

ผลการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการเตะเฉียงของนักกีฬามวยไทย

ปริญญาานิพนธ์

ของ

กษิติเดช เกตุมณี

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา

พฤษภาคม 2553

ผลการฝึกพลัยโอมเมตริกที่มีต่อความสามารถในการเตะเฉียงของนักกีฬามวยไทย

ปริญญาานิพนธ์
ของ
กษิดิ์เดช เกตุมณี

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา

พฤษภาคม 2553

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผลการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการเตะเฉียงของนักกีฬามวยไทย

บทคัดย่อ

ของ

กษิติเดช เกตุมณี

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา

พฤษภาคม 2553

กษิติเดช เกตุมณี. (2553). ผลการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการตะเขียงของนักกีฬามวยไทย. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: รองศาสตราจารย์ไพบุลย์ ศรีชัยสวัสดิ์, อาจารย์ ดร.พิชิต เมืองนาโพธิ์.

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการตะเขียงของนักกีฬามวยไทย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักกีฬามวยไทย เพศชาย ของค่ายมวยเพชรรัตน์ ได้โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 20 คน จัดแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน คือ กลุ่มทดลอง ทำการฝึกมวยไทยตามปกติควบคู่กับการฝึกด้วยวิธีพลัยโอเมตริก และกลุ่มควบคุม ทำการฝึกมวยไทยตามปกติ โดยใช้ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ ฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ โดยทำการทดสอบความสามารถในการตะเขียงบริเวณลำตัวก่อนการฝึก หลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 แล้วนำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ทางสถิติ โดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติที

ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการตะเขียงบริเวณลำตัวของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 มีดังนี้คือ

1.1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการตะเขียงบริเวณลำตัวของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 มีค่าเฉลี่ย 41.50 42.30, 43.50, 44.70 และ 45.70 ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.58, 1.49, 1.58, 1.49 และ 1.34 ตามลำดับ

1.2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการตะเขียงบริเวณลำตัวของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 มีค่าเฉลี่ย 41.20 41.80, 42.70, 43.40 และ 44.00 ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.62, 1.32, 1.06, 1.50 และ 1.33 ตามลำดับ

2. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนที่ได้จากการทดสอบการตะเขียงบริเวณลำตัวระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 ไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อเปรียบเทียบผลหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อเปรียบเทียบผลหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการตะเจียงบริเวณลำตัวภายในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยใช้คะแนนก่อนการฝึกกับหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8

3.1 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการตะเจียงบริเวณลำตัวภายในกลุ่มทดลอง โดยใช้คะแนนก่อนการฝึกกับหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.2 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการตะเจียงบริเวณลำตัวภายในกลุ่มควบคุม โดยใช้คะแนนก่อนการฝึกกับหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

THE EFFECT OF PLYOMETRICS TRAINING ON DIAGONAL ROUNDHOUSE KICK
(TAE CHIENG) ABILITY OF MUAYTHAI BOXERS

AN ABSTRACT
BY
KASIDET GATEMANEE

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Education Degree in Physical Education
at Srinakharinwirot University

May 2010

Kasidet Gatemanee. (2010). *The Effect of Plyometrics Training on Diagonal Roundhouse Kick (Tae Chieng) Ability of Muaythai Boxers*. Master thesis, M.Ed. (Physical Education). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Assoc. Prof. Paiboon Srichaisawat, Dr. Pichit Muangnapoe.

This study was intended to find the effect of plyometrics training on diagonal roundhouse kick (tae chieng) ability of muaythai boxers. The subjects of 20 were purposively sampled from male muaythai boxers Detrat gym. Then, they were divided into 2 equal groups of 10 each for the Experimental Group trained by plyometric training combine with the regular muaythai training program, and the Controlled Group trained by the regular muaythai training program for 8 weeks, 3 days a week on Mondays, Wednesdays and Fridays. The subjects were tested for diagonal roundhouse kick (tae chieng) ability before training as the Pre-test and post-test after the 2nd, 4th, 6th and 8th weeks of training. The scores were statistically treated for finding means and standard deviations. Then, it was tested for mean differences.

It was found as follows:

1. Mean and standard deviations of diagonal roundhouse kick (tae chieng) ability test of the Experimental Group and the Controlled Group before and after the 2nd, 4th, 6th and 8th weeks of training:

1.1 For the Experimental Group, the means were 41.50, 42.30, 43.50, 44.70 and 45.70, respectively. The standard deviations were 1.58, 1.49, 1.58, 1.49 and 1.34, respectively.

1.2 For the Controlled Group, the means were 41.20, 41.80, 42.70, 43.40 and 44.00, respectively. The standard deviations were 1.62, 1.32, 1.06, 1.50 and 1.33, respectively.

2. The comparison of means of diagonal roundhouse kick (tae chieng) ability test between groups: there were no significant differences before and after 2nd and 4th weeks of training. However, after the 6th weeks of training, there were significant differences at .05 level and after the 8th weeks of training, there were significant differences at .01 level.

3. The comparison of means of diagonal roundhouse kick (tae chieng) ability test within groups of the Experimental Group and the Controlled Group before and after the 2nd, 4th, 6th and 8th weeks of training:

3.1 When compared the kicking means within groups of the Experimental Group before and after the 2nd, 4th, 6th and 8th weeks of training, there were significant differences at .05 level.

3.2 When compared the kicking means within groups of the Controlled Group before and after the 2nd, 4th, 6th and 8th weeks of training, there were significant differences at .05 level.

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

ผลการฝึกพลัยโสมเมตริกที่มีต่อความสามารถในการตะเข้ียงของนักกีฬามวยไทย

ของ

กษิต์เดช เกตุมณี

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

วันที่ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2553

คณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....ประธาน

(รองศาสตราจารย์ไพฑูถย์ ศรีชัยสวัสดิ์)

.....ประธาน

(รองศาสตราจารย์วัฒนา สุทธิพันธุ์)

.....กรรมการ

(อาจารย์ ดร.พิชิต เมืองนาโพธิ์)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ไพฑูถย์ ศรีชัยสวัสดิ์)

.....กรรมการ

(อาจารย์ ดร.พิชิต เมืองนาโพธิ์)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์เจษฎา เจียรนะย์)

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย

จาก

สมาคมศิษย์เก่า คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เพราะผู้วิจัยได้รับความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ ไพบุลย์ ศรีชัยสวัสดิ์ ประธานควบคุมปริญญาานิพนธ์ อาจารย์ ดร.พิชิต เมืองนาโพธิ์ กรรมการควบคุม ปริญญาานิพนธ์ รองศาสตราจารย์วัฒนา สุทธิพันธุ์ และรองศาสตราจารย์เจษฎา เจียรน้อย กรรมการ แต่งตั้งเพิ่มเติมที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ แก้ไข ปรับปรุง และแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนผู้วิจัย สามารถดำเนินการทำปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จสมบูรณ์ด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่าง สูงไว้ ณ ที่นี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรัตน์ เสียงหล่อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แผน เจียรน้อย อาจารย์ ดร.ถนอมศักดิ์ เสนาคำ อาจารย์ธงชาติ พุ่เจริญ ที่ได้ให้ความกรุณาให้ คำแนะนำ แก้ไข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยจนทำให้สามารถนำไปเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลได้สำเร็จ ลุล่วงไปด้วยดี ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒทุกท่าน ที่ได้ให้การ อบรมสั่งสอน แนะนำ สนับสนุน และให้กำลังใจ จนทำให้การวิจัยสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ สมาคมศิษย์เก่าพลศึกษาที่ได้ให้การสนับสนุนทุนที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรัตน์ เสียงหล่อ เจ้าของค่ายเดชรัตน์ ครัวมวยค่ายเดชรัตน์ และนักกีฬามวยไทยค่ายเดชรัตน์ ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัย

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และคนในครอบครัวทุกคนที่คอยให้ กำลังใจเสมอมาจนสำเร็จเป็นปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ คุณค่าและประโยชน์อันใดที่พึงมีจากปริญญา นิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่บุพการี บุรพจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านที่มีส่วนในความสำเร็จครั้งนี้

กษิติเดช เกตุมณี

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย	4
ประชากรที่ใช้ในการวิจัย	4
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	4
ตัวแปรที่ศึกษา	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	5
สมมติฐานของการวิจัย.....	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
ระบบกล้ามเนื้อ	6
การพัฒนาพลังของกล้ามเนื้อ	9
หลักและทฤษฎีการฝึกแบบพลัยโอเมตริก	12
หลักการฝึกซ้อมกีฬา	17
หลักการสร้างโปรแกรมการฝึก	18
ทักษะการใช้อาวุธมวยไทย	21
กลไกในการเตะเฉียดบริเวณลำตัว	24
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	26
งานวิจัยในต่างประเทศ	26
งานวิจัยในประเทศ	28
3 วิธีดำเนินการวิจัย	33
การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	33
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	34

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3 (ต่อ)	
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	34
การเก็บรวบรวมข้อมูล	35
การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล	36
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	37
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	37
วิธีการจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล	37
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	38
5 บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	43
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	43
กลุ่มตัวอย่าง.....	43
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	43
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	43
การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล.....	44
สรุปผลการวิจัย.....	44
อภิปรายผล	45
ข้อเสนอแนะ.....	47
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป	48
บรรณานุกรม.....	49
ภาคผนวก.....	54
ภาคผนวก ก	55
ภาคผนวก ข	72

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก (ต่อ)	
ภาคผนวก ค.....	74
ภาคผนวก ง.....	79
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	81

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการตะเจียงบริเวณ ลำตัวก่อนการฝึก และหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8.....	38
2 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการตะ เจียงบริเวณลำตัว ก่อนการฝึก	39
3 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการตะ เจียงบริเวณลำตัว ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8.....	40
4 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการตะ เจียงบริเวณลำตัวก่อนการฝึก กับหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8	41

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการตะเจียงบริเวณลำตัว ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8	42
2 ดับเบิ้ล เลก ทัก จัมพ์	62
3 สปลิท สควอท จัมพ์	63
4 ซิงเกิล เลก เวอร์ติคอลล จัมพ์	64
5 ซิงเกิล เลก ทัก จัมพ์	65
6 ไพค์ จัมพ์.....	66
7 เลทเทอรอด จัมพ์ โอเวอร์ แบร์ริเออร์	67
8 ฟรอนท์ โคน ฮอบ	68
9 ไดแอกโกนอล โคน ฮอบ	69
10 ดับเบิ้ล เลก ฮอบ	60
11 ซิงเกิล เลก ฮอบ	71
12 ทักชะการตะเจียง.....	73
13 เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบตะเจียงบริเวณลำตัว.....	75

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

มวยไทยเป็นศิลปะการต่อสู้ของชนชาติไทยที่ถือกำเนิดมาพร้อมๆกับความเป็นชนชาติไทย มีวิวัฒนาการหลายชั่วอายุคน เพื่อใช้ในการต่อสู้ป้องกันประเทศเมื่อยามมีศึกสงคราม ดังนั้นมวยไทยจึงเป็นมรดกของการสังสรรค์ทางวัฒนธรรมและประเพณีในหลายๆ ด้านได้อย่างผสมกลมกลืน มวยไทยจึงเป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ที่บรรพชนไทยได้คิดค้นอย่างชาญฉลาด โดยใช้อวัยวะส่วนต่างๆ ของร่างกายที่เรียกว่า นวอาวุธ ซึ่งได้แก่ มือ 2 เท้า 2 เข่า 2 ศอก 2 ศีรษะ 1 ผสมกับกำลังกายและพลังแห่งจิต วิญญาณของมนุษย์ออกมาเป็นลีลากระบวนท่าต่อสู้ที่แสดงออกถึงกลยุทธ์ที่สามารถใช้อวัยวะส่วนต่างๆ ของร่างกายเคลื่อนไหวได้อย่างคล่องแคล่วว่องไวในการต่อสู้ซึ่งมีความงดงามและน่าเกรงขาม นอกจากนี้กลุ่มบุตรและบรรดาชายฉกรรจ์ของชนชาติไทยในสมัยก่อนจะได้รับการฝึกฝนมวยไทยแทบทุกคน นักรบผู้กระเดื่องนามทุกคนต้องได้รับการฝึกฝนมวยไทยอย่างชัดเจนทั้งสิ้น และศิลปะมวยไทยที่มีชั้นเชิงสูงมักจะฝึกสอนในหมู่เจ้านายชั้นผู้ใหญ่ หรือเฉพาะพระมหากษัตริย์และขุนนางฝ่ายทหาร เพื่อใช้ในการต่อสู้ป้องกันประเทศเมื่อยามมีศึกสงครามและในยามที่บ้านเมืองสงบก็ยังมี การฝึกซ้อม และการจัดประลองฝีมือตามงานบุญงานประเพณีต่างๆ หรือมีการจัดการชกมวยหน้าพระที่นั่ง เพื่อคัดเลือกผู้ที่มีฝีมือเข้ามาเป็นทหารในกรมกองต่างๆ เช่น กองนายเล็อก เป็นต้น

ในปัจจุบันมวยไทยเป็นกีฬาชนิดหนึ่งที่ได้รับการนิยมนิยมความสนใจจากชาวไทยและชาวต่างประเทศ มีการจัดการแข่งขันในระดับสมัครเล่น ในระดับอาชีพ และในระดับนานาชาติ อย่างต่อเนื่องในแต่ละปี เช่น การแข่งขันมวยไทยสมัครเล่นในกีฬาแห่งชาติ การแข่งขันมวยไทยสมัครเล่นกีฬาวิทยาลัยพลศึกษา การแข่งขันมวยไทยอาชีพที่เวทีมวยราชดำเนิน การแข่งขันมวยไทยอาชีพที่เวทีมวยลุมพินี และการแข่งขันมวยไทยสมัครเล่นชิงแชมป์โลก เป็นต้น ในการแข่งขันมวยไทยนักกีฬาจะมีการออกอาวุธต่างๆ เข้าต่อสู้โต้ตอบกันไม่ว่าจะเป็น หมัดต่อย เข่าเตะและถีบ เข่า และศอกโจมตีใส่กันอย่างต่อเนื่อง นักมวยต้องเคลื่อนไหวหาจังหวะเข้าชกคู่ต่อสู้ มีการปะทะ หลบหลีก หลอกหลอ ป้องกัน และตอบโต้คู่ต่อสู้ในเวลาเดียวกัน

จากการศึกษาการใช้ทักษะมวยไทยสมัครเล่นในการแข่งขันกีฬาวิทยาลัยพลศึกษาแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 28 ของอนุวัฒน์ ถืออยู่ (2546: 63) ซึ่งประกอบไปด้วยทักษะ การต่อย การศอก การเข่า การเตะ การถีบ พบว่าการใช้ทักษะมวยไทยสมัครเล่นในการแข่งขัน การเตะเป็นทักษะเดียวที่ใช้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 47.23 และทักษะชุดที่ใช้กันมากที่สุดคือ เตะ-เตะ คิดเป็นร้อยละ 25.22 ซึ่งสอดคล้องกับการสำรวจสถิติการใช้ทักษะมวยไทยในการแข่งขันมวยไทยของครองจักร งามมีศรี

(2530: 26) ได้สรุปว่าในการแข่งขันต้องใช้ทักษะการเตะ การถีบ การชก การศอก และการเข้าปะทะ เป้าหมาย ตามจุดสำคัญบนร่างกายคู่ต่อสู้ โดยเฉพาะทักษะการเตะเป็นทักษะที่ใช้มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 45.51 และการเตะเฉียงเป็นทักษะที่ใช้มากที่สุดในการเตะคิดเป็นร้อยละ 90.32 นอกจากนี้ สุรัตน์ เสียงหล่อ (2543: 30, 33) ได้กล่าวว่า การเตะเฉียงเป็นการเตะที่ใช้มากที่สุดในการแข่งขันมวยไทย เนื่องจากการเตะเฉียงเป็นอาวุธที่มีระยะยาวหรือเป็นไม้ยาว เมื่อเหยียดออกไปจึงมีรัศมีกว้างไกล เมื่อปะทะกับเป้าหมายจึงปะทะได้หนักหน่วง และรุนแรง นอกจากนี้ การเตะเฉียงสามารถทำได้อย่างรวดเร็วไม่ว่าจะเตะด้วยเท้าหน้า หรือเท้าหลัง มีเป้าหมายหลายจุด สามารถเตะได้ทั้งการรุก และการรับ

ดังนั้นนักกีฬามวยไทยจึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่จะต้องมีทักษะและความสามารถในการเตะเฉียงที่ดี เนื่องจากนักกีฬาที่สามารถเตะเฉียงได้เร็วกว่า รุนแรงกว่า และเตะเฉียงได้เป็นชุดต่อเนื่องกว่า ย่อมได้เปรียบกว่าคู่ต่อสู้ ซึ่งการจะเตะเฉียงได้เร็ว รุนแรง และเตะเฉียงเป็นชุดได้ต่อเนื่องนั้นต้องอาศัยพลังของกล้ามเนื้อเป็นองค์ประกอบสำคัญ นักกีฬาจึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาพลังของกล้ามเนื้อเพื่อที่จะปฏิบัติกิจกรรมดังกล่าวข้างต้นในการแข่งขันได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์ (2536: 261) กล่าวว่า การเคลื่อนไหวเกือบทุกอย่างของร่างกายต้องการพลังเพื่อต่อสู้กับความต้านทาน ยิ่งเป็นนักกีฬายิ่งต้องการมากขึ้น ดังนั้นพลังจึงเป็นพื้นฐานของสมรรถภาพทางกรกีฬาต่างๆ และเป็นส่วนประกอบของสมรรถภาพอื่นๆ ด้วย คือเกี่ยวข้องกับกำลัง (Power) เท่ากับแรง (Force) คูณด้วยความเร็ว (Velocity) เมื่อพลังเพิ่มขึ้นย่อมหมายถึงแรงเพิ่มขึ้นด้วย พลังกล้ามเนื้อยังมีส่วนทำให้กล้ามเนื้อทำงานได้ทันที คือ เมื่อกล้ามเนื้อมีพลังมากก็จะสามารถเคลื่อนไหวได้ง่ายและเร็วขึ้น จึงสามารถเคลื่อนไหวได้ซ้ำๆ บ่อยกว่าและยังพบว่าพลังกล้ามเนื้อมีส่วนเกี่ยวข้องกับความคล่องแคล่วของร่างกายด้วย เพราะเมื่อมีพลังเพียงพอในการควบคุมน้ำหนักของร่างกายต่อต้านแรงเฉื่อยจะทำให้ร่างกายส่วนต่างๆ เคลื่อนไหวได้เร็วขึ้น นอกจากนี้พลังของกล้ามเนื้อยังเป็นปัจจัยหนึ่งในการเพิ่มความเร็วด้วย เพราะต้องการแรงมากเพื่อจะเร่งร่างกายให้เคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูง นอกจากนี้ วุฒิพงษ์ ปรมัตถากร และอารี ปรมัตถากร (2532: 55) กล่าวอย่างสอดคล้องว่า พลังของกล้ามเนื้อมีส่วนทำให้กล้ามเนื้อทำงานได้ทนทาน เพราะจากการที่กล้ามเนื้อมีพลังมากก็สามารถเคลื่อนไหวได้ง่ายและเร็ว ดังนั้นจึงสามารถเคลื่อนไหวได้หลายๆ ครั้ง พลังของกล้ามเนื้อยังมีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไว เพราะจากการที่กล้ามเนื้อมีพลังเพียงพอในการควบคุมน้ำหนักของร่างกายต่อต้านแรงเฉื่อย ทำให้ส่วนต่างๆ ของร่างกายเคลื่อนไหวได้เร็วด้วยการออกแรงเพื่อจะเร่งให้มีการเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูง

ในปัจจุบันการฝึกแบบพลัยโอเมตริกเป็นการฝึกพลังของกล้ามเนื้อในรูปแบบหนึ่งที่มีความนิยมในการนำไปประยุกต์ใช้ฝึกให้กับนักกีฬา ซึ่งชู (Chu.1992: 1) กล่าวถึงการฝึกพลังกล้ามเนื้อด้วยการฝึกพลัยโอเมตริก (Plyometrics) ว่าเป็นการฝึกกล้ามเนื้อเพื่อทำการผนวกความแข็งแรง

(Strenght) และความเร็ว (Speed) ในเวลาสั้นๆและเป็นหนึ่งในวิธีที่ดีที่สุดในการพัฒนาให้เกิดพลังระเบิด (Explosive power) ในการนำไปประยุกต์ใช้ในการกีฬาต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับ สนธยา สีละมาต (2547: 305-308) ที่กล่าวว่า การฝึกพลัยโอเมตริก (Plyometric Exercise) หมายถึง การออกกำลังกายหรือการฝึกบริหารร่างกายที่รวมไว้ซึ่งกำลัง ความแข็งแรง และความรวดเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ เพื่อการเคลื่อนไหวอย่างฉับพลัน เป็นการถ่ายโอนความแข็งแรงไปสู่พลังระเบิด ลักษณะของการฝึกสามารถกระทำได้หลากหลายรูปแบบ เช่น การฝึกกระโดด (Jump Training) และเขย่ง (Hopping) ในรูปแบบต่าง ๆ กันเพื่อพัฒนาลำตัวส่วนล่าง (Lower Extremities) และการบริหารลำตัวส่วนบน (Upper Extremities) โดยใช้เมดิซินบอล (Medicine ball) พลัยโอเมตริกจะมีพื้นฐานมาจากวงจรการยืดออก-การหดสั้นเข้า (Stretch-shortening Cycle) หรือรีเฟล็กซ์ยืด (Stretch Reflex) ซึ่งกล้ามเนื้อจะมีการหดตัวแบบ เอกเซนทริก (Eccentric) และการหดตัวแบบคอนเซนทริก (Concentric) อย่างฉับพลันตามหลักสรีรวิทยาได้มีการแสดงให้เห็นว่ากล้ามเนื้อที่มีการยืดยาวออกก่อนที่จะหดตัวจะสามารถหดตัวได้อย่างเต็มกำลังและรวดเร็วมาก การทำงานดังกล่าวจะพบได้ในการเคลื่อนไหวแบบพลัยโอเมตริก

เนื่องจากปัจจุบันกีฬามวยไทยกำลังได้รับความนิยมและความสนใจมากไม่ว่าจะเป็นจากชาวไทยและชาวต่างประเทศ มีการจัดการแข่งขันในระดับสมัครเล่น ในระดับอาชีพ และในระดับนานาชาติอย่างต่อเนื่องในแต่ละปี แต่ปัญหาที่พบในปัจจุบัน คือ ผู้ฝึกสอนส่วนใหญ่จะมุ่งเน้นการฝึกซ้อมในเรื่องของทักษะและเทคนิคเป็นส่วนใหญ่ จึงทำให้ขาดการมีโปรแกรมการฝึกซ้อมที่ถูกต้องตามหลักทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาอย่างมีหลักการและเหตุผล มาใช้ควบคู่กับการฝึกซ้อมทักษะและเทคนิคในกีฬามวยไทย รวมทั้งมีผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องน้อยมาก ซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการพัฒนาการฝึกซ้อมกีฬามวยไทยให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลการฝึกพลังของกล้ามเนื้อด้วยวิธีพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการเตะเฉียดของนักกีฬามวยไทย

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีผลต่อความสามารถในการเตะเฉียดของนักกีฬามวยไทย

ความสำคัญของการวิจัย

ทำให้ทราบผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการเตะเฉียดของนักกีฬามวยไทย เพื่อผลการวิจัยนี้จะได้เป็นแนวทางในการเลือกใช้วิธีการฝึกเพื่อพัฒนาพลังของกล้ามเนื้อให้กับ

นักกีฬา หรือผู้ที่ประสงค์จะพัฒนาพลังของกล้ามเนื้อเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษา ค้นคว้า และวิจัยต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักกีฬามวยไทย เพศชาย ของค่ายมวยเดชรัตน์ จำนวน 20 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักกีฬามวยไทย เพศชาย ของค่ายมวยเดชรัตน์ ได้โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 20 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม (กลุ่มที่ได้รับการฝึกมวยไทยตามปกติ) จำนวน 10 คน , กลุ่มทดลอง (กลุ่มที่ได้รับการฝึกมวยไทยตามปกติควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก) จำนวน 10 คน

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ แบ่งเป็นดังนี้
 - 1.1 กลุ่มทดลอง ทำการฝึกมวยไทยตามปกติควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก
 - 1.2 กลุ่มควบคุม ทำการฝึกมวยไทยตามปกติ
2. ตัวแปรตาม คือ ความสามารถในการเตะเฉียงของนักกีฬามวยไทย

นิยามศัพท์เฉพาะ

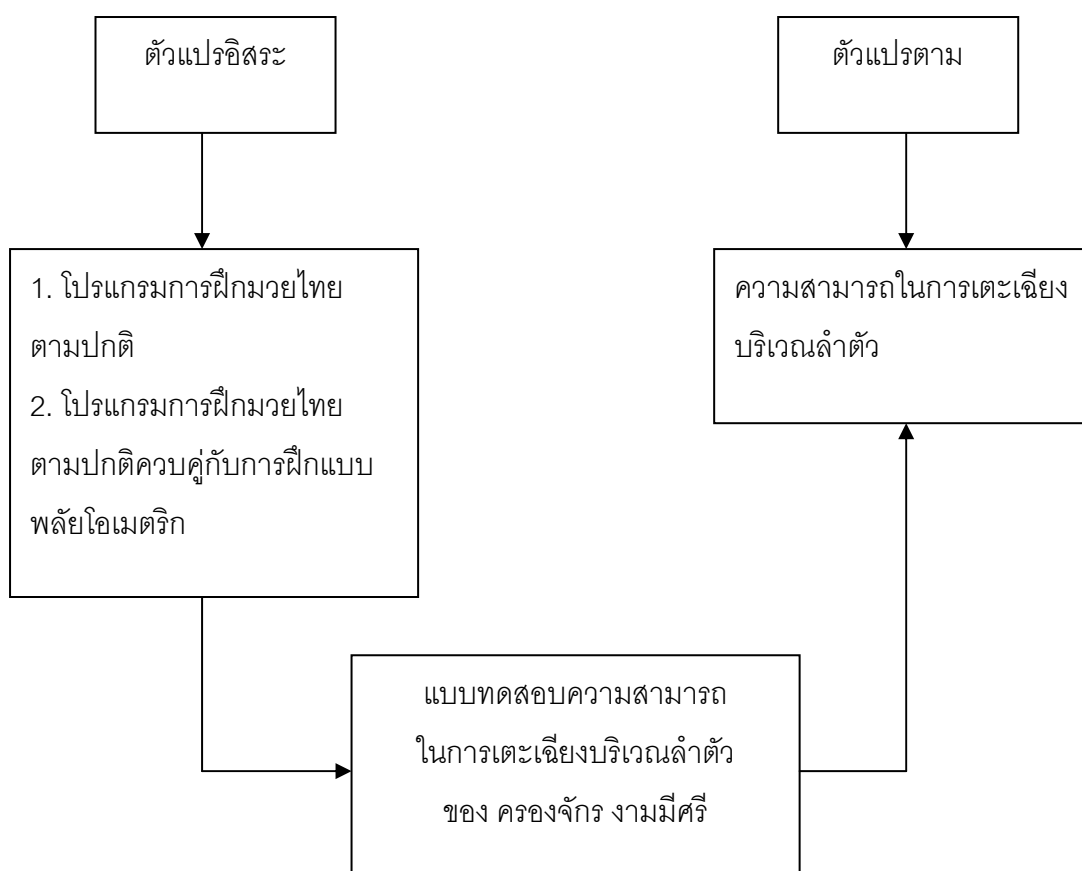
1. การฝึกแบบพลัยโอเมตริก (Plyometrics) หมายถึง วิธีการฝึกกล้ามเนื้อชนิดหนึ่ง โดยใช้การกระโดดและจังหวะต่อเนื่องในการเคลื่อนไหวเป็นเครื่องมือในการฝึกเพื่อสร้างความต่อเนื่องของการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบยืดยาวออก (Eccentric Contraction) จนสุดและก็หดตัวแบบหดสั้น (Concentric Contraction) อย่างทันทีทันใดโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อรวมพลังที่เกิดจากการหดตัวของชนิดเข้าด้วยกัน ซึ่งจะให้พลังออกมาเพิ่มขึ้น

2. การเตะเฉียง หมายถึง การใช้แรงจากการเหวี่ยงขาเฉียงขึ้นไปด้านหน้า ในลักษณะของปลายเท้าชี้เหยียดตึง งอเข่าเล็กน้อย โดยให้สันของหน้าแข้งส่วนล่างและหลังเท้ากระทบเป้าหมาย บริเวณลำตัวของคู่ต่อสู้ โดยเริ่มจากการยืนเตรียมต่อสู้ ทำทั้งสองข้างกันประมาณช่วงหัวไหล่เท้าที่ถนัดอยู่ด้านหลัง

3. **ความสามารถในการตะเฉียง** หมายถึง จำนวนครั้งที่กลุ่มตัวอย่างสามารถทำการทดสอบตะเฉียงบริเวณลำตัวได้ภายในเวลา 30 วินาที โดยทำการตะด้วย ความแรง และเร็วอย่างเต็มที่

4. **นักกีฬามวยไทย** หมายถึง นักกีฬามวยไทยอาชีพ เพศชาย ค่ายมวยเดชรัตน์

กรอบแนวคิดในการวิจัย



สมมุติฐานในการวิจัย

นักกีฬาที่ได้รับการฝึกมวยไทยตามปกติควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก มีความสามารถในการตะเฉียงดีกว่า นักกีฬาที่ได้รับการฝึกมวยไทยตามปกติเพียงอย่างเดียว

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ระบบกล้ามเนื้อ
2. การพัฒนาพลังของกล้ามเนื้อ
3. หลักและทฤษฎีการฝึกแบบพลัยโอเมตริก
4. หลักการฝึกซ้อมกีฬา
5. หลักการสร้างโปรแกรมการฝึก
6. ทักษะการใช้อาวุธมวยไทย
7. กลไกในการเตะเชิงบริเวณลำตัว
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 8.1 งานวิจัยในต่างประเทศ
 - 8.2 งานวิจัยในประเทศ

ระบบกล้ามเนื้อ

ธวัช วีระศิริวัฒน์ (2537: 27) กล่าวว่าระบบกล้ามเนื้อเป็นระบบสำคัญที่ทำให้เกิดแรงเพื่อทำให้เกิดการเคลื่อนไหวในร่างกายและยังช่วยให้ร่างกายเป็นรูปร่างขึ้นมา กล้ามเนื้อในร่างกายคิดเป็น 42 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักร่างกายสำหรับเพศชาย และ 36 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักร่างกายสำหรับเพศหญิง ซึ่งกล้ามเนื้อในร่างกายแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

1. กล้ามเนื้อเรียบ (Smooth Muscle) กล้ามเนื้อชนิดนี้เป็นกล้ามเนื้อของอวัยวะภายใน เช่น หลอดโลหิต หลอดอาหาร กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก เป็นกล้ามเนื้อที่อยู่นอกอำนาจจิตใจ ควบคุมโดยประสาทเสรี (Autonomic Nervous System) ซึ่งมีศูนย์กลางควบคุมอยู่ที่ Visceral Motor Centers of Brain การหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบหดตัวได้ช้าและนานแต่บางครั้งก็เป็นจังหวะ

2. กล้ามเนื้อหัวใจ (Cardiac Muscle) เป็นกล้ามเนื้อพิเศษซึ่งมีอยู่ภายในหัวใจเท่านั้นเป็นกล้ามเนื้อที่อยู่นอกอำนาจจิตใจ สามารถหดตัวได้เองโดยไม่ต้องมีการกระตุ้นจากภายนอกเพราะมีเส้นใยซินซีเตียม (Syncytium) ควบคุมอยู่ การทำงานของกล้ามเนื้อหัวใจหดตัวเป็นจังหวะโดยการควบคุมของระบบประสาทเสรี

3. กล้ามเนื้อลาย (Striated or Skeletal Muscle) กล้ามเนื้อชนิดนี้เป็นกล้ามเนื้อที่เห็นอยู่ทั่วไปในร่างกายมีจำนวนทั้งหมด 792 มัด ทำงานได้อำนาจจิตใจ ควบคุมการทำงานโดยระบบประสาทส่วนกลาง กล้ามเนื้อลายมักเป็นกล้ามเนื้อที่ติดอยู่กับกระดูกเพื่อทำให้เกิดการเคลื่อนไหว โดยทำหน้าที่เป็นตัวทำให้เกิดแรงร่วมกับกระดูกซึ่งทำหน้าที่เป็นคาน (Levers) ซึ่งหมุนรอบจุดศูนย์กลางและข้อต่อทำหน้าที่เป็นจุดหมุน (Fulcrum) ซึ่งรัชชัย เจริญทรัพย์มณี (2547: 5, 9) กล่าวอย่างสอดคล้องว่ากล้ามเนื้อลาย หรือกล้ามเนื้อโครงร่างซึ่งในร่างกายคนเรามีอยู่ 792 มัด (394 คู่กับเศษ 4 มัดที่ไม่เป็นคู่) เป็นกล้ามเนื้อที่บังคับได้หรืออยู่ได้อำนาจจิตใจ 696 มัด (347 คู่กับเศษ 2 มัด) ที่เหลืออีก 96 มัด (47 คู่กับเศษ 2 มัด) เป็นกล้ามเนื้อที่บังคับไม่ได้เต็มที่ ได้แก่ กล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการหายใจ (Respiration) นอกจากนี้ยังสามารถแบ่งชนิดของเส้นใยกล้ามเนื้อตามคุณสมบัติทางสรีรวิทยาและชีวเคมีออกได้เป็น 2 ชนิดใหญ่ คือ

1. เส้นใยกล้ามเนื้อแดงหรือเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดหดตัวช้า (Red Fiber หรือ Slow - Twitch หรือ Type I)

2. เส้นใยกล้ามเนื้อขาวหรือเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดหดตัวเร็ว (White Fiber หรือ Fast - Twitch หรือ Type II) ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 แบบย่อย คือ Type IIa และ Type IIb

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2548: 30) กล่าวถึงการยึดเกาะกับกระดูกของกล้ามเนื้อแต่ละมัดนั้น ส่วนของเอ็นกล้ามเนื้อจะไปเกาะแนบกับเยื่อหุ้มกระดูกชั้นนอก เราสามารถแบ่งจุดเกาะของกล้ามเนื้อออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

1. จุดเกาะต้น (Origin) เป็นจุดที่ถูกตรึงให้อยู่กับที่ มักจะอยู่ใกล้ลำตัว (Proximal) เอ็นของกล้ามเนื้อที่มาเกาะมักจะสั้น

2. จุดเกาะปลาย (Insertion) เป็นจุดที่ถูกดึงให้มีการเคลื่อนที่ มักอยู่ไกลจากลำตัว (Distal) เอ็นกล้ามเนื้อที่มาเกาะมักจะยาว

โครงสร้างของกล้ามเนื้อลาย

พิชิต ภูติจันทร์ (2535: 57) กล่าวถึงโครงสร้างของกล้ามเนื้อลายไว้ว่ากล้ามเนื้อลายประกอบด้วยเส้นใยเล็กๆ ที่หดตัวได้ (Contractile fibers) นับเป็นพันๆ เส้น โดยมีเนื้อเยื่อเกี่ยวพันห่อหุ้มอยู่ ส่วนของเนื้อเยื่อเกี่ยวพันที่ห่อหุ้มเส้นใยหรือเซลล์กล้ามเนื้อเรียกว่า เอ็นโดไมเซียม (Endomysium) ชั้นถัดไปซึ่งอยู่ติดกันคือเยื่อหุ้มเซลล์เรียกว่า ซาร์โคเลมมา (Sarcolemma) ซึ่งไม่ใช่เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน ภายในเซลล์กล้ามเนื้อจะประกอบด้วยโปรโทพลาซึม (Protoplasm) ซึ่งเรียกเฉพาะว่า ซาร์โคพลาซึม (Sarcoplasm) กลุ่มเส้นใยกล้ามเนื้อจะอยู่รวมกันแต่ละกลุ่มเรียกว่า ฟาสซิคูลี (Fasciculi) หรือ บันเดิล (Bundle) โดยมีเนื้อเยื่อเกี่ยวพันที่เรียกว่า เปริไมเซียม (Perimysium) ห่อหุ้มอยู่ และโครงสร้างของมัดกล้ามเนื้อทั้งมัดจะมีเนื้อเยื่อเกี่ยวพันปกคลุมอยู่อีกชั้นหนึ่งเรียกว่า เอพิไมเซียม

(Epimysium) ในมัดกล้ามเนื้อจะประกอบด้วยเนื้อเยื่อเกี่ยวพันประสานกันเป็นร่างแห และจะรวมกันเป็นเอ็นกล้ามเนื้อ (Tendon) ตรงปลายมัดเพื่อยึดเกาะกับกระดูก โดยที่กล้ามเนื้อคลายไม่ได้ไปเกาะกับกระดูกโดยตรง แต่จะเกาะที่เยื่อหุ้มกระดูก (Periosteum) นอกจากนี้ยังมีหลอดเลือดแดงและดำเรียงขนานกับเส้นใยกล้ามเนื้อและแตกสาขาเป็นหลอดเลือดฝอยเจาะทะลุหรืออยู่รอบๆ เอ็นโดไมเซียม (Endomysium) เพื่อนำอาหารและออกซิเจนให้เซลล์กล้ามเนื้อและรับของเสียอื่นๆ รวมทั้งก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์คืนสู่ระบบไหลเวียนของเลือด ในคนทั่วไปจะมีหลอดเลือดฝอย 3 ใน 4 ส่วน อยู่รอบๆ เส้นใยกล้ามเนื้อ แต่ในนักกีฬาอาจมีถึง 5 ใน 7 ส่วน

คุณสมบัติของกล้ามเนื้อ

ธากูตมิ ปลัมส์สำราญ (2542: 17) กล่าวถึงคุณสมบัติของกล้ามเนื้อไว้ดังนี้คือ ไวต่อการรื้อหดตัวได้ ถูกยืดออกได้ และคืนสู่รูปทรงเดิมได้

1. ไวต่อการรื้อ (Irritability or Excitability) เมื่อกล้ามเนื้อได้รับสิ่งเร้าที่แรงพอ มันจะตอบสนองโดยเกิด Action Potential ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงทางไฟฟ้า จากนั้นจึงหดตัวทำให้แรงในการทำงานเปลี่ยนแปลงจะเป็นการเปลี่ยนแปลงทางกลศาสตร์

2. หดตัวได้ (Contractility) เพื่อเปลี่ยนรูปร่างของกล้ามเนื้อให้สั้นและหนาขึ้น เนื่องจากโปรตีนที่อยู่ใน Myofilament ของกล้ามเนื้อมีคุณสมบัติยึดหดตัวได้ ปริมาตรของเซลล์กล้ามเนื้อจะคงที่เสมอไม่ว่าขณะหดตัวหรือยืดตัว แต่ความยาวและความหนาของเส้นใยหรือมัดกล้ามเนื้อทั้งหมดเปลี่ยนแปลงได้

3. ถูกยืดออกได้ (Extensibility) คือ การขึงหรือขยายตัวของกล้ามเนื้อเมื่อเอามัดกล้ามเนื้อออกมาร่างกายแล้วใช้น้ำหนักถ่วงไว้ จะพบว่ากล้ามเนื้อยืดออกได้

4. คืนสู่รูปทรงเดิมได้ (Elasticity) มีคุณสมบัติคล้ายยาง กล้ามเนื้อที่ถูกยืดออกสามารถคืนสู่รูปทรงเดิมได้เมื่อหมดแรงไปแต่ถ้าแรงยืดมีมากเกินไปจนใยกล้ามเนื้อถูกยืดจนครากจะทำให้คุณสมบัติของกล้ามเนื้อเสียไป และเมื่อเอาแรงยืดออกไปแล้วกล้ามเนื้อก็ไม่สามารถกลับคืนสู่รูปทรงเดิมได้

การทำงานของกล้ามเนื้อ

สนธยา สีละมาต (2547: 45) กล่าวว่าการทำงานของกล้ามเนื้อจะมีการแบ่งหน้าที่การทำงานอย่างชัดเจน ซึ่งสามารถแบ่งออกได้ดังนี้ คือ

1. กลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ (Agonist) เคลื่อนไหวข้อต่อ เพื่อก่อให้เกิดการเคลื่อนที่ของร่างกาย

2. กลุ่มกล้ามเนื้อมัดตรงข้าม (Antagonist) กับกลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่เคลื่อนไหวข้อต่อ โดยมีการผ่อนคลายและยอมให้มีการเคลื่อนไหว แต่จะทำหน้าที่เคลื่อนไหวข้อต่อในทิศทางตรงข้ามกับกลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่

3. กลุ่มกล้ามเนื้อที่อยู่รอบๆ ข้อต่อ (Stabilizers) ซึ่งทำหน้าที่หัดตัวยึดหรือประคองอวัยวะส่วนนั้นไม่ให้เกิดการเคลื่อนที่ เพื่อที่จะทำให้กล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ออกแรงทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. กลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ช่วยเหลือ (Synergist) การทำงานของกลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่แต่ไม่ใช่กลุ่มกล้ามเนื้อที่เริ่มต้นตอบสนองต่อการทำงานเป็นกลุ่มแรก

ชนิดการหดตัวของกล้ามเนื้อ

รังชัย เจริญทรัพย์มณี (2547: 12) กล่าวว่า การหดตัวของกล้ามเนื้อแบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ๆ (4 ชนิดย่อย) คือ

1. การหดตัวแบบสถิตหรือเกร็งนิ่ง (Static หรือ Isometric Contraction) หมายถึงการหดตัวโดยความยาวของกล้ามเนื้อคงที่ แต่ความตึงเปลี่ยนไป ทำให้กล้ามเนื้อออกกำลังมาก แต่ไม่มีการเคลื่อนไหว เช่น การฝึกดันกำแพง เป็นต้น

2. การหดตัวแบบพลวัต (Dynamic Contraction) แบ่งย่อยออกเป็น ไอโซโทนิค คอนแทรกชัน (Isotonic Contraction) และไอโซคิเนติก คอนแทรกชัน (Isokinetic Contraction) การหดตัวแบบ ไอโซโทนิค ยังแบ่งย่อยออกได้เป็น

คอนเซนทริก คอนแทรกชัน (Concentric Contraction) หมายถึง ชนิดการหดตัวที่เกิดขึ้นเมื่อเกร็งกล้ามเนื้อขณะแรงต้านคงที่ โดยความตึงของกล้ามเนื้อเปลี่ยนแปลงตลอดพิสัยการเคลื่อนไหว (Range of Motion) หรือเป็นการหดตัวที่กล้ามเนื้อหดสั้นเข้า (Shorten) เช่นการยกลูกน้ำหนักเข้าหาตัว

เอกเซนทริก คอนแทรกชัน (Eccentric Contraction) หมายถึง ภาวะที่กล้ามเนื้อถูกดึงให้ยืดออกในขณะที่กำลังเกร็งอยู่ (Lengthen) เช่น การถือลูกน้ำหนักในท่าเหยียดแขนออก (จากท่างอแขน)

สำหรับการหดตัวแบบไอโซคิเนติก เป็นการหดตัวด้านแรงต้านคงที่ตลอดพิสัยการเคลื่อนไหวด้วยอัตราเร็วคงที่ เช่น การถีบจักรยานวิดงาน การยกน้ำหนักด้วยความเร็วคงที่ เป็นต้น

การพัฒนาพลังของกล้ามเนื้อ

พลังของกล้ามเนื้อ (Muscle Power) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในการทำงานอย่างทันทีทันใดของกล้ามเนื้อด้วยความเร็วและแรง ในจังหวะการหดตัวของกล้ามเนื้อเพียงครั้งเดียว

กำลังของกล้ามเนื้อจึงขึ้นอยู่กับความแข็งแรง และความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ ดังนั้นการเพิ่มกำลังของกล้ามเนื้อจึงทำได้โดยการเพิ่มความแข็งแรงหรือเพิ่มความเร็วหรือเพิ่มทั้งสองอย่าง (ธงชัย เจริญทรัพย์มณี. 2547: 12) ซึ่งสอดคล้องกับ กิตติพงษ์ เฟิงศรี (2549: 8) ที่กล่าวว่า การที่จะเพิ่มพลัง (Power) สามารถทำได้โดยการเพิ่มความแข็งแรง (Force) และเพิ่มระยะทาง (Distance) ขึ้น โดยใช้เวลา (Time) ให้น้อยที่สุด หรือเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ เพราะพลัง (Power) เท่ากับแรง (Force) คูณด้วยความเร็ว (Velocity)

บอมปา (วัชร สอนดี. 2551: 10; อ้างอิงจาก Bompa. 1993: 47-53) ได้สรุปผลการศึกษาของเฮคคินเนน และโคมิ พบว่าการพัฒนาพลังระเบิดของกล้ามเนื้อที่เกิดขึ้นจากการฝึกนั้นมีพื้นฐานมาจากมีการเปลี่ยนแปลงของระบบประสาทที่ทำให้กล้ามเนื้อมีประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มขึ้นด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้

1. ใช้เวลาน้อยลงในการระดมหน่วยยนต์ (Motor unit recruitment) โดยเฉพาะอย่างยิ่งเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดที่หดตัวได้เร็ว
2. เซลประสาทยนต์ (Motor neurons) มีความอดทนเพิ่มขึ้นในการเพิ่มความถี่ของการปล่อยกระแสประสาท
3. มีความสอดคล้องกันมากขึ้นและดีขึ้นของหน่วยยนต์ (Motor unit) กับรูปแบบของการปล่อยกระแสประสาท
4. กล้ามเนื้อทำงานโดยใช้จำนวนเส้นใยกล้ามเนื้อมากขึ้นในเวลาสั้น
5. มีการพัฒนาการทำงานประสานกันภายในกล้ามเนื้อ (Intramuscular coordination) หรือมีการทำงานประสานกันมากขึ้นระหว่างปฏิกิริยาเร่งการทำงานของกล้ามเนื้อ (Excitatory reaction) กับปฏิกิริยารั้งการทำงานของกล้ามเนื้อ (Inhibitory reaction) ซึ่งเกิดจากการเรียนรู้ของระบบประสาทส่วนกลาง
6. มีการพัฒนาการทำงานประสานกันระหว่างกล้ามเนื้อที่ร่วมกันทำงาน (Intermuscular coordination) ระหว่างกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่หดตัวออกแรง (Agonistic muscular) กับกล้ามเนื้อที่อยู่ตรงกันข้ามซึ่งทำหน้าที่คลายตัว (Antagonistic muscular) เป็นผลให้กล้ามเนื้อหดตัวออกแรงได้เร็วขึ้น

จากการศึกษาสรุปได้ว่า การพัฒนาพลังระเบิดของกล้ามเนื้อเพื่อนำไปใช้ในการแข่งขันกีฬา นั้นโปรแกรมการฝึกจะต้องมีความเฉพาะเจาะจงกับกีฬาแต่ละชนิด โดยใช้ท่าฝึกที่ใกล้เคียงกับทักษะกีฬานั้นๆ ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ กล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึกในท่าทางที่ใกล้เคียงกับทักษะกีฬามากเท่าใดก็จะเกิดประสิทธิภาพมากขึ้นเท่านั้น

ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และ กันยา ปาละวิวัฒน์ (2536: 261) กล่าวว่า พลังของร่างกายเกิดจากการรวมของปัจจัย 3 อย่าง ดังต่อไปนี้เข้าด้วยกัน คือ

1. แรงที่เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อกลุ่มที่ต้องการให้ทำงาน (Agonists) ซึ่งหมายถึงผลรวมของแรงหดตัวของกล้ามเนื้อแต่ละมัด
2. ความสามารถของกล้ามเนื้อกลุ่มตรงข้าม (Antagonists) ที่จะทำงานประสานกับกล้ามเนื้อกลุ่มที่ทำงาน (Agonists)
3. อัตราส่วนทางเมคานิกส์ของการจัดระบบคาน (กระดูก) ที่เกี่ยวข้อง

ปัจจัยแรกสามารถเพิ่มขึ้นได้โดยการฝึกที่เพิ่มความต้านทานไปเรื่อยๆ ให้แก่กลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำงาน (Progressive Resistance) ปัจจัยในข้อสองขึ้นอยู่กับความสามารถในการร่วมงานกันของกล้ามเนื้อแต่ละมัด ซึ่งสามารถเพิ่มได้เช่นกัน (แต่เพิ่มได้อย่างจำกัด) โดยการฝึกการเคลื่อนไหวนั้นๆ ทำให้มีการทำงานประสานกันดียิ่งขึ้นระหว่างระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ส่วนปัจจัยข้อที่สามขึ้นอยู่กับมุมในการดึงของกล้ามเนื้อ และความยาวเปรียบเทียบกับระยะของแกนของความต้านทานกับแกนของความพยายามของระบบคานด้วย บางครั้งอาจเปลี่ยนแปลงอัตราส่วนนี้ได้ โดยการเปลี่ยนท่าทางของร่างกายแต่ละส่วน

พลังมีได้ 2 อย่างคือ พลังอยู่กับที่ (Static) และพลังเคลื่อนที่ (Dynamic) พลังเคลื่อนที่อาจแบ่งออกได้อีกเป็น ชนิดคอนเซนตริก (Concentric) และชนิดเอคเซนตริก (Eccentric) พลังอยู่กับที่และพลังเคลื่อนที่นั้นมีความแตกต่างกัน อาจฝึกให้มีการเพิ่มแรงอย่างหนึ่งโดยไม่ทำให้แรงอีกอย่างหนึ่งเปลี่ยนแปลงไปมาก ปกติสามารถวัดพลังอยู่กับที่ได้แม่นยำกว่าพลังเคลื่อนที่ ดังนั้นเครื่องมือที่ใช้วัดพลังทั่วไปจึงมักเป็นการวัดพลังอยู่กับที่ แต่พลังเคลื่อนที่นั้นใช้มากในการออกกำลังกายที่

ธวัช วีระศิริวัฒน์ (2538: 150) กล่าวถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพลังของกล้ามเนื้อ ได้แก่

1. ชนิดของเส้นใยกล้ามเนื้อ ได้แก่ ความเป็นกล้ามเนื้อที่มีเส้นใยสีขาว ซึ่งมีคุณลักษณะหดตัวเร็วและแรง แต่ทำงานได้ไม่นาน
2. ความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะเก็บ เอทีพี (ATP) และ (CP) เข้าไว้ให้มากที่สุด เพราะงานที่ใช้กำลังไม่สามารถใช้พลังงานจากอาหารอื่นได้เลย
3. คุณภูมิของกล้ามเนื้อ การหดตัวของกล้ามเนื้อจะเร็วและมีกำลังมากที่สุด ถ้าหากคุณภูมิของกล้ามเนื้อสูงกว่าคุณภูมิของร่างกาย ก่อนที่จะใช้พลังงานกล้ามเนื้อจึงต้องมีการอบอุ่นกล้ามเนื้อจึงจะทำให้กล้ามเนื้อมีประสิทธิภาพที่จะทำงานหดตัวได้พลังอย่างเต็มที่
4. ความเมื่อยล้า ถ้าหากกล้ามเนื้อหดตัวทำงานโดยใช้พลังงานกล้ามเนื้อบ่อยๆ ครั้งติดต่อกัน แม้จะมีการพักระหว่างฝึกกลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำงานจะเกิดอาการเมื่อยล้า ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานลดลง

5. การฝึก ถ้ากล้ามเนื้อได้รับการฝึกฝนอยู่เป็นประจำจะทำให้เอทีพีและซีทีพีในกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้น

การเคลื่อนไหวเกือบทุกอย่างของร่างกายต้องการพลังเพื่อต่อสู้กับความต้านทาน ยิ่งเป็นนักกีฬายิ่งต้องการมากขึ้น ดังนั้นพลังจึงเป็นพื้นฐานของสมรรถภาพทางการกีฬาต่างๆ และเป็นส่วนประกอบของสมรรถภาพอื่นๆ ด้วย คือเกี่ยวข้องกับกำลัง (Power) เท่ากับแรง (Force) คูณด้วยความเร็ว (Velocity) เมื่อพลังเพิ่มขึ้นย่อมหมายถึงแรงเพิ่มขึ้นด้วย พลังกล้ามเนื้อยังมีส่วนทำให้กล้ามเนื้อทำงานได้ทันที คือ เมื่อกล้ามเนื้อมีพลังมากก็จะสามารถเคลื่อนไหวได้ง่ายและเร็วขึ้น จึงสามารถเคลื่อนไหวได้ช้าๆ บ่อยกว่าและยังพบว่าพลังกล้ามเนื้อมีส่วนเกี่ยวข้องกับความคล่องแคล่วของร่างกายด้วย เพราะเมื่อมีพลังเพียงพอในการควบคุมน้ำหนักของร่างกายต่อต้านแรงเฉื่อยจะทำให้ร่างกายส่วนต่างๆ เคลื่อนไหวได้เร็วขึ้น นอกจากนี้พลังของกล้ามเนื้อยังเป็นปัจจัยหนึ่งในการเพิ่มความเร็วด้วย เพราะต้องการแรงมากเพื่อจะเร่งร่างกายให้เคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูง (ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และ กัญญา ปาละวิวัฒน์. 2536: 261)

วุฒิพงษ์ ปรมัตถากร และอารี ปรมัตถากร (2532: 55) กล่าวอย่างสอดคล้องว่า พลังของกล้ามเนื้อมีส่วนทำให้กล้ามเนื้อทำงานได้ทันทาน เพราะจากการที่กล้ามเนื้อมีพลังมากก็สามารถเคลื่อนไหวได้ง่ายและเร็ว ดังนั้นจึงสามารถเคลื่อนไหวได้หลายๆ ครั้ง พลังของกล้ามเนื้อยังมีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไว เพราะจากการที่กล้ามเนื้อมีพลังเพียงพอในการควบคุมน้ำหนักของร่างกายต่อต้านแรงเฉื่อย และทำให้ส่วนต่างๆ ของร่างกายเคลื่อนไหวได้เร็วด้วยการออกแรง เพื่อจะเร่งให้มีการเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูง

หลักและทฤษฎีการฝึกแบบพลัยโอเมตริก

แรดคลิฟ และฟาเรนติโนส (Radcliffe; & Farentinos. 1984: 30-31) กล่าวว่า พลัยโอเมตริกมาจากภาษากรีก ในคำที่ว่า เพลไทมิน (Pleythyin) ซึ่งหมายถึง การแผ่ ขยาย การบวก (Augment) หรือการเพิ่มขึ้น (Increase) หรือมาจากรากศัพท์ภาษากรีกที่ว่า Plio หมายถึง เพิ่มขึ้น มากขึ้นอีก (More) รวมกับคำว่า Metric ซึ่งหมายถึง การวัดขนาดหรือระยะ (Measure)

ชู และพลัมเมอร์ (Chu; & Plummer. 1984: 30-31) ได้ให้ความหมายพลัยโอเมตริกว่าเป็นการออกกำลังกายที่มีจุดมุ่งหมายในการนำเอาความแข็งแรง (Strength) กับความเร็วของการเคลื่อนไหว (Speed) เพื่อทำให้เกิดการเคลื่อนไหวที่รวดเร็วให้มากที่สุด นอกจากนี้แล้วการฝึกแบบพลัยโอเมตริกยังเป็นการฝึกที่สามารถช่วยให้กล้ามเนื้อเข้าสู่จุดสูงสุดของความแข็งแรงในระยะเวลานั้นสั้นเท่าที่จะกระทำได้ และยังเป็นหนึ่งในวิธีที่ดีที่สุดต่อการที่จะพัฒนาให้เกิดพลังระเบิด (Explosive Power) ซึ่งมีความจำเป็นต่อนักกีฬาที่มีกิจกรรม กระโดด (Jumping) การยก (Lifting) และการขว้าง

(Throwing) รวมถึงการออกกำลังกายในรูปแบบอื่นๆ ที่ใช้ปฏิกิริยาสะท้อนแบบยืดเหยียด (Stretch Reflex) เพื่อก่อให้เกิดแรงปฏิกิริยาโต้ตอบอย่างรวดเร็ว

เจริญ กระจวนรัตน์ (2538: 119) กล่าวว่า การฝึกแบบพลัยโอเมตริกหมายถึง การออกกำลังกายหรือการฝึกบริหารร่างกายที่รวมไว้ซึ่งกำลัง ความแข็งแรง และความรวดเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ เพื่อการเคลื่อนไหวอย่างฉับพลัน ลักษณะของการฝึกสามารถกระทำได้หลากหลายรูปแบบ อาทิเช่น การฝึกกระโดด (Jump Training) และเขย่ง (Hopping) ในรูปแบบต่างๆ กันเพื่อพัฒนาลำตัวส่วนล่าง (Lower Extremities) และการบริหารลำตัวส่วนบน (Upper Extremities) โดยใช้เมดดิซีนบอล (Medicine ball)

สนธยา สีละมาต (2547: 306-308) กล่าวว่า พลัยโอเมตริกมีพื้นฐานมาจากการยืดออก - การหดสั้นเข้า (Stretch – shortening cycle) หรือ รีเฟล็กซ์ยืด (Stretch Reflex) ซึ่งกล้ามเนื้อจะมีการหดตัวแบบยืดยาวออก (Eccentric) และตามด้วยการหดตัวแบบหดสั้นเข้า (Concentric) อย่างฉับพลัน ตามหลักสรีรวิทยาได้มีการแสดงให้เห็นว่ากล้ามเนื้อที่มีการยืดยาวออกก่อนที่จะหดตัวจะสามารถหดตัวได้อย่างเต็มกำลังและรวดเร็วมาก การทำงานแบบยืดยาวออกอย่างรวดเร็ว การลดลงของอัตราความเร็วของร่างกายอย่างรวดเร็ว (หดตัวแบบเอกเซนตริก) และตามด้วยการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของอัตราความเร็ว (หดตัวแบบคอนเซนตริก) ในทิศทางตรงกันข้ามผลของการทำงานแบบยืดยาวออกอย่างรวดเร็ว จะก่อให้เกิดรีเฟล็กซ์ยืด หรือวงจรการยืดออก - การหดสั้นเข้า ซึ่งเป็นผลทำให้กล้ามเนื้อมีการหดสั้นเข้าอย่างเต็มกำลังและรวดเร็วมาก

การทำงานของรีเฟล็กซ์ยืด (Stretch Reflex) จะเป็นตัวกำหนดระดับการยืดของกล้ามเนื้อ และจะป้องกันไม่ให้เห็นใยกล้ามเนื้อมีการยืดยาวออกมากเกินไปโดยอาศัยกลไกการทำงานของตัวรับความรู้สึกในกล้ามเนื้อ (Muscle spindle) ตัวรับความรู้สึกภายในกล้ามเนื้อจะรับรู้ถึงอัตราและขนาดของการยืดยาวออกและประสาทรับความรู้สึกของตัวรับความรู้สึกภายในกล้ามเนื้อจะส่งสัญญาณประสาทไปยังประสาทสั่งการ (Motor neuron) ในประสาทไขสันหลัง (Spinal column) และประสาทสั่งการนี้เองจะเป็นตัวส่งสัญญาณประสาทมายังกล้ามเนื้อที่ยืดยาวออกให้มีการหดตัวกลับเพื่อป้องกันการยืดยาวออกที่มากเกินไปและการบาดเจ็บ

ตามที่ภายในกล้ามเนื้อจะประกอบไปด้วยองค์ประกอบที่ทำหน้าที่หดตัว (Contractile Element) ซึ่งจะเป็นเส้นใยกล้ามเนื้อ และส่วนที่ไม่ได้ทำหน้าที่ในการหดตัว (Non-Contractile) แต่จะเป็นองค์ประกอบที่ทำหน้าที่ยืดหยุ่น (Elastic Component) เมื่อมีการยืดยาวออกขององค์ประกอบที่ทำหน้าที่ยืดหยุ่นขณะที่กล้ามเนื้อมีการยืดยาวออกจะก่อให้เกิดพลังงานศักย์ (Potential Energy) เหมือนกับการทำงานของสปริง เมื่อพลังงานศักย์มีการปลดปล่อยจะทำให้มีการเพิ่มขึ้นของพลังงานในการหดตัวของเส้นใยกล้ามเนื้อ การทำงานลักษณะดังกล่าวจะพบได้ในการเคลื่อนไหวแบบพลัยโอ

เมตริก เมื่อกล้ามเนื้อเกิดการยืดยาวออกอย่างรวดเร็วองค์ประกอบที่ทำหน้าที่ยืดหยุ่นจะมีการยืดยาวออก ดังนั้น จะมีการสะสมปริมาณของแรงในรูปของพลังงานศักย์และการปลดปล่อยพลังงานศักย์ที่สะสมไว้จะเกิดขึ้นขณะที่กล้ามเนื้อเกิดการหดตัวสั้นเข้าซึ่งจะปล่อยออกมาในรูปของรีเฟล็กซ์ยืด

จุดมุ่งหมายของการฝึกพลัยโอเมตริก

ชานซ์ (Chance. 1995: 16-23) ได้กล่าวไว้ว่า การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก เป็นการเหยียดตัวออกอย่างรวดเร็วของกล้ามเนื้อก่อนการหดตัว จะทำให้เกิดผลต่อการหดตัวของกล้ามเนื้ออย่างแรงมากขึ้น การที่กล้ามเนื้อเหยียดตัวออกเร็วเท่าใดก็ยิ่งมีการพัฒนาแรงหดตัวสั้นเข้าทันทีมากยิ่งขึ้นเท่านั้น ดังนั้นการฝึกพลัยโอเมตริกจึงมีเป้าหมายเพื่อเชื่อมระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกับความเร็วของการเคลื่อนไหว ซึ่งก็คือการพัฒนาพลังของกล้ามเนื้อนั่นเอง

ขั้นตอนการทำงานของกล้ามเนื้อในการฝึกแบบพลัยโอเมตริก

เวอคโฮซานสกี (Verkhosanski. 1983: 28) กล่าวถึงขั้นตอนการทำงานของกล้ามเนื้อในการฝึกแบบพลัยโอเมตริก แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่หนึ่ง เรียกว่า อะมอร์ทิเซชัน (Amortization) หรือการดูดซึมแรง (Force Absorption) ซึ่งเกิดจากผลของการเหยียดกล้ามเนื้ออย่างรวดเร็ว

ระยะที่สอง เรียกว่า ปฏิกริยาการฟื้นตัว (Reaction Recovery) กล้ามเนื้อกระทำแรงปฏิกริยาเพื่อทำให้เกิดความเร็วในแนวตั้งเริ่มต้น

ระยะที่สาม เรียกว่า ระยะลงสู่พื้นที่ต้องใช้กำลัง (Active Take-off) กล้ามเนื้อหดตัวเพื่อการกระโดดต่อไป

การฝึกพลัยโอเมตริกเพื่อพัฒนาลำตัวส่วนล่าง

เจริญ กระบวนรัตน์ (2538: 120) กล่าวว่า การฝึกแบบพลัยโอเมตริกในการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายให้กับนักกีฬา จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมุ่งพัฒนาเสริมสร้างในส่วนที่เกี่ยวข้อง และมีความจำเป็นต่อชนิดกีฬานั้น เพื่อประโยชน์ในการนำไปใช้ในการแข่งขัน ซึ่งเป็นการฝึกที่มุ่งพัฒนาเฉพาะมัดกล้ามเนื้อที่มีความจำเป็นต่อการเคลื่อนไหวจึงควรมีการฝึกกล้ามเนื้อเฉพาะส่วน

ชู (Chu. 1992: 5) ได้แบ่งกิจกรรมการฝึกกระโดดเพื่อพัฒนาลำตัวส่วนล่างออกเป็น 6 แบบ ดังนี้

1. กระโดดแล้วกลับลงมายังตำแหน่งเดิม (Jump-in-place) เป็นการกระโดดขึ้นไปแล้วกลับลงมาที่จุดเดิมหรือจุดเริ่มต้นก่อนกระโดด การฝึกแบบนี้ระดับความหนักอยู่ในระดับต่ำและเป็นการกระตุ้นสำหรับพัฒนาระยะอะมอร์ทิเซชัน (Amortization) ให้สั้นลง เหมาะสำหรับนักกีฬาที่ต้องการความเร็วในการกระโดด

2. การยืนกระโดด (Standing Jumping) เป็นการกระโดดครั้งเดียวให้ออกแรงมากที่สุดไปในแนวตั้ง (Vertical) หรือแนวระนาบขอบฟ้า (Horizontal) อาจจะทำซ้ำได้หลายครั้งแต่ควรพักให้หายเหนื่อยก่อนจะปฏิบัติครั้งต่อไป

3. การกระโดดแบบผสมผสาน (Multiple Hops and Jump) เป็นการผสมผสานการกระโดดเขย่งและการกระโดด ซึ่งใช้พัฒนาการของทักษะของการกระโดดแล้วกลับลงมายังตำแหน่งเดิม (Jump-in-place) กับการยืนกระโดด (Standing Jumping) โดยเป็นการกระโดดครั้งเดียวให้ออกแรงมากที่สุด การฝึกสามารถฝึกโดยไม่ต้องมีอุปกรณ์หรืออาจใช้เครื่องกีดขวางช่วยในการฝึก ซึ่งถ้าเป็นการฝึกขั้นสูงจะเรียกว่าแบบฝึกใช้กล่อง (Box Drills) ไม่ควรใช้ระยะทางเกิน 30 เมตร

4. การกระดอน (Bounding) เป็นการวิ่งแบบกระดอนแล้วพุ่งตัวไปข้างหน้าเพื่อเพิ่มความยาวของช่วงก้าว (Stride Length) และความถี่ของช่วงก้าว (Stride Frequency) ในการวิ่งปกติให้ยาวขึ้นและถี่ขึ้นควรใช้ระยะทางให้มากกว่า 30 เมตร

5. แบบฝึกใช้กล่อง (Box Drills) เป็นการผสมผสานการกระโดดแบบผสมผสาน (Multiple Hops and Jumps) กับการกระโดดแบบการกระโดดงอเข่าย่อตัว (Depth Jumps) ความเข้มจะขึ้นกับความสูงของกล่อง การฝึกแบบนี้เป็นการรวมการกระโดดแนวระนาบขอบฟ้า (Horizontal) และแนวตั้ง (Vertical) ไว้ด้วยกัน

6. การกระโดดงอเข่าย่อตัว (Depth Jumps) เป็นการกระโดดออกจากที่สูง (กล่อง) ลงบนพื้นแล้วกระโดดกลับขึ้นไปให้ความสูงเท่ากับความสูงที่กระโดดลงมา ซึ่งการกระโดดแบบนี้เป็นการใช้น้ำหนักของร่างกายกระทำกับแรงดึงดูดของโลก การเพิ่มความสูงของกล่องจะเป็นการเพิ่มความหนักของงาน คือ เพิ่มความเครียดที่กระทำกับพื้น และเมื่อทำการกระโดดลงสู่พื้นให้กระโดดอย่างรวดเร็วจะทำให้เกิดระยะอะมอร์ติเซชัน (Amortization) เร็วขึ้น

การสร้างโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก

ปีชลี และเอิร์ล (Baechle; & Earle. 2000: 431-434) ได้กล่าวถึงการสร้างโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกไว้ดังนี้ การฝึกแบบพลัยโอเมตริกมีแบบแผนขั้นพื้นฐานคล้ายกับการฝึกแบบใช้แรงต้านทานและการฝึกแบบแอโรบิค คือ ต้องมีการกำหนด ชนิดของการฝึก (Mode) ความเข้มข้น (Intensity) ความถี่ในการฝึก (Frequency) ระยะเวลา (Duration) การฟื้นสภาพ (Recovery) ความก้าวหน้า (progression) และช่วงอบอุ่นร่างกาย (Warm-Up) ในการสร้างโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกมีการวิจัยไว้ไม่มาก แต่อย่างไรก็ตามต้องอาศัยงานวิจัยที่มีอยู่เป็นเครื่องนำทาง แบบแผนส่วนใหญ่ที่จะเสนอนี้ นำมาจากผลงานของ ชู (Chu's) และ NSCA เป็นบรรทัดฐานการกำหนด ได้แก่

ชนิดการฝึก (Mode) พลัยโอเมตริกสามารถแบ่งออกเป็นกรฝึกสามส่วนที่ต้องการคือ การฝึกส่วนล่างของร่างกาย (Lower – Body Plyometric) การฝึกส่วนบนของร่างกาย (Upper – Body Plyometric) และการฝึกกลางลำตัว (Trunk Plyometric)

ความเข้มข้น (Intensity) เป็นส่วนที่กำหนดผลรวมของงานที่สร้างความตึงเครียดให้กล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน ข้อต่อ โดยการใช้ชนิดของแบบฝึก ถ้าการฝึกมีความเข้มข้นมากจำนวนครั้งต้องลดลง ชู (Chu. 1992: 25) กล่าวว่า ความเข้มข้นของการฝึก สามารถแบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ

ระดับ ต่ำ

ระดับ ต่ำ – ปานกลาง

ระดับ ปานกลาง

ระดับ ปานกลาง – สูง

ระดับ สูง

ความถี่ในการฝึก (Frequency) มีการวิจัยกันมากเรื่องความถี่ในการฝึกพลัยโอเมตริก อย่างไรก็ตามต้องคำนึงถึงสภาพของกล้ามเนื้อเป็นหลักรวมทั้งชนิดกีฬา และเวลา โดยทั่วไปแล้วการฟื้นฟูสภาพจะใช้เวลาประมาณ 48 – 72 ชั่วโมง ซึ่งก็แล้วแต่จุดประสงค์ของการฝึก ฉะนั้นการกำหนดความบ่อยจะอยู่ที่ระหว่าง 2 – 4 ครั้งต่อสัปดาห์

การฟื้นฟูสภาพ (Recovery) การฝึกแบบพลัยโอเมตริกมีเป้าหมายที่พยายามเพื่อจะให้ถึงจุดสูงสุดในการพัฒนาพลังแบบแอนแอโรบิก (Anarobic Power) ดังนั้นการที่จะให้สมรรถนะทั้งหมดโปรแกรมจะต้องมีช่วงการฟื้นฟูสภาพ เช่นการฟื้นฟูสภาพของการกระโดดแบบดีพท์จัมพ์ในแต่ละครั้งอาจอยู่ที่ 5 – 10 วินาที และ 2 – 3 นาที ระหว่างเซต และเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการฝึกเกินควรใช้ช่วงฟื้นฟูสภาพ ระหว่างครั้งการฝึกที่ 2 – 4 ครั้ง ต่อสัปดาห์

จำนวนครั้งในการฝึก (Volume) จำนวนครั้งที่ทำและจำนวนเซตที่ต้องปฏิบัติซ้ำอีกทั้งหมดต้องขึ้นอยู่กับประสบการณ์ และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการฝึก รวมทั้งต้องคำนึงถึงผลรวมของการทำงานแต่ละการฝึกด้วย ชู (Chu. 1992: 14) กล่าวถึงปริมาณในการฝึกกระโดดกับระดับความสามารถของนักกีฬาไว้ ดังนี้

ช่วงฤดูการฝึกซ้อม	ขั้นเริ่มต้น	ขั้นปานกลาง	ขั้นก้าวหน้า
หลังฤดูการแข่งขัน (Off-season)	60-100	100-150	120-200
ก่อนฤดูการแข่งขัน (Pre-season)	100-250	150-300	150-450

ความยาวนานของโปรแกรม (Program Length) งานวิจัยหลายชิ้นแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าระยะเวลาของโปรแกรมที่เหมาะสม จะใช้ประมาณระหว่าง 6 – 10 สัปดาห์ อย่างไรก็ตามการกระโดดในแนวตั้งสามารถพัฒนา ได้เร็วกว่าอย่างอื่นอาจสำเร็จได้ใน 4 สัปดาห์

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

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 ต่อร่างกายส่วนบน และส่วนล่าง ความหนักของงานอยู่ในระดับเบา

การฝึกพลัยโอเมตริกช่วงฤดูการแข่งขัน (In-season plyometrics training) ระยะเวลาของการฝึกขึ้นอยู่กับระยะเวลาของฤดูกาลตารางแข่งขัน ทำการฝึก 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ ใช้เวลาในการฝึก 15-30 นาที ต่อครั้ง เวลาพัก 48 ชั่วโมงเป็นอย่างน้อยในระหว่างช่วงการฝึก เวลาพัก 1-3 นาทีในระหว่างชุด จำนวนครั้งที่ฝึกประมาณ 80-120 ครั้ง ต่อร่างกายส่วนบน และส่วนล่าง ความหนักของงานอยู่ในระดับเบาพอประมาณ การฝึกพลัยโอเมตริกช่วงฤดูการแข่งขันนี้เป็นการฝึกที่นักกีฬาไม่ควรฝึกเกิน

การฝึกพลัยโอเมตริกหลังฤดูการแข่งขัน (Post-season plyometrics training) ระยะเวลา 4 สัปดาห์หลังจากจบการแข่งขัน ควรหยุดการฝึกเวลาควรจะใช้ในการพักผ่อน

การฝึกพลัยโอเมตริกนอกฤดูการแข่งขัน (Off-season plyometrics training) ระยะเวลาของการฝึกขึ้นอยู่กับตารางการแข่งขัน ทำการฝึก 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์ ใช้เวลาในการฝึก 30-45 นาทีต่อครั้ง เวลาพัก 1-2 นาทีในระหว่างชุด จำนวนครั้งที่ฝึกนักกีฬาที่เริ่มเล่น 100-150 ครั้ง นักกีฬาที่มีอายุ 150-200 ครั้ง ความหนักของงานหนักพอประมาณ

รายนท์เทเบิล (Roundtable. 1986: 14-24) กล่าวว่า การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก ควรฝึก 2 วันต่อสัปดาห์ ใช้เวลาไม่เกิน 30 นาที ผลลัพธ์ที่ประสบความสำเร็จต้องกระทำ 2-4 ชุด ทำซ้ำแต่ละชุด 5-10 ครั้ง พักอย่างน้อยระหว่างชุด 1-3 นาที

หลักการฝึกซ้อมกีฬา

เจริญุ กระบวนรัตน์ (2538: 158) กล่าวไว้ว่า ความก้าวหน้าของการพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬา เป็นผลมาจากการใช้หลักการทางสรีรวิทยาและวิธีการฝึกซ้อมใหม่ๆ คำว่าฝึกซ้อม (Training) หมายถึงการนำเอาวิธีการต่างๆ ที่มีคุณค่า และประโยชน์มาใช้กระตุ้นร่างกายในขนาดที่เหมาะสม ทำให้ร่างกายเกิดการปรับตัว โดยมีการปรับตัวให้เข้ากับภาวะแวดล้อม การเพิ่มสมรรถภาพของร่างกาย ขึ้นอยู่กับความแข็งแรง ความนาน (ระยะเวลา) และจำนวนครั้งของการกระตุ้น หากการกระตุ้นเบา สั้น และน้อยเกินไปก็จะไม่เกิดการพัฒนา แต่ถ้ากระตุ้นหนักเกินไปก็อาจทำให้อวัยวะเสื่อมได้ ส่วนขั้นตอนการฝึกซ้อมกีฬา ได้แบ่งการฝึกซ้อมไว้ 3 ขั้นตอน คือ

1. การฝึกขั้นพื้นฐาน (Basic Training) การฝึกขั้นนี้ถือเป็นจุดเริ่มต้นของระบบการฝึกซ้อม และการเสริมสร้างสมรรถภาพพื้นฐานของร่างกายที่สำคัญและจำเป็นต่อการเคลื่อนไหว เช่น ความแข็งแรง ความอดทน ความเร็วเป็นการเตรียมสภาพร่างกายทั่วไป ให้พร้อมที่จะรับการฝึกในขั้นต่อไป
2. การฝึกขั้นก้าวหน้า (Intermediate Training) ในขั้นนี้การฝึกซ้อมจะมุ่งเน้นพัฒนาสมรรถภาพความสามารถทางกายเฉพาะเจาะจง ภายหลังจากที่ได้ผ่านการฝึกขั้นพื้นฐานมาเป็นอย่างดี โดยพิจารณาองค์ประกอบที่สำคัญ และจำเป็นต่อทักษะการเคลื่อนไหวของกีฬาแต่ละประเภท และมุ่งเน้นการฝึกทางด้านเทคนิค ทักษะเฉพาะด้าน เฉพาะประเภทกีฬาให้เจริญก้าวหน้ามากยิ่งขึ้น
3. การฝึกพัฒนาความสามารถขั้นสูงสุด (Training To Build Up Performance) การฝึกในขั้นนี้มุ่งพัฒนาขีดความสามารถของแต่ละบุคคล ในแต่ละประเภทกีฬาให้พัฒนาไปจนถึงขีดความสามารถสูงสุด เป็นลักษณะของการฝึกที่มุ่งเน้นเฉพาะเป็นรายบุคคล ไม่ว่าจะผ่านทางด้านเทคนิค ทักษะ หรือความสามารถเฉพาะตัวให้เชี่ยวชาญขั้นสูงสุด

หลักการสร้างโปรแกรมการฝึก

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2535: 153) ได้กำหนดองค์ประกอบที่เป็นพื้นฐานในการสร้างโปรแกรมการฝึกไว้ ดังนี้

1. กิจกรรมการออกกำลังกาย หรือชนิดของการฝึกซ้อมขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของการฝึกซ้อม จะต้องสร้างโปรแกรมให้ตรงกับจุดประสงค์ที่ต้องการสร้าง เช่น การสร้างโปรแกรม การฝึกความเร็ว ที่จะต้องเป็นโปรแกรมที่พัฒนาด้านความเร็ว หรือโปรแกรมการกระโดดไกล จะต้องเป็นโปรแกรมที่พัฒนาความสามารถในการกระโดดไกลได้จริง
2. ระยะเวลาการฝึกในแต่ละวันสำหรับนักกีฬา โดยเฉพาะกรีฑาในประเภทลู่วิ่งและลานควรฝึก 1 - 2 ชั่วโมงแต่อย่างไรก็ตามจะต้องคำนึงถึงระดับสภาพความพร้อมของนักกีฬา เป็นสิ่งสำคัญ ถ้าฝึกมากหรือฝึกนานเกินไปจะทำให้ร่างกายทรุดโทรม เกิดการบาดเจ็บที่กล้ามเนื้อ เอ็น ข้อต่อ และเกิดความเบื่อหน่ายในการฝึกซ้อม ในทางกลับกันการฝึกซ้อมที่เหมาะสมกับผู้ฝึก ก็สามารถพัฒนาทักษะที่ฝึกนั้นได้ดียิ่งขึ้น
3. ช่วงเวลาในการฝึกใน 1 สัปดาห์การฝึกแต่ละสัปดาห์นั้นขึ้นอยู่กับระยะเวลาในการฝึกแต่ละวัน และความหนักเบาของกิจกรรม โดยทั่วไประยะเวลาในการฝึกควรเป็น 3 วัน ต่อสัปดาห์ แต่ถ้าฝึก 2 วัน ต่อสัปดาห์ ร่างกายก็จะเปลี่ยนแปลงไปตามที่ต้องการได้เหมือนกัน แต่น้อยกว่า 3 วันต่อสัปดาห์ หรือถ้าฝึกให้มากขึ้นเป็น 4 วัน ต่อสัปดาห์ อาจจะเป็นการสูญเสียเปล่าเสียมากกว่าผลดี
4. ความหนัก - เบาของกิจกรรม การกำหนดความหนัก - เบาของกิจกรรมที่จะต้องคำนึงถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของบุคคลนั้นๆ ด้วย เพราะกล้ามเนื้ออาจล้าถ้าได้รับการฝึกการยก

น้ำหนักมากเกินไป เพราะฉะนั้นในการปรับปรุงสมรรถภาพที่ดีควรฝึกแบบเป็นช่วง ๆ (Interval training) โดยใช้ความหนักที่ใกล้เคียงกับความสามารถสูงสุดแล้วพักหรือ การฝึกแบบต่อเนื่อง (Continuous training) ให้ฝึกด้วยความหนัก 60% - 80% ของความสามารถสูงสุดด้วยระยะเวลาที่ยาวนานแต่ช้าๆ และนอกจากนี้จะต้องเริ่มจากกิจกรรมที่ง่ายไปหายาก เบาลไปหาหนัก และจากส่วนย่อยไปหาส่วนรวม

5. ระยะเวลาของการฝึกทั้งโปรแกรม ต้องคำนึงถึงความสามารถของบุคคลซึ่งขึ้นกับธรรมชาติของคน ๆ นั้น และขีดจำกัดความสามารถสูงสุดเฉพาะคน ผู้ฝึกสอนไม่ควรจะเร่งเร้า ให้นักกีฬาทำสถิติให้ดีขึ้นเร็วเกินไป และจะต้องคำนึงเสมอว่าความสามารถของการฝึกแต่ละด้านแต่ละคนใช้ระยะเวลาไม่เท่ากัน โดยทั่วไปแล้วการฝึกในช่วงระยะเวลา 4 - 6 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน ก็ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาในเรื่องของความแข็งแรงและกำลังเพิ่มขึ้น

6. ระดับความสามารถของร่างกายก่อนการฝึก จะเป็นสิ่งที่ให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงได้เป็นอย่างดี การทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนการฝึก จึงเป็นสิ่งจำเป็นเพราะจะเปรียบเทียบได้ว่าดีขึ้นมากน้อยเพียงใด ในลักษณะเดียวกันจำเป็นต้องมีการทดสอบเบื้องต้นก่อนการเขียนโปรแกรมว่าความสามารถของนักกีฬาอยู่ระดับใด นอกจากนั้นค่อยปรับเปลี่ยนในระยะสัปดาห์ที่ 2 , 3 หรือ 4 สัปดาห์ ภายหลังจากที่เริ่มโปรแกรม นอกจากนี้ การทดสอบความสามารถของนักกีฬา ในแต่ละช่วงของการฝึกก็เป็นสิ่งจำเป็นเช่นเดียวกัน เพราะจะเป็นข้อมูลสำหรับการปรับเพิ่มโปรแกรมการฝึกให้มีความเหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงของระดับความสามารถของนักกีฬาให้มากยิ่งขึ้นต่อไป

พิชิต ภูติจันทร์ (2547: 90) กล่าวว่า หลักในการฝึกมีองค์ประกอบสำคัญ 4 ประการในการพิจารณาดังนี้ คือ

1. ความเข้มของการฝึก การฝึกแบบต่อเนื่องและมีช่วงพักจะเป็นหลักประกันในเรื่องสมรรถภาพ ถ้ากำหนดการฝึกมีความเข้มสูง จะทำให้ความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจนสูงตามไปด้วย
2. ความถี่ของการฝึกและระยะเวลาของการฝึก ความถี่ของการฝึกต่อสัปดาห์ ระยะเวลาที่ฝึกแต่ละครั้ง และตลอดกำหนดการ นับว่ามีความสำคัญมากต่อสมรรถภาพทางกาย
3. ความจำเพาะของการฝึกและออกกำลังกาย ความจำเพาะของการฝึกจะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบย่อย 2 ประการ คือ กระบวนการทางชีวเคมี และระบบประสาทกล้ามเนื้อ ซึ่งทั้ง 2 ประการนี้จะเกี่ยวข้องกับระบบพลังงานในร่างกาย
4. แบบของการออกกำลังกาย กิจกรรมการฝึกหรือออกกำลังกายส่วนมากจะมุ่งเน้นด้านสมรรถภาพด้านต่างๆ การออกกำลังกายแต่ละแบบอาจจะให้คุณค่าแตกต่างกันได้

การนำโปรแกรมการฝึกไปใช้กับนักกีฬา

หาญพล บุญเวชชิวิน (2535: 23-24) ได้กล่าวไว้ว่า ถ้าโปรแกรมการฝึกที่ได้สร้างขึ้นมากตามหลักของการฝึกและมีความเหมาะสม กับระดับความสามารถของนักกีฬา ขึ้นตอนใน การนำโปรแกรมดังกล่าวไปใช้จะเป็นสิ่งจำเป็นที่จะทำให้การฝึกซ้อมบรรลุตามความมุ่งหมายที่ต้องการ ซึ่ง ขึ้นตอนในการนำโปรแกรมการฝึกไปใช้กับนักกีฬา มีทั้งหมด 8 ขึ้นตอนคือ

1. การอบอุ่นร่างกาย (Warm-up) การอบอุ่นร่างกายจะมีทั้งแบบทั่วไป (General) และแบบเฉพาะของทักษะกีฬา (Special) ผลของการอบอุ่นร่างกายจะทำให้อุณหภูมิของร่างกายเพิ่มขึ้นให้ถึงจุดที่นักกีฬามีความพร้อมต่อการแข่งขันมากที่สุด และพยายามให้จุดความพร้อม ดังกล่าวอยู่ก่อนการแข่งขันประมาณ 5 นาที จากนั้นต้องรักษาความพร้อมดังกล่าว (Keep warm) จนถึงเวลาแข่งขันโดยอาจใส่เสื้อคลุมหรือเคลื่อนไหวร่างกายเบาๆ ระยะเวลาของการอบอุ่นร่างกายของนักกีฬาจะต้องขึ้นอยู่กับความพร้อมของร่างกาย ผู้ฝึกสอนไม่ควรกำหนดระยะเวลาในการอบอุ่นร่างกายให้นักกีฬาแต่ละคน แต่ควรให้นักกีฬาอบอุ่นร่างกายจนถึงจุดที่นักกีฬา มีความพร้อมต่อการฝึกหรือแข่งขันมากที่สุด

2. การยืดกล้ามเนื้อ (Stretch exercise) ภายหลังจากอบอุ่นร่างกายหรือในช่วง การอบอุ่นร่างกายจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการยืดกล้ามเนื้อถ้าจะใช้ในการทำงาน ซึ่งมีประโยชน์ในการป้องกันการบาดเจ็บที่อาจจะเกิดขึ้น หรือใช้คลายความปวดเมื่อยหลังจากการฝึกซึ่งวิธีการยืดกล้ามเนื้อนั้น จะต้องจัดทำทางให้ถูกต้อง หยุดนิ่งในจุดที่ต้องการประมาณ 5 - 20 วินาที หรือทำซ้ำ ๆ หลายครั้ง การยืดกล้ามเนื้อจะต้องเริ่มจากอยู่กับที่ไปหาการเคลื่อนไหวที่เหมาะสมกับประเภทกีฬาเป็นผลให้การประสานสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทกับกล้ามเนื้อดีขึ้น สำหรับการแข่งขันหากไม่มีเวลามากพอการยืดอยู่กับที่อาจไม่จำเป็น แต่การยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่เป็นสิ่งจำเป็นอย่างมาก

3. การฝึกทักษะพื้นฐาน (Drills) คือ การฝึกทักษะพื้นฐานที่เหมาะสมกับกีฬานั้นๆ เช่น การวิ่งสลับขา ฯลฯ จะต้องฝึกจากง่ายไปหายาก เบาไปหาหนัก ทักษะย่อยไปหาทักษะรวมการฝึกดังกล่าวจะทำให้ระบบประสาทสั่งงานได้ดีขึ้น เพื่อเตรียมพร้อมในการฝึกขั้นต่อไป

4. การฝึกทักษะเฉพาะ (Special exercise) เป็นการฝึกทักษะให้ต่อเนื่องและสมบูรณ์ เช่น การทำท่าทุ่มเฉพาะท่าในกีฬายูโด เป็นต้น

5. โปรแกรมการฝึกซ้อม ในขั้นนี้จะดำเนินการได้เมื่อได้ดำเนินการตามข้อ 1 - 4 มาแล้ว การฝึกจะมีอยู่ 4 แบบ คือ

5.1 แอโรบิก (Aerobic) คือการออกกำลังกายที่กระตุ้นให้ร่างกายต้องสร้างพลังงานแบบให้ออกซิเจน เช่น การฝึกแบบเป็นช่วง (Interval training) หรือการฝึกการวิ่งในสภาพภูมิประเทศที่แตกต่างกัน (Fart lek) เป็นต้น

5.2 แอนแอโรบิก (Anaerobic) คือ การออกแรงในช่วงสั้น ๆ นักกีฬาจะใช้พลังงานที่มีสำรองในกล้ามเนื้ออยู่แล้ว เช่น การฝึกแบบวงจร (Circuit training) เป็นต้น

5.3 สปีด (Speed) คือ การที่สามารถเอาชนะแรงต้านทานด้วยความเร็ว ขึ้นอยู่กับพลังกล้ามเนื้อ การฝึกความเร็วต้องเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะกำลังเคลื่อนที่และการเคลื่อนที่โดยใช้ความเร็วสูงสุด เช่น การวิ่งระยะ 30 เมตร หรือการยกน้ำหนักด้วยความเร็วสูงสุด

5.4 ทักษะ (Skill) คือ การฝึกทักษะในกีฬานั้นๆ ควรให้นักกีฬารู้จักประยุกต์ใช้ทักษะในทุกสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในการแข่งขัน โดยเริ่มจากง่ายไปหายาก และจากทักษะย่อยไปหาทักษะรวม และควรทำซ้ำบ่อยๆ ในท่าที่ให้ผลดีที่สุด ในการฝึกกีฬานั้นหากการฝึกหลายแบบผู้ฝึกสอนควรจัดลำดับขั้นตอนของการฝึกให้ดี กล่าวคือ ควรจะฝึกทักษะก่อนเพราะร่างกาย ยังไม่เกิดความล้า ทำให้การฝึกทักษะได้ผลดีจากนั้นควรฝึกความเร็ว ดังนั้นลำดับขั้นตอนของการฝึกจึงเป็นสิ่งที่ผู้ฝึกสอนควรคำนึง

6. การฝึกความเร็วแบบอดทน (Speed endurance) การฝึกความเร็วแบบอดทนทำให้ร่างกายสามารถทนต่อสภาพการทำงานในลักษณะนั้นๆ ได้นานที่สุด เช่น สามารถทำเวลาในการวิ่ง 100 เมตร เป็นต้น ข้อควรคำนึงถึงลักษณะนี้จะใช้ความหนักของงานไม่มากเกินไป

7. การฝึกความแข็งแรง (Strength training) คือ การเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนโดยใช้มือเปล่า หรืออุปกรณ์อื่นๆ ประกอบ เช่น การฝึกยกน้ำหนัก (Weight training) เป็นต้น

8. การคลายกล้ามเนื้อ (Cool down) เป็นขั้นตอนที่จำเป็น เพื่อช่วยให้ระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจของร่างกายเป็นเป้าหมาย หรือผลลัพธ์ที่ต้องการกลับสู่สภาวะปกติเร็วขึ้น จากการศึกษาสรุปได้ว่า หลักการสร้างโปรแกรมการฝึก ต้องคำนึงถึงสภาวะความพร้อมของนักกีฬาเป็นสิ่งสำคัญ เช่น อายุ เพศ รูปร่าง และความพร้อมของนักกีฬาและต้องคำนึงถึงจุดมุ่งหมายของการฝึกซ้อม ระยะเวลาในการฝึกในแต่ละวัน ช่วงการฝึกในแต่ละสัปดาห์ความหนักเบาของกิจกรรม และขีดจำกัดความสามารถของนักกีฬา

ทักษะการใช้อาวุธมวยไทย

กอบชัย นิธิวัฒนากุล (2546: 7-10) เป็นที่ทราบกันโดยทั่วไปแล้วว่า มวยไทยเป็นศิลปะการต่อสู้ที่ใช้อวัยวะทุกส่วนของร่างกายผสมผสานการเคลื่อนไหวด้วยจังหวะที่กลมกลืนกับแรงส่งหรือเป็นอาวุธในการโจมตีคู่ต่อสู้และป้องกันตัวเอง ดังนั้นการฝึกหัดฝึกฝนมวยไทย ผู้เรียนจึงควรต้องเรียนรู้อย่างลึกซึ้งเกี่ยวกับการใช้อวัยวะของร่างกาย ซึ่งแบ่งออกเป็นส่วนใหญ่โดยภาพรวม คือ หมัด เท้า เข่า ศอก การใช้อวัยวะดังกล่าวสามารถแยกแยะออกเป็นหมวดหมู่ย่อยได้มากมาย จนกล่าวได้ว่าการใช้

อวัยวะเหล่านั้นได้อย่างชำนาญคือต้นกำเนิดที่มาของคำว่า “ศิลปะมวยไทย” ทักษะสำคัญที่ควรเรียนรู้ในการชกมวยไทยนั้นประกอบไปด้วย

1. การใช้หมัด

การใช้หมัดหรือโดยทั่วไปเรียกกันว่า “กำปั้น” นั้น นักมวยไทยใช้เพื่อชกคู่ต่อสู้ ซึ่งในศิลปะมวยไทย การชกคู่ต่อสู้สามารถกระทำได้หลายวิธีดังนี้

1.1 การชกหมัด การชกหมัดมีหลายวิธี การนำมาใช้ขึ้นอยู่กับจังหวะและโอกาส ซึ่งการชกหมัดมีวิธีการต่างๆ ดังนี้

1.1.1 การชกหมัดตรง

หมัดตรงสามารถชกได้ทั้งหมัดหน้าและหมัดหลัง การชกหมัดตรงหมัดหน้านั้น นิยมเรียกกันว่า “หมัดแย็บ” ส่วนการชกหมัดตรงหมัดหลังมักเรียกกันว่า “หมัดตาม” หมัดตรงหมัดหน้าเป็นหมัดที่ไม่ค่อยรุนแรง เพราะเป็นหมัดหน้าจึงไม่มีแรงส่งอย่างเต็มที่ แต่ก็เป็นหมัดที่ชกได้รวดเร็ว ดังนั้นจึงนิยมใช้เพื่อรบกวนหรือทำลายจังหวะของคู่ต่อสู้

1.1.2 การชกหมัดเหวี่ยง

หมัดเหวี่ยง เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “หมัดสวิง” หรือ “หมัดโค้ง” ซึ่งจากชื่อเรียกทำให้มองเห็นภาพพจน์ของการใช้หมัดนี้ได้เป็นอย่างดี หมัดเหวี่ยงสามารถชกได้ทั้งหมัดหน้าและหมัดหลังเช่นเดียวกับหมัดตรง แต่น้ำหนักจะเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้เพราะวิถีของหมัดเหวี่ยงถูกง้างออกไปด้านข้างก่อนที่จะลากเข้ามาหาเป้าหมาย เมื่อกำปั้นมีการเคลื่อนไหวห่างจากเป้าหมายมากขึ้นจึงทำให้เกิดแรงปะทะเข้าสู่เป้าหมายมากขึ้นเช่นกัน ดังนั้นการชกหมัดเหวี่ยงจึงเป็นอาวุธที่สามารถใช้เก็บคู่ต่อสู้ได้ทั้งหมัดหน้าและหมัดเหวี่ยงหมัดหลัง

1.1.3 การชกหมัดเสย

หมัดเสย มักเรียกกันอีกอย่างหนึ่งว่า “หมัดสอยดาว” เป็นหมัดที่ใช้มากในระยะประชิดตัว วิถีของหมัดจะพุ่งจากด้านล่างขึ้นด้านบน

2. การใช้เท้า

การใช้เท้าเป็นอาวุธในกีฬามวยไทยนั้น จัดเป็นอาวุธที่ใช้ในระยะห่างจากตัวคู่ต่อสู้ คำว่าเท้านี้เป็นคำใช้เรียกแต่ภาพของเท้า ในกีฬามวยไทยนั้นหมายความรวมถึง “หน้าแข้งจุดปลายนิ้วเท้า” การใช้เท้าเป็นอาวุธสามารถกระทำได้ 2 ลักษณะ คือ การถีบและการเตะ

2.1 การถีบ

โดยทั่วไปมักเข้าใจว่า การถีบเป็นการใช้อาวุธเพื่อป้องกันตัวหรืออย่างน้อยก็เพื่อทำลายจังหวะคู่ต่อสู้เท่านั้น แต่ตามความเป็นจริงแล้วเมื่อใดที่มีจังหวะและโอกาสดี กาก็ถีบในกีฬามวยไทยก็สามารถนำมาใช้เป็นอาวุธสำหรับเก็บคู่ต่อสู้ได้ เพราะการถีบที่รุนแรงบริเวณใบหน้าทำให้สายตา

และศีรษะบาดเจ็บได้ การถีบที่รุนแรงบริเวณล้นปีและท้องน้อยทำให้เกิดอาการจุกเสียดได้ และการถีบที่รุนแรงบริเวณต้นขาและหัวเข่าขณะที่คู่ต่อสู้เตะมาก็ทำให้กล้ามเนื้อหรือเข่าพลิกได้เช่นกัน การถีบกระทำได้โดยใช้ทั้งเท้าหน้าและเท้าหลัง การถีบนั้นนอกจากจะใช้ปลายเท้าสัมผัสฝ่าเท้าในลักษณะจิกลงแล้ว การถีบด้วยสันเท้าก็สามารถกระทำได้ และเกิดแรงปะทะต่อเป้าหมายมากขึ้น ท่าทางการถีบอาจใช้วิธีการยืนถีบตรงๆ หรืออาจหันด้านข้างให้คู่ต่อสู้ก่อนแล้วจึงถีบก็ได้

2.2 การเตะเฉียง

การเตะเฉียงกระทำได้ด้วยเท้าหน้าและเท้าหลัง เป้าหมายในการใช้การเตะเฉียง คือ บริเวณขมับ ก้านคอ ขากรรไกร ต้นแขน ซี่โครง ซึ่งบริเวณเหล่านี้เมื่อถูกเตะเฉียงจะเกิดอาการบาดเจ็บหรืออ่อนเปลี้ยได้ง่าย ทั้งนี้เพราะปะทะที่เกิดจากการเตะเฉียงนั้นรุนแรงมาก

2.3 การเตะตัด

การเตะตัดก็เช่นเดียวกับการเตะเฉียง คือ สามารถเตะได้ทั้งเท้าหน้าและเท้าหลัง ซึ่งขึ้นอยู่กับจังหวะ โอกาสและกลยุทธ์ของผู้เตะ

2.4 การเตะกลับหลัง

ซึ่งรู้จักกันทั่วไปในชื่อของ “จระเข้พาดหาง” ถือเป็นศิลปะชั้นสูงของกีฬามวยไทย การเตะกลับหลังมักกระทำหลังจากการเตะเฉียง หรือการเตะตัดเพราะเป็นจังหวะที่เหมาะสมในการส่งแรงและเป็นโอกาสอันดี เนื่องจากคู่ต่อสู้มักคาดการณ์ไม่ถึง

3. การเข้า

การเข้าเป็นการใช้อาวุธที่นับว่าให้ความรุนแรงที่สุด เพราะการเข้าเกิดจากการใช้อวัยวะที่มีมุมและความแข็งแกร่ง คือ หัวเข่าเข้าปะทะร่างกายคู่ต่อสู้ แต่การจะใช้เข่านั้นมิใช่สามารถทำได้โดยง่ายเนื่องจากไม่มีคู่ต่อสู้คนใดที่จะยอมให้ตัวเองถูกตีเข้า ดังนั้นการจะตีเข้าฝ่ายตรงข้ามจึงต้องอาศัยความแข็งแกร่งของร่างกาย กอด รัด ปล่อย และเหนียวรั้งคู่ต่อสู้มาตีเข้าให้ได้ ซึ่งโดยธรรมชาติแล้วเป็นเรื่องที่ปฏิบัติได้ค่อนข้างยาก หรือบางครั้งฝ่ายที่กำลังตีเข้าเองกลับถูกความแข็งแกร่งที่เหนือกว่าของคู่ต่อสู้พลิกผันสถานการณ์ไปตรงกันข้าม การตีเข้าจึงเป็นศิลปะชั้นสูงอีกอย่างหนึ่งในกีฬามวยไทย การใช้เข้าสามารถกระทำทั้งสองข้างและมีหลายลักษณะ หลายวิธี กล่าวคือ

3.1 การตีเข้าไหน

การตีเข้าไหนสามารถตีได้ด้วยการใช้เข้าข้างใดข้างหนึ่ง ผู้ฝึกควรฝึกฝนจนชำนาญ เพราะไม่สามารถคาดการณ์ได้ว่าคู่ต่อสู้จะเปิดจุดอ่อนทางด้านใด

3.2 เข้าตี

การใช้เข้าตีเช่นเดียวกับเข้าไหนคือ สามารถตีได้ทั้งสองข้าง หากจะตีเข้าด้านซ้ายจะต้องพยายามโน้มคอคู่ต่อสู้ให้ร่างกายเอียงเข้าหาเข่าซ้ายของผู้ตีให้ได้ การตีเข้าขวาก็เช่นกัน

3.3 เช่าลอย

เช่าลอยเป็นเช่าที่ใช้โจมตีจากระยะห่าง โดยไม่ต้องใช้การกอดปล้ำ หรือนำมือคอบคู่ต่อสู้

3.4 เช่าลาหรือเรียกอีกอย่างว่า “เช่าเตะ”

จากชื่อเรียกดังกล่าวทำให้สามารถมองเห็นภาพลักษณะของการใช้อาวุธชนิดนี้ได้ว่าเป็นการผสมผสานกันระหว่างการเตะกับการเข้า ซึ่งสอดคล้องกับคำที่มักเคยได้ยินเสมอว่า “ครึ่งแข้งครึ่งเข้า” นั่นเอง การเช่าลาเป็นอาวุธที่เกิดจากทั้งการเข้าและการเตะ เป็นอาวุธที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งในกีฬามวยไทยและมีพิษสงร้ายแรง ทั้งนี้เพราะอวัยวะที่ใช้แทนอาวุธนั้นเป็นส่วนหนึ่งของร่างกายที่มีความแข็งแรงและมีการเคลื่อนไหวที่ออกแรงได้มากที่สุด

4. การศอก

ศอกเป็นอาวุธอันตรายซึ่งใช้กับคู่ต่อสู้ในระยะประชิดตัว กีฬามวยไทยพัฒนาการใช้ศอกได้หลายรูปแบบดังนี้ ศอกตี ศอกตัด ศอกกัด ศอกฟุ้ง ศอกกระทุ้ง ศอกลับ ศอกกลับ

จากพื้นฐานการใช้หมัด เท้า เข้า ศอกที่กล่าวมา ผู้เรียนจำเป็นต้องฝึกฝนจนชำนาญสามารถนำมาใช้ได้อย่างครบถ้วนและคล่องแคล่ว ทั้งนี้เพราะทักษะที่กล่าวเหล่านั้นเป็นเพียงพื้นฐานเบื้องต้น การเรียนรู้เกี่ยวกับมวยไทยจนถึงขั้นที่เรียกว่า “ศิลปะ” นั้น ยังมีรายละเอียดอีกมากมายและที่สำคัญกีฬามวยไทยมิได้ประกอบขึ้นด้วยทักษะทางกีฬาประการเดียว การชกมวยไทยต้องมียุทธศาสตร์ประกอบที่สำคัญอีกสองประการ คือ ทักษะหรือความสามารถทางด้านร่างกายและจิตใจควบคู่ไปด้วย

กลไกในการเตะเชิงบริเวณลำตัว

อุดม พิมพา (ยุทธนา วงศ์บ้านดู่. 2540: 30; อ้างอิงจาก อุดม พิมพา. 2536: 4,15) กล่าวว่าจากพื้นฐานเบื้องต้นทางวิทยาศาสตร์ว่าด้วยกลไกการเคลื่อนไหวของมนุษย์ การเตะเชิงบริเวณลำตัวเริ่มจากการยืนในท่าจุมมวย มือทั้งสองยกป้องกัน เท้าทั้งสองห่างกันพอประมาณอยู่ในลักษณะการทรงตัวที่สมดุล เส้นศูนย์ถ่วงของร่างกาย อยู่ภายในฐานการทรงตัว ปลายเท้าซ้ายชี้ไปทางด้านหน้า ปลายเท้าขวาชี้ไปทางขวา ย่อเข้าทั้งสองลงเล็กน้อยน้ำหนักตัวอยู่ที่เท้าทั้งสองเมื่อยืนเท้าซ้ายเป็นเท้าหน้าและเตะด้วยเท้าขวา ย่อเข้าขวา ใช้ส่วนปลายของฝ่าเท้าข้างที่ใช้เตะดันพื้นด้วยกล้ามเนื้อเพื่อเอาชนะความเฉื่อย ใช้กล้ามเนื้อบริเวณต้นขาส่วนหน้า ยกขาเหวี่ยงเฉียงขึ้นไปด้านหน้าพร้อมกับบิดสะโพกเป็นมุมประมาณ 45 องศา ในระนาบหน้าหลัง หมุนรอบแกนข้างขนานขอบฟ้า ปลายเท้าเหยียดตรงโดยให้สันของกระดูกหน้าแข้งส่วนล่างและกระดูกหลังเท้าปะทะเป้าหมายบริเวณลำตัวของคู่ต่อสู้ ซึ่งเป็นการทำงานลักษณะคานประเภทที่ 3 กล่าวคือ ข้อต่อสะโพกเป็นจุดหมุน กล้ามเนื้อบริเวณต้นขาด้านหน้าเป็นแรงพยายาม และเป้าหมายบริเวณลำตัวของคู่ต่อสู้เป็นแรงต้านทาน

กล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการเตะเฉียดบริเวณลำตัว

วิทยุฉนิ นิมมิตร (2549: 65-68) กล่าวถึงกลุ่มกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเตะเฉียดส่วนใหญ่จะเป็นกลุ่มกล้ามเนื้อขา สามารถแบ่งออกได้ดังนี้

1. กลุ่มกล้ามเนื้อบริเวณสะโพก ประกอบด้วย

- Gluteus maximus
- Gluteus medius
- Gluteus minimus

เป็นกล้ามเนื้อมัดหนึ่งที่มีความแข็งแรงที่สุดในร่างกาย ทำหน้าที่หลักคือ การเหยียดสะโพก ได้แก่ ในขณะที่ยกตัวขึ้นสู่ท่ายืนปกติจากท่าย่อตัว นอกจากนี้ยังทำหน้าที่ช่วยในการกางขาและหมุนต้นขา

2. กลุ่มกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps femoris) ประกอบด้วย

- Rectus femoris
- Vastus medialis
- Vastus lateralis
- Vastus intermedius

เป็นกล้ามเนื้อที่มีความแข็งแรง ทำหน้าที่หลักคือ การเหยียดเข่า ได้แก่ การเหวี่ยงขาไปด้านหน้า และช่วงเวลาที่เท้าลงพื้นกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าจะต้องยันเอาไว้เพื่อไม่ให้เข่าพับหรืออง

3. กลุ่มกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstring muscle) ประกอบด้วย

- Biceps femoris
- Semitendinosus
- Semimembranosus

กล้ามเนื้อกลุ่มนี้มีหน้าที่หลักคือ การงอเข่า เหยียดข้อสะโพก พร้อมกับหมุนข้อสะโพกเข้าด้านในและออกด้านนอก ได้แก่ การดึงเข่ากลับหลังหลังจากการเหยียดออกและยังช่วยในการเบรกไม่ให้ขาเหยียดเร็วเกินไปเพื่อจะหยุดเท้าไม่ให้เหยียดไปสุด เมื่อเท้าหยุดไปสุดกล้ามเนื้อแฮมสตริงจะคอยดึงเอาไว้ เพื่อไม่ให้เกิดการบาดเจ็บ

4. กลุ่มกล้ามเนื้อน่อง ประกอบด้วย

- Gastrocnemius
- Soleus

เป็นกลุ่มกล้ามเนื้อที่ประกอบไปด้วยเส้นใยกล้ามเนื้อที่หดตัวได้เร็วเป็นส่วนใหญ่ มีหน้าที่หลักคือ การเหยียดข้อเท้าและยกข้อเท้าให้พ้นพื้น ได้แก่ ในขณะวิ่ง กระโดด การยกเท้าเตะ และ ยังให้ความมั่นคงกับขาขณะยืน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในต่างประเทศ

ลูเบอร์ (Lauber. 1993: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “เปรียบเทียบผลการฝึกพลัยโอเมตริก การยกน้ำหนัก การยกน้ำหนักร่วมกับพลัยโอเมตริก ที่มีต่อความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อขา” กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยมิชิแกน เพศหญิง จำนวน 39 คน โดยแบ่งเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มที่หนึ่งเป็นกลุ่มควบคุม กลุ่มที่สองฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มที่สามฝึกแบบพลัยโอเมตริก กลุ่มที่สี่ฝึกด้วยน้ำหนักกับพลัยโอเมตริกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ โดยมีการทดสอบก่อนและหลังการฝึก ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการกระโดดในแนวตั้งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีความแตกต่างกับกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก และพบว่าภายในกลุ่มแต่ละกลุ่ม มีความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อก่อนและหลังการฝึกแตกต่างกัน

ฟาวเลอร์ และคนอื่นๆ (Fowler; et al. 1995: บทคัดย่อ) ทำการศึกษาผลการฝึกแบบพลัยโอเมตริกโดยใช้เครื่องแกว่งแบบลูกตุ้ม (Pendulum Swing) ที่มีต่อความแข็งแรงของขาและการกระโดดในทิศทางตรงข้ามกับการเคลื่อนไหว (Counter-Movement Jump) โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรกฝึกด้วยน้ำหนักควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริกโดยใช้เครื่องแกว่งแบบลูกตุ้ม (Weight Training and Pendulum Swing) กลุ่มที่สองฝึกด้วยน้ำหนักเพียงอย่างเดียว (Weight Training) ทำการฝึกเป็นเวลา 3 สัปดาห์ แล้วทำการทดสอบการเหยียดและงอของเข่าและสะโพกแบบไอโซเมตริก การยกน้ำหนักท่าสควอท (Squat), กระโดดสูง (Height Jump) และการกระโดดในทิศทางตรงข้ามกับการเคลื่อนไหว (Counter Movement Jump) ก่อนการทดลอง ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักเพียงอย่างเดียวความแข็งแรงในการเหยียด และงอของสะโพก และความแข็งแรงในการงอของเข่าสูงกว่ากลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักควบคู่กับการฝึกแบบพลัยโอเมตริกโดยใช้เครื่องแกว่งแบบลูกตุ้ม แต่ในกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักควบคู่กับการฝึกแบบพลัยโอเมตริกโดยใช้เครื่องแกว่งแบบลูกตุ้ม พบว่ามีการเหยียดของเข่าสูงที่สุดซึ่งทำให้นักกีฬาในกลุ่มนี้สามารถกระโดดได้สูงกว่ากลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักเพียงอย่างเดียว

วิลสัน, เมอร์ฟี และ จิออร์จี (Willson, Murphy; & Giorgi. 1996: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลงานของแรงที่เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบยาวออก (Eccentric) และแบบหดสั้นเข้า (Concentric) ที่เกิดขึ้นจากการฝึกแบบพลัยโอเมตริกและการฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มตัวอย่างเป็นชาย

จำนวน 41 คน ซึ่งเคยได้รับการฝึกมาก่อนถูกแบ่งอย่างสุ่มให้อยู่ในกลุ่มควบคุม กลุ่มที่ฝึกแบบพลัยโอเมตริกและกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก โดยให้กลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มได้รับการฝึกแบบพลัยโอเมตริกและการฝึกด้วยน้ำหนัก เป็นเวลา 8 สัปดาห์ และทำการทดสอบก่อนและหลังการฝึกจบลง การทดสอบ มีดังนี้ 1. การกระโดดในแนวตั้ง (Vertical jump) 2. ลำดับของการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบยาวออกและแบบหดสั้นเข้าที่มีขนาดความกว้างและยาวเท่ากัน (Isoinertial) 3. การดันพื้น (Push-up Tests) 4. การยกน้ำหนักท่าเบนช์เพรส (Bench Press) และ 5. การยกน้ำหนักท่าสควอท (Squat) ผลการวิจัยพบว่า การฝึกแบบ พลัยโอเมตริกสามารถเพิ่มแรงการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบยาวออก (Eccentric) ของร่างกายส่วนล่างอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนการฝึกด้วยน้ำหนักให้ผลในหน้าที่ของการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบหดสั้นเข้า (Concentric) จากผลนี้อธิบายถึงความเครียดที่เกิดโดยการฝึกที่แตกต่างกัน และอธิบายถึงวิธีการฝึกที่ให้ได้มาซึ่งการเปลี่ยนแปลงและชนิดของการเคลื่อนไหว ซึ่งการฝึกอาจมีแนวโน้มที่จะสนับสนุนผลการฝึกที่เกิดขึ้น

วิลสัน, เมอร์ฟี และวอลซ์ (Wilson, Murphy; & Wallhe. 1997: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลการฝึกด้วยน้ำหนักตามแบบที่นิยมทั่วไป (Weight Training) และการฝึกแบบพลัยโอเมตริก (Plyometric Training) ที่มีต่อความแข็งแรง โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกฝึกด้วยน้ำหนักตามแบบที่นิยมทั่วไป กลุ่มที่สองฝึกแบบพลัยโอเมตริก ทำการฝึก 2 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ทำการทดสอบโดยการกระโดดสูง (Height Jump) การวิ่งเร็ว 20 เมตร (Flying 20 m. Sprint) และการยกน้ำหนักท่าสควอท (Squat) ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักตามแบบที่นิยมทั่วไปไม่มีการเพิ่มความสามารถในการวิ่งเร็ว 20 เมตร และกระโดดสูง แต่กลับเพิ่มขึ้นในกลุ่มที่ฝึกแบบพลัยโอเมตริก

สวานิค และแคทเทอรีน แอชแมน (Swanik , Kathleen Ashman. 1998) ได้ศึกษาเปรียบเทียบโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริกของการเร่งความเร็วและการกระโดดสูง โดยมีจุดมุ่งหมายของการศึกษาครั้งนี้คือต้องการเปรียบเทียบผลของความก้าวหน้าของโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก (L) และความเชื่อที่ไม่ก้าวหน้าของโปรแกรม (P) ของการเร่งความเร็ว และการกระโดดสูง โดยใช้นักศึกษาชายที่เป็นนักกีฬาวิทยาลัยมาแบ่งแบบเท่ากันเป็น 3 กลุ่ม L,P,C กลุ่มควบคุม กลุ่ม L และ P ฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ ด้วยการฝึกโดยใช้แรงต้านและ 2 ครั้งต่อสัปดาห์ด้วยพลัยโอเมตริก เป็นเวลา 10 สัปดาห์กลุ่ม L จะฝึกพลัยโอเมตริกโดยการใช้น้ำหนักขึ้นบันได โดยออกแบบเครื่องมือให้มีขนาดใหญ่พอ และสามารถปรับเปลี่ยนสำหรับใช้กระโดดสูง กลุ่ม P จะฝึกพลัยโอเมตริกโดยเจาะจงไปที่ความสูง ทั้งสองกลุ่มทดสอบวิ่งเร็ว 30 เมตร และกระโดดสูงแตะฝ่าผนัง ก่อนการฝึก หลังการฝึกไปแล้ว 5 สัปดาห์โดยเป็นการฝึกครบสมบูรณ์ตามเวลาที่กำหนด ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า กลุ่ม L มีเวลาในการวิ่งลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.5 และความสูงในการกระโดดเพิ่มขึ้นอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่ม C กลุ่ม P มีความสามารถในการกระโดดสูงเพิ่มขึ้นหลังการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 แสดงให้เห็นว่าการฝึกแบบพลัยโอเมตริก ร่วมกับการฝึกแบบมีแรงต้านสามารถลดเวลาในการวิ่งและเพิ่มความสามารถในการกระโดดของ นักกีฬาชายในวิทยาลัย

งานวิจัยในประเทศ

ครองจักร งามมีศรี (2530: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการสร้างแบบทดสอบนักกีฬามวยไทย สำหรับนักเรียนชาย วิทยาลัยพลศึกษา ซึ่งประกอบไปด้วยการทดสอบ 4 รายการ คือ การเตะเฉียง บริเวณลำตัว การถีบบริเวณลำตัว การตีเข้าเฉียงบริเวณลำตัว การชกหมัดตรงหลังเข้าไบหน้า กลุ่ม ตัวอย่างในการหาคุณภาพแบบทดสอบเป็นนักเรียนชาย วิทยาลัยพลศึกษากรุงเทพมหานครจำนวน 30 คน ซึ่ง ใช้วิธีการสุ่มแบบง่าย ผลการศึกษาพบว่า

1. ความสอดคล้องในการให้คะแนนของผู้ใช้แบบทดสอบทั้ง 3 คน ตามแบบทดสอบ ทักษะกีฬามวยไทยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของผู้ใช้แบบทดสอบ คนที่หนึ่งกับคนที่สอง คนที่หนึ่งกับคนที่สาม มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = 0.9689, 0.9691, 0.8532, 0.9788, 0.9743, 0.9690, 0.8345, 0.9849, 0.9588, 0.9305, 0.8906, 0.9634$ ตามลำดับ)

2. แบบทดสอบทักษะกีฬามวยไทยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่าความเชื่อมั่นอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = 0.7561, 0.7394, 0.7794, 0.7093$ ตามลำดับ)

3. แบบทดสอบทักษะกีฬามวยไทยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่าความเที่ยงตรงอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = 0.8306$)

ยุทธนา วงศ์บ้านตู๋ (2540: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการฝึก 2 วิธี คือ แบบเพิ่มความ ต้านทานมากกว่าปกติ และแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการเตะเฉียงบริเวณลำตัวของ มวยไทยกลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชาย ชั้นปีที่ 3 คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสาน มิตร ภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2539 ซึ่งเรียนมวยไทยมาแล้วจำนวน 30 คน โดยให้กลุ่ม ตัวอย่างทดสอบการเตะเฉียงบริเวณลำตัวกับเครื่องวัดแรงกระแทก คนละ 2 ครั้ง แล้วนำผลที่ดีที่สุดมา แบ่งเป็น 2 กลุ่ม จำนวนกลุ่มละ 15 คน คือ กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะการเตะเฉียงบริเวณลำตัวควบคู่ กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนด้วยน้ำหนัก โดยเพิ่มความต้านทานขึ้นมากกว่าปกติ และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะการเตะเฉียงบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกพลังของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วน แบบพลัยโอเมตริก โดยทำการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ และฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ พุธ และ ศุกร์ ระหว่างเวลา 16.00-17.00 น. และทำการทดลองเก็บข้อมูลโดยวัดความสามารถในการเตะเฉียง

บริเวณลำตัวภายหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8 เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติแล้ว ผลปรากฏว่า

1. ผลของการฝึกทั้ง 2 วิธีนั้น ปรากฏว่า วิธีของการเพิ่มพลังไอเมตริกเข้าด้วยให้ผลดีกว่าวิธีการเพิ่มน้ำหนักเข้าด้วยอย่างเห็นได้ชัดทุก 2 สัปดาห์ คือ ภายหลังสัปดาห์ที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 39.27 ต่อ 36.80 ภายหลังสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ย 41.27 ต่อ 39.33 ภายหลังสัปดาห์ที่ 6 มีค่าเฉลี่ย 44.27 ต่อ 41.06 และภายหลังสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ย 54.07 ต่อ 47.13 ซึ่งคิดเป็นกิโลกรัม

2. ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถของการเตะเฉียงระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กับ กลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้ผลของการทดสอบก่อนการฝึกและหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ปรากฏว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่กับหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถของการเตะเฉียงภายในกลุ่มทดลองที่ 1 โดยใช้คะแนนก่อนการฝึกกับหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อเทียบกับผลการฝึกหลังสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถของการเตะเฉียงภายในกลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้คะแนนก่อนการฝึกกับหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่กับผลการฝึกหลังสัปดาห์ที่ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนผลการฝึกหลังสัปดาห์ที่ 6 และ 8 ปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อนุวัฒน์ ถี้อยู่ (2546: บทคัดย่อ, 63) ได้ศึกษาการใช้ทักษะมวยไทยสมัครเล่นในการแข่งขันกีฬาวิทยาลัยพลศึกษาแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 28 ประกอบไปด้วยการใช้ทักษะเดี่ยว และทักษะชุด ของนักกีฬามวยไทยสมัครเล่นทั้ง 11 รุ่น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬามวยไทยสมัครเล่นที่ทำการแข่งขันในรอบรองชนะเลิศ และรอบชิงชนะเลิศ จำนวน 29 คู่ รวมกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 58 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ กล้องถ่ายภาพวิดีโอ โดยทำการบันทึกภาพ และนำข้อมูลที่ได้มาแจกแจงความถี่ แล้วเปลี่ยนเป็นค่าร้อยละ ผลการศึกษาพบว่า การใช้ทักษะมวยไทยสมัครเล่นในการแข่งขันกีฬาวิทยาลัยพลศึกษาแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 28 การเตะ เป็นทักษะที่ใช้มากที่สุด 1,890 ครั้ง เป็นร้อยละ 47.23 การเข้า 753 ครั้ง เป็นร้อยละ 18.81 การต่อย 647 ครั้ง เป็นร้อยละ 16.17 การถีบ 636 ครั้ง เป็นร้อยละ 15.89 การศอก 76 ครั้ง เป็นร้อยละ 1.90 ตามลำดับ

ทักษะชุดที่ใช้กันมากที่สุดคือ เตะ-เตะ จำนวน 203 ครั้ง เป็นร้อยละ 25.22 การเตะ-ต่อย จำนวน 119 ครั้ง เป็นร้อยละ 14.78 การเข้า-เข้า จำนวน 115 ครั้ง เป็นร้อยละ 14.29 ตามลำดับ

วิลวัลย์ พรหมมา (2548: บทคัดย่อ, 35) ได้ศึกษาผลของการฝึกความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อที่มีต่อความสามารถในการเตะเฉียงในกีฬาเทควันโด และเพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อที่มีต่อความสามารถในการเตะเฉียงในกีฬาเทควันโด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักกีฬาเทควันโดหญิงที่มีอายุระหว่าง 16-18 ปี ของสโมสรเทควันโด ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 30 คน ใช้ระยะเวลาทดลอง 8 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า ผลการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีต่อความสามารถในการเตะเฉียงในกีฬาเทควันโด โดยฝึกทักษะการเตะเฉียงบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนัก และฝึกทักษะการเตะเฉียงบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบพลัยโอเมตริก หลังจากสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8 พบว่าไม่แตกต่างกัน

กิตติพงษ์ เพ็งศรี (2549: บทคัดย่อ, 31) ได้ศึกษาผลการฝึกกล้ามเนื้อแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและพลังของกล้ามเนื้อขา และเพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกกล้ามเนื้อแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและพลังของกล้ามเนื้อขาในระยะเวลาที่ต่างกัน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิงที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนเทศบาลศรีสวัสดิ์ จังหวัดมหาสารคาม ซึ่งได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 6 คน คือ กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุม ฝึกวอลเลย์บอลเพียงอย่างเดียว กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลอง ฝึกวอลเลย์บอลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก โดยใช้เวลาในการฝึกตามโปรแกรมการฝึกเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วันๆ ละ 1 ชั่วโมง และมีการทดสอบความแข็งแรง และพลังของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แล้วนำผลที่ได้จากการทดสอบมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติที่ใช้การวัดซ้ำแบบมิติเดียว (repeated measures in one dimension) ในการทดสอบความแตกต่างในระยะเวลาที่ต่างกัน และทดสอบความแตกต่างรายคู่โดยวิธีของ Bonferroni ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ได้รับการฝึกแบบพลัยโอเมตริกมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา และพลังของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

คมสัน เพ็ญภู (2549: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการฝึกพลังระเบิดของกล้ามเนื้อ ด้วยวิธีพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถ ในการกระโดดในแนวตั้งและแนวนอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายจำนวน 20 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 10 คน และกลุ่มควบคุม 10 คน อายุระหว่าง 17 – 18 ปี ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง กลุ่มทดลองฝึกโปรแกรมพลัยโอเมตริกที่สร้างขึ้น 2 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ทดสอบเพื่อเก็บข้อมูลความสามารถในการใช้พลังระเบิดของกล้ามเนื้อ ทุกๆ 2 สัปดาห์ โดยใช้เครื่องมือทดสอบมาตรฐานคือ ยืนกระโดดไกลและยืนกระโดดสูง วิเคราะห์ข้อมูล ด้วยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความแตกต่างผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความสามารถในการกระโดด ในแนวตั้ง และแนวนอนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8 มีดังนี้คือ

1.1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความสามารถในการกระโดด ในแนวตั้ง ของกลุ่มทดลองก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8 มีค่าเฉลี่ย 60.7 60.4 60.2 63.7 และ 66.5 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.39 5.44 6.28 5.07 และ 4.97 ตามลำดับ

1.2. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความสามารถในการกระโดด ในแนวนอน ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8 มีค่าเฉลี่ย 254.3 245.7 251.1 252 และ 255.2 ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9.53 11.22 12.58 10.96 และ 12.09 ตามลำดับ

1.3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความสามารถในการกระโดด ในแนวตั้ง ของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8 มีค่าเฉลี่ย 59.7 61.1 63 63.8 และ 63.2 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.74 4.88 4.71 4.58 และ 4.63 ตามลำดับ

วัชร สอนดี (2551: บทคัดย่อ, 66) ได้ศึกษาผลของการฝึกด้วยพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักกรีฑาชาย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้ เป็นนักกรีฑาชายของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่มีอายุ ระหว่าง 19 – 23 ปี จำนวน 20 คน เลือกกกลุ่มตัวอย่าง โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 10 คน โดยให้ 10 คนแรก เป็น กลุ่มทดลอง ทำการฝึกตามปกติร่วมกับการฝึกด้วยพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก และให้ 10 คน หลัง เป็นกลุ่มควบคุม ทำการฝึกตามปกติ นักกรีฑาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจะต้องมีพื้นฐานความแข็งแรงในระดับที่สามารถยกน้ำหนักท่าแบกน้ำหนักย่อตัวให้เข้าเป็นมุมฉาก (Half squat) ได้อยู่ระหว่าง 1.5 - 2.0 เท่าของน้ำหนักตัว โดยใช้ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ๆ ละ 2 วัน และนำเครื่องมือวัดพลังกล้ามเนื้อขา (Margaria-Kalamen Power Test) เป็นเครื่องมือทดสอบ โดยทำการทดสอบ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 นำผล ที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูล หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานค่าสถิติที ค่าสถิติเอฟ และวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำและเปรียบเทียบรายคู่ โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni' s method) ผลการวิจัยพบว่า นักกรีฑาชายในกลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อขา หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ดีกว่า ก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่า

ค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อขาของกลุ่มทดลองหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ดีกว่า กลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุรวุฒิ กาพย์เกิด (2551: บทคัดย่อ, 36) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการกระโดดเท้าคู่ของนักกีฬาบาสเกตบอลในระยะเวลาที่แตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาซึ่งเป็นนักกีฬาบาสเกตบอลของโรงเรียน มอ.วิทยานุสรณ์ ปีการศึกษา 2550 จำนวน 30 คน โดยใช้การเลือกแบบเฉพาะเจาะจง แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองกลุ่มโดยใช้การเรียงลำดับแบบชั้นบันได คือ กลุ่มที่ฝึก การเล่นบาสเกตบอลตามปกติ (นักกีฬากลุ่มควบคุม) จำนวน 15 คน เข้ารับการฝึกเล่นบาสเกตบอล ในวันจันทร์ – วันศุกร์ รวม 5 วัน วันละ 60 นาที ในช่วงเวลา 16.45 – 17.45น. และกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกตามโปรแกรมควบคู่กับการฝึกซ้อมบาสเกตบอล (นักกีฬากลุ่มทดลอง) จำนวน 15 คน เข้ารับการฝึกพลัยโอเมตริกในวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ รวม 3 วัน วันละ 60 นาที ในช่วงเวลา 16.45 – 17.45 น. เป็นเวลา 8 สัปดาห์และเข้ารับการฝึกการเล่นบาสเกตบอลในวันอังคารและวันพฤหัสบดี วันละ 60 นาที ในช่วงเวลา 16.45 – 17.45 น. เป็นเวลา 8 สัปดาห์ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการ กระโดดเท้าคู่ของนักกีฬากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่มีความแตกต่างกันภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และมีความแตกต่างกันภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยค่าเฉลี่ยความสามารถในการกระโดดเท้าคู่ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ของกลุ่มควบคุม คือ 53.20, 53.27 และ 53.47 เซนติเมตรและกลุ่มทดลอง คือ 53.13, 55.13 และ 57.80 เซนติเมตร ตามลำดับ

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่า พลัยโอเมตริกว่าเป็นการออกกำลังกายที่มีจุดมุ่งหมายในการนำเอาความแข็งแรง กับความเร็วของการเคลื่อนไหว เพื่อทำให้เกิดการเคลื่อนไหวที่รวดเร็วให้มากที่สุด ซึ่งก็คือการพัฒนาพลังของกล้ามเนื้อ และการฝึกแบบพลัยโอเมตริกยังเป็นการฝึกที่สามารถช่วยให้กล้ามเนื้อเข้าสู่จุดสูงสุดของความแข็งแรงในระยะเวลาอันสั้นเท่าที่จะกระทำได้ และยังเป็นหนึ่งในวิธีที่ดีที่สุดต่อการที่จะพัฒนาให้เกิดพลังระเบิด (Explosive Power) ในการฝึกแบบพลัยโอเมตริกให้กับนักกีฬา จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมุ่งพัฒนาเสริมสร้างในส่วนที่เกี่ยวข้อง และมีความจำเป็นต่อชนิดกีฬานั้น เพื่อประโยชน์ในการนำไปใช้ในการแข่งขัน ซึ่งเป็นการฝึกที่มุ่งพัฒนาเฉพาะมัดกล้ามเนื้อที่มีความจำเป็นต่อการเคลื่อนไหวจึงควรมีการฝึกกล้ามเนื้อเฉพาะส่วน นอกจากนี้ การสร้างโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก จะต้องมีการกำหนด ชนิดของการฝึก (Mode) ความเข้มข้น (Intensity) ความถี่ในการฝึก (Frequency) การฟื้นฟูสภาพ (Recovery) จำนวนครั้งในการฝึก (Volume) ความยาวนานของโปรแกรม (Program Length)

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬามวยไทย เพศชาย ของค่ายมวยเดชรัตน์ จำนวน 20 คน

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักกีฬามวยไทย เพศชาย ของค่ายมวยเดชรัตน์ ได้โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 20 คน มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ให้นักกีฬามวยไทยเพศชายของค่ายเดชรัตน์จำนวน 20 คนทำการทดสอบการเตะเชิงบริเวณลำตัวโดยการเตะเป้าหนึ่งไปยังเป้าหมายที่ผู้วิจัยกำหนดให้เตะภายใน 30 วินาทีเตะให้ได้มากที่สุดทำการทดสอบคนละ 2 ครั้งแล้วบันทึกผล

2. นำผลการเตะเชิงบริเวณลำตัวที่บ้านที่นำมาทำการจัดอันดับจากผู้เตะเชิงบริเวณลำตัวได้มากที่สุดหาผู้ที่เตะได้น้อยที่สุดตามลำดับ

3. จัดแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน โดยวิธีการจัดแบ่งกลุ่มตัวอย่างแบบแก่งสลับก่อน

4. นำค่าเฉลี่ยของผลการเตะเชิงบริเวณลำตัวของทั้ง 2 กลุ่มมาทำการทดสอบทางสถิติที่ (t-test)

5. ทำการจัดกลุ่มโดยเฉลี่ยความสามารถในการเตะเชิงของผู้เข้ารับการทดสอบให้อยู่ในระดับเดียวกันจากนั้นจึงจับฉลากเพื่อกำหนดกลุ่มทดลองเพื่อกำหนดดังนี้

กลุ่มควบคุม ทำการฝึกมวยไทยตามปกติ จำนวน 10 คน

กลุ่มทดลอง ทำการฝึกมวยไทยตามปกติควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก จำนวน 10 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมการฝึกมวยไทยตามปกติของค่ายมวยเดชรัตน์
2. โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
3. แบบทดสอบความสามารถในการเตะเชิงของ ครองจักร งามมีศรี

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือขั้นที่ 1

1. โปรแกรมการฝึกมวยไทยตามปกติของค่ายมวยเดชรัตน์
2. เสนอโปรแกรมการฝึกมวยไทยตามปกติของค่ายมวยเดชรัตน์ ต่อประธานและกรรมการควบคุมปริญญาพันธ์ เพื่อพิจารณา ตรวจสอบ แก้ไข และปรับปรุง
3. นำโปรแกรมการฝึกมวยไทยตามปกติของค่ายมวยเดชรัตน์ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ จำนวน 3 ท่าน และนำกลับมาแก้ไขข้อบกพร่องอีกครั้ง
4. นำโปรแกรมการฝึกมวยไทยตามปกติของค่ายมวยเดชรัตน์ ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการศึกษา เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลนำมาวิเคราะห์ในการวิจัยต่อไป

วิธีการหาคุณภาพของเครื่องมือขั้นที่ 1

ผู้วิจัยได้นำโปรแกรมการฝึกมวยไทยตามปกติของค่ายมวยเดชรัตน์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงพินิจ จำนวน 1 ท่าน

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือขั้นที่ 2

1. สร้างโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก
2. เสนอโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก ต่อประธานและกรรมการควบคุมปริญญาพันธ์ เพื่อพิจารณา ตรวจสอบ แก้ไข และปรับปรุง
3. นำโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ จำนวน 4 ท่าน และนำกลับมาแก้ไขข้อบกพร่องอีกครั้ง
4. นำโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการศึกษา เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลนำมาวิเคราะห์ในการวิจัยต่อไป

วิธีการหาคุณภาพของเครื่องมือขั้นที่ 2

ผู้วิจัยได้นำโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงพินิจ จำนวน 4 ท่าน

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือขึ้นที่ 3

แบบทดสอบความสามารถในการตะเจียงบริเวณลำตัวของ ครงจักร งามมีศรี

วิธีการหาคุณภาพของเครื่องมือขึ้นที่ 3

ใช้แบบทดสอบความสามารถในการตะเจียงบริเวณลำตัวของ ครงจักร งามมีศรี ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.76

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒเพื่อขอความอนุเคราะห์ถึง ค่ายมวยเดชารัตน์
2. จัดเตรียมอุปกรณ์ และสถานที่ที่ใช้ในการทดลอง
 - 2.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึก ได้แก่
 - 2.1.1 นาฬิกาจับเวลา
 - 2.1.2 กระสอบทราย
 - 2.1.3 กรวย
 - 2.2 สถานที่ที่ใช้ในการฝึก ได้แก่
 - 2.2.1 โรงยิมส์สำหรับฝึกมวยไทย
3. ชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการฝึก และการทดลองแก่ผู้เข้าร่วมการทดลองให้เข้าใจ
4. ทำการทดสอบก่อนการฝึก (Pre-test) โดยให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบทำการตะเจียงบริเวณ ลำตัวโดยทำการตะเป้านิ่งไปยังเป้าหมายที่ผู้วิจัยกำหนดให้ตะภายใน 30 วินาทีตะให้ได้มากที่สุด แล้วนำผลที่ได้มาจัดกลุ่มและแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม
5. ทำการฝึกกลุ่มทดลองตามโปรแกรมเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยกลุ่มทดลองทำการฝึก สัปดาห์ละ 3 วัน ในวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ เวลา 16.00 -18.30 น.
6. ทำการทดสอบหลังการฝึก (Post-test) โดยให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบทำการตะเจียงบริเวณ ลำตัวโดยใช้แบบทดสอบของ ครงจักร งามมีศรี โดยทำการตะเป้านิ่งไปยังเป้าหมายที่ผู้วิจัย กำหนดให้ตะภายใน 30 วินาทีตะให้ได้มากที่สุด ทำการทดสอบในสัปดาห์ ที่ 2,4,6,8 ทั้งกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ในวันอาทิตย์
7. เก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดสอบเพื่อนำไปวิเคราะห์

การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการด้วยวิธีทางสถิติ ดังนี้ คือ

1. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากคะแนนที่ได้จากการทดสอบการตะเจียง บริเวณลำตัวของทั้งสองกลุ่ม
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการตะเจียง บริเวณลำตัวของ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติที (t-test Independent)
3. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการตะเจียง บริเวณลำตัวระหว่าง กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 โดยใช้สถิติที (t-test Independent)
4. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการตะเจียง บริเวณลำตัวภายใน กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 โดยใช้สถิติที (t-test dependent)
5. การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ผู้วิจัยทดสอบนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
S.D.	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
N	แทน	จำนวนผู้เข้ารับการทดลอง
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาความแตกต่าง
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
**	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
N_1	แทน	กลุ่มทดลอง
N_2	แทน	กลุ่มควบคุม

วิธีการจัดกระทำข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากคะแนนที่ได้จากการทดสอบการเตะเจียง บริเวณลำตัวของทั้งสองกลุ่ม
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการเตะเจียง บริเวณลำตัวของ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติที่ (t-test Independent)
3. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการเตะเจียง บริเวณลำตัวระหว่าง กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 โดยใช้สถิติที่ (t-test Independent)
4. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการเตะเจียง บริเวณลำตัวภายใน กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 โดยใช้สถิติที่ (t-test dependent)
5. การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ผู้วิจัยทดสอบนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตาราง 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการตะเจียงบริเวณ ลำตัวก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

ช่วงเวลาฝึก	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม	
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.
ก่อนการฝึก	41.50	1.58	41.20	1.62
หลังการฝึก				
สัปดาห์ที่ 2	42.30	1.49	41.80	1.32
สัปดาห์ที่ 4	43.50	1.58	42.70	1.06
สัปดาห์ที่ 6	44.70	1.49	43.40	1.50
สัปดาห์ที่ 8	45.70	1.34	44.00	1.33

จากตาราง 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการ ตะเจียงบริเวณลำตัวของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 มีค่าเฉลี่ย 41.50 42.30, 43.50, 44.70 และ 45.70 ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.58, 1.49, 1.58, 1.49 และ 1.34 ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการตะเจียงบริเวณ ลำตัวของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 มีค่าเฉลี่ย 41.20 41.80, 42.70, 43.40 และ 44.00 ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.62, 1.32, 1.06, 1.50 และ 1.33 ตามลำดับ

ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการตะเจียงบริเวณลำตัว ก่อนการฝึกของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

	ก่อนการฝึก		
	\bar{x}	S.D.	t
กลุ่มทดลอง	41.50	1.58	0.42
กลุ่มควบคุม	41.20	1.62	

$$t_{(.05; df 18)} = 1.734$$

จากตาราง 2 แสดงว่า ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการตะเจียงบริเวณลำตัว ก่อนการฝึกของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกัน

ตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการเตะเฉียง บริเวณลำตัว ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8

ช่วงเวลาฝึก	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		t
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.	
ก่อนการฝึก	41.50	1.58	41.20	1.62	0.42
สัปดาห์ที่ 2	42.30	1.49	41.80	1.32	0.79
สัปดาห์ที่ 4	43.50	1.58	42.70	1.06	1.33
สัปดาห์ที่ 6	44.70	1.49	43.40	1.50	1.94*
สัปดาห์ที่ 8	45.70	1.34	44.00	1.33	2.85**

$$t_{(.05; df 18)} = 1.734$$

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 3 แสดงว่า ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการเตะเฉียงบริเวณลำตัว ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2 และ 4 ไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อเปรียบเทียบผลหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อเปรียบเทียบผลหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการตะเจียง บริเวณลำตัวก่อนการฝึก กับหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ภายในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

การทดสอบ	กลุ่มทดลอง			กลุ่มควบคุม		
	\bar{x}	S.D.	t	\bar{x}	S.D.	t
ก่อนการฝึก	41.50	1.58		41.20	1.62	
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2	42.30	1.49	4.00*	41.80	1.32	2.71*
ก่อนการฝึก	41.50	1.58		41.20	1.62	
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	43.50	1.58	9.49*	42.70	1.06	4.88*
ก่อนการฝึก	41.50	1.58		41.20	1.62	
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	44.70	1.49	24.00*	43.40	1.50	16.50*
ก่อนการฝึก	41.50	1.58		41.20	1.62	
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	45.70	1.34	31.50*	44.00	1.33	14.00*

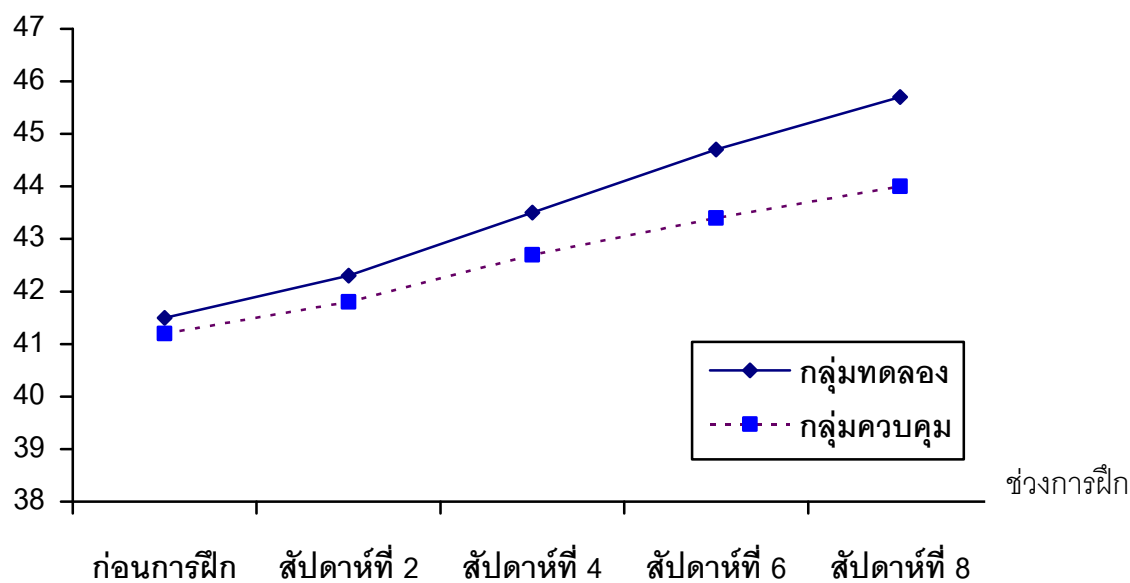
$$t_{(.05; df 9)} = 1.833$$

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4 แสดงว่า ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการตะเจียงบริเวณลำตัวภายในกลุ่มทดลอง โดยใช้คะแนนก่อนการฝึกกับหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 4.00, 9.49, 24.00$ และ 31.50 ตามลำดับ)

นอกจากนั้น ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการตะเจียงบริเวณลำตัวภายในกลุ่มควบคุม โดยใช้คะแนนก่อนการฝึกกับหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 2.71, 4.88, 16.50$ และ 14.00 ตามลำดับ)

ระดับคะแนน



ภาพประกอบ 1 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการเตะเฉียงบริเวณลำตัวระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8

จากภาพประกอบ 1 แสดงว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการเตะเฉียงบริเวณลำตัวระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 พบว่า ก่อนการฝึก กลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 41.50 กลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 41.20 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 กลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 42.30, 43.50, 44.70 และ 45.70 ตามลำดับ กลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 41.80, 42.70, 43.40 และ 44.00 ตามลำดับ

บทที่ 5

บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลการฝึกพลังของกล้ามเนื้อด้วยวิธีพลัยโอเมตริกที่มีผลต่อความสามารถในการเตะเฉียงของนักกีฬามวยไทย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬามวยไทย เพศชาย ของค่ายมวยเดชรัตน์ ได้โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 20 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

- โปรแกรมการฝึกมวยไทยตามปกติของค่ายมวยเดชรัตน์
- โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
- แบบทดสอบความสามารถในการเตะเฉียงบริเวณลำตัวของ ครอบจักรวาล มณีศรี

การเก็บรวบรวมข้อมูล

- ขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒเพื่อขอความอนุเคราะห์ถึงค่ายมวยเดชรัตน์
- จัดเตรียมอุปกรณ์ และสถานที่ที่ใช้ในการทดลอง
- ชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการฝึก และการทดลองแก่ผู้ที่เข้ารับการทดลองให้เข้าใจ
- ทำการทดสอบก่อนการฝึก (Pre-test) โดยให้ผู้เข้ารับการทดสอบทำการเตะเฉียงบริเวณลำตัวโดยการเตะไปข้างไปข้างเป้าหมายที่ผู้วิจัยกำหนดให้เตะภายใน 30 วินาทีเตะให้ได้มากที่สุด แล้วนำผลที่ได้มาจัดกลุ่ม และแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม
- ทำการฝึกกลุ่มทดลองตามโปรแกรมเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยกลุ่มทดลองทำการฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน ในวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ เวลา 16.00 -18.30 น.
- ทำการทดสอบหลังการฝึก (Post-test) โดยให้ผู้เข้ารับการทดสอบทำการเตะเฉียงบริเวณลำตัวโดยใช้แบบทดสอบของ ครอบจักรวาล มณีศรี โดยทำการเตะไปข้างไปข้างเป้าหมายที่ผู้วิจัยกำหนดให้เตะภายใน 30 วินาทีเตะให้ได้มากที่สุด ทำการทดสอบในสัปดาห์ที่ 2,4,6,8 ทั้งกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ในวันอาทิตย์

7. เก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดสอบเพื่อนำไปวิเคราะห์

การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการด้วยวิธีทางสถิติ ดังนี้ คือ

1. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากคะแนนที่ได้จากการทดสอบการตะเจียงบริเวณลำตัวของทั้งสองกลุ่ม
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการตะเจียงบริเวณลำตัวของ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติที (t-test Independent)
3. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการตะเจียงบริเวณลำตัวระหว่าง กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 โดยใช้สถิติที (t-test Independent)
4. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการตะเจียงบริเวณลำตัวภายใน กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 โดยใช้สถิติที (t-test dependent)
5. การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ผู้วิจัยทดสอบนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการตะเจียงบริเวณลำตัวของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 มีดังนี้คือ
 - 1.1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการตะเจียงบริเวณลำตัวของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 มีค่าเฉลี่ย 41.50 42.30, 43.50, 44.70 และ 45.70 ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.58, 1.49, 1.58, 1.49 และ 1.34 ตามลำดับ
 - 1.2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการตะเจียงบริเวณลำตัวของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 มีค่าเฉลี่ย 41.20 41.80, 42.70, 43.40 และ 44.00 ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.62, 1.32, 1.06, 1.50 และ 1.33 ตามลำดับ
2. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนที่ได้จากการทดสอบการตะเจียงบริเวณลำตัวระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 ไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อเปรียบเทียบผลหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง

สถิติที่ระดับ .05 และเมื่อเปรียบเทียบผลหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการเตะเฉียงบริเวณลำตัวภายในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยใช้คะแนนก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8

3.1 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการเตะเฉียงบริเวณลำตัวภายในกลุ่มทดลอง โดยใช้คะแนนก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.2 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการเตะเฉียงบริเวณลำตัวภายในกลุ่มควบคุม โดยใช้คะแนนก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากการศึกษาวิจัยผลการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการเตะเฉียงของนักกีฬามวยไทย เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ และทำการทดสอบความสามารถในการเตะเฉียงบริเวณลำตัวภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 และ 4 ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเนื่องจากระยะเวลาในการฝึกช่วงนี้ กล้ามเนื้ออยู่ในระหว่างการพัฒนา ซึ่งสอดคล้องกับเพียร์สัน (Pearson, 2000: 14-27) ได้กล่าวว่า การพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่เกิดขึ้นในระยะ 3-4 สัปดาห์แรกของการฝึกนั้นเกิดจากการปรับตัวของระบบประสาท (Neurological adaptations) เป็นสำคัญ และบอมปา (วัชระ สอนดี, 2551: 10; อ้างอิงจาก Bomp. 1993: 47-53) กล่าวว่า การพัฒนาพลังของกล้ามเนื้อที่เกิดขึ้นจากการฝึกนั้นมีพื้นฐานมาจากการเปลี่ยนแปลงของระบบประสาทที่ทำให้กล้ามเนื้อมีประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มขึ้น แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 พบว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของสุรวุฒิ กาพย์เกิด (2551: บทคัดย่อ, 36) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการกระโดดเท้าคู่ ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการ กระโดดเท้าคู่ของนักกีฬากลุ่มที่ฝึกบาสเกตบอลตามปกติ และกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบาสเกตบอลตามปกติ ไม่มีความ

แตกต่างกันภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 แต่พบความแตกต่างกันภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แสดงว่าการฝึกพลัยโอเมตริกมีผลทำให้ความสามารถในการเตะเฉียงของนักกีฬามวยไทยเพิ่มมากขึ้น ซึ่งระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ มีความเหมาะสม และนานพอที่จะทำให้เกิดการพัฒนาในด้านพลังของกล้ามเนื้อ ซึ่ง ชู (Chu, 1992: 13) กล่าวว่า ความยาวนานของโปรแกรม (Program Length) มีงานวิจัยหลายชิ้นแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าระยะเวลาของโปรแกรมที่เหมาะสม จะใช้ประมาณระหว่าง 6-10 สัปดาห์ สอดคล้องกับหลักการฝึกซ้อมแบบพลัยโอเมตริก ดังที่ ชู และพลัมเมอร์ (Chu; & Plummer, 1984: 30-31) ได้กล่าวว่า พลัยโอเมตริกเป็นการออกกำลังกายที่มีจุดมุ่งหมายในการนำเอาความแข็งแรง (Strength) กับความเร็วของการเคลื่อนไหว (Speed) เพื่อทำให้เกิดการเคลื่อนไหวที่รวดเร็วให้มากที่สุด นอกจากนี้แล้วการฝึกแบบพลัยโอเมตริกยังเป็นการฝึกที่สามารถช่วยให้นักกีฬาเข้าสู่จุดสูงสุดของความแข็งแรงในระยะเวลาอันสั้นเท่าที่จะกระทำได้ และยังเป็นหนึ่งในวิธีที่ดีที่สุดต่อการที่จะพัฒนาให้เกิดพลังระเบิด (Explosive Power)

เมื่อพิจารณาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทดสอบการเตะเฉียงบริเวณลำตัว ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ภายในกลุ่มทดลอง และภายในกลุ่มควบคุม พบว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบภายในกลุ่มทดลอง และภายในกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แม้จะมีความแตกต่างทั้งกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม แต่เมื่อพิจารณาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทดสอบการเตะเฉียงบริเวณลำตัว ปรากฏว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทดสอบการเตะเฉียงบริเวณลำตัว ภายในกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุมในทุกช่วงสัปดาห์ของการฝึกตลอด 8 สัปดาห์ ทั้งนี้เป็นเพราะกลุ่มทดลองได้รับการฝึกแบบพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกมวยไทยตามปกติเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยมีการเพิ่มความหนักของงานทุก 2 สัปดาห์ ตามหลักการใช้ความหนักมากกว่าปกติ (Overload Principle) เพื่อให้กล้ามเนื้อทำงานมากกว่าระดับปกติที่กล้ามเนื้อเคยทำงานได้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อนั้น ๆ ซึ่งงานวิจัยนี้มุ่งเน้นการฝึกให้กับกลุ่มกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการเตะเฉียง ซึ่งสอดคล้องกับ เจริญ กระบวนรัตน์ (2538: 120) กล่าวว่า การฝึกแบบพลัยโอเมตริกในการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายให้กับนักกีฬา จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมุ่งพัฒนาเสริมสร้างในส่วนที่เกี่ยวข้อง และมีความจำเป็นต่อชนิดกีฬานั้น เพื่อประโยชน์ในการนำไปใช้ในการแข่งขัน ซึ่งเป็นการฝึกที่มุ่งพัฒนาเฉพาะมัดกล้ามเนื้อที่มีความจำเป็นต่อการเคลื่อนไหวจึงควรมีการฝึกกล้ามเนื้อเฉพาะส่วน นอกจากนี้ บีชลี และเอิร์ล (Baechle; & Earle, 2000: 431-434) ได้กล่าวถึง การสร้างโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกไว้ดังนี้ การฝึกแบบพลัยโอเมตริกมีแบบแผนขั้นพื้นฐานคล้ายกับการฝึกแบบใช้แรงต้านทานและการฝึกแบบแอโรบิค คือ ต้องมีการกำหนด ชนิดของการฝึก (Mode) ความเข้มข้น

(Intensity) ความถี่ในการฝึก (Frequency) ระยะเวลา (Duration) การฟื้นสภาพ (Recovery) ความก้าวหน้า (progression) และช่วงอบอุ่นร่างกาย (Warm-Up)

จากผลการวิจัยครั้งนี้ สรุปได้ว่า กลุ่มที่ได้รับการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกมวยไทย ตามปกติที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบความสามารถในการเตะเฉียง หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ว่า นักกีฬาที่ได้รับการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกมวยไทยตามปกติมีความสามารถในการเตะเฉียงดีกว่า นักกีฬาที่ได้รับการฝึกมวยไทยตามปกติเพียงอย่างเดียว ที่เป็นเช่นนี้เพราะว่า การฝึกพลัยโอเมตริกเป็นการฝึกที่มุ่งเน้นในการพัฒนาพลังของกล้ามเนื้อ ซึ่งพลังของกล้ามเนื้อมีส่วนทำให้กล้ามเนื้อสามารถทำงานได้ง่ายขึ้น เร็วขึ้น แรงขึ้น และเคลื่อนไหวได้ช้าๆ ป่อยกว่า ซึ่งสอดคล้องกับ ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์ (2536: 261) ที่กล่าวว่า เมื่อพลังเพิ่มขึ้นย่อมหมายถึงแรงเพิ่มขึ้นด้วย พลังกล้ามเนื้อยังมีส่วนทำให้กล้ามเนื้อทำงานได้ทันที คือ เมื่อกล้ามเนื้อมีพลังมากก็จะสามารถเคลื่อนไหวได้ง่ายและเร็วขึ้น จึงสามารถเคลื่อนไหวได้ช้าๆ ป่อยกว่าและยังพบว่าพลังกล้ามเนื้อมีส่วนเกี่ยวข้องกับความคล่องแคล่วของร่างกายด้วย เพราะเมื่อมีพลังเพียงพอในการควบคุมน้ำหนักของร่างกายต่อต้านแรงเฉื่อยจะทำให้ร่างกายส่วนต่างๆ เคลื่อนไหวได้เร็วขึ้น นอกจากนี้พลังของกล้ามเนื้อยังเป็นปัจจัยหนึ่งในการเพิ่มความเร็วด้วย เพราะต้องการแรงมากเพื่อจะเร่งร่างกายให้เคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูง และวุฒิพงษ์ ปรมัตถากร และอารี ปรมัตถากร (2532: 55) กล่าวอย่างสอดคล้องว่า พลังของกล้ามเนื้อมีส่วนทำให้กล้ามเนื้อทำงานได้ทันทาน เพราะจากการที่กล้ามเนื้อมีพลังมากก็สามารถเคลื่อนไหวได้ง่ายและเร็ว ดังนั้นจึงสามารถเคลื่อนไหวได้หลายๆ ครั้ง จึงส่งผลให้ความสามารถในเตะเฉียงของนักกีฬาที่ได้รับการฝึกมวยไทยตามปกติควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริกมีความสามารถในการเตะเฉียงดีขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. การฝึกพลัยโอเมตริกให้เกิดประสิทธิภาพ ควรฝึกให้ตรงกับมัดกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องที่ใช้ในกิจกรรมนั้นๆ
2. ระยะเวลาในการฝึกพลัยโอเมตริกให้เกิดประสิทธิภาพ ควรใช้ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์
3. การฝึกพลัยโอเมตริกให้เกิดประสิทธิภาพจำเป็นต้องมีทักษะในท่าฝึกที่ถูกต้อง และเพื่อไม่ให้เสี่ยงต่อการบาดเจ็บ

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการฝึกพลังของกล้ามเนื้อด้วยวิธีพลัยโอเมตริกในทักษะอื่นของกีฬามวยไทย
2. ควรมีการฝึกพลังของกล้ามเนื้อด้วยวิธีพลัยโอเมตริกในทักษะอื่นของกีฬาประเภทอื่น

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

ภาคผนวก ข
ทักษะการตะเจียง

ภาคผนวก ค
เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ
ผลการตะเจียงบริเวณลำตัวก่อนการฝึกและหลังการฝึก

วิธีการปฏิบัติ

ผู้เข้ารับการทดสอบยื่นเตรียมพร้อมเมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” จากผู้วิจัยให้ผู้เข้ารับการทดสอบเตะเฉียงไปยังกระสอบทรายให้ตรงจุดที่ผู้วิจัยกำหนดภายในเวลา 30 วินาที

ระเบียบการทดสอบ

1. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบทำการปฏิบัติ 2 ครั้ง เอาครั้งที่เตะได้มากที่สุดเพียงครั้งเดียว
2. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบทำการเตะด้วยความแรง และเร็วอย่างเต็มที่
3. ผู้เข้ารับการทดสอบจะต้องเตะเฉียงให้เข้าไปที่กำหนดเท่านั้น จึงจะนับจำนวนครั้งที่เตะ
ได้
4. ผู้เข้ารับการทดสอบจะทำการเตะเท้าใดเท้าหนึ่งก็ได้ หรือจะสลับเท้าเตะก็ได้

ภาคผนวก ง
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

ประวัติย่อผู้วิจัย

