

วัลภา วัฒนะนุพงษ์ (2517 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่องผลของการลดน้ำหนักตัวนักกีฬาต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความอดทน จุดมุ่งหมายของการวิจัยครั้งนี้ มุ่งที่จะศึกษาผลของการลดน้ำหนักตัวต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความอดทนของนักกีฬากลุ่มตัวอย่างได้แก่นักมวยสมัครเล่น มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา ซึ่งมีสภาพร่างกายสมบูรณ์ จำนวน 8 คน แต่ละคนจะต้องลดน้ำหนัก 3 ครั้ง คือ 2 เปอร์เซ็นต์, 4 เปอร์เซ็นต์ และ 6 เปอร์เซ็นต์ ด้วยวิธีการเช่นเดียวกับการลดน้ำหนักตัวเพื่อการแข่งขัน คือ โดยการลดหรือการงดอาหารและน้ำ หรือโดยการออกกำลังด้วยก่อนการลดน้ำหนักทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยวัดแรงบีบมือ แรงเหยียดขา และแรงเหยียดหลัง โดยใช้เครื่องวัดแรงบีบมือ เครื่องวัดแรงเหยียดหลัง และวัดความอดทนด้วยจักรยานวัดงาน เพื่อวัดประสิทธิภาพสูงสุดใน 6 นาที หลังการลดน้ำหนัก (ในวันต่อมา) ทำการทดสอบเช่นเดิมในเวลา

และสภาวะแวดล้อมใกล้เคียงกัน เปรียบเทียบประสิทธิภาพที่วัดก่อนลดน้ำหนักกับหลังการลดน้ำหนักแต่ละระดับ โดยการทดสอบค่าสถิติที (t-test)

ผลการศึกษาพบว่า

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อก่อนการลดน้ำหนักกับหลังการลดน้ำหนักทุกระดับ (2 เปอร์เซ็นต์, 4 เปอร์เซ็นต์ และ 6 เปอร์เซ็นต์) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. การลดน้ำหนัก 2 เปอร์เซ็นต์ ไม่ทำให้ความอดทนลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. การลดน้ำหนัก 4 เปอร์เซ็นต์ ทำให้ความอดทนลดลง 2.3 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. การลดน้ำหนัก 6 เปอร์เซ็นต์ ทำให้ความอดทนลดลง 3 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นิสิต ศศิธรเวชกุล (2521 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเรื่อง ผลการใช้เครื่องดื่มบำรุงกำลังต่อสมรรถภาพสูงสุดในการจับออกซิเจนของร่างกาย ซึ่งจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาสมรรถภาพสูงสุดในการจับออกซิเจนของร่างกาย เมื่อดื่มเครื่องดื่มบำรุงพลังและเมื่อไม่ดื่มเครื่องดื่มบำรุงพลัง กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชาย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา ที่มีสมรรถภาพทางกายดีเป็นนักกีฬาศึกษาอยู่ในชั้นปีที่ 3 วิชาเอกพลศึกษา ปีการศึกษา 2521 จำนวน 16 คน อายุเฉลี่ย 21.75 ปี สุ่มมาโดยการทำการสุ่มแบบธรรมดา โดยใช้ตารางเลขสุ่ม การทดลองครั้งนี้ผู้รับการทดลองทุกคนจะต้องทำการทดลองคนละ 4 ครั้ง คือดื่มเครื่องดื่มบำรุงพลังชนิดที่ 1 เครื่องดื่มบำรุงพลังชนิดที่ 2 เครื่องดื่มบำรุงพลังเทียม และไม่ดื่มอะไรในการทดสอบ แต่ละครั้งผู้รับการทดลองและผู้ทดลองไม่มีโอกาสทราบว่าเป็นเครื่องดื่มบำรุงพลังชนิดใด นอกจากผู้ช่วยในการทดลองเท่านั้น ผู้รับการทดลองจะดื่มเครื่องดื่มบำรุงพลังก่อนการทดสอบ 25 นาที แล้วปั่นจักรยานวัดงานตามแบบวิธีวัดสมรรถภาพสูงสุดในการจับออกซิเจนของออสตรานด์

ผลการศึกษาพบว่า สมรรถภาพสูงสุดในการจับออกซิเจนของร่างกาย เมื่อดื่มเครื่องดื่มบำรุงพลังชนิดที่ 1 เครื่องดื่มบำรุงพลังชนิดที่ 2 เครื่องดื่มบำรุงพลังเทียม และเมื่อไม่ดื่มอะไรไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะสารประกอบต่างๆที่ผสมอยู่ในเครื่องดื่มบำรุงพลัง คือ กลูคูโรโนแลคโตน แพนโททีนิล แอลกอฮอล์ ไอโนสิโตล คาเฟอีน ซิตริก แอซิด ทูรีน น้ำผึ้ง ไนอาซีนาไมด์ ไพรีด้อกซิน มีปริมาณน้อย ไม่เพียงพอที่จะก่อให้เกิดประโยชน์แก่ร่างกายได้

สรุปได้ว่า ไม่ว่าจะดื่มเครื่องดื่มบำรุงพลังหรือไม่ก็ตาม ประสิทธิภาพในการทำงานของร่างกาย ซึ่งดูได้จากสมรรถภาพสูงสุดในการจับออกซิเจน จากการปั่นจักรยานไม่แตกต่างกัน

ฐิติกร ศิริสุขเจริญพร (2523 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างดรรชนีประสิทธิภาพของร่างกายกับความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ซึ่งจุดมุ่งหมายของการวิจัยครั้งนี้เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างดรรชนีประสิทธิภาพของร่างกาย กับความสามารถในการจับออกซิเจนได้สูงสุดของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 50 คน อายุระหว่าง 16-18 ปี ในเขตกรุงเทพมหานคร การวิจัยครั้งนี้ใช้ ฐิติกรโมดิฟายด์ฮาร์วาร์ดสเต็ปเทสท์ เป็นแบบทดสอบและแบบทดสอบวัดความสามารถในการจับออกซิเจนได้สูงสุดของออสตรานด์และไรห์มิ่ง และหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากการทดสอบทั้งสองรายการ

ผลของการศึกษาพบว่า ดรรชนีประสิทธิภาพของร่างกาย มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการจับออกซิเจนได้สูงสุด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (r=.38) ถ้านำน้ำหนักตัวเข้ามาเกี่ยวข้องจะมีความสัมพันธ์กัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (r=.30) และช่วงเวลาทั้งหมดของแต่ละคนที่ทำการทดสอบฐิติกรโมดิฟายด์ฮาร์วาร์ดสเต็ปเทสท์ มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการจับออกซิเจนได้สูงสุด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (r=.45) ถ้านำน้ำหนักตัวเข้ามาเกี่ยวข้อง จะมีความสัมพันธ์กัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (r=.32)

ชัยพร หลักคำ (2533 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่อง ผลของการลดน้ำหนักอย่างรวดเร็วที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกาย องค์ประกอบทางเคมี และอิเลคโตรไลท์ และลักษณะทางโลหิตวิทยาของนักกีฬายูโดชายจากนักกีฬาของวิทยาลัยพลศึกษาสมุทรสาคร จำนวน 12 คน ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาวิทยาลัยพลศึกษาครั้งที่ 14 ระหว่างวันที่ 1-10 ธันวาคม 2531 ณ สนามกีฬาแห่งชาติ ในการทดสอบครั้งแรกทดสอบนักศึกษาในสภาวะปกติก่อนนักกีฬาลดน้ำหนัก 2 วัน โดยที่ให้นักกีฬาได้รับประทานอาหาร และเครื่องดื่มตามปกติ เปรียบเทียบกับการลดครั้งที่ 2 ซึ่งนักกีฬาจะลดน้ำหนักตามรุ่นที่เข้าแข่งขันตั้งแต่เช้าจนถึงเวลาชั่งน้ำหนัก คือ 8.00 น. จะประกอบไปด้วยการงดรับประทานอาหารหรือดื่มน้ำ การออกกำลังโดยการวิ่งกระโดดเชือก และการอบตัวในเต้นท์ที่อุณหภูมิ 38 องศาเซลเซียส ที่ระดับความชื้น 59 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักเฉลี่ยของนักกีฬาที่ลดลง 1.29 $\pm$ 0.2 กิโลกรัม (2.52 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว)

ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถที่ทำงานที่ระดับชีพจร 170 ครั้งต่อนาที เพิ่มขึ้นแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างก่อนและหลังการลดน้ำหนัก ทำนองเดียวกับการกระโดดสูง แรงบีบมือ แรงเหยียดแขน ก็ไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนอิเลคโตรไลต์

มีการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่พบว่าระดับขององค์ประกอบทางเคมีของเลือด เปลี่ยนแปลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนการเปลี่ยนแปลงทางโลหิตวิทยาพบว่า เม็ดเลือดแดง และเม็ดเลือดขาวเพิ่มขึ้น

พงษ์จันทร์ อยู่แพทย์ (2533 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่อง ผลการลดน้ำหนักอย่างฉับพลัน โดยวิธีงดอาหารและน้ำร่วมกับการออกกำลังกายโดยวิธีวิ่งและกระโดดเชือกที่มีผลต่อความสมบูรณ์ทางกายของนักมวยไทย จากค่ายมวยเดชรัตน์ ซึ่งทำการทดสอบในสภาวะปกติในตอนเช้า (การทดสอบครั้งที่ 1) และทดสอบในตอนเย็น (ทดสอบครั้งที่ 2) ในวันเดียวกัน และในวันที่ 7 หลังจากการทดสอบครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ในตอนเช้านักมวยจะเริ่มลดน้ำหนักอย่างรวดเร็ว นักมวยทุกคนถูกกำหนดให้ลดน้ำหนักอย่างน้อยคนละ 1.5 กิโลกรัม โดยเฉลี่ยลดน้ำหนักไปประมาณ 3.6 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักตัว จากนี้นักมวยจะรับประทานอาหาร ดื่มน้ำ อย่างเต็มที่เหมือนในวันแข่งขันจริงๆ และเวลา 16.00 น. ในวันเดียวกันก็จะทดสอบครั้งที่ 3

ผลการศึกษาพบว่า ความสมบูรณ์ทางกายของนักมวยไทยเมื่อเปรียบเทียบเวลาเช้าและเย็นในสภาวะปกติ พบว่าการดื่มน้ำและการรับประทานอาหารภายใน 5 ชั่วโมง หลังจากการลดน้ำหนักอย่างเฉียบพลันในตอนเช้าไปประมาณ 3.6 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ทำให้ความสมบูรณ์ทางกายของนักมวยกลับคืนสู่สภาพปกติได้ในตอนเย็น

เดชา ทิพย์เดโช (2535 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่อง ผลการลดน้ำหนักของนักมวยที่มีต่อเวลาปฏิกิริยา ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อต้องการทราบเวลาปฏิกิริยาของนักมวยก่อนการลดน้ำหนัก หลังการลดน้ำหนักและก่อนการขึ้นชก โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬามวยของวิทยาลัยพลศึกษาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาวิทยาลัยพลศึกษา ครั้งที่ 17 ประจำปี 2534 สนามกีฬาแห่งชาติ โดยกลุ่มตัวอย่างจะต้องมีน้ำหนักเกินรุ่นที่เข้าทำการแข่งขัน 1-3 ปอนด์ จำนวน 30 คน

ผลการศึกษาพบว่า การลดน้ำหนักของนักมวย 1-3 ปอนด์ ทำให้เวลาปฏิกิริยาก่อนการลดน้ำหนักและหลังการลดน้ำหนัก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เวลาปฏิกิริยาหลังการลดน้ำหนักกับก่อนการขึ้นชก แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนเวลาปฏิกิริยาก่อนการลดน้ำหนักและก่อนการขึ้นชก ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ชัยยุทธ มณีรัตน์ (2535 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่อง ผลของการวิ่งกับแอโรบิคดานซ์ที่มีต่อความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ซึ่งมีความมุ่งหมายของการศึกษาครั้งนี้เพื่อศึกษาผลของการวิ่งกับแอโรบิคดานซ์ ที่มีต่อความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบเป็นนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 60 คน

ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มเท่ากัน โดยใช้ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดเป็นเกณฑ์ กลุ่มหนึ่งฝึกวิ่ง ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งฝึกแอโรบิคดานซ์ ทำการฝึก 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 20 นาที ทดสอบความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์

ผลการศึกษาพบว่า

1. การฝึกวิ่งและการฝึกแอโรบิคดานซ์ทำให้ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดระหว่างกลุ่มฝึกวิ่งและกลุ่มฝึกแอโรบิคดานซ์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ประพัฒน์ ลักษณพิสุทธิ์ (2536 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่อง ผลของการลดน้ำหนักและการชดเชยที่มีต่อประสิทธิภาพของนักมวย ซึ่งการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการลดน้ำหนักของการชดเชย ที่มีต่อประสิทธิภาพของนักมวย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักมวยไทยและนักมวยสากลสมัครเล่น จำนวน 40 คน ทำการทดสอบความสามารถในการทำงานของร่างกาย ที่ระดับความหนักของงาน 80% ของอัตราเต้นหัวใจสูงสุด ก่อนการทดลองเพื่อนำมาเป็นเกณฑ์ในการจัดให้กลุ่มตัวอย่างมีความสามารถในการทำงานของร่างกายไม่แตกต่างกัน เป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน หลังจากนั้น สุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ารับการทดลองตามกลุ่มการทดลองที่กำหนดคือ กลุ่มควบคุม กลุ่มเพิ่มน้ำหนัก กลุ่มลดน้ำหนัก 3% และกลุ่มลดน้ำหนัก 5% ทำการทดสอบประสิทธิภาพของนักมวยในด้านต่างๆ ได้แก่ ความสามารถในการทำงานของร่างกาย เวลาปฏิกิริยาเวลาการเคลื่อนไหวและเวลาการตอบสนอง ความวิตกกังวลเฉพาะสถานการณ์การแข่งขันกีพา และแรงกระทบของอวัยวะต่างๆ ที่ใช้ในกีพามวย ก่อนและหลังการทดลอง เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของนักมวย ได้แก่ จักรยานวัดงานไอโซ-เพาเวอร์ เออร์โกมิเตอร์ ซิสเต็ม เครื่องมือวัดปฏิกิริยาของทั้งร่างกาย แบบวัดความวิตกกังวลเฉพาะสถานการณ์การแข่งขันกีพาฉบับภาษาไทย-2 และเครื่องวัดแรงกระแทก กลุ่มทดลองใช้เวลา 4 และ 6 ชั่วโมง ในการลดน้ำหนักและการชดเชย ตามลำดับ นำข้อมูลที่ได้รับจากการทดลองมาวิเคราะห์ โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่า "ที" วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว วิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว และทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีของดูกี

ผลการศึกษาพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ระหว่างกลุ่มทดลอง 4 กลุ่ม ในรายการต่างๆของด้าน ความสามารถในการทำงานของร่างกาย เวลาปฏิกิริยาเวลาการเคลื่อนไหวและเวลาการตอบสนอง และความวิตกกังวลเฉพาะ

สถานการณ์การแข่งขันกีฬา แต่สำหรับด้านแรงกระแทกของอวัยวะต่างๆ ที่ใช้ในกีฬามวยนั้น พบว่า มีเพียง 1 รายการ ที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 คือ รายการตีเข่าด้วยเข่าขวาเฉียงเข้าลำตัว ที่กลุ่มควบคุมกับกลุ่มลดน้ำหนัก 5% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พจนา วงศ์ภา (2540 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่อง ปริมาณไขมันในร่างกายที่มีผลต่อความสามารถในการนำเข้าออกซิเจนสูงสุด ซึ่งการศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาปริมาณไขมันในร่างกาย ที่มีผลต่อความสามารถในการนำเข้าออกซิเจนสูงสุด ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นครูเพศหญิงที่มีอายุระหว่าง 30-40 ปี ที่สอนอยู่ในโรงเรียนระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดปราจีนบุรี จำนวน 90 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ใช้ปริมาณไขมันในร่างกายเป็นเกณฑ์ ในการจำแนกกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน คือ กลุ่มผอมมีปริมาณไขมันในร่างกายน้อยกว่าร้อยละ 20 กลุ่มเหมาะสมมีปริมาณไขมันในร่างกายระหว่างร้อยละ 20-25 กลุ่มอ้วนมีปริมาณไขมันในร่างกายมากกว่าร้อยละ 30 และทำการทดสอบความสามารถในการนำเข้าออกซิเจนสูงสุด โดยวิธีของออสตรานด์

ผลการศึกษาพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักของร่างกายของกลุ่มผอมเท่ากับ 48.81 และ 3.46 กิโลกรัม กลุ่มเหมาะสมเท่ากับ 52.02 และ 4.68 กิโลกรัม และกลุ่มอ้วนเท่ากับ 62.45 และ 9.10 กิโลกรัม ตามลำดับ

2. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปริมาณไขมัน ของร่างกายของกลุ่มผอมเท่ากับร้อยละ 16.99 และ 1.61 กลุ่มเหมาะสมเท่ากับร้อยละ 23.44 และ 1.64 และกลุ่มอ้วนเท่ากับร้อยละ 35.70 และ 7.70 ตามลำดับ

3. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสามารถในการนำเข้าออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มผอมเท่ากับ 37.11 และ 6.30 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อนาที กลุ่มเหมาะสมเท่ากับ 34.74 และ 4.32 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อนาที และกลุ่มอ้วนเท่ากับ 28.93 และ 5.54 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อนาที ตามลำดับ

4. ความสามารถในการนำเข้าออกซิเจนสูงสุดระหว่างกลุ่มผอม กลุ่มเหมาะสมและกลุ่มอ้วน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่ระหว่างกลุ่มผอมกับกลุ่มเหมาะสมไม่แตกต่างกัน

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดของนักมวย ก่อนการลดน้ำหนักกับหลังการลดน้ำหนักมีความแตกต่างกัน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักกีฬามวย อายุ 17-19 ปี น้ำหนัก 112.2 - 118.8 ปอนด์ ของโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 16 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. จักรยานวัดงาน (Bicycle Ergometer) ยี่ห้อโมนาร์ค (Monark) เป็นจักรยานล้อเดียวตั้งอยู่กับที่ มีสายพานพันรอบล้อซึ่งสามารถขันให้ตึงหรือคลายให้หย่อนได้ระหว่างถีบถ้าสายพานตึง มีตัวเลขบอกน้ำหนักถ่วงจากสายพานเป็นกิโลปอนด์ (Kilopound) สำหรับใช้วัดความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดโดยวิธีการทดสอบ ออสตรานด์ จำนวน 2 คัน (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ก)

2. หูฟัง (Stethoscope) ใช้สำหรับการฟังอัตราการเต้นของหัวใจ จำนวน 2 อัน

3. นาฬิกาจับเวลา (Stopwatches) ที่สามารถบอกเวลาได้ละเอียดถึง 1 ใน 10 วินาที จำนวน 2 เรือน

4. เครื่องให้จังหวะ (Methronome) เพื่อให้จังหวะในการปั่นจักรยานให้สม่ำเสมอและได้งานตามที่กำหนด จำนวน 2 เครื่อง

5. เครื่องชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง ยี่ห้อ ดีเทคโท (Detecto) จำนวน 1 เครื่อง

<u>วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล</u>

1. ขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถึงอาจารย์ใหญ่โรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. ติดต่อขอความร่วมมือจากอาจารย์ใหญ่โรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี เพื่อขอนักเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่าง สถานที่ และเครื่องมือในการทดสอบ

3. จัดเตรียมอุปกรณ์ เครื่องมือที่ใช้ และสิ่งอำนวยความสะดวกในการทดสอบ

4. จัดทำใบบันทึกผลการทดสอบความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด

5. ชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการทดสอบ วิธีใช้เครื่องมือ แก่ผู้ช่วยในการทดสอบ แล้วทำการทดลองปฏิบัติ

6. ชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับขั้นตอนในการทดสอบให้กลุ่มตัวอย่างทราบ ซึ่งการทดสอบในครั้งนี้ ใช้เวลาในการทดสอบ 2 วัน คือช่วงวันเสาร์และอาทิตย์ ผู้วิจัยต้องการให้กลุ่มตัวอย่างลดน้ำหนักลง 3 ปอนด์ในวันที่หนึ่ง และลดน้ำหนักลง 5 ปอนด์ในวันที่สอง แล้วทดสอบความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

6.1 เวลา 06.00 น. - 06.30 น. ให้กลุ่มตัวอย่างทุกคนชั่งน้ำหนักตัวปกติ โดยกลุ่มตัวอย่างทุกคนต้องงดน้ำและอาหารทุกชนิด

6.2 เวลา 06.30 น. - 09.00 น. ให้กลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ขณะที่มีน้ำหนักปกติ และยังคงงดน้ำและอาหารทุกชนิด

6.3 เวลา 09.00 น. - 11.00 น. ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทุกคนลดน้ำหนักตัวลงจากน้ำหนักตัวปกติ คนละ 3 ปอนด์ ในวันแรก และ 5 ปอนด์ ในวันที่สอง โดยวิธีการสวมเสื้อหนาๆ แล้วกระโดดเชือก วิ่งเหยาะๆ ซกลม และอบตัวในห้องที่มีอากาศร้อน เพื่อทำให้ร่างกายเกิดความร้อน ขับน้ำและเหงื่อออกจากร่างกายได้มากขึ้น

6.4 เวลา 11.00 น. ชั่งน้ำหนักหลังจากการลดน้ำหนักลง 3 ปอนด์ ในวันแรก และ 5 ปอนด์ ในวันที่สอง

6.5 หลังจากกลุ่มตัวอย่างลดน้ำหนักลงได้ตามเกณฑ์แล้ว ให้ทุกคนดื่มน้ำ รับประทานอาหาร และพักผ่อนเป็นเวลา 5 ชั่วโมง

6.6 เวลา 16.00 น. กลุ่มตัวอย่างทดสอบความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด โดยใช้แบบทดสอบของออสตรานด์ (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ก)

วิธีการจัดกระทำกับข้อมูล

1. คำนวณหาความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ก่อนการลดน้ำหนักกับหลังการลดน้ำหนักของนักมวยแต่ละคน

2. คำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ก่อนการลดน้ำหนักกับหลังการลดน้ำหนัก

3. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ก่อนการลดน้ำหนักกับหลังการลดน้ำหนัก โดยใช้สถิติแบบที (t-test)

4. ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาเรื่อง ผลการลดน้ำหนักตัวของนักมวยที่มีผลต่อความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด มีการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

<u>สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล</u>

ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

$\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

t แทน ค่าสถิติแบบที (t-test)

N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตาราง 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดก่อนการลดน้ำหนักกับหลังการลดน้ำหนัก มีหน่วยเป็น มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที

	ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด (มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที)		
	ก่อนลดน้ำหนัก	หลังการลดน้ำหนัก 3 ปอนด์	หลังการลดน้ำหนัก 5 ปอนด์
$\bar{X}$	61.87	60.75	59.12
S.D.	1.99	1.84	1.74

จากตาราง 1 แสดงว่า

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดก่อนการลดน้ำหนัก มีค่าเท่ากับ 61.87 และ 1.99 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที

2. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดหลังการลดน้ำหนัก 3 ปอนด์ มีค่าเท่ากับ 60.75 และ 1.84 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที

3. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดหลังการลดน้ำหนัก 5 ปอนด์ มีค่าเท่ากับ 59.12 และ 1.74 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที

ตาราง 2 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ก่อนการลดน้ำหนักกับหลังการลดน้ำหนัก 3 ปอนด์ และ 5 ปอนด์ มีหน่วยเป็น มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที

	$\bar{X}$	S.D.	t
ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด			
ก่อนการลดน้ำหนัก	61.87	1.99	1.62
หลังการลดน้ำหนัก 3 ปอนด์	60.75	1.84	
ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด			
ก่อนการลดน้ำหนัก	61.87	1.99	4.04*
หลังการลดน้ำหนัก 5 ปอนด์	59.12	1.74	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t_{15, .05} = 2.13$)

จากตาราง 2 แสดงว่า

1. ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ก่อนการลดน้ำหนักกับหลังการลดน้ำหนัก 3 ปอนด์ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (t = 1.62)

2. ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ก่อนการลดน้ำหนักกับหลังการลดน้ำหนัก 5 ปอนด์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (t = 4.04)

บทที่ 5

บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

บทย่อ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อทราบความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดของนักมวย ก่อนการลดน้ำหนักกับหลังการลดน้ำหนัก

2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดของนักมวย ก่อนการลดน้ำหนักกับหลังการลดน้ำหนัก

แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักกีฬามวย อายุ 17-19 ปี น้ำหนัก 112.2 - 118.8 ปอนด์ ของโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 16 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. จักรยานวัดงาน ยี่ห้อโมนาร์ค เป็นจักรยานล้อเดียวตั้งอยู่กับที่ มีสายพานพันรอบล้อซึ่งสามารถขันให้ตึงหรือคลายให้หย่อนได้ระหว่างถีบถ้าสายพานตึงมีตัวเลขบอกน้ำหนักถ่วงจากสายพานเป็นกิโลปอนด์ สำหรับใช้วัดความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดโดยวิธีการทดสอบ ออสตรานด์ จำนวน 2 คัน (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ก)

2. หูฟัง ใช้สำหรับการฟังอัตราการเต้นของหัวใจ จำนวน 2 อัน

3. นาฬิกาจับเวลา ที่สามารถบอกเวลาได้ละเอียดถึง 1 ใน 10 วินาที จำนวน 2 เรือน

4. เครื่องให้จังหวะ เพื่อให้จังหวะในการปั่นจักรยานให้สม่ำเสมอ และได้งานตามที่กำหนด จำนวน 2 เครื่อง

5. เครื่องชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง ยี่ห้อดีเทคโท จำนวน 1 เครื่อง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. คำนวณหาความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ก่อนการลดน้ำหนักกับหลังการลดน้ำหนักของนักมวยแต่ละคน

2. คำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ก่อนการลดน้ำหนักกับหลังการลดน้ำหนัก 3 ปอนด์ และ 5 ปอนด์

3. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดก่อนการลดน้ำหนักกับหลังการลดน้ำหนัก 3 ปอนด์ และ 5 ปอนด์

4. ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดก่อนการลดน้ำหนัก มีค่าเท่ากับ 61.87 และ 1.99 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อนาที หลังการลดน้ำหนัก 3 ปอนด์ มีค่าเท่ากับ 60.75 และ 1.84 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อนาที และหลังการลดน้ำหนัก 5 ปอนด์ มีค่าเท่ากับ 59.12 และ 1.74 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อนาที ตามลำดับ

2. ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ก่อนการลดน้ำหนักกับหลังการลดน้ำหนัก 3 ปอนด์ พบว่า แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ก่อนการลดน้ำหนักกับหลังการลดน้ำหนัก 5 ปอนด์ พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากการศึกษาในครั้งนี้ทำให้ทราบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดก่อนการลดน้ำหนัก เท่ากับ 61.87 และ 1.99 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที หลังการลดน้ำหนัก 3 ปอนด์ เท่ากับ 60.75 และ 1.84 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที และหลังการลดน้ำหนัก 5 ปอนด์ เท่ากับ 59.12 และ 1.74 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที ตามลำดับ

การศึกษาผลการลดน้ำหนักตัวของนักมวยที่มีผลต่อความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด โดยการทดสอบค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดก่อนการลดน้ำหนักกับหลังการลดน้ำหนัก 3 ปอนด์ พบว่า ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือ ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดของนักมวยก่อนการลดน้ำหนักกับหลังการลดน้ำหนักมีความแตกต่างกัน ซึ่งการลดน้ำหนักตัวของนักมวยที่ระดับ 3 ปอนด์ โดยวิธีการทำให้ร่างกายสูญเสียน้ำอย่างเฉียบพลันจะทำให้ระดับของเหลวภายในและภายนอกเซลล์เสียสมดุลไป

แต่เมื่อให้นักกีฬาได้พักเป็นเวลา 5 ชั่วโมง พร้อมกับมีการชดเชยน้ำและอาหาร ทำให้ระบบต่างๆ ภายในร่างกายกลับสู่สภาวะปกติและมีความสมดุลดังเดิม ซึ่งสอดคล้องกับ รีบีสล์ และเฮอร์เบิร์ต (Ribisl and Herbert. 1970 : 536-540) ได้ทำการศึกษาผลของการให้น้ำชดเชยภายหลังการลดน้ำหนักอย่างรวดเร็ว พบว่า หลังการลดน้ำหนักตัว สมรรถภาพการทำงานของร่างกายลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อหลังจากการได้ดื่มน้ำชดเชยแล้วสมรรถภาพการทำงานของร่างกายลดลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ การลดน้ำหนักโดยการทำให้ร่างกายสูญเสียน้ำในปริมาณน้อย เมื่อมีการชดเชยน้ำ อาหารและพักผ่อนในระยะเวลาที่เหมาะสมก็จะสามารถทำให้ร่างกายกลับคืนสู่สภาวะที่ปกติได้ ดังนั้น ในการลดน้ำหนักตัวของนักมวยในระดับ 3 ปอนด์ ในช่วงก่อนการแข่งขัน แล้วมีการชดเชยน้ำและอาหารพร้อมทั้งพักผ่อนเป็นเวลา 5 ชั่วโมง จะทำให้ร่างกายกลับสู่สภาวะปกติ ทำให้ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดก่อนการลดน้ำหนักกับหลังการลดน้ำหนักไม่แตกต่างกัน ไม่ทำให้ความอดทนของร่างกายลดลง และไม่ทำให้เกิดผลเสียต่อสมรรถภาพทางกาย ถือว่าเป็นการได้เปรียบคู่ต่อสู้อีกทางหนึ่ง

ส่วนการลดน้ำหนักตัวของนักกีฬามวยที่ระดับ 5 ปอนด์ พบว่า ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดก่อนการลดน้ำหนักกับหลังการลดน้ำหนัก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ การลดน้ำหนักตัวโดยวิธีการสวมเสื้อหนาๆ แล้วออกกำลังกาย เช่น วิ่งเหยาะๆ กระโดดเชือก ซกลม และการอบตัวในห้องที่มีอากาศร้อน เพื่อทำให้ร่างกายสูญเสียน้ำและเหงื่อเป็นปริมาณมากๆ จะทำให้ร่างกายเกิดการเสียสมดุล ซึ่งสอดคล้องกับ ชูศักดิ์ เวชแพศย์ (2528 : 104) ได้กล่าวว่า การลดน้ำหนักของร่างกายยังผลต่อการทำงานของสภาพแวดล้อมภายในร่างกายที่อยู่รอบเซลล์ และมีอิทธิพลต่อสภาพแวดล้อมภายในเซลล์ การสูญเสียอิเลคโตรไลต์ไปกับน้ำและเหงื่อเป็นจำนวนมากจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานของระบบต่างๆ เช่น ระบบกล้ามเนื้อ ระบบไหลเวียนโลหิต และระบบประสาท เป็นต้น การสูญเสียน้ำและเหงื่อเป็นปริมาณมากๆ และระยะเวลาสั้น ถึงแม้จะมีการชดเชยน้ำและอาหารอย่างเพียงพอแต่มีระยะเวลาในการพักผ่อนที่ไม่เหมาะสมหรือน้อยเกินไป นักกีฬาก็จะไม่สามารถนำน้ำและอาหารเข้าไปเพื่อชดเชยและสร้างพลังงานเพื่อทดแทนได้ จะเห็นได้ว่า การลดน้ำหนักตัวของนักมวยที่ระดับ 5 ปอนด์ ได้มีการชดเชยน้ำและอาหารพร้อมทั้งพักผ่อนเป็นระยะเวลา 5 ชั่วโมง แต่ร่างกายก็ไม่สามารถที่จะกลับคืนสู่สภาวะปกติได้ อาจจะเนื่องมาจากขณะทำการลดน้ำหนักนักกีฬามีการออกกำลังกายหนักจนเกินไปทำให้ร่างกายสูญเสียน้ำและพลังงานเป็นจำนวนมาก ส่งผลทำให้ร่างกายเกิดความเมื่อยล้าอ่อนเพลียและความสามารถในการจับออกซิเจนลดลง ก็ย่อมแสดงว่าความอดทนของร่างกายลดลงเช่นกัน ซึ่งสอดคล้องกับ วัลภา วัฒนะนงพงษ์ (2517 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการลดน้ำหนักตัว

นักกีฬาต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความอดทน พบว่า การลดน้ำหนักตัว 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ จะไม่ส่งผลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ส่วนการลดน้ำหนักตั้งแต่ 4 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไปจะทำให้ความอดทนลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เราจะเห็นได้ว่าการลดน้ำหนักตัวของนักมวยก่อนการแข่งขันในปริมาณมากๆ ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดลดลงความอดทนของร่างกายก็ลดลงตามไปด้วย ซึ่งจะส่งผลต่อความเมื่อยล้า อ่อนเพลีย และประสิทธิภาพในการชกมวยลดลงทำให้เกิดความเสียเปรียบคู่ต่อสู้เมื่อถึงเวลาแข่งขันจริง

จากผลการศึกษา ผลการลดน้ำหนักตัวของนักมวยที่มีผลต่อความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด และจากการวิจัยของ วัลภา วัฒนะนุพงษ์ (2517) และคนอื่นๆ ดังที่กล่าวแล้วข้างต้น พอสรุปได้ว่า การลดน้ำหนักตัวโดยการทำให้ร่างกายสูญเสียน้ำและเหงื่อ เป็นปัจจัยหนึ่งที่จะส่งผลต่อความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดและความอดทนของร่างกาย แต่การลดน้ำหนักตัวโดยวิธีการทำให้ร่างการสูญเสียน้ำและเหงื่อปริมาณไม่มากนัก เช่น การลดน้ำหนัก 3 ปอนด์ เมื่อมีการชดเชยน้ำและอาหาร พร้อมทั้งมีระยะเวลาที่พักผ่อนเพียงพอร่างกายก็จะสามารถกลับคืนสภาวะปกติได้ จะไม่ทำให้ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดลดลง ความอดทนของร่างกายไม่เปลี่ยนแปลง ส่วนการลดน้ำหนักตัวที่มากเกินไป คือ การลดน้ำหนักตัวตั้งแต่ 5 ปอนด์ขึ้นไป จะส่งผลต่อความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดลดลง ความอดทนของร่างกายลดลง ก็ย่อมแสดงว่าประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายลดลง ซึ่งจะส่งผลต่อการชกมวย ดังนั้น นักมวยทุกคนควรมีการควบคุมน้ำหนักก่อนการแข่งขัน และควรคำนึงผลเสียของการลดน้ำหนักที่มีต่อสมรรถภาพทางกายโดยเฉพาะความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดที่จะบ่งชี้ถึงความอดทนของร่างกาย ซึ่งเป็นสมรรถภาพทางกายที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อนักกีฬามวยทุกคน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1. ควรนำผลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ไปใช้เป็นแนวทางในการลดน้ำหนักตัวของนักกีฬามวย เพื่อประสบผลสำเร็จจากการแข่งขัน และพัฒนากีฬามวยต่อไป
2. ควรนำผลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้เป็นแนวทางและกระตุ้นเตือนให้นักกีฬามวยที่มีพฤติกรรมการลดน้ำหนักตัวแบบเฉียบพลันก่อนการแข่งขัน ได้แก้ไขและปรับปรุงพฤติกรรมการลดน้ำหนักให้ถูกต้องและเป็นไปตามหลักสรีรวิทยาการออกกำลังกาย

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาผลการลดปริมาณไขมันของร่างกายในกลุ่มคนอ้วนที่มีผลต่อความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด

2. ควรมีการศึกษาผลของการลดน้ำหนักตัวของนักมวยที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกาย องค์ประกอบทางเคมี ระดับอิเลคโตรไลต์ และลักษณะทางโลหิตวิทยา

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

ขวัญชัย เชาว์สุโข. "การฝึกซ้อมกีฬาเพื่อการแข่งขัน," ข่าวสารกรมพลศึกษา. 3 (1) : 6-7 ; พฤษภาคม 2513.

จรวย แก่นวงษ์คำ. มวยไทย-มวยสากล. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2530.

จรวยพร ธรณินทร์. กายวิภาคและสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา, 2519.

_____. คู่มือปฏิบัติการทางสรีรวิทยาของการออกกำลัง. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2521.

เจริญ พุทธสุวรรณ. คู่มือการลดน้ำหนัก. กรุงเทพฯ : สำนักงานแพทย์การรถไฟแห่งประเทศไทย, 2518.

ชัยพร หลักคำ. ผลการลดน้ำหนักอย่างรวดเร็วที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกาย องค์ประกอบทางเคมี และอีเลคโตรไลท์. วิทยานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2533. อัดสำเนา.

ชัยยุทธ มณีรัตน์. ผลของการวิ่งกับแอโรบิคดานซ์ที่มีต่อความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.

ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และ กันยา ปาลิวิธน์. สรีรวิทยาการออกกำลังกาย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : เทพรัตน์การพิมพ์, 2528.

ฐิติกร ศิริสุขเจริญพร. ความสัมพันธ์ระหว่างดรรชนีประสิทธิภาพของร่างกายกับความสามารถในการจับออกซิเจนได้สูงสุด. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523. อัดสำเนา.

เดชา ทิพย์เดโช. ผลการลดน้ำหนักของนักมวยที่มีต่อเวลาปฏิกิริยา. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.

นิสิต ศศิธรเวชกุล. ผลของการให้เครื่องดื่มบำรุงกำลังต่อสมรรถภาพสูงสุดในการจับออกซิเจนของร่างกาย. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521. อัดสำเนา.

ประทุม ม่วงมี. รากฐานทางสรีรวิทยาของการออกกำลังกายและการพลศึกษา. กรุงเทพฯ : บูรพาสาสน์, 2527.

ประพัฒน์ ลักษณพิสุทธิ์. ผลการลดน้ำหนักและการชดเชยที่มีต่อประสิทธิภาพของนักมวย. วิทยานิพนธ์ ค.ด. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536. อัดสำเนา.

พงษ์จันทร์ อยู่แพทย์. ผลการลดน้ำหนักอย่างเฉียบพลันต่อความสมบูรณ์ทางกายในนักมวยไทย. วิทยานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2533. อัดสำเนา.

พจนา วงศ์ภา. ปริมาณไขมันในร่างกายที่มีผลต่อความสามารถในการนำเข้าออกซิเจนสูงสุด. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2540. อัดสำเนา.

วัลภา วัฒนะนุพงษ์. ผลของการลดน้ำหนักต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และความอดทน. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518. อัดสำเนา.

Bock, William and Bower, Richard. "The Effects of Acute Dehydration Upon Cardiorespiratory Endurance," The Journal of Sport Medicien and Physical Fitness.

Bogert, Jean L. and Doris H. Calloway. Nutrition and Physical Fitness. Philadelphia : W.B. Saunlers, 1973.

Craig, F.n. and E.G. Cummings. "Dehydration and Muscularwork," Journal of Applied Physiology. 21 (2) : 670-674 ; 1966.

Gettman, Larry R. "Influence of Body Weight and Physical Condition on Bicycle and Treadmill Submaximal Work," Dissertation Abstract International. 32 : 5017-A ; March, 1972.

Morehouse, Laurence E. and Augustus T. Miller. Physiology of Exercise. Saint Louis : The C.V. Mosby, 1967.

Ribisl, Paul M. and William G. Herbert. "Effect of Rapid Weight Reduction and Subsequent Dehydration Upon the Physical Working Capacity of Wrestlers," The Research Quarterly. 41(4) : 536-540 ; 1970.

Ryan, Allen J. Medical Care of the Athlete. New York : McGraw-Hill Book, 1962.

Sproles, Charles B. "Effect of Three levels of Aeute Weight Reduction and Subsequent Dehydration on Selected Cardiovascular Responses in Conditioned Wrestlers," Dissertation Abstracts International. 34(3) : 5696-A ; 1974.

Tamer, Kemal. "A Measurement and Comparison of Selected Physical Fitness Components of American, Middle Eastern, and East," Doctoral Dissertation. Oklahoma State University, 1982. mimeographed.

Virgets, Thomas C. Relationship of Weight Loose to Selecte Physiological Strength and Motor Performance Measures of College Boxers. The University of Alabama Publication, 1985.

Wilmore, Jack H. "Maximum Oxygen Intake and Its Relationship to Endurance Capacity on a Bicycle Ergometer," The Research Quarterly. 40 : 203-210 ; June, 1967.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบทดสอบความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด

แบบทดสอบความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดของออสตรานด์ (Astrand)

(Astrand and Rodahl. 1996 : 363-366)

วิธีการทดสอบ

1. ตั้งเครื่องให้จังหวะ 50 รอบต่อนาที
2. ให้ผู้ทดสอบนั่งพักตามสบาย อย่างน้อย 15 นาที ต่อจากนั้นวัดอัตราเต้นหัวใจขณะพัก
3. ให้ผู้รับการทดสอบขึ้นนั่งบนอาน ปรับอานและที่จับให้เหมาะกับผู้ถูกทดสอบคลายสายพานให้ตัวเลขอยู่ที่ 0
4. การเลือกน้ำหนักถ่วง ขึ้นอยู่กับเพศ อายุ และสภาวะที่เหมาะสม ปกติผู้ชาย 2-3 กิโลปอนด์ ผู้หญิง 1-2 กิโลปอนด์ อายุต่ำกว่า 15 ปี หรือสูงกว่า 50 ปี ห้ามทำการทดสอบ
5. เริ่มจับเวลาเมื่อผู้ถูกทดสอบรักษาความเร็วได้คงที่ตามน้ำหนักถ่วงที่กำหนดให้
6. นับอัตราเต้นของหัวใจทุกๆ 1 นาที โดยเริ่มนับจากวินาทีที่ 45 เป็นจำนวน 30 ครั้ง และจับเวลาว่าได้เวลาเท่าใด นำมาเทียบในตาราง 3
7. บันทึกอัตราเต้นของหัวใจทุกครั้ง จนครบ 6 นาที ถ้านาทีที่ 2 อัตราการเต้นของหัวใจยังไม่ถึง 120 ให้เพิ่มน้ำหนักถ่วงอีก 1/2 กิโลปอนด์ สำหรับผู้หญิง และเพิ่มน้ำหนักถ่วง 1 กิโลปอนด์ สำหรับผู้ชาย และเพิ่มเวลาต่ออีก 1 นาที

การแปรผล

โดยเอาค่าเฉลี่ยของนาทีที่ 5 และ 6 (ค่าอัตราเต้นหัวใจของนาทีที่ 5 และ 6 ไม่ควรต่างกันเกิน 5 ครั้ง/นาที) มาเปิดตารางเทียบ ตามน้ำหนักถ่วงที่ให้ เพื่อคำนวณหาปริมาณความสามารถของการใช้ออกซิเจนสูงสุดขณะออกกำลังกาย

หมายเหตุ

ถ้าค่าอัตราเต้นของหัวใจในนาทีที่ 5 และ 6 ต่างกันเกิน 5 ครั้ง/นาที แสดงว่าร่างกายยังไม่ถึงจุดที่เรียกว่า "สภาวะมั่นคง" (Steady State) ควรเพิ่มระยะเวลาการทดสอบไปถึงนาทีที่ 7 และนำค่านาทีที่ 6 และ 7 มาหาค่าเฉลี่ยเพื่อนำไปเปิดตารางเทียบ โดยใช้น้ำหนักถ่วงครั้งสุดท้ายที่เพิ่มให้

ตัวอย่างการหาค่าความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด

1. เริ่มทดสอบ ให้ผู้ถูกทดสอบเริ่มปั่นจักรยาน แล้วจึงตั้งน้ำหนักถ่วงโดยการขันสายพานให้ตัวเลขตรงกับ 2 กิโลปอนด์ (600 กิโลปอนด์เมตร/นาที) และเริ่มจับเวลาตรวจเช็คน้ำหนักถ่วงอย่างน้อยนาทีละครั้ง

2. บันทึกเวลาการเต้นของชีพจรทุกนาที (6 นาที) นำเวลาการเต้นของชีพจร 30 ครั้ง เปิดตาราง 3 เทียบหาจำนวนการเต้นของชีพจรเป็น 1 นาที

เช่น เวลาการเต้นของชีพจร = 11.4 วินาที

เมื่อเปิดตารางเทียบการเต้นของชีพจร = 158 ครั้ง/นาที

3. นำอัตราการเต้นของหัวใจในภาวะคงที่ จากการถีบจักรยานวัดงานไปเปิดตาราง 4 หาค่าคาดคะเนของปริมาตรการจับออกซิเจน ตามวิธีของออสตรานด์

เช่น อัตราการเต้นของหัวใจในภาวะคงที่ = 158 ครั้ง/นาที

ระดับความหนักของงาน = 600 กิโลปอนด์เมตร/นาที

ปริมาตรการจับออกซิเจน = 2.1 ลิตร/นาที

4. นำความสามารถในการจับออกซิเจนได้สูงสุดที่ได้มาแก้ค่าพยากรณ์ โดยเทียบจากอายุ เปิดตาราง 5

เช่น ผู้ถูกทดสอบอายุ = 16 ปี

ค่าที่ใช้แก้ค่าพยากรณ์ = 1.09

ความสามารถในการจับออกซิเจนได้สูงสุด = 2.1 x 1.09

= 2.2 ลิตร/นาที

5. เมื่อต้องการทราบความสามารถในการจับออกซิเจนได้สูงสุดในหน่วยมิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที หรือนำน้ำหนักตัวเข้ามาเกี่ยวข้อง ก็นำค่าความสามารถในการจับออกซิเจนได้สูงสุดในหน่วยลิตร/นาที เปิดตาราง 6

เช่น ผู้ถูกทดสอบหนัก = 52 กิโลกรัม

ความสามารถในการจับออกซิเจนได้สูงสุด = 42 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที

หมายเหตุ กรณีที่ผู้รับการทดสอบมีน้ำหนักตัวไม่ถึง 50 กิโลกรัม จะไม่สามารถนำไปเปิดตารางค่าการใช้ออกซิเจนโดยวัดเป็น มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที ได้ ก็ให้นำค่าความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดที่มีหน่วยเป็น ลิตร/นาที คูณด้วยค่าแก้พยากรณ์โดยเทียบอายุจากตารางและคูณด้วย 1000 หารด้วยน้ำหนักตัวผู้รับการทดสอบจะได้ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดที่มีหน่วยเป็นมิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที

ตาราง 3 การเทียบหาอัตราการเต้นของหัวใจต่อนาที โดยใช้ระยะเวลาคิดเป็นวินาทีที่นับได้จากการนับจำนวนการเต้นของหัวใจ 30 ครั้งเป็นเกณฑ์

วินาที	อัตราการเต้นของชีพจรสูงสุด	วินาที	อัตราการเต้นของชีพจรสูงสุด	วินาที	อัตราการเต้นของชีพจรสูงสุด
22.0	82	17.3	104	12.6	143
21.9	82	17.2	105	12.5	144
21.8	83	17.1	105	12.4	145
21.7	83	17.0	106	12.3	146
21.6	83	16.9	107	12.2	148
21.5	84	16.8	107	12.1	149
21.4	84	16.7	108	12.0	150
21.3	85	16.6	108	11.9	151
21.2	85	16.5	109	11.8	153
21.1	85	16.4	110	11.7	154
21.0	86	16.3	110	11.6	155
20.9	86	16.2	111	11.5	157
20.8	87	16.1	112	11.4	158
20.7	87	16.0	113	11.3	159
20.6	87	15.9	113	11.2	161
20.5	88	15.8	114	11.1	162
20.4	88	15.7	115	11.0	164
20.3	89	15.6	115	10.9	165
20.2	89	15.5	116	10.8	167
20.1	90	15.4	117	10.7	168
20.0	90	15.3	118	10.6	170
19.9	90	15.2	118	10.5	171
19.8	91	15.1	119	10.4	173
19.7	91	15.0	120	10.3	175
19.6	92	14.9	121	10.2	176
19.5	92	14.8	122	10.1	178
19.4	93	14.7	122	10.0	180
19.3	93	14.6	123	9.9	182
19.2	94	14.5	124	9.8	184
19.1	94	14.4	125	9.7	186
19.0	95	14.3	126	9.6	188
18.9	95	14.2	127	9.5	189
18.8	96	14.1	128	9.4	191
18.7	96	14.0	129	9.3	194
18.6	97	13.9	129	9.2	196
18.5	97	13.8	130	9.1	198
18.4	98	13.7	131	9.0	200
18.3	98	13.6	132	8.9	202
18.2	99	13.5	133	8.8	205
18.1	99	13.4	134	8.7	207
18.0	100	13.3	135	8.6	209
17.9	101	13.2	136	8.5	212
17.8	101	13.1	137	8.4	214
17.7	102	13.0	138	8.3	217
17.6	102	12.9	140	8.2	220
17.5	103	12.8	141	8.1	222
17.4	103	12.7	142	8.0	225

ตาราง 4 ค่าคาดคะเนของปริมาตรการนำเข้าออกซิเจนสูงสุด โดยวัดจากชีพจรและระดับความหนักของงาน

ชาย											
ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด (ลิตร/นาที)						ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด (ลิตร/นาที)					
อัตราการเต้นของหัวใจ	300	600	900	1200	1500	อัตราการเต้นของหัวใจ	300	600	900	1200	1500
		(กิโลปอนด์เมตร/นาที)						(กิโลปอนด์เมตร/นาที)			
120	2.2	3.5	4.8			146		2.4	3.3	4.4	5.6
121	2.2	3.4	4.7			147		2.4	3.3	4.4	5.5
122	2.2	3.4	4.6			148		2.4	3.2	4.3	5.4
123	2.1	3.4	4.6			149		2.3	3.2	4.3	5.4
124	2.1	3.3	4.5	6.0		150		2.3	3.2	4.2	5.3
125	2.0	3.2	4.4	5.9		151		2.3	3.1	4.2	5.2
126	2.0	3.2	4.4	5.8		152		2.3	3.1	4.1	5.2
127	2.0	3.1	4.3	5.7		153		2.2	3.0	4.1	5.1
128	2.0	3.1	4.2	5.6		154		2.2	3.0	4.0	5.1
129	1.9	3.0	4.2	5.6		155		2.2	3.0	4.0	5.0
130	1.9	3.0	4.1	5.5		156		2.2	2.9	4.0	5.0
131	1.9	2.9	4.0	5.4		157		2.1	2.9	3.9	4.9
132	1.8	2.9	4.0	5.3		158		2.1	2.9	3.9	4.9
133	1.8	2.8	3.9	5.3		159		2.1	2.8	3.8	4.8
134	1.8	2.8	3.9	5.2		160		2.1	2.8	3.8	4.8
135	1.7	2.8	3.8	5.1		161		2.0	2.8	3.8	4.7
136	1.7	2.7	3.8	5.0		162		2.0	2.8	3.7	4.6
137	1.7	2.7	3.7	5.0		163		2.0	2.8	3.7	4.6
138	1.6	2.7	3.7	4.9		164		2.0	2.7	3.6	4.5
139	1.6	2.6	3.6	4.8		165		2.0	2.7	3.6	4.5
140	1.6	2.6	3.6	4.8	6.0	166		1.9	2.7	3.6	4.5
141		2.6	3.5	4.7	5.9	167		1.9	2.6	3.5	4.4
142		2.5	3.5	4.6	5.8	168		1.9	2.6	3.5	4.4
143		2.5	3.4	4.6	5.7	169		1.9	2.6	3.5	4.3
144		2.5	3.4	4.5	5.7	170		1.8	2.6	3.4	4.3
145		2.4	3.4	4.5	5.6						

ตาราง 5 ค่าที่ใช้ในการแก้ค่าพยากรณ์เกี่ยวกับความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด

อายุ	ค่าแก้พยากรณ์เกี่ยวกับความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด
36	.89
35	.90
34	.91
33	.92
32	.93
31	.94
30	.95
29	.96
28	.97
27	.98
26	.99
25	1.00
24	1.01
23	1.02
22	1.03
21	1.04
20	1.05
19	1.06
18	1.07
17	1.08
16	1.09
15	1.10
14	1.11
13	1.12
12	1.13
11	1.14
10	1.15

ตาราง 6 คำนวณค่าความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด โดยวัดเป็นมิลลิลิตรต่อน้ำหนักร่างกายเป็นกิโลกรัมต่อนาที

น้ำหนักร่างกาย		ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด (มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที)																								
ปอนด์	กิโลกรัม	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9
110	50	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78
112	51	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	49	51	53	55	57	59	61	63	65	67	69	71	73	75	76
115	52	29	31	33	35	37	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	63	65	67	69	70	73	75
117	53	28	30	32	34	36	38	40	42	43	45	47	49	51	53	55	57	58	60	62	64	65	68	70	72	74
119	34	28	30	31	33	35	37	39	41	43	44	46	48	50	52	54	56	57	59	61	63	65	67	69	70	71
121	55	27	29	31	33	35	36	38	40	42	44	45	47	49	51	53	55	56	58	60	62	64	65	67	69	71
123	56	27	29	30	32	34	36	38	39	41	43	45	46	48	50	52	54	55	57	59	61	63	64	66	68	70
126	57	26	28	30	32	33	35	37	39	40	42	44	46	47	49	51	53	54	56	58	60	61	63	65	67	68
128	58	26	28	29	31	33	34	36	38	40	41	42	45	47	48	50	52	53	55	57	59	60	62	64	63	67
130	59	25	27	29	31	32	34	36	37	39	41	42	44	46	47	49	51	53	54	56	58	59	61	63	64	65
132	60	25	27	28	30	32	33	35	37	35	40	42	43	45	47	48	50	52	53	55	57	58	60	62	63	65
134	61	25	26	28	30	31	33	34	36	38	39	41	43	44	46	48	49	51	52	54	56	57	59	61	62	64
137	62	24	26	27	29	31	32	34	35	37	39	40	42	44	45	47	48	50	52	53	55	58	58	60	61	63
139	63	24	25	27	29	30	32	33	35	37	38	40	41	43	44	46	48	49	51	52	54	56	57	59	60	62
141	64	23	25	27	28	30	31	33	34	36	38	39	41	42	44	45	47	48	50	52	53	55	56	58	59	61
143	65	23	25	23	28	29	31	32	34	35	37	38	40	42	43	45	46	48	49	51	52	54	55	57	58	60
146	66	23	24	26	27	29	30	32	33	35	36	38	39	41	42	44	45	47	48	50	52	53	55	56	58	59
148	67	22	24	25	27	28	30	31	33	34	35	37	39	43	42	45	45	46	48	49	51	52	54	56	57	58
150	68	22	24	25	26	28	29	31	32	34	35	37	38	40	41	43	44	46	47	49	50	51	53	54	56	57
152	69	22	23	25	26	28	29	30	32	33	35	36	38	39	41	42	43	45	46	48	49	51	52	54	55	57
154	70	21	23	24	26	27	29	30	31	33	34	36	37	39	40	41	43	44	46	47	49	50	51	53	54	56
157	71	21	23	24	25	27	28	30	31	32	34	35	37	38	39	41	42	44	45	46	48	49	51	52	54	55
159	72	21	22	24	25	26	28	29	31	32	33	35	36	38	39	40	42	43	44	46	47	49	50	51	53	54
161	73	21	22	23	25	26	27	29	30	32	33	34	36	37	38	40	41	42	44	45	47	48	49	51	52	53
163	74	20	22	23	24	26	27	28	30	31	32	34	35	36	38	39	41	42	43	45	46	47	49	50	51	53
165	75	20	21	23	24	25	27	26	29	31	32	34	35	36	37	39	40	41	43	44	45	47	48	49	51	52
168	76	20	21	22	24	25	26	28	29	30	32	33	34	35	37	38	40	41	42	43	45	46	47	49	50	51
170	77	19	21	22	23	25	26	27	29	30	31	32	34	35	36	38	39	40	42	43	44	45	47	48	49	51
172	78	19	21	22	23	24	26	27	28	29	31	32	33	35	36	37	39	40	41	42	44	45	46	47	49	50
174	79	19	20	22	23	24	25	27	28	29	30	32	33	34	35	37	38	39	41	42	43	44	45	47	48	49
176	80	19	20	21	23	24	25	26	28	29	30	31	33	34	35	36	38	39	40	41	43	44	45	46	48	49
179	81	19	20	21	22	23	25	26	27	28	30	31	32	33	35	36	37	39	40	41	42	43	44	46	47	48
181	82	18	20	21	22	23	24	26	27	28	29	30	32	33	34	35	37	38	39	40	41	43	44	45	46	48
183	83	18	19	20	22	23	24	25	27	28	29	30	31	33	34	35	36	37	38	40	41	42	43	45	46	47
185	84	18	19	20	21	23	24	25	26	27	29	30	31	32	33	35	36	37	38	39	40	42	43	44	45	46
187	85	18	19	20	21	22	24	25	26	27	28	29	31	32	33	34	35	37	38	39	40	41	42	44	45	46
190	86	17	19	20	21	22	23	24	26	27	28	29	30	31	33	34	35	36	37	38	40	41	42	43	44	45
192	87	17	18	20	21	22	23	24	25	26	28	29	30	31	32	33	34	36	37	38	39	40	41	43	44	45
194	88	17	18	19	20	22	23	24	25	26	27	28	30	31	32	33	34	35	36	38	39	40	41	42	43	45
196	89	17	18	19	20	21	22	24	25	26	27	28	29	30	31	33	34	35	36	37	38	39	40	42	43	44
198	90	17	18	19	20	21	22	23	24	26	27	28	29	30	31	32	33	34	36	37	38	39	40	41	42	43
201	91	16	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	40	41	42	43
203	92	16	17	18	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
205	93	16	17	18	19	20	21	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	37	38	39	40	41	42
207	94	16	17	18	19	20	21	22	23	24	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
209	95	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
212	96	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	38	39	40	41
214	97	15	16	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
216	98	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
218	99	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
220	100	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39

ตาราง 6 (ต่อ)

น้ำหนักร่างกาย		ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด (มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที)																				
ปอนด์	กิโลกรัม	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	6.0
110	50	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120
112	51	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118
115	52	77	79	81	83	85	87	88	91	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	113	115
117	53	75	77	79	81	83	85	87	89	91	92	94	96	98	100	102	104	106	108	100	111	113
119	54	74	76	78	80	81	83	85	87	89	91	93	94	96	98	100	102	104	106	107	109	111
121	55	76	75	76	78	80	82	84	85	87	89	91	93	95	96	98	100	102	104	105	107	109
123	56	71	73	75	77	79	80	82	84	86	88	89	91	93	95	96	98	100	102	104	106	107
126	57	70	72	74	75	77	79	81	82	84	86	88	89	91	93	95	96	98	100	102	104	105
128	58	69	71	72	74	76	78	79	81	83	84	86	88	90	91	93	95	97	98	100	102	103
130	59	68	69	71	73	75	76	78	80	81	83	85	86	88	90	92	93	95	97	98	100	102
132	60	67	68	70	72	73	75	77	78	80	82	83	85	87	88	90	92	93	95	97	98	100
134	61	66	67	69	70	72	74	75	77	79	80	82	84	85	87	89	90	92	93	95	97	98
137	62	65	66	68	69	71	73	74	76	77	79	81	82	84	85	87	89	90	93	94	95	97
139	63	63	65	67	68	70	71	72	75	76	78	79	81	83	84	86	87	89	90	92	94	95
141	64	63	64	66	67	69	70	72	73	75	77	78	80	81	83	84	86	88	89	91	92	94
143	65	62	63	65	66	68	69	71	72	74	75	77	78	80	82	83	85	86	88	89	91	92
146	66	61	62	64	65	67	68	70	71	73	74	76	77	79	80	82	83	85	86	88	89	91
148	67	60	61	63	64	66	67	69	70	72	73	75	76	78	79	81	82	84	85	87	88	90
150	68	59	60	62	63	65	66	68	69	71	72	74	75	76	78	79	81	82	84	85	87	88
152	69	58	89	61	62	64	65	67	68	70	71	72	74	75	77	78	80	81	83	84	86	87
154	70	57	59	60	61	63	64	66	67	69	70	71	73	74	76	77	79	80	81	83	84	86
157	71	56	58	59	61	62	63	65	66	68	69	70	72	73	75	76	77	79	80	82	83	85
159	72	56	57	58	60	61	63	64	65	67	68	69	71	72	74	75	76	78	79	81	82	83
161	73	55	56	58	59	60	62	63	64	66	67	68	70	71	73	74	75	77	78	79	81	82
163	74	54	55	57	58	59	61	62	64	65	66	68	69	70	72	73	74	76	77	78	80	81
165	75	53	55	56	57	59	60	61	63	64	65	67	68	69	71	72	73	75	76	77	79	80
168	76	53	54	55	57	58	59	61	62	63	64	66	67	68	70	71	72	74	75	76	78	79
170	77	52	53	55	56	57	58	60	61	62	64	65	66	68	69	70	71	73	74	75	77	78
172	78	51	53	54	55	56	58	59	60	62	63	64	65	67	68	69	71	72	73	74	76	77
174	79	51	52	53	54	56	57	58	59	61	62	63	65	66	67	68	70	71	72	73	75	76
176	80	50	51	53	54	55	56	58	59	60	61	63	64	65	66	68	69	70	71	72	74	75
179	81	49	51	52	53	54	56	57	58	59	60	62	63	64	65	67	68	69	70	72	73	74
181	82	49	50	51	52	54	55	56	57	59	60	61	62	63	65	66	67	68	70	71	72	73
183	83	48	49	51	52	53	54	55	57	58	59	60	61	63	64	65	66	67	69	70	71	72
185	84	48	49	50	51	52	54	55	56	57	58	60	61	62	63	64	65	67	68	69	70	71
187	85	47	48	49	51	52	53	54	55	56	58	59	60	61	62	64	65	66	67	68	69	71
190	86	47	48	49	50	51	52	53	55	56	57	58	59	60	62	63	64	65	66	67	69	70
192	87	46	47	48	49	51	52	53	54	55	56	57	59	60	61	62	63	64	66	67	68	69
194	88	45	47	48	49	50	51	52	53	55	56	57	58	59	60	61	63	64	65	66	67	68
196	89	45	46	47	48	49	51	52	53	54	55	56	57	58	60	61	62	63	64	65	66	67
198	90	44	46	47	48	49	50	51	52	53	54	56	57	58	59	60	61	62	63	64	66	67
201	91	44	45	46	47	48	49	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	62	63	67	65	66
203	92	43	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	57	58	59	60	61	62	63	64	65
205	93	43	44	45	46	47	48	49	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	65
207	94	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	59	60	61	62	63	64
209	95	42	43	44	45	46	47	48	49	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
212	96	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	63
214	97	41	42	43	44	45	46	47	48	49	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62
216	98	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
218	99	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
220	100	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60

ภาคผนวก ข

ใบบันทึกผลการทดสอบความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด

ใบบันทึกผลการทดสอบความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด

ชื่อ.....อายุ.....ปี

น้ำหนัก.....กิโลกรัม

ชีพจรขณะพัก.....ครั้ง/นาที

☐ น้ำหนักปกติ ☐ ลดน้ำหนักลง 3 ปอนด์ ☐ ลดน้ำหนักลง 5 ปอนด์

ทดสอบความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด

ชีพจรในนาทีที่ 1 .....

ชีพจรในนาทีที่ 2 .....

ชีพจรในนาทีที่ 3 .....

ชีพจรในนาทีที่ 4 .....

ชีพจรในนาทีที่ 5 .....

ชีพจรในนาทีที่ 6 .....

ชีพจรในนาทีที่ 7 .....

ชีพจรในนาทีที่ 8 .....

ความฝืดของสายพาน..... กิโลปอนด์

ค่าเฉลี่ยของชีพจรในช่วงภาวะคงที่ ..... ครั้ง/นาที

ค่าคาดคะเนของปริมาตรการนำเข้าออกซิเจนสูงสุด..... ลิตร/นาที

ค่าที่ปรับเข้ากับอายุของผู้ทดสอบ ..... ลิตร/นาที

การเปลี่ยนค่าความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ..... มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที

ภาคผนวก ค

ผลการทดสอบความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด

ตาราง 7 แสดงความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดก่อนการลดน้ำหนักกับหลังการลดน้ำหนักของกลุ่มตัวอย่าง มีหน่วยเป็น มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที

ลำดับที่	ก่อนการลดน้ำหนัก	หลังการลดน้ำหนัก 3 ปอนด์	หลังการลดน้ำหนัก 5 ปอนด์
1	62	61	58
2	65	63	61
3	64	63	60
4	63	62	60
5	60	59	57
6	61	60	59
7	64	63	61
8	61	60	59
9	61	60	59
10	59	58	57
11	58	56	55
12	63	62	60
13	64	63	61
14	60	59	58
15	62	61	60
16	63	62	61

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ-นามสกุล	นายยงยุทธ การชัญกาศ
วัน เดือน ปีเกิด	11 สิงหาคม 2512
สถานที่เกิด	จังหวัดบุรีรัมย์
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 49 หมู่ 2 ตำบลถนนหัก อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี
ตำแหน่ง	อาจารย์ 1 ระดับ 4

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2525	ประถมศึกษา จากโรงเรียนชุมชนบ้านกระเดื่อง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
พ.ศ. 2528	มัธยมศึกษาตอนต้น จากโรงเรียนนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
พ.ศ. 2531	มัธยมศึกษาตอนปลาย จากโรงเรียนนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
พ.ศ. 2533	ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง (พลศึกษา) จากวิทยาลัยพลศึกษา จังหวัดศรีสะเกษ อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ
พ.ศ. 2535	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาศาสตร์การกีฬา) จากมหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2543	การศึกษามหาบัณฑิต (พลศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผลการลดน้ำหนักตัวของนักมวยที่มีผลต่อความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด

บทคัดย่อ

ของ

ยงยุทธ การชัญกาศ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา

กุมภาพันธ์ 2543

การศึกษาครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อทราบผลการลดน้ำหนักตัวของนักมวยที่มีผลต่อความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักกีฬามวย อายุ 17-19 ปี น้ำหนัก 112.2 - 118.8 ปอนด์ ของโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 16 คน ทำการทดสอบความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดโดยแบบทดสอบของออสตรานด์ ก่อนการลดน้ำหนักกับหลังการลดน้ำหนัก 3 และ 5 ปอนด์

ผลการศึกษาพบว่า

1. ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด หลังการลดน้ำหนัก 3 ปอนด์ ลดลงจากก่อนการลดน้ำหนักอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด หลังการลดน้ำหนัก 5 ปอนด์ ลดลงจากก่อนการลดน้ำหนักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

THE EFFECT OF BOXER'S WEIGHT DECREASING UPON MAXIMUM OXYGEN UP-TAKE

AN ABSTRACT

BY

YONGYUTH KANCHANKAT

Presented in partial fulfillment of the requirements for the
Master of Education degree in Physical Education
at Srinakharinwirot University
February 2000

This study was intended to investigate the effect of the boxer's weight losses upon the boxer's maximum oxygen uptake capacity. The subjects were 16 boxers, ages 17-19 years old and weights 112.2 - 118.8 pounds from Suphan Buri Sports School. They were tested for their maximum oxygen uptake capacities by the Astrand Test before and after their weight losses of 3 and 5 pounds.

After the data were statistically treated, it was found as follows:

1. The boxer's maximum oxygen uptake capacities after weight losses of 3 pounds were not significantly lower than those before the weight losses.

2. The boxer's maximum oxygen uptake capacities after weight losses of 5 pounds were significantly lower than those before the weight losses, at the .05 level of confidence.