

ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อกำลังกล้ามเนื้อแขนและขา
ของนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็ง วิทยาลัยพลศึกษา

ปริญญานิพนธ์
ของ
เบญจมาศ ยืนยง

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา
ตุลาคม 2547

ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อกล้ามเนื้อแขนและขา
ของนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็ง วิทยาลัยพลศึกษา

บทคัดย่อ
ของ
เบญจมาศ ยืนยง

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา
ตุลาคม ๒๕๔๗

เบญจมาศ ยืนยง. (2547). ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อกำลังกล้ามเนื้อแขนและขา
ของนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็ง วิทยาลัยพลศึกษา. ปรินซ์ตัน: กศ.ม.(พลศึกษา).
กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม:
อาจารย์ธงชาติ พู่เจริญ, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพบุลย์ ศรีชัยสวัสดิ์.

ความมุ่งหมายของการวิจัยในครั้งนี้ เพื่อทราบผลการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อกำลัง
กล้ามเนื้อแขนและขาของนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็ง วิทยาลัยพลศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็น
นักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็งของวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชลบุรี ปีการศึกษา 2546 จำนวน 15 คน ซึ่งได้
มาจากการเลือกแบบเจาะจง ทำการทดสอบก่อนการทดลอง โดยใช้แบบทดสอบกำลังกล้ามเนื้อ
แขนด้วยแบบทดสอบการทุ้มลูกเมดิซินบอล และแบบทดสอบกำลังกล้ามเนื้อขาด้วยแบบทดสอบ
การยืนกระโดดไกล จากนั้นให้ฝึกด้วยพลัยโอเมตริก โดยทำการฝึก 2 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะ
เวลา 8 สัปดาห์ แล้วนำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ทางสถิติ โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐานและทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติที

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลของการฝึกพลัยโอเมตริก ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8 ที่มี
ต่อกำลังกล้ามเนื้อแขนเพิ่มขึ้น มีค่าเฉลี่ยคือ 25.53 25.60 26.30 27.46 และ 28.10 ฟุต ตามลำดับ
2. ผลของการฝึกพลัยโอเมตริก ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8 ที่มี
ต่อกำลังกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้น มีค่าเฉลี่ยคือ 226 227 230 237 และ 240 เซนติเมตร ตามลำดับ
3. ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อกำลังกล้ามเนื้อแขนและขาของนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็ง
ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

THE EFFECTS OF PLYOMETRIC TRAINING UPON THE POWER
OF ARM AND LEG MUSCLES OF MALE HOCKEY PLAYERS
IN COLLEGES OF PHYSICAL EDUCATION

AN ABSTRACT
BY
BENCHAMAS YUENYONG

Presented in partial fulfillment of the requirements for the
Master of Education degree in Physical Education
At Srinakharinwirot University
October 2004

Benchamas Yuenyong. (2004). *The Effects of Plyometric Training upon The Power of Arm and Leg of Male Hockey Players in Colleges of Physical Education*. Master thesis, M.Ed. (Physical). Bangkok : Graduate School. Srinakharinwirot University. Advisor Committee : Mr.Thongchat Poocharoen, Assist : Prof.Paiboon Srichaisawat.

The objective of this research is to determine the result of plyometric training upon the power of arm and leg of a male hockey players in colleges of physical education. The group in this research are from Chonburi College of Physical Education in the academic year of 2003. The group of 15 purposive sampling were obtained and tested on the strength of their arms before been selected. By medicine ball put, and therefore testing the muscles in the arms. Standing broad jump tests the strength of the muscles in the legs, Afterwards training by Plyometric. This training takes place 2 day a week over an 8-week course. And then take the research results and find average. By finding the division standard, you can test the differential of the average by using the statistics.

The result of research found:

1. The effect of Plyometric training before and after training on the week of 2 4 6 and 8 has more effect to arm muscles, Has average 25.53 25.60 26.30 27.46 and 28.10 foots by following.

2. The effect of Plyometric training before and after training on the week of 2 4 6 and 8 has more effect to leg muscles, Has average 226 227 230 and 240 centimeter by following.

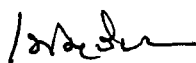
3. The effect of Plyometric training upon the power of arm and leg of male hockey player, Before and after training on week 8 the differential is on level important of statistics .05

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง

ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อกำลังกล้ามเนื้อแขนและขา
ของนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็ง วิทยาลัยพลศึกษา

ของ
นางสาวเบญจมาศ ยืนยง

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

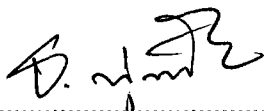


..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศิริ จีระเดชากุล)

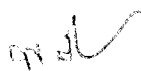
วันที่ 15 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2547

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์



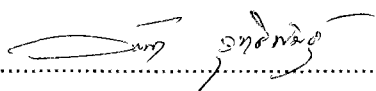
..... ประธาน

(อาจารย์ธงชาติ พูเจริญ)



..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพบุลย์ ศรีชัยสวัสดิ์)



..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วัฒนา สุทธิพันธุ์)



..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน เจริญนัย)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาอย่างสูงจากท่านอาจารย์ธงชาติ พูเจริญ ประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพบุลย์ ศรีชัยสวัสดิ์ กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์วัฒนา สุทธิพันธุ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน เจียรนัย กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม ที่เมตตาให้คำปรึกษาอันทรงคุณค่าและทุกท่านได้เสียสละเวลาอันมีค่าเพื่อชี้แนะการทำงานวิจัยนี้ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องอย่างละเอียดทุกขั้นตอนด้วยความเป็นครูที่เมตตาต่อลูกศิษย์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ในภาควิชาพลศึกษาทุกท่าน ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ และดูแลเอาใจใส่เป็นอย่างดีแก่ผู้วิจัย

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์วิชัย ศรีตะปัญญะ ผู้อำนวยการวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชลบุรี อาจารย์เสาวณีย์ สิทธิวุฒิ คณะอาจารย์ และนักกีฬาฮอกกี้ของวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชลบุรีที่กรุณาให้ความช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัย

ท้ายสุดผู้วิจัยขอขอบพระคุณ พ่อ แม่ พี่ น้อง และเพื่อน ๆ ทุกคนที่ให้ทั้งกำลังใจและกำลังใจที่ดีเยี่ยมตลอดระยะเวลาที่ศึกษาและทำงานวิจัยนี้

เบญจมาศ ยืนยง

สารบัญ

บทที่

หน้า

1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายในการวิจัย.....	3
ความสำคัญในการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	4
ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย.....	4
ข้อดกลงเบื้องต้น.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	5
สมมุติฐานในการวิจัย.....	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
ความหมายและองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย.....	6
การสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับนักกีฬา.....	8
ความรู้ทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับพลัยโอเมตริก.....	15
หลักการสร้างโปรแกรมการฝึกกีฬา.....	26
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	28
งานวิจัยในต่างประเทศ.....	28
งานวิจัยในประเทศ.....	32
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	36
แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง.....	36
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	36
วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล.....	38
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	38

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	39
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	39
การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	39
5 บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	44
บทย่อ.....	44
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	44
กลุ่มตัวอย่าง.....	44
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	44
วิธีดำเนินการวิจัย.....	45
การจัดกระทำข้อมูล.....	45
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	45
อภิปรายผล.....	46
ข้อเสนอแนะ.....	47
บรรณานุกรม.....	48
ภาคผนวก.....	52
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	70

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

- 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบกำลังกล้ามเนื้อ
แขนและขาของนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็ง ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์
ที่ 2 4 6 และ 8. 40
- 2 แสดงผลการตรวจสอบความแตกต่างของผลการทดสอบกำลังกล้ามเนื้อแขน
และขาของนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็ง ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์
ที่ 2 4 6 และ 8..... 41
- 3 แสดงค่าเฉลี่ยและอัตราการเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละของผลการทดสอบ
กำลังกล้ามเนื้อแขนและขาของนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็ง เมื่อสิ้นสุดการฝึก
สัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8 42

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

- 1 แสดงค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบกำลังกล้ามเนื้อแขนของนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็ง
ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8 43
- 2 แสดงเทียบค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบกำลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็ง
ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8 43

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

จากอดีตที่ผ่านมา การเล่นกีฬาในระยะแรก ๆ นั้น จุดมุ่งหมายของการเล่นกีฬาก็เพื่อการออกกำลังกาย ความสนุกสนาน เพื่อความสมบูรณ์ทางกายและผ่อนคลายทางด้านจิตใจ โดยมีปัจจัยอื่นๆ มาเกี่ยวข้องน้อยมาก ต่อมาเมื่อคนเห็นคุณค่าของการออกกำลังกายด้วยการเล่นกีฬามากขึ้น จึงหันมาเล่นกีฬามากขึ้น ประกอบกับความต้องการด้านชื่อเสียงเกียรติยศและสิ่งตอบแทนด้านทรัพย์สินเงินทองของผู้เล่นและผู้สนับสนุน จุดมุ่งหมายของการเล่นกีฬาจึงเริ่มเปลี่ยนแปลงไป คือ การส่งเสริมการเล่นกีฬาแบ่งออกเป็น 2 แนวทาง ได้แก่ การเล่นกีฬาเพื่อสุขภาพและการเล่นกีฬาเพื่อแข่งขันชิงความเป็นเลิศทางการกีฬา เมื่อการเล่นกีฬาเพื่อสุขภาพกลายมาเป็นการเล่นกีฬาเพื่อแข่งขันชิงความเป็นเลิศทางการกีฬา ทำให้รูปแบบและวิธีการฝึกกีฬาเปลี่ยนแปลงไปด้วย

การฝึกทักษะกีฬามีความสำคัญต่อการพัฒนาความสามารถในการแสดงออกทางการกีฬา และผลแพ้ชนะของการแข่งขัน แต่นอกเหนือจากการฝึกที่มุ่งเน้นทาง ด้านทักษะ เทคนิค หรือวิธีการเล่นแล้ว ยังต้องมุ่งฝึกพัฒนาความแข็งแรงทางด้านร่างกายให้มีความสามารถในการเล่นหรือปฏิบัติทักษะการเคลื่อนไหวได้อย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การพัฒนาเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่จะส่งเสริมความสามารถในการแสดงออกทางการกีฬา (Sports Performance) (ธวัช วีระศิริวัฒน์. 2538 : 114 – 115) ในการเล่นและการแข่งขันกีฬาออกก๊ ผู้เล่นจะต้องมีทักษะสำคัญ ๆ ในการเล่นหรือการแข่งขัน เช่น การผล็วลูก การตีลูก การวัดลูก การช้อนลูก การเลี้ยงลูก การเข้าแย่งหรือการสกัดบอลจากคู่ต่อสู้และการยิงประตู เป็นต้น และยังเป็นกีฬาที่ต้องเคลื่อนที่ตลอดเวลาเป็นการเคลื่อนที่ในระยะสั้น ๆ ด้วยความเร็วติดต่อกันหลาย ๆ เที้ยวและมีการเปลี่ยนแปลงทิศทางโดยฉับพลัน (ฝ่ายวิชาการ กองกีฬา กรมพลศึกษา. 2534 : 10 – 41) การปฏิบัติทักษะหรือกิจกรรมการเคลื่อนไหวในการเล่นกีฬาออกก๊ให้มีประสิทธิภาพจะต้องอาศัยสมรรถภาพทางกายที่ดี โดยมีองค์ประกอบของสมรรถภาพทางร่างกายเพื่อสุขภาพ (Health Related Fitness) ซึ่งประกอบด้วยศักยภาพของระบบหายใจและระบบไหลเวียนเลือด ความอ่อนตัวหรือความยืดหยุ่น ความทนทานของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และองค์ประกอบของร่างกายหรือปริมาณไขมันได้ผิวหนัง นอกจากนี้นักกีฬาที่จะประสบความสำเร็จในการแข่งขันได้นั้นจะต้องมีสมรรถภาพทางกายเพื่อทักษะกีฬาที่ดี ซึ่งประกอบด้วย การทำงานประสานสัมพันธ์ ความคล่องตัว ความสมดุลพลัง ความเร็ว เวลาปฏิกริยาและเวลาเคลื่อนไหว (วาสนา คุณาอภิสิทธิ์. 2541 : 192)

องค์ประกอบที่สำคัญในการเล่นกีฬาออกกํ้าให้มีประสิทธิภาพ คือ ความแข็งแรงและกำลังของกล้ามเนื้อ ซึ่งเป็นองค์ประกอบหนึ่งของสมรรถภาพทางกายและสมรรถภาพทางกายเพื่อทักษะกีฬาที่ดี ซึ่งมีความจำเป็นและสำคัญอย่างยิ่งในทุกชนิดกีฬาเพราะพลังหมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในการทำงานได้อย่างรวดเร็วและแรง ในจังหวะของกล้ามเนื้อหดตัวเพียงครั้งเดียว (ธวัช วีระศิริวัฒน์. 2538 : 150) การเล่นกีฬาออกกํ้าจะมีการเคลื่อนที่ในระยะสั้น ๆ ด้วยความเร็วติดต่อกันหลาย ๆ เที้ยวและมีการเปลี่ยนแปลงทิศทางโดยฉับพลัน จากรูปแบบการเคลื่อนที่ดังกล่าว จะเห็นได้ว่าสมรรถภาพทางกายที่ใช้ในการแข่งขันจะมีทั้งการทำงานแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic capacity) และการทำงานแบบ ไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic capacity) ออกกํ้าจึงเป็นกีฬาที่ต้องมีสมรรถภาพทางกายที่ดีและระบบการสร้างพลังงานทั้งแบบใช้ออกซิเจนและแบบไม่ใช้ออกซิเจน แต่ในระบบไม่ใช้ออกซิเจนจะใช้มากกว่า ความแตกต่างของการใช้พลังงานในการเล่นกีฬาออกกํ้าแบบใช้ออกซิเจน ร้อยละ 30 แบบไม่ใช้ออกซิเจน ร้อยละ 70 (Stone; & William. 1978 : 11 – 13) นักกีฬาที่มีการเคลื่อนไหวยาวระยะเวลานาน ๆ รวดเร็วและบ่อยครั้งจึงจำเป็นต้องมีแบบฝึกเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายและระบบการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน ซึ่งสามารถทำให้นักกีฬาที่ได้รับการฝึกได้เปรียบ คู่ต่อสู้ ในการแข่งขัน การฝึกเพื่อพัฒนากำลังสูงสุดแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic capacity) ต้องจัดหาพลังงานในระยะสั้นให้มากที่สุด เพื่อเพิ่มความเร็วและแรง ดังนั้นการฝึกต้องใช้พลังงานสูงสุดและความเร็วเต็มที่ในระหว่างการฝึก (Alan; & Thomas. 1980 : 81 – 82) ซึ่งกิจกรรมที่ต้องใช้ พลังงานและระบบการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน ได้แก่ การวิ่งระยะทางสั้น ๆ การกระโดด การทุ่ม การพุ่ง การขว้างและการยกน้ำหนัก ส่วนในกีฬาออกกํ้ามีทักษะและกิจกรรมการเล่นและการแข่งขัน ได้แก่ การผลัดลูก การตวัดลูก การตีลูก การเข้าแย่งลูก การเลี้ยงหลบหลีกคู่ต่อสู้และการพาลูกหนีคู่ต่อสู้ ซึ่งการพัฒนาทักษะกีฬาเกือบทุกชนิดที่มีการเคลื่อนไหวนั้นไม่ว่าจะเป็นกีฬาประเภทเดี่ยว ประเภททีม ประเภทคู่หรือประเภทลานก็ตามควรมีการฝึกการวิ่งและฝึกเฉพาะให้ มาก ๆ ดังนั้นกีฬาออกกํ้าจึงมีความต้องการการฝึกระบบการทำงานของกล้ามเนื้อแบบใช้ออกซิเจนและแบบไม่ใช้ออกซิเจน เพื่อไปใช้ในการสร้างพลังกล้ามเนื้อแขนและขา (Stone; & William. 1978 : 167)

ดันทินแมน และคณะ (นิตินันท์ สรรภักดิ์. 2545 : 124 ; อ้างอิงจาก Dintinman; et al. 1998. Sports Speed. p.122 – 156) ได้อธิบายถึง พลัยโอเมตริก ไว้ว่าเป็นคำที่มาจากภาษากรีกเพลธิน (Plyeythein) หมายถึง เพิ่มขึ้น โดยมีรากศัพท์มาจากภาษา กรีก 2 คำ คือ พลัยโอ (Plio) และ เมตริก (metric) ที่แปลว่า มากกว่าและการวัด ดังนั้น พลัยโอเมตริก จึง หมายถึง การบริหารกายหรือการออกกำลังกายที่สามารถทำให้กล้ามเนื้อเกิดความแข็งแรงมากที่สุดในระยะเวลาน้อยที่สุดเท่าที่จะน้อยได้ การฝึกพลัยโอเมตริกเป็นสิ่งจำเป็นต่อการเล่นกีฬาที่ต้องการความรวดเร็วระดับสูงของความแข็งแรงในการเคลื่อนที่ (สามารถให้แรงได้สูงสุดระหว่างการปฏิบัติกิจกรรมด้วยความเร็วสูง) ทำให้การเคลื่อนไหวมั่นมีความสมบูรณ์ เช่น การวิ่งระยะสั้น การกระโดด หรือการขว้าง เป็นต้น

บรูซ ลี (Bruce Lee) กล่าวว่า พลังของขา ข้อเท้าและหลังสามารถสร้างได้จากพื้นดิน หลักการของการฝึกแบบพลัยโอเมตริก เป็นการใช้แรงดึงดูดของโลกในการสร้างพลังของกล้ามเนื้อ ด้วยการทำให้กล้ามเนื้อหดตัวและผ่อนการใช้พลังอย่างรวดเร็วในทิศทางตรงกันข้าม เช่น การที่ นักกีฬากระโดดขึ้นลงจากกล่อง เป็นต้น (นิตินันท์ สระภักดี. 2545 : 124 ; อ้างจาก Dintinman; et al. 1998. Sports Speed. p. 122 – 156) การฝึกพลัยโอเมตริกในรูปแบบของการกระโดดและ เขย่งเป็นการใช้ พลังสูงสุดในการฝึกระบบพลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน 2 ระบบ คือ CP (Creatine phosphates) และระบบแลคติก (Lactic acid) (Chu. 1992 : 1 – 3) และวัตถุประสงค์หลักของการ ฝึกแบบพลัยโอเมตริก คือ การพัฒนาความสามารถของนักกีฬาในการใช้พลังของกล้ามเนื้อให้ได้ มากที่สุด ในระยะเวลาที่สั้นที่สุด ดังนั้น การฝึกพลัยโอเมตริกเป็นการฝึกที่เหมาะสมที่สุดในการ พัฒนากำลังกล้ามเนื้อและปรับปรุงความเร็วสูงสุด (นิตินันท์ สระภักดี. 2545 : 126 ; อ้างจาก Dintinman; et al. 1998. Sports Speed. p.: 123)

จากประสบการณ์ที่ผ่านมาในการเล่นกีฬาออกก๊ในฐานะตัวแทนทีมชาติไทยและ ปัจจุบันเป็นผู้ฝึกสอนนักกีฬาออกก๊ของโรงเรียนจิตรลดา ปัญหาส่วนใหญ่ที่พบในการเล่นหรือการ แข่งขันโดยมากนักกีฬาจะขาดความเร็วและกำลังในการออกตัวไม่ว่าจะเป็นการกระชากบอล หนีคู่ต่อสู้ การเข้าแย่งบอลการออกตัววิ่งสกัดบอลจากการเล่นลูกโทษจากมุม การออกตัวหนีจาก การประกบของฝ่ายตรงข้าม การเหวี่ยงไม้ในการตีบอลเพื่อยิงประตู รวมถึงการส่งบอลในลักษณะ ต่าง ๆ ไม่ว่า จะเป็นการผลัดบอลเลียดกับพื้น การเตะลูกให้แรงการช้อนลูกโด่งและการยิงโทษ ณ จุดโทษ จากกิจกรรมที่กล่าวข้างต้นนักกีฬาจำเป็นต้องฝึกความแข็งแรงและพลัง ของกล้ามเนื้อ เพื่อที่จะปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ในการเล่นและการแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะเห็นได้ ว่าองค์ประกอบสำคัญประการหนึ่ง ที่ทำให้นักกีฬาประสบความสำเร็จในการแข่งขันนั้น นอกเหนือจากการฝึกทักษะแล้วยังต้องขึ้นอยู่กับ ความแข็งแรงและกำลังของกล้ามเนื้อด้วย ซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางการพัฒนา วิธีการฝึกซ้อมกีฬาออกก๊ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจ ที่จะศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อกำลังกล้ามเนื้อแขนและขาในนักกีฬาออกก๊ชาย วิทยาลัยพลศึกษา

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อทราบผลการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อกำลังกล้ามเนื้อแขนและขาของนักกีฬาออกก๊ชาย วิทยาลัยพลศึกษา
2. เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อกำลังกล้ามเนื้อแขนและขาของ นักกีฬาออกก๊ชาย วิทยาลัยพลศึกษาก่อนการฝึกและหลังการฝึก

ความสำคัญของการวิจัย

ทำให้ทราบผลการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อกำลังกล้ามเนื้อแขนและขาของนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็ง วิทยาลัยพลศึกษา เป็นแนวทางในการสร้างโปรแกรมการฝึกพลัยกล้ามเนื้อแขนและขาให้กับนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็งและสามารถประยุกต์ใช้ กับกีฬาชนิดอื่นได้ และผลของการศึกษาจะเป็นแนวทางในการส่งเสริมให้มีการปรับปรุงวิธีการฝึกซ้อมของนักกีฬา โดยเฉพาะนักกีฬาที่ต้องการกำลังกล้ามเนื้อแขนและขา

ขอบเขตของการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

เป็นนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็งของวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชลบุรี ปีการศึกษา 2546 จำนวน 15 คน ซึ่งได้มาจากวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การฝึกพลัยโอเมตริก
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ กำลังกล้ามเนื้อแขนและขา

ข้อตกลงเบื้องต้น

ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมเรื่องอาหาร การพักผ่อน การปฏิบัติงานในชีวิตประจำวันและกิจกรรมอื่น ๆ ในระยะก่อนและระหว่างการทดลอง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การฝึกพลัยโอเมตริก หมายถึง การฝึกกล้ามเนื้อที่เชื่อมโยงระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกับความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อทำให้เกิดกำลังกล้ามเนื้อโดยอาศัยกิจกรรมการกระโดด การกระโดดเขย่ง การกระโดดอยู่กับที่ด้วยการใช้ลำตัวส่วนล่างและการหมุนเหวี่ยง การทุ่ม และผลักลูกเมตชีนบอลด้วยการใช้ลำตัวส่วนบน

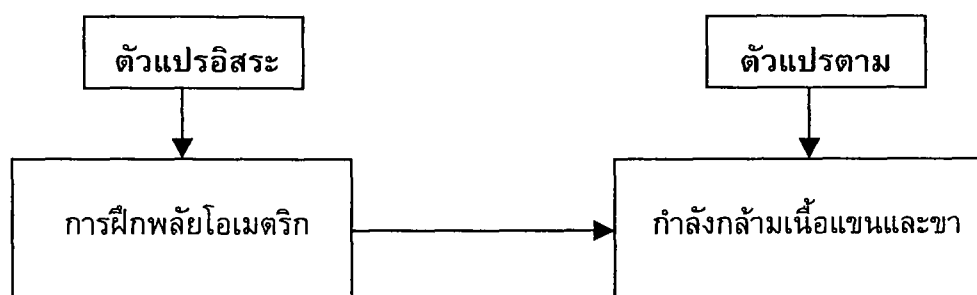
2. กำลังกล้ามเนื้อ หมายถึง การที่ร่างกายออกแรงมากที่สุดและเร็วที่สุดในการทำงานแต่ละครั้งหรือแรงที่เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้ออย่างฉับพลันทันที

2.1 กำลังกล้ามเนื้อแขน หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อแขนในการออกแรงมากที่สุดในการทำงานแต่ละครั้งหรือแรงที่เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้ออย่างฉับพลันทันที ซึ่งวัดได้โดยการทดสอบทุ่มลูกเมตชีนบอล

2.2 กำลังกล้ามเนื้อขา หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อขาในการออกแรงมากที่สุดในการทำงานแต่ละครั้งหรือแรงที่เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้ออย่างฉับพลันทันที ซึ่งวัดได้โดยการยืนกระโดดไกล

3. นักกีฬาฮอกกี้ หมายถึง นักกีฬาฮอกกี้ชายของวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชลบุรี
ปีการศึกษา 2546

กรอบแนวคิดในการวิจัย



สมมุติฐานในการวิจัย

กำลังกล้ามเนื้อเนื้อแขนและขา ของนักกีฬาฮอกกี้ชาย วิทยาลัยพลศึกษา ก่อนการฝึกและหลังการฝึกมีความแตกต่างกัน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ความหมายและองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย
2. การสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับนักกีฬา
3. ความรู้ทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับพลัยโอเมตริก
4. หลักการสร้างโปรแกรมการฝึกกีฬา
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 5.1 งานวิจัยในต่างประเทศ
 - 5.2 งานวิจัยในประเทศ

1. ความหมายและองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย

1.1 ความหมายของสมรรถภาพทางกาย

พิชิต ภูติจันทร์ (เสาวณีย์ สิทธิวุฒิ. 2545 : 131 ; อ้างอิงจาก พิชิต ภูติจันทร์. 2539. วิทยาศาสตร์การกีฬา. หน้า 48) ได้กล่าวถึงความหมายของสมรรถภาพทางกายไว้ว่า ความสามารถของร่างกายในการแสดงออกให้เห็นถึงความสามารถ ในการปฏิบัติกิจกรรมทางกายได้อย่างมีประสิทธิภาพได้ติดต่อกันโดยไม่มีอาการเหน็ดเหนื่อย อีกทั้งสามารถฟื้นตัวสู่สภาพปกติได้รวดเร็วอีกด้วย

ประอร สุนทรวิภาต (เสาวณีย์ สิทธิวุฒิ. 2545 : 131 ; อ้างอิงจาก ประอร สุนทรวิภาต. 2535. การฝึกสมรรถภาพทางกาย. หน้า 81) กล่าวถึงความหมายของคำว่า สมรรถภาพทางกายไว้ว่า คือความสามารถในการควบคุมร่างกายและการทำงานของร่างกายได้ดี สามารถทำงานได้นานโดยไม่เสื่อมประสิทธิภาพ

พอจะสรุปได้ว่า สมรรถภาพทางกายคือ ความสามารถของร่างกายในการประกอบกิจกรรมใด ๆ หรือทำงานได้ติดต่อกันเป็นเวลานาน และผลที่ได้รับมีประสิทธิภาพสูงสุด

1.2 องค์ประกอบที่ทำให้เกิดสมรรถภาพทางกาย

สำนักพัฒนาการพลศึกษา สุขศึกษาและนันทนาการ กรมพลศึกษา (เสาวณีย์ สิทธิวุฒิ. 2545 : 131 - 132 ; อ้างอิงจาก สำนักพัฒนาการ พลศึกษา สุขศึกษาและนันทนาการ กรมพลศึกษา 2539. การฝึกสมรรถภาพทางกาย. หน้า 14) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบที่ทำให้เกิดสมรรถภาพทางกาย มีดังต่อไปนี้

1.2.1 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เช่น การยกน้ำหนักครั้งแรกยกน้ำหนักน้อย ๆ แล้วค่อย ๆ เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนไม่สามารถยกขึ้นได้นั้น คือ ความแข็งแรงสูงสุดในการยกครั้งสุดท้าย

1.2.2 ความทนทานของกล้ามเนื้อ เช่น การดันพื้น นับจำนวนครั้งว่าดันให้ร่างกายพ้นพื้นกี่ครั้งการทำได้มากกว่าเดิมนั้นหมายความว่า กล้ามเนื้อมีความทนทานขึ้น ข้อที่น่าสังเกตจะเห็นว่าน้ำหนักของร่างกายคงเดิม แต่จำนวนครั้งดันพื้นมากขึ้น การฝึกความทนทานในการยกน้ำหนักใช้น้ำหนักพอประมาณ ใช้เวลาและใช้จำนวนครั้งในการยกเพิ่มขึ้น

1.2.3. ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต เช่น นักกีฬาหรือคนที่ออกกำลังกายฝึกซ้อมกีฬาเป็นประจำหรือหลังจากวิ่งหรือทำงานหนักแล้วได้พักเพียงเล็กน้อยก็สามารถทำให้หายเหนื่อยได้แต่ผู้ที่ไม่เล่นกีฬาหรือออกกำลังกายเป็นประจำจะต้องใช้เวลาพักนานมากถึงจะหายเหนื่อย

องค์ประกอบ 3 ประการนี้ ถ้าหากได้มีการฝึกฝนให้ทำงานที่นอกเหนือจากงานประจำอยู่เสมอแล้ว ก็จะทำให้แต่ละส่วนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น และเมื่อนำไปใช้ในการประกอบกิจกรรมอย่างหนึ่งอย่างใดพร้อม ๆ กัน ก็จะเกิดเป็นสมรรถภาพทางกายขึ้น

1.3 ปัจจัยด้านสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับการเล่นกีฬา

เจษฎา เจียรนัย (เสาวณีย์ สิทธิวุฒิ. 2545 : 132 - 133 ; อ้างอิงจาก เจษฎา เจียรนัย. 2530. โค้ช. หน้า 103 – 104) ได้กล่าวถึง ปัจจัยด้านสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับการเล่นกีฬานั้นแบ่ง ออกเป็นประเภทต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1.3.1 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ซึ่งผู้เล่นจำเป็นต้องมีเพื่อทำให้เกิดความแข็งแรง

1.3.2 กำลัง หมายถึง การที่ร่างกายขับเคลื่อนพลังงานที่สะสมอยู่ออกมาในรูปของแรงระเบิดภายในเส้นใยกล้ามเนื้อ (การหดตัวของกล้ามเนื้อ)

1.3.3 ความทนทานของกล้ามเนื้อ ซึ่งหมายถึงการที่ร่างกายสามารถขับเคลื่อนพลังงานที่สะสมอยู่ออกมาใช้ขณะที่กล้ามเนื้อหดตัวได้ครั้งแล้วครั้งเล่า และกินเวลานานกว่าพลังงานนั้นจะลดน้อยลง

1.3.4 ความคล่องแคล่วว่องไว หมายถึง การเคลื่อนที่ได้อย่างรวดเร็วนั้นเองความคล่องแคล่วว่องไวนั้นมีผลทำให้นักกีฬาเกิด

1.3.4.1 สมาธิและความสามารถในการคาดการณ์ล่วงหน้า

1.3.4.2 เข้าไปอยู่ในท่าทางและตำแหน่งที่เหมาะสมกับการแก้ปัญหาขณะนั้น

1.3.4.3 เวลาปฏิกิริยา (Reaction Time)

1.3.4.4 การเคลื่อนไหวและเคลื่อนที่ด้วยความเร็วและทิศทางได้อย่างไม่เคยคาดคิดมาก่อน

1.3.5 ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต ซึ่งมีผลทำให้ผู้เล่นเกิด

1.3.5.1 ความสามารถในการนำออกซิเจนไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ภายในร่างกายและความสามารถในการกำจัดคาร์บอนไดออกไซด์ (Aerobic Capacity)

1.3.5.2 ความสามารถในการใช้กำลังกล้ามเนื้อโดยไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Capacity)

1.3.5.3 ปริมาตรโลหิตที่ถูกบีบออกจากหัวใจแต่ละครั้งเพิ่มขึ้น

1.3.5.4 เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบไหลเวียนโลหิต

1.3.6 ความอ่อนตัว นักกีฬาที่มีความอ่อนตัวนั้นก่อให้เกิดผลดี คือ

1.3.6.1 กล้ามเนื้อและเอ็นสามารถยืดขยายตัวได้มากขึ้น

1.3.6.2 ข้อต่อสามารถเคลื่อนไหวได้กว้างขึ้น

1.3.6.3 ผ่อนคลายอาการตึงหรือเครียดของกล้ามเนื้อ

1.3.7 ความสามารถในการควบคุมร่างกาย หมายถึง การที่ผู้เล่นสามารถแสดงการเคลื่อนไหวรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างชำนาญ อดทน อันจะก่อให้เกิด

1.3.7.1 เวลา (Timing) คือ ความสามารถในการควบคุมการเคลื่อนไหวขณะประกอบกิจกรรม

1.3.7.2 จังหวะ (Rhythm) คือ ความสามารถในการประกอบกิจกรรมให้สอดคล้องกับข้อกำหนด เช่น เวลา เสียงกลอง ฯลฯ

1.3.7.3 การทรงตัว คือ ความสามารถในการเคลื่อนไหวให้สอดคล้องกับตำแหน่งรูปร่างและทิศทาง

1.3.7.4 การใช้พลังงานอย่างประหยัด คือ ความสามารถในการออกแรงน้อยกว่าคนทั่วไปขณะประกอบกิจกรรมหรือการเคลื่อนไหวที่มีความหนักของงานเท่า ๆ กัน

1.3.7.5 การผ่อนคลาย คือ ความสามารถในการกำจัดกิจกรรมที่ไร้ประโยชน์ของสมอง (ความคิด) และความสามารถในการกำจัดความเครียดของการหดตัวของกล้ามเนื้อ

2. การสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับนักกีฬา

การเล่นกีฬาสportก็เป็นกิจกรรมที่ต้องอาศัยสมรรถภาพทางกายสูงโดยเฉพาะหากนำไปใช้ในการแข่งขันด้วยแล้วสมรรถภาพทางกายมีองค์ประกอบหลายอย่างอันได้แก่ ความสมดุล ความอ่อนตัว ความคล่องแคล่วว่องไว ความแข็งแรงพลังหรืออำนาจบังคับตัว ความเร็วและความทนทาน ซึ่งองค์ประกอบต่าง ๆ ที่กล่าวมาต้องมีส่วนสัมพันธ์สนับสนุนซึ่งกันและกัน จึงจะก่อให้เกิดศักยภาพของสมรรถภาพได้

ธวัช วีระศิริวัฒน์ (2538 : 141 – 146) ได้กล่าวว่า ในการฝึกเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายด้านต่าง ๆ จะต้องฝึกตามองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย ดังต่อไปนี้

1. ความเร็ว (Speed)
2. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle Strength)
3. พลังของกล้ามเนื้อ (Muscle Power)
4. ความอ่อนตัว (Flexibility)
5. ความอดทนทั่วไป (General Endurance)

2.1 การฝึกเพื่อเสริมสร้างความเร็ว

2.1.1 ลักษณะทั่วไปของความเร็ว

ความเร็ว หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในการหดตัว และคลายตัวได้เต็มที่และรวดเร็ว ภายใต้การควบคุมของระบบประสาท กระทำโดยการเคลื่อนที่ที่รวดเร็วในอัตราสูง ความเร็วแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

2.1.1.1 ความเร็วในการวิ่ง ได้แก่ การวิ่งอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่ ซึ่งจะวิ่งได้เร็วมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับความถี่ และช่วงของการก้าวเท้ากับระยะทางที่วิ่ง

2.1.1.2 ความเร็วในการเคลื่อนที่ ได้แก่ ความเร็วที่มีการเคลื่อนไหวเป็นชุด ๆ เช่น กระโดด ขว้าง ตี โดยมีปัจจัยที่สำคัญขึ้นอยู่กับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วน ที่มีอยู่ในระดับที่พอเหมาะ

2.1.1.3 ความเร็วในการตัดสินใจ ได้แก่ เมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้นให้ตัดสินใจต้องเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำ ความสามารถในการโต้ตอบหรือการตัดสินใจขึ้นอยู่กับความสามารถของสายตาที่มองเห็น ความถูกต้องของประสาทหูและตา และความชำนาญในทักษะของแต่ละบุคคล ดังนั้น ความเร็วในการตัดสินใจจึงต้องมีทักษะที่ดีและถูกต้องเป็นพื้นฐาน

2.1.2 หลักการฝึกความเร็ว

ความเร็วของการเคลื่อนไหว ขึ้นอยู่กับการทำงานของระบบกล้ามเนื้อ และระบบประสาทการเปลี่ยนแปลงความเร็วถูกควบคุมโดยระบบประสาทเป็นส่วนใหญ่ การฝึกความเร็วในการเล่นกีฬา แยกความเร็วของการเคลื่อนไหวออกเป็น 2 ลักษณะ คือ ความเร็วของการเคลื่อนไหวในการฝึกทักษะ และความเร็วที่ใช้ในการเคลื่อนไหวแบบธรรมชาติ

2.1.3 การฝึกความเร็วในการปฏิบัติทักษะ

การฝึกความเร็วของการเคลื่อนไหวในการปฏิบัติทักษะในช่วงแรกจะกระทำได้ช้า เมื่อได้รับการฝึกเพิ่มขึ้นจะสามารถเพิ่มความเร็วขึ้นเรื่อย ๆ และถ้าการเริ่มต้นกระทำได้ถูกหลัก และ วิธีการ จะช่วยผลักดันให้มีการพัฒนาและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ความเร็วของการเคลื่อนไหวชนิดนี้ จำเป็นต่อกีฬาทุกประเภท เช่น ทุ่ม พุ่ง ขว้าง ตี กระโดด เป็นต้น ปัจจัยในการฝึกความเร็ว คือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการทำงานสูงสุด แต่ต้องอยู่ในขนาดพอเหมาะ เช่น นักวิ่งข้ามรั้วต้องออกแรงต้านทานกับน้ำหนักตัวเอง นักทุ่มน้ำหนักต้องออกแรงต้านน้ำหนัก การเน้นกล้ามเนื้อแขนของนักวิ่งข้ามรั้วจึงน้อยกว่านักทุ่มน้ำหนัก เพราะต้องฝึกการวิ่งข้ามรั้วให้ข้ามได้โดยเร็ว จึงต้องมาเน้นกล้ามเนื้อขา เท้า และลำตัวเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้น การฝึกเน้นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจึงเน้นตามลักษณะการใช้งานในกีฬาแต่ละประเภท

2.1.4 การฝึกความเร็วในการวิ่ง

การฝึกความเร็วในการวิ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญในกีฬาหลายชนิดความเร็วของการวิ่งขึ้นอยู่กับความถี่ และช่วงของการก้าวเท้ากับระยะเวลาการฝึกต้องเน้นความบ่อยครั้งของการปฏิบัติ

และการออกแรงเต็มที่ เช่น วิ่งเร็วเต็มที่ 30 – 80 เมตร ว่ายน้ำเร็วเต็มที่ 20 – 25 เมตร พายเรือเต็มที่ 100 – 300 เมตร

การฝึกควรให้มีช่วงพักหรือช่วงเบา ๆ จนกระทั่งร่างกายฟื้นตัวในสภาพปกติ เช่น พัก 2 – 5 นาที แล้วฝึกซ้ำหลาย ๆ ครั้ง ให้จำนวนเที่ยวที่ฝึก ประมาณ 5 – 10 เที่ยว ด้วยความเร็วเต็มที่และเกือบเต็มที่ ใช้ความสามารถให้เต็มที่ ข้อสำคัญประการหนึ่งก็คือ ต้องฝึกอย่างค่อยเป็นค่อยไป เพื่อให้ร่างกายเคลื่อนไหวได้สะดวก ง่าย เป็นจังหวะ พร้อมกับออกแรงเต็มที่ไปด้วย ควรเพิ่มความเร็วน้อยไปหามากเวลาในการฝึกทั้งหมด 40 – 60 นาที รวมทั้งการอบอุ่นร่างกาย ควรฝึก 2 วัน พัก 1 วัน วันที่พักต้องพักจริง ๆ

2.1.5 การฝึกเพื่อความเร็วในการโต้ตอบ

การฝึกความเร็วในการโต้ตอบนั้น ต้องฝึกทักษะต่าง ๆ ให้ดีเสียก่อน โดยฝึกจากง่ายไปหายาก เช่น

2.1.5.1 ให้รู้จักแก้ปัญหาง่าย ๆ เช่น การตัดสินใจเข้าปะทะ การหลบหลีก การเข้าป้องกันจะต้องค่อย ๆ ฝึกจากช้า ๆ ไปหาเร็ว

2.1.5.2 ให้รู้จักแก้ปัญหาง่าย ๆ ในเหตุการณ์เฉพาะหน้า

2.1.5.3 ให้รู้จักแก้ปัญหาที่หาคำตอบไม่ได้ในเหตุการณ์เฉพาะหน้า เช่น ไม่ทราบว่าจะต่อสู้จะมาจากทางไหน มาที่ละกี่คน เพื่อป้องกันการรุกในแดนของตน เป็นต้น

2.1.5.4 แก้ปัญหาที่ยาก ๆ ที่ต้องตัดสินใจในการแข่งขัน เช่น การฝึกผู้รักษาประตู ออกกicker โดยการตีลูกเทนนิสในระยะสั้น ๆ เข้าไปในประตู หรือให้ผู้เล่นหลาย ๆ คนหลาย ๆ ตำแหน่งวิ่งเข้าเล่นลูกที่หน้าประตู

2.1.5.5 แก้ปัญหาที่ซับซ้อนที่พบจริงในการเล่นหรือการแข่งขัน

นอกจากนั้น เจริญ กระบวนรัตน์ (2541 : 94 – 95) ยังได้กล่าวถึง การฝึกซ้อมความเร็ว นั้น สามารถแบ่งออกตามรูปแบบของลักษณะการเคลื่อนไหวในแต่ละประเภทกีฬา ดังนี้

2.1.6 ความเร็วแบบระเบิด (Burst Speed)

กีฬาบางประเภทต้องการเคลื่อนไหวที่รวดเร็วฉับพลันในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ ประมาณ 5 – 10 นาที หรือต่ำกว่า ซึ่งเป็นการทำงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน และต้องการการหดตัวของกล้ามเนื้อสูงสุดโดยเฉพาะอย่างยิ่งกำลังความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า คือ ส่วนสำคัญยิ่งสำหรับการเคลื่อนไหวแบบแรงระเบิดของความเร็วขาในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ ดังนั้น การพัฒนาเสริมสร้างความแข็งแรงต้นขาด้านหน้าจึงมีความสำคัญ และจำเป็นสำหรับนักกีฬาฟุตบอล บาสเกตบอล วอลเลย์บอล รักบี้ฟุตบอล ออกกicker เทนนิส เบสบอล และกีฬาประเภทอื่น ๆ ที่ต้องการการเคลื่อนไหวที่รวดเร็วและฉับไว

สำหรับรูปแบบของการฝึกสามารถกระทำได้หลายวิธี ขึ้นอยู่กับลักษณะของการเคลื่อนไหว และความต้องการในแต่ละชนิดกีฬา เช่น การวิ่งขึ้นลงเนิน การวิ่งขึ้นอัฒจันทร์ การออกแรงผลักดันกับเครื่องฝึกสกริมรักบี้ การกระโดดเชือก หรือการฝึกจังหวะความเร็วของขา ด้วยการหลบหลีกสิ่งกีดขวางที่จัดวางไว้ด้วยความเร็ว

นอกจากนี้ยังสามารถฝึกเสริมความเร็วแรงระเบิดในช่วงสั้น ๆ ได้ตลอดเวลา เช่น ในระหว่างที่ทำการฝึกซ้อมวิ่งระยะทาง 3 – 5 กิโลเมตร ผู้ฝึกกีฬาอาจกำหนดเงื่อนไขให้นักกีฬาวิ่งด้วยความเร็วสูงสุด ประมาณ 5 – 10 วินาที ในทุก ๆ ช่วงเวลาที่วิ่งไป หรืออาจจะสลับด้วยการกระตุกเข้าสูงเร็ว ซอยเท้าเร็วเท่าที่จะสามารถกระทำได้ในช่วงเวลาสั้น ๆ อีกวิธีหนึ่งที่สามารถกระทำได้ คือ มุ่งเน้นการฝึกความเร็วโดยเฉพาะภายหลังจากนักกีฬายกน้ำหนักพร้อมแล้ว กำหนดให้นักกีฬาฝึกวิ่งด้วยความเร็วโดยเฉพาะภายหลังจากนักกีฬายกน้ำหนักพร้อมแล้ว กำหนดให้นักกีฬาฝึกวิ่งด้วยความเร็วเต็มที่ระยะทาง 10 – 50 เมตร ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความต้องการ และจุดมุ่งหมายที่จะนำไปใช้ในแต่ละประเภทกีฬา แต่จะต้องไม่ลืมเน้นความเร็วของขา เพราะมิใช่การฝึกเพิ่มประสิทธิภาพแบบใช้ออกซิเจน ทางที่ดีควรจำลองรูปแบบการวิ่งให้คล้ายคลึง กับสภาพการเคลื่อนไหวที่เป็นจริงในกีฬาแต่ละประเภท เช่น การวิ่งเร็วเต็มที่สลับกับการหยุดหรือเปลี่ยนจังหวะทิศทางการวิ่งเป็นช่วง ๆ หรือการวิ่งซิกแซกเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับนักกีฬาฮอกกี้ นักฟุตบอล และนักบาสเกตบอล เป็นต้น ข้อแนะนำในการฝึกความเร็วแบบแรงระเบิดให้ได้ผลดี ควรให้นักกีฬาเริ่มต้นจากทำยืนแล้วออกตัววิ่งค่อย ๆ ปรับเร่งความเร็วขึ้นตามลำดับ เพื่อป้องกันการบาดเจ็บที่อาจจะเกิดขึ้นได้

การฝึกความเร็วระยะทางช่วงสั้น ๆ (Short-Distance Speed Training) สามารถกระทำได้ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ในระยะแรกของการฝึกอาจมีอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อเกิดขึ้นและจะค่อย ๆ หายไปจนในที่สุดจะไม่มีอาการดังกล่าวปรากฏ ลักษณะเช่นนี้คือ ข้อบ่งชี้ถึงความเร็วที่ได้รับการพัฒนาให้ดีขึ้นจากการฝึก อย่างไรก็ตาม สิ่งสำคัญที่พึงตระหนักไว้เสมอในการฝึกความเร็วคือ ยิ่งพยายามใช้ความเร็วสูงมากเท่าใดอัตราเสี่ยงต่อการบาดเจ็บที่จะเกิดขึ้นกับขาาก็จะมีสูงมากขึ้นเท่านั้น วิธีการฝึกที่ดีที่สุด คือ ควรปรับเพิ่มความเร็ว ในการฝึกขึ้นทีละเล็กละน้อย ตามลำดับและจะต้องลดความหนักหรือความเร็วในการฝึกซ้อมลงทันที หากกล้ามเนื้อมีอาการปวดเพิ่มขึ้น

2.1.7 ความเร็วระยะกลาง (Intermediate – Distance Speed)

ความเร็วในระดับนี้ใช้ได้ดีที่สุดในช่วงไม่เกิน 2 นาที อาศัยพื้นฐานการทำงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนของเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดหดตัวเร็ว (Anaerobic Fast-Twitch Fibers) เช่น กรีฑาประเภทลู่ระยะทางตั้งแต่ 100 – 800 เมตร หรือการว่ายน้ำระยะทางตั้งแต่ 50 – 200 เมตร เป็นต้น

การที่จะพัฒนาความเร็วในระดับนี้ให้ดีขึ้น ควรใช้วิธีการฝึกแบบหนักสลับเบาระดับกลาง (Intermediate Intervals for Training) โดยใช้ระยะทางฝึกตั้งแต่ 100 – 400 เมตร ซึ่งเหมาะสมสำหรับประเภทกีฬาที่ต้องใช้ความเร็วแบบระเบิด (Burst Speed) และสมรรถภาพแบบใช้ออกซิเจนสูงสุด (maximum Aerobic Fitness) เช่น ฮอกกี้ ฟุตบอล เทนนิส เป็นต้น ซึ่งต้องเคลื่อนไหว

อย่างต่อเนื่องตลอดเกมการแข่งขันด้วยความเร็วระดับปานกลาง ขณะเดียวกันในบางจังหวะจำเป็นต้องใช้ความเร็วแบบระเบิดและความเร็วช่วงสั้น (Short Sprints) ชั่ว ๆ กันในระหว่างเกมการเคลื่อนไหว โดยเฉพาะกีฬาประเภทแรกเกิดจำเป็นต้องใช้ความเร็วแบบระเบิดชั่ว ๆ กันในแต่ละแต้มการแข่งขัน จนแทบไม่มีโอกาสได้พักฟื้นฟูสภาพร่างกายในการแข่งขันแต่นั้น ๆ ด้วยเหตุนี้จึงควรเน้นความสำคัญของระยะทางที่ใช้ ในการฝึกให้สอดคล้องกับความจำเป็นที่ต้องใช้ในการแข่งขันจริงของกีฬาประเภทนั้น ซึ่งบางครั้งอาจจะเรียกการฝึกในลักษณะนี้ว่า Over distance Intervals แม้ นักชกก็ซึ่งแต่ละทีวี่งในระหว่างเกมการแข่งขัน จะไม่เคยใช้ระยะทางวิ่งต่อเนื่องถึง 400 เมตรก็ตามจำเป็นต้องฝึกวิ่งระยะทาง 400 เมตร โดยวิธีการฝึกแบบหนักสลับเบา เพื่อพัฒนาความเร็วระยะกลางและสมรรถภาพแบบใช้ออกซิเจนสูงสุดให้กับนักกีฬา ซึ่งการฝึกซ้อมความเร็วในระยะกลาง ตามตาราง ตัวอย่างนี้เหมาะสำหรับที่จะนำไปพัฒนาความเร็วระยะกลางให้กับนักกีฬา 2 ครั้งต่อสัปดาห์ การฝึกความเร็วลักษณะดังกล่าวหากกระทำบ่อยครั้งมากเกินไป โอกาสเสี่ยงกับการบาดเจ็บก็จะมีเพิ่มมากขึ้นเท่านั้น

นักกีฬาประเภทที่ใช้ความเร็วส่วนมากจะใช้วิธีการฝึกเสริมสร้างความเร็วเข้าช่วยสลับกับการฝึกซ้อมปกติ ตัวอย่าง เช่น อาจจะใช้วิธีการฝึกเสริมความเร็วด้วยการให้นักกีฬาวิ่งลงเนินที่มีความชันระดับปานกลาง ส่วนนักว่ายน้ำอาจจะใช้ครีหรือตีนกบสวมเท้าในขณะที่ทำการฝึกว่ายน้ำ การให้นักกีฬาฝึกวิ่งลงเนิน เป็นการสอนและกระตุ้นระบบประสาทกล้ามเนื้อและสร้างความสัมพันธ์ในระดับความเร็วที่สูงขึ้น

2.1.8 การฝึกความเร็วระยะไกล (Long Distance Speed)

กีฬาประเภทที่ต้องใช้ ความพยายามหรือแรงอย่างต่อเนื่องในการเคลื่อนไหวมากกว่า 2 นาที ขึ้นไปจำเป็นต้องอาศัยพื้นฐานการทำงานของเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดหดตัวช้า (slow-twitch Fiber) และความสามารถในการทำงานแบบใช้ออกซิเจนของร่างกาย (Aerobic Capacity) มากพอ ๆ กัน ประเภทกีฬาดังกล่าวนี้รวมไปถึงการวิ่งระยะทางมากกว่า 800 เมตรขึ้นไป ว่ายน้ำระยะทางมากกว่า 200 เมตรขึ้นไป และจักรยานทางไกลหรือประเภทถนน

การได้มาซึ่งความอดทน และความสัมพันธ์ในการเคลื่อนไหวนั้น นักกีฬาจำเป็นต้องฝึกปฏิบัติทักษะตามชนิดหรือประเภทกีฬาอย่างสม่ำเสมอ รวมทั้งการออกกำลังกายด้วยการวิ่งว่ายน้ำ ขี่จักรยาน เพื่อเสริมสร้างระบบความอดทน นอกจากนี้ การฝึกแบบหนักสลับเบาโดยใช้ระยะทางฝึกหรือเวลามากกว่าที่ใช้ในการแข่งขันจริง (Over distance Interval Training) หรือการฝึกแบบหนักสลับเบาโดยแบ่งระยะทางฝึกออกเป็นช่วง ๆ (Split-distance Interval Training) จะช่วยเสริมสร้างความเร็วความอดทนให้กับนักกีฬาได้เป็นอย่างดี

2.2 การฝึกเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

2.2.1 ลักษณะทั่วไปของความแข็งแรง

เจริญ กระบวนรัตน์ (2541 : 98) กล่าวว่า ความแข็งแรงถือได้ว่าเป็นคุณสมบัติที่ต้องการสำหรับนักกีฬาเกือบทุกประเภท ความแข็งแรงของร่างกายส่วนบนจะช่วยเพิ่มกำลังใน

การขึงและการตีให้กับนักกีฬา ขณะที่ความแข็งแรงของร่างกายส่วนล่างจะเพิ่มความเร็วและกำลังขาของนักกีฬาแต่ที่สำคัญไปกว่านั้น คือกล้ามเนื้อที่แข็งแรงจะช่วยป้องกันการบาดเจ็บได้โดยความจริงแล้วจุดมุ่งหมายหลักที่สำคัญประการหนึ่งของการฝึกความแข็งแรงคือการป้องกันการบาดเจ็บ

ธวัช วีระศิริวัฒน์ (2538 : 146) กล่าวว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle Strength) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่หดตัวเพื่อเคลื่อนน้ำหนักหรือความต้านทานเพียงครั้งเดียวโดยไม่จำกัดเวลา กีฬาแต่ละชนิดมีความต้องการความแข็งแรงที่ต่างกัน ซึ่งความแข็งแรงนี้มีความสัมพันธ์กับความทนทานและความเร็ว ความแข็งแรงแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

2.2.1.1 ความแข็งแรงสูงสุด (Maximum Strength) คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อและประสาทที่จะสามารถออกแรงได้สูงสุด ความแข็งแรงประเภทนี้จำเป็นสำหรับกีฬาหลายอย่างที่ต้องใช้แรงต้านทานหนัก เช่น ยกน้ำหนัก ยิมนาสติก มวยปล้ำ ยังต้องอาศัยการปฏิบัติที่รวดเร็วอีกด้วยข้อสำคัญประการหนึ่งก็คือ ถ้างานที่ต้องใช้แรงต้านทานน้อยเท่าไร จำเป็นจะต้องฝึกให้กล้ามเนื้อออกแรงเร็วขึ้นเท่านั้น โดยเน้นความทนทานในระดับปานกลางและระยะยาว ดังนั้นความแข็งแรงสูงสุดจำเป็นในกีฬาประเภทระยะสั้น กีฬาที่วิ่งเร็วมากและกีฬาระยะยาว

2.2.1.2 ความแข็งแรงพลังระเบิด (Explosive Strength) คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อ และประสาทที่จะเอาชนะแรงต้านทาน โดยอาศัยความเร็วเป็นหลักใช้สำหรับกีฬาประเภททุ่ม ฟัน ขว้าง กระโดดไกล กระโดดสูง และกีฬาที่ออกแรงในการทุ่ม ขว้าง หรือกระโดดพุ่งตัวออกไป ดังนั้น จึงจำเป็นสำหรับนักวิ่งระยะสั้นในกีฬาประเภทลู่หรือนักกระโดดไกล นักปั่นจักรยานระยะสั้น นักฟุตบอลในการเข้าแย่งลูก หรือนักฮอกกี้ ที่เข้าแย่งลูก หรือการกรรเชียงเรือที่ต้องอาศัยการพายอย่างหนักหน่วง

2.2.1.3 ความแข็งแรงแบบทนทาน (Endurance Strength) คือความสามารถของกล้ามเนื้อที่ทำงานได้นานโดยไม่เหนื่อยและความแข็งแรงได้ยาวนานจำเป็นสำหรับกีฬาที่ต้องใช้ความทนทาน เช่น วิ่งมาราธอน ว่ายน้ำ มวย จักรยานทางไกล พายเรือ เป็นต้น

2.2.2 หลักในการเพิ่มงานเพื่อสร้างความแข็งแรง

สำหรับนักกีฬาซึ่งมีความจำเป็นต้องอาศัยความแข็งแรงเพื่อที่เขาจะได้ วิ่ง กระโดด เตะ ขว้าง ปา ทุ่มและทักษะอื่นๆ ที่เป็นพื้นฐานของการเคลื่อนไหวด้วยการยืด การงอ การหมุนอวัยวะต่าง ๆ รู้จักใช้แรงอย่างฉลาดและมีประสิทธิภาพมีความสำคัญต่อบุคคลในการที่จะพัฒนาคุณภาพตนเองและพัฒนาความรู้สึกว่าตนเองมีความสามารถมากที่สุด การเสริมสร้างความแข็งแรงอาจกระทำได้โดยการเพิ่มการรับน้ำหนักของกล้ามเนื้อ หรือเพิ่มการทำงานของกล้ามเนื้อให้มากขึ้นในแต่ละช่วงเวลาของการฝึก การเพิ่มงานเพื่อสร้างความแข็งแรงนั้นกระทำได้ 3 วิธี คือ

2.2.2.1 เพิ่มความเข้มของการฝึก (Intensity) หมายถึง การเพิ่มงานให้มากขึ้นยกตัวอย่างเช่น การทำลุก-นั่ง (Sit-up) จากทำนอนหงายขาเหยียด แขนเหยียดเหนือศีรษะต่อจากนั้นจึงดึงแขนลำตัวขึ้น ใช้มือแต่ละปลายเท้าโดยกำหนดจำนวนครั้งเป็น 10 – 15 ครั้งในการเพิ่มความเข้มของการฝึกอาจกระทำได้โดยทำท่าเดิมนี้แต่ใช้มือทั้งสองข้างประสานกันสัมผัสไว้บริเวณ

ท้ายทอย หรือขณะทำท่านี้ให้ผู้ทำงอเข่าด้วยหรืออาจทำทั้งสองอย่างในขณะเดียวกัน ส่วนบริเวณหน้าท้องอาจเพิ่มการรับน้ำหนักได้โดยใช้ถุงทรายวางทับกันไว้บนหน้าท้องนั้น

2.2.2.2 เพิ่มช่วงเวลาของการฝึก (Duration) วิธีนี้เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพยิ่งแต่ต้องใช้เวลามากขึ้น เพราะเป็นวิธีที่ต้องใช้การฝึกซ้ำแล้วซ้ำเล่าตามปกติแล้วช่วงเวลาของการฝึกด้วยวิธีนี้จะเพิ่มมากขึ้นอีกประมาณครึ่งหนึ่งของที่เคยฝึก

2.2.2.3 เพิ่มอัตราการฝึก (Rate) วิธีนี้กระทำได้โดยกำหนดชุดและช่วงเวลาของการฝึกขึ้นมาก่อน เช่น ลูก-นั่ง 10 ครั้ง ยุกข้อ 10 ครั้ง สควอท - ทรัสต์ (Squat – Thrusts) 10 ครั้ง เป็นต้น ต่อจากนั้นให้พยายามลดช่วงเวลาในการฝึกลง โดยชุดของการฝึกยังคงที่ วิธีนี้เปรียบได้กับการนำวิธีการ 2 ประการ ประการแรกคือเพิ่มความเข้มและช่วงเวลาของการฝึกมาใช้เพียงแต่เป็นวิธีการกระทำตรงข้ามกันเท่านั้น สองคือลดช่วงเวลาแต่ไม่เพิ่มความเข้มของการฝึก

สรุปได้ว่าความแข็งแรงนั้นสามารถสร้างขึ้นมาได้โดยการเพิ่มการทำงานของกล้ามเนื้อ การเพิ่มงานให้กับกล้ามเนื้ออาจจะกระทำได้โดยการเพิ่มความเข้มของการฝึก การเพิ่มช่วงเวลาของการฝึกและการเพิ่มอัตราการฝึกหรือทั้งสามอย่างรวมกัน

ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (เสาวณีย์ สิริวิฑูริ. 2545 : 141 - 143 ; อ้างอิงจาก ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย. 2536. การฝึกสมรรถภาพทางกาย. หน้า 46 - 47) ได้กล่าวถึง พื้นฐานการฝึกเพื่อสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อไว้ดังนี้

1. การฝึกแบบไอโซเมตริก (Isometric Exercise)

การฝึกแบบไอโซเมตริกเป็นการหดตัวของกล้ามเนื้อที่ความยาวของเส้นใยกล้ามเนื้อหรือส่วนที่ออกกำลังไม่มีการเคลื่อนที่ เป็นเพียงแรงกด ดัน ดึงอยู่กับที่ มุมข้อต่อไม่มีการเคลื่อนไหว เช่น ยืนดันกำแพง ประกอบฝ่ามือทั้งสองข้างยันกันที่บริเวณหน้าอก แล้วออกแรงกดฝ่ามือให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ การฝึกแบบไอโซเมตริกปฏิบัติได้ง่าย ขณะเดียวกันยังช่วยป้องกันการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อได้ การเกร็งกล้ามเนื้อเฉพาะที่อย่างเต็มที่เพียง 5 - 10 ครั้ง ช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้มากขึ้น

2. การฝึกแบบไอโซโทนิค (Isotonic Exercise)

การฝึกแบบไอโซโทนิค (Isotonic Exercise) เป็นการออกกำลังต้านต่อแรงวัตถุโดยกล้ามเนื้อหดตัวดึงข้อต่อทำให้เกิดการเคลื่อนที่ เช่น การยกน้ำหนักขึ้นลง การวิดพื้น (push-up) ลูกนั่ง (Sit-up) ส่วนของร่างกายต้องรับแรงต้านทานของน้ำหนักโดยมีความตึงตัวของกล้ามเนื้อและเอ็นเข้ามาเกี่ยวข้อง

ชูศักดิ์ เวชแพทย์ (เสาวณีย์ สิริวิฑูริ. 143 ; อ้างอิงจาก 2545 : 141 - 143 ; อ้างอิงจาก ชูศักดิ์ เวชแพทย์. 2536. การฝึกสมรรถภาพทางกาย. หน้า 14) ได้กล่าวถึง การฝึกแบบไอโซโทนิค (Isotonic Exercise) ว่ายังแบ่งย่อยออกออกเป็นการหดตัวแบบดังนี้

1. คอนเซนตริก (Concentric Contraction) หมายถึง การหดตัวของกล้ามเนื้อที่สั้นเข้า เช่น กล้ามเนื้อแขนขณะยกดัมเบลล์ กล้ามเนื้อแขนด้านหน้า (Biceps) จะหดตัวเข้าหากัน

2. เอกเซนตริก (Eccentric Contraction) หมายถึง การหดตัวที่ทำให้กล้ามเนื้อยืดตัวออกและมีความตึงตัวสูงขึ้น เพื่อสู้กับแรงต้านทาน ตัวอย่างการหดตัวแบบนี้ได้แก่ การทำงานของกล้ามเนื้อขาขณะเมื่อทำการหยุดโดยทันทีจากการวิ่ง กล้ามเนื้อจะทำการหดตัวเพื่อทำให้การวิ่งหยุดลงแต่เนื่องจากโมเมนตัม (momentum) ของร่างกาย จึงทำให้กล้ามเนื้อขาถูกยืดออก

3. การฝึกแบบไอโซคิเนติก (Isokinetic Exercise)

การฝึกแบบไอโซคิเนติก เป็นการหดตัวสูงสุดของกล้ามเนื้อที่ความเร็วคงที่ตลอดช่วงการเคลื่อนไหวข้อต่อที่แรงต้านแตกต่างกัน ไอโซคิเนติกจึงหมายความว่า การเคลื่อนไหวที่เท่ากัน หรืออาจแปลได้ว่าอัตราการเคลื่อนไหวที่ความเร็วเท่ากันการฝึกแบบไอโซคิเนติกจะทำให้กล้ามเนื้อหดตัวได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น ต้องอาศัยเครื่องมืออุปกรณ์พิเศษ ซึ่งมีราคาค่อนข้างสูงเครื่องมือไอโซคิเนติกถูกพัฒนาขึ้นโดยทำให้กล้ามเนื้อได้ออกกำลังที่ความเร็วในการหดตัวอย่างคงที่ (Constant speed of contraction)

3. ความรู้ทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับพลัยโอเมตริก

3.1 ความหมายของพลัยโอเมตริก

การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก เป็นวิธีการฝึกความแข็งแรงของร่างกายได้อีกวิธีหนึ่งซึ่งชูและพลัมเมอร์ (Chu; & Plummer. 1984 : 30 – 31) ได้ให้ความหมายคำว่าพลัยโอเมตริก (Plyometrics) ดังต่อไปนี้

พลัยโอเมตริก (Plyometrics) เป็นการออกกำลังกายที่มีจุดมุ่งหมายในการนำเอาความแข็งแรงของการเคลื่อนไหว เพื่อทำให้เกิดการเคลื่อนไหวที่รวดเร็วให้มากที่สุด

ลักษณะวิธีการในการปฏิบัติเกี่ยวกับพลัยโอเมตริกมีหลายวิธี เช่น

1. การฝึกกระโดด
2. การกระโดดย่อตัวในแนวดิ่ง
3. การผลัก
4. การถีบ
5. การใช้แรงเหวี่ยง

นอกจากนี้แล้ว ยังหมายถึงการออกกำลังกายในรูปแบบอื่น ๆ ที่ใช้ปฏิกิริยาสะท้อนแบบยืดเหยียด (Stretch Reflex) เพื่อก่อให้เกิดแรงปฏิกิริยาโต้ตอบอีกด้วย

แรดคลิฟ และฟARENTINOS (Radcliffe; & Farentinos. 1985 : 3 – 5) ได้กล่าวถึงความหมายของพลัยโอเมตริก ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

จุดเริ่มต้นของพลัยโอเมตริกมีรากฐานมาจากกรีก ในคำว่า เพลไทย์น (Pleythyin) ซึ่งมีความหมายถึง การแผ่ ขยาย การบวก (Augment) หรือการเพิ่มขึ้น (Increase) โดยมาจากรากคำของภาษากรีก ไพโลโอ (Plio) และเมตริก (Metric) ซึ่งหมายถึงมากขึ้น หรือการวัด (More and Measure) ตามลำดับ

พลัยโอเมตริกในปัจจุบันนี้จึงเกี่ยวข้องกับการออกกำลังกายที่มีลักษณะเป็นการหดตัวของกล้ามเนื้อที่เร็วและเต็มพลัง มีการตอบสนองอย่างรวดเร็ว (Rapid) การเคลื่อนที่ประกอบไปด้วยน้ำหนัก และมีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching) ที่ดีอีกด้วย

กีฬาส่วนใหญ่ทั้งหมดสามารถเสริมสร้างการฝึกด้วยวิธีพลัยโอเมตริกได้ และต้องฝึกทักษะให้มีความพร้อมมากที่สุด เพื่อให้ นักกีฬาเกิดพลัง โดยใช้การผสมผสานระหว่างความแข็งแรง (Strength) กับความเร็ว (Speed) เข้าด้วยกัน พลัยโอเมตริกจึงเป็นหนึ่งในวิธีที่ดีที่สุดต่อการที่จะพัฒนาให้เกิดพลังสูงสุด (Explosive Power) ในการฝึกกีฬาได้นอกจากนั้นแล้วถ้าพิจารณาถึงระบบในการทำงานแบบพลัยโอเมตริกแล้วมีองค์ประกอบอยู่หลาย ๆ ด้าน เช่น

กระบวนการทางด้านกลไก (Motor Process) เป็นองค์ประกอบอันหนึ่งที่เป็นพื้นฐานสำคัญที่อยู่ภายใต้อำนาจจิตใจ (Voluntary) และอยู่นอกอำนาจจิตใจ (Involuntary) จัดได้ว่าเป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับการฝึกแบบพลัยโอเมตริกที่เรียกว่าปฏิกิริยาแห่งการยืดเหยียด (Stretch Reflex) หรือเป็นปฏิกิริยาจากมัดกล้ามเนื้อกระสวย (Muscle Spindle Reflex) หรือจากปฏิกิริยาไมโอเทติก (Myotatic Reflex) ในส่วนที่ก่อให้เกิดการติดกลับหรือปฏิกิริยาจากการยืดเหยียด (Stretch Reflex) อันเป็นส่วนที่สำคัญต่อระบบประสาท (Nervous System) ที่ควบคุมการเคลื่อนไหวทั้งหมดของร่างกาย

การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกถือได้ว่าเป็นหลักวิธีการอีกรูปแบบหนึ่งที่จะกระตุ้นหรือเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ในระบบของประสาทกล้ามเนื้อ (Neuromuscular System) การเสริมสร้างความสามารถ (Ability) ของกลุ่มกล้ามเนื้อต่อการตอบสนองให้เร็วยิ่งขึ้น และเต็มพลัง รวมทั้งมีการเปลี่ยนแปลงความยาวของกล้ามเนื้อได้อย่างรวดเร็ว

ลักษณะที่เด่นชัดและมีความสำคัญของการฝึกแบบพลัยโอเมตริกปรากฏออกมาให้เห็น คือ สภาพของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (Conditioning of the Neuromuscular System) จะยอมให้เกิดสิ่งเร็วกว่า (Faster) และมีพลังมากกว่า (More Powerful) หรือมีการเปลี่ยนแปลงทิศทาง (Changes of Direction) ได้มากและเร็วขึ้น ซึ่งได้แก่ การยืดย่อแล้วกระโดดพุ่งขึ้น การฝึกวิ่งสลับเท้าไปข้างหน้า-หลัง

นับว่ามีความจำเป็นอย่างมากต่อการที่จะช่วยให้เกิดการลดเวลาได้มากและการสับเปลี่ยนทิศทางก็จะทำให้มีผลในการเพิ่ม ทั้งด้านความเร็ว และกำลังได้อีกด้วย

แอนดริว (Andrew. 1998 : 1) ได้กล่าวว่าพลัยโอเมตริกได้เริ่มมาจากการออกแบบการฝึกความแข็งแรงในการพัฒนาแรงระเบิดสำหรับนักกีฬา การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกจะเน้นถึงความเร็วและแรง แต่ก่อนจะเรียกว่า อิกเซนทริก (eccentric) คือการหดตัวของกล้ามเนื้อที่ไม่สามารถเอาชนะความต้านทานได้ การทำงานของกล้ามเนื้อในการเร่งความเร็วเป็นการทำงานระหว่างการหดตัวของกล้ามเนื้อที่สามารถเอาชนะแรงต้านทาน เมื่อกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้นจะทำให้เกิดพลังที่เพิ่มขึ้นในการเคลื่อนที่ การทำให้นักกีฬาเคลื่อนที่ด้วยความแข็งแรงจะทำให้เกิดกำลังที่มากขึ้นด้วย การฝึก พลัยโอเมตริกมีการพัฒนาครั้งแรกภายในรัสเซีย เพื่อใช้ในการพัฒนาโปรแกรม

การฝึกของนักกีฬา ตั้งแต่ปี ค.ศ.1960 ต่อจากนั้นในช่วง ค.ศ.1970 – 1980 West ได้นำพลัยโอเมตริกมาสร้างเป็นเครื่องมือในการสร้างโปรแกรมที่เกี่ยวกับนักกีฬาและต่อจากนั้นในปี ค.ศ.1984 พลัยโอเมตริกก็เข้ามามีบทบาทในกลุ่มนักเรียนโรงเรียนสอนเทควันโด เช่นเดียวกับโค้ชเทนนิสที่นำเอาพลัยโอเมตริกเข้ามาใช้ในมหาวิทยาลัยอินเดียนา (Indiana University)

แจ๊ค (Jack. 2001 : 1) ได้กล่าวว่าในการฝึกพลัยโอเมตริกนั้นจะต้องมีพื้นฐานความแข็งแรงเพื่อที่จะพัฒนาแรงระเบิดโดยใช้ระยะเวลา 20 นาที เป็นอย่างน้อย เพราะจะต้องพัฒนาในเรื่องของกล้ามเนื้อหดตัว กล้ามเนื้อเหยียดตัว และความแข็งแรงของการเคลื่อนไหวอย่างคงที่เมื่อเริ่มทำการฝึกจะต้องปรับสภาพร่างกายให้พร้อมไปกับโปรแกรมที่จะทำการฝึกเสียก่อน เพื่อให้กล้ามเนื้อพัฒนานั้น จะต้องมีการปฏิบัติอย่างจริงจัง และสนุกกับการฝึกด้วยการฝึกจะต้องใช้ระยะเวลา 1 - 3 เดือน การฝึกเพื่อให้ร่างกายมีความแข็งแรงจึงเป็นพื้นฐานในการเคลื่อนไหวของกีฬาทุกชนิด โดยสามารถทำได้ด้วยการฝึกพลัยโอเมตริกนั่นเอง และในการพัฒนาแรงระเบิดสามารถแบ่งวิธีการฝึกได้เป็น 4 ประเภทด้วยกันคือ

1. การฝึกด้วยน้ำหนัก (Exercise with weights)
2. การฝึกด้วยการกระโดด (Exercise with jump)
3. การฝึกด้วยลักษณะวิธีการขว้างหรือตีแรง ๆ (The hit (shock) method)
4. การฝึกเฉพาะอุปกรณ์ (Specialized equipment)

การฝึกกระโดด จะต้องอาศัยคุณสมบัติความยืดหยุ่นของการตอบสนองต่อการฝึกของกล้ามเนื้อเพื่อที่จะทำให้เกิดแรงหดตัวของกล้ามเนื้อสูงสุด จากโครงสร้างภายในกล้ามเนื้อสายแต่ละมัดนอกจากจะมีเซลล์กล้ามเนื้อสายที่หดตัวได้เป็นจำนวนมาก ยังมีเนื้อเยื่ออื่น ๆ ซึ่งทำหน้าที่ยืดเซลล์กล้ามเนื้อไว้ด้วยกัน คือ พวกเนื้อเยื่อพวกนี้หดตัวไม่ได้ พวกเส้นใยยืดหยุ่นมีคุณสมบัติ ความยืดหยุ่นคล้ายเส้นยาง เมื่อเส้นใยนี้ถูกยืดออกมาหดกลับ (Recoil) ได้เองและการฝึกกระโดดจะช่วยพัฒนาระบบประสาทและกล้ามเนื้อนั้นคือ เปรียบเสมือนเป็นเครื่องมือหรือสื่อที่ตอบสนองความแรงเต็มที่อยู่รวดเร็ว ระหว่างการยืดกับการหดสั้นเข้าของกล้ามเนื้อนั้น ๆ

เดวิด (David. 2001 : 1 - 3) ได้กล่าวถึงพลัยโอเมตริกไว้ว่า ถ้าพูดถึงพลัยโอเมตริกโค้ชส่วนใหญ่ในอดีตจะมองถึง box jump เสียเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งพลัยโอเมตริกมาจากการออกแบบที่จะให้ได้มาซึ่งความแข็งแรงที่มีการฝึกในเวลาอันสั้น พลัยโอเมตริกจึงเป็นแรงที่ได้จากการเก็บสะสม พลังงานของกล้ามเนื้อ เมื่อกระทำอย่างรวดเร็วพลังงานที่เก็บสะสมจะเปลี่ยนเป็นพลังงานในการเคลื่อนไหว นักกีฬาที่ฝึกพลัยโอเมตริกนั้น จึงต้องการความแข็งแรงและความเร็ว ความเร็วและความแข็งแรงเป็นความสามารถที่จะทำให้เกิดพลังงานสูงสุดและจะนำไปสู่ความเร็วในการเคลื่อนไหว โค้ชที่มีประสบการณ์จะต้องรู้ว่ากีฬาที่มีการเคลื่อนไหวจะต้องมีการฝึกพลัยโอเมตริกเพื่อที่จะพัฒนาความแข็งแรงและพลังของนักกีฬา

บอสโก และลันติน (ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร; และ จรูญ มีสิน. 2536 : 14-16 อ้างอิงจาก Bosco; & Luntin. 1982 : unpagged ; 1984 : unpagged) ซึ่งให้เห็นว่า การฝึกพลัยโอเมตริกสามารถ

ยกระดับความเหมาะสม ในการรับรู้ความรู้สึกของอวัยวะที่เกี่ยวข้องในกล้ามเนื้อ จึงทำให้เกิดการปรับปรุงความทนทานต่อการเพิ่มน้ำหนักตัวในการเหยียดกล้ามเนื้อออกไปได้มากขึ้น

การทนต่อน้ำหนักตัวของการเหยียดกล้ามเนื้อ อาจสร้างรีเฟลกซ์ เหยียดให้แข็งแรงขึ้น ทำให้เหยียดกล้ามเนื้อได้มากขึ้น นักสรีรวิทยาการออกกำลังกาย ผู้ฝึกสอนและนักวิจัย ต่างยอมรับกันโดยทั่วไปว่าผลที่ดีที่สุดของการฝึกด้วยพลัยโอเมตริกเกิดขึ้นเมื่อได้เข้าร่วมในโปรแกรมฝึกด้วยน้ำหนัก ที่ดีมาก่อน การพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle Strength) จากการใช้แรงต้านที่มาก (Resistance Overload) หรือการใช้น้ำหนัก (Weight) ย่อมเป็นที่รู้จักกันดี

การฝึกกระทำซ้ำ ๆ (Repetition) โดยการใช้น้ำหนักน้อย ๆ หรือปานกลางจะมีผลต่อความทนทาน (Endurance) ของกล้ามเนื้อเท่านั้น ไม่ใช่ในด้านความแข็งแรง (Strength) ของกล้ามเนื้อ

ในการฝึกพลัยโอเมตริก จะมุ่งเน้นก่อให้เกิดพัฒนาในด้านกำลัง (Power) ซึ่งมาจากความแข็งแรง ความถี่ และการจำกัดในเรื่องของเวลา รวมทั้งการใช้แรงต้านทานและการใช้การฝึกด้วยน้ำหนักเกินในช่วงสั้น ๆ เอามาประยุกต์ใช้

การฝึกออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก (Plyometric Exercise) จะใช้แรงต้านทานที่หนักในการฝึกอวัยวะส่วนที่เป็นระยาง (Limb) หรืออวัยวะทั้งตัว เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทิศทางได้เร็ว อันก่อให้เกิดการฝึกเอาชนะแรงดึงดูดโลก (G-Forces) เช่น การทำม้วนตัว (Falling) การก้าวเดิน (Stepping) การกระโดดกระดอน (Bounding) การกระโดดแบบยกขา-เหยียด (Hopping) การกระโดดลอยตัว (Leaping) หรือการกระโดดต่าง ๆ (Jumping) (Radcliff; & Farentinos. 1985 : 9 -10)

หาญพล บุญยะเวชชีวิน (2539 : 29 – 30) ได้กล่าวว่า พลัยโอเมตริก คือการฝึกหัดหรือการออกกำลังกายที่มีวัตถุประสงค์เพื่อเชื่อมระหว่างความแข็งแรงกับความเร็วของการเคลื่อนไหว เพื่อทำให้เกิดประเภทของการเคลื่อนไหวแบบรวดเร็ว มักใช้การฝึกการกระโดดแบบงอเข่าย่อตัว

การฝึกแบบพลัยโอเมตริกมีรากฐานมาจากความเชื่อที่ว่า การเหยียดออกอย่างรวดเร็วของกล้ามเนื้อก่อนการหดตัวจะทำให้เกิดผลต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อนั้นมากยิ่งขึ้น การที่กล้ามเนื้อเหยียดตัวออกเร็วเท่าไร ก็ยิ่งมีการพัฒนาแรงหดตัวแบบหดสั้นเข้าอย่างทันทีทันใดมากยิ่งขึ้นเท่านั้น ดังนั้นหลักสำคัญของการฝึกพลัยโอเมตริก จึงอยู่ที่ความเร็วของการหดตัวของกล้ามเนื้อ ไม่ใช่การเปลี่ยนแปลงความยาวของกล้ามเนื้อ การฝึกแบบนี้จะมีประสิทธิภาพมากในการพัฒนาความสามารถของนักกีฬาเกี่ยวกับความแข็งแรง และกำลังของกล้ามเนื้อ

การฝึกแบบพลัยโอเมตริกจะก่อให้เกิดประโยชน์กับความสามารถของนักกีฬาได้มากเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. อายุของการฝึก (Age) ถ้าฝึกพลัยโอเมตริกมานานก็จะให้ผลดีกับนักกีฬามากกว่าผู้ที่ฝึกไม่นาน

2. กีฬานิตที่ใช้การกระโดด (Sport) จะได้รับประโยชน์จากการฝึกลักษณะนี้มาก เช่น กระโดดสูง เขย่งก้าวกระโดด ฯลฯ
3. ถ้ามีสมรรถภาพทางกายพื้นฐานดี (Fitness Level) จะสามารถฝึกพลัยโอเมตริกได้ดี
4. กล้ามเนื้อมัดที่จะใช้ฝึกพลัยโอเมตริกต้องมีความแข็งแรงมากเพียงพอ ถ้ากล้ามเนื้อแข็งแรงไม่เพียงพอจะไม่สามารถทนต่อแรงที่เกิดขึ้นอย่างมากเกินไปของการฝึกได้ ดังนั้นโค้ชต้องให้โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อให้กับนักกีฬาเป็นอย่างดีเสียก่อน

3.2 เทคนิคในการฝึกพลัยโอเมตริก

หาญพล บุญยะเวชชีวิน (หาญพล บุญยะเวชชีวิน. 2539 : 30) ได้กล่าวถึงเทคนิคในการฝึกพลัยโอเมตริกไว้ ดังนี้

3.2.1 การฝึกต้องฝึกในแนวราบก่อนแนวตั้ง

3.2.2 ความบ่อยของการฝึกขึ้นอยู่กับระยะเวลาของการฝึกก่อนการแข่งขัน ถ้ามีระยะเวลามาก่อนการแข่งขัน ควรฝึก 3 วัน/สัปดาห์ ถ้าใกล้วันแข่งขันให้ฝึกน้อยลง ตามปกติเมื่อเหลือเวลาอีกไม่กี่วันก่อนการแข่งขัน จะไม่ทำการฝึกพลัยโอเมตริก

3.2.3 ช่วงของการฝึกพลัยโอเมตริกในตารางการฝึก ขึ้นอยู่กับว่าตารางการฝึกในวันนั้นมีจุดมุ่งหมายอย่างไร ถ้าจุดมุ่งหมายต้องการฝึกทักษะ ช่วงของการฝึกพลัยโอเมตริกต้องอยู่ภายหลังการฝึกทักษะ แต่ถ้าจุดมุ่งหมายต้องการฝึกด้านอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ทักษะ อาจให้ช่วงของการฝึกพลัยโอเมตริกอยู่ในช่วงใดก็ได้ระหว่างตอนต้นของโปรแกรมการฝึกจนถึงตอนกลางของโปรแกรม

3.2.4 สเตมินา (Stamina) คือ การฝึกความอดทนซึ่งมีความหมายใกล้เคียงกับ เอนดูรานซ์ (Endurance) แต่ผู้เชี่ยวชาญบางคนกล่าวว่า สเตมินา (Stamina) เป็นความอดทนที่มีองค์ประกอบอื่น ๆ ประกอบอยู่ด้วย ในระดับหนึ่งอันได้แก่ ความแข็งแรง กำลัง ความอดทน และความว่องไวทำให้บางจังหวะของการเคลื่อนไหวสามารถเร่งหรือผ่อนความเร็วได้สำหรับ เอนดูรานซ์ (Endurance) จะเป็นความอดทนที่รักษาระดับความเร็วอยู่ค่อนข้างคงที่ จึงอาจกล่าวได้ว่านักกีฬาที่มี สเตมินา (Stamina) ดีมีโอกาสพบชัยชนะได้มากกว่านักกีฬาที่มี เอนดูรานซ์ (Endurance) ดี ความอดทนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) นิยมทดสอบความอดทน โดยการหา $VO_2 \max$ ผลจากการทดสอบ $VO_2 \max$ จะบ่งบอกถึงศักยภาพของร่างกายที่จะใช้ออกซิเจนได้สูงสุด ถ้าร่างกายสามารถนำออกซิเจนไปเผาผลาญอาหารให้เกิดพลังงานได้ดี ก็จะมีพลังงานที่จะใช้มากโอกาสที่จะประสบชัยชนะในการ แข่งขันก็จะมากขึ้นด้วย

3.3 วิธีการฝึกแบบพลัยโอเมตริก

ดินทินแมน และคณะ (นิตินันท์ สระภักดี. 2545 : 125 – 128 ; อ้างอิงจาก Dintinman; et al. 1998. Sports Speed. p 122 – 156) กล่าวว่าไว้ว่าการฝึกแบบพลัยโอเมตริกมีรูปแบบที่หลากหลาย ประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การกระโดดเขย่ง การกระโดดอยู่กับที่ด้วยการใช้ลำตัวส่วนล่าง และการหมุนเหวี่ยงผลึกอย่างรวดเร็ว การเหวี่ยงวัตถุที่มีน้ำหนักมาก เช่น เมดิซีนบอล ลูกน้ำหนัก ถุงทราย เป็นต้น การเหวี่ยงแขน การขว้างรอกด้วยลำตัวท่อนบน การฝึกด้วย

การใช้ลูกเมดิซินบอลขนาดต่าง ๆ กันจำนวน 5 ลูก จะช่วยเสริมสร้างกล้ามเนื้อแขนและกล้ามเนื้อหน้าท้องที่ใช้ในการเคลื่อนที่หรือ กล้ามเนื้อน่องหรือสันเท้าได้การบริหารกายแบบต่าง ๆ ดังกล่าวจะช่วยกระตุ้นการเคลื่อนที่เฉพาะจุดตามชนิดกีฬาหรือกิจกรรมที่ต้องการ

การฝึกพลัยโอเมตริก เป็นวิธีการที่ดีสำหรับการฝึกพลังและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่นักกีฬาต้องใช้ในการวิ่งเร็วระยะสั้น นักกรีฑาอาจจะมีพลังและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ดีเยี่ยมแต่อาจจะไม่สามารถใช้พลังงานในการวิ่งระยะทาง 40 หลา ได้ตามที่ต้องการ นอกจากนี้การเคลื่อนที่ให้สมบูรณ์ในกีฬาบางชนิด เช่น การวิ่งระยะสั้น เกี่ยวข้องกับเวลาไม่น้อยไปกว่าการใช้เวลาในการฝึก เพื่อให้มีการพัฒนาในการหดตัวของกล้ามเนื้อ นอกจากนี้ยังมีคำแนะนำที่แน่ชัดว่าในการเคลื่อนไหวอย่างหนึ่งอย่างใดนักกีฬาจะต้องใช้ความแข็งแรงอย่างน้อย ร้อยละ 60 – 80 ของความแข็งแรงสูงสุดที่เขามี ปัจจัยสำคัญของการฝึกแบบพลัยโอเมตริกคือการที่นักกีฬาสามารถแสดงความแข็งแรงให้เร็วที่สุดและมีกำลังมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ นอกจากนี้ ยังพบอีกว่าการฝึกแบบ พลัยโอเมตริกยังสามารถปรับปรุงดัดแปลงโปรแกรมการฝึกให้พัฒนาและก้าวหน้ามากยิ่งขึ้นอีก

การฝึกแบบพลัยโอเมตริกมีสิ่งสำคัญที่ต้องพิจารณาเกี่ยวกับลักษณะของพลังความเร็วอยู่

2 ประการ

1. พลังการออกตัว (Starting strength)
2. พลังการระเบิด (Explosive strength)

พลังการออกตัว (Starting strength) เป็นพลังของกล้ามเนื้อที่สามารถเกิดขึ้นอย่างทันทีทันใดในขณะที่ต้องการเคลื่อนที่หรือเคลื่อนไหวจากโยของกล้ามเนื้อมากที่สุดที่กล้ามเนื้อมัดที่กำลังหดตัวสามารถจะทำได้ พลังการออกตัว (Starting strength) เป็นพลังของกล้ามเนื้อที่เป็นปัจจัยสำคัญที่ใช้ในการวิ่งตั้งแต่ระยะทาง 40 – 400 เมตร การทุ่ม ฟัน ขว้าง การเตะลูกบอล และการเคลื่อนที่อื่นใดในลักษณะเดียวกันที่ต้องการการเคลื่อนที่ของลำตัวเพียงเล็กน้อยแต่ต้องการให้วัตถุที่ขว้างหรือส่งเคลื่อนที่ไปด้วยความรุนแรงหรือให้ไต่ระยะทางที่ไกลที่สุด

พลังการระเบิด (Explosive strength) เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการรักษาความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อมัดที่กำลังใช้งานนั้นไว้ เพื่อดันหรือดึงสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ตัวอย่าง เช่น กล้ามเนื้อข้อมือและแขนที่ใช้ในการสกัดการตบลูกวอลเลย์บอล ในกรีฑา ได้แก่ พลังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการทุ่มน้ำหนักหรือขว้างค้อน พลังของกล้ามเนื้อที่ใช้ในกีฬาขว้างน้ำหนัก และการฝึกการเคลื่อนที่อื่น ๆ ที่ต้องการแรงต้านทาน เป็นต้น

✦ วัตถุประสงค์หลักของการฝึกแบบพลัยโอเมตริก คือ การพัฒนาความสามารถของนักกีฬาในการใช้พลังของกล้ามเนื้อให้ได้มากที่สุดในช่วงเวลาที่สั้นที่สุด วัตถุประสงค์นี้จะสำเร็จได้นั้น ประการแรกต้องมีการสร้างพลังให้กล้ามเนื้อที่ยังไม่ได้มีการสะสมพลังงานหรือกล้ามเนื้อที่ยังไม่ค่อยได้ใช้งานให้มีความแข็งแรงใกล้เคียงกับกล้ามเนื้อมัดอื่นเสียก่อน เพราะกล้ามเนื้อเหล่านี้จะเป็นกล้ามเนื้อที่ต้องใช้งานในทิศทางที่ตรงข้ามกับกล้ามเนื้อที่ต้องใช้พลังมาก ดังนั้น การฝึกด้วยการเอาชนะแรงดึงดูดของโลกจะเป็นการเสริมสร้างพลังงานให้แก่กล้ามเนื้อที่ต้องการหดตัวและคลายตัว

ในทางตรงกันข้ามอย่างทันทีทันใด เช่น การกระโดดไปข้างหน้าหรือการการกระโดดอยู่กับที่บนพื้นเป็นต้น นอกจากนี้ การฝึกแบบพลัยโอเมตริกยังเกี่ยวข้องกับพลังของการหดตัวของกล้ามเนื้ออย่างรวดเร็ว และพลังจากการเหยียดยืด (Stretching) กล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องอีกด้วย เมื่อนักกีฬาได้รับรู้และนำหลักการพื้นฐานของการฝึกแบบพลัยโอเมตริก (การสร้างพลังและการผ่อนพลังกล้ามเนื้อ) แล้วหลักพื้นฐานอีกประการหนึ่งได้แก่การหมุนข้อมือและข้อเท้าของนักกีฬาเป็นปัจจัยสำคัญ ก่อนที่นักกีฬาจะทำการทุ่ม ฟัน ขว้าง การเตะลูกบอล การเหวี่ยงไม้กอล์ฟ การตบลูกวอลเลย์บอล การขว้างลูกแฮนด์บอลหรือการตีลูกเทนนิสทั้งหน้ามือและหลังมือ การเหยียดยืดกล้ามเนื้อหรือการหมุนข้อต่อในส่วนที่จะใช้ในการเล่นกีฬานั้น ๆ อย่างรวดเร็วหรืออาจจะเรียกว่า การเตรียมรับสภาพ (Loading) จะเป็นการช่วยกระตุ้นพลังกล้ามเนื้อให้รับรู้ว่าจะมีการใช้พลังด้วยการหดตัวเพื่อใช้พลังอย่างรวดเร็ว

การฝึกแบบพลัยโอเมตริกจะมีประโยชน์มากน้อยเพียงใดหรือจะพัฒนานักกีฬาให้สามารถเพิ่มความเร็วในการเคลื่อนที่ได้มากน้อยเพียงใดนั้น จะต้องคำนึงถึงหลักการและองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้คือ

1. รูปแบบการออกกำลังกายจะต้องมีความเหมาะสม กล้ามเนื้อจะต้องหดตัวมากพอและข้อต่อจะต้องเคลื่อนไหวได้ที่เหมาะสมกับชนิดของกีฬาและกิจกรรมที่ฝึก

2. รูปแบบของการออกกำลังกายจะต้องมีความสัมพันธ์กับทิศทางการเคลื่อนไหวที่ถูกต้อง เนื่องจากขาและแขนสามารถเคลื่อนที่ได้เพียง 2 ทิศทางเท่านั้น การเคลื่อนที่ได้ทิศทางอื่นอาจจะก่อให้เกิดการบาดเจ็บได้

3. อัตราส่วนของการยืดหดตัวเป็นสิ่งสำคัญของการฝึกแบบพลัยโอเมตริก อันได้แก่ การเหยียดยืดให้ได้มากขึ้นหรือสูงขึ้น กล้ามเนื้อจะมีแรงตึงมากขึ้น และพลังที่เกิดจากกล้ามเนื้อหดตัวของกล้ามเนื้อแบบไม่เคลื่อนไหวให้มากขึ้นทั้งสองทิศทาง

4. การฝึกด้วยการสปริงข้อเท้าเพื่อพัฒนาความเร็วต้องอาศัยแรงจากหดตัวของกล้ามเนื้อแบบการระเบิดพลังในช่วงเริ่มต้นการเคลื่อนไหวและก่อให้เกิดการเคลื่อนที่ขึ้นด้วยแรงเฉื่อยตลอดช่วงเวลาของการเคลื่อนที่จนสุดระยะของการเคลื่อนไหว ตัวอย่างเช่น ในระยะที่ 1 ของการวิ่งระยะสั้นพลังที่ใช้มากที่สุดคือช่วงของการถีบต้นขาหลังก่อนบนไปจนสิ้นสุดที่ช่วงขาเหยียดผ่านลำตัวก่อนลงไป

5. น้ำหนักของร่างกายก็สามารถนำมาใช้เป็นประโยชน์ในการเพิ่มแรงต้านทานแต่น้ำหนักของร่างกายก็มีทั้งประโยชน์และโทษเช่นกัน ถ้าน้ำหนักตัวมากอาจจะช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยไม่รู้ตัวได้ และในทำนองเดียวกัน ถ้าน้ำหนักตัวมากอาจจะมีโอกาสที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บ และจะช่วยเสริมสร้างความสามารถในการกระโดดและพลังระเบิดของกล้ามเนื้อได้ยากด้วย นอกจากนี้ ยังต้องคำนึงถึงน้ำหนักของร่างกายที่เป็นแรงต้านทานที่เหมาะสมตามวัตถุประสงค์ของการฝึกแบบพลัยโอเมตริก โดยไม่ควรเพิ่มน้ำหนักให้กับร่างกายมากเกินไปในขณะที่ฝึกแต่ให้คำนึงถึงการเคลื่อนที่ของร่างกายที่สามารถทำได้เร็วขึ้นในขณะที่เคลื่อนที่ การสลับน้ำหนักโดยทั้งเพิ่มและลดน้ำหนักที่ใช้ถ่วงร่างกายสามารถทำได้ดังนี้

5.1 ลดน้ำหนักเพียงร้อยละ 1-2 ของน้ำหนักร่างกาย หรือไม่ควรลดน้ำหนักลงน้อยกว่า 2 - 3 ปอนด์ (0.9 – 1.36 ก.ก.)

5.2 ไม่ควรถ่วงน้ำหนักเกินกว่าร้อยละ 5-6 ของน้ำหนักตัวหรือไม่ควรเกิน 10-12 ปอนด์ (4.5 – 5.44 ก.ก.)

5.3 กิจกรรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริกที่เหมือนกันดังกล่าวนี้นี้เป็นเทคนิคที่ดีในการจะสร้างประสบการณ์ในด้านการรับรู้ของกิจกรรมฝึกความเร็วให้มากขึ้น

6. หลักการฝึกแบบพลัยโอเมตริกที่เป็นไปได้คือจะต้องปฏิบัติด้วยความเร็วที่สูงขึ้นกว่าความเร็วสูงสุดที่นักกีฬาปฏิบัติได้โดยไม่ใช้แรงต้านหรือน้ำหนักถ่วงร่างกาย วัตถุที่ใช้ในการฝึกแบบพลัยโอเมตริกที่จะให้ผลดีในระยะเวลานานคือการใช้เวลาในการฝึกวิ่งเร็วในระยะสั้น (โค้ชบางคนใช้การวิ่งชอยเท้าสั้น ๆ ไปกับพื้น) รวมทั้งการเหยียดยืดกล้ามเนื้อเป็นการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบเรียบ ๆ สั้น ถ้านักกีฬาใช้วิธีการกระโดดจากลังหรือม้ายาวควรหลีกเลี่ยงการตกกระแทกขณะสัมผัสพื้น ด้วยการใช้เวลาในการสัมผัสพื้นให้น้อยเท่าที่จะทำได้

7. ให้นักกีฬาจับลูกน้ำหนักให้แน่นในขณะที่กระโดดลงสู่พื้นด้วยการงอเข่าเล็กน้อยในขณะที่กระโดดไปข้างหน้าบนพื้นราบหรือกระโดดลงจากกล่องควรงอขาให้มากและให้เท้าสัมผัสพื้นให้นานที่สุดเท่าที่จะทำได้เพื่อเป็นการลดแรงที่ขากระแทกพื้นและอนุญาตเกร็งกล้ามเนื้อขาหรือให้ปฏิบัติในระยะก่อนเคลื่อนข้อต่อได้เล็กน้อย ทันทีที่ปลายเท้าสัมผัสพื้นให้งอเข่าอย่างรวดเร็วจนอยู่ในท่าของการกระโดดที่สบาย ๆ (ไม่อยู่ในท่าเข้าตรง) การกระโดดอยู่ในท่าของการงอเข่าจะช่วยป้องกันการบาดเจ็บในขณะที่ข้อเท้าและขณะที่สัมผัสเท้าสัมผัสพื้น

8. รูปแบบส่วนใหญ่ของการออกกำลังกายแต่ละท่านั้น มีเทคนิคที่สำคัญในการปฏิบัติอยู่ที่เข่า โดยหัวเข่าตั้งขึ้น (ให้งอเข่าขณะที่เหยียดข้อเท้า ข้อศอกอยู่แนบลำตัวโดยมีอยู่ด้านหน้าลำตัวและให้หัวเข่าตั้งขึ้นเพื่อเป็นการรักษาการทรงตัวและศูนย์กลางของการออกแรงในการกระโดดหรือการใช้กล้ามเนื้อที่สะโพกและขา ลำตัวส่วนบน ในขณะที่ออกกำลังกายให้คงท่าตามการเคลื่อนของขาและลำตัวก่อนล่างไว้

9. ในการเคลื่อนที่ด้วยแรงระเบิดของกล้ามเนื้อในการกีฬาที่หนักหน่วงมากขึ้นนั้นการเคลื่อนที่จะไม่เป็นอัตโนมัติ นักกีฬาจะไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ด้วยความเร็วสูงสุด ไม่สามารถเสิร์ฟลูกเทนนิสได้เกินกว่า 100 ไมล์ต่อชั่วโมง ไม่สามารถเตะลูกบอลได้ไกลเกินกว่า 60 หลา ไม่สามารถกระโดดได้ไกลเกินกว่า 25 ฟุต โดยไม่ประมาทในขณะที่กำลังเคลื่อนที่ ดังนั้นนักกีฬาจะต้องทำจิตใจให้มีสมาธิเพื่อการปฏิบัติทักษะต่าง ๆ ดังกล่าว

3.4 ปัจจัยที่ควรให้ความสำคัญในการฝึกพลัยโอเมตริก

หาญพล บุญยะเวชชีวิน (2539 : 29 – 30) กล่าวไว้ว่า ปัจจัยที่ควรให้ความสำคัญในการฝึกพลัยโอเมตริกมีดังนี้

3.4.1 ไม่ควรฝึกบนพื้นแข็ง การฝึกบนพื้นหญ้าจะเหมาะสมกว่า

3.4.2 ควรสวมรองเท้าในระหว่างฝึก เพราะเป็นการนำท่าทางการกระโดดต่าง ๆ มาใช้ในการฝึกเป็นส่วนมาก

3.4.3 ควรอบอุ่นร่างกายก่อนการฝึก โดยใช้เวลาในการอบอุ่นร่างกายก่อนการฝึก โดยใช้เวลาในการอบอุ่นร่างกายให้เหมาะสมให้เพียงพอ

3.4.4 ควรฝึกให้ถูกต้องตามเทคนิคของแต่ละแบบฝึก เพื่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุด

3.5 ข้อควรระวังด้านความปลอดภัยในการฝึกพลัยโอเมตริก

ดินทินแมน และคณะ (นิตินันท์ สระภักดี. 2545 : 129 – 130 ; อ้างอิงจาก Dintinman; et al. 1998. Sports Speed. p. 122 – 156) ได้กล่าวถึงข้อควรระวังด้านความปลอดภัยในการฝึกแบบพลัยโอเมตริกไว้ว่า แม้ว่าจะได้มีการสำรวจและรายงานถึงผลเสีย หรือผลกระทบของการฝึกแบบพลัยโอเมตริกว่าเกือบจะไม่มีอาการบาดเจ็บหรือผลกระทบต่อประสิทธิภาพของโปรแกรมการฝึก โดยมีเพียงการรายงานว่ามีการบาดเจ็บหน้าแข้งและเข่า ข้อเท้า ปัญหาเกี่ยวกับการบาดเจ็บหลัง ซึ่งปัญหาการบาดเจ็บดังกล่าวข้างต้นพบว่ามีสาเหตุโดยตรงมาจากการฝึกที่หนักเกินไปในแต่ละสัปดาห์ การฝึกกระโดดที่มากเกินไปแต่ละสัปดาห์การฝึกที่ผิดวิธีการฝึกกระโดดบนพื้นที่แข็งเกินไป และการเริ่มฝึกแบบพลัยโอเมตริกตั้งแต่อายุยังน้อยหรือการฝึกที่นักกีฬายังไม่มีความแข็งแรงที่เพียงพอ ดังนั้นนักกีฬาควร ป้องกัน หรือลดการบาดเจ็บจากการฝึกแบบพลัยโอเมตริกด้วยคำแนะนำดังนี้

3.5.1 เด็กทั้งชายและหญิงที่มีอายุอยู่ในช่วงก่อนวัยรุ่นควรหลีกเลี่ยงการฝึกแบบพลัยโอเมตริก เพราะอาจเกิดการบาดเจ็บก่อนเข้าสู่วัยรุ่น นอกจากมีองค์ประกอบอื่นที่แสดงให้เห็นว่ามีวุฒิภาวะพร้อม

3.5.2 การฝึกแบบพลัยโอเมตริก ควรจะใช้ฝึกนักกีฬาที่ยังไม่มีพื้นฐานด้านความแข็งแรงเพียงพอ ซึ่งควรหลีกเลี่ยงการฝึกแบบพลัยโอเมตริกของลำตัวช่วงล่างจนกว่านักกีฬานั้นจะสามารถฝึกด้วยการแบกลูกน้ำหนักที่หนักประมาณ 2.5 เท่าของน้ำหนักตัวของเขาเองได้ นอกจากนี้ควรหลีกเลี่ยงการฝึกร่างกายก่อนนอนจนกว่านักกีฬาจะสามารถดันพื้นและตบมือได้อย่างน้อย 5 ครั้ง นักกีฬาที่มีน้ำหนักตัวมากกว่า 260 ปอนด์(118 กก.) สามารถจะนอนยกบาร์เบลที่มีน้ำหนักประมาณ 1.5 เท่าของน้ำหนักตัวของเขาได้ นักกีฬาที่ไม่มีน้ำหนักตัวระหว่าง 160 – 260 ปอนด์ และควรปฏิบัติตามคำแนะนำในการฝึกเฉพาะชนิดอย่างเคร่งครัด

3.5.3 นักกีฬาที่ไม่สามารถตอบสนองต่อคำสั่งของโค้ชได้ดีอาจเสี่ยงต่อการบาดเจ็บและการฝึกอาจได้ผลต่ำหรือการฝึกที่เกินขนาด

3.4.4 ก่อนการฝึกแบบพลัยโอเมตริกนักกีฬาควรแบ่งเวลาเป็นช่วงอบอุ่นร่างกายด้วยการเดิน การวิ่งเหยาะ ๆ การวิ่งสลับการก้าว (Stride) การวิ่งเร็ว หมุนเวียนกันโดยให้ปฏิบัติไป ½ - ¾ ไมล์ และหลังจากนั้นควรบริหารกายด้วยการเหยียดยืดด้วยความระมัดระวัง

3.4.5 นักกีฬาควรสวมรองเท้าที่สามารถรองรับฝ่าเท้าและข้อเท้าได้อย่างดี ข้างเท้ามีความมั่นคง พื้นรองเท้ามีความกว้างเหมาะสมและไม่ลื่น เช่น ควรสวมรองเท้าบาสเกตบอล รองเท้า

สำหรับเดินแอโรบิก การสวมรองเท้าสำหรับใส่วิ่งที่มีพื้นแคบเกินไปจะไม่รองรับส่วนบนของเท้าที่ดีพออาจจะก่อให้เกิดปัญหากับข้อเท้าจึงไม่ควรนำมาใช้ในการฝึก นอกจากนี้รองเท้ายังควรป้องกัน การบาดเจ็บของส้นเท้าด้วย

3.4.6 การฝึกแบบพลัยโอเมตริกควรฝึกเฉพาะบนพื้นที่สามารถลดแรงกระแทกได้เป็นอย่างดี เช่น บนพื้นหญ้า แผ่นยางสังเคราะห์ที่เหมาะสม พื้นเบาะยูโดหรือมวยปล้ำ ไม่ควรฝึกแบบพลัยโอเมตริกบนพื้นกระดานในโรงยิมเนเซียมหรือบนพื้นถนนคอนกรีตหรือ ถนนลาดยาง

3.4.7 การฝึกก้าวกระโดดจะต้องไม่มีพื้นที่ลื่นไถล

3.4.8 การกระโดดลงจากที่สูงอาจจะก่อให้เกิดการบาดเจ็บเพิ่มขึ้นได้โดยเฉพาะอย่างยิ่ง นักกีฬาที่มีร่างกายสูงใหญ่ และควรหลีกเลี่ยงกิจกรรมการเคลื่อนไหวที่หมุนไปมาและเปลี่ยนจุดศูนย์ถ่วงในขณะที่เคลื่อนที่อย่างรวดเร็ว ให้พิจารณาความสูงของการกระโดดระหว่าง 0.75 – 0.8 เมตร โดยนักกีฬาที่มีน้ำหนักตัวมากกว่า 220 ปอนด์ (90.7 กก.) ควรใช้ความสูงในการกระโดดระหว่าง 0.5 – 0.75 เมตร

3.6 ปริมาณความต้องการและความหนักหน่วงในการฝึกแบบพลัยโอเมตริก

ดินตินแมน และคนอื่นๆ (นิตินันท์ สรรภักดิ์. 2545 : 125 – 128 ; อ้างอิงจาก Dintinman; et al. 1998. Sports Speed. p. 121 – 122) ได้กล่าวถึงปริมาณความต้องการและความหนักหน่วงในการฝึกแบบพลัยโอเมตริก ไว้ดังนี้

3.6.1 ความถี่ในการฝึก

3.6.1.1 ในช่วงหลังฤดูการแข่งขันไม่ควรฝึกแบบพลัยโอเมตริกเกินสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ในกีฬาทูบทุกชนิด

3.6.1.2 ในช่วงฤดูการแข่งขันไม่ควรฝึกแบบพลัยโอเมตริกเกินสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ในกีฬาเกือบทุกชนิด

3.6.1.3 การฝึกแบบพลัยโอเมตริกเป็นกิจกรรมที่หนักหน่วงจึงต้องการการพักหลังการฝึกอย่างเต็มที่ระหว่าง 36 – 48 ชั่วโมง

3.6.1.4 การฝึกแบบพลัยโอเมตริกควรกระทำในช่วงท้ายสุดก่อนเลิกฝึกในแต่ละวัน

3.6.1.5 การฝึกแบบพลัยโอเมตริกของกีฬาที่ต้องใช้ความเร็วควรฝึกหลังจากที่ได้มีการฝึกให้มีการแข่งขันด้านความเร็วของนักกีฬาเสียก่อน เพราะอาจจะเป็นการทำให้ นักกีฬาเสียจังหวะและทำให้เพิ่มความเมื่อยล้าที่อาจจะก่อให้เกิดการบาดเจ็บได้

3.6.1.6 การฝึกแบบพลัยโอเมตริกจะก่อให้เกิดความเมื่อยล้าจึงควรหลีกเลี่ยงการฝึกด้วยน้ำหนักกับร่างกายช่วงล่าง เมื่อร่างกายช่วงล่างต้องใช้ฝึกแบบพลัยโอเมตริก

3.6.1.7 การฝึกแบบพลัยโอเมตริกและการฝึกด้วยน้ำหนักอาจจะทำพร้อมกันในวันเดียวได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยฝึกร่างกายช่วงบนด้วยการฝึกแบบพลัยโอเมตริกและฝึกร่างกายช่วงล่างด้วยการฝึกยกน้ำหนัก หรือฝึกไปพร้อม ๆ กันในวันเดียวกันก็ได้

3.6.1.8 ก่อนการฝึกกิจกรรมต่าง ๆ นักกีฬาควรอบอุ่นร่างกายด้วยการวิ่งเหยาะเหยียดยืดวิ่งเกินความเร็วสูงสุด ฝึกแบบใช้ออกซิเจน การฝึกแบบพลัยโอเมตริก และตามด้วยการ Cool down ตามลำดับ

3.6.2 ปริมาณการฝึก

3.6.2.1 ในปัจจุบันนี้ยังไม่มี การบันทึกเกี่ยวกับจำนวนครั้งในการกระโดด (ไม่มีการนับจำนวนครั้งในการก้าวเท้าลงสู่พื้น) ว่าจำนวนเท่าใดจึงจะเหมาะสม เพียงแต่ผู้ฝึกสอนที่ฝึกนักกีฬาในแต่ละระดับได้มีการกำหนดจำนวนครั้งในการทำซ้ำเป็นเซต และจำนวนครั้งในการฝึกกระโดดในแต่ละเทีย

3.6.2.2 การฝึกกระโดดเพียง 2-3 ครั้งจะดีกว่าการกระโดดเป็นจำนวนมาก

3.6.2.3 นักกีฬาที่เริ่มฝึกและนักกีฬาที่ฝึกในระยะเริ่มต้นควรกระโดดประมาณ 80 – 100 ครั้ง ในแต่ละช่วงของการฝึก (Session) ของการฝึกแบบพลัยโอเมตริกประมาณ 4 – 6 สัปดาห์

3.6.2.4 นักกีฬาระดับกลางควรกระโดดประมาณ 100 – 140 ครั้ง ในแต่ละช่วงของการฝึก (Session) ของการฝึกแบบพลัยโอเมตริกประมาณ 4 – 6 สัปดาห์

3.6.2.5 นักกีฬาระดับสูงควรกระโดดประมาณ 120 – 140 ครั้ง ในแต่ละช่วงของการฝึก (Session) ของการฝึกแบบพลัยโอเมตริกประมาณ 4 – 6 สัปดาห์

3.6.3 ความหนักหน่วงในการฝึก

ความตึงของกล้ามเนื้อเฉพาะที่ในขณะที่ฝึกขึ้นอยู่กับกล้ามเนื้อแต่ละมัด เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (เอ็นและกล้ามเนื้อ) และข้อต่อ ในการเคลื่อนที่ด้วยการกระโดดเขย่งควรให้เกิดความตึงในกล้ามเนื้อน้อยที่สุดและควรคำนึงถึงกิจกรรมที่ทำให้เกิดความตึงเครียดของกล้ามเนื้อน้อย กิจกรรมต่อไปนี้ก่อให้เกิดความตึงของกล้ามเนื้อ เช่น กระโดดขึ้นลง กระโดดเท้าคู่ลงสู่พื้น การวิ่งด้วยความเร็ว การใช้วิธีการเพิ่มน้ำหนัก เป็นต้น ดังนั้นการจัดโปรแกรมการฝึกจึงควรการฝึกจึงควรเริ่มจากการใช้ความตึงในกล้ามเนื้อจากน้อยไปหามาก

3.6.4 ช่วงเวลาการพักฟื้น

โค้ชและนักกีฬาควรจำไว้ว่า จะต้องพยายามเพิ่มความเร็วแบบความแข็งแรง (Speed strength) ไม่ใช่การเพิ่มความเร็วแบบความทนทาน (speed endurance) จึงควรจัดเวลาในการพักผ่อนการฝึกซ้ำระหว่างเซตในช่วงการฝึกให้เพียงพอ ตัวอย่างเช่น ระยะเวลาพักในการกระโดดขึ้นลงจากที่สูงควรพักประมาณ 5 – 10 วินาที ก่อนการฝึกซ้ำ และพัก 2 – 3 นาที ในการฝึกแต่ละเซตในการฝึกกระโดดซ้ำในแต่ละเทียจะต้องกำหนดให้ลงสู่พื้นเพื่อเพิ่มความตึงของกล้ามเนื้อจึงไม่ควรให้มีการหยุดในระหว่างการฝึกกระโดดในแต่ละเทียจนกว่าจะครบตามจำนวนที่กำหนด หมายความว่านักกีฬาจะต้องรีบกระโดดครั้งต่อไปติดต่อกันทันที นักกีฬาควรมีระยะพักก่อนการฝึกในช่วงวันใหม่อย่างน้อย 3 – 4 วัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของกีฬาและจำนวนปีของนักกีฬาที่ฝึกมาแล้วและควรพักในช่วงก่อนฤดูกาลแข่งขันอย่างเต็มที่ประมาณ 2 วัน ในระหว่างฤดูแข่งขันควรพักประมาณ 3 – 4 วัน

และปัจจัยของความสำเร็จของโปรแกรมการฝึก คือ การฝึกการเคลื่อนไหวแบบพลังระเบิดของกล้ามเนื้อที่สมบูรณ์แบบ

3.6.5 การพัฒนาการฝึกให้ก้าวหน้า

3.6.5.1 กิจกรรมการฝึกควรเริ่มจากกิจกรรมที่มีความตึงในกล้ามเนื้อน้อยไปหามาก

3.6.5.2 ควรฝึกอยู่กับที่และความตึงในกล้ามเนื้อน้อย สำหรับนักกีฬาที่เริ่มใหม่และนักกีฬาฝึกในระดับกลาง

3.6.5.3 ฝึกให้เกิดความตึงในกล้ามเนื้อสำหรับนักกีฬาที่ฝึกขั้นสูงตามลำดับได้ และนักกีฬาสามารถดัดแปลงโปรแกรมการฝึกเพื่อปรับให้เหมาะสมกับนักกีฬาได้

3.6.5.4 ภายใน 6 – 8 สัปดาห์ ถ้าโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริกที่เข้มข้นกลายเป็นสิ่งง่ายสำหรับนักกีฬา ควรลดปริมาณการฝึกลง

4. หลักการสร้างโปรแกรมการฝึก

บิลและคณะ (Bill; et al. 1994 : 83-84) ได้กล่าวถึงหลักการสร้างโปรแกรมการฝึกไว้ดังนี้

4.1 ผู้ที่เริ่มต้นการฝึกแบบพลัยโอเมตริก ระยะเวลาของการฝึก 12 สัปดาห์ ทำการฝึก 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ ใช้เวลาในการฝึก 15 – 30 นาที ต่อครั้ง เวลาพัก 48 – 70 ชั่วโมงเป็นอย่างน้อยในระหว่างช่วงการฝึก เวลาพัก 2 - 4 นาทีในระหว่างชุด จำนวนครั้งที่ฝึกประมาณ 80 –120 ครั้ง ต่อร่างกายส่วนบนและร่างกายส่วนล่าง ความหนักของงานอยู่ในระดับเบา

4.2 การฝึกพลัยโอเมตริกช่วงฤดูกาลแข่งขัน (In-season plyometrics training) ระยะเวลาขึ้นอยู่กับระยะเวลาของฤดูกาลการแข่งขัน ใช้ความหนักตลอดเกมการแข่งขัน ทำการฝึก 1 - 2 ครั้งต่อสัปดาห์ ใช้เวลาในการฝึก 15 - 30 นาทีต่อครั้ง เวลาพัก 48 ชั่วโมงเป็นอย่างน้อย เวลาพัก 1 – 3 นาทีต่อชุด จำนวนครั้งที่ฝึก 80 – 120 ต่อร่างกายส่วนบนและส่วนล่างต่อความหนักของงานเบาพอประมาณ การฝึกพลัยโอเมตริกในช่วงฤดูกาลแข่งขันนี้เป็นการฝึกที่นักกีฬาไม่มีการแข่งขัน ไม่ควรที่จะฝึกเกิน

4.3 การฝึกพลัยโอเมตริกหลังฤดูกาลแข่งขัน (Post-season plyometrics training) ระยะเวลา 4 สัปดาห์หลังจากจบการแข่งขัน ความหนัก ความถี่ และเห็นได้ว่าการหยุดการฝึกจะกระหว่างครั้ง เวลาควรจะใช้ในกิจกรรมการพักผ่อน

4.4 การฝึกพลัยโอเมตริกนอกฤดูกาล (Off-season plyometrics training) ระยะเวลาการฝึกขึ้นอยู่กับตารางการแข่งขัน ทำการฝึก 2 – 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ใช้เวลาในการฝึก 30 – 45 นาทีต่อครั้ง เวลาพัก 1 – 2 นาทีระหว่างชุด การทำซ้ำที่มีต่อร่างกายส่วนบนและส่วนล่างต่อครั้งนักกีฬาที่เริ่มเล่น 100 – 150 ครั้ง นักกีฬาที่มีอายุ 150 – 200 ครั้ง ความหนักของงานหนักพอประมาณ

ซู (Chu. 1992 : 7 - 9) ได้กล่าวถึงการออกกำลังกายพลัยโอเมตริกแบบเฉพาะเจาะจง ดังนั้นผู้ฝึกและผู้ออกกำลังกายจะต้องรู้และเข้าใจขั้นตอนของการฝึกเป็นอย่างดี เพื่อประโยชน์สูงสุด

ของการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก ซึ่ง สมพงษ์ วัฒนาโกทยกิจ (2541 : 11 – 13) ได้ให้คำแนะนำไว้ 8 ข้อดังนี้คือ

1. การอบอุ่นร่างกายก่อนและหลังการฝึก โดยใช้เวลาในการอบอุ่นร่างกายให้เหมาะสมและพอเพียง เช่น การวิ่งเหยาะ การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ และการบริหารร่างกายอย่างง่าย ๆ เมื่อฝึกเสร็จแล้วต้องมีการคลายกล้ามเนื้อ โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อเช่นกัน
2. ความหนักของงาน จะต้องมีความหนักมากกว่าปกติ การกระทำต้องรวดเร็วด้วยความพยายามเต็มที่ ซึ่งมีความสำคัญมากต่อการฝึกกล้ามเนื้อยืดเหยียด (muscle stretch) เนื่องจากการตอบสนองต่อรีเฟล็กซ์ จะได้ผลเมื่อกกล้ามเนื้อได้รับน้ำหนักอย่างรวดเร็ว
3. โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกต้องมีแรงต้านทานเวลาทำการฝึกใช้น้ำหนักถ่วงมากกว่าปกติ (Overload) การกำหนดน้ำหนักถ่วงมากกว่าปกติอย่างเหมาะสมสำหรับการฝึกพลัยโอเมตริกจะควบคุมโดยการจัดระดับความสูงของการกระโดดลงจากกล่อง การใช้น้ำหนักและระยะทางการใช้น้ำหนักมากกว่าปกติที่ไม่เหมาะสม อาจทำให้ขาดประสิทธิภาพหรืออาจเกิดการบาดเจ็บการใช้น้ำหนักเพิ่มแรงต้านทานให้มากขึ้นในการเคลื่อนไหวแบบพลัยโอเมตริกอาจเพิ่มความแข็งแรงแต่ไม่จำเป็นสำหรับการฝึกพลังระเบิดกล้ามเนื้อ
4. การใช้แรงให้มากที่สุดและใช้เวลาให้น้อยที่สุดทั้งแรงและเร็วของการเคลื่อนไหวเป็นสิ่งสำคัญในการฝึกพลัยโอเมตริก สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงคือความเร็วในการกระทำ เช่น กีฬาทุ่มน้ำหนัก วัตถุประสงค์เบื้องต้นเพื่อออกแรงสูงสุดตลอดการเคลื่อนไหว ทุ่มน้ำหนักการกระทำมากเท่าไรก็ยังมีแรงออกมามากและได้ระยะทุ่มที่ไกลออกไป
5. ทำการฝึกในจำนวนที่เหมาะสม ปกติทำซ้ำอยู่ระหว่าง 8 – 10 ครั้ง ถ้ากระทำน้อยหรือมากเกินไปจะได้ผลน้อย และจำนวนชุดหรือเที่ยวต้องแปรเปลี่ยนไปด้วยจากการศึกษางานวิจัยของรัสเซียนั้น ได้แนะนำว่า 3-6 ชุดเหมาะสมที่สุด จำนวนการทำไม่ได้ชี้แจง แต่ความหนักเบาของการฝึกยังบ่งบอกถึงสมรรถภาพของนักกีฬา การกระทำแต่ละครั้งและคุณค่าของผลที่เกิดขึ้น จำนวนชุดจำนวนครั้ง และเวลาพัก ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งเอาไว้เพื่อให้ประสพผลสำเร็จที่เหมาะสมที่สุด การฝึกพลัยโอเมตริกจะได้รับผลน้อยถ้าใช้ปริมาณความหนักของงานต่ำและปฏิบัติไม่ถูกต้อง
6. เวลาพักที่เหมาะสม เวลาพักระหว่างชุดควรใช้เวลา 1 - 2 นาที ก็เพียงพอสำหรับระบบประสาทกล้ามเนื้อที่เครียดจะได้ฟื้นตัว โดยเฉพาะพังผืดและเอ็น การฝึก 2-3 วันต่อสัปดาห์จะให้ผลที่เหมาะสมที่สุดและพักครั้งละ 20 - 30 นาที ซึ่ง ราวน์ด์เทเบิล (Roundtable 1986 : 14 - 24) ได้แนะนำว่า การฝึกพลัยโอเมตริกควรฝึก 2 วันต่อสัปดาห์ ใช้เวลาไม่เกิน 20 นาที ผลลัพธ์ที่ประสบความสำเร็จต้องกระทำ 2 - 4 ชุด ทำซ้ำแต่ละชุด 5 - 10 ครั้ง พักอย่างน้อยระหว่างชุด 1-3 นาที ซึ่งสอดคล้องกับ โนวโกว (Novkov. 1987 : 60-61) ได้กล่าวว่า การฝึก 4 สัปดาห์เหมาะสมสำหรับการฝึกกระโดดวันเว้นวัน และความสูงเปลี่ยนไปทุก ๆ ครั้ง จำนวนเที่ยวที่เหมาะสมคือ 2 - 4 ชุด และทำซ้ำชุดละ 1 ครั้ง

7. การสร้างสมรรถภาพพื้นฐานที่เหมาะสม ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมีความสำคัญและช่วยให้การฝึกพลัยโอเมตริกได้เปรียบมากขึ้น การฝึกด้วยน้ำหนักควรฝึกแบบส่งเสริมไม่ใช่ต่อต้าน การพัฒนาพลังระเบิดของกล้ามเนื้อ การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้องมาก่อนการฝึกพลัยโอเมตริกและไม่ต้องทำมาก ผู้เริ่มฝึกควรเริ่มต้นด้วยการฝึกหนักปานกลาง เช่น การกระโดดจากระดับพื้น การกระโดดเขย่ง การกระดอน และการกระโจนด้วยเท้าทั้งสองข้าง ในขณะที่ความแข็งแรงและพลังระเบิดเพิ่มขึ้น การฝึกแบบก้าวหน้าจะเริ่มด้วยขาข้างเดียว เดิพธัมพ์ และการฝึกแบบระดับเอียงขึ้นและเอียงมากขึ้นได้ การฝึกความแข็งแรงและความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อท้องและกล้ามเนื้อส่วนหลัง ควรได้รับการฝึกหลายสัปดาห์ การเหวี่ยงและการออกกำลังส่วนหลัง เอ็ดเดล (Edell, 2001 : 1-3)

8. โปรแกรมการฝึกเพื่อให้ได้ผลดีที่สุด ต้องเป็นแบบรายบุคคล ผู้ฝึกสอนต้องทราบวัตถุประสงค์ของโปรแกรมการฝึกและทราบความสามารถของนักกีฬาว่าจะทำให้มากน้อยเพียงใด จึงจะทำให้การฝึกพลัยโอเมตริกได้ผลตามที่ต้องการ ยังมีข้อเพิ่มเติมแนะนำ คือ ในการกระโดดจากที่สูง (boxes) หรือที่หนึ่งของสนามกีฬาที่มีลักษณะเป็นขั้นบันไดเท้าทั้งสองที่รองรับน้ำหนักตัวขณะลงสู่พื้นนั้น จะต้องมีความมั่นคงและพร้อมที่จะกระโดดเคลื่อนไหวติดต่อกันไปได้โดยไม่เสียจังหวะและควรฝึกบนสนามที่มีความอ่อนนุ่ม หรือใช้เบาะรองรับในการกระโดด เพื่อป้องกันอันตรายและการบาดเจ็บที่อาจจะเกิดกับข้อเท้า ข้อเข่า และสันเท้า ตลอดจนกล้ามเนื้อส่วนที่รับแรงกระแทกโดยตรง

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยในต่างประเทศ

วิลคอกซ์ (สยาม ใจมา. 2542 : 9 ; อ้างอิงจาก Wilcox. 1972 : 1908-A) ได้ศึกษาวิจัยการเปรียบเทียบวิธีการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อการพัฒนาความแข็งแรงของขา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายระดับมหาวิทยาลัย ที่เรียนวิชาการฝึกด้วยน้ำหนัก แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ฝึกสัปดาห์ละ 2 วัน ใช้เวลาในการฝึกนาน 8 สัปดาห์ ทุกกลุ่มผ่านการทดสอบความแข็งแรงของขา การกระโดดแตะฝ่าผืน การงอฝ่าเท้า การเหยียดของเข่า การเหยียดของสะโพก การงอของสะโพก กลุ่มที่ 1 ฝึกโดยใช้เบ็นช์ สควอท (Bench Squats) กลุ่มที่ 2 ฝึกโดยใช้ เลค เพรส แมชชีน (Leg Press Machine) ทั้งสองกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักรวม 5 ท่า ฝึกวันละ 3 ชุด ๆ ละ 10 ครั้ง ผลการวิจัยพบว่า

1. วิธีการฝึกโดยใช้ เลค เพรส แมชชีน มีการพัฒนาความแข็งแรงของขา และการกระโดดแตะฝ่าผืนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. การฝึกทั้งสองแบบมีผลต่อระยะเวลาอันสั้นของการงอฝ่าเท้า การเหยียดของเข่า การงอของสะโพกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. ความแข็งแรงของขาทั้งหมดมีความสัมพันธ์ต่ำ กับความสามารถในการกระโดดแตะฝ่าผืนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

พอลฮีมัส และเบิร์กฮาร์ด (สยาม ไจมา. 2542 : 9 ; อ้างอิงจาก Polhemus; & Burkhardt. 1980. The Effects of Plyometric Training Drills on The Physical Strength Gains of Collegiate Football Players. p. 13 – 15) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลของการรวมการฝึกแบบที่ใช้ทั่วไป ของการฝึกด้วยน้ำหนักกับพลัยโอเมตริก (Weight and Plyometrics) และการฝึกด้วยน้ำหนักอย่างเดียวจากการปฏิบัติในท่า เบนช์ เพรส (Bench Press) เพาเวอร์ คลีน (Power Clean) ฮาล์ฟ สควอท (Half Squat) และมิลิทารี เพรส (Military Press) โดยกำหนดกลุ่มทดลองเป็น 3 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มทดลองที่ฝึกแบบพลัยโอเมตริกทั่วไป
2. กลุ่มทดลองที่ฝึกแบบยกน้ำหนักทั่วไป
3. กลุ่มทดลองที่ฝึกยกน้ำหนักแต่เพิ่มน้ำหนักระหว่างการทำพลัยโอเมตริกควบคู่ไปด้วย

ผลการวิจัยพบว่า การฝึกด้วยน้ำหนักตามแบบฝึกทั่วไปกับการเพิ่มน้ำหนัก ระหว่างการทำพลัยโอเมตริก จะเพิ่มความแข็งแรงมากกว่ากลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

บราวน์ เมย์เฮน และโบลิซ (สยาม ไจมา. 2542 : 9 ; อ้างอิงจาก Brown Mayhen; & Boleach. 1986. Effect of Plyometric Training on Vertical Jump Performance in High School Basketball Players. p. 1 – 4) ได้ทำการวิจัยผลของการฝึกพลัยโอเมตริกต่อการกระโดดแตะฝ่าผืนของนักกีฬาบาสเกตบอลระดับมัธยมปลาย จำนวน 26 คน โดยกำหนดกลุ่มเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองฝึกทำเดิพท์ จัมพ์ (Depth Jump) จำนวน 3 เทียว ๆ ละ 10 ครั้ง ทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 12 สัปดาห์ ส่วนกลุ่มควบคุมฝึกบาสเกตบอลตามปกติ ผลการทดลองชี้ให้เห็นว่า กลุ่มพลัยโอเมตริก ปรับปรุงความสามารถในการกระโดดแตะฝ่าผืน โดยใช้แขนช่วยกระโดดได้สูงกว่ากลุ่มควบคุม

จีมาร์ (Gemar. 1986 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัย ผลการฝึกด้วยน้ำหนักและพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขา จากการกระโดดแตะผืน การยืนกระโดดไกล และวิ่งเร็ว 40 เมตร

1. กลุ่มฝึกพลัยโอเมตริก ปฏิบัติ 2 วันต่อสัปดาห์
2. กลุ่มฝึกด้วยน้ำหนัก ปฏิบัติ 3 วันต่อสัปดาห์
3. กลุ่มควบคุม ไม่ต้องปฏิบัติอะไรเลย

ทั้ง 3 กลุ่มทดลอง 8 สัปดาห์ และทำการทดสอบก่อนการฝึก ระหว่างการฝึกและหลังการฝึกผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ 1 พลัยโอเมตริก กลุ่มที่ 2 น้ำหนักและกลุ่มควบคุมมีผลเฉลี่ย การยืนกระโดดไกล ดังนี้ 9.5, 12.5, 0.5 ซม. การกระโดดแตะฝ่าผืน 1.78, 2.3, 0.2 ซม. วิ่งเร็ว 40 เมตร -0.20, -0.21, -0.03 วินาที ผลการฝึกระหว่างพลัยโอเมตริกกับการฝึกน้ำหนัก ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

เอเดล (สฤณี ลิ้มพัฒนาสิทธิ. 2542 : 9 ; อ้างอิงจาก Adel. 1988 : 3234-A) ได้ทำการศึกษา"ผลของการตอบสนองต่อการฝึกพลัยโอเมตริกแบบกระโดดในแนวดิ่ง เป็นเวลา 12 สัปดาห์

กับนักกีฬาหญิงระดับนักกีฬาระหว่างโรงเรียนและนักกีฬาทีมชาติ” การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะศึกษาถึงผลของการฝึกกระโดดในแนวตั้งของนักกีฬาทีมชาติ และนักกีฬาระหว่างโรงเรียนเป็นเวลา 12 สัปดาห์ โดยฝึกสัปดาห์ละ 2 วัน วันละ 40 ครั้ง นักกีฬาหญิง 60 คน ใช้การสุ่มแบบกำหนดลงใน 3 กลุ่ม กลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม กลุ่มทดลองกลุ่มแรกมี 21 คน ฝึกกระโดดในแนวตั้งจากความสูง 0.3 และ 0.5 เมตร กลุ่มที่สองมี 21 คน ฝึกกระโดดจากความสูง 0.75 และ 1.1 เมตร กลุ่มที่สามมี 18 คน เป็นกลุ่มควบคุม ตัวแปรตามสองตัว ในการศึกษาครั้งนี้คือการกระโดดแต่ละฝาค้าง และความแข็งแรงของขา ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าผลการวิเคราะห์ทางสถิติแสดงว่า ความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาของกลุ่มทดลองที่สอง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม จึงสรุปว่าการ ฝึกกระโดดในแนวตั้งจากความสูง 0.3 และ 0.5 เมตร เท่านั้น เป็นความสูงที่เหมาะสมกว่า สำหรับการเพิ่มความสามารถในการกระโดดแต่ละฝาค้างของนักกีฬาหญิง เมื่อเปรียบเทียบกับกระโดดในแนวตั้ง ความสูง 0.75 และ 1.1 เมตร สรุปว่ามีจุดมุ่งหมายสุดท้ายในการฝึกกระโดดในแนวตั้งนั้น คือ การพัฒนากำลังขาไม่ใช่ความแข็งแรงของขา

คริทเพท (Kritpet. 1988 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษา “ผลของการฝึกด้วยน้ำหนักท่าสควอทและพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขา” โดยใช้ นักศึกษาชาย 15 คน และนักศึกษาหญิง 2 คน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการฝึกด้วยน้ำหนักขั้นสูงในภาคฤดูหนาว นักศึกษา 9 คน ฝึกด้วยน้ำหนักท่าสควอท (Squat) อย่างเดียว และอีก 8 คน ฝึกท่าสควอทควบคู่กับพลัยโอเมตริก (Squat and Plyometrics) ทั้ง 2 กลุ่มฝึกสัปดาห์ละ 2 วัน วันละ 50 นาทีต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ซึ่งผลการทดลองพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ของค่าเฉลี่ยกล้ามเนื้อขาในการขึ้นกระโดดแต่ละฝาค้างก่อนและหลังการฝึกด้วยน้ำหนักท่าสควอทควบคู่กับพลัยโอเมตริก (Squat and Plyometrics) นอกจากนี้ยังพบว่าค่าเฉลี่ยความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อด้านหลังขาตอนบน (Hamstring) ก่อนและหลังการฝึกทั้งสองโปรแกรม มีการเปลี่ยนแปลงดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เบนเนซ (สยาม ใจมา. 2542 : 9 ; อ้างอิงจาก Benesh. 1989. A Comparison of two Plyometric Training Techniques. p. 195-A) ได้ทำการศึกษาวิจัยเปรียบเทียบวิธีการฝึกพลัยโอเมตริกแบบ 2 ลักษณะ ได้กำหนดจุดประสงค์เพื่อดูผล ความแตกต่างระหว่างการฝึกทั้ง 2 ลักษณะ วิธีที่จะมีผลต่อการกระโดดสูงกับนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิงระดับโรงเรียน กลุ่มตัวอย่าง 24 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 8 คน โดยการจับคู่ด้วยส่วนสูงและน้ำหนัก โดยแต่ละกลุ่มทำการทดสอบกระโดดแต่ละฝาค้าง จากแบบทดสอบพลังกล้ามเนื้อของแมการีเรีย (Magaria Power Test) แบบทดสอบจักรยานของวินเกต (Wingate Bicycle Test) และทดสอบความแข็งแรงของขา (Isokinetic Leg Strength Test) ทำการทดสอบ 6 สัปดาห์ การทดลองพบว่า

1. การฝึกพลัยโอเมตริกจะพัฒนาปรับปรุงความสามารถในการกระโดดแต่ละฝาค้างและช่วยส่งเสริมความแข็งแรงของขา พลังกล้ามเนื้อขา

2. การฝึกแบบตวงน้ำหนักจากการฝึกด้วยพลัยโอเมตริก ไม่มีผลดีกว่าการฝึกด้วยพลัยโอเมตริกอย่างเดียว

อัล-อาหมัด (สฤษดี ลิ้มพัฒนาศิริ. 2542 : 9 ; อ้างอิงจาก Al-Ahmad. 1990 : 446-A) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลของพลัยโอเมตริกต่อสรีรวิทยาและสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับนักกีฬาบาสเกตบอลระดับโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยใช้ให้นักกีฬาบาสเกตบอล จำนวน 27 คน มีอายุ 14 – 18 ปี เป็นผู้รับการทดสอบการออกกำลังกาย โดยใช้การออกกำลังกายแบบไม่ใช้ออกซิเจน และความสามารถแบบไม่ใช้ออกซิเจนในการทดสอบนี้ ผู้รับการทดสอบต้องฝึกกระโดดแตะฝ่าผน ยืนกระโดดไกล วิ่งเร็ว 40 หลา และการยกน้ำหนักสูงสุด在一次 (1 RM) ผู้รับการทดสอบถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกปฏิบัติ จะมีการทำการทดสอบก่อนการทดลอง

หลังจากการฝึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ จะมีการทดสอบภาคปฏิบัติที่ได้ฝึกมาหลังจากการฝึกกระโดดแตะฝ่าผน (ซม.) ยืนกระโดดไกลของกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกเพิ่มความสามารถขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และหลังการฝึกกระโดดแตะฝ่าผนกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกกระโดดได้สูงกว่ากลุ่มควบคุม การแสดงการเปลี่ยนแปลงจะพบได้ในการทำยกน้ำหนักสูงสุด在一次 ครั้งทั้งสองกลุ่ม กลุ่มทดลองเพิ่มจาก 75.3 กิโลกรัม เป็น 96.3 กิโลกรัม ขณะที่กลุ่มควบคุมเพิ่มจาก 81.1 กิโลกรัม เป็น 96.0 กิโลกรัม ซึ่งการฝึกนี้ไม่มีผลกระทบต่อการใช้พลัยโอเมตริก ในเรื่องนี้กลุ่มทดลองลดระยะเวลาในการวิ่งเร็ว 40 หลา เวลาของกลุ่มทดลองลดลงจาก 5.3 วินาที เป็น 5.1 วินาที และเวลาของกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หลังการฝึกด้วยการออกกำลังกายโดยใช้กำลังแบบไม่ใช้ออกซิเจน ของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ในกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นจาก 559.3 วัตต์ เป็น 619 วัตต์ และกลุ่มควบคุมเพิ่มขึ้นจาก 516.9 วัตต์ เป็น 579.7 วัตต์ ความแตกต่างที่เปลี่ยนแปลงนี้แสดงในค่าเฉลี่ยของการออกกำลังกายโดยใช้การออกกำลังกายแบบไม่ใช้ออกซิเจนของทั้งสองกลุ่ม ซึ่งกลุ่มทดลองเพิ่มจาก 7.65 วัตต์ เป็น 8.37 วัตต์ต่อกิโลกรัม ขณะที่กลุ่มควบคุมเพิ่มจาก 6.97 วัตต์ เป็น 7.79 วัตต์/กิโลกรัม การฝึกแบบพลัยโอเมตริกไม่มีผล ต่อการออกกำลังกายโดยใช้กำลังแบบไม่ใช้ออกซิเจนและผลของความสามารถแบบไม่ใช้ออกซิเจนของทั้งสองกลุ่มนั้น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ซึ่งในกลุ่มทดลองเพิ่มจาก 466.6 วัตต์ เป็น 501.5 วัตต์ และกลุ่มควบคุมเพิ่มจาก 414.3 วัตต์ เป็น 456.2 วัตต์ ความแตกต่างของความสามารถนี้ มีค่าเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มนั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 คือ กลุ่มทดลองเพิ่มจาก 6.4 วัตต์/กิโลกรัม เป็น 6.8 วัตต์/กิโลกรัม ขณะที่กลุ่มควบคุมเพิ่มจาก 5.6 วัตต์/กิโลกรัม เป็น 6.2 วัตต์/กิโลกรัม การฝึกแบบพลัยโอเมตริกไม่มีผลต่อความสามารถผลที่แสดงออกมาแสดงว่าการฝึกแบบพลัยโอเมตริก ในกรณีนี้สามารถปรับปรุงความสามารถในการกระโดดแตะฝ่าผน และยืนกระโดดไกลเท่านั้น นอกจากนี้การศึกษานี้ยังแนะนำว่าการฝึกพลัยโอเมตริกไม่สามารถเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาหรือพลังของกล้ามเนื้อขา

ลวดเบอร์ (Lauber. 1993 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง "เปรียบเทียบผลการฝึกพลัยโอเมตริก การยกน้ำหนัก การยกน้ำหนักร่วมกับพลัยโอเมตริก ที่มีต่อความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อขา" กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยมิชิแกน เพสซิง จำนวน 39 คน โดยแบ่งเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มที่หนึ่งเป็นกลุ่มควบคุม กลุ่มที่สองฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มที่สามฝึกแบบพลัยโอเมตริก กลุ่มที่สี่ฝึกด้วยน้ำหนักร่วมกับพลัยโอเมตริกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ โดยมีการทดสอบก่อนหลังการฝึก ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการกระโดดในแนวตั้งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีความแตกต่างกับกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก และพบว่าภายในกลุ่มแต่ละกลุ่ม มีความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อก่อนและหลังการทดสอบแตกต่างกัน

5.2 การวิจัยในประเทศ

พรหมเมศ จักษุรักษ์ (2534 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง "เปรียบเทียบผลการฝึกเสริมด้วยน้ำหนักและการฝึกด้วยพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงของพลังกล้ามเนื้อของนักกีฬารักบี้ฟุตบอล" โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬารักบี้ฟุตบอลระดับเยาวชนทีมชาติและระดับโรงเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนเตรียมทหาร มีอายุระหว่าง 16 – 19 ปี จำนวน 40 คน โดยแบ่งกลุ่มออกเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน ทดสอบความแข็งแรงของร่างกายและพลังกล้ามเนื้อก่อนการทดลอง กลุ่มที่ 1 ฝึกแบบปกติและฝึกเสริมด้วยน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ฝึกแบบปกติและฝึกเสริมด้วยพลัยโอเมตริก กลุ่มที่ 3 ฝึกแบบปกติและฝึกเสริมด้วยน้ำหนักควบคู่กับพลัยโอเมตริก กลุ่มที่ 4 ฝึกแบบปกติและเป็นกลุ่มควบคุม ใช้เวลาฝึก 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน โดยฝึกบ็อกซ์จัมพ์ และเดพท์ จัมพ์ โดยทำ 3 ชุด ชุดละ 8 ครั้ง ซึ่งกล่องสูง 75 เซนติเมตร ผลการวิจัยพบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่ค่าเฉลี่ยก่อนและหลังการทดลองพลังของกล้ามเนื้อแขนและไหล่ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ทั้ง 4 กลุ่ม แสดงให้เห็นว่า มีการพัฒนาความแข็งแรง และพลังกล้ามเนื้อ หลังจากฝึกเสริมด้วยน้ำหนักควบคู่กับพลัยโอเมตริก

ขันติ พุทธิพงศ์ (2535 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง "การฝึกเสริมแบบพลัยโอเมตริกที่มีผลต่อความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อของขาของนักกีฬา จากการฝึกแบบปกติกับการฝึกเสริมแบบพลัยโอเมตริก" กลุ่มตัวอย่างประชากร เป็นนักกีฬาของโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายมัธยม) ปีการศึกษา 2534 มีอายุระหว่าง 14 – 17 ปี จำนวน 30 คน ทดสอบความแข็งแรงของพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการทดลองแล้วแบ่งออกเป็นกลุ่มที่มีความสามารถที่เท่ากันเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ฝึกแบบปกติ เป็นกลุ่มควบคุม กลุ่มที่ 2 ฝึกแบบปกติและฝึกเสริมแบบพลัยโอเมตริกสัปดาห์ละ 2 วัน กลุ่มที่ 3 ฝึกแบบปกติและฝึกเสริมแบบพลัยโอเมตริก สัปดาห์ละ 3 วัน ทำการทดสอบหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 8 นำผลมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One – Way Analysis of Variance) ถ้าพบมีความแตกต่างจึงเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคู่แบบดูกี เอ (Tukey a) และทดสอบ ค่าที (t-test) ซึ่งผลการวิจัยพบว่า

1. ก่อนและหลังการทดลอง กลุ่มที่ 1 ซึ่งฝึกแบบปกติกับเสริมแบบพลัยโอเมตริกสัปดาห์ละ 2 วัน และกลุ่มที่ 3 ซึ่งฝึกแบบปกติกับฝึกเสริมแบบพลัยโอเมตริก สัปดาห์ละ 3 วัน ช่วยพัฒนาความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และพบว่า การฝึกกลุ่มที่ 2 ช่วยพัฒนากล้ามเนื้อขาในสัปดาห์ที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. หลังจากการฝึกแบบปกติ การฝึกเสริมแบบพลัยโอเมตริกสัปดาห์ละ 2 วัน และการฝึกเสริมแบบพลัยโอเมตริกสัปดาห์ละ 3 วัน เป็นเวลา 8 สัปดาห์ แล้วพบว่า ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงกล้ามเนื้อและพลังกล้ามเนื้อ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ถนอมวงศ์ กฤกษ์เพชร และจรรยา มีสิน (2536 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลการฝึกด้วยน้ำหนักและพลัยโอเมตริกกับการฝึกแบบปกติที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อ เวลาและระยะทางในการเริ่มต้นออกว่ายน้ำของนักกีฬาว่ายน้ำ กลุ่มตัวอย่างประชากร เป็นนักกีฬาว่ายน้ำชายระดับทีมมหาวิทยาลัยและระดับคณะของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2535 มีอายุระหว่าง 17 – 22 ปี จำนวน 27 คน ทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เวลา และระยะทางในการเริ่มต้นออกว่ายน้ำ แล้วแบ่งออกเป็นกลุ่มที่มีความสามารถเท่ากัน 3 กลุ่ม ๆ ละ 9 คน กลุ่มที่ 1 ฝึกด้วยน้ำหนักและพลัยโอเมตริกก่อนว่ายน้ำ กลุ่มที่ 2 ฝึกด้วยน้ำหนักและพลัยโอเมตริกหลังว่ายน้ำ และการฝึกแบบปกติ กลุ่มที่ 3 ฝึกแบบปกติและว่ายน้ำ ซึ่งเป็นกลุ่มควบคุม ใช้เวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ ๆ ละ 5 วัน ทำการทดสอบระหว่างและหลังการทดลอง นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One – Way Analysis of Variance) ถ้าพบที่มีความแตกต่างจึงทดสอบภายหลังเป็นรายคู่ด้วยเทคนิคดูกี (Turkey)

ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึกด้วยน้ำหนักและพลัยโอเมตริกก่อนว่ายน้ำ การฝึกด้วยน้ำหนักและพลัยโอเมตริกหลังว่ายน้ำ และการฝึกแบบปกติ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ แล้วพบว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง และพลังของกล้ามเนื้อมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่เมื่อทดสอบภายหลังเป็นรายคู่ด้วยเทคนิคดูกี พบว่า กลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักและพลัยโอเมตริกหลังว่ายน้ำมีคะแนนพัฒนาการตลอดการทดลอง 8 สัปดาห์ ด้านพลังกล้ามเนื้อสูงกว่ากลุ่มที่ฝึกแบบปกติและมีคะแนนพัฒนาการครั้งแรก 6 สัปดาห์ ด้านความแข็งแรงกล้ามเนื้อหลังมากกว่ากลุ่มที่ฝึกแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่ากลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักและพลัยโอเมตริกก่อนว่ายน้ำกับกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักและพลัยโอเมตริกหลังว่ายน้ำทุกรายการ ทดสอบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วันชัย บุญรอด (2537 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง "การพัฒนาโปรแกรมการฝึกนักกรีฑาด้วยการเสริมวิธีการฝึกแบบพลัยโอเมตริกและไอโซคิเนติก" กลุ่มตัวอย่างประชากรสุ่มแบบกำหนดแบ่งออกเป็นกลุ่มควบคุม 4 กลุ่ม ทำการฝึกตามโปรแกรมของสมาคมกรีฑาฯ อีก 8 กลุ่ม เป็นกลุ่มทดลอง โดย 4 กลุ่มแรกฝึกตามโปรแกรมการฝึกนักกรีฑาด้วยการเสริมด้วยวิธีการฝึกแบบพลัยโอเมตริก และอีก 4 กลุ่มที่เหลือฝึกตามโปรแกรมการฝึกนักกรีฑาด้วยการเสริมวิธีการฝึกแลดไอโซคิเนติก ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองทั้ง 12 กลุ่มนี้ ทำการฝึกในกิจกรรมการวิ่ง

100 เมตร ทุ่มน้ำหนักและขวางจักรเช่นเดียวกัน โดยใช้เวลาในการฝึก 12 สัปดาห์ ทำการทดลองผลของการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว และทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีของตูกี ผลการวิจัยพบว่า

โปรแกรมการฝึกนักกรีฑาด้วยการเสริมวิธีการฝึกแบบพลัยโอเมตริก และไอโซคิเนติก มีผลต่อความสามารถในการวิ่ง 200 เมตร ดีกว่าโปรแกรมการฝึกนักกรีฑาของสมาคมกรีฑาอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 สำหรับความสามารถในการทุ่มน้ำหนันั้น การฝึกตามโปรแกรมการฝึกนักกรีฑาของสมาคมกรีฑา ดีกว่าการฝึกตามโปรแกรมการฝึกนักกรีฑา ด้วยการเสริมวิธีการฝึกแบบพลัยโอเมตริกและไอโซคิเนติก อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และสำหรับการวิ่ง 100 เมตร และขวางจักร ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ระหว่างโปรแกรมการฝึกนักกรีฑาทั้ง 3 โปรแกรม

หนึ่งฤทัย สระทองเวียน (2541 : 62) ได้ทำการศึกษา เรื่อง ผลของการฝึกพลัยโอเมตริก และการฝึกความเร็วที่มีต่อพลังสูงสุดแบบไม่ใช้ออกซิเจน ในนักกีฬาฮอกกี จากการศึกษาท่าลังกล้ามเนื้อขาและวิ่ง 50 เมตร โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาฮอกกีเพศหญิง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่มีอายุระหว่าง 18 – 22 ปี จำนวน 30 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน คือกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มฝึกทักษะกีฬาฮอกกี้อย่างเดียว กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มฝึกทักษะกีฬาฮอกกีควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก กลุ่มทดลองที่ 3 กลุ่มฝึกทักษะกีฬาฮอกกีควบคู่กับการฝึกความเร็ว โดยทำการฝึกเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ผลการวิจัยพบว่า

1. พลังสูงสุดแบบไม่ใช้ออกซิเจน ภายในกลุ่มฝึกทักษะกีฬาฮอกกี้อย่างเดียว กลุ่มฝึกทักษะกีฬาฮอกกีควบคู่กับฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มฝึกทักษะกีฬาฮอกกีควบคู่กับฝึกความเร็ว ก่อนการฝึกและหลังการฝึกครบสัปดาห์ที่ 8 พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. พลังสูงสุดแบบไม่ใช้ออกซิเจน ระหว่างกลุ่มฝึกทักษะกีฬาฮอกกี้อย่างเดียว กลุ่มฝึกทักษะกีฬาฮอกกีควบคู่กับฝึกพลัยโอเมตริก และกลุ่มฝึกทักษะกีฬาฮอกกีควบคู่กับฝึกความเร็ว ก่อนการฝึกและหลังการฝึกครบสัปดาห์ที่ 4 และ 8 พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. อัตราการเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละของพลังสูงสุดแบบไม่ใช้ออกซิเจน ภายหลังการฝึกครบสัปดาห์ที่ 8 พบว่า กลุ่มฝึกทักษะกีฬาฮอกกีควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริกมีอัตราเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มฝึกทักษะกีฬาฮอกกีควบคู่กับการฝึกความเร็วและกลุ่มฝึกทักษะฮอกกี้อย่างเดียว

4. ท่าลังกล้ามเนื้อขา ภายในกลุ่มฝึกทักษะกีฬาฮอกกีควบคู่กับฝึกความเร็ว ก่อนการฝึกและหลังการฝึกครบสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้น ท่าลังกล้ามเนื้อขา ภายในกลุ่มฝึกทักษะกีฬาฮอกกี้อย่างเดียว และกลุ่มฝึกทักษะกีฬาฮอกกี

ควบคู่กับฝึกพลัยโอเมตริก ก่อนการฝึกและหลังการฝึกครบสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สฤษดี ลิ้มพัฒนาศิริ (2542 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษา เรื่อง “ผลของการฝึกกล้ามเนื้อแบบพลัยโอเมตริกกับการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแข็งแรงและกำลังของแขนและไหล่” ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายที่ไม่ได้เป็นนักกีฬา ชั้นปีที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2541 วิทยาลัยพลศึกษากรุงเทพ จำนวน 50 คน ทำการทดสอบการทดลองก่อนการฝึกโดยใช้เครื่องมือวัดความแข็งแรงและกำลังของแขนและไหล่ และทำการแบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม โดยการสุ่มอย่างง่ายกลุ่มละ 25 คน กำหนดให้กลุ่มทดลองที่ 1 โดยการฝึกกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนัก กลุ่มทดลองที่ 2 กำหนดให้ฝึกกล้ามเนื้อด้วยพลัยโอเมตริก ทั้งสองกลุ่มทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ทำการทดสอบความแข็งแรงและกำลังของแขนและไหล่ ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 แล้วนำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติที

ผลการศึกษาพบว่า การฝึกกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนักและการฝึกกล้ามเนื้อด้วยพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงและกำลังของแขนและไหล่ ไม่แตกต่างกัน ที่ระดับ .05

สยาม ใจมา (2542 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “ผลของการฝึกกล้ามเนื้อแบบพลัยโอเมตริกกับการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแข็งแรงและกำลังของขา” กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายที่ไม่ได้เป็นนักกีฬา ชั้นปีที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2541 วิทยาลัยพลศึกษากรุงเทพ จำนวน 50 คน ทำการทดสอบการทดลองก่อนการฝึกโดยใช้เครื่องมือวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาซึ่งแบ่งกลุ่มทดลองเป็น 2 กลุ่ม โดยการสุ่มอย่างง่าย กลุ่มละ 25 คน กำหนดให้กลุ่มทดลองที่ 1 โดยการฝึกกล้ามเนื้อแบบพลัยโอเมตริก กลุ่มทดลองที่ 2 กำหนดให้ฝึกกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนักทั้งสองกลุ่มทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ทำการทดสอบความแข็งแรงและกำลังขา ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 นำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยใช้สถิติที

ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า การฝึกกล้ามเนื้อแบบพลัยโอเมตริก กับการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแข็งแรงและกำลังขา ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็งของวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชลบุรี ปีการศึกษา 2546 จำนวน 15 คน ซึ่งได้มาจากวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

- 1.1 1. คัดเลือกนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็งวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชลบุรี จำนวน 30 คน
2. ทำการทดสอบกำลังกล้ามเนื้อแขนและขาของนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็งวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชลบุรี จำนวน 30 คน
3. นำผลการทดสอบของกลุ่มตัวอย่างที่เลือกขึ้นมาเรียงลำดับจากน้อยไปหามาก
4. เลือกผู้ที่มีกำลังกล้ามเนื้อแขนและขา ที่มีผลทดสอบใกล้เคียงกันมา 15 คน มาทำการฝึกพลัยโอเมตริก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

✓ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและใช้แบบทดสอบมาตรฐานอีกสองแบบที่ใช้ทดสอบเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล คือ

1. โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก (ดูภาคผนวก)
2. แบบทดสอบที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มี 2 รายการ คือ
 - 2.1 แบบทดสอบกำลังกล้ามเนื้อแขน ได้แก่ การทุ่มลูกเมดิซินบอล (ดูภาคผนวก)
 - 2.2 แบบทดสอบกำลังกล้ามเนื้อขา ได้แก่ การยืนกระโดดไกล (ดูภาคผนวก)
3. อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
 - 3.1 ลูกเมดิซินบอล หนัก 1 กิโลกรัม 2 กิโลกรัม และ 3 กิโลกรัม อย่างละ 5 ลูก
 - 3.2 กล่องไม้สี่เหลี่ยมสูงประมาณ กว้าง 60 เซนติเมตร ยาว 60 เซนติเมตร
 - 3.3 ดลัปเทปวัดระยะและแผ่นยางกระโดดไกล
 - 3.4 กรวยพลาสติก สูง 24 เซนติเมตร และ สูง 50 เซนติเมตร

3.5 นาฬิกาจับเวลา

3.6 เทปขาว

3.7 นกหวีด

3.8 ใบบันทึกข้อมูล

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีตามลำดับดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้าคู่มือ ตำรา และเอกสารงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้ นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาวิเคราะห์ พิจารณาสังเคราะห์โปรแกรมการฝึกและแบบทดสอบที่ใช้เก็บข้อมูล

2. ขอคำปรึกษาประธานและกรรมการ เพื่อหาแนวทางในการสร้างเครื่องมือ

3. สร้างเครื่องมือตามหลักการต่าง ๆ เสนอแนะไว้

4. จัดหาและรวบรวมอุปกรณ์ที่ต้องการในการฝึกซ้อม

5. ทดลองใช้เครื่องมือศึกษาระดับความหนักของการฝึก เพื่อนำไปใช้ในการกำหนดโปรแกรม

6. นำเครื่องมือเสนอต่อประธานและกรรมการเพื่อแก้ไขเพิ่มเติม

7. นำเครื่องมือไปให้ผู้เชี่ยวชาญรับรอง 3 คน ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือความเที่ยงตรงเชิงประจักษ์ (Face Validity)

8. นำเครื่องมือมาใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

การหาคุณภาพเครื่องมือ

1. นำโปรแกรมการฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ จำนวน 3 ท่าน (ดูภาคผนวก)

2. นำโปรแกรมการฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นที่ผ่านการรับรองจากผู้เชี่ยวชาญแล้วให้ประธานและกรรมการควบคุมตรวจสอบอีกครั้ง

3. นำโปรแกรมทั้งหมดไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เลือกไว้

4. แบบทดสอบที่ใช้ในการวัด

4.1 แบบทดสอบกำลังกล้ามเนื้อแขน ได้แก่ การทุ่มลูกเมดิซินบอล

4.2 แบบทดสอบกำลังกล้ามเนื้อขา ได้แก่ การยืนกระโดดไกล

วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล

1. ติดต่อขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อติดต่อขอความร่วมมือจากผู้ที่เกี่ยวข้อง ในการอำนวยความสะดวกเกี่ยวกับการใช้สถานที่ อุปกรณ์และกลุ่มตัวอย่าง
2. จัดเตรียมเอกสาร สถานที่ อุปกรณ์ และผู้ช่วยเหลือ
3. ชี้แจงรายละเอียดต่างๆ แก่ผู้ช่วยเหลือในการทดลอง และเก็บข้อมูล
4. อธิบายวิธีปฏิบัติตามแบบฝึก กับกลุ่มตัวอย่างให้เข้าใจตรงกัน
5. อธิบายรายละเอียดในการทดสอบกำลังกล้ามเนื้อแขนและขา โดยใช้แบบทดสอบทุ้มลูกเมดิซินบอลเพื่อวัดกำลังกล้ามเนื้อแขน และแบบทดสอบยืนกระโดดไกลเพื่อวัดกำลังกล้ามเนื้อขา
6. ทำการทดสอบกำลังกล้ามเนื้อแขนและขาก่อนการฝึก
7. การฝึกกำลังกล้ามเนื้อแขนและขาตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ให้นักกีฬาออกก๊วยฝึกสัปดาห์ละ 2 วัน คือ วันจันทร์และวันพฤหัสบดี วันละ 90 นาที ตั้งแต่เวลา 16.30 – 18.00 น. ใช้เวลาในการฝึก 8 สัปดาห์
8. ทำการทดสอบกำลังกล้ามเนื้อแขนและขาของนักกีฬาออกก๊วย หลังสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8
9. นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ เพื่อนำไปใช้ในการสรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ย $\bar{X}$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของกำลังกล้ามเนื้อแขนและขาของนักกีฬาออกก๊วย ก่อนการฝึกและหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8
2. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของกำลังกล้ามเนื้อแขนและขาของนักกีฬาออกก๊วย ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8 โดยใช้ สถิติแบบที่ (t – test dependent)
3. คำนวณอัตราการเพิ่มเป็นร้อยละของกำลังกล้ามเนื้อแขนและขาของนักกีฬาออกก๊วย หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8
4. ทดสอบนัยสำคัญที่ระดับ .05

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์เป็นตัวอักษร เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ ดังนี้

$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยข้อมูล
S.D.	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
%	แทน	ร้อยละ
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบความแตกต่าง
df	แทน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็นตาราง ดังนี้

ตาราง 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกำลังกล้ามเนื้อแขนและขาของนักกีฬาออกก๊วยก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8

ตาราง 2 เปรียบเทียบความแตกต่างของของค่าเฉลี่ยกำลังกล้ามเนื้อแขนและขาของนักกีฬาออกก๊วยก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8

ตาราง 3 แสดงค่าเฉลี่ยและอัตราการเพิ่มคิดเป็นร้อยละของกำลังกล้ามเนื้อแขนและขาของนักกีฬาออกก๊วย หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8

แผนภูมิ 1 แสดงค่าเฉลี่ยของกำลังกล้ามเนื้อแขนของนักกีฬาออกก๊วยก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8

แผนภูมิ 2 แสดงค่าเฉลี่ยของกำลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาออกก๊วยก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8

ตาราง 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกำลังกล้ามเนื้อแขนและขาของนักกีฬา
ชอว์กกีชายก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8

กำลัง กล้ามเนื้อ	ก่อนการฝึก		หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2		หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4		หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6		หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
แขน	25.53	2.93	25.60	2.90	26.30	2.63	27.46	2.11	28.10	2.18
ขา	226	11.89	227	12.07	230	11.50	237	10.86	240	10.44

จากตาราง 1 แสดงว่า

1. ก่อนการฝึกกำลังกล้ามเนื้อแขนของนักกีฬาชอว์กกีชาย มีค่าเฉลี่ย 25.53 ฟุต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.93 ฟุต และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 ค่าเฉลี่ย 25.60 ฟุต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.90 ฟุต หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ค่าเฉลี่ย 26.30 ฟุต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.63 ฟุต หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ค่าเฉลี่ย 27.46 ฟุต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.11 ฟุต และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ย 28.10 ฟุต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.18 ฟุต
2. ก่อนการฝึกกำลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาชอว์กกีชาย มีค่าเฉลี่ย 226 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 11.89 เซนติเมตร และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 ค่าเฉลี่ย 227 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 12.07 เซนติเมตร หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ค่าเฉลี่ย 230 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 11.50 เซนติเมตร หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ค่าเฉลี่ย 237 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10.86 เซนติเมตร และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ย 240 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10.44 เซนติเมตร

ตาราง 2 เปรียบเทียบความแตกต่างของของค่าเฉลี่ยกำลังกล้ามเนื้อแขนและขาของนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็งก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8

การทดสอบ	กำลังกล้ามเนื้อแขน			กำลังกล้ามเนื้อขา		
	$\bar{X}$	S.D.	t	$\bar{X}$	S.D.	t
ก่อนการฝึก	25.53	2.93		226	11.89	
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2	25.60	2.90	3.52*	227	12.07	4.78*
ก่อนการฝึก	25.53	2.93		226	11.89	
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	26.30	2.63	7.83*	230	11.50	10.03*
ก่อนการฝึก	25.53	2.93		226	11.89	
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	27.46	2.11	5.09*	237	10.86	16.27*
ก่อนการฝึก	25.53	2.93		226	11.89	
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	25.53	2.93	6.31*	240	10.44	16.56*

ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ = .05 (df = 14), t = 1.761

จากตาราง 2 แสดงว่า

1. กำลังกล้ามเนื้อแขนของนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็งก่อนการฝึก ค่าเฉลี่ย 25.53 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.93 เซนติเมตร ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8 ค่าเฉลี่ย 25.60 26.30 27.46 และ 28.10 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.90 2.63 2.11 และ 2.16 เซนติเมตร แตกต่างจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 (t = 3.52 7.83 5.09 และ 6.31 ตามลำดับ)

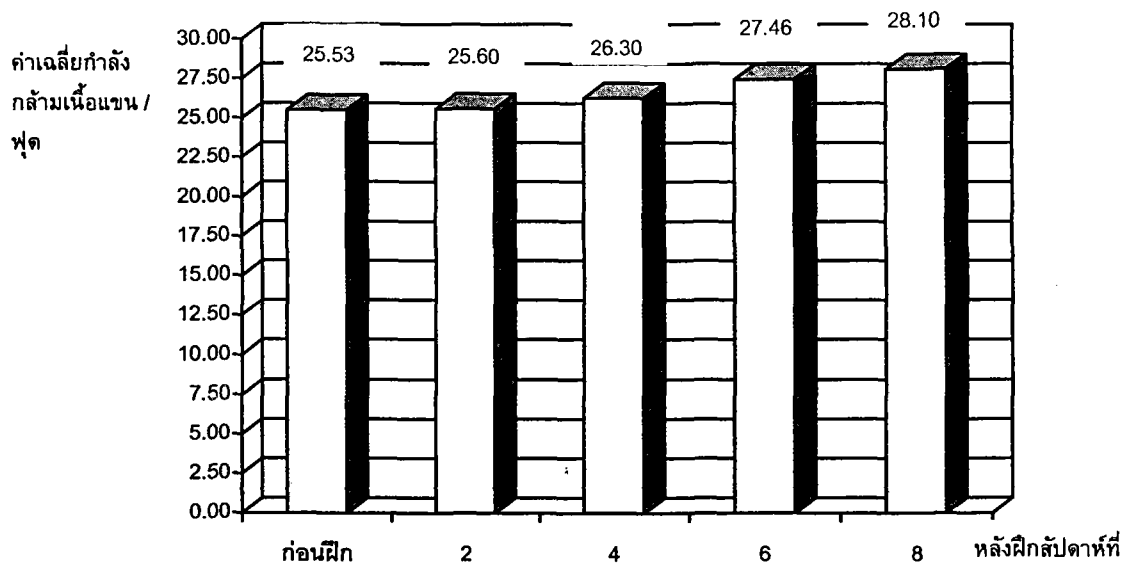
2. กำลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็งก่อนการฝึก ค่าเฉลี่ย 226 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 11.89 เซนติเมตร ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8 ค่าเฉลี่ย 227 230 237 และ 240 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 12.07 11.50 10.86 และ 10.44 เซนติเมตร แตกต่างจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 (t = 4.78 10.03 16.27 และ 16.56 ตามลำดับ)

ตาราง 3 แสดงค่าเฉลี่ยและอัตราการเพิ่มคิดเป็นร้อยละของกำลังกล้ามเนื้อแขนและขาของนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็งหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8

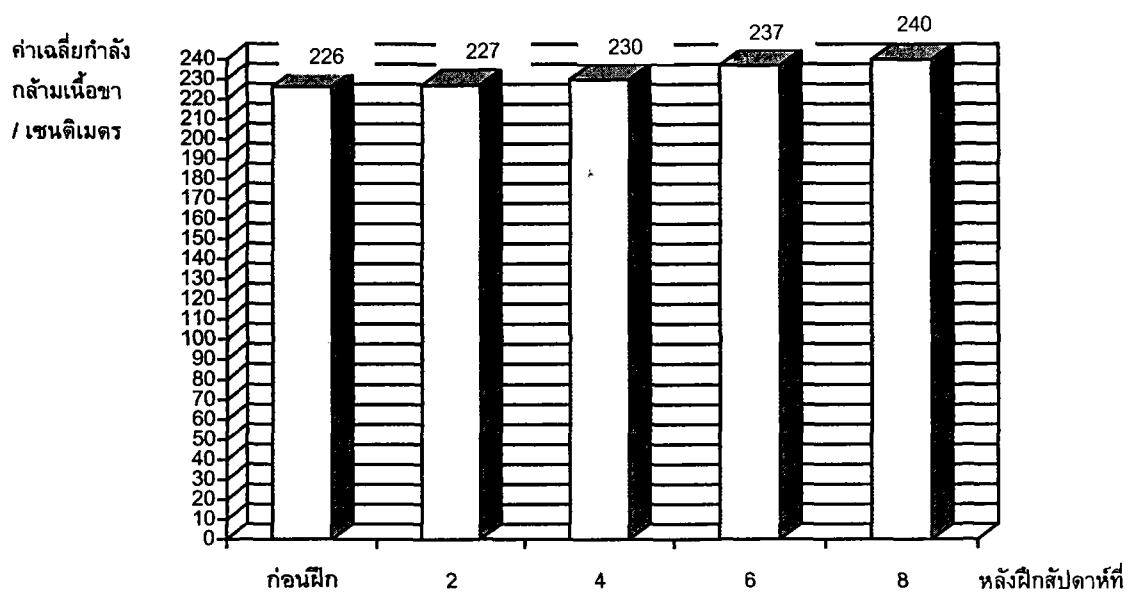
ระยะเวลาของการฝึก	กำลังกล้ามเนื้อแขน		กำลังกล้ามเนื้อขา	
	$\bar{X}$	%	$\bar{X}$	%
ก่อนการฝึก	25.53	-	226	-
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2	25.60	0.27	227	0.44
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	26.30	3.01	230	1.77
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	27.46	7.56	237	4.86
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	28.10	10.07	240	6.20

จากตาราง 3 แสดงว่า

อัตราการเพิ่มเป็นร้อยละของกำลังกล้ามเนื้อแขนของนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็ง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8 มีค่าเท่ากับ 0.27 3.01 7.56 และ 10.07 ตามลำดับ และกำลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็ง มีค่าเท่ากับ 0.44 1.77 4.86 และ 6.20 ตามลำดับ



แผนภูมิ 1 แสดงค่าเฉลี่ยของกำลังกล้ำเนื้อแซนของนักกีฬาออกก๊ายก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8



แผนภูมิ 2 แสดงค่าเฉลี่ยของกำลังกล้ำเนื้อแซนของนักกีฬาออกก๊ายก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8

บทที่ 5

บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

บทย่อ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อทราบผลการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อกำลังกล้ามเนื้อแขนและขาของนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็ง วิทยาลัยพลศึกษา
2. เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อกำลังกล้ามเนื้อแขนและขาของนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็ง วิทยาลัยพลศึกษาก่อนการฝึกและหลังการฝึก

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็งของวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชลบุรี ปีการศึกษา 2546 จำนวน 15 คน ซึ่งได้มาจากวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling)

1. คัดเลือกนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็งวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชลบุรี จำนวน 30 คน
2. ทำการทดสอบกำลังกล้ามเนื้อแขนและขาของนักกีฬาฮอกกี้น้ำแข็ง วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชลบุรี จำนวน 30 คน
3. นำผลการทดสอบของกลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาใช้มาเรียงลำดับจากน้อยไปหามาก
4. เลือกผู้ที่มีกำลังกล้ามเนื้อแขนและขา ที่มีผลทดสอบใกล้เคียงกันมา 15 คน ทำการฝึกพลัยโอเมตริก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและใช้แบบทดสอบมาตรฐานอีกสองแบบที่ใช้ทดสอบเพื่อเก็บข้อมูล คือ

1. โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก (ดูภาคผนวก)
2. แบบทดสอบที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มี 2 รายการ คือ
 - 2.1 แบบทดสอบกำลังกล้ามเนื้อแขน ได้แก่ การทุ่มลูกเมดิซินบอล (ดูภาคผนวก)
 - 2.2 แบบทดสอบกำลังกล้ามเนื้อขา ได้แก่ การยืนกระโดดไกล (ดูภาคผนวก)

9.3 วิธีดำเนินการวิจัย

1. ติดต่อขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อติดต่อขอความร่วมมือจากผู้ที่เกี่ยวข้อง ในการอำนวยความสะดวกเกี่ยวกับการใช้สถานที่ อุปกรณ์และกลุ่มตัวอย่าง
2. จัดเตรียมเอกสาร สถานที่ อุปกรณ์ และผู้ช่วยเหลือ
3. ชี้แจงรายละเอียดต่าง ๆ แก่ผู้ช่วยเหลือในการทดลอง และเก็บข้อมูล
4. อธิบายวิธีปฏิบัติตามแบบฝึก กับกลุ่มตัวอย่างให้เข้าใจตรงกัน
5. อธิบายรายละเอียดในการทดสอบกำลังกล้ามเนื้อแขนและขา โดยใช้แบบทดสอบทุ้มลูกเมดิซินบอลเพื่อวัดกำลังกล้ามเนื้อแขน และแบบทดสอบยืนกระโดดไกลเพื่อวัดกำลังกล้ามเนื้อขา
6. ทำการทดสอบกำลังกล้ามเนื้อแขนและขาก่อนการฝึก
7. การฝึกกำลังกล้ามเนื้อแขนและขาตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ให้นักกีฬาออกก๊วยฝึกสัปดาห์ละ 2 วัน คือ วันจันทร์และวันพฤหัสบดี วันละ 90 นาที ตั้งแต่เวลา 16.30 – 18.00 น. ใช้เวลาในการฝึก 8 สัปดาห์
8. ทำการทดสอบกำลังกล้ามเนื้อแขนและขาของนักกีฬาออกก๊วย หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8
9. นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ เพื่อนำไปใช้ในการสรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ย $\bar{X}$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของกำลังกล้ามเนื้อแขนและขาของนักกีฬาออกก๊วย ก่อนการฝึกและหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8
2. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกำลังกล้ามเนื้อแขนและขาของ นักกีฬาออกก๊วย ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8 โดยใช้ สถิติแบบที่ (t – test dependent)
3. คำนวณอัตราการเพิ่มเป็นร้อยละของกำลังกล้ามเนื้อแขนและขาของนักกีฬาออกก๊วย หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8
4. ทดสอบนัยสำคัญที่ระดับ .05

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. กำลังกล้ามเนื้อแขนของนักกีฬาออกก๊วยก่อนการฝึก ค่าเฉลี่ย 25.53 ฟุต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.93 ฟุต ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8 ค่าเฉลี่ย 25.60 26.30 27.46 และ 28.10 ฟุต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.90 2.63 2.11 และ 2.16 ฟุต

2. กำลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาออกก๊ายก่อนการฝึก ค่าเฉลี่ย 226 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 11.89 เซนติเมตร ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8 ค่าเฉลี่ย 227 230 237 และ 240 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 12.07 11.50 10.86 และ 10.44 เซนติเมตร

3. กำลังกล้ามเนื้อแขนของนักกีฬาออกก๊ายก่อนการฝึกและภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8 มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

4. กำลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาออกก๊ายก่อนการฝึกและภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8 มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

อภิปรายผล

จากการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยกำลังกล้ามเนื้อแขนและขาของนักกีฬาออกก๊ายวิทยาลัยพลศึกษา ก่อนการฝึกและภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8 เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 พบว่ามีความแตกต่างกัน ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่าวิธีการฝึกแบบพลัยโอเมตริกมีผลทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานของกล้ามเนื้อแขนและขาเพิ่มขึ้นเป็นเพราะว่าวิธีการฝึกกล้ามเนื้อที่มีการเพิ่มความเข้มของการฝึกหรือการเพิ่มงานให้มากขึ้นและยังมีการเพิ่มช่วงเวลาของการฝึกในแต่ละสัปดาห์ ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ มีผลต่อความสามารถในการทำงานของกล้ามเนื้อแขนและขาและนานพอที่จะทำให้เกิดการพัฒนาในด้านกำลังกล้ามเนื้อ ซึ่งสอดคล้องกับหลักการฝึกซ้อมแบบพลัยโอเมตริก ดังที่ ชู และ พลัมเมอร์ (Chu ; & Plumer. 1984 : 30 – 31) อธิบายว่า การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกเป็นการออกกำลังกายที่จะช่วยฝึกฝนกำลังและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้เป็นอย่างดี และผลการวิจัยของแรดคลิฟและฟาเรนติโนส (Radcliffe; & Farentinos. 1987 : 3 – 5) พบว่าการฝึกพลัยโอเมตริกเป็นหนึ่งในวิธีที่ดีที่สุดต่อการที่จะพัฒนาให้เกิดกำลังสูงสุดในการฝึกกีฬา นอกจากนี้ คิริทเพท (Kritpet. 1988 : บทคัดย่อ) ยังพบว่าค่าเฉลี่ยความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อด้านหลังของขาท่อนบน ก่อนและหลังการฝึกท่าสควอทควบคู่กับพลัยโอเมตริกมีการเปลี่ยนแปลงดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ลอดเบอร์ (Lauber. 1993 : บทคัดย่อ) เรื่องเปรียบเทียบผลการฝึกพลัยโอเมตริก การยกน้ำหนัก การยกน้ำหนักร่วมกับพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อขา ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถในการกระโดด ในแนวตั้งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่าภายในกลุ่มแต่ละกลุ่มมีความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อก่อนและหลังการทดสอบแตกต่างกัน นอกจากนี้ผลจากการวิจัยของ เบนเนช (Benesh. 1989 : 195 – A) พบว่า การฝึกพลัยโอเมตริกจะพัฒนาปรับปรุงความสามารถในการกระโดดและฝ่าผนังและช่วยส่งเสริมความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อให้มีประสิทธิภาพดีขึ้นและ รอสส์ (Ross. 1970 ; 2727 – A) ยังพบว่าช่วงระยะในการฝึก 8 สัปดาห์ ทำให้มีการพัฒนาทางด้านความเร็ว ความแข็งแรง และกำลังเพิ่มขึ้น แสดงว่าวิธีการฝึกแบบพลัยโอเมตริกในลักษณะของ การฝึกที่มีการเพิ่มงานและมี

การเพิ่มช่วงเวลาของการฝึกมีผลทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานของกล้ามเนื้อแขนและขาเพิ่มขึ้น
ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ มีผลต่อความสามารถในการเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อแขนและขาดีขึ้น

จากการวิจัยตลอดช่วงระยะเวลาของการทดลองภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8
จะเห็นได้ว่าการพัฒนากำลังของกล้ามเนื้อแขนและขา ที่เป็นเช่นนี้เพราะว่า กิจกรรมการฝึกในช่วง
ระยะเริ่มแรกจัดเป็นกิจกรรมขั้นเบาที่มีความตึงเครียดในกล้ามเนื้อน้อย จึงมีผลต่อการพัฒนากำลัง
กล้ามเนื้อน้อยเช่นกันหลักจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4 เริ่มมีการเพิ่มงานให้หนักขึ้นจัดเป็นกิจกรรมขั้น
ปานกลางหรือเป็นกิจกรรมที่ทำให้เกิดความตึงเครียดในกล้ามเนื้อมากขึ้น ซึ่งมีผลต่อการพัฒนา
กำลังกล้ามเนื้อมากขึ้นด้วย ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีการพัฒนากำลังกล้ามเนื้อแขนและ
ขาเพิ่มขึ้นเป็นกิจกรรมที่เพิ่มความหนักโดยการเพิ่มความยาก ทำให้ต้องใช้แรงในการปฏิบัติ
กิจกรรมมากขึ้นและภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ซึ่งเป็นช่วงสุดท้ายของการฝึกกิจกรรมที่ใช้ในการ
ฝึกมีการเพิ่มงานและช่วงเวลาของการฝึกมากที่สุดจัดเป็นกิจกรรมขั้นหนัก จึงมีผลต่อการพัฒนา
กำลังกล้ามเนื้อแขนและขามากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้

ผู้วิจัยเห็นว่าควรมีความระมัดระวังเรื่องของการบาดเจ็บ โดยเฉพาะในเรื่องของการสวม
รองเท้าในการฝึกของผู้ทดลองต้องเป็นรองเท้าที่ช่วยรับน้ำหนักในการลดแรงกระแทกเป็นอย่างดี
และการให้คำอธิบายท่าทางในการปฏิบัติให้ถูกต้องจะช่วยป้องกันอุบัติเหตุจากการฝึกได้เป็นอย่างดี

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาวิจัยผลการฝึกพลัยโอเมตริกต่อการพัฒนาด้านกำลังกล้ามเนื้อแขนและขา
โดยใช้เวลาให้มากขึ้นและต่อเนื่อง

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมพลศึกษา. (2534). กีฬาออกก๊. กรุงเทพฯ: ฝ่ายวิชาการ กองวิชาการ กรมพลศึกษา.
- ขันติ พุทธิพงศ์. (2535). ผลการฝึกเสริมแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อของนักกีฬา. วิทยานิพนธ์ ค.ม.กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2541, 2 – 5 กุมภาพันธ์). เอกสารประกอบการอบรมผู้ฝึกสอนนักกีฬาทีมชาติไทยเรื่องหลักพื้นฐานในการฝึกซ้อมกีฬา. หน้า 95 – 98.
- ดินทนแมน จี. บี.; และคณะ. (1998). หลักการฝึกความเร็วในการกีฬา : โปรแกรมพื้นฐานสำหรับนักกีฬา. แปลโดย นิติพันธ์ สระภักดี. พิมพ์ครั้งที่ 1. ศรีสะเกษ : โรงเรียนกีฬาจังหวัดศรีสะเกษ.
- ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร; และจรรยา มีสิน. (2536). ผลการฝึกด้วยน้ำหนักและพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อ เวลา และระยะทางในการเริ่มต้นออกว่ายน้ำของนักกีฬาวัยน้ำ. กรุงเทพฯ : รายงานวิจัย ศูนย์ดาภิเษกสมโภช จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ธวัช วีระศิริวัฒน์. (2538). หลักและการฝึกกีฬา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- พรหมเมศ จักนุรักษ์. (2534). ผลของการเสริมการฝึกด้วยน้ำหนักและพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อของนักกีฬารักบี้. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- วันชัย บุญรอด. (2537). การพัฒนาโปรแกรมการฝึกนักกรีฑาด้วยการเสริมวิธีการฝึกแบบพลัยโอ เมตริกและไอโซคิเนติก. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- วาสนา คุณาภิสิทธิ์. (2541). หลักสูตรพลศึกษา. กรุงเทพฯ: คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- วิริยา บุญชัย. (2538). การทดสอบและวัดผลทางพลศึกษา. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สฤษดิ์ ลิ้มพัฒนสิทธิ์. (2542). ผลของการฝึกกล้ามเนื้อแบบพลัยเมตริกกับการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแข็งแรงและกำลังของแขนและไหล่. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- สมพงษ์ วัฒนโทยกิจ. (2541). ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกโดยใช้กล่องระดับความสูงต่างกันที่มีต่อความสามารถในการกระโดดของนักวอลเลย์บอลชาย. วิทยานิพนธ์ วท.บ กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.

- สยาม ใจมา. (2542). ผลของการฝึกกล้ามเนื้อแบบพลัยเมตริกกับการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแข็งแรงและกำลังของขา. ปรินญาณพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- เสาวณีย์ สิทธิวุฒิ. (2545). เอกสารประกอบการสอนออกก๊ 2. ชลบุรี : วิทยาลัยพลศึกษา จังหวัดชลบุรี.
- หนึ่งฤทัย สระทองเวียง. (2541). ผลการฝึกพลัยโอเมตริกและการฝึกความเร็วที่มีต่อพลังสูงสุดแบบไม่ใช้ออกซิเจน ในนักกีฬาออกก๊. วิทยานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- หาญพล บุญยะเวชชีวิน. (2539, 5 – 7 กรกฎาคม). เอกสารประกอบการประชุมสัมมนาเรื่อง เป้าหมายและกลยุทธ์ในการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 19 และเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 13. หน้า 29 – 30.
- Alan, S.G.; & Thomas, C.L. (1980). *Encyclopedia of Physical Education, Fitness and Sport*. Salt Lake City: Brighten Publishing Co.
- Andrew, M. (1998). *Plyometric*. Plyometric Training: Last Verised: July 18, 1998. Available: <http://www.radix.net/~madsox/CAT/plyometric.html>, December 17, 2003.
- Bill, F.; et al. (1994). *Condition The NBA Way*. New York : Paul Dougan, Destop Direct Inc. N.Y.
- Chu, D.A.; & Plummer, L. (1984, January). The Language of Plyometric, *National Strength and Conditioning association Journal*. 6 : 30 – 31.
- (1992). *Jumping into Plyometric*. Illinois : Leisure Press.
- David, E. (2001). *Plyometric*. The Athletic Advisor: Plyometric 2000 – 2001. (Online). Available: <http://www.athleticadvisor.com/weight room/plyometrics.html>, December 17, 2003.
- Edell, D. (2001). *Plyometric*. The Athletic Advisor Plyometric. (Online). Available: <http://www.athletcadvisor.com/weight room/plyometrics.html>, December 17, 2003.
- Gemar, J.A. (1986). *The Effects of Weight Training and Plyometric Training on Vertical Jump, Standing Long Jump and Forty-meter Sprint*. (Online). Available: UMI Proquest Digital Dissertations-Full Citation & Abstract. Retrieved December 17, 2003.
- Jack, S. (1982). *Plyometric*. Plyometric Training: Hosted by Tripod. (Online). Available: <http://www.member.tripod.com/~STRntHcOCH/plyotain.html>, December 17, 2003.

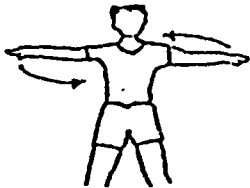
- Kritpr, Thanpmwong Taweeboon. (1988). *The Effeects of Six Weeks Squat and Plyometric Training on Power Production*. (Online). Available: UMI Proquest Digital Dissertations-Full Citation & Abstract. Retrieved December 17, 2003.
- Lauber, Cheistine Anne. (1993). *The Effects Of Plyometric Training On Selected Measures Of Leg Strength And Power When Compared To Weight Training And Combination Weight Training And Plyometric Training*. (Online). Available: UMI Proquest Digital Dissertations-Full Citation & Abstract. Retrieved December 17, 2003.
- Novkov, p. (1987). Depth Jump. *National Strength and Conditioning Journal*. June 9, 1987. : 60 – 61.
- Polhemus, R.; & Burkhardt, E. (1980). The Effects of Plyometric Training Drills on The Physical Strength Gains of Collegiate Football Players. *National Strength and Conditioning Association Journal*. 2 : 13 – 15.
- Radcliffe, James C.; & Robert, C. Farentions. (1985). *Plyometrics Explosive Power Training*. 2nd ed. United Graphics, Inc.
- Roundtable, J. (1986). Practical Considerations for Utilizing Plyometrrc. *National Strength and Conditioning Journal*. June 1, 1986 : 14 – 24.
- Stone, J.W.; & William, K.A. (1978). *Sports Conditioning and Weigh Training Program For Athletic Competition*. America : Allyn and Bacon, Inc.

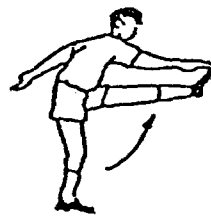
ภาคผนวก

วิธีการอบอุ่นร่างกายและการคลายกล้ามเนื้อ

ก่อนและหลังการฝึกโปรแกรมพลัยโอเมตริก รวมถึงการทดสอบ (Tests) จำเป็นจะต้องมีการอบอุ่นร่างกายและผ่อนคลายกล้ามเนื้อเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมและการคืนสู่สภาพปกติของร่างกาย โดยการเหยียดยืดกล้ามเนื้อและข้อต่อด้วยท่า ดังต่อไปนี้

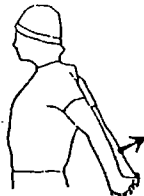
การอบอุ่นร่างกาย

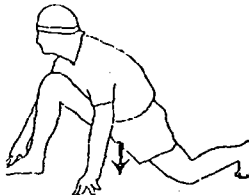
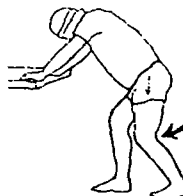
ท่าในการปฏิบัติ	รูปภาพประกอบการปฏิบัติ
1. ท่าบริหารคอ - ยืนแยกเท้าให้เท้าทั้งสองข้างห่างกันประมาณช่วงไหล่ มือทั้งสองข้างจับเอว ก้มศีรษะไปด้านหน้าเงยศีรษะไปด้านหลังเอียงศีรษะไปข้างซ้ายและข้างขวาครบ 4 ทิศทาง นับ 1 จำนวน 5 ครั้ง	
2. ท่าดึงศอก - ยืนแยกเท้าให้เท้าทั้งสองข้างห่างกันประมาณช่วงไหล่ ยกแขนขวาขึ้นและงอแขนไปด้านหลังใช้มือซ้ายดึงศอกขวาไปด้านหลังซ้ายให้รู้สึกตึงจากนั้นเปลี่ยนข้าง ดึงค้างไว้ นานข้างละ 10 วินาที	
3. ท่าหมุนแขน - ยืนแยกเท้าให้เท้าทั้งสองข้างห่างกันประมาณช่วงไหล่ กางแขนทั้งสองข้างออกข้างลำตัวแขนตึงขนานกับพื้น หมุนแขนขนานกับพื้นพร้อมกับบิดลำตัว ทำด้านละ 10 ครั้ง	
4. ท่าหมุนหัวไหล่ - ยืนแยกเท้าให้เท้าทั้งสองข้างห่างกันประมาณช่วงไหล่ ยกแขนทั้งสองข้างขึ้นเหนือศีรษะหมุนแขนไปข้างหน้าเป็นวงกลมข้างลำตัวแล้วเปลี่ยนหมุนแขนมาด้านหลังทำด้านละ 10 ครั้ง	
5. ท่าหมุนเอว - ยืนแยกเท้าให้เท้าทั้งสองข้างห่างกันประมาณช่วงไหล่ มือทั้งสองข้างจับเอวหมุนเอวไปด้านซ้ายแล้วเปลี่ยนหมุนไปด้านขวา ทำด้านละ 10 ครั้ง	

ท่าในการปฏิบัติ	รูปภาพประกอบการปฏิบัติ
6. ท่าหมุนข้อมือและข้อเท้า - ยืนแยกเท้าให้เท้าทั้งสองข้างห่างกันประมาณช่วงไหล่ ยกมือขึ้นข้างลำตัว หมุนข้อมือทั้งสองข้างพร้อมกับหมุนข้อเท้าซ้ายแล้วเปลี่ยนหมุนข้อเท้าขวา ทำข้างละ 10 ครั้ง	
7. ท่าก้มและสลับ - ยืนแยกเท้าให้เท้าทั้งสองข้างห่างกันประมาณช่วงไหล่ กางแขนออกข้างลำตัวให้ขนานพื้นก้มบิดลำตัวใช้มือขวาแตะปลายเท้าซ้าย ทำสลับกัน 10 ครั้ง	
8. ท่าเตะขาสูง - ยืนตรงให้เท้าขวานำเท้าซ้ายไปด้านหน้ายื่นมือขวาไปข้างหน้าให้ขนานพื้นระดับไหล่เตะขาซ้ายสูงจนสัมผัสมือขวา แล้วเปลี่ยนเตะเท้าขวา ทำข้างละ 10 ครั้ง	
9. ท่ากระโดดตบมือ - ยืนเท้าชิด มือทั้งสองอยู่ข้างลำตัว กระโดดแยกเท้าพร้อมกับยกแขนทั้งสองข้างขึ้นตบมือเหนือศีรษะแล้วกระโดดกลับสู่ท่าเดิม ทำทั้งหมด 20 ครั้ง	

หมายเหตุ ให้ทำการฝึกก่อนการทดลองทุกครั้ง

การผ่อนคลายกล้ามเนื้อ

ท่าในการปฏิบัติ	รูปภาพประกอบการปฏิบัติ
1. ทำเหยียดยืดกล้ามเนื้อคอ - ยืนแยกเท้าให้เท้าทั้งสองข้างห่างกันประมาณช่วงไหล่ เอียงศีรษะไปด้านซ้ายและขวา ก้มศีรษะมาด้านหน้าแล้วเงยศีรษะไปด้านหลัง ทั้ง 4 ทิศทาง ทำค้างไว้นาน 10 วินาที	
2. ทำเหยียดยืดกล้ามเนื้อแขนท่อนบนและหัวไหล่ - ยืนแยกเท้าให้เท้าทั้งสองข้างห่างกันประมาณช่วงไหล่ จับมือทั้งสองข้างประสานกันด้านหลังเหยียดแขนทั้งสองให้ตึงพร้อมกับยื่นออกไปข้างหน้าให้มีความรู้สึกว่าดึงที่กล้ามเนื้อแขนท่อนบนและหัวไหล่ ทำค้างไว้นาน 15 วินาที	
3. ทำเหยียดยืดกล้ามเนื้อแขนด้านหลัง - ยืนแยกเท้าให้เท้าทั้งสองข้างห่างกันประมาณช่วงไหล่ ยกแขนขวาขึ้นและงอไปด้านหลังใช้มือซ้ายดึงศอกขวาไปด้านหลังซ้ายให้รู้สึกตึงจากนั้นเปลี่ยนข้าง ดึงศอกค้างไว้นานข้างละ 10 วินาที	
4. ทำเหยียดยืดกล้ามเนื้อลำตัว - ยืนแยกเท้าให้เท้าทั้งสองข้างห่างกันประมาณช่วงไหล่ จับมือประสานกันเหนือศีรษะ ยืดลำตัวพร้อมกับเหยียดแขนทั้งสองข้างให้มีความรู้สึกว่าดึงที่บริเวณกล้ามเนื้อลำตัว ทำค้างไว้นาน 15 วินาที	
5. ทำเหยียดยืดกล้ามเนื้อลำตัวด้านข้าง - ยืนแยกเท้าให้เท้าทั้งสองข้างห่างกันประมาณช่วงไหล่ ยกแขนทั้งสองข้างและงอแขนไปด้านหลัง ใช้มือขวาจับที่ศอกซ้ายและมือซ้ายจับที่ศอกขวาเอียงลำตัวไปข้างซ้ายแล้วเปลี่ยนทำอีกข้าง ทำค้างไว้นานข้างละ 10 วินาที	
6. ทำเหยียดยืดกล้ามเนื้อหลังและสะโพก - ยืนแยกเท้าและงอเข่าเล็กน้อยก้มตัวไปด้านหน้าให้แขนทั้งสองข้างตึงปลายนิ้วมือแตะปลายนิ้วเท้า ทำค้างไว้นาน 15 วินาที	

ท่าในการปฏิบัติ	รูปภาพประกอบการปฏิบัติ
7. ทำเหยียดยืดกล้ามเนื้อสะโพก - ก้าวเท้าขวาไปข้างหน้างอเข่าไม่ให้เข่าเกินปลายเท้า ขวาท่ายามเหยียดเท้าซ้ายให้ตึงทั้งน้ำหนักตัวลงตรงกลางระหว่างเท้าขวากับเท้าซ้าย เปลี่ยนข้างทำค้างไว้ นานข้างละ 10 วินาที	
8. ทำเหยียดยืดกล้ามเนื้อน่องและเอ็นร้อยหวาย - ยืนเท้าหน้าเท้าตาม โดยก้าวเท้าขวาไปข้างหน้างอเข่าเล็กน้อย ย่อเข่าซ้ายให้มีความรู้สึกตึงที่บริเวณกล้ามเนื้อน่องและเอ็นร้อยหวาย โดยใช้มือทั้งสองข้างดันโต๊ะหรือผนัง เปลี่ยนข้างทำค้างไว้ข้างละ 10 วินาที	
9. ทำเหยียดยืดกล้ามเนื้อโคนขา เอ็นหัวเข่าและข้อเท้า - ยืนตรงมือขวาตึงผนังมือซ้ายดึงปลายเท้าขวาพับเข่ามาด้านหลัง เปลี่ยนข้าง ทำค้างไว้ข้างละ 10 วินาที	
10. ทำเหยียดยืดกล้ามเนื้ออกัน โคนขาและน่อง - นั่งเหยียดขาขวาราบกับพื้นงอขาซ้ายให้ฝ่าเท้าซ้ายชิดโคนขาด้านในและใช้มือทั้งสองข้างจับที่ข้อเท้าของที่เหยียดตึง เปลี่ยนข้าง ทำค้างไว้ข้างละ 10 วินาที	
11. ทำเหยียดยืดกล้ามเนื้อโคนขาและสะโพก - นั่งลงกับพื้นงอเข่าทั้งสองข้างให้ฝ่าเท้าทั้งสองชนกัน แล้วใช้มือทั้งสองข้างจับปลายเท้าโน้มตัวไปข้างหน้า ใช้ศอกดันเข่าลงกับพื้นให้ได้มากที่สุดทำค้างไว้นาน 15 วินาที	

หมายเหตุ ให้ทำการฝึกหลังการทดลองทุกครั้ง

โปรแกรมการฝึกกำลังของกล้ามเนื้อด้วยวิธีพลัยโอเมตริก

สัปดาห์ที่ 1 – สัปดาห์ที่ 2

กิจกรรมการฝึกในช่วงระยะเริ่มแรก จัดเป็นกิจกรรมขั้นเบา ลักษณะของกิจกรรมอยู่ในกลุ่มของการกระโดดอยู่กับที่ (In – Place Jump) ซึ่งเรียงลำดับดังนี้คือ

1. กระโดดเท้าคู่อยู่กับที่ ปฏิบัติ 3 ชุด ชุดละ 6 ครั้ง พักระหว่างชุด 2 นาที

วิธีปฏิบัติ ยืนเท้าคู่ในท่าผ่อนคลาย ย่อเข้าทั้งแขนลงข้างลำตัว เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะพร้อมกระโดดเหียดตัวไปในอากาศแนวดิ่งให้สูงที่สุด ลงสู่พื้นสองเท้าพร้อมกันในท่างอเข่าย่อตัวเพื่อผ่อนแรงกระแทกในการลงสู่พื้นทันทีที่เท้าสัมผัสพื้นให้กระโดดครั้งต่อไปติดต่อกันจนครบจำนวนครั้ง

2. ย่อเข่าต่ำยืดตัวขึ้นให้สูงที่สุด ปฏิบัติ 3 ชุด ชุดละ 6 ครั้ง พักระหว่างชุด 2 นาที

วิธีปฏิบัติ ย่อเข่าต่ำที่สุด เขย่งปลายเท้า แขนทั้งสองข้างเหยียดขึ้นเหนือศีรษะพร้อมกับกระโดดขึ้นกลางอากาศให้สูงที่สุดพร้อมกับยืดตัวแอ่นอก ลงสู่พื้นในท่างอเข่า สู้ท่าเดิม

3. กระโดดย่อแยกขา ปฏิบัติ 2 ชุด ชุดละ 6 ครั้ง พักระหว่างชุด 2 นาที

วิธีปฏิบัติ ย่อตัวลงโดยขาข้างหนึ่งอยู่ด้านหน้า ขาข้างหนึ่งอยู่ด้านหลัง ลำตัวตั้งตรง (ท่าเตรียมวิ่ง) จากนั้นให้กระโดดขึ้นโดยให้ขาที่อยู่ข้างหน้าลงถึงพื้นก่อน ปฏิบัติซ้ำอีกครั้ง โดยสลับขาข้างหน้า-หลัง

4. ดันพื้นยืดแขน ปฏิบัติ 3 ชุด ชุดละ 6 ครั้ง พักระหว่างชุด 2 นาที

วิธีปฏิบัติ นอนคว่ำลงกับพื้นลำตัวเหยียดตรง มือทั้งสองข้างวางอยู่บนพื้นระหว่างอก ยืดแขนและดันลำตัวขึ้นให้แขนตั้ง งอศอกลดลำตัวลงสู่พื้น

5. ยืนเหยียดแขนดันลูกเมดิซินบอลขึ้นเหนือศีรษะ(ลูกเมดิซินบอลหนัก 1 กิโลกรัม)

ปฏิบัติ 3 ชุด ชุดละ 6 ครั้ง พักระหว่างชุด 2 นาที

วิธีปฏิบัติ ยืนแยกเท้า เท้าทั้งสองข้างห่างกันประมาณช่วงไหล่ มือทั้งสองข้างถือลูกเมดิซินบอลเหนือศีรษะ ดันลูกเมดิซินบอลขึ้นโดยให้แขนทั้งสองข้างตั้ง แล้วลดแขนลงสู่ท่าเดิม ปฏิบัติต่อเนื่องจนครบจำนวนครั้ง

6. ย่อเข้าเหยียดตัวและแขนโยนลูกเมดิซินบอลไปด้านหน้า

(ลูกเมดิซินบอลหนัก 1 กิโลกรัม) ปฏิบัติ 3 ชุด ชุดละ 6 ครั้ง พักระหว่างชุด 2 นาที

วิธีปฏิบัติ ยืนย่อเข้า มือทั้งสองข้างถือลูกเมดิซินบอลอยู่ด้านหน้าลำตัว จังหวะที่โยนลูกเมดิซินบอลให้เหยียดตัวและแขนโยนลูกเมดิซินบอลไปด้านหน้า ให้เพื่อนที่ยืนห่างระยะ 5 เมตร

(หมายเหตุ เพิ่มจำนวนในการปฏิบัติขึ้นอีก 1 ครั้ง ในแต่ละชุด จนถึง 8 ครั้ง)

สัปดาห์ที่ 3 – สัปดาห์ที่ 4

กิจกรรมในช่วงสัปดาห์นี้เริ่มมีการกระโดดที่เพิ่มงานให้หนักขึ้น จัดเป็นกิจกรรมชั้นเบาถึงปานกลาง ซึ่งเรียงลำดับดังนี้

1. กระโดดข้ามกรวยด้านข้าง (กรวยสูง 24 เซนติเมตร) ปฏิบัติ 3 ชุด ชุดละ 8 ครั้ง

พักระหว่างชุด 2 นาที

วิธีปฏิบัติ ยืนข้างใดข้างหนึ่งของกรวย จากนั้นให้กระโดดไปอีกข้างหนึ่งของกรวย แล้วกระโดดกลับมายังตำแหน่งเดิมทันที ปฏิบัติต่อเนื่องจนครบจำนวนครั้ง การกระโดดแต่ละครั้งให้นับ 1

2. กระโดดงอตัวเหยียดเท้าคู่ ปฏิบัติ 3 ชุด ชุดละ 8 ครั้ง พักระหว่างชุด 2 นาที

วิธีปฏิบัติ ยืนตัวตรง มือแนบลำตัวแยกขาออกเล็กน้อย กระโดดขึ้นตรง ๆ เหยียดขาทั้งสองข้างไปข้างหน้า ให้มือแตะปลายเท้า แล้วกลับมาในท่าเดิม ทำซ้ำติดต่อกันหลาย ๆ ครั้ง

3. กระโดดดีเข้าคู่ ปฏิบัติ 3 ชุด ชุดละ 8 ครั้ง พักระหว่างชุด 2 นาที

วิธีปฏิบัติ ยืนตัวตรง แยกขาออกห่างกันประมาณช่วงไหล่ มือทั้งสองข้างแนบไว้ข้างลำตัว เหยียดเข้าออกก่อนที่จะแตะพื้น และทำซ้ำติดต่อกันจนครบจำนวนครั้ง

4. ดันพื้นปรบมือ 1 ครั้ง ปฏิบัติ 3 ชุด ชุดละ 8 ครั้ง พักระหว่างชุด 2 นาที

วิธีปฏิบัติ อยู่ในท่าเตรียมดันพื้น ลดหน้าอกลงถึงพื้นแล้วดันตัวขึ้นโดยใช้แรงดันจากแขนในขณะที่ลอยตัวอยู่ให้ปรบมือ 1 ครั้ง และเหยียดให้ลำตัวตรง ทำซ้ำอีกจนครบจำนวนครั้ง

5. ยืนก้มตัวเหวี่ยงแขนโยนลูกเมดิซินบอลไปด้านหน้าลำตัวสองมือด้านล่าง

(ลูกเมดิซินบอลหนัก 2 กิโลกรัม) ปฏิบัติ 3 ชุด ชุดละ 8 ครั้ง พักระหว่างชุด 2 นาที

วิธีปฏิบัติ ยืนก้มตัวถือลูกเมดิซินบอลด้วยมือทั้งสองข้าง เหวี่ยงแขนโยนลูกเมดิซินบอลด้วยสองมือด้านล่างไปข้างหน้าระยะห่าง 5 เมตร

6. ยืนก้มตัวเหวี่ยงแขนโยนลูกเมดิซินบอลไปด้านหลังเหนือศีรษะ

(ลูกเมดิซินบอลหนัก 2 กิโลกรัม) ปฏิบัติ 3 ชุด ชุดละ 8 ครั้ง พักระหว่างชุด 2 นาที

วิธีปฏิบัติ ยืนก้มตัวถือลูกเมดิซินบอลด้วยมือทั้งสองข้าง เหวี่ยงแขนโยนลูกเมดิซินบอลไปด้านหลังเหนือศีรษะ ระยะห่าง 5 เมตร

(หมายเหตุ) เพิ่มจำนวนในการปฏิบัติขึ้นอีก 1 ครั้ง ในแต่ละชุด จนถึง 10 ครั้ง)

สัปดาห์ที่ 5 – สัปดาห์ที่ 6

กิจกรรมในช่วงสัปดาห์นี้ จะเป็นการเพิ่มความหนักโดยการเพิ่มความยากของท่าในการฝึกมากขึ้น มีการใช้แรงมากขึ้น จักเป็นกิจกรรมขั้นปานกลาง ซึ่งเรียงลำดับดังนี้ คือ

1. ยืนเขย่งก้าวกระโดด ปฏิบัติ 3 ชุด ชุดละ 10 ครั้ง พักระหว่างชุด 2 นาที

วิธีปฏิบัติ ยืนในท่าเตรียมกระโดด มือปล่อยไว้ข้างลำตัว เท้าแยกออกเล็กน้อย ประมาณช่วงไหล่ เขย่งเท้าใดเท้าหนึ่ง จากนั้นให้กระโดดไปข้างหน้าให้ไกลที่สุด ก้าวเท้าลงพื้นและกระโดดต่อไปข้างหน้าให้เท้าซ้ายลงพื้น และกระโดด อีกครั้งจากนั้นให้เท้าทั้งสองลงพื้นพร้อมกัน

2. กระโดดขาเดียว (สลับซ้าย-ขวา) ปฏิบัติ 3 ชุด ชุดละ 10 ครั้ง พักระหว่างชุด 2 นาที

วิธีปฏิบัติ ยืนในท่าเตรียมกระโดด โดยให้ขาข้างหนึ่งวางให้ด้านหน้าขาอีกข้างหนึ่งเล็กน้อย ให้น้ำหนักตัวมารวมที่ขาข้างหน้า แล้วกระโดดให้สูงที่สุดแล้วกลับมายืนในท่าเดิม

3. กระโดดเท้าคู่ข้ามกรวยด้านหน้าและด้านหลัง (กรวยสูง 50 เซนติเมตร)

ปฏิบัติ 3 ชุด ชุดละ 10 ครั้ง พักระหว่างชุด 2 นาที

วิธีปฏิบัติ ยืนอยู่ด้านหลังของกรวย จากนั้นให้กระโดดข้ามกรวยไปข้างหน้าของกรวย แล้วกระโดดกลับมายังตำแหน่งเดิมทันที การกระโดดแต่ละครั้งให้นับ 1

4. กระโดดสูงสลับเท้า ปฏิบัติ 3 ชุด ชุดละ 10 ครั้ง พักระหว่างชุด 2 นาที

วิธีปฏิบัติ ยืนโดยให้ขาข้างหนึ่งไปข้างหน้า ให้ขาที่อยู่ด้านหลังยันพื้นแล้วกระโดดยกเข่าขึ้นสูงจนถึงอก แล้วก้าวขาไปข้างหน้าให้สูงและไกลที่สุด กระโดดต่อเนื่องกันไปเรื่อย ๆ โดยสลับเปลี่ยนขาในการแตะพื้น ทำจนครบจำนวนครั้ง

5. ยืนยกลูกเมดิซินบอลมือเดียวเหนือไหล่ (ลูกเมดิซินบอลหนัก 2 กิโลกรัม)

ปฏิบัติ 3 ชุด ชุดละ 10 ครั้ง พักระหว่างชุด 2 นาที

วิธีปฏิบัติ ยืนแยกเท้าระยะห่างประมาณช่วงไหล่ ถือลูกเมดิซินบอลมือเดียวเหนือไหล่ ดันลูกเมดิซินบอลขึ้นให้สูงที่สุดจนแขนตึง เมื่อครบจำนวนครั้งให้เปลี่ยนข้าง ปฏิบัติจนครบจำนวนครั้ง

6. นั่งหมุนตัวโยนลูกเมดิซินบอล (ลูกเมดิซินบอลหนัก 2 กิโลกรัม)

ปฏิบัติ 3 ชุด ชุดละ 10 ครั้ง พักระหว่างชุด 2 นาที

วิธีปฏิบัติ ขณะนั่งเหยียดขาถือบอลเหนือศีรษะให้เหวี่ยงลูกเมดิซินบอลไปข้างหลังเล็กน้อย จากนั้นโยนบอลข้ามศีรษะไปให้เพื่อนที่อยู่ด้านหลังระยะห่าง 1 เมตร โดยหมุนตัวไปข้างขวา แล้วเปลี่ยนข้างหมุนตัวด้านซ้าย

7. ดันพื้นเท้าทั้งสองข้างพาดอยู่บนกล่อง (กล่องสูง 60 เซนติเมตร)

ปฏิบัติ 3 ชุด ชุดละ 10 ครั้ง พักระหว่างชุด 2 นาที

วิธีปฏิบัติ อยู่ในท่าเตรียมดันพื้น โดยให้เท้าทั้งสองข้างพาดอยู่บนกล่อง สดหน้าอกลงถึงพื้นหลังผลักดันขึ้น โดยใช้แรงดันจากแขนและเหยียดลำตัวตรง ทำซ้ำจนครบจำนวนครั้ง

(หมายเหตุ เพิ่มจำนวนครั้งในการปฏิบัติขึ้นอีก 1 ครั้ง ในแต่ละชุด จนถึง 12 ครั้ง)

สัปดาห์ที่ 7 – สัปดาห์ที่ 8

กิจกรรมในช่วงนี้ เป็นช่วงสุดท้ายของการฝึก จัดเป็นกิจกรรมขึ้นหนัก โดยเพิ่มความหนักโดยท่าที่ฝึกยากมากขึ้น และให้งานมากขึ้น ทำให้มีการใช้แรงมากขึ้นด้วย ซึ่งเรียงลำดับดังนี้ คือ

1. ก้าวขาขึ้นกล่องด้านข้าง (กล่องสูง 60 เซนติเมตร)

ปฏิบัติ 2 ชุด ชุดละ 12 ครั้ง พักระหว่างชุด 3 นาที

วิธีปฏิบัติ ยืนชิดด้านข้างกล่อง ยกขาด้านในวางบนกล่อง แขนอยู่ข้างลำตัว ยกแขนขึ้นสูงในขณะที่ขาด้านในขึ้นขึ้นกล่อง เพื่อที่จะกระโดดขึ้นให้สูงที่สุด ทำต่อเนื่องจนครบจำนวนครั้ง

2. กระโดดลงกล่องและยืนกระโดดสูง (กล่องสูง 60 เซนติเมตร)

ปฏิบัติ 2 ชุด ชุดละ 12 ครั้ง พักระหว่างชุด 3 นาที

วิธีปฏิบัติ ยืนบนกล่อง กระโดดลงจากกล่องให้ไกลที่สุด โดยให้เท้าทั้งสองข้างลงสู่พื้นพร้อมกัน ย่อเข้าพร้อมกับสปริงข้อเท้า กระโดดสูงให้สูงที่สุดเท่าที่ทำได้

3. กระโดดลงจากกล่องขาเดียว (กล่องสูง 60 เซนติเมตร)

ปฏิบัติ 2 ชุด ชุดละ 12 ครั้ง พักระหว่างชุด 3 นาที

วิธีปฏิบัติ ยืนเขย่งเท้าเดียวอยู่บนกล่อง กระโดดลงจากกล่องขาเดียวให้ไกลที่สุด โดยย่อเข้าเมื่อเท้าสัมผัสพื้น จากนั้นให้กระโดดขาเดียวไปข้างหน้าให้ไกลที่สุดอีก 1 ครั้ง ก้าวเท้าใดที่ยกสูงไปข้างหน้า 1 ก้าวให้ยาวที่สุด จากนั้นให้กระโดดไปข้างหน้าให้ไกลที่สุด เท้าทั้งสองข้างลงสู่พื้นพร้อมกัน

4. กระโดดขึ้น-ลงกล่อง ย่อตัวกระโดดเข้าแตะอก (กล่องสูง 60 เซนติเมตร)

ปฏิบัติ 2 ชุด ชุดละ 12 ครั้ง พักระหว่างชุด 3 นาที

วิธีปฏิบัติ กระโดดเท้าคู่ขึ้นบนกล่อง แล้วกระโดดลงจากกล่องให้ไกลที่สุด จากนั้นย่อเข่าต่ำที่สุดกระโดดให้สูงที่สุด งอเข่าขึ้นขณะกระโดดลอยตัวให้เข้าแตะหน้าอกต้องเหยียดเข่าก่อนเท้าลงสัมผัสพื้น

5. นั่งคุกเข่าโยนลูกเมดิซินบอล (ลูกเมดิซินบอลหนัก 3 กิโลกรัม)

ปฏิบัติ 2 ชุด ชุดละ 12 ครั้ง พักระหว่างชุด 2 นาที

วิธีปฏิบัติ นั่งคุกเข่า ยึดลำตัวตรง มือทั้งสองข้างถือลูกเมดิซินบอลเหนือศีรษะ แล้วโยนลูกเมดิซินบอลเหนือศีรษะในลักษณะทุ่มบอล ให้เพื่อนยืนห่าง 5 เมตร

6. ยুবข้อลอยตัวยกแขนเปลี่ยนที่ ปฏิบัติ 2 ชุด ชุดละ 12 ครั้ง พักระหว่างชุด 2 นาที

วิธีปฏิบัติ อยู่ในท่าเตรียมดันพื้น ลดหน้าอกลงถึงพื้นแล้วผลักตัวขึ้น โดยใช้แรงดันจากแขน ให้อลอยเคลื่อนที่ไปข้างลำตัวซ้ายและขวา ทำซ้ำจนครบจำนวนครั้ง

7. ถือลูกเมดิซินบอลย่อตัวเหยียดขาด้านหลัง มือจับลูกเมดิซินบอลดันพื้น ยึดตัว

กระโดดสูงเท้าคู่ (ลูกเมดิซินบอลหนัก 3 กิโลกรัม)

ปฏิบัติ 2 ชุด ชุดละ 12 ครั้ง พักระหว่างชุด 2 นาที

วิธีปฏิบัติ ยืนถือลูกเมดิซินบอล ย่อตัวลงให้ลูกเมดิซินบอลดันพื้นแล้วเหยียดขาด้านหลัง ลดหน้าอกลงถึงพื้นในขณะที่มืออยู่บนลูกเมดิซินบอลแล้วผลักตัวขึ้นโดยใช้แรงดันจากแขน จากนั้นถือลูกเมดิซินบอลยึดตัวขึ้นแล้วกระโดดลอยตัวให้สูงที่สุด ในลักษณะเดียวกันกับการกระโดดเท้าคู่อยู่กับที่

(หมายเหตุ เพิ่มจำนวนครั้งในการปฏิบัติขึ้นอีก 1 ครั้ง ในแต่ละชุด จนถึง 14 ครั้ง)

ตารางการฝึกกำลังกล้ามเนื้อด้วยวิธีพลัยโอเมตริก

สัปดาห์ ที่	แบบฝึก	ชุด / ครั้ง	เวลาพัก ระหว่างชุด	การพัฒนา
1 – 2 จัดเป็น กิจกรรม ชั้นเบา	1. กระโดดเท้าคู่อยู่กับที่ 2. ย่อเข่าต่ำยืดตัวขึ้นให้สูงที่สุด 3. กระโดดย่อแยกขา 4. ดันพื้นยืดแขน 5. ยืนเหยียดแขนดันลูกเมดิซินบอล ขึ้นเหนือศีรษะ 6. ย่อเข่าเหยียดตัวและแขนโยนลูก เมดิซินบอลไปด้านหน้า	3 / 6 3 / 6 2 / 6 3 / 6 3 / 6 3 / 6	2 นาที 2 นาที 2 นาที 2 นาที 2 นาที 2 นาที	เพิ่มจำนวนในการ ปฏิบัติขึ้นอีก 1 ครั้ง ในแต่ละชุด จนถึง 8 ครั้ง
3 – 4 จัดเป็น กิจกรรม ชั้นเบาถึง ปานกลาง	1. กระโดดข้ามกรวยด้านข้าง 2. กระโดดงอตัวเหยียดเท้าคู่ 3. การโดดตีเข่าคู่ 4. ดันพื้นปรบมือ 1 ครั้ง 5. ยืนก้มตัวเหวี่ยงแขนโยน ลูกเมดิซินบอลไปด้านหน้าลำตัว สองมือด้านล่าง 6. ยืนก้มตัวเหวี่ยงแขนโยน ลูกเมดิซินบอลไปด้านหลัง เหนือศีรษะ	3 / 8 3 / 8 3 / 8 3 / 8 3 / 8 3 / 8	2 นาที 2 นาที 2 นาที 2 นาที 2 นาที 2 นาที	เพิ่มจำนวนในการ ปฏิบัติขึ้นอีก 1 ครั้ง ในแต่ละชุด จนถึง 10 ครั้ง
5 – 6 จัดเป็น กิจกรรม ชั้น ปานกลาง	1. ยืนเขย่งก้าวกระโดด 2. กระโดดขาเดียว (สลับซ้าย – ขวา) 3. กระโดดเท้าคู่ข้ามกรวยด้านหน้า และด้านหลัง 4. กระโดดสูงสลับเท้า 5. ยืนยกลูกเมดิซินบอลมือเดียว เหนือไหล่ 6. นั่งหมุนตัวโยนลูกเมดิซินบอล 7. ดันพื้นเท้าทั้งสองข้างพาดอยู่ บนกล่อง	3 / 10 3 / 10 3 / 10 3 / 10 3 / 10 3 / 10 3 / 10	2 นาที 2 นาที 2 นาที 2 นาที 2 นาที 2 นาที 2 นาที	เพิ่มจำนวนในการ ปฏิบัติขึ้นอีก 1 ครั้ง ในแต่ละชุด จนถึง 12 ครั้ง

ตารางการฝึกกำลังกล้ามเนื้อด้วยวิธีพลัยโอเมตริก (ต่อ)

สัปดาห์ ที่	แบบฝึก	ชุด / ครั้ง	เวลาพัก ระหว่างชุด	การพัฒนา
7 – 8 จัดเป็น กิจกรรม ชั้นหนัก	1. ก้าวขาขึ้นกล่องด้านข้าง	2 / 12	3 นาที	เพิ่มจำนวนในการ ปฏิบัติขึ้นอีก 1 ครั้ง ในแต่ละชุด
	2. กระโดดลงกล่องและยืนกระโดดสูง	2 / 12	3 นาที	
	3. กระโดดลงจากกล่องขาเดียว	2 / 12	3 นาที	
	4. กระโดดขึ้น – ลงกล่อง			
	ย่อตัวกระโดดเข้าแตะอก	2 / 12	3 นาที	
	5. นั่งคุกเข่าโยนลูกเมดิซีนบอล	2 / 12	2 นาที	
	6. ยุบข้อลอยตัวยกแขนเปลี่ยนที่	2 / 12	2 นาที	
	7. ถือลูกเมดิซีนบอลย่อตัวเหยียดขา ด้านหลังมือจับลูกเมดิซีนบอล ดันพื้นยืดตัวกระโดดสูงเท้าคู่	2 / 12	2 นาที	

หมายเหตุ ทำการฝึกสัปดาห์ละ 2 วัน วันอังคารและวันพฤหัสบดี เวลา 16.30 – 18.00 น.

แบบทดสอบทุ่มลูกเมดิซินบอล (Medicine ball put)

บาร์โรว์ (วิริยา บุญชัย. 2538 : 156 ; อ้างอิงจาก Barrow. 1971) ได้เสนอแบบทดสอบการทุ่มลูกเมดิซินบอล (Medicine ball put) ไว้ดังนี้

ความมุ่งหมาย เพื่อวัดความแข็งแรงของข้อต่อที่หัวไหล่ และกำลัง ความคล่องแคล่วว่องไว การประสานงานของแขน ข้อต่อที่หัวไหล่ ความเร็วและการทรงตัว

ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบเท่ากับ .950

- อุปกรณ์**
1. สนามที่มีขนาด 90 X 25 และมีระยะทางวิ่งอย่างน้อย 15 ฟุต
 2. เทปวัดระยะทาง
 3. ลูกเมดิซินบอลหนัก 3 กิโลกรัม (medicine ball) 1 ลูก
 4. รายชื่อผู้รับการทดสอบ
 5. ไบบันทึกระยะทาง

วิธีปฏิบัติ ให้ผู้รับการทดสอบถือลูกบอลด้วยมือข้างที่ถนัดโดยให้ลูกบอลอยู่ระหว่างคอเหยียดแขนด้านตรงกันข้ามกับที่ถือลูกบอลไปข้างหน้า เมื่อได้รับสัญญาณ "เริ่ม" ให้ทุ่มลูกบอล (เหมือนกับการทุ่มน้ำหนัก) ไปให้ไกลที่สุด (ไม่ใช้การขว้างลูกบอล)

การคิดคะแนน

วัดระยะทางเป็นฟุตจากการประลองที่ทุ่มได้ไกลที่สุด

ระเบียบการทดสอบ

1. ให้ประลอง 3 ครั้ง บันทึกครั้งที่ดีที่สุด
2. ใช้การทุ่มลูกเช่นเดียวกับการทุ่มน้ำหนัก

แบบทดสอบการยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)

บาร์โรว์ (วิริยา บุญชัย. 2538 : 153 ; อ้างอิงจาก Barrow. 1971) ได้เสนอแบบทดสอบการยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump) ไว้ดังนี้

ความมุ่งหมาย เพื่อวัดกำลัง ความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็วและความแข็งแรงของขา

ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ เท่ากับ .92

- อุปกรณ์**
1. พื้นที่เรียบและไม่ลื่น อย่างน้อย 3 x 5 เมตร
 2. เทปวัดระยะทาง
 3. ไม้ท่อนใหญ่
 4. รายชื่อผู้รับการทดสอบ
 5. ไบบันทึกระยะ

การเตรียมอุปกรณ์และสถานที่

เขียนเส้นเริ่มไว้บนพื้นหรือเบาะ ซึ่งมีระยะทางที่สามารถกระโดดได้พอสมควรแล้ว เขียนเส้นให้ขนานกับเส้นเริ่ม เพื่อบอกระยะที่กระโดดได้ ทำเครื่องหมายให้ชัดเจน

- วิธีปฏิบัติ**
- ให้ผู้รับการทดสอบยืนหลังเส้นเริ่ม อนุญาตให้ปลายนิ้วสัมผัสเส้นเริ่มได้ แยกเท้าทั้งสองข้างให้ห่างกันพอสมควร เมื่อได้รับสัญญาณ "เริ่ม" ให้กระโดดด้วยเท้าทั้งสองข้างพร้อมกันไปให้ไกลที่สุดเท่าที่จะไกลได้ พร้อมทั้งลงสู่พื้นด้วยเท้าทั้งสองข้าง ขณะที่กระโดดควรพยายามเหวี่ยงแขนทั้งสองข้างช่วยในการกระโดดด้วย

การคิดคะแนน บันทึกระยะทางที่ทำได้ไกลที่สุดเป็นนิ้วหรือเซนติเมตร

ระเบียบของการทดสอบ

1. ให้ทดลอง 3 ครั้ง
2. เมื่อผู้รับการทดสอบลงสู่พื้นแล้วล้มหรือถอยไปข้างหลัง ให้ทดลองใหม่

ผลการทดสอบกำลังกล้ามเนื้อแขน

คนที่	ก่อนการฝึก	หลังการฝึกสัปดาห์ที่			
		2	4	6	8
1	29.55	29.64	30.03	30.06	30.50
2	29.21	29.30	29.54	30.13	31.20
3	28.02	28.05	29.11	29.40	29.54
4	27.20	27.23	28.20	29.04	31.30
5	27.03	27.03	28.20	28.97	29.30
6	26.44	26.53	27.03	28.22	28.40
7	26.07	26.14	26.24	26.80	27.06
8	26.04	26.07	26.14	26.30	27.60
9	25.67	25.74	27.10	28.40	28.51
10	25.64	25.67	25.74	25.97	26.16
11	25.15	25.15	25.17	26.10	26.90
12	24.90	24.92	25.10	29.04	29.57
13	22.44	22.44	23.36	24.62	25.05
14	21.22	21.30	21.45	24.60	25.74
15	18.70	18.81	21.74	23.93	24.40
$\bar{X}$	25.53	25.60	26.30	27.46	28.10
S.D.	2.93	2.90	2.63	2.11	2.18

ผลการทดสอบกำลังกล้ามเนื้อขา

คนที่	ก่อนการฝึก	หลังการฝึกสัปดาห์ที่			
		2	4	6	8
1	245	247	250	257	258
2	245	246	251	255	256
3	235	237	239	245	245
4	233	235	240	245	247
5	229	230	233	240	251
6	229	230	232	237	240
7	228	2278	230	236	240
8	225	227	2030	232	235
9	225	226	228	237	240
10	225	226	230	236	237
11	220	226	225	228	232
12	220	221	225	232	235
13	216	217	220	229	232
14	210	212	215	223	231
15	200	200	209	217	218
$\bar{X}$	226	227	230	237	240
S.D.	11.89	12.07	11.50	10.86	10.44

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน เจียรนัย
คณบดีคณะพลศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. รองศาสตราจารย์ผาณิต บิลมาศ
อาจารย์ประจำภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. อาจารย์เสาวณีย์ สิทธิวุฒิ อาจารย์ 3 ระดับ 9
หัวหน้างานบริหารงานภาควิชาและหัวหน้าโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา
(การฝึกและการจัดการกีฬา) วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชลบุรี

ประวัติย่อผู้วิจัย

๙

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ	นางสาวเบญจมาศ ยืนยง
เกิดวันที่	25 ธันวาคม 2517
สถานที่เกิด	อำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	111/7 หมู่ 1 ถนนสุขุมวิท ต.หนองไม้แดง อ.เมือง จ.ชลบุรี 20000
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	ครูผู้สอน
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนจิตรลดา สวนจิตรลดา ถนนราชวิถี เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10303
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2536	มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบรรพตพิสัยพิทยาคม จังหวัดนครสวรรค์
พ.ศ. 2538	ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง วิชาเอกพลศึกษา วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชลบุรี
พ.ศ. 2540	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาศาสตร์การกีฬา) วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชลบุรี
พ.ศ. 2547	การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประวัติย่อผู้วิจัย