

๗๗-๑๖
๑๖๖๖๖
๑๖

ผลการใช้โปรแกรมการฝึก 2 วิธี ที่มีต่อความสามารถในการเตะเงี่ยงในกีฬามวยไทย

๒๕ พ.ค. 2540

ปริณิธานิพนธ์

ของ

สุกฤษฎา วงศ์บ้านคู้

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา

กุมภาพันธ์ 2540

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

๑๖๖๖๖

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปฏิญานพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
วิชาเอกพลศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

..... ประธาน
(ผศ.อุดม พิมพ์า)
..... กรรมการ
(อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน
(ผศ.อุดม พิมพ์า)
..... กรรมการ
(อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม)
..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผศ.แผน จีระนัย)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปฏิญานพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ดร.ศิริสุภา พูลสุวรรณ)
วันที่..... เดือน..... พ.ศ.

ประกาศคุณูปการ

ปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยทำให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะ เพื่อปรับปรุงแก้ไข จากผู้ช่วยศาสตราจารย์อุดม พิมพ์า ประธานควบคุมปฏิญานิพนธ์ อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม กรรมการควบคุมปฏิญานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน เจริญระนิธ กรรมการสอบปฏิญานิพนธ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านทั้งสามเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

นอกจากนี้ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพบูลย์ ศรีชัยสวัสดิ์ ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูล และอาจารย์แสวง วิทิตพิทักษ์ ที่ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการดำเนินงานวิจัยจนทำให้ปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้ประสบความสำเร็จในที่สุด

ผู้วิจัยขอกราบระลึกถึงพระคุณของบิดา มารดา ที่ท่านได้วางพื้นฐานในด้านการศึกษา และขอขอบคุณครอบครัววงศ์บ้านคู้ทุกคนที่เป็นแรงบันดาลใจให้แก่ผู้วิจัย มีมานะพยายามที่จะฟันฝ่าอุปสรรคต่าง ๆ เพื่อบรรลุสมความมุ่งหวัง เป็นเกียรติแก่วงศ์ตระกูลตลอดไป

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณดีของงานวิจัยฉบับนี้ แต่อาจารย์เศกสรร หัวธอำพัน ผู้ล้วงลับ ซึ่งได้ให้ข้อแนะนำต่าง ๆ ในช่วงที่ยังไม่ได้จากไป

สุทนต์ วงศ์บ้านคู้

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	คำนำ	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	3
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	3
	ข้อตกลงเบื้องต้น	3
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	4
	นิยามศัพท์เฉพาะ	4
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
	กายวิภาคและการทำงานของระบบกล้ามเนื้อ	6
	โครงสร้างของกล้ามเนื้อลาย	8
	ชนิดของการหดตัวของกล้ามเนื้อ	11
	การฝึกกล้ามเนื้อ	13
	หลักการฝึกโดยเพิ่มความหนักมากกว่าปกติ	15
	การฝึกด้วยน้ำหนัก	16
	องค์ประกอบของการฝึกด้วยน้ำหนัก	18
	เทคนิคการฝึกด้วยน้ำหนัก	19
	การฝึกแบบพลัยโอเมตริก	22
	หลักของการฝึกแบบพลัยโอเมตริก	24
	องค์ประกอบของการฝึกแบบพลัยโอเมตริก	27
	การเตะเจ็สบริเวณลำตัว	29
	กลไกในการเตะเจ็สบริเวณลำตัว	30
	การวิจัยในต่างประเทศ	32

การวิจัยในประเทศ	38
สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า	44
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	45
แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง	45
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	46
วิธีดำเนินการและรวบรวมข้อมูล	47
วิธีจัดกระทำกับข้อมูล	47
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	49
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	49
การวิเคราะห์ข้อมูล	49
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	54
ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า	54
แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง	54
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	55
วิธีดำเนินการและรวบรวมข้อมูล	56
การวิเคราะห์ข้อมูล	56
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	57
อภิปรายผล	58
ข้อเสนอแนะ	60
บรรณานุกรม	61
ภาคผนวก	68
ประวัติย่อของผู้วิจัย	124

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

- 1 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบ
การเตะเจ็ชงก่อนการฝึก และหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8
ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 50
- 2 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบ
การเตะเจ็ชงก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8
ภายในกลุ่มของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 52

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 จุดเกาะของกล้ามเนื้อ	7
2 ลักษณะการเรียงตัวของกล้ามเนื้อในมัดกล้ามเนื้อ	9
3 ลักษณะของกล้ามเนื้อ เทนดอน ออร์แกน	10
4 การหดตัวของกล้ามเนื้อแบบคอนเซนตริก การหดตัวของกล้ามเนื้อแบบอีคเซนตริก	12
5 รีเฟลกซ์เหยียดของข้อเข่า	23
6 การทำงานของกล้ามเนื้อน่องขณะเดินหรือวิ่ง	25
7 การเตะเหยียดบริเวณลำตัว	31
8 แสดงความก้าวหน้าของการเตะเหยียดบริเวณลำตัว	53
9 ท่าฝึกเหยียดกล้ามเนื้อ	88
10 ท่าวางราบ เข่างอ สอดตัวแบบบาร์เบล	101
11 แบกบาร์เบล ก้าวเท้าสลับไปข้างหน้า	102
12 ถือดัมเบลก้าวเหยียดไปด้านข้าง	103
13 แบกบาร์เบลกระโดดสควอท	104
14 ฝ่าเท้าดันเครื่องยูนีเวอร์แซล	105
15 เตะขาเหยียดด้วยเครื่องฝึกเหยียดขา	106
16 กระโดดสลับเท้า	110
17 กระโดดเท้าคู่แบบเน้นความไกล	111
18 กระโดดเท้าคู่แบบเน้นความสูง	112
19 กระโดดเท้าคู่แบบขึ้นลงกล่อง	113
20 ปีกัด จัมพ์	114
21 เคี้ยว จัมพ์	115

ภาพประกอบ

หน้า

22	บ็อกซ์ จัมพ์ และดีพ์ธ์ จัมพ์ 2 กล้อง	116
23	เครื่องวัดแรงกระแทก	118
24	การติดตั้งเครื่องวัดแรงกระแทกเข้ากับเครื่องบอกตัวเลข	119
25	การเตะเฉียงบริเวณลำตัวกับเครื่องวัดแรงกระแทก	120

บทที่ 1

บทนำ

คำนำ

มวยไทยเป็นทั้งศาสตร์และศิลปะ ที่เป็นศาสตร์เพราะเป็นวิชาที่ทุกคนสามารถศึกษาหาความรู้ได้เหมือนวิชาแขนงอื่น ๆ และที่เป็นศิลปะเพราะว่าศิลปะแขนงนี้มากไปด้วยกลยุทธ์และลวดลาย อีกทั้งจะเรียนรู้และปฏิบัติได้อย่างแจ่มชัด ซึ่งมีการถ่ายทอดกันมาในลักษณะของการต่อสู้ป้องกันตัว เพื่อใช้ในการปกป้องดินแดนถิ่นที่อยู่อาศัยของตนเอง ตลอดจนเป็นกีฬาที่ใช้ในการแข่งขัน งานเทศกาล หรืองานเฉลิมฉลองต่าง ๆ โดยถือว่าเป็นวัฒนธรรมอันดีงามอย่างหนึ่ง จนเป็นที่ยอมรับนับถือกันทั่วไปว่ามวยไทย คือ ศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัวประจำชาติไทย (ลือชา สุบรรณพงษ์. 2531 : 3) นอกจากนี้มวยไทยยังเป็นวิชาหนึ่งที่จัดสอนในหลักสูตรระดับฝึกหัดครูของวิทยาลัยพลศึกษา สถาบันราชภัฏ ในระดับมหาวิทยาลัยก็จัดในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยบูรพา มหาวิทยาลัยรามคำแหง ส่วนในการเรียนการสอนของโรงเรียนนั้น มวยไทยก็เป็นวิชาเลือกของหลักสูตรระดับมัธยมศึกษา (มงคล คำเมือง. 2532 : บทคัดย่อ)

ปัจจุบันจะเห็นได้ว่ามวยไทยเป็นกีฬาอาชีพประเภทหนึ่งที่มีความนิยมและสนใจอย่างมาก นับว่าเป็นอาชีพที่ทำรายได้ดีอีกอาชีพหนึ่ง มีการจัดแข่งขันอยู่เป็นประจำทั้งในกรุงเทพมหานครและต่างจังหวัด โดยเฉพาะในต่างประเทศกำลังเป็นที่นิยมแพร่หลาย (อนันต์ เมฆสวรรค์. 2535 : 2) นอกจากนี้เป็นกีฬาอาชีพแล้ว กีฬามวยไทยสมัครเล่นก็ได้ได้รับความนิยมอย่างกว้างขวางเช่นกัน และถูกบรรจุเป็นครั้งแรกในกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 25 ปี พ.ศ. 2535 ณ จังหวัดขอนแก่น ซึ่งนับว่าเป็นการส่งเสริมกีฬามวยไทยให้มีการแข่งขันระดับชาติ (กรมพลศึกษา. 2536 : 1) และกีฬามวยไทยสมัครเล่นได้ถูกจัดให้เป็นกีฬาสาธิตในการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 18 ปี พ.ศ. 2538 ณ จังหวัดเชียงใหม่ อีกด้วย

จากการสำรวจสถิติในการแข่งขันมวยไทยของครองจักร งามมีศรี (2530 : 26) ได้สรุปว่าในการแข่งขันต้องใช้ทักษะการเตะ การถีบ การชกหมัด การใช้ศอก และการใช้เข่า ปะทะเป้าหมาย ตามจุดสำคัญบนร่างกายของคู่ต่อสู้ โดยเฉพาะทักษะการเตะคิดเป็นร้อยละ 45.51 ซึ่งมากกว่าการใช้ทักษะอื่น ๆ และการเตะเฉียงบริเวณลำตัวมีการใช้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 90.32 เมื่อเปรียบเทียบกับท่าเตะทั้งหมด ดังนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่นักมวยไทยต้องมีความสามารถในการเตะเฉียงบริเวณลำตัวอย่างมีประสิทธิภาพ จึงจะเป็นผู้ได้รับชัยชนะ ผู้ฝึกสอนจึงมักหาวิธีการต่าง ๆ ในการฝึกเตะเฉียงบริเวณลำตัว เพื่อที่จะเอาชนะคู่ต่อสู้ ซึ่งวิธีการต่าง ๆ นั้นจะแตกต่างกันบ้างก็ขึ้นอยู่กับความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ของผู้ฝึกสอนแต่ละคน

ปัจจุบันได้มีการใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์การกีฬามาฝึกนักกีฬามากขึ้น เช่น การฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Training) ซึ่งเป็นที่รู้จักกันเป็นอย่างดีว่าช่วยสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และช่วยเสริมสร้างพลังของกล้ามเนื้อ (Power Training) รวมทั้งการฝึกแบบพลัยโอเมตริก (Plyometric Training) เป็นการฝึกกล้ามเนื้อเพื่อเชื่อมโยงความแข็งแรงเข้ากับความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ เพื่อให้เกิดพลังของกล้ามเนื้อ เช่น การกระโดด (Jump) การทำดีปธัมพ์ (Depth Jump) บ็อกซ์จัมพ์ (Box Jump) (ถนนวงศ์ ฤกษ์เนษฐ์. 2534 : 53 ; อ้างอิงมาจาก Chu and Plummer. 1984) ซึ่งสอดคล้องกับฮูเบอร์ (Huber. 1987) ที่ได้กล่าวว่า การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก (Plyometrics) มีรากฐาน จากความเชื่อที่ว่า การเหวี่ยงออกอย่างรวดเร็วของกล้ามเนื้อก่อนการหดตัว จะทำให้เกิดผลต่อการหดตัวของกล้ามเนื้ออย่างแรงมากขึ้น การที่กล้ามเนื้อเหวี่ยงตัวออกเร็วเท่าไร ก็ยิ่งมีการพัฒนาแรงหดตัวแบบหดสั้นเข้ากันที่ทันใดมากยิ่งขึ้นเท่านั้น

จากเหตุผลดังกล่าวมาแล้วนี้ จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาค้นคว้าผลการฝึกทักษะการเตะเฉียงบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนด้วยน้ำหนัก และการฝึกทักษะการเตะเฉียงบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกพลังของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการเตะเฉียงบริเวณลำตัว อันจะเป็นประโยชน์ในการสอนและการฝึกกีฬามวยไทยต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อทราบผลของการฝึกทักษะการเตะเจียงบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนด้วยน้ำหนัก และการฝึกทักษะการเตะเจียงบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกพลังของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนแบบพลัยโอเมตริก
2. เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกทักษะการเตะเจียงบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนด้วยน้ำหนัก และการฝึกทักษะการเตะเจียงบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกพลังของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนแบบพลัยโอเมตริก

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ทำให้ทราบถึงความสามารถของการเตะเจียงบริเวณลำตัวในกีฬามวยไทย โดยการฝึกทักษะการเตะเจียงบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนด้วยน้ำหนัก และการฝึกทักษะการเตะเจียงบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกพลังของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนแบบพลัยโอเมตริก
2. ทำให้ผู้ฝึกสอน นักกีฬา ตลอดจนผู้เกี่ยวข้องนำไปใช้ฝึกทักษะแบบอื่น ๆ ในกีฬามวยไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
3. เป็นแนวทางให้ผู้ที่สนใจในเรื่องของการฝึกกีฬาด้วยน้ำหนักและการฝึกกีฬาแบบพลัยโอเมตริก ได้ทำการศึกษาค้นคว้าต่อไป

ข้อตกลงเบื้องต้น

ผู้วิจัยไม่ได้ควบคุมเรื่องอาหาร การพักผ่อน การออกกำลังกาย การปฏิบัติงานในชีวิตประจำวัน และการเข้าร่วมกิจกรรมพลศึกษา ของผู้เข้าร่วมการทดสอบในช่วงระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนิสิตชายชั้นปีที่ 3 ของคณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2539 ซึ่งเรียนมวยไทยมาแล้ว โดยวิธีเลือกแบบเจาะจง จำนวน 30 คน

2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

2.1 ตัวแปรต้น (Independent Variable) ได้แก่ โปรแกรมการฝึก 2 วิธี
ดังนี้

2.1.1 โปรแกรมการฝึกทักษะการเตะเจ็บบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนด้วยน้ำหนัก

2.1.2 โปรแกรมการฝึกทักษะการเตะเจ็บบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกพลังของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนแบบพลัสโอเมตริก

2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่ ความสามารถในการเตะเจ็บบริเวณลำตัว

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การเตะเจ็บบริเวณลำตัว หมายถึง การใช้แรงจากการเหวี่ยงขาเจ็บบนไปข้างหน้า ในลักษณะของปลายเท้าชี้เหยียดตรง งอเข่าเล็กน้อย โดยให้สันของหน้าแข้งส่วนล่างและหลังเท้ากระทบเป้าหมายบริเวณลำตัวคู่ต่อสู้

2. ความสามารถในการเตะเจ็บบริเวณลำตัว หมายถึง แรงที่เกิดจากการเตะด้วยเท้าซ้ายหรือเท้าขวาข้างที่ถนัดไปที่เป้า ซึ่งเป็นเครื่องวัดแรงกระแทก สามารถปรับระดับความสูงต่ำได้ตามความเหมาะสมของระดับความสูงของผู้เข้ารับการทดลอง ในที่นี้กำหนดความสูงของเป้าไว้ 120 เซนติเมตร เครื่องวัดนี้จะเปลี่ยนแรงกระแทกให้เป็นตัวเลขที่เครื่องโดยแสดงผลแบบตัวเลข (Digital Dynamometer) มีหน่วยเป็นกิโลกรัม

3. การฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Training) หมายถึง การบริหารกาย หรือการออกกำลังกายเพื่อพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยการใช้น้ำหนักเป็นแรงต้านทาน

4. การฝึกแบบพลัยโอเมตริก (Plyometric Training) หมายถึง การฝึกเพื่อเชื่อมโยงความแข็งแรงกับความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ วัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดพลังของกล้ามเนื้อ โดยใช้หลักการเหยียดออกอย่างรวดเร็วของกล้ามเนื้อก่อนการหดตัวจะทำให้การหดตัวของกล้ามเนื้อนั้นมีประสิทธิภาพมากขึ้น

5. การหดตัวแบบเอคเซนตริก (Eccentric Contraction หรือ Lengthening Contraction) หมายถึง การหดตัวของกล้ามเนื้อเริ่มจากภาวะที่กล้ามเนื้อหดสั้นอยู่แล้ว จากนั้นกล้ามเนื้อจะค่อย ๆ เพิ่มความยาวเพื่อที่จะกลับไปสู่ความยาวปกติในขณะพัก (Normal Resting Length) การหดตัวแบบนี้จะเกิดขึ้นในกรณีที่แรงต้านทานภายนอกมีค่ามากกว่าแรงที่เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อ

6. การหดตัวแบบคอนเซนตริก (Concentric Contraction หรือ Shortening Contraction) หมายถึง แรงที่เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อจะมากกว่าแรงต้านทานจากภายนอกและกล้ามเนื้อจะหดสั้นลง โดยที่ปลายข้างหนึ่งของกล้ามเนื้อจะถูกตรึงให้คงที่ ส่วนอีกปลายหนึ่งจะทำหน้าที่ดึงกระดูกซึ่งทำหน้าที่เป็นคานาให้เคลื่อนที่โดยมีข้อต่อเป็นจุดหมุน การหดตัวชนิดนี้จะพบเสมอในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ของการเคลื่อนไหวร่างกาย เช่น ในการยกน้ำหนักขึ้น

7. เครื่องวัดแรงกระแทก (Impact Force) หมายถึง เครื่องวัดแรงของการกระทำจากภายนอก เช่น ขว้างลูกซอฟต์บอลหรือเตะเจ็สบริเวมล่าตัวไปที่แป้นรับแรงกระแทก (Pressure Receiving Plate) ซึ่งสามารถปรับระดับสูงต่ำได้ จากนั้นเครื่องบอกตัวเลข (Digital Dynamometer) ที่ต่อสายเข้ากับแป้นรับแรงกระแทกจะเปลี่ยนแรงกระแทกให้เป็นค่าตัวเลขปรากฏขึ้นที่แผงหน้าปัด มีหน่วยวัดเป็นกิโลกรัม วัดความสามารถของการวัด 0 - 300 กิโลกรัม

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าโดยสรุปเป็นหัวข้อ ดังนี้

1. กายวิภาคและการทำงานของระบบกล้ามเนื้อ (Anatomy and Function Muscular System)
2. การฝึกกล้ามเนื้อ (Muscular Training)
3. หลักการฝึกโดยเพิ่มความหนักจนเกินขีดความสามารถ (Overload Training)
4. การฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Training)
5. การฝึกแบบพลัยโอเมตริก (Plyometric Training)
6. การเตะเสียงบริเวณลำตัวในกีฬามวยไทย
7. กล้ามเนื้อที่ทำงานเกี่ยวข้องกับการเตะเสียงบริเวณลำตัว
8. การวิจัยในต่างประเทศ
9. การวิจัยในประเทศ

กายวิภาคและการทำงานของระบบกล้ามเนื้อ

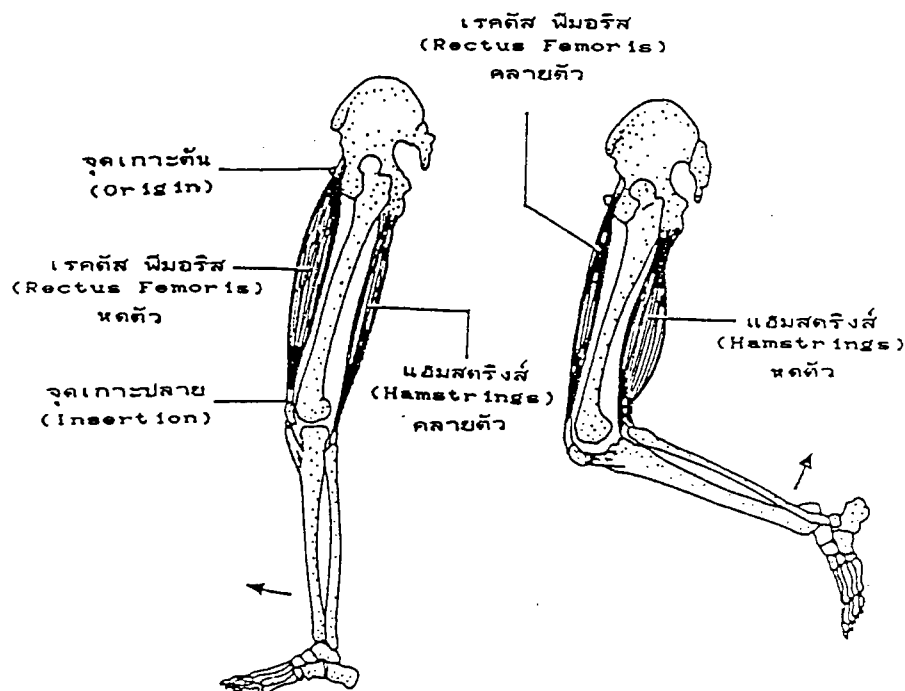
ระบบกล้ามเนื้อเป็นระบบที่ทำให้เกิดแรง เพื่อทำให้เกิดการเคลื่อนไหวในร่างกาย กล้ามเนื้อในร่างกายเราคิดเป็นร้อยละ 42 ของน้ำหนักร่างกายสำหรับเพศชาย และร้อยละ 36 สำหรับเพศหญิง (พิชิต ภูติจันทร์. 2535 : 63)

เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม (2537 : 95) กล่าวว่า กล้ามเนื้อที่ทำงานอยู่ในร่างกายมนุษย์นั้นสามารถแบ่งได้ 3 ชนิด คือ กล้ามเนื้อเรียบ (Smooth Muscle) กล้ามเนื้อหัวใจ (Cardiac Muscle) และกล้ามเนื้อลาย (Striated Muscle) ซึ่งกล้ามเนื้อทั้ง 3 ชนิดนี้ กล้ามเนื้อลายจะเป็นกล้ามเนื้อที่อยู่ในอำนาจของจิตใจ (Voluntary Muscle) โดยเกาะอยู่

ตามโครงร่างหรือส่วนของกระดูกต่าง ๆ ของร่างกาย ในการยึดเกาะกับกระดูกของกล้ามเนื้อแต่ละมัดนั้น ส่วนของเอ็นกล้ามเนื้อจะไปเกาะแนบกับข้อต่อกระดูกชั้นนอก เราสามารถแบ่งจุดเกาะของกล้ามเนื้อออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

1. จุดเกาะต้น (Origin) เป็นจุดที่ถูกตรึงให้อยู่กับที่ มักจะอยู่ใกล้ลำตัว (Proximal) เอ็นของกล้ามเนื้อที่มาเกาะมักจะสั้น
2. จุดเกาะปลาย (Insertion) เป็นจุดที่ถูกดึงให้มีการเคลื่อนที่ มักอยู่ไกลจากลำตัว (Distal) เอ็นกล้ามเนื้อที่มาเกาะมักจะยาว

ตามปกติแล้วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ แรงที่เกิดขึ้นในการหดตัวของกล้ามเนื้อจะดึงที่จุดเกาะต้นและจุดเกาะปลายพร้อม ๆ กัน แต่เนื่องจากส่วนของกระดูกที่เป็นจุดเกาะต้นถูกตรึงให้อยู่กับที่โดยการทำงานของกล้ามเนื้อมัดอื่น ๆ น้ำหนักของร่างกาย และรูปร่างของกระดูกเป็นตัวจำกัดการเคลื่อนที่ ส่วนของกระดูกที่เป็นจุดเกาะปลายจะไม่ได้ถูกตรึงไว้ ดังนั้นเมื่อกล้ามเนื้อหดตัวส่วนของจุดเกาะปลายจึงถูกดึงให้มีการเคลื่อนที่



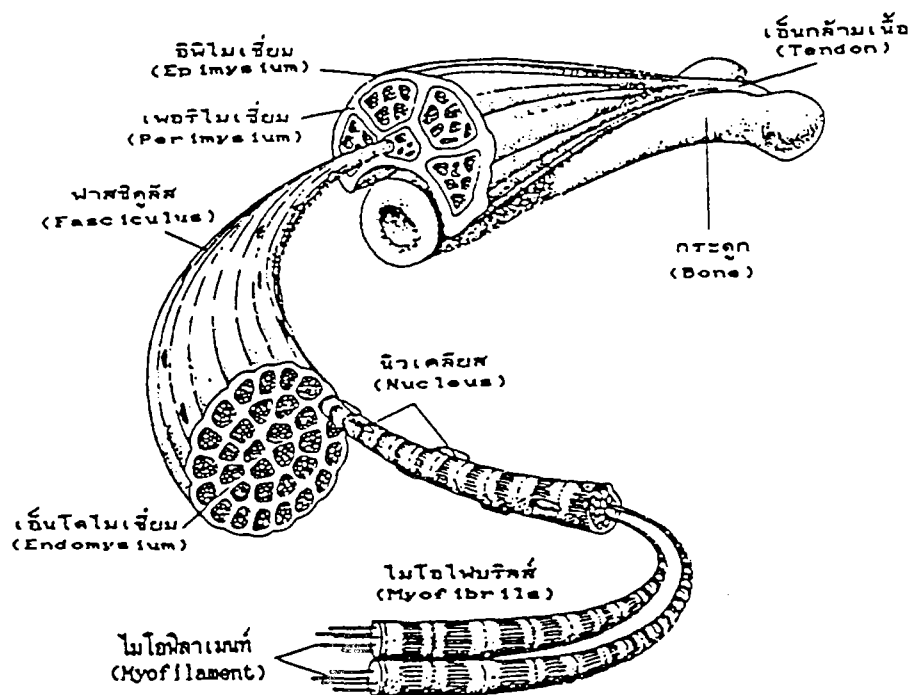
ภาพประกอบ 1 จุดเกาะของกล้ามเนื้อ

โครงสร้างของกล้ามเนื้อลาย

ฟิชิต กุติจันทร์ (2535 : 57) กล่าวถึงโครงสร้างของกล้ามเนื้อลายไว้ว่ากล้ามเนื้อลายประกอบด้วยเส้นใยเล็ก ๆ ที่หดตัวได้ (Contractile fibers) นับเป็นพัน ๆ เส้น โดยมีเนื้อเยื่อเกี่ยวพันห่อหุ้มอยู่ ส่วนของเนื้อเยื่อเกี่ยวพันที่ห่อหุ้มเส้นใยหรือเซลล์กล้ามเนื้อเรียกว่า เอ็นโดไมเซียม (Endomysium) ซึ่งถัดไปซึ่งอยู่ติดกันคือเยื่อหุ้มเซลล์ เรียกว่า ซาร์โคเลมมา (Sarcolemma) ซึ่งไม่ได้เป็นเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน ภายในเซลล์กล้ามเนื้อจะประกอบด้วยโปรโทพลาซึม (Protoplasm) ซึ่งเรียกเฉพาะว่า ซาร์โคพลาซึม (Sarcoplasm) กลุ่มเส้นใยกล้ามเนื้อจะอยู่รวมกันแต่ละกลุ่มเรียกว่า ฟาสซิคุลี (Fasciculi) หรือ บันเดิล (Bundle) โดยมีเนื้อเยื่อเกี่ยวพันที่เรียกว่า เพริไมเซียม (Perimysium) ห่อหุ้ม และโครงสร้างของมัดกล้ามเนื้อทั้งมัดจะมีเนื้อเยื่อเกี่ยวพันปกคลุมอยู่อีกชั้นหนึ่งเรียกว่า เอพิไมเซียม (Epimysium)

ในมัดกล้ามเนื้อจะประกอบด้วยเนื้อเยื่อเกี่ยวพันประสานกันเป็นร่างแห และจะรวมกันเป็นเอ็นกล้ามเนื้อ (Tendon) ตรงปลายมัดเพื่อยึดเกาะกับกระดูก โดยที่กล้ามเนื้อลายไม่ได้ไปเกาะกับกระดูกโดยตรง แต่จะเกาะที่เยื่อหุ้มกระดูก (Periosteum) นอกจากนี้ยังมีหลอดเลือดแดงและดำเรียงขนานกับเส้นใยกล้ามเนื้อ และแตกสาขาเป็นหลอดเลือดฝอยเจาะทะลุหรืออยู่รอบ ๆ เอ็นโดไมเซียม (Endomysium) เพื่อนำอาหารและออกซิเจนให้เซลล์กล้ามเนื้อและรับของเสียอื่น ๆ รวมทั้งก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์คืนสู่ระบบไหลเวียนของเลือด ในคนทั่วไปจะมีหลอดเลือดฝอย 3 ใน 4 ส่วน อยู่รอบ ๆ เส้นใยกล้ามเนื้อ แต่ในนักกีฬาอาจมีถึง 5 ใน 7 ส่วน

เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม (2537 : 96-102) กล่าวว่า ภายในเส้นใยกล้ามเนื้อจะมีนิวเคลียส (Nucleus) ซึ่งมีรูปร่างคล้ายรูปไข่อยู่หลายนิวเคลียส (Nucleus) ในเส้นใยกล้ามเนื้อหนึ่งเส้นใยจะประกอบไปด้วยเส้นใยเล็ก ๆ ซึ่งมีลักษณะคล้ายเส้นด้ายเล็ก ๆ อยู่เป็นจำนวนมากเรียกว่า ไมโอไฟบริลล์ (Myofibrils) อันเป็นหน่วยของการหดตัว (Contractile Unit) ไมโอไฟบริลล์ (Myofibrils) จะมีการเรียงตัวขนานกันอย่างมีระเบียบตามความยาวของเส้นใยกล้ามเนื้อ ภายในจะประกอบด้วยโครงสร้างเล็ก ๆ เรียกว่า ไมโอฟีลาเมนต์ (Myofilament) ซึ่งมีอยู่ 2 ชนิด คือ ไมโอฟีลาเมนต์ชนิดบาง (Thin Myofilament) ประกอบด้วย โปรตีนแอกติน (Actin) และไมโอฟีลาเมนต์ชนิดหนา (Thick Myofilament) ประกอบไปด้วยโปรตีน ไมโอซิน (Myosin) การเรียงตัวสลับกันของไมโอฟีลาเมนต์ (Myofilament) ทั้งสองชนิดจะเป็นตัวทำให้เกิดลายตามขวางของกล้ามเนื้อขึ้น

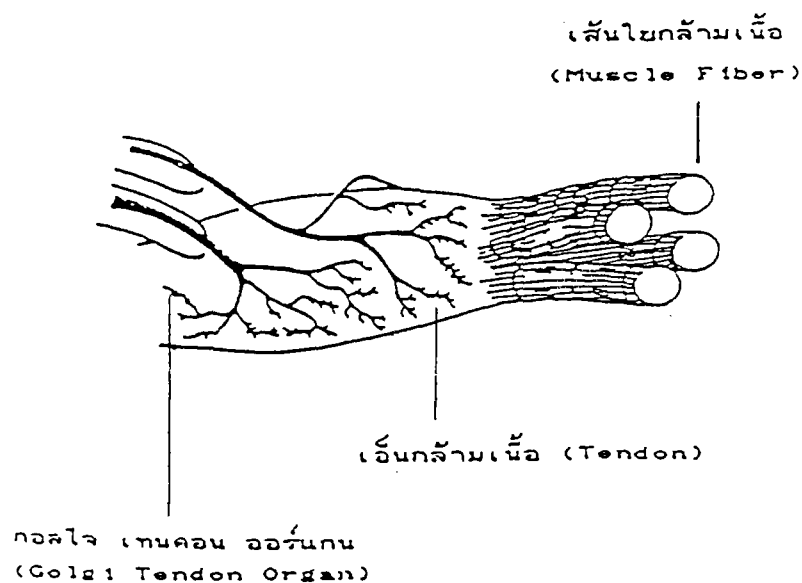


ภาพประกอบ 2 ลักษณะการเรียงตัวภายในมัดกล้ามเนื้อ

ในกล้ามเนื้อยังมีเส้นประสาทอยู่ทั้งชนิดประสาทสั่งการและประสาทรับรู้ ปกติเส้นใยประสาทจะจัดเรียงตัวตามแนวยาวของเส้นใยกล้ามเนื้อคล้ายกับหลอดเลือดฝอย ประสาทสั่งการจะกระตุ้นให้กล้ามเนื้อหดตัว ซึ่งศูนย์บังคับจะอยู่ที่สมองและไขสันหลัง รอยต่อระหว่างเส้นประสาทแอกซอน (Axon) กับเส้นใยของกล้ามเนื้อเรียกว่า มอเตอร์เอนเพลท (Motor Endplate) ในกล้ามเนื้อมัดหนึ่ง ๆ เส้นประสาทที่มาเชื่อมต่อจะเป็นประสาทสั่งการประมาณร้อยละ 60 ส่วนอีกร้อยละ 40 จะเป็นประสาทรับรู้

นอกจากนี้ เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม (2537 : 15-17) ได้อธิบายถึงตัวรับความรู้สึกที่กล้ามเนื้อและเอ็นกล้ามเนื้อ (Musculotendinous Receptor) ว่า ตัวรับความรู้สึกนี้จะอยู่ที่บริเวณกล้ามเนื้อและเอ็นกล้ามเนื้อ (Tendon) ทำหน้าที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับความตึงและความยาวของกล้ามเนื้อ ตัวรับความรู้สึกนี้มี 2 ชนิดที่สำคัญ คือ กอลจิ เทนดอน ออร์แกน (Golgi Tendon) และกล้ามเนื้อกระสวย (Muscle Spindle) กอลจิ เทนดอน ออร์แกน (Golgi Tendon Organ) เป็นปลายประสาทที่มีปลอกไมอีลิน (Myelin Sheath) หุ้ม ซึ่งจะสามารถ

ส่งกระแสประสาทได้อย่างรวดเร็ว กลไก เทนคอน ออร์แกน (Golgi Tendon Organ) จะอยู่บริเวณรอยเชื่อมต่อระหว่างกล้ามเนื้อกับเอ็นกล้ามเนื้อ (Tendon) ทำหน้าที่คอยรับรู้ความรู้สึกเกี่ยวกับความตึง (Tension) ที่เกิดขึ้นบริเวณเอ็นกล้ามเนื้อ (Tendon) ซึ่งอาจจะเกิดการหดตัว (Contraction) หรือการยืด (Stretch) ของกล้ามเนื้อ ผลของการรับรู้ความรู้สึกเหล่านี้จะไปกระตุ้นให้มีการหยุดยั้งการหดตัวของกล้ามเนื้อมัดนั้น และกระตุ้นให้กล้ามเนื้อมัดตรงข้าม (Antagonist) หดตัว กลไกอันนี้เป็นกลไกที่ช่วยในการป้องกันอันตรายที่เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อมากกว่าปกติ



ภาพประกอบ 3 ลักษณะของกลไก เทนคอน ออร์แกน (Golgi Tendon Organ)

สำหรับกล้ามเนื้อกระสวย (Muscle Spindle) จะมีลักษณะเป็นเส้นใยกล้ามเนื้อรูปกระสวย มีปลอกของเนื้อเยื่อเกี่ยวพันหุ้มอยู่ภายนอก เส้นใยของกล้ามเนื้อภายในปลอก (Intrafusal Fiber) จะมีลักษณะเล็กกว่ากล้ามเนื้อธรรมดา ที่บริเวณกล้ามเนื้อกระสวยจะมีเส้นใยประสาทแกมมา (Gamma Efferent Fiber) ซึ่งเป็นเส้นประสาทสั่งการ (Motor Nerve) ไปสิ้นสุด และยังมีเส้นใยประสาทรับความรู้สึก (Sensory Fiber) ไปสิ้นสุดอีก

2 ชนิด คือ เส้นใยแอนนูลัสสปิริล (Annulospiral) และเส้นใยประสาทฟลาวเวอร์ สเปรย์ (Flower Spray) กล้ามเนื้อกระดูก (Muscle Spindle) จะแทรกอยู่ตามความยาวระหว่างเส้นใยปกติของมัดกล้ามเนื้อ การทำงานของกล้ามเนื้อกระดูก (Muscle Spindle) เกี่ยวกับการรับรู้ความรู้สึกนี้จะทำหน้าที่คล้าย ๆ กับ กอลจิ เทนดอน ออร์แกน (Golgi Tendon Organ) คือ ทำหน้าที่คอยรับรู้ความรู้สึกเกี่ยวกับการยืดและความยาวของกล้ามเนื้อ เมื่อกล้ามเนื้อถูกยืดทั้งกอลจิ เทนดอน ออร์แกน (Golgi Tendon Organ) และกล้ามเนื้อกระดูก (Muscle Spindle) จะถูกกระตุ้นให้เกิดกระแสประสาทขึ้น แต่ถ้าหากกล้ามเนื้อหดตัว กอลจิ เทนดอน ออร์แกน (Golgi Tendon Organ) เท่านั้นที่ถูกกระตุ้น ฉะนั้น กอลจิ เทนดอน (Golgi Tendon Organ) จึงเป็นกลไกการป้องกัน (Protective-Mechanism) และต่อต้านการหดตัวหรือยืดตัวที่แรงเกินไปนั่นเอง

การหดตัวของกล้ามเนื้อ

พริตต์ กูตจินทร์ (2535 : 61-65) ได้กล่าวถึงการหดตัวของกล้ามเนื้อเกิดจากโปรตีนแอคติน (Actin) และไมโอซิน (Myocin) เลื่อนเข้าหากัน ซึ่งเป็นทฤษฎีที่สอดคล้องกัน ในปัจจุบัน คือ ทฤษฎีเลื่อนเข้าหากันของเส้นใย (Sliding filament Theory)

ชนิดการหดตัวของกล้ามเนื้อ

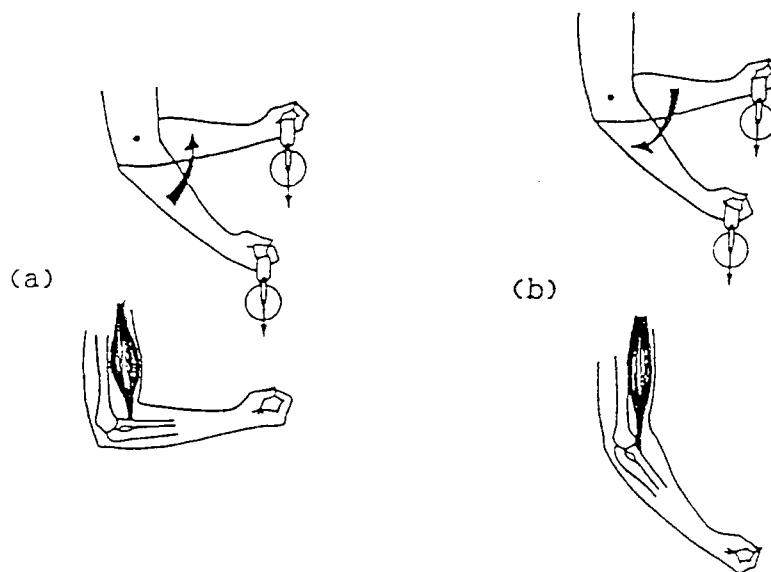
เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม (2537 : 122) ได้แบ่งชนิดการหดตัวของกล้ามเนื้อโดยอาศัยลักษณะการเปลี่ยนแปลงความยาวของกล้ามเนื้อเป็นเกณฑ์ จะแบ่งออกได้ 3 ชนิด คือ

1. การหดตัวแบบคอนเซนตริก (Concentric Contraction หรือ Shortening Contraction) แรงที่เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อจะมากกว่าแรงต้านทานจากภายนอกและกล้ามเนื้อจะหดสั้นลง โดยที่ปลายข้างหนึ่งของกล้ามเนื้อจะถูกตรึงให้คงที่ ส่วนอีกปลายหนึ่งจะทำหน้าที่ดึงกระดูก ซึ่งทำหน้าที่เป็นคานาให้เคลื่อนที่โดยมีข้อต่อเป็นจุดหมุน การหดตัวชนิดนี้จะพบเสมอในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ของการเคลื่อนไหวร่างกาย เช่น ในการยกน้ำหนักขึ้น

2. การหดตัวแบบเอคเซนตริก (Eccentric Contraction หรือ Lengthening Contraction) การหดตัวในลักษณะนี้จะเริ่มจากภาวะที่กล้ามเนื้อหดสั้นอยู่แล้ว จากนั้นกล้ามเนื้อจะค่อย ๆ เพิ่มความยาวเพื่อที่จะกลับไปสู่ความยาวปกติในขณะพัก (Normal Resting Length)

การหดตัวแบบนี้จะเกิดขึ้นในกรณีที่แรงต้านทานภายนอกมีค่ามากกว่าแรงที่เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อ ภายหลังจากยกน้ำหนักดังภาพประกอบ 7 ในขณะที่เห็นข้อศอกพร้อมกับก้นน้ำหนักนั้น กล้ามเนื้อที่ใช้ในการงอข้อศอกจะทำการหดตัวแบบเอคเซนตริก (Eccentric Contraction)

3. การหดตัวแบบสถิติก (Static Contraction หรือ Isometric Contraction) การหดตัวของกล้ามเนื้อในลักษณะนี้ความยาวของกล้ามเนื้อไม่มีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งลักษณะของการหดตัวแบบนี้อาจจะเกิดจากการที่กล้ามเนื้อที่อยู่ตรงข้าม (Antagonist) ทำการหดตัวพร้อมกัน ดังนั้นจึงไม่มีการเคลื่อนไหวเกิดขึ้นหรืออาจจะเกิดจากการที่กล้ามเนื้อต้องหดตัวต้านกับแรงต้านทานที่มีมากกว่า เช่น การออกแรงยกของที่หนักมาก หรือการเอามือยันกำแพง เป็นต้น



ภาพประกอบ 4 (a) การหดตัวแบบคอนเซนตริก (Concentric Contraction)

(b) การหดตัวแบบอีคเซนตริก (Eccentric Contraction)

ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์ (2528 : 7-9) ได้กล่าวถึงแรงที่เกิดขึ้นในกล้ามเนื้อ ขณะเมื่อมีการหดตัวมากที่สุดนั้นขึ้นอยู่กับชนิดของการหดตัวและความเร็วของการหดตัว แรงที่เกิดจากการหดตัวชนิดเอคเซนตริก (Eccentric) นั้นมีมากที่สุด และมีค่ามากกว่าการหดตัวชนิดไอโซเมตริก (Isometric) ถึงร้อยละ 25 ทั้งมีค่ามากกว่าการหดตัวชนิดคอนเซนตริก (Concentric) ถึงร้อยละ 50

การฝึกกล้ามเนื้อ

ชัคกี้ เวชแพสส์ (2536 : 253-258) กล่าวว่าไว้ว่า ระบบกล้ามเนื้อสามารถได้รับการฝึกฝนให้มีประสิทธิภาพดีขึ้นได้ แต่เนื่องจากกล้ามเนื้อถูกควบคุมโดยระบบประสาทหลายส่วน รวมทั้งมีกลไกการป้องกันด้วย จึงเป็นการยากที่จะทราบได้ชัดเจนว่า การฝึกนั้นทำให้มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของระบบประสาทหรือกล้ามเนื้อ ยิ่งไปกว่านั้นอาจเป็นไปได้ที่จะแยกผลของการฝึก (Training) ออกจากผลของการเรียนรู้ (Learning) ของระบบประสาท เพราะการเรียนรู้เกี่ยวข้องกับทั้งทางกาย ทางสมอง หรือทั้งสองอย่าง

ระบบกล้ามเนื้อและประสาทถูกสร้างขึ้นมาให้ทำหน้าที่ร่วมมือกันในการเคลื่อนไหว ตัวอย่างเช่น การเคลื่อนไหว งอและเหยียดข้อศอก กล้ามเนื้อกลุ่มเด็วกัน (Agonist) และกลุ่มตรงข้าม (Antagonist) จะต้องร่วมมือกันดี จึงจะทำให้การเคลื่อนไหวนั้นมีประสิทธิภาพ ในคนที่ไม่ได้รับการฝึกการเคลื่อนไหว งอและเหยียดข้อศอก จะไม่เป็นจังหวะและไม่เป็นแบบเดียวกัน เช่น อาจเห็นมีการกระตุกบ้าง หรือกล้ามเนื้อกลุ่มตรงข้ามยังมีการทำงานอยู่บ้าง แม้ในช่วงจังหวะที่ควรจะคลายตัวหมด แต่ภายหลังจากการได้รับการฝึกการเคลื่อนไหว งอและเหยียดข้อศอกจะเป็นแบบเดียวกัน คือ เรียบร้อยขึ้นและพร้อมเพรียงกันอันเป็นไปตามความสัมพันธ์ คือ ในการงอและเหยียดข้อศอกขณะที่กล้ามเนื้อกลุ่มเด็วกันทำงานจะยับยั้งกลุ่มตรงข้ามให้หยุดทำงาน

ผลของการฝึกที่มีต่อกล้ามเนื้ออาจแยกออกเป็นข้อใหญ่ ๆ ได้ 3 ประการ คือ ความแข็งแรง (Strength) ความเร็ว (Speed) และความอดทน (Endurance) ถึงแม้ว่าการฝึกวิธีต่าง ๆ นั้นจะทำให้มีผลต่อกล้ามเนื้อได้มากกว่าหนึ่งอย่างก็ตาม แต่ก็ยังสามารถจัดวิธีการฝึกเพื่อให้มีผลเพิ่มมากขึ้นโดยเฉพาะแต่เพียงอย่างเด็วได้ เมื่อฝึกให้กล้ามเนื้อทำงานหนักเป็นเวลานาน จะทำให้ซาร์โคเลมมา (Sarcolemma) ของกล้ามเนื้อหนาและเหนียวขึ้น พร้อมทั้งยังเพิ่มจำนวนของเนื้อเยื่อเกี่ยวพันภายในกล้ามเนื้อด้วย กล้ามเนื้อจะมีขนาดใหญ่ขึ้น การฝึกกล้ามเนื้อให้ออกแรงชนิดไอโซเมตริก (Isometric) เพิ่มขึ้นมักจะพบร่วมกับการเพิ่มเส้นรอบวงของกล้ามเนื้อ ส่วนการฝึกที่ทำให้กล้ามเนื้อเพิ่มความอดทนและความแข็งแรงดัยนามิก (Dynamic Strength) มักจะไม่ทำให้ขนาดของกล้ามเนื้อโตขึ้น

การขยายตัวเกินของเส้นใยกล้ามเนื้อของแต่ละเส้นใยนั้น ขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนแปลง
ดังต่อไปนี้ คือ

1. มีการเพิ่มขนาดและจำนวนของไมโอไฟบิลล์ (Myofibrils) ต่อเส้นใยกล้ามเนื้อ
- 1 ใย
2. เพิ่มจำนวนโปรตีนที่ใช้ในการหดตัวโดยเฉพาะ คือ ไมโอซิน (Myosin)
3. เพิ่มความหนาแน่นของหลอดเลือดฝอย
4. เพิ่มจำนวนและกำลังของเนื้อเยื่อเกี่ยวพันของเอ็นและของพังผืด
5. เพิ่มจำนวนเส้นใยกล้ามเนื้อ ซึ่งเป็นผลจากการแยกเส้นใยกล้ามเนื้อออกตาม

แนวชาว

นอกจากนี้ การกีฬาแห่งประเทศไทย (2535 : 4-5) ได้สรุปผลของการฝึกที่มีต่อ
กล้ามเนื้อไว้ดังนี้

1. ขนาดใหญ่ขึ้น (Hypertrophy) โดยการฝึกแรงกล้ามเนื้อ (Strength) ไม่ใช่
ฝึกความอดทนทำให้กล้ามเนื้อมีขนาดใหญ่ขึ้น โดยการเพิ่มโปรตีนในแต่ละเส้นใยกล้ามเนื้อ จำนวน
เส้นใยไม่เพิ่มขึ้น
2. เพิ่มการกระจายของหลอดเลือดฝอย มีการกระจายของหลอดเลือดฝอยในกล้ามเนื้อ
มากขึ้น โดยเฉพาะการฝึกความอดทนทำให้กล้ามเนื้อสามารถรับออกซิเจนได้มากขึ้น
3. การสะสมสารต่าง ๆ มีการสะสมสารต่าง ๆ เช่น กลีโคเจน (Glycogen)
ATP ไมโอโกลบิน (Myoglobin) วิตามิน เกลือแร่ มากขึ้น การสะสมมากขึ้นขึ้นอยู่กับชนิดของ
การฝึก (การฝึกความเร็ว กำลัง หรือความอดทน)
4. การเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน ในการทำงานหนักเท่ากัน การใช้ออกซิเจนและ
การใช้พลังงานน้อยกว่า (ประหยัดกว่า) ทำให้เกิดกรดแลคติก (Lactic Acid) น้อยกว่า เพลีย
ช้ากว่า และฟื้นตัวเร็วกว่า

ในการฝึกกล้ามเนื้อสำหรับนักกีฬาแต่ละประเภทนั้น การกีฬาแห่งประเทศไทย (2535 :
10-11) กล่าวว่า กีฬาแต่ละประเภทต้องการสมรรถภาพทางกายอย่างน้อยแตกต่างกัน ผู้สอน
จะต้องเลือกการฝึกสมรรถภาพทางกายให้ตรงกับความต้องการของกีฬานั้น ๆ

หลักการฝึกโดยเพิ่มความหนักมากกว่าปกติ

ประทุม ม่วงมี (2527 : 86-90) กล่าวว่าไว้ว่า การฝึกเพื่อความแข็งแรงของร่างกายนั้นมีหลายวิธี แต่จะเป็นการฝึกแบบใดก็ตาม จำเป็นต้องยึดหลักการฝึกโดยเพิ่มความหนักมากกว่าปกติ (Overload Principle) เช่น เพิ่มแรงต้านทานหรือเพิ่มความถี่ของการฝึก เป็นต้น จากหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่ว่าถ้ากล้ามเนื้อหดตัวต่อต้านกับแรงต้านทานต่ำจะไม่มีการพัฒนาด้านความแข็งแรง และพบว่ากล้ามเนื้อซึ่งไม่ได้หดตัวในการออกกำลังกายในแต่ละวันหนึ่ง ๆ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อนั้นจะลดลงโดยเฉลี่ยร้อยละ 5 ต่อวัน ในกรณีของผู้ป่วยที่นอนอยู่บนเตียง ซึ่งกล้ามเนื้อมีการหดตัวได้บ้าง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะลดลง ร้อยละ 1-1.5 ต่อวัน แต่ถ้าฝึกให้กล้ามเนื้อหดตัวสู้กับแรงต้านทานเพียงครึ่งหนึ่งของความสามารถสูงสุดของกล้ามเนื้อเพียงวันละ 1 ครั้ง จะทำให้กล้ามเนื้อรักษาระดับความแข็งแรงไว้ได้

การออกกำลังกายที่เกินขีดความสามารถเล็กน้อย ทำให้ภายในร่างกายเกิดปัญหา เช่น ปวดเมื่อย แต่จะมีอยู่เพียง 2-3 วัน หลังจากนั้นร่างกายจะพยายามปรับตัวให้เข้ากับส่วนที่เกินไปเล็กน้อย และสามารถเอาชนะได้ในที่สุด ถือเป็นขีดความสามารถธรรมชาติระดับใหม่ ปกติแล้วหากเราให้เวลาร่างกาย 1 เดือน เพื่อการปรับตัวให้เรียบร้อย ร่างกายก็จะสามารถทำงานในขีดความสามารถธรรมชาติระดับใหม่ได้เป็นอย่างดี ซึ่งหมายถึงว่าร่างกายมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น ขีดความสามารถสูงขึ้น นั่นเอง

หลักการฝึกโดยเพิ่มความหนักมากกว่าปกติ หมายถึง การฝึกเพื่อมุ่งพัฒนาให้ร่างกายหรือกล้ามเนื้อมีความแข็งแรงเพิ่มมากขึ้น โดยวิธีคือค่อย ๆ เพิ่มงานให้หนักขึ้นเกินขีดความสามารถปกติ (Normal Capacity) และเพิ่มขึ้นอีกเมื่อสามารถปรับตัวกับความหนักของงานที่เพิ่มขึ้นได้ดีแล้ว

หลักการฝึกโดยเพิ่มความหนักมากกว่าปกติมีหลักดังนี้

1. การฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Training)
2. การฝึกโดยเพิ่มความถี่ในการฝึก หรือจำนวนครั้งของการออกกำลังกาย (Frequency)
3. การฝึกสลับพัก (Interval Training)
4. การฝึกแบบเพิ่มระยะทาง
5. การฝึกแบบเพิ่มเวลาการฝึกและลดเวลาพัก (อดม พิมพ์. 2536 : 1-7)

การฝึกด้วยน้ำหนัก

ประทุม ม่วงมี (2527 : 94) กล่าวว่า ในอดีตที่ผ่านมา นักกีฬาที่ไม่ใช่นักยกน้ำหนักยังพากันคิดว่าการฝึกด้วยน้ำหนักจะไม่เป็นประโยชน์ต่อการเล่นกีฬาประเภทอื่น ๆ แต่ต่อมาทัศนคติดังกล่าวได้เปลี่ยนไปเมื่อเห็นว่า นักวิ่งเร็วระดับโลกทั้งหลายต่างก็มีการฝึกด้วยน้ำหนักในโปรแกรมการฝึกวิ่งของเขา เช่น ทอมมี่ สมิธ (Tommy Smith) จอห์น คาร์ลอส (John Carlos) และ ลี อีแวนส์ (Lee Evans) 3 นักวิ่งระดับโลก (ในการแข่งขันกีฬาโอลิมปิกที่เม็กซิโกซิตี้) จากมหาวิทยาลัยแห่งรัฐแคลิฟอร์เนีย ต่างก็มีการฝึกด้วยน้ำหนักในโปรแกรมการฝึกของเขา การฝึกด้วยน้ำหนักได้พิสูจน์ให้เห็นว่าเป็นหนทางนำไปสู่ความสำเร็จของทีมว่ายนน้ำมหาวิทยาลัยอินเดียน่า ทีมบาสเกตบอลมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย ภายใต้การนำของฮอคโค็ค จอห์น วูดเดน (John Wooden) ซึ่งเป็นทีมที่ประสบความสำเร็จอย่างมาก และเป็นทีมชนะเลิศบาสเกตบอลอุดมศึกษาของสหรัฐอเมริกา 6 ปีซ้อน (1967-1972) ดังนั้นการฝึกด้วยน้ำหนักจึงนับได้ว่าเป็นประโยชน์สำหรับกีฬาว่ายนน้ำและบาสเกตบอล และน่าจะรวมถึงกีฬาประเภทอื่น ๆ ด้วยในระยะหลัง ๆ นี้ทีมกีฬาอาชีพต่าง ๆ ทั้งในยุโรปและอเมริกาต่างก็ใช้แนวคิดของการฝึกด้วยน้ำหนักควบคู่ไปกับโปรแกรมการฝึกกีฬาประเภทต่าง ๆ กันอย่างกว้างขวาง การฝึกด้วยน้ำหนักในนักกีฬา มิใช่เพื่อทำให้มีร่างกายที่สง่างามสมสัดส่วนเท่านั้น แต่เพื่อเป็นเครื่องกระตุ้นเพิ่มพูนขีดความสามารถในการออกกำลังกายอีกด้วย โดยทั่วไปแล้วการให้กล้ามเนื้อได้ฝึกการทำงานที่ต้องต่อต้านกับแรงต้านหรือน้ำหนักนั้นก็เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของกล้ามเนื้อในเรื่องความแข็งแรง (Strength) อัตราเร็วและกำลัง (Speed and Power) กำลังความอดทน (Power Endurance) และความอดทน (Endurance)

พีระพงศ์ บุญศิริ (2532 : 163-164) กล่าวถึงการฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Training) ไว้ดังนี้

การฝึกด้วยน้ำหนัก หมายถึง การฝึกให้ร่างกายหรือกล้ามเนื้อสามารถรับความต้านทานเพิ่มขึ้นจากปกติ เป็นการพัฒนากล้ามเนื้อให้ค่อย ๆ ปรับตัวเพื่อรับรู้ภาวะน้ำหนักที่รับอยู่ และจะค่อย ๆ เกิดความแข็งแรงและอดทนขึ้นเรื่อย ๆ จนกระทั่งสามารถรับน้ำหนักได้อย่างเต็มที่

การฝึกด้วยน้ำหนักในปัจจุบันมีการใช้แพร่หลายมาก โดยเฉพาะ
ในประเทศอังกฤษ อเมริกา เยอรมันนี และรัสเซีย ส่วนในประเทศไทยยังพอมืออยู่บ้าง แต่ก็ยัง

อยู่ในวงจำกัด ทั้งนี้เนื่องจากการขาดการแนะนำวิธีการฝึกที่ถูกต้องตามหลักการฝึก ซึ่งมีความจำเป็นและสำคัญอย่างยิ่ง หากทำการฝึกโดยไม่สามารถเข้าใจวิธีการและรายละเอียดอย่างแน่นอนแล้ว แทนที่จะเกิดผลดีกลับจะเป็นผลเสียต่อสุขภาพร่างกายได้

การฝึกด้วยน้ำหนัก หรือเรียกว่า การฝึกเพื่อกำลัง (Power Training) นับว่าเป็นการฝึกที่ตรงตามหลักวิทยาศาสตร์ มีหลักการและเหตุผลที่พิสูจน์ได้ โดยถือหลักการฝึกด้วยวิธีค่อย ๆ เพิ่มน้ำหนัก หรือเพิ่มความต้านทานจนกระทั่งร่างกายสามารถต้านทานได้เพิ่มขึ้น ซึ่งหมายความว่าสมรรถภาพทางกายได้พัฒนาขึ้นเป็นระยะ

วัตถุประสงค์ของการฝึกด้วยน้ำหนัก ก็คือ การสร้างความแข็งแรงหรือกำลังให้กล้ามเนื้อ ซึ่งหมายถึงความสามารถในการออกกำลังกายเพื่อเอาชนะแรงต้านทานได้เต็มที่ ส่วนกำลังก็คือตัวปริมาณงานที่กล้ามเนื้อสามารถทำได้ในระยะเวลาหนึ่ง ๆ

การฝึกด้วยน้ำหนักจะช่วยให้น้ำหนักของกล้ามเนื้อขยายขนาดขึ้น เพิ่มทั้งความแข็งแรงและกำลัง และโดยปกติเข้าใจกันว่าเป็นกิจกรรมที่เหมาะสมสำหรับเพศชาย แต่ในปัจจุบันสามารถนำมาใช้เพื่อสร้างความแข็งแรงให้กับนักกีฬาหญิง คือ สามารถสร้างความแข็งแรงเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 30 หลังจากมีการฝึกน้ำหนักเป็นเวลา 10 สัปดาห์ ซึ่งเปรียบเทียบกับเพศชายแล้ว เพศหญิงจะมีอัตราการเพิ่มความแข็งแรงได้สูงกว่า (ประทุม ม่วงมี. 2527 : 332)

ผลจากการฝึกด้วยน้ำหนัก

การฝึกด้วยน้ำหนักเป็นการเพิ่มความแข็งแรงของระบบโครงร่าง ทำให้กระดูกแข็งแรงขึ้น กล้ามเนื้อเพิ่มขนาดขึ้น ระบบต่าง ๆ ภายในร่างกายได้รับการพัฒนาขึ้น จำนวนเนื้อเยื่อไขมันลดลง เนื่องจากกล้ามเนื้อต้องมีความตึงตัวอยู่เป็นประจำ แต่จะมีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นเนื่องจากเพิ่มความแน่นหรือมีขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะเพิ่มขึ้นตามหน้าตัดของเส้นใยกล้ามเนื้อ เมื่อเส้นใยกล้ามเนื้อเพิ่มขนาดขึ้น ความสามารถในการทำงานก็จะเพิ่มขึ้น การรับน้ำหนักบรรทุกก็เพิ่มขึ้น และผลจากการฝึกนี้จะช่วยให้สามารถเพิ่มความแข็งแรง กำลังและความเร็วตามมาด้วย

องค์ประกอบของการฝึกด้วยน้ำหนัก

โสภณ อรุณรักษ์ และชาญชัย โพธิ์คลัง (2534 : 7-9) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการฝึกด้วยน้ำหนักไว้ดังนี้

1. สกของงาน (Block หรือ Workout) หมายถึง การออกกำลังกายทั้งหมด ประกอบด้วย การออกกำลังกายทั้งหมดหรือการฝึกแต่ละครั้ง (Training Session) เท็ส หรือจำนวนครั้ง (Repetitions) มักเขียนย่อว่า Reps หมายถึง จำนวนครั้งที่ทำซ้ำในแต่ละชุด (Set) โดยไม่มีการหยุดพัก

2. ชุด (Set) หมายถึง จำนวนเท็สทั้งหมดในการออกกำลังแต่ละครั้งที่ทำได้ เช่น สกท่าเพรส (Press) ชุด (Set) ละ 10 เท็ส (Reps)

3. ระบบชุด (Set System) หมายถึง วิธีการที่ส้อมรับและปฏิบัติกันโดยทั่ว ๆ ไป ของการออกกำลังกายแต่ละชุด (Set) ในแต่ละท่าก่อนที่จะทำท่าอื่นต่อไป ซึ่งมีอยู่ 2 ระบบ ด้วยกัน คือ

แบบที่ 1 ท่าท่าเบ็นช์เพรส (Bench Press) 3 x 8 หรือ 8 x 8 x 8
หมายความว่าให้ท่าท่าเบ็นช์เพรส (Bench Press) ทั้งหมด 3 ชุด (Set) และแต่ละชุด (Set) ให้ยก 8 ครั้ง โดยไม่มีการหยุด

แบบที่ 2 ท่าท่าเพาเวอร์ คลีน (Power Clean) 5-4-3-2-1
หมายความว่า ในชุด (Set) ที่ 1 ให้ยก 5 เท็ส (Reps.) น้ำหนักอาจจะ 60 กิโลกรัม
ชุด (Set) ที่ 2 ให้ยก 4 เท็ส (Reps.) น้ำหนักอาจจะ 80 กิโลกรัม
ชุด (Set) ที่ 3 ให้ยก 3 เท็ส (Reps.) น้ำหนักอาจจะ 100 กิโลกรัม
ชุด (Set) ที่ 4 ให้ยก 2 เท็ส (Reps.) น้ำหนักอาจจะ 110 กิโลกรัม
ชุด (Set) ที่ 5 ให้ยก 1 เท็ส (Reps.) น้ำหนักอาจจะ 120 กิโลกรัม

4. ระยะพักหรือการพัก (Rest Period) หมายถึง การพักผ่อนอย่างสั้น ๆ ทั้งนี้ เพื่อผ่อนคลายให้มีการหายใจเต็มทีและได้พักเหนื่อย โดยอาจจะทำเมือจบแต่ละชุด (Set) ของการออกกำลังกาย หรือระหว่างการออกกำลังกายของแต่ละท่า

เทคนิคการฝึกด้วยน้ำหนัก

การกีฬาแห่งประเทศไทย (2535 : 5-7) กล่าวว่า ถ้าเราสามารถปฏิบัติได้ถูกต้องตามเทคนิคการฝึกแล้ว จะส่งผลให้การฝึกด้วยน้ำหนักสัมฤทธิ์ผลอย่างรวดเร็ว และป้องกันการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อจากการฝึกอีกด้วย เทคนิคการฝึกมีดังนี้

1. การเหยียดยืดของกล้ามเนื้อ ควรกระทำเป็นสิ่งแรก ใช้เวลา 10-20 นาที ทำละ 10-30 วินาที ประโยชน์ของการเหยียดยืดกล้ามเนื้อก่อนการฝึกน้ำหนัก เพื่อเตรียมกระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้อและข้อต่อเพื่อยืดกล้ามเนื้อ และเพื่อป้องกันการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ สำหรับประโยชน์ของการเหยียดยืดกล้ามเนื้อภายหลังการฝึกน้ำหนักนั้น เพื่อทำให้กล้ามเนื้อคลายตัวจากการฝึก ลดความบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ และกล้ามเนื้อได้พักผ่อน

2. การอบอุ่นร่างกาย การอบอุ่นร่างกายเพื่อเตรียมกล้ามเนื้อและข้อต่อให้พร้อมที่จะทำงาน โดยทั่วไปแล้วจะวิ่งเบา ๆ รอบอิมส์ฯ ถีบจักรยานทดสอบ กรรเชียงบก หรือวิดพื้น อย่างใดอย่างหนึ่งจึงเข้าฝึกน้ำหนักตามโปรแกรม โดยเซทแรกยกด้วยน้ำหนักเบา ๆ ก่อนเพื่อให้โลหิตเริ่มหมุนเวียนมาเลี้ยงให้เพียงพอเสียก่อน ถ้าอากาศหนาวควรใส่เสื้อผ้าที่ปกปิดให้ความอบอุ่นร่างกายไว้เสมอ

3. ท่าที่ถูกต้องในการฝึก ท่าอื่นที่ถูกต้องจากการอื่นยกขึ้น ดันขึ้น แท้ต้องกว้างกว่าช่วงไหล่เล็กน้อย สมดุลระหว่างหน้า-หลัง ที่สำคัญต้องสวมรองเท้าที่มีสันเพื่อกระจายการรับน้ำหนักที่ฝ่าเท้าต่อแรงดึงดูดของโลกในขณะยกน้ำหนัก ศีรษะต้องตั้งตรง ตามองขนานกับพื้นไปข้างหน้า คอ-หลัง ตั้งตรงในขณะฝึกผู้ฝึกที่บาดเจ็บส่วนมากเพราะมักหมุน เงยคอและลำตัวในขณะฝึกทำให้กระดูกสันหลังเคลื่อนที่

4. ลำดับการฝึกกล้ามเนื้อ การฝึกควรฝึกเรียงจากมัดใหญ่ไปหามัดเล็ก ด้วยเหตุผลที่ว่าเมื่อฝึกมัดเล็กก่อน เช่น ไบเซ็ปส์ (Biceps) จะทำให้เกิดการเมื่อยล้า ทำให้การฝึกในท่าหน้าอกหรือแผ่นหลังได้น้อยลงทั้งจำนวนเทียวน้ำหนัก ทั้งยังสร้างความเมื่อยล้าให้แขนมากขึ้นอีก

5. การหายใจ ไม่กลั้นลมหายใจตลอดการฝึกแต่ละเทียวน้ำหนัก เนื่องจากขณะฝึกร่างกายต้องการออกซิเจนมาก ฉะนั้นถ้าการหายใจได้ลักษณะเข้า สูดรับอากาศเสียได้มากขณะหายใจออกออกซิเจนก็จะไหลได้สะดวกพอเพียงที่ร่างกายต้องการ โดยเฉพาะที่สมอง อันตรายเป็นอย่างมาก ถ้ากลั้นลมหายใจนาน ๆ สมองอยู่ในสภาพขาดออกซิเจน ซึ่งอยู่ในขณะที่ท่านยกน้ำหนักอยู่บนศีรษะหรือบริเวณหน้าอก ยกเว้นในกรณีที่ท่านต้องใช้พลังทั้งหมดในการต้านน้ำหนักซึ่งหนักมาก ๆ เช่น

ทำเป็นซ์ เพรส (Bench Press) สูดลมหายใจเข้าให้เต็มปอด เมื่อปล่อยศานบาร์ลงและกลืนลมหายใจชั่วขณะแล้วดันบาร์เบลขึ้นสู่ท่าเริ่มต้นจึงผ่อนลมหายใจออก เมื่อดันจนสุดแขนเหยียดตั้ง การสูดลมหายใจเข้าออกควรใช้ทั้งปากและจมูกสูดเข้าออกให้ยาวลึกให้ได้ออกซิเจนเพียงพอกับร่างกายต้องการ พร้อมกับไล่คาร์บอนไดออกไซด์ออกจากร่างกายให้หมด

6. ท่าการเคลื่อนไหว ควรเคลื่อนไหวไปในทิศทางการฝึกที่ทำนั้นสามารถเคลื่อนไหวได้ถึงขีดสูงสุด ไม่ยกครึ่ง ๆ กลาง ๆ และที่สำคัญต้องใช้กล้ามเนื้อส่วนนั้นทำงานโดยแท้จริง ไม่แกว่งตัวช่วย

7. ความปลอดภัยขณะฝึก ไม่ควรฝึกตามลำพังเพราะจะทำให้เครียด และบางท่าต้องการเพื่อนฝึกเพื่อช่วยเหลือในบางท่าที่จำเป็น จัดท่าให้ถูกต้องโดยศึกษาให้ละเอียดอย่าพลิก กระตุก ดัน หรือกระชากอย่างรวดเร็วขณะฝึก

8. การฝึกระบบไหลเวียน การฝึกระบบไหลเวียนโลหิตเป็นส่วนประกอบจำเป็นของการฝึกน้ำหนัก ซึ่งถ้าได้ฝึกแล้วจะทำให้เกิดการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหัวใจ ปอด และระบบไหลเวียนโลหิตควบคู่กันไปกับการฝึกน้ำหนัก ทำให้โปรแกรมการฝึกน้ำหนักสมบูรณ์ยิ่งขึ้น เราสามารถฝึกระบบไหลเวียนโลหิตได้จากการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว เช่น แอโรบิคไดนามิค กรรเชียงบก และจักรยานทดสอบ ถ้าจะให้ดีขึ้นขึ้นต้อง วิ่ง ว่ายน้ำ ถีบจักรยาน หรือเดินเร็ว อย่างใดอย่างหนึ่ง ประมาณ 20-30 นาทีต่อวัน เป็นเวลาสามวันต่อสัปดาห์ ในวันหยุดจากโปรแกรมฝึกน้ำหนักนั่นเอง

การฝึกยกน้ำหนักซึ่งถูกบรรจุลงในโปรแกรมการฝึกกีฬานั้น อาจเป็นไปได้ดังนี้ ใช้ลูกน้ำหนักขนาดหนักมาก แต่ฝึกน้อยครั้ง ใช้ลูกน้ำหนักขนาดปานกลางแต่ฝึกบ่อยครั้ง และใช้ลูกน้ำหนักขนาดเบาจำกัดจำนวนครั้งในการฝึก แต่เพิ่มความเร็วในการฝึกสูงสุด ผลของการฝึกยกน้ำหนักมีผลดังนี้

1. เป็นการฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
2. เป็นการฝึกที่คล้ายกับการฝึกโดยใช้น้ำหนักต้านทาน
3. การฝึกเพื่อพัฒนากำลังกล้ามเนื้อ ควรกระทำซ้ำกันประมาณ 7-10 ครั้ง ใน 1 เซต โดยใช้น้ำหนักร้อยละ 60-80 ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสูงสุด
4. การฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัก ควรกระทำซ้ำกันประมาณ 20-30 ครั้ง ใน 1 เซต โดยใช้น้ำหนักร้อยละ 30-50 ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสูงสุด

5. การฝึกเพื่อพัฒนากำลังของกล้ามเนื้อและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัก ควรฝึก 3-5 เซต โดยมีการพักระหว่างเซตด้วย

6. การฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อ ควรกระทำซ้ำกันประมาณ 2-3 วัน และควรวัดความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้ออีกครั้งหนึ่ง รวมทั้งการเพิ่มน้ำหนักของลูกน้ำหนักด้วย (อดม พิมพ์. 2536 : 1)

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2535 : 207-209) ได้กล่าวไว้ว่า การฝึกกล้ามเนื้อด้วยการใช้น้ำหนักเป็นวิธีง่ายและมีประสิทธิภาพ ซึ่งสามารถใช้กับกล้ามเนื้อกลุ่มใดก็ได้ แต่ในทางปฏิบัติส่วนมากจะใช้กับกล้ามเนื้อแขนและขา อุปกรณ์ที่ใช้เป็นน้ำหนักถ่วง บาร์เบล ดัมเบลล์ รองเท้าน้ำหนัก และแผ่นจานโลหะ วิธีการให้น้ำหนักแก่ผู้ฝึกนั้นต้องคำนึงถึงสภาวะและจุดมุ่งหมายของผู้ฝึกด้วย และระบบที่สำคัญของการฝึกด้วยน้ำหนักที่นิยมใช้มี 3 แบบ คือ

1. วิธีของเดอโลม และวัตกินส์ (Delorme and Watkins) ระบบนี้มีจุดประสงค์ที่จะใช้น้ำหนัก หรือใช้ระบบรอกร่วมกับน้ำหนัก วิธีการคือ ใช้น้ำหนักที่มากที่สุดที่สามารถยกได้ 10 ครั้งเท่านั้น ครั้งที่ 11 จะยกไม่ไหว (10 Repetition Maximum = 10 RM) จะต้องยก 3 ชุด

ชุดแรก ยก 10 ครั้ง ความหนักเป็นครึ่งหนึ่งของความสามารถที่ยกได้ 10 ครั้ง
ชุดสอง ยก 10 ครั้ง ความหนักเป็น 3 ใน 4 ของความสามารถที่ยกได้ 10 ครั้ง
ชุดที่สาม ยก 10 ครั้ง ความหนักเท่ากับความสามารถที่ยกได้สูงสุด 10 ครั้ง
ให้ยกน้ำหนัก 30 ครั้ง ใน 1 วันต่อสัปดาห์ แต่ละสัปดาห์ของ (ความสามารถในการยกได้ 10 ครั้ง สูงสุด) จะพัฒนาและเพิ่มขึ้น ระบบนี้ใช้หลักการที่ตรงไปตรงมาและง่าย

2. วิธีของซินโนเวียฟ (Zinoveiff) แรงต้านทานขนาด 10 RM จะทำให้ลดลงเรื่อย ๆ ตลอดระยะของการออกกำลังกาย 10 ชุด คือ

แรงต้านทานขนาด 10 RM จะทำให้ลดลงเรื่อย ๆ ตลอดระยะของการออกกำลังกาย 10 ชุด คือ

ชุดแรก ยก 10 ครั้ง ด้วยขนาด 10 RM

ชุดที่สอง ยก 10 ครั้ง ด้วยขนาด 10 RM ลบด้วย 0.5 ก.ก.

ชุดที่สาม ยก 10 ครั้ง ด้วยขนาด 10 RM ลบด้วย 1 ก.ก.

ลดลงเรื่อย ๆ ชดเชย 0.5 ก.ก. จนถึงชุดที่ 10 ดังนั้นน้ำหนักที่ยกจึงเป็น 100 ครั้งต่อวัน ให้ทำ 5 วันต่อสัปดาห์ ข้อเสียของระบบนี้คือ ต้องเปลี่ยนน้ำหนักบ่อยครั้ง และสิ้นเปลืองเวลา

3. วิธีของแมคควีน (McQueen)

วิธีนี้ไม่ต้องเปลี่ยนแรงต้านทานเลข ใช้แรงต้านทานที่คงที่ คือ 10 RM ให้ทำ 4 ชุด เป็นการยกน้ำหนัก 40 ครั้งต่อวัน ทำ 3 วันต่อสัปดาห์ และเพิ่มแรงต้านทาน 10 RM ทุก ๆ 1 หรือ 2 สัปดาห์ ระบบนี้เป็นระบบตรงไปตรงมา ออกกำลังอย่างหนักจะต้องระมัดระวังในการประเมินค่า 10 RM ด้วย

การฝึกแบบพลัยโอเมตริก

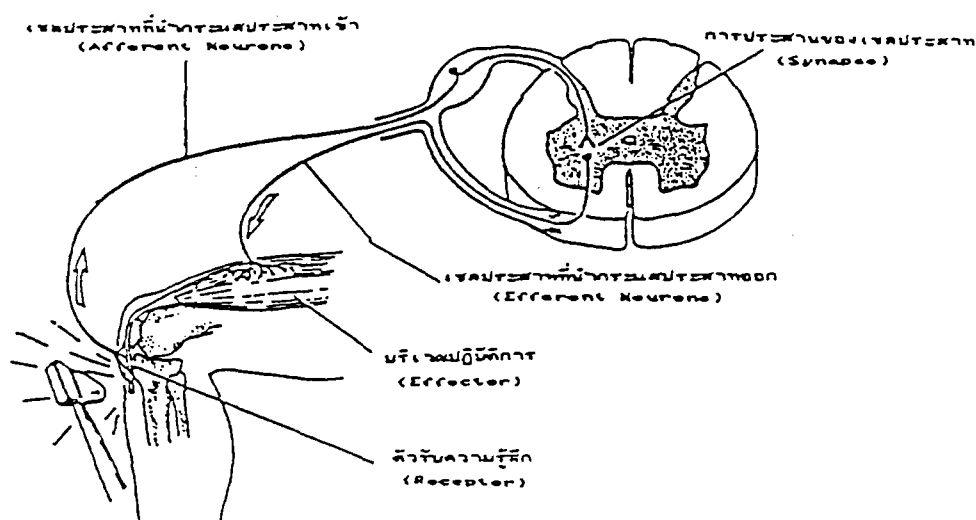
ความคิดเกี่ยวกับการฝึกแบบพลัยโอเมตริก (Plyometric Training) นี้ เกิดขึ้นมา นานแล้ว และเชื่อกันว่ากลุ่มประเทศจากยุโรปตะวันออกเป็นผู้ริเริ่มนำการฝึกแบบพลัยโอเมตริก (Plyometric Training) มาใช้ในกีฬาโอลิมปิก ปี ค.ศ.1972 คำว่า "Plyo" มาจากภาษา กรีก คือ "Plythein" ซึ่งหมายความว่า "เพิ่มขึ้น" สำหรับคำว่า "Plyo" เป็นคำกรีกหมายถึง "มากกว่า" และคำว่า "Metric" หมายถึง "การวัด" (Voight and Draovitch. 1991 : 45)

เวอร์โฮชานสกี (เพียร์ซีย์ คำวงศ์. 2537 : 54 ; อ้างอิงมาจาก Verhoshanski : 1969) กล่าวว่า การฝึกแบบพลัยโอเมตริก (Plyometric Training) ซึ่งใช้หลักการของวงจรการยืดและหดตัว (Stretch Shortening Cycle) ใช้อักษรย่อว่า SSC เป็นรูปแบบการทำงานของกล้ามเนื้อซึ่งเกิดขึ้นเมื่อกำลังกล้ามเนื้อมีการทำงานแบบเอคเซนตริก (Eccentric) แล้วตามด้วยการทำงานแบบคอนเซนตริก (Concentric) อย่างทันที ผลที่ได้ จากวงจรนี้จะทำให้มีแรงในการหดตัวของกล้ามเนื้อมากกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับการทำงานของ กล้ามเนื้อที่มีการหดตัวแบบคอนเซนตริก (Concentric) อย่างเดียว ซึ่งสอดคล้องกับ ชู (Chu. 1992 : 3) ที่กล่าวว่า พลัยโอเมตริก (Plyometric) หรือวงจรการยืดและหดตัว มีองค์ประกอบที่สำคัญ 2 องค์ประกอบ คือ

1. ลำดับการยึดหยุ่นของกล้ามเนื้อซึ่งรวมทั้งเส้นและสะพานไขว้ (Cross-Bridging) ของแอกทิน (Actin) และไมโอซิน (Myosin) ที่เกิดขึ้นในเส้นใยกล้ามเนื้อ
2. การส่งกระแสประสาทรับความรู้สึกของกล้ามเนื้อกระสวย (Muscle Spindle) ในวงจรรีเฟล็กซ์การเหยียด (Stretch Reflex) จะถ่ายทอดออกไปยังระบบประสาทส่วนกลาง

การยึดหยุ่นได้ของกล้ามเนื้อเป็นองค์ประกอบสำคัญทำให้เข้าใจวงจรการยึดและหดตัวจะสามารถให้กำลังได้มากกว่าการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบคอนเซนตริก (Concentric Contraction) เช่น ในการกระโดดนั้น ก่อนที่จะกระโดดกล้ามเนื้อสามารถสะสมความตึงตัวช่วงสั้น ๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการเหยียด และขบวนการนี้เป็นพลังงานชนิดหนึ่งในการยึดหยุ่นตัวของกล้ามเนื้อ

รีเฟล็กซ์เหยียด (Stretch Reflex) เป็นกลไกหนึ่งของวงจรการยึดและหดตัว เช่น ปฏิกริยาของข้อเข่า เมื่อเอ็นควอดิเซปส์ (Quadriceps) บริเวณข้อต่อหัวเข่าด้านหน้าถูกเคาะด้วยฆ้อนยาง จะเหยียดตัวทำให้กล้ามเนื้อควอดิเซปส์ (Quadriceps) จะสนองกลับโดยการหดตัวอย่างรวดเร็ว



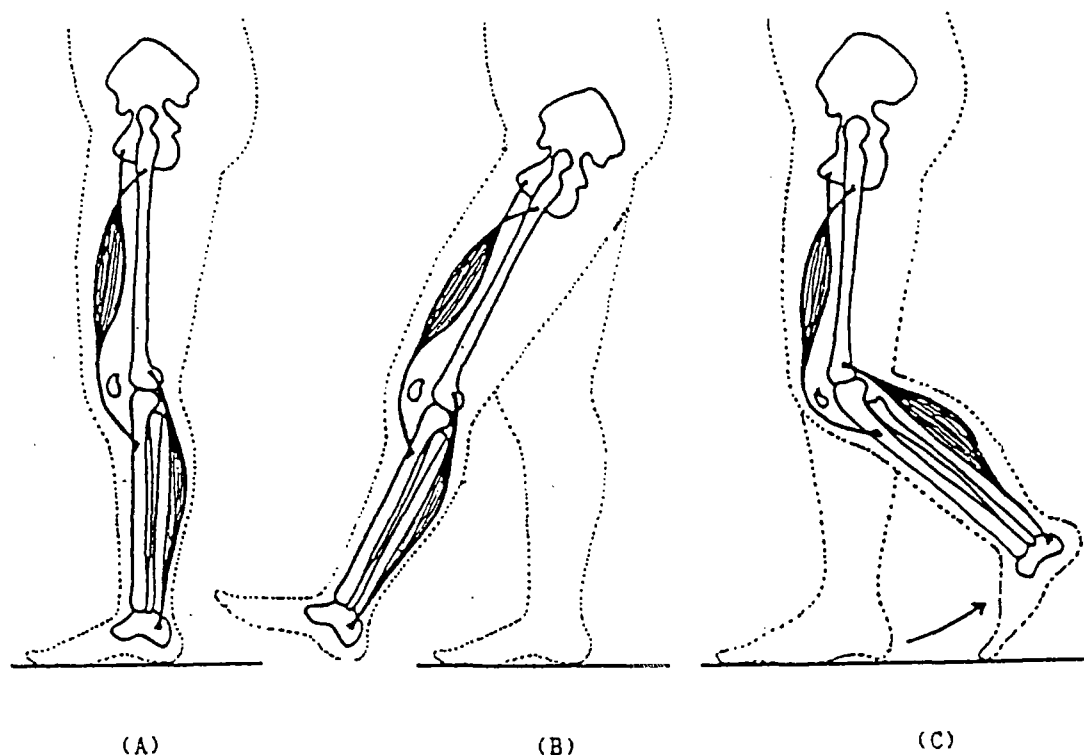
ภาพประกอบ 5 รีเฟล็กซ์เหยียด (Stretch Reflex) ของข้อเข่า

ชู และพลัมเมอร์ (ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร. 2534 : 53 ; อ้างอิงมาจาก Chu and Plummer. 1984) ให้คำจำกัดความของพลัยโอเมตริก (Plyometric) ไว้ว่า เป็นการฝึกหัดหรือการออกกำลังกายที่มีวัตถุประสงค์เพื่อเชื่อมระหว่างความแข็งแรงกับความเร็วของการเคลื่อนไหว เพื่อทำให้เกิดประเภทของการเคลื่อนไหวแบบรวดเร็ว มักใช้การฝึกการกระโดด และการกระโดดแบบงอเข่า ส่อตัว (Depth Jump) รวมทั้งการฝึกหัดหรือการออกกำลังกายใด ๆ ที่ใช้ปฏิกิริยาสะท้อนแบบยืดเหวี่ยง (Stretch Reflex) เพื่อผลิตแรงปฏิกิริยาหรือแรงโต้ตอบอย่างรวดเร็ว การฝึกพลัยโอเมตริก (Plyometric Training) ช่วยพัฒนาระบบประสาทและกล้ามเนื้อ นั่นคือ พลัยโอเมตริก (Plyometric) กระทำเหมือนเครื่องมือหรือสื่อของการฝึก ระบบประสาทและกล้ามเนื้อ เพื่อให้ได้ตอบอย่างรวดเร็วและอย่างแรงระหว่างการหดตัวแบบเอคเซนตริก (Eccentric) กับคอนเซนตริก (Concentric) ของการกระทำนั้น ๆ การหดตัวแบบคอนเซนตริก (Concentric) อย่างมีประสิทธิภาพจะนำไปสู่การทำงานร่วมไปพร้อม ๆ กันของหน่วยยนต์ และการรวมตัวกันทำงานของหน่วยยนต์ใหญ่ขึ้นได้ง่ายอีกด้วยโดยผ่าน รีเฟล็กซ์ไมโอเทติก (Reflex Myotatic) ผลลัพธ์คือ อาจเพิ่มแรงเช่นเดียวกับการเพิ่มความเร็ว และการเพิ่มความเร็วกับความแข็งแรง ก็คือกำลังระเบิดของกล้ามเนื้อ

เพียร์ซีย์ คำวงษ์ (2537 : 54) ได้ให้คำจำกัดความเชิงปฏิบัติของพลัยโอเมตริก (Plyometric) ไว้ว่า เป็นการเคลื่อนไหวที่มีพลังกำลัง (Power) อย่างรวดเร็ว โดยมีการยืดตัวก่อน (Prestretching) ของกล้ามเนื้อเพื่อเป็นการกระตุ้นการทำงานของวงจรการยืดและหดตัว วัตถุประสงค์ของการฝึกแบบพลัยโอเมตริก (Plyometric Training) เป็นการเพิ่มความตื่นตัว (Excitation) ของตัวรับความรู้สึกทางระบบประสาท (Neurological Receptors) เพื่อทำให้เกิดกิจกรรมตอบสนอง (Reactivity) ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ

หลักของการฝึกแบบพลัยโอเมตริก

เพียร์ซีย์ คำวงษ์ (2537 : 55) ได้กล่าวว่า หน้าที่การทำงานปกติของกล้ามเนื้อไม่ว่าจะเป็นการเดิน การวิ่ง จะมีแรงภายนอกมากกระทำ ได้แก่ แรงโน้มถ่วงของโลก (Gravity) ทำให้กล้ามเนื้อถูกยืดก่อนที่จะหดตัวแบบหดสั้นเข้า ก็คือ การควบคู่ของยืดยาวออกและหดสั้นเข้า (Eccentric-concentric coupling)



ภาพประกอบ 6 การทำงานของกล้ามเนื้อขณะเดินหรือวิ่ง

(A) เท้ามีการสัมผัสกับพื้น

(B) กล้ามเนื้อจะหดตัวแบบฮีดยาวออก (Eccentric Contraction)

(C) ตามด้วยการหดตัวแบบสั้นเข้า (Concentric Contraction)

หลักการของพลัยโอเมตริก (Plyometric) คือ การหดตัวของกล้ามเนื้อที่หดตัวแบบ
 เลคเซนตริก (Eccentric Contraction) อย่างรวดเร็วแล้วตามด้วยการหดตัวแบบ
 คอนเซนตริก (Concentric Contraction) ทันที จะทำให้เกิดแรงในการหดตัวของกล้ามเนื้อ
 มากขึ้นกว่าปกติ ซึ่งเกิดจากการกระตุ้นของตัวรับความรู้สึกที่กล้ามเนื้อและเส้นกล้ามเนื้อ
 เพื่อเร่งเข้าให้เพิ่มการระดมการทำงานของกล้ามเนื้อภายในเวลาน้อยที่สุด ตัวรับความรู้สึกที่
 กล้ามเนื้อและเอ็นกล้ามเนื้อมีอยู่ 2 ชนิด คือ กล้ามเนื้อกระสวย (Muscle Spindle) และ
 กอลจิ เทนดอน ออร์แกน (Golgi Tendon Organ)

หน้าที่หลักของกล้ามเนื้อกระสวย (Muscle Spindle) เป็นตัวรับรู้การยืด (Stretch Receptor) ซึ่งไวต่อการรับรู้การเปลี่ยนแปลงของความเร็วในการเริ่มยืดตัว เมื่อกล้ามเนื้อกระสวย (Muscle Spindle) ถูกกระตุ้น การรับรู้ความรู้สึกจะถูกส่งไปยังไขสันหลังและส่งข่าวกลับไปยังกล้ามเนื้อให้ตอบสนอง ขบวนการนี้เรียกว่า รีเฟล็กซ์ ไมโอเทตริก (Reflex Myotatic) วงจรนี้เกิดขึ้นในเวลา 0.3-0.5 มิลลิวินาที

สำหรับกอลจิ เทนดอน ออร์แกน (Golgi Tendon Organ) มีตำแหน่งอยู่ที่รอยต่อระหว่างเอ็น (Tendon) และกล้ามเนื้อที่จุดเกาะต้น (Origin) และจุดเกาะปลาย (Insertion) จะเป็นตัวจำกัดความตึงในการสะท้อนกลับ ซึ่งต่างกับกล้ามเนื้อกระสวย (Muscle Spindle) กอลจิ เทนดอน ออร์แกน (Golgi Tendon Organ) จะอยู่ในแนวตรงเมื่อเส้นใยกล้ามเนื้อหดตัวปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นคือการเหยียด เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงหรือเกิดความตึง แรงกระตุ้นจะถูกส่งข่าวไปยังไขสันหลังและสมองอย่างรวดเร็ว แต่แรงกระตุ้นนี้จะถูกยับยั้งโดยประสาทสั่งการอัลฟา (Alpha) ให้กล้ามเนื้อหดตัวซึ่งเป็นการจำกัดแรงที่เกิดขึ้น กล่าวได้ว่า กอลจิ เทนดอน ออร์แกน (Golgi Tendon Organ) เป็นกลไกการป้องกัน (Protective-Mechanism) ด้านต่อการหดตัวหรือการยืดตัวของกล้ามเนื้อที่แรงเกินไป (เพียร์ซีย์ คำวงศ์. 2537 : 55-59 ; Voight and Draovitch. 1991 : 47-48)

เพียร์ซีย์ คำวงศ์ (2537 : 61) ได้แบ่งช่วง (Phases) ของการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก (Plyometric Exercise) ออกเป็น 3 ช่วง คือ

1. ช่วงเลคเซนตริก (Eccentric Phase) เริ่มต้นเมื่อนักกีฬาเตรียมสำหรับการทำกิจกรรมที่มีการหดตัวแบบเลคเซนตริก (Eccentric Contraction) และสิ้นสุดที่มีการกระตุ้นการเหยียด (Stretch Stimulus) เริ่มต้นขึ้น ข้อได้เปรียบของระยะนี้คือกิจกรรมของกล้ามเนื้อกระสวย (Muscle Spindle) เพิ่มขึ้นโดยก่อนการเหยียด (Prestretching) กล้ามเนื้อก่อนที่จะกระตุ้นและเกิดความเตรียมพร้อมในการถูกกระตุ้น (Mental Bias) ต่อประสาทสั่งการอัลฟาเพื่อทำให้เกิดการหดตัวของกล้ามเนื้อเอกตราฟัสซัล (Extrafusal Muscle) ช่วงระยะเวลาของเลคเซนตริก (Eccentric Phase) นั้นขึ้นอยู่กับระดับของกระแสประสาทที่ออกมาเพื่อการเร่งเร็ว (Facilitation) ของการหดตัว

2. ช่วงอะเมอร์ตไเซชัน (Amortization phase) เป็นช่วงของเวลาระหว่างหลังจากเกิดการหดตัวแบบเลคเซนตริก (Eccentric Contraction) และเริ่มต้นของแรง

การหดตัวแบบคอนเซนตริก (Concentric Force) ซึ่งขึ้นอยู่กับอัตรา (Rate) ของการยืด มากกว่าความยาว (Length) ของการยืด ถ้าช่วงอะเมอร์ไทเซชัน (Amortization Phase) ช้า ผลก็คือ พลังงานในการยืดหยุ่น (Elastic Energy) ซึ่งเป็นกลไกทางไฟฟ้า (Electro-mechanic) ที่เกิดขึ้นระหว่างการหดตัวจะสูญเสียไปในรูปของความร้อน และจะไม่มีภาระกระตุ้นรีเฟล็กซ์เหยียด (Stretch Reflex) แต่เมื่อมีการหดตัวอย่างรวดเร็วจะทำให้เกิดการตอบสนองของกล้ามเนื้ออย่างมาก ช่วงระยะเวลาของช่วงอะเมอร์ไทเซชัน (Amortization Phase) ยังขึ้นอยู่กับความเร็วหรืออย่างมาก นักกีฬาที่มีความแข็งแรงและสามารถเพิ่มความเร็ว (Speed) ได้ จะทำให้ช่วงอะเมอร์ไทเซชัน (Amortization Phase) นั้นสั้นเข้า

3. ช่วงการตอบสนองแบบคอนเซนตริก (Concentric Response Phase) การตอบสนองของช่วงนี้เป็นการรวมผลของช่วงเอกเซนตริก (Eccentric Phase) และช่วงอะเมอร์ไทเซชัน (Amortization Phase) ซึ่งส่งเสริมให้เกิดการหดตัวแบบคอนเซนตริก (Concentric Contraction)

องค์ประกอบของการฝึกแบบพลัยโอเมตริก

เพียร์ซีย์ ค้าวซ์ (2537 : 63) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการฝึกแบบพลัยโอเมตริก (Plyometric Training) ไว้ดังนี้

1. ความหนัก (Intensity) เป็นความหนักในการกระทำ ซึ่งหมายถึงรูปแบบในการออกกำลังกายและน้ำหนักที่ใช้ เช่น การกระโดดสองขาจะมีความหนักน้อยกว่าการกระโดดขาเดียว
2. ปริมาณ (Volume) เป็นปริมาณงานทั้งหมดที่กระทำ เช่น การกระโดดจะนับจำนวนครั้งที่เท้าแตะพื้น
3. ความถี่ (Frequency) เป็นจำนวนครั้งของการออกกำลังกายและความถี่ในการฝึก
4. การฟื้นตัว (Recovery) ระยะเวลาในการฟื้นตัวเป็นการเปลี่ยนแปลงที่ชี้ให้เห็นถึงการพัฒนา กำลังหรือความทนทานของกล้ามเนื้อ สำหรับการฝึกกำลังช่วงระยะเวลาในการฟื้นตัวประมาณ 45-60 วินาที ระหว่างเซต (Set) ความเหมาะสมของช่วงเวลาทำงานและช่วงพักใช้ค่าอัตราส่วนของเวลาที่ทำงานต่อช่วงพัก (Work : Rest ratio) เช่น

เวลาที่ทำงานต่อช่วงพัก (Work : Rest ratio = 1 : 5 - 1 : 10 ดังนั้น 1 เซต (Set) ของการออกกำลังกายใช้เวลา 10 วินาที ระยะเวลาในการฟื้นตัวก็คือ 50-100 วินาที

เนื่องจากการฝึกแบบพลัยโอเมตริก (Plyometric Training) เป็นกิจกรรมแบบ แอนแอโรบิค (Aerobic) มีระยะเวลาในการฟื้นตัวที่สั้น (10-15 วินาที) ระหว่างเซต (Set) จึงไม่ถึงกับมีการฟื้นตัวสูงสุดและการพัฒนาความทนทานของกล้ามเนื้อได้

การฝึกแบบพลัยโอเมตริก (Plyometric Training) ช่วยในการปรับปรุงการทำงานของกล้ามเนื้อทางสรีรวิทยา (Physiologic Muscle Performance) นั้น มีการวิจัยสนับสนุนว่า เมื่อกล้ามเนื้อทำงานแบบเอคเซนตริก (Eccentric) อย่างรวดเร็ว จะมีการผลิตแรงหดตัวแบบคอนเซนตริก (Concentric force) จำนวนมาก ซึ่งผลของการเพิ่มความตึง (Tension) นี้เกิดจากการยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อที่มีการหดตัวกลับหลังจากทำงานแบบคอนเซนตริก (Concentric) อีกประการหนึ่งคือ จากแรงที่เพิ่มขึ้นอาจมีผลทำให้การเพิ่มของระดับการยับยั้งในกอลจิ เทนดอน ออร์แกน (Golgi Tendon Organ) ซึ่งจะทำให้ได้แรงมากขึ้น กลไกสุดท้ายคือ มีการเพิ่มของศูนย์ควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อ ซึ่งทำให้เกิดการประสานสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ

จะเห็นว่าการฝึกแบบพลัยโอเมตริก (Plyometric Training) เป็นการออกกำลังกายที่มีการเคลื่อนไหวที่เร็วและรุนแรง ดังนั้นจึงควรคำนึงถึงปัจจัยหลาย ๆ อย่าง เช่น อายุ เพศ ประเภทกีฬา และความสามารถเฉพาะบุคคล เพื่อเป็นข้อพิจารณาให้โปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริก (Plyometric Training) ที่เหมาะสมและผลที่ดีที่สุดของการฝึกแบบพลัยโอเมตริก (Plyometric Training) จะเกิดขึ้นเมื่อได้เข้าร่วมกับโปรแกรมชกน้ำหนักที่ดีมาก่อน การพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเป็นสิ่งที่ต้องกระทำก่อน เพื่อทำให้เกิดความเร็วและความแข็งแรง (ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร. 2534 : 54 ; เพียรชัย คำวงศ์. 2537 : 62) นอกจากนี้ แซนโทส (ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร. 2534 : 54 ; อ้างอิงมาจาก Santos. 1986 : 17) ได้กล่าวไว้ว่า ถ้าปราศจากโปรแกรมการสร้างความแข็งแรงพื้นฐานแล้ว ชาหรือแขนของนักกีฬา จะไม่สามารถทนต่อแรงที่เกิดขึ้นอย่างมากเกินไปของการฝึกแบบพลัยโอเมตริก (Plyometric Training) ได้ การรวมการฝึกชกน้ำหนักและพลัยโอเมตริก (Plyometric) ช่วยเพิ่มความหลากหลายและเพิ่มพูนการฝึกความแข็งแรงนำไปสู่การพัฒนาท่าลึงกล้ามเนื้อเป็นเส้นตรงและแนวตั้ง

การเคาะเสียงบริเวณลำตัว

ในขณะแข่งขัน นักมวยไทยต้องใช้ทักษะการเคาะ การถีบ การชักหมัด การเข้า และ การใช้ศอก ซึ่ง ครองจักร งามมีศรี (2530 : 13-26) ได้แสดงผลการวิเคราะห์การใช้ทักษะในการแข่งขันมวยไทยอาชีพ ดังนี้

ทักษะ	จำนวนครั้ง	คิดเป็นร้อยละ
เคาะ	1,374	45.51
เข้า	737	24.41
หมัด	668	22.13
ถีบ	226	7.49
ศอก	14	0.46

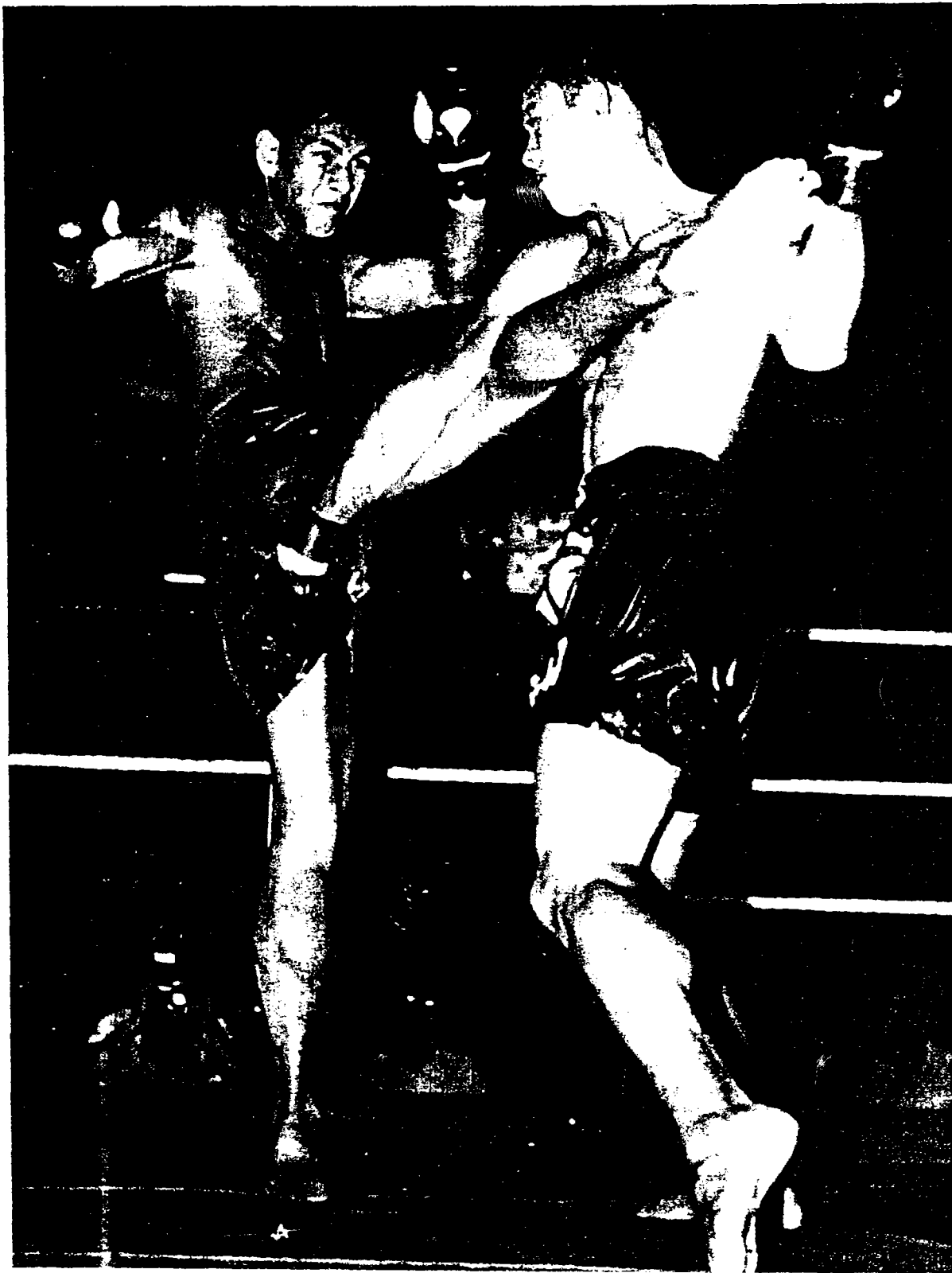
จากตาราง แสดงว่าทักษะการเคาะ สูงถึงร้อยละ 45.51 และจากการวิเคราะห์ ทักษะการเคาะของนักมวยไทยที่ใช้แข่งขันจริง พบว่า ทักษะการเคาะเสียงบริเวณลำตัวใช้มากที่สุด ในขณะแข่งขันถึงร้อยละ 90.32 เมื่อเปรียบเทียบกับทักษะชนิดอื่น ๆ ดังนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่ นักมวยไทยต้องมีความสามารถในการเคาะเสียงบริเวณลำตัวอย่างดีเยี่ยม จึงจะเป็นผู้ได้รับชัยชนะ

ในกีฬาประเภทต่อสู้กันนั้น ฝ่ายที่มีโอกาสรุกเข้ามาทำมากกว่าและแรงกว่าย่อมมีโอกาส ชนะมากกว่า กีฬามวยไทยที่ฝึกหัดมาแต่โบราณนั้นจะสอนเน้นการหาจังหวะเข้าทำที่รวดเร็ว รุนแรง และความแม่นยำ เพราะทักษะมวยไทยแต่ละทักษะจะกำหนดเป้าหมายไว้แล้ว โดยการ กระทำให้เกิดแรงปะทะให้เพียงพอต่อจุดอ่อน คือ เป้าหมายบนร่างกายของคู่ต่อสู้ โดยการสังเกต สมรรถภาพและทักษะของคู่ต่อสู้เป็นเกณฑ์ แล้วจึงเลือกท่าที่จะรุกเข้าทำ ส่วนฝ่ายรับนั้น ถ้าสามารถ อ่านท่าเริ่มต้นได้ออกก็จะรู้ว่าฝ่ายรุกจะเข้าทำด้วยท่าใด จะตั้งรับด้วยท่าใด พร้อมทั้งหาโอกาส แก้กิน หรือการทำท่าซ้อน ซึ่งเป็นฝ่ายกระทำได้ ดังนั้นการศึกษาทักษะเชิงรุก เชิงรับ จึงเป็น

สิ่งสำคัญสำหรับการฝึกมวยไทย นอกจากนั้นแล้ว นักมวยไทยจำเป็นต้องมีสมรรถภาพร่างกายที่ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา เพื่อให้การเตะมีความรุนแรงและรวดเร็ว (กรมพลศึกษา. 2531 : 2)

กลไกในการเตะเชิงบริเวณลำตัว

จากพื้นฐานเบื้องต้นทางวิทยาศาสตร์ว่าด้วยกลไกการเคลื่อนไหวของมนุษย์ การเตะเชิงบริเวณลำตัว เริ่มจากการยืนในท่าจคมวย มือทั้งสองยกป้องกัน เท้าทั้งสองห่างกันพอประมาณ อยู่ในลักษณะการทรงตัวที่สมดุลย์ เส้นศูนย์ถ่วงของร่างกาย อยู่ภายในฐานของการทรงตัว (อุดม พิมพ์า. 2536 : 4) ใช้ปลายฝ่าเท้าข้างที่ถนัดดันพื้น ด้วยกล้ามเนื้อท้องเพื่อเอาชนะความเฉื่อย และใช้กล้ามเนื้อบริเวณต้นขาด้านหน้า สกขาเหวี่ยงเฉียงขึ้นไปข้างหน้าเป็นมุมประมาณ 45 องศา ในระนาบหน้าหลัง หมุนรอบแกนข้างขนานขอบหน้า ปลายเท้าเหยียดตรง โดสให้สันของกระดูกหน้าแข้ง ส่วนล่างและกระดูกหลังเท้า ปะทะเป้าหมายบริเวณลำตัวของคู่ต่อสู้ ซึ่งเป็นการทำงานในลักษณะคานประเภทที่ 3 กล่าวคือ ข้อต่อสะโพกเป็นจุดหมุน กล้ามเนื้อบริเวณต้นขาด้านหน้า (Quadriceps) เป็นแรงพยายาม และเป้าหมายบริเวณลำตัวของคู่ต่อสู้เป็นแรงต้านทาน (อุดม พิมพ์า. 2536 : 15)



ภาพประกอบ 7 การเตะเชิงบริเวณลำตัว

การวิจัยในต่างประเทศ

✧ การฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Training)

มอริส (Morris. 1967 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของน้ำหนักแบบไอโซเมตริก (Isometric) และแบบไอโซโทนิค (Isotonic) ที่มีผลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อควอดริเซ็ป (Quadriceps) และการวิ่งระยะกลาง ผู้ถูกทดลองจำนวน 120 คน แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน ทำการฝึกเป็นระยะ 8 สัปดาห์ กลุ่มที่ 1 ฝึกการวิ่งแบบการฝึกหนักสลับเบา (Interval Training) และการฝึกยกน้ำหนักแบบไอโซโทนิค (Isotonic) กลุ่มที่ 2 ฝึกวิ่งแบบกลุ่มแรกและฝึกยกน้ำหนักแบบไอโซเมตริก (Isometric) กลุ่มควบคุมมี 2 กลุ่ม กลุ่มแรกฝึกแบบการฝึกหนักสลับเบา (Interval Training) อย่างเดียว กลุ่มควบคุมที่ 2 ไม่ต้องทำการฝึก ผลปรากฏว่า การยกน้ำหนักแบบไอโซโทนิค (Isotonic) และแบบไอโซเมตริก (Isometric) ช่วยให้กล้ามเนื้อขาแข็งแรงขึ้น และทำให้การวิ่งระยะกลางดีขึ้นด้วย

เอคเคิร์ท (Eckert. 1968 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการถ่วงน้ำหนักของเข็มขัดน้ำหนัก 6 ปอนด์ 12 ปอนด์ และ 18 ปอนด์ โดยไม่ผ่านการฝึกมาก่อนที่มีความเร็วในการเคลื่อนไหวเชิงมุม (Angular Velocity) ระยะเวลาในการปฏิบัติงานของข้อต่อ (Time of Joint Action) และพิสัยในการเคลื่อนไหว (Range of Motion) ของข้อต่อ สะโพก เข่า และข้อเท้า การทดสอบใช้การขึ้นกระโดดแนวตั้งและฝ่าพยางค์ (Vertical Jump) บันทึกภาพด้วยเครื่องถ่ายภาพที่สามารถจับภาพได้ 64 ภาพต่อวินาที ปรากฏผลว่าความเร็วเชิงมุมของข้อต่อ สะโพก เข่า และข้อเท้ามีแนวโน้มลดลง เมื่อถ่วงน้ำหนักมากขึ้นเวลาและพิสัยในการเคลื่อนไหวของข้อต่อเพิ่มขึ้นเมื่อถ่วงน้ำหนักมากขึ้น จากการวิจัยของเอคเคิร์ท อาจสรุปได้ว่าการถ่วงน้ำหนัก 6 ปอนด์ 12 ปอนด์ และ 18 ปอนด์ มีผลต่อการทำงานของ ข้อต่อ สะโพก เข่า และข้อเท้า

วิลคอส (Wilcos. 1972 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบวิธีการฝึกยกน้ำหนักที่มีผลต่อการพัฒนาความแข็งแรงของขา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายระดับมหาวิทยาลัยที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการฝึกยกน้ำหนัก ก่อนการฝึกทุกคนผ่านการทดสอบความแข็งแรงของขาทั้งหมด การกระโดดขึ้นฝ่าพยางค์ (Vertical Jump) การงอข้อมือฝ่าเท้า (Plantar

Flexion) การเหยียดของเข่า การเหยียดของสะโพก การงอของสะโพก แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ฝึกติดต่อกันเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 2 วัน โดยกลุ่มที่ 1 ฝึกเวลา 13.00-15.00 น. โดยใช้ เลค เพรส แมชชีน (Leg Press Machine) กลุ่มที่ 2 ฝึกเวลา 10.00-12.00 น. โดยใช้ เบนช์ สควอท (Bench Squats) ทั้งสองกลุ่มฝึกยกน้ำหนัก รวม 5 ท่า ฝึกวันละ 3 ชุด ๆ ละไม่เกิน 10 ครั้ง หลังจากฝึกครบ 8 สัปดาห์ ทดสอบเหมือนกับก่อนการฝึก ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. วิธีฝึกโดยใช้ เลค เพรส แมชชีน (Leg Press Machine) มีการพัฒนาความแข็งแรงของขาและการกระโดดขีดผานั่งอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
2. การฝึกทั้งสองแบบมีผลระยะเวลาอันสั้นต่อการงอของฝ่าเท้า การเหยียดของเข่า การงอของสะโพกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
3. ความแข็งแรงของขาทั้งหมดมีความสัมพันธ์ต่ำกับความสามารถในการกระโดดขีดผานั่งอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ลีช (Leach. 1973 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการฝึกยกน้ำหนัก 8 สัปดาห์ต่อความแข็งแรงของขา และการวิ่งเร็วของเด็กชายในโรงเรียนมัธยม (Middle School) โดยใช้นักเรียนจำนวน 50 คน อายุระหว่าง 11-15 ปี แบ่งเป็น 2 กลุ่ม เท่า ๆ กัน กลุ่มที่ 1 กลุ่มทดลองให้ฝึกยกน้ำหนักโดยเน้นการฝึกความแข็งแรงของขา กลุ่มที่ 2 กลุ่มควบคุมให้เล่นพลศึกษาในชั้นเรียน ความแข็งแรงของขาวัดโดยไดนาโมมิเตอร์ (Dynamometer) และความเร็ววัดด้วยการวิ่งระยะทาง 50 หลา ผลปรากฏว่าการฝึกยกน้ำหนัก 8 สัปดาห์ให้เพิ่มความแข็งแรงของขาเพิ่มขึ้น แต่ไม่มีผลต่อการวิ่งเร็วที่มีนัยสำคัญ .05 ($p = .05$) หมายความว่า การฝึกความแข็งแรงของขาโดยการยกน้ำหนักไม่สัมพันธ์กับความเร็ว

การฝึกแบบพลัสโอเมตริก (Plyometric Training)

พอลฮีมีส และเบิร์ดฮาร์ด (Polhemus and Burdhardt. 1980 : บทคัดย่อ) ได้เปรียบเทียบผลของการรวมการฝึกตามแบบที่นิยมใช้ทั่วไปของการยกน้ำหนักกับพลัสโอเมตริก (Weight and Plyometrics) และการฝึกยกน้ำหนักอย่างเดี่ยวด้วยการทำเบนช์ เพรส (Bench Press) พาวเวอร์ คลีน (Power Clean) ฮาล์ฟสควอท (Half-squat) และ มิลิทารี เพรส (Military Press) มีกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม ให้กลุ่มที่ 1 ฝึกยกน้ำหนักตามแบบฝึก

ที่นิยมใช้กันทั่วไป กลุ่มที่ 2 ผูกน้ำหนักตามแบบที่นิยมใช้กันทั่วไปกับพลัยโอเมตริก (Weight and Plyometrics) และกลุ่มที่ 3 ผูกน้ำหนักเช่นเดียวกันแต่เพิ่มน้ำหนักระหว่างการทำพลัยโอเมตริก (Plyometrics) ผลการวิจัยพบว่าการผูกน้ำหนักตามแบบผูกที่นิยมทั่วไปกับการเพิ่มน้ำหนักระหว่างการฝึกพลัยโอเมตริก (Plyometrics) จะเพิ่มความแข็งแรงมากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับอีก 2 กลุ่ม

อาดัมส์ (Adams. 1984 : บทคัดย่อ) ได้พบว่าการเพิ่มความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อขาจากการทำเด็ปท์ จัมพ์ (Depth Jumps) จากกล่องสูง 0.6 - 1.5 เมตร โดยให้นักเรียนชายและหญิงระดับมัธยมศึกษา อายุระหว่าง 12-17 ปี ได้ใช้กลุ่มตัวอย่าง 6 กลุ่ม โดยให้ 4 กลุ่มแรกแต่ละกลุ่มกำหนดความแตกต่างของความสูงในการทำเด็ปท์ จัมพ์ (Depth Jumps) ดังนี้ 0.61 0.75 1.22 1.50 เมตร ตามลำดับ กลุ่มที่ 5 ร่วมในกิจกรรมหนัก ๆ เช่น วิ่งกระโดด ขณะที่กลุ่มที่ 6 เป็นกลุ่มควบคุมร่วมในกิจกรรมที่ต้องใช้การกระโดดน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ พบว่า ไม่มีความแตกต่างเกิดขึ้นระหว่างการกระโดดแต่ละฝว่หนึ่งและการขึ้น-กระโดดไกลระหว่าง 6 กลุ่ม

เอเดล (Adel. 1988 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการตอบสนองต่อการฝึกพลัยโอเมตริกแบบเด็ปท์ จัมพ์ (Plyometric Depth Jump) เป็นเวลา 12 สัปดาห์ กับนักกีฬาหญิงระดับนักกีฬาระหว่างโรงเรียนและนักกีฬาทีมชาติ การศึกษานี้มีจุดมุ่งหมายที่จะศึกษาถึงผลของการฝึกกระโดดในแนวตั้งของนักกีฬาทีมชาติและนักกีฬาระหว่างโรงเรียนเป็นเวลา 12 สัปดาห์ โดยฝึกสัปดาห์ละ 2 วัน ๆ ละ 40 ครั้ง นักกีฬาหญิง 60 คน ใช้การลุ่มแบบกำหนดลงใน 3 กลุ่ม กลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม กลุ่มทดลองกลุ่มแรกมี 21 คน ฝึกกระโดดในแนวตั้งจากความสูง 0.3 และ 0.5 เมตร กลุ่มที่สองมี 21 คน ฝึกกระโดดจากความสูง 0.75 และ 1.1 เมตร ซึ่งเป็นการสนับสนุนจากเวอร์โซซานสกี สำหรับการฝึกนักกีฬาชาย สรุปว่า จุดมุ่งหมายสุดท้ายในการฝึกกระโดดในแนวตั้งนั้น คือ การพัฒนากำลังขา ไม่ใช่ใช้ความแข็งแรงของขา

ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร (Thanomwong Kritpet. 1988 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการฝึกสควอทและพลัยโอเมตริก (Squat and Plyometrics) เป็นเวลา 6 สัปดาห์ต่อการเกิดพลัง จุดประสงค์ในการศึกษานี้เพื่อศึกษาโปรแกรมการฝึกความแข็งแรง 6 สัปดาห์ที่ประกอบด้วย สควอท (Squat) และสควอทกับพลัยโอเมตริก (Squat and Plyometrics)

ที่มีผลต่อความสามารถในการกระโดดและข้างฝา ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาแบบเคลื่อนที่และอยู่กับที่ และการเกิดพลังระเบิดของกล้ามเนื้อขา โดยใช้นักศึกษาชาย 15 คน และหญิง 2 คน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการฝึกสอนน้ำหนักขึ้นสูงในภาคฤดูหนาว นักศึกษา 9 คน ฝึกยกน้ำหนักท่าสควอต (Squat) อย่างเดียว และอีก 8 คน ฝึกท่าสควอตควบคู่กับพลัยโอเมตริก (Squat and Plyometrics) ทั้ง 2 กลุ่มฝึกสัปดาห์ละ 2 วัน ๆ ละ 50 นาทีต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ซึ่งผลการทดลองพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ระหว่างการฝึกทั้งสองโปรแกรม แต่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ยของพลังการขึ้นกระโดดและข้างฟาก่อน และหลังการฝึกด้วยน้ำหนักท่าสควอตควบคู่กับพลัยโอเมตริก (Squat and Plyometrics) นอกจากนี้ยังพบว่าค่าเฉลี่ย ความแข็งแรง และพลังของกล้ามเนื้อแฮม-สตริง (Hamstring) ก่อนและหลังการฝึกทั้งสองโปรแกรมมีการเปลี่ยนแปลงดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เบนเนช (Benesh. 1989 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบเทคนิคการฝึกพลัยโอเมตริก (Plyometrics) 2 วิธี จุดประสงค์ในการวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษาข้อแตกต่างของเทคนิคในการฝึกพลัยโอเมตริก (Plyometrics) 2 วิธี เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความสามารถของการกระโดดสูง ซึ่งใช้นักกีฬาวอลเลย์บอลหญิงระดับโรงเรียน จำนวน 24 คน ซึ่งใช้วิธีจับคู่ด้วยส่วนสูงและน้ำหนัก แล้วแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มเท่า ๆ กัน ซึ่งแต่ละกลุ่มนั้นต้องทดสอบกระโดดและฟาดหนึ่ง โดยให้แบบทดสอบพลังกล้ามเนื้อของมาร์กาเรีย (Margaria Power Test) แบบทดสอบจักรยานของวินเกต (Wingate Bicycle Test) และแบบทดสอบความแข็งแรงของขา (Isokinetic Leg Strength Test) ทำการฝึก 6 สัปดาห์ ผลของการทดสอบพบว่า การฝึกพลัยโอเมตริก (Plyometrics) จะพัฒนาและปรับปรุงความสามารถในการกระโดดและฟาดหนึ่ง และช่วยส่งเสริมความแข็งแรงของขาและพลังกล้ามเนื้อขาด้วย ส่วนการถ่วงน้ำหนักในการฝึกพลัยโอเมตริก ไม่ได้ช่วยเสริมให้ความสามารถดีกว่าการฝึกพลัยโอเมตริก (Plyometrics) อย่างเดียว การวิจัยนี้สนับสนุนว่าการฝึกพลัยโอเมตริก (Plyometrics) ไม่ว่าจะมีน้ำหนักถ่วงหรือไม่มีน้ำหนักถ่วงเพิ่มต่างก็ส่งเสริมการกระโดดสูงและพลังขาเช่นเดียวกัน

มาสเตอร์สัน (Masterson. 1991 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการฝึกกระโดดเชือกถ่วงน้ำหนักที่มีต่อผลการทดสอบพลังกล้ามเนื้อบางประการในนักกีฬาระดับวิทยาลัย จุดมุ่งหมายของการวิจัยครั้งนี้ คือ การศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมการฝึกแบบถ่วงน้ำหนักที่ใช้

เชือกถ่วงน้ำหนักสำหรับการออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก ในการพัฒนาพลังแบบฉับพลันทันใด และสมรรถนะการสร้างพลังงานแบบไม่ใช้อากาศ การวิจัยที่ผ่านมาเกี่ยวกับพลัยโอเมตริกมักจะ มุ่งเน้นที่เทคนิคต่าง ๆ ที่มีความเสี่ยงสำหรับผู้เข้ารับการฝึก เช่น การกระโดดลงมาสู้พื้น การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาวิธีการที่ใช้การกระโดดเชือก ซึ่งมีลักษณะก้าวหน้าและใช้เชือกถ่วง น้ำหนักเพื่อเพิ่มการยืดกล้ามเนื้อก่อนการสะท้อนกลับ ซึ่งเกี่ยวข้องกับฝึกแบบพลัยโอเมตริก ผู้เข้ารับการทดลองเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัย จำนวน 32 คน โดยที่ 10 คนถูกจัดให้อยู่ในกลุ่ม 1 ซึ่งฝึกกระโดดเชือกถ่วงน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 มีจำนวน 12 คน ฝึกแบบพลัยโอเมตริกแบบเดิม คือ กระโดดในแนวตั้งให้สูงที่สุด อีก 10 คนอยู่ในกลุ่มที่ 3 ซึ่งเป็นกลุ่มควบคุมมีการฝึกเฉพาะการยืดเหยียดกล้ามเนื้อเท่านั้น ผู้เข้ารับการทดลองถูกจัดเรียงเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3 คนที่เท่าเทียมกัน โดยใช้เวลาวิ่งเร็ว 50 หลา แล้วสุ่มว่ากลุ่มใดจะได้รับการฝึกแบบใด การฝึกใช้เวลา 10 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน หลังจากนั้นเป็นการวัดว่าการฝึกมีผลอย่างไรต่อผลการวิ่ง 50 หลา การทดสอบ Sargent jump การทดสอบ Wingate การนอนดันน้ำหนัก (Bench Press) และการนั่งถีบเท้าดันน้ำหนัก (Leg Press) ผลการทดลองปรากฏว่า กลุ่มที่ 1 มีผลการทดสอบ หลังการฝึกดีขึ้นกว่าก่อนการฝึกทุกรายการ ยกเว้นการวิ่ง 50 หลา กลุ่มที่ 2 มีผลการทดสอบดีขึ้น เพียงบางรายการ ในขณะที่กลุ่มที่ 3 ไม่มีผลดีขึ้นเลย และกลุ่มที่ 1 มีผลการทดสอบหลังการฝึก ดีกว่าอีก 2 กลุ่มในทุกรายการ

ดุกโก (Dutko. 1992 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบวิธีการฝึกความแข็งแรงแบบก้าวหน้า 2 วิธี วิธีการฝึกแบบพลัยโอเมตริกและวิธีการฝึกความอ่อนตัว 2 วิธี ที่ใช้สำหรับการพัฒนาความแข็งแรงและความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อควอดริเซ็ป (Quadriceps) และกล้ามเนื้อแฮมสตริงส์ (Hamstrings) จุดมุ่งหมายของการวิจัยครั้งนี้ คือ เพื่อเปรียบเทียบวิธีการฝึกความแข็งแรงแบบก้าวหน้า 2 วิธี วิธีการฝึกแบบพลัยโอเมตริก และวิธีการฝึกความอ่อนตัว 2 วิธี ที่ใช้สำหรับการฝึกความแข็งแรงและความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อควอดริเซ็ป (Quadriceps) และกล้ามเนื้อแฮมสตริงส์ (Hamstrings) ในนักเรียนมัธยมศึกษาที่เรียนการฝึกด้วยน้ำหนัก นักเรียนชาย 60 คน อายุ 16-18 ปี สมัครเข้ารับการฝึกความแข็งแรงและความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อควอดริเซ็ป (Quadriceps) และกล้ามเนื้อแฮมสตริงส์ (Hamstrings) เป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ผู้รับการทดลองถูกสุ่มเข้าอยู่ในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งใน 6 กลุ่ม คือ กลุ่มฝึกความแข็งแรงแบบไอโซโทนิค (Isotonic) กลุ่มฝึกความแข็งแรงแบบไอโซคิเนติก (Isokinetic)

กลุ่มฝึกแบบพลัยโอเมตริก กลุ่มฝึกเหยียดกล้ามเนื้อแบบสแตติก (Static) กลุ่มฝึกเหยียดกล้ามเนื้อแบบ proprioceptive Neuromuscular Facilitation และกลุ่มควบคุม การทดสอบความแข็งแรงและความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อควอดริเซ็ป (Quadriceps) และกล้ามเนื้อแฮมสตริงส์ (Hamstrings) ทั้งก่อนและหลังการฝึกท่าโดยให้ผู้รับการทดลองหัดตัวอย่างเต็มที่ของกล้ามเนื้อควอดริเซ็ป (Quadriceps) ทั้งแบบสั้นเข้าและขาออก รวม 3 ครั้ง ด้วยความเร็ว 60 และ 180 องศาต่อวินาที โดยที่ใช้เครื่อง Dual Channel Cybex II Isokinetic Dynamometer การวัดความอ่อนตัวใช้การทดสอบนั่งงอตัวไปข้างหน้า การทดสอบก้มและปลายเท้า และการทดสอบความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อควอดริเซ็ป (Quadriceps) ที่มีการจัดผลของแรงโน้มถ่วงของโลก การฝึกทุกวิธีทำให้มีการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อควอดริเซ็ป (Quadriceps) ข้างซ้าย ที่ความเร็ว 60 และ 180 องศาต่อวินาที และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแฮมสตริงส์ (Hamstrings) ข้างซ้ายที่ความเร็ว 180 องศาต่อวินาที อย่างไรก็ตามการฝึกเหยียดกล้ามเนื้อแบบสแตติก (Static) มีผลในการสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแฮมสตริงส์ (Hamstrings) ได้ดีกว่า การฝึกทุกวิธีทำให้ความอ่อนตัวดีขึ้นโดยที่การฝึกความแข็งแรงวิธีต่าง ๆ ให้ผลดีกว่าการฝึกความอ่อนตัว ซึ่งขัดแย้งกับความเชื่อเดิมที่ว่าความแข็งแรงทำให้ต้องสูญเสียความอ่อนตัว และการฝึกความอ่อนตัวก็ทำให้เสียความแข็งแรงไป อัตราส่วนในข้างเดียวกันเป็น 60.73% สำหรับข้างขวา และ 60.94% สำหรับข้างซ้ายที่ความเร็ว 60 องศาต่อวินาที และเป็น 85.36% และ 77.72% ตามลำดับที่ความเร็ว 180 องศาต่อวินาที แรงบิดของสองข้างลดลงโดยที่อัตราส่วนเพิ่มสูงขึ้นเมื่อมีความเร็วของการเคลื่อนที่แบบไอโซไคเนติก (Isokinetic) เพิ่มขึ้น คือ 60.89% ที่ความเร็ว 60 องศาต่อวินาที และ 80.04% ที่ความเร็ว 180 องศาต่อวินาที ความไม่สมดุลของกล้ามเนื้อที่ความเร็ว 60 และ 80 องศาต่อวินาทีมีค่า 7.32% และ 9.34% ตามลำดับ อัตราส่วนลดลงเมื่อน้ำหนักตัวของผู้เข้ารับการทดลองเพิ่มขึ้น

ลูเบอร์ (Lauber. 1993 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการฝึกแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อค่าบางประการของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา เมื่อเปรียบเทียบกับ การฝึกด้วยน้ำหนักและการฝึกผสมผสานกันระหว่างการฝึกแบบพลัยโอเมตริกและการฝึกด้วยน้ำหนัก จุดมุ่งหมายของการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาว่า การฝึกแบบพลัยโอเมตริกที่ไม่มีการฝึกด้วยน้ำหนัก จะสามารถเพิ่มค่าบางประการของความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อขาได้หรือไม่ เมื่อเทียบกับการฝึกด้วยน้ำหนักที่ไม่มีการฝึกแบบพลัยโอเมตริกและการฝึกผสมผสานกันระหว่างการฝึกแบบ

พลัซโอมเมตริกและการฝึกด้วยน้ำหนัก ในนักศึกษาหญิง จำนวน 39 คน ที่มหาวิทยาลัยเซนทรัล มิชิแกน (Central Michigan University) ผู้รับการทดลองถูกแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกผสมผสาน กลุ่มฝึกด้วยน้ำหนัก และกลุ่มฝึกแบบพลัซโอมเมตริก เพื่อรับการฝึก ออกกำลังกายที่แตกต่างกัน ผู้รับการทดลองทุกคนได้รับการทดสอบความแข็งแรงและพลังของ กล้ามเนื้อทั้งก่อนและหลังการฝึก ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่ามีความแตกต่างระหว่างกลุ่มต่าง ๆ ในด้านการขึ้นกระโดดสูง จากการทดสอบทางสถิติด้วยวิธี Tukey Multiple Range พบว่า กลุ่มฝึกผสมผสานมีความสามารถสูงกว่ากลุ่มฝึกด้วยน้ำหนัก ทุกกลุ่มมีค่าความแข็งแรงและพลัง กล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นระหว่างก่อนและหลังการฝึกอย่างมีนัยสำคัญ

การวิจัยในประเทศ

การฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Training)

โสรัตน์ สีสรรพ์ (2530 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องความแม่นยำในการเตะ ลูกrikกับฟุตบอล จากผลการฝึก 2 วิธี ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้านี้ เพื่อศึกษาผลของการฝึก ความแม่นยำในการเตะลูกrikกับฟุตบอล จากการฝึก 2 วิธี ทั้ง 2 ระยะ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา ชายวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดมหาสารคาม ปีการศึกษา 2529 ซึ่งผ่านการเรียนวิชาrikกับฟุตบอล มาแล้ว จำนวน 60 คน ที่ได้มาโดยการสุ่มแบบธรรมดา แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกความแม่นยำในการเตะลูกrikกับฟุตบอลเพียงอย่างเดียว กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึก ความแม่นยำในการเตะลูกrikกับฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา โดยการ ถ่วงน้ำหนักที่เท้าตามวิธีของเดอโลม โดยทำการฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน ในวันจันทร์ พุธ และศุกร์ วันละ 1 ชั่วโมง และทำการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกrikกับฟุตบอล ภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ t-test และคิดอัตราเพิ่มเป็นร้อยละ ผลการศึกษพบว่า การฝึกความแม่นยำในการเตะลูกrikกับฟุตบอลเพียงอย่างเดียวกับการฝึกความ แม่นยำในการเตะลูกrikกับฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา มีผลต่อความ แม่นยำในการเตะลูกrikกับฟุตบอลทั้ง 2 ระยะ ในสัปดาห์ที่ 2 และ 4 ไม่แตกต่างกัน แต่ในสัปดาห์ ที่ 6 และ 8 ระยะทาง 20 เมตร และ 30 เมตร กลุ่มฝึกความแม่นยำในการเตะลูกrikกับฟุตบอล ควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา มีความแม่นยำสูงกว่ากลุ่มฝึกความแม่นยำในการ

ตะลุมรักกับฟุตบอลให้ของอย่างเดียวกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 ตามลำดับ นอกจากนี้ระยะเวลา 8 สัปดาห์ มีผลต่อความแม่นยำในการตะลุมรักกับฟุตบอลสูงขึ้น กว่าก่อนการฝึกทั้ง 2 กลุ่ม ทั้ง 2 ระยะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นิคม เปี่ยมศุภทรณ์ (2532 : บทคัดย่อ) การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษา ผลการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและกล้ามเนื้อแขน โดยใช้เครื่องมือและแบบฝึกที่ผู้วิจัย สร้างขึ้น และเพื่อเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและกล้ามเนื้อแขนภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักศึกษาชายชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพลศึกษา จังหวัดชลบุรี ปีการศึกษา 2531 จำนวน 20 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย ทำการฝึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ พุธ และศุกร์ ตั้งแต่เวลา 15.30-17.30 น. ทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและกล้ามเนื้อแขนก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 6 แล้วทำการทดสอบความแตกต่างของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา และกล้ามเนื้อแขนก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ผลการวิจัยพบว่า

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 ไม่แตกต่างกัน
3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 6 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและกล้ามเนื้อแขน โดยเครื่องมือและโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและกล้ามเนื้อแขนเพิ่มขึ้นทุกช่วง 2 สัปดาห์

เชวง ผาสัก (2534 : บทคัดย่อ) ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้าเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกการบริหารด้วยท่าแม่ไม้มวยไทยที่มีต่อการพัฒนาความสามารถทางกลไก โดยการกำหนดความหนักและความนานในการฝึกต่างกัน 4 แบบ คือ แบบ 4 จังหวะ 12 นาที แบบ 8 จังหวะ 12 นาที แบบ 4 จังหวะ 25 นาที และแบบ 8 จังหวะ 25 นาที กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชายระดับประถมศึกษา อายุระหว่าง 11-13 ปี ที่เคยฝึกการบริหารด้วยท่าแม่ไม้มวยไทยมาก่อน จำนวน 60 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Samp-

ling) แล้วเลือกเข้ากลุ่มโดยการทดสอบความสามารถทางกลไกด้านการอื่น กระโดดไกล การลุก-นั่ง การดันพื้น การวิ่งกลับตัว และการวิ่ง 5 นาที เป็นเกณฑ์ในการพิจารณา แบ่งเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 15 คน หลังจากนั้นให้แยกฝึกตามกลุ่มและแบบฝึกที่กำหนดฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน และทำการทดสอบความสามารถทางกลไกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ผลการศึกษาพบว่า

1. ความสามารถทางกลไกด้านการอื่นกระโดดไกลระหว่างกลุ่มหลังการฝึกและภายในกลุ่มก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ไม่แตกต่างกัน แต่ทุกกลุ่มมีความสามารถเพิ่มขึ้น
2. ความสามารถทางกลไกด้านการลุก-นั่งระหว่างกลุ่มหลังการฝึกไม่แตกต่างกัน แต่ภายในกลุ่มก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 นอกนั้นไม่แตกต่างกัน และทุกกลุ่มมีความสามารถเพิ่มขึ้น
3. ความสามารถทางกลไกด้านการดันพื้นระหว่างกลุ่มหลังการฝึกไม่แตกต่างกัน แต่ภายในกลุ่มก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ของทุกช่วงเวลาของทุกกลุ่มแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และทุกกลุ่มมีความสามารถเพิ่มขึ้น
4. ความสามารถทางกลไกด้านการวิ่งกลับตัวระหว่างกลุ่มหลังการฝึกไม่แตกต่างกัน แต่ภายในกลุ่มก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 4 และ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 3 ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ทุกช่วงเวลาของกลุ่มทดลองที่ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 นอกนั้นไม่แตกต่างกัน และทุกกลุ่มมีความสามารถเพิ่มขึ้น
5. ความสามารถทางกลไกด้านการวิ่ง 5 นาที ระหว่างกลุ่มหลังการฝึกไม่แตกต่างกัน แต่ภายในกลุ่มก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 3 ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ทุกช่วงเวลาของกลุ่มทดลองที่ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 นอกนั้นไม่แตกต่างกันและทุกกลุ่มมีความสามารถเพิ่มขึ้น

6. จากการทดสอบความสามารถทางกลไกไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มกับระยะเวลาฝึก

ภาวิน พจนอารี (2534 : บทคัดย่อ) การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะศึกษามวลของการฝึกกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนด้วยน้ำหนักที่มีต่อความสามารถในกีฬาเทนนิส กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งกำลังเรียนวิชาเทนนิสของโรงเรียนเบญจมราชูทิศ

จังหวัดราชบุรี จำนวน 24 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 12 คน คือกลุ่มที่ 1 ฝึกทักษะเทนนิสอย่างเดี่ยว โดยฝึกทักษะตลอด 1 ชั่วโมง และกลุ่มที่ 2 ฝึกทักษะเทนนิส 40 นาที แล้วฝึกกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนด้วยน้ำหนัก 20 นาที ทำการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ พุธ ศุกร์ ตั้งแต่เวลา 16.30-17.30 น. ตามตารางฝึกที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น ก่อนการฝึกและในระหว่างการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 มีการทดสอบความสามารถในกีฬเทนนิส แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ความสามารถโดยใช้สถิติที่ ผลปรากฏว่า

1. การฝึกทักษะเทนนิสอย่างเดี่ยวกับการฝึกทักษะควบคู่การฝึกกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนด้วยน้ำหนัก ให้ผลต่อความสามารถในกีฬเทนนิสไม่แตกต่างกัน
2. ทั้งสองกลุ่มมีความก้าวหน้าในความสามารถในกีฬเทนนิสอย่างมีนัยสำคัญที่ .05
3. ความสามารถในการตีเทนนิสของกลุ่มที่ฝึกทักษะเทนนิสอย่างเดี่ยวกับกลุ่มที่ฝึกทักษะควบคู่การฝึกกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนด้วยน้ำหนักในช่วง 4 และ 8 สัปดาห์หลังจากการฝึกดีขึ้นกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การฝึกแบบพลัยโอเมตริก (Plyometric Training)

ปิยะพงษ์ รองหานาม (2531 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องผลของการฝึกกำลังกล้ามเนื้อแบบไอโซโทนิคด้วยความเร็วต่างอัตราที่มีต่อความสามารถในการขึ้นกระโดดในแนวดิ่ง เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของการฝึกกำลังกล้ามเนื้อแบบไอโซโทนิคด้วยความเร็วต่างอัตราที่มีต่อความสามารถในการขึ้นกระโดดในแนวดิ่ง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดมหาสารคาม จำนวน 30 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 15 คน โดยในแต่ละกลุ่มมีค่าเฉลี่ยของอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และความสามารถในการขึ้นกระโดดในแนวดิ่งก่อนการฝึกไม่แตกต่างกัน ทำการฝึกทั้ง 2 กลุ่ม ตามวิธีการที่กำหนดเอาไว้ โดยฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน รวม 10 สัปดาห์ ทดสอบความสามารถในการขึ้นกระโดดในแนวดิ่งในวันเสาร์ของสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 แล้วนำผลการทดสอบของทั้ง 2 กลุ่ม มาทำการวิเคราะห์ทางสถิติ โดยการหาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน อัตราเพิ่มค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ วิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทางชนิดวัดซ้ำ วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำ พร้อมทั้งทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่และทดสอบค่า F ผลการศึกษาพบว่า การฝึกกำลังกล้ามเนื้อแบบไอโซโทนิคด้วยอัตราเร็วสูงและการฝึกกำลังกล้ามเนื้อแบบไอโซโทนิคด้วยอัตราเร็วกว่าปกติ มีผลต่อการพัฒนาความสามารถในการขึ้น

กระโดดในแนวตั้งสูงขึ้นจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ภายหลังการฝึก 4 สัปดาห์ การฝึกกำลังกล้ามเนื้อแบบไอโซโทนิคด้วยอัตราเร็วสูง สามารถพัฒนากำลังกล้ามเนื้อที่มีผลต่อความสามารถในการขึ้นกระโดดในแนวตั้งได้ดีกว่าการฝึกกำลังกล้ามเนื้อแบบไอโซโทนิคด้วยอัตราเร็วปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยอัตราการเพิ่มค่าเฉลี่ยความสามารถในการขึ้นกระโดดในแนวตั้งของการฝึกทั้ง 2 วิธี ให้ผลต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ หลังจากการฝึกของทั้ง 2 กลุ่ม ผ่านไปได้ 4 สัปดาห์ จนกระทั่งสิ้นสุดการฝึก

ปราโมทย์ พงษ์ไชย (2533 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการฝึกกระโดดเท้าเดียวและกระโดดเท้าคู่ที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

- 1) ศึกษาผลของการฝึกกระโดดเท้าเดียวและกระโดดเท้าคู่ที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา
- 2) เปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา จากกลุ่มฝึกกระโดดเท้าเดียว กลุ่มฝึกกระโดดเท้าคู่ และกลุ่มควบคุม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรมพลศึกษา จัหวัดสุพรรณบุรี ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2532 ที่มีอายุ 16 ปี จำนวน 36 คน ซึ่งได้มาจากกลุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ โปรแกรมการฝึกกระโดดเท้าเดียว และโปรแกรมการฝึกกระโดดเท้าคู่ ใช้เวลาในการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ ในวันจันทร์ พุธ และศุกร์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ โดยกลุ่มตัวอย่างจะต้องทำการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาก่อนทำการทดลอง และในวันสุดท้ายของการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ t-test การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way Analysis of Variance) และทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยใช้วิธีของ Tukey ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่า 1) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของกลุ่มฝึกกระโดดเท้าเดียว และกลุ่มฝึกกระโดดเท้าคู่ เพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของกลุ่มฝึกกระโดดเท้าเดียว กลุ่มฝึกกระโดดเท้าคู่ และกลุ่มควบคุม ในระหว่างก่อนทดลองสัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของกลุ่มฝึกกระโดดเท้าเดียวและกลุ่มฝึกกระโดดเท้าคู่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมในสัปดาห์ที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของกลุ่มฝึกกระโดดเท้าเดียวกับกลุ่มฝึกกระโดดเท้าคู่ในระหว่างก่อนทดลอง สัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 6 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พรหมเมศ จักขุรักษ์ (2535 : บทคัดย่อ) ได้เปรียบเทียบผลของการฝึกเสริมด้วย น้ำหนักและการเสริมการฝึกด้วยพลัซโอมेटริกที่มีต่อความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อของนักกีฬารักบี้ฟุตบอล โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬารักบี้ฟุตบอลระดับเยาวชนทีมชาติ และระดับโรงเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนเตรียมทหาร มีอายุระหว่าง 16-19 ปี จำนวน 40 คน โดยแบ่งกลุ่มออกเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน ทดสอบความแข็งแรงของร่างกายและพลังกล้ามเนื้อ ก่อนการทดลองกลุ่มที่ 1 ฝึกแบบปกติและฝึกเสริมด้วยน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ฝึกแบบปกติและฝึกเสริมด้วยพลัซโอมेटริก กลุ่มที่ 3 ฝึกแบบปกติและฝึกเสริมด้วยน้ำหนักควบคู่กับพลัซโอมेटริก กลุ่มที่ 4 ฝึกแบบปกติและเป็นกลุ่มควบคุม ใช้เวลาฝึก 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน โดยฝึกบ็อกซ์ จัมพ์ และ เค้นซ์ จัมพ์ โดยทำ 3 ชุด ๆ ละ 8 ครั้ง ซึ่งกล่องสูง 75 เซนติเมตร ผลการวิจัยพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญที่ระดับ .05 ทั้ง 4 กลุ่ม แสดงให้เห็นว่ามีการพัฒนาความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อหลังจากฝึกเสริมด้วยน้ำหนักควบคู่กับพลัซโอมेटริก

ธันติ พุทธิพงศ์ (2536 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาและเปรียบเทียบการฝึกเสริมแบบพลัซโอมेटริกที่มีต่อความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อของนักกีฬา จากการฝึกแบบปกติและการฝึกเสริมแบบพลัซโอมेटริก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาของโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายมัธยม) คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2534 มีอายุระหว่าง 14-17 ปี จำนวน 30 คน ทดสอบความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อก่อนการทดลอง แล้วแบ่งออกเป็นกลุ่มที่มีความสามารถเท่ากันเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ฝึกแบบปกติ กลุ่มที่ 2 ฝึกแบบปกติและฝึกเสริมแบบพลัซโอมेटริก สัปดาห์ละ 2 วัน กลุ่มที่ 3 ฝึกแบบปกติและฝึกเสริมแบบพลัซโอมेटริก สัปดาห์ละ 3 วัน ทำการทดสอบหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ 8 ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. ก่อนและหลังการทดลอง กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 พัฒนาความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และพบว่า การฝึกของกลุ่มที่ 2 พัฒนากล้ามเนื้อขาในสัปดาห์ที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. หลังการฝึก พบว่า ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาและพลังกล้ามเนื้อขา ทั้ง 3 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ประเสริฐศักดิ์ บุญศิริโรจน์ (2538 : บทคัดย่อ) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกพลัซโอมेटริกและการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการขึ้นกระโดดและผาดนัง และเพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกทั้งสองแบบภายหลังการฝึกตามโปรแกรมครบ 4, 6, 8

และ 10 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริกและโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชาย อายุ 19-20 ปี จำนวน 40 คน เลือกมาโดยการสุ่มแบบเจาะจง โดยทุกคนเป็นผู้ที่ไม่เคยเข้าร่วมกิจกรรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริกและการฝึกด้วยน้ำหนักมาก่อน กลุ่มตัวอย่างถูกแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกฝึกตามโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มที่สองฝึกตามโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริก โดยฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน เป็นเวลา 10 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า ทั้งกลุ่มที่ฝึกด้วยพลัยโอเมตริกและกลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักมีความสามารถในการขึ้นกระโดดและผานั่งสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หลังจากที่ได้ฝึกไปแล้ว 4 สัปดาห์ และยังคงสูงขึ้นเรื่อย ๆ จนสิ้นสุดการฝึกสัปดาห์ที่ 10 นอกจากนี้กลุ่มที่ฝึกแบบพลัยโอเมตริกมีความสามารถในการขึ้นกระโดดและผานั่งสูงกว่ากลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนัก หลังจากที่ได้ฝึกตามโปรแกรมการฝึกไปแล้ว 6 สัปดาห์ และยังคงสูงกว่าจนสิ้นสุดการฝึกสัปดาห์ที่ 10

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

ผลการฝึกทักษะการเตะเฉียงบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนด้วยน้ำหนัก และการฝึกทักษะการเตะเฉียงบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกพลังของกล้ามเนื้อแบบพลัยโอเมตริกแตกต่างกัน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การดำเนินการศึกษาค้นคว้า กลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
วิธีรวบรวมข้อมูล ตลอดจนวิเคราะห์ข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนิสิตชายชั้นปีที่ 3 ของคณะพลศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2539 ซึ่งเรียน
มวยไทยมาแล้ว โดยวิธีเลือกแบบเจาะจงให้มีน้ำหนักตัวใกล้เคียงกันคือ แตกต่างกัน ± 5 กิโลกรัม
จำนวน 30 คน

1.2 การแบ่งกลุ่มตัวอย่าง

ให้กลุ่มตัวอย่างทุกคนทดสอบการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัวกับเครื่องวัดแรงกระแทก
(Impact Force) คนละ 2 ครั้ง นำคะแนนที่ดีที่สุดจากการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัวทั้ง 2 ครั้ง
มาเรียงลำดับ ตั้งแต่ลำดับที่ 1-30 แล้วแบ่งกลุ่มแบบเก่งสลับอ่อน กลุ่มละ 15 คน เพื่อให้
กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีความสามารถในการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัวเฉลี่ยอยู่ในระดับเดียวกัน
จากนั้นจึงจับสลากเพื่อกำหนดกลุ่มทดสอบดังนี้

กลุ่มทดลองที่ 1 ให้ฝึกทักษะการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกความ
แข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนด้วยน้ำหนัก

กลุ่มทดลองที่ 2 ให้ฝึกทักษะการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกพลังของ
กล้ามเนื้อเฉพาะส่วนแบบพลัยโอเมตริก

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. โปรแกรมการฝึกทักษะการเตะเจ็บบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนด้วยน้ำหนัก และโปรแกรมการฝึกทักษะการเตะเจ็บบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกพลังของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนแบบพลัสโอเมตริกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 8 สัปดาห์ โดยศึกษาจากตำรา เอกสาร วีดีโอ และสังเกตจากการแข่งขันจริง แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านตรวจแก้ไขข้อบกพร่องอีกครั้ง (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ก.)

2. นำโปรแกรมการฝึกทักษะการเตะเจ็บบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนด้วยน้ำหนัก และการฝึกทักษะการเตะเจ็บบริเวณลำตัว ควบคู่กับการฝึกพลังกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนแบบพลัสโอเมตริก ไปปรึกษาประธานและกรรมการควบคุมปฏิญาณพันธ์

3. ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ที่ให้คำปรึกษาโปรแกรมการฝึกทักษะการเตะเจ็บบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนด้วยน้ำหนัก และการฝึกทักษะการเตะเจ็บบริเวณลำตัว ควบคู่กับการฝึกพลังกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนแบบพลัสโอเมตริกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น คือ

3.1 รศ.เจริญ กระบวนรัตน์

3.2 รศ.ดร.ประพัฒน์ ลักษณะพิสุทธ์

3.3 อาจารย์สุรัตน์ เสี่ยงหล่อ

4. อุปกรณ์และสถานที่ในการฝึก

4.1 อิมเมเทียมสำหรับฝึกซ้อมมวยไทย

4.2 ระฆังเวที จำนวน 1 ใบ

4.3 นาฬิกาจับเวลา จำนวน 2 เรือน

4.4 เชือกกระโดด จำนวน 40 เส้น

4.5 เป้าล่อมวยไทย จำนวน 20 คู่

4.6 ห้องฝึกสมรรถภาพทางกาย

4.7 กล่องกระโดด (Jumping Box) เป็นกล่องทรงสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ขนาด

กว้าง x ยาว x สูง เท่ากับ 60 x 60 x 60 เซนติเมตร จำนวน 4 กล่อง

4.8 เครื่องวัดแรงกระแทก จำนวน 1 เครื่อง (รายละเอียดอยู่ใน

ภาคผนวก ก.)

วิธีดำเนินการและรวบรวมข้อมูล

1. ขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อขอความอนุเคราะห์ถึงคณบดีคณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร และผู้อำนวยการสำนักการกีฬา กรมพลศึกษา
2. จัดเตรียมอุปกรณ์และสถานที่ที่ใช้ในการทดลอง
3. ชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการฝึกและการทดสอบแก่ผู้ช่วยในการทดลองให้เข้าใจเป็นอย่างดี
4. ชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการฝึกและการทดสอบแก่ผู้เข้ารับการทดลองจนเป็นที่เข้าใจ
5. ทดสอบก่อนการฝึก (Pre-test) โดยให้ผู้เข้ารับการทดสอบเตะเงี่ยงสูงประมาณ บริเวณลำตัว (120 เซนติเมตร) กับเครื่องวัดแรงกระแทก (Impact Force) แล้วนำผลคะแนนมาแบ่งเป็น 2 กลุ่ม
6. ให้นักลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ฝึกวันจันทร์ พุธ และศุกร์ ระหว่างเวลา 16.00-17.00 น. วันละ 60 นาที รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 8 สัปดาห์
7. ทดสอบหลังการฝึก (Post-test) โดยให้ผู้เข้ารับการทดสอบเตะเงี่ยงสูงประมาณบริเวณลำตัว (120 เซนติเมตร) กับเครื่องวัดแรงกระแทก (Impact Force) หลังจากการฝึกในสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8
8. รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดสอบ เพื่อนำมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

✓ วิธีจัดการกับข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มาจัดกระทำข้อมูล ดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการเตะเงี่ยง บริเวณลำตัวทั้งสองกลุ่ม
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการเตะเงี่ยง บริเวณลำตัว ก่อนการฝึกระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้สถิติแบบที (t-test Independent)

3. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัวระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 หลังสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้สถิติ (t-test)
4. แสดงความก้าวหน้าของการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัวเป็นกราฟ
5. การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์เป็นตัวอักษร เพื่อใช้ในการคำนวณ ดังนี้

$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
SD	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
N	แทน	จำนวนผู้เข้ารับการทดสอบ
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณาความแตกต่าง

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลได้จากการทดสอบการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัวของกลุ่มฝึกทักษะการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัว ควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนด้วยน้ำหนักรับการทดสอบการเตะเงี่ยงของกลุ่มฝึกทักษะการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกพลังของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนแบบพลัยโอเมตริก ของนิสิตชาย ชั้นปีที่ 3 ของคณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2539 จำนวน 30 คน หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 6 และ 8

ตาราง 1 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการ
เตะเจียงก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กับ
กลุ่มทดลองที่ 2

	กลุ่มทดลองที่ 1		กลุ่มทดลองที่ 2		t
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	
ก่อนการฝึก	36.73	6.18	38.07	6.25	-0.59
หลังการฝึก					
สัปดาห์ที่ 2	36.80	5.00	39.27	5.08	-1.34
สัปดาห์ที่ 4	39.33	4.43	41.27	4.92	-1.13
สัปดาห์ที่ 6	41.06	4.62	44.27	4.30	-1.96
สัปดาห์ที่ 8	47.13	4.72	54.07	4.46	-4.13**

** .01 $p < .01$

จากตาราง 1 แสดงว่า กลุ่มทดลองที่ฝึกทักษะการเตะเจียงบริเวณลำตัวควบคู่กับ
การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนด้วยน้ำหนัาก่อนการฝึก มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 36.73
ความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.18 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 36.80
ความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.00 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 39.33
ความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.43 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 41.06

ความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.62 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 47.13 ความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.72

นอกจากนั้น กลุ่มทดลองที่ฝึกทักษะการเตะเจียงบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกพลังของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนแบบพลัสโอเมติก ก่อนการฝึกมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 38.07 ความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.25 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 39.27 ความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.08 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 41.27 ความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.92 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 44.27 ความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.30 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 54.07 ความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.46

ดังนั้น ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบความสามารถการเตะเจียง ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้ผลของการทดสอบก่อนการฝึกและหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ปรากฏว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 2 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการ
 เตะเจ็ชงก่อนการฝึก กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ภายในกลุ่มของกลุ่มทดลองที่ 1
 และกลุ่มทดลองที่ 2

	กลุ่มทดลองที่ 1			กลุ่มทดลองที่ 2		
	$\bar{X}$	SD	t	$\bar{X}$	SD	t
ก่อนการฝึก	36.73	6.18		38.07	6.25	
หลังการฝึก						
สัปดาห์ที่ 2	36.80	5.00	-0.17	39.27	5.08	-1.01
สัปดาห์ที่ 4	39.33	4.43	-3.89**	41.27	4.92	-2.52*
สัปดาห์ที่ 6	41.06	4.62	-6.24**	44.27	4.30	-5.20**
สัปดาห์ที่ 8	47.13	4.72	-9.21**	54.07	4.46	-16.15**

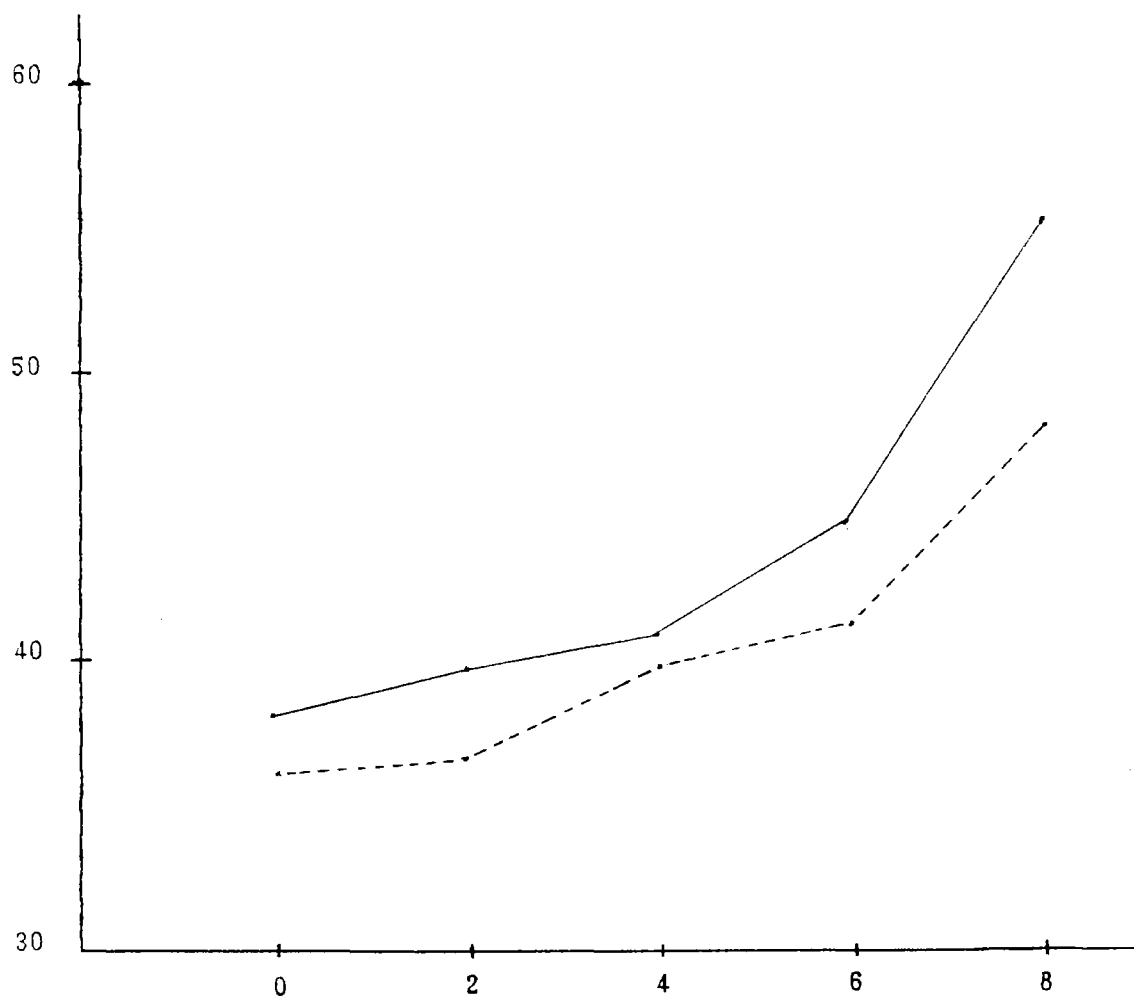
* .05 $p < .05$

** .01 $p < .01$

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่า ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถของการเตะเจ็ชงภายในกลุ่มทดลองที่ 1 โดยใช้คะแนนก่อนการฝึกกับหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับผลการฝึกหลังสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นอกจากนั้น ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถของการเตะเจ็ชงภายในกลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้คะแนนก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่กับผลการฝึกหลังสัปดาห์ที่ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนกับผลการฝึกหลังสัปดาห์ที่ 6 และ 8 ปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการฝึก (กิโลกรัม)



ช่วงเวลาของการฝึก (สัปดาห์)

- กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มฝึกทักษะการเตะเจียงบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึก
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนต้นน้ำหนัก
- _____ กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มฝึกทักษะการเตะเจียงบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึก
พลังของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนต้นน้ำหนัก

ภาพประกอบ 8 แสดงความก้าวหน้าของการเตะเจียงบริเวณลำตัว

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อทราบผลของการฝึกทักษะการเตะเจ็องบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนด้วยน้ำหนัก และการฝึกทักษะการเตะเจ็องบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกพลังของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนแบบพลัยโอเมตริก
2. เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกทักษะการเตะเจ็องบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนด้วยน้ำหนัก และการฝึกทักษะการเตะเจ็องบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกพลังของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนแบบพลัยโอเมตริก

แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนิสิตชายชั้นปีที่ 3 ของคณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2539 ซึ่งเรียนมวยไทยมาแล้ว โดยวิธีเลือกแบบเจาะจงให้มีน้ำหนักตัวเท่ากัน คือ แตกต่างกัน ± 5 กิโลกรัม จำนวน 30 คน โดยให้กลุ่มตัวอย่างทุกคนทดสอบการเตะเจ็องบริเวณลำตัวกับเครื่องวัดแรงกระแทก (Impact Force) คนละ 2 ครั้ง นำคะแนนที่ดีที่สุดจากการเตะเจ็องบริเวณลำตัวทั้ง 2 ครั้ง มาเรียงลำดับตั้งแต่ลำดับที่ 1-30 แล้วแบ่งกลุ่มเก่งสลับอ่อน กลุ่มละ 15 คน เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีความสามารถในการเตะเจ็องบริเวณลำตัวเฉลี่ยอยู่ในระดับเดียวกัน จากนั้นจึงจับสลากให้กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มฝึกทักษะการเตะเจ็องบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนด้วยน้ำหนัก และกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มฝึกทักษะการเตะเจ็องบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกพลังของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนแบบพลัยโอเมตริก

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. โปรแกรมการฝึกทักษะการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนด้วยน้ำหนัก และโปรแกรมการฝึกทักษะการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกพลังของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนแบบพลัยโอเมตริกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 8 สัปดาห์ โดยศึกษาจากตำรา เอกสาร วิดีโอ และสังเกตจากการแข่งขันจริง แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านตรวจแก้ไขข้อบกพร่องอีกครั้ง (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ก.)

2. นำโปรแกรมการฝึกทักษะการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนด้วยน้ำหนัก และการฝึกทักษะการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัว ควบคู่กับการฝึกพลังกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนแบบพลัยโอเมตริก ไปปรึกษาประธานและกรรมการควบคุมปริญาณันท์

3. ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ที่ให้คำปรึกษาโปรแกรมการฝึกทักษะการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนด้วยน้ำหนัก และการฝึกทักษะการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัว ควบคู่กับการฝึกพลังกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนแบบพลัยโอเมตริกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น คือ

3.1 รศ.เจริญ กระบวนรัตน์

3.2 รศ.ดร.ประพัฒน์ ลักษณะนิสสัย

3.3 อาจารย์สุวัฒน์ เลี้ยงหล่อ

4. อุปกรณ์และสถานที่ในการฝึก

4.1 สิมเนเชียมสำหรับฝึกซ้อมมวยไทย

4.2 ระฆังเวที จำนวน 1 ใบ

4.3 นาฬิกาจับเวลา จำนวน 2 เรือน

4.4 เชือกกระโดด จำนวน 40 เส้น

4.5 เป้ล้มมวยไทย จำนวน 20 คู่

4.6 ห้องฝึกสมรรถภาพทางกาย

4.7 กล่องกระโดด (Jumping Box) เป็นกล่องทรงสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ขนาด

กว้าง x ยาว x สูง เท่ากับ 60 x 60 x 60 เซนติเมตร จำนวน 4 กล่อง

4.8 เครื่องวัดแรงกระแทก จำนวน 1 เครื่อง (รายละเอียดอยู่ใน

ภาคผนวก ก.)

วิธีดำเนินการและรวบรวมข้อมูล

1. ขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อขอความอนุเคราะห์ถึงคณบดีคณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร และผู้อำนวยการสำนักการกีฬา กรมพลศึกษา
2. จัดเตรียมอุปกรณ์และสถานที่ที่ใช้ในการทดลอง
3. ชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการฝึกและการทดสอบแก่ผู้ช่วยในการทดลองให้เข้าใจเป็นอย่างดี
4. ชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการฝึกและการทดสอบแก่ผู้เข้ารับการทดลองจนเป็นที่เข้าใจ
5. ทดสอบก่อนการฝึก (Pre-test) โดยให้ผู้เข้ารับการทดสอบเตะเงี่ยงสูงประมาณ บริเวณลำตัว (120 เซนติเมตร) กับเครื่องวัดแรงกระแทก (Impact Force) แล้วนำผลคะแนนมาแบ่งเป็น 2 กลุ่ม
6. ให้นักลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ฝึกวันจันทร์ พุธ และศุกร์ ระหว่างเวลา 16.00-17.00 น. วันละ 60 นาที รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 8 สัปดาห์
7. ทดสอบหลังการฝึก (Post-test) โดยให้ผู้เข้ารับการทดสอบเตะเงี่ยงสูงประมาณบริเวณลำตัว (120 เซนติเมตร) กับเครื่องวัดแรงกระแทก (Impact Force) หลังจากการฝึกในสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8
8. รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดสอบ เพื่อนำมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการเตะเงี่ยง บริเวณลำตัวทั้งสองกลุ่ม
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการเตะเงี่ยง บริเวณลำตัว ก่อนการฝึกระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้สถิติ ที (t-test Independent)

3. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบการเตะเงี่ยง บริเวณลำตัวระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 หลังสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้สถิติที่ (t-test Independent)
4. แสดงความก้าวหน้าของการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัวเป็นกราฟ
5. การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขึ้นไป

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลจากการทดสอบความสามารถของการเตะเงี่ยง ของกลุ่มทดลองที่ฝึกทักษะการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนด้วยน้ำหนัก ก่อนการฝึก มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 36.73 ความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.18
 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 36.80 ความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.00
 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 39.33 ความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.43
 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 41.06 ความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.62
 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 47.13 ความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.72
2. ผลจากการทดสอบความสามารถของการเตะเงี่ยง ของกลุ่มทดลองที่ฝึกทักษะการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัว ควบคู่กับการฝึกพลังของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนแบบพลัยโอเมตริก ก่อนการฝึกมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 38.07 ความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.25
 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 39.27 ความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.08
 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 41.27 ความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.92
 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 44.27 ความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.30
 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 54.07 ความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.46
3. ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถของการเตะเงี่ยง ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้ผลของการทดสอบก่อนการฝึกและหลังการฝึก ในสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ปรากฏว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่กับหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

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

5. ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถของการเตะเงี่ยงภายในกลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้คะแนนก่อนการฝึกกับหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่กับผลการฝึกหลังสัปดาห์ที่ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนกับผลการฝึกหลังสัปดาห์ที่ 6 และ 8 ปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ดังนั้น จึงสามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลของการฝึกทักษะการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกพลังของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนแบบพลัยโอเมตริกคือการฝึกทักษะการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนด้วยน้ำหนัก ทุกช่วงการฝึก
2. ผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนของกลุ่มที่ใช้น้ำหนักเพิ่มเข้านั้น มีความก้าวหน้าขึ้นทุก 2 สัปดาห์ และมีผลดีที่สุดเมื่อสิ้นสุดการฝึกในสัปดาห์ที่ 8
3. ผลของการฝึกพลังของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนของกลุ่มที่ใช้พลัยโอเมตริกเพิ่มเข้านั้น มีความก้าวหน้าเช่นเดียวกับกลุ่มแรก และมีผลดีที่สุดเมื่อสิ้นสุดการฝึกในสัปดาห์ที่ 8 เช่นเดียวกัน

อภิปรายผล

จากการศึกษาค้นคว้าเพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกทักษะการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนด้วยน้ำหนัก และการฝึกทักษะการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกพลังของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนแบบพลัยโอเมตริก หลังจากทำการฝึกในสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้เนื่องจากระยะเวลาการฝึก 6 สัปดาห์ กล้ามเนื้ออยู่ในระหว่างการพัฒนา และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเป็นนิสิตคณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ซึ่งเรียนมวยไทยมาแล้วต้องมีทักษะและสมรรถภาพร่างกายที่ดีมาก่อน นอกจากนั้นยังต้องฝึกซ้อมตนเองอยู่เสมอ เพื่อรักษาสมรรถภาพ

ร่างกายให้พร้อมที่จะเรียนวิชาพลศึกษาภาคปฏิบัติทำให้มีพื้นฐานของความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อที่ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ในวันก่อนทำการทดสอบ ผู้เข้ารับการทดสอบอาจฝึกซ้อมไม่เพียงพอเนื่องจากการแข่งขันกีฬา เช่น มวยไทย ฟุตบอล กรีฑา หรือกีฬาอื่น ๆ มาก่อน จึงไม่สามารถเห็นความแตกต่างทางสถิติของกลุ่มการฝึกทักษะการเตะเจียงบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนด้วยน้ำหนัก (กลุ่มทดลองที่ 1) และกลุ่มการฝึกทักษะการเตะเจียงบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกพลังของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนแบบพลัสโอเมตริก (กลุ่มทดลองที่ 2) หลังจากทำการฝึกในสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6

สำหรับการศึกษาค้นคว้าเพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกทักษะการเตะเจียงบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนด้วยน้ำหนักและการฝึกทักษะการเตะเจียงบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกพลังของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนแบบพลัสโอเมตริก หลังจากทำการฝึกในสัปดาห์ที่ 8 พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับ ลันดิน (Lundin, 1986) ที่กล่าวไว้ว่า การฝึกด้วยน้ำหนักกับพลัสโอเมตริกช่วยเพิ่มความหลากหลายและเพิ่มพูนการฝึกความแข็งแรง นำไปสู่พลังกล้ามเนื้อ เครส (Kreis, 1989) ได้ศึกษาการทำคู่มือการเรียนการสอนเกี่ยวกับการฝึกความเร็วและความแข็งแรงสำหรับโค้ชฟุตบอลในระดับโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยการสร้างโปรแกรมการฝึกพลังของนักกีฬาที่เรียกว่า ความเร็วและความแข็งแรง (Speed - strength) ซึ่งโปรแกรมนี้เป็นการรวมกันของความเร็วสูงสุดและความแข็งแรงสูงสุด ผลของการฝึกด้วยน้ำหนักช่วยสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนแบบพลัสโอเมตริก ช่วยเชื่อมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกับความเร็ว ซึ่งก่อให้เกิดพลังของกล้ามเนื้อ จึงช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้ออย่างชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับ เบนเนส (Benash : 1989) กล่าวว่า การฝึกพลัสโอเมตริกอย่างเดียวโดยไม่ต้องเพิ่มน้ำหนักจะช่วยเพิ่มพลังของกล้ามเนื้อขา

นอกจากนั้น ก่อนการฝึกและหลังการฝึกของการฝึกทักษะการเตะเจียงบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนด้วยน้ำหนัก (กลุ่มทดลองที่ 1) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนักช่วยพัฒนาความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อได้ ส่วนการฝึกทักษะการเตะเจียงบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกพลังของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนแบบพลัสโอเมตริก (กลุ่มทดลองที่ 2) ทั้งก่อนและหลังการฝึก

แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกพลีโอเมตริกช่วยพัฒนาความแข็งแรงและความเร็วของกล้ามเนื้อ ทำให้เกิดพลังกล้ามเนื้อได้อย่างดียิ่ง

สรุปได้ว่า การฝึกด้วยน้ำหนักช่วยพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยใช้หลักการให้กล้ามเนื้อเอาชนะความต้านทาน แต่เมื่อเปรียบเทียบกับ การฝึกเพื่อพัฒนาพลังของกล้ามเนื้อแบบพลีโอเมตริกแล้ว การฝึกพลีโอเมตริกให้ผลการพัฒนาความสามารถของกล้ามเนื้อดีกว่าทุกช่วงการฝึก เนื่องจากการฝึกแบบพลีโอเมตริกนั้นนอกจากจะต้องออกแรงเอาชนะความต้านทานของน้ำหนักตัว และระยะทางแล้ว กล้ามเนื้อยังต้องทำงานแบบยืดและหดตัวอย่างรวดเร็วแบบฉับพลันอีกด้วย ทำให้กล้ามเนื้อหดตัวได้มากขึ้นกว่าปกติมากขึ้นกว่าปกติ จึงเหมาะที่จะนำไปใช้กับกีฬาทุกชนิดที่ต้องการพลัง เช่น มวยไทย มวยสากล เทนนิส กรีฑา ยิมนาสติก เป็นต้น

ข้อเสนอแนะ

1. จากการศึกษาครั้งนี้เพื่อเปรียบเทียบโปรแกรมการฝึกทักษะการเตะเจียงบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนด้วยน้ำหนัก และโปรแกรมการฝึกทักษะการเตะเจียงบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกพลังของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนแบบพลีโอเมตริก สรุปได้ว่า ควรฝึกทักษะการเตะเจียงบริเวณลำตัวจนเกิดความชำนาญ แล้วฝึกเสริมด้วยน้ำหนักและพลีโอเมตริก ตามลำดับ แต่ควรคำนึงถึงอายุ สภาพร่างกาย และขีดความสามารถของนักกีฬาด้วย

2. ควรมีการศึกษาลักษณะการฝึกทักษะเสริมด้วยน้ำหนักและพลีโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อในกีฬาประเภทอื่น ๆ

3. ควรมีการศึกษาลักษณะการฝึกทักษะเสริมด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อในนักกีฬาเพศหญิง เพราะนักกีฬาเพศหญิงมีความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อแตกต่างไปจากนักกีฬาเพศชาย

מדמאדדב

บรรณานุกรม

- กานดา ใจภักดี. วิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหว. กรุงเทพฯ : ไทยมิตรการพิมพ์, 2531.
- กีฬาท้องถิ่นไทย, การ. การฝึกสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพฯ : ฟ้าวิทยาศาสตร์
การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2535.
- _____. วิทยาศาสตร์การกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬาและนักกีฬา. กรุงเทพฯ : ฟ้าวิทยาศาสตร์
การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2535.
- กันต์ พุทธิพงศ์. ผลของการฝึกเสริมแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬา.
ปริญญาณพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536. อัดสำเนา.
- ครองจักร งามมีศรี. แบบทดสอบทักษะกีฬามวยไทยสำหรับนักศึกษาสาขามวยไทยศึกษา.
ปริญญาณพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
2530. อัดสำเนา.
- ชูศักดิ์ เวชแพทย และกัลยา ปาละวิวัฒน์. สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ :
เทพรัตนการพิมพ์, 2528.
- ชูศักดิ์ เวชแพทย. สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ :
ชลกมลการพิมพ์, 2536.
- เชวง ผาสก. ผลการฝึกกายบริหารท่าแม่ไม้มวยไทยที่มีต่อการพัฒนาความสามารถทางกลไก.
วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
2534. อัดสำเนา.
- ถนนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร. "การฝึกพลัยโอเมตริกที่มีผลต่อพลังของกล้ามเนื้อ," ใน วารสาร
สุขภาพ พลศึกษา และสันทนาการ. หน้า 53-64. กรุงเทพฯ : พรศิริการพิมพ์,
2534.
- _____. "การฝึกพลัยโอเมตริกที่มีผลต่อความแข็งแรงและพลังระเบิดของกล้ามเนื้อ,"
ใน วารสารสมาคมผู้ฝึกสอนวูต. หน้า 39-63. กรุงเทพฯ : 2534.
- เทเวศร์ พิริยะพูนท์. สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : คณะพลศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528.
- นิคม เปี่ยมสุภทวิทย์. การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ. ปริญญาณพนธ์ กศ.ม.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532. อัดสำเนา.

- ปิยะพงษ์ รองหานาม. ผลของการฝึกกำลังกล้ามเนื้อแบบไอโซโทนิคด้วยความเร็วต่างอัตราที่มีต่อความสามารถในการขึ้นกระโดดในแนวตั้ง. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531. อัดสำเนา.
- ประทุม ม่วงมี. รากฐานทางสรีรวิทยาของการออกกำลังกายและการพลศึกษา. กรุงเทพฯ : บุรพาสาส์น, 2527.
- ประพัฒน์ ลักษณะนิสฺสั. ผลการลดน้ำหนักอย่างเจ็บปวดและการชดเชยที่มีต่อประสิทธิภาพของนักมวย. วิทยานิพนธ์ ค.ค. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537. อัดสำเนา.
- ประเสริฐศักดิ์ บุญศิริโรจน์. ผลของการฝึกแบบพลัสโอเมตริกและการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความฉลาดในการขึ้นกระโดดและฝ่าผนัง. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2538. อัดสำเนา.
- ปราโมทย์ พงษ์ไชย. ผลของการฝึกกระโดดเท้าเดียวและกระโดดเท้าคู่ที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2533. อัดสำเนา.
- พรหมเมศ จักขุรักษ์. ผลของการเสริมการฝึกด้วยน้ำหนักและพลัสโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬารักบี้ฟุตบอล. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535. อัดสำเนา.
- พลศึกษา, กรม. การฝึกกายบริหารในโรงเรียนระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : ฝ่ายวิทยาลัยพลศึกษา สำนักงานเลขาธิการกรม กรมพลศึกษา. 2534.
- _____. คู่มือการจัดการแข่งขันมวยไทยสมัครเล่น. กรุงเทพฯ : ฝ่ายวิชาการ กองกีฬากรมพลศึกษา, 2536.
- _____. รายงานการวิจัยเรื่องการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของทักษะกีฬามวยไทย. กรุงเทพฯ : ฝ่ายเวชศาสตร์การกีฬา กองส่งเสริมพลศึกษาและสุขภาพ กรมพลศึกษา, 2531.
- พิชิต ภูติจันทร์. สรีรวิทยาการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พรินติ้ง เฮ้าส์, 2535.

- เพียรชัย คำวงษ์. "การฝึกแบบพลัยโอเมตริก," ใน วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและเทคโนโลยี. หน้า 53-65. กรุงเทพฯ : ฤทธิศรีการพิมพ์, 2537. *
- พีระพงศ์ บุญศิริ. สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2532.
- _____. วิทยาศาสตร์ว่าด้วยกลไกการเคลื่อนไหวของร่างกาย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532. อัดสำเนา.
- ภาวิน พจนอารี. ผลการฝึกทักษะและการฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนด้วยน้ำหนักที่มีต่อความสามารถในกีฬาเทนนิส. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534. อัดสำเนา.
- ลือชา สุปรรณพงษ์. ศิลปมวยไทย. กรุงเทพฯ : คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531.
- เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม. การเคลื่อนไหวของมนุษย์. กรุงเทพฯ : คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537.
- ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. เสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพฯ : โรงเรียนกีฬาเวชศาสตร์ ภาควิชาสัตสศาสตร์ออร์โธปิดิกส์ คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล, 2535.
- เสถียร สภาพงศ์. มวยไทยศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัวและกายบริหารท่ามวยไทย. กรุงเทพฯ : รุ่งศิลป์การพิมพ์, 2533.
- โสภณ อรุณรักษ์ และชาญชัย โพธิ์คลัง. การฝึกโดยการใช้น้ำหนัก. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2534.
- โสรัด สีสรพ์. ความแม่นยำในการเตะลูกปักฟุตบอลจากผลการฝึก 2 วิธี. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530. อัดสำเนา.
- สุธี สุทัศน์ ณ อุตฺธยา และคนอื่น ๆ. กายวิภาคศาสตร์ระบบการเคลื่อนไหว. กรุงเทพฯ : เมดิคัล มีเดีย, 2533.
- อนันต์ อัดชู. กายวิภาคและสรีรวิทยา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2521.
- อนันต์ เมฆสวรรค์. เกณฑ์ปกติทักษะกีฬามวยไทยของนักศึกษาชายวิทยาลัยพลศึกษา. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534. อัดสำเนา.

- อาจ แจ่มเมฆ. ภาสวาทเปรียบเทียบของคอร์เดต. กรุงเทพฯ : ไทวัฒนาพานิช, 2521.
- อุดม พิมพ์า. เอกสารประกอบการเรียนวิชาหลักการฝึกกีฬาขั้นสูง. กรุงเทพฯ : คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2536.
- Adams, T. "An Investigation of Selected Plyometric Training Exercise on Muscular Leg Strength and Power," in Track and Field Quarterly Review. p.36-40. 1984.
- Adel, A.M. "Response of Female Athletes to Twelve-Week Plyometric Depth-Jump Training," Dissertation Abstracts. 49 : 3234-A; May, 1988.
- Anderson, B. Stretching. California : Shelter Publications, Inc., 1980.
- Benesh, T.A. "A Comparison of Two Plyometric Training Techniques," Dissertation Abstracts. 28 : 195-A ; July, 1989.
- Chu, D.A. and L. Plummer. "The Language of Plyometrics," in National Strength and Conditioning Association Journal. p. 30-31. Illinois : Leisure Press. Champaign, 1984.
- Chu, D.A. Jumping into Plyometrics. Illinois : Leisure Press, 1992.
- Dutko, G.L. "A Comparison of Two Progress Strength Training Protocols, A Plyometric Exercise Protocol and Two Flexibility Protocols for Improving the Quadriceps and Hamstrings Muscular Complex Strength and Flexibility of High School Weight Training Students," Dissertation Abstracts. 53 : 3841-A ; May, 1992.
- Komi, P.V. Strength and Power in Sport. Oxford : Blackwell Scientific Publications, 1992.
- Kritpet, T.T. "The Effects of Six Weeks of Squat and Plyometric on Power Production," Dissertation Abstracts. 50 : 1224-A ; November, 1988.

- Kreis, E.J. "An Instruction Manual of Speed-Strength Training for High School Football Coaches," Dissertation Abstracts.
50 : 3179-A ; April, 1989.
- Klafs, Carl E. and Daniel D. Arnheim. Modern Principles of Athletic Training. 4th ed. Saint Louis : The C.V. Mosby Company,
1977.
- Lauber, C.A. "The Effects of Plyometric Training on Selected Measures of Leg Strength and Power When Compared to Weight Training and Combination Weight Training and Plyometric Training,"
Dissertation Abstracts. 31 : 1465-A ; December, 1993.
- Lundin, P.V. and others. "Roundtable : Practical Considerations for Utilizing Plyometrics Part I," in National Strength and Conditioning Association Journal. 1986.
- Masterson, G.L. "The Effect of Weighted Rope Jump Training on Selected Power Performance Tests in Collegians (Plyometrics)," Dissertation Abstracts. 52 : 1683-A ; November, 1991.
- Moody, M. "Optimal Drop Height Prediction from Lower Body Strength for Plyometric Jump Training," Dissertation Abstracts.
31 : 998-A ; October, 1992.
- Peal, Bill. Getting Stronger. California : Shelter Publications, Inc., 1986.
- Polhemus, R. and E. Burdhardt. "The Effects of Plyometric Training Drills on the Physical Strength Gains of Collegiate Football Players," in National Strength and Conditioning Association Journal. 1980.

Verkhoshanski, Y. "Depth Jumping in the Training of Jumpers,"

in Track Technique. p.1618-1619. 1973.

Verkhoshanski, Y. "Perspective in the Improvement of Speed Strength

of Jumper," in Review of Soviet Physical Education and Sports.

p.28-34. 1986.

Novkov, P. "Depth Jumps," in National Strength and Conditioning

Association Journal. p.61-61. 1987.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

โปรแกรมการฝึกทักษะการละเล็กละน้อยบริเวณลำตัวภายใน 8 สัปดาห์

ตัวอย่าง

โปรแกรมการฝึกทักษะการเตะเจียงบริเวณลำตัวภายใน 8 สัปดาห์

สัปดาห์ที่ 1

ชั่วโมงที่ 1 เนื้อหา

1. ท่าจคมวย

- 1.1 เท้าทั้งสองวางบนพื้นในลักษณะเท้าหน้าเท้าตาม
- 1.2 ปลายเท้าหน้าชี้ตรงไปข้างหน้า ปลายเท้าหลังชี้ออกข้างเล็กน้อย
- 1.3 หัวไหล่ข้างเดียวกับเท้าหน้าชี้เจียงเข้าหาข้อต่อส้นเล็กน้อย
- 1.4 มือทั้งสองกำหมัด ยกมือซ้ายขึ้นระดับปลายคิ้วซ้าย ยกมือขวาขึ้น

ระดับโหนกแก้ม

- 1.5 ลำตัวตรง ก้มหน้าเล็กน้อย

2. การชกก้าว

- 2.1 การสับเท้ารุกไปข้างหน้า
- 2.2 การก้าวเท้าถอยไปข้างหลัง
- 2.3 การสับเท้าเจียงสลับฟันปลาไปข้างหน้าด้านซ้าย ด้านขวา
- 2.4 การชกสูง
- 2.5 การชกสามชুম
- 2.6 การชกก้าวแบบผสมผสานรุกไล่ หลบหลีกกับคู่

กิจกรรม

1. เหยียดยืดอกกล้ามเนื้อ
2. อบอุ่นร่างกาย
3. อธิบายและสาธิตท่าจคมวยถึงประโยชน์ของท่าจคมวย
4. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบฝึกท่าจคมวย
5. อธิบายและสาธิตการชกก้าว
6. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบฝึกท่าการชกก้าว

(กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ฝึกกิจกรรมข้อ 1-6 เวลา 30 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก กลุ่มที่ 1 ฝึกด้วยน้ำหนักท่าที่ 1-6 เวลา 30 นาที และกลุ่มที่ 2 ฝึกแบบพลีโอเมตริกท่าที่ 1-4 เวลา 30 นาที)

ชั่วโมงที่ 2 เนื้อหา

1. ทบทวนท่าจคมวย และการช่าง้าว
2. การช่าง้าว
 - 2.1 การสับเท้าจากไปข้างซ้าย ข้างขวา
 - 2.2 เดินสลับเขม
 - 2.3 การช่าง้าวแบบผสมผสานท่าการช่าง้าวทั้งหมด
3. ขั้นตอนในการเตะเจียงบริเวณลำตัว แบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน
 - 3.1 เปิดส้นเท้าหลังขึ้นพื้นส่งแรงบิดสะโพก
 - 3.2 บิดลำตัวให้หัวไหล่ข้างเดียวกับเท้าที่จะเตะไปหาคู่ต่อสู้
 - 3.3 บิดหมุนเท้าหน้าตามการหมุนของลำตัว
 - 3.4 เหวี่ยงเท้าขึ้นประมาณ 45 องศา ให้ส้นหน้าแข้งส่วนปลายข้อเท้าและ

หลังเท้าปะทะเป้าหมายบริเวณลำตัว

- 3.5 ดึงเท้ากลับในท่าจคมวย

กิจกรรม

1. เหยียดข้อศอกกล้ามเนื้อ
2. อบอุ่นร่างกายและทบทวนการช่าง้าว
3. อธิบายและสาธิตการสับเท้าจากไปข้างซ้าย ข้างขวา เดินสลับเขม การช่าง้าว

แบบผสมผสาน

4. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบฝึกท่าการช่าง้าว ฝึกเดี่ยวและฝึกกับคู่
5. อธิบายและสาธิตขั้นตอนในการเตะเจียงบริเวณลำตัว
6. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบฝึกแบบแยกส่วน และฝึกแบบรวมส่วนสัมพันธ์

(กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ฝึกกิจกรรมข้อ 1-6 เวลา 30 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก กลุ่มที่ 1 ฝึกด้วยน้ำหนักท่าที่ 1-6 เวลา 30 นาที และกลุ่มที่ 2 ฝึกแบบพลัสโอเมตริกท่าที่ 1-4 เวลา 30 นาที)

ชั่วโมงที่ 3 เนื้อหา

1. การป้องกันด้วยมือ (ปิด ป้อง ปิด เปิด)
2. การป้องกันด้วยเท้า
 - 2.1 บังค้ำด้านนอก ด้านในด้วยเท้า
 - 2.2 บังกลางลำตัว ด้านในด้านนอกด้วยเท้า
 - 2.3 บังกลางลำตัว ด้านหน้าด้วยเท้า (กำแพงหน้า)
3. ทบทวนการเตะเจ็บบริเวณลำตัว
 - 3.1 ท่าทางการเคลื่อนไหว
 - 3.2 การจัดเท้าและมือในขณะที่เตะ
 - 3.3 การจัดจังหวะการหายใจในขณะที่เตะ
4. การชกลม ผสมผสานกับการป้องกันด้วยมือและเท้า

กิจกรรม

1. เหยียดยืดกล้ามเนื้อ
2. อบอุ่นร่างกาย
3. อธิบายและสาธิตการป้องกันด้วยมือ การป้องกันด้วยเท้า รวมถึงประโยชน์และ

รู้จักเลือกการป้องกันดังกล่าวมาใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์

4. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบฝึกการป้องกันด้วยมือ การป้องกันด้วยเท้า
5. อธิบายและสาธิตการเตะเจ็บบริเวณลำตัว ผสมผสานกับการป้องกัน
6. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบชกลมผสมผสานกับการป้องกันด้วยมือ การป้องกันด้วยเท้า

1 ยก ๆ ละ 3 นาที ฝึกกับคู่อีก 1 ยก ๆ ละ 3 นาที

(กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ฝึกกิจกรรมข้อ 1-6 เวลา 30 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก กลุ่มที่ 1 ฝึกด้วยน้ำหนักท่าที่ 1-6 เวลา 30 นาที และกลุ่มที่ 2 ฝึกแบบพลีโอเมตริกท่าที่ 1-4 เวลา 30 นาที)

สัปดาห์ที่ 2

ชั่วโมงที่ 4 เนื้อหา

1. ทบทวนการป้องกันด้วยมือและการป้องกันด้วยเท้า
2. การสับเท้ารุกไปข้างหน้าตามด้วยการเตะเฉียงบริเวณลำตัว
3. การสับเท้าถอยไปข้างหลังตามด้วยการเตะเฉียงบริเวณลำตัว

กิจกรรม

1. เหยียดชิดก้ามเนื้อ
 2. อบอุ่นร่างกาย
 3. ทบทวนการป้องกันด้วยมือและการป้องกันด้วยเท้า
 4. อธิบายและสาธิตการสับเท้ารุกไปข้างหน้า ตามด้วยการเตะตอบโต้ด้วยการเตะเฉียงบริเวณลำตัว
 5. ให้ฝึกกับคู่ โดยคนหนึ่งสับเท้ารุกไปข้างหน้า ตามด้วยการเตะเฉียงบริเวณลำตัว อีกคนหนึ่งก้าวเท้าถอยไปข้างหลัง สกก่อนชนนับแบบลำตัวป้องกันการเตะ
 6. ให้ฝึกกับคู่ โดยคนหนึ่งสับเท้าถอยไปข้างหลัง พร้อมกับตอบโต้ด้วยการเตะเฉียงบริเวณลำตัว อีกคนหนึ่งก้าวสับเท้ารุกตามแล้วสกก่อนชนนับแบบลำตัวป้องกันการเตะ
- (กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ฝึกกิจกรรมข้อ 1-6 เวลา 30 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก กลุ่มที่ 1 ฝึกด้วยน้ำหนักท่าที่ 1-6 เวลา 30 นาที และกลุ่มที่ 2 ฝึกแบบพลัสโอเมตริกท่าที่ 1-5 เวลา 30 นาที)

ชั่วโมงที่ 5 เนื้อหา

1. ทบทวนการสับเท้ารุกไปข้างหน้าตามด้วยการเตะเฉียงบริเวณลำตัว
2. ทบทวนการก้าวเท้าถอยไปข้างหลังตามด้วยการเตะเฉียงบริเวณลำตัว
3. การฝึกเป็นยก
 - 3.1 กระโดดเชือก 2 ยก ๆ ละ 3 นาที พักระหว่างยก 1 นาที
 - 3.2 ซักลมผสมผสานการสับเท้า การป้องกันและการเตะเฉียงบริเวณลำตัว 2 ยก ๆ ละ 3 นาที พักระหว่างยก 1 นาที
 - 3.3 การสับเท้ารุกไปข้างหน้าตามด้วยการเตะเฉียงบริเวณลำตัวกับเป้าล่อมวยไทย 2 ยก ๆ ละ 3 นาที พักระหว่างยก 1 นาที

กิจกรรม

1. เหยียดยืดกล้ามเนื้อ
2. อบอุ่นร่างกาย
3. ทบทวนการสืบทอดไปสู่ข้างหน้าตามด้วยการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัว และการก้าวเท้าถอยไปข้างหลังตามด้วยการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัว 2 สก ๆ ละ 3 นาที พักระหว่างสก 1 นาที
4. อธิบายและสาธิตการกระโดดเชือก การชกกลม การสืบทอดไปสู่ข้างหน้าตามด้วยการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัว
5. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฟีกตามโปรแกรมดังนี้
 - 5.1 กระโดดเชือก 2 สก ๆ ละ 3 นาที พักระหว่างสก 1 นาที
 - 5.2 การชกกลม 2 สก ๆ ละ 3 นาที พักระหว่างสก 1 นาที
 - 5.3 การสืบทอดไปสู่ข้างหน้าตามด้วยการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัว กับเป่าล่อมวยไทย ซึ่งอีกคนหนึ่งถือไว้ 2 สก ๆ ละ 3 นาที พักระหว่างสก 1 นาที และสลับฟีกกับคู่ (กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ฟีกกิจกรรมข้อ 1-6 เวลา 30 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฟีก กลุ่มที่ 1 ฟีกด้วยน้ำหนักท่าที่ 1-6 เวลา 30 นาที และกลุ่มที่ 2 ฟีกแบบพลัสโอเมตริกท่าที่ 1-5 เวลา 30 นาที)

ชั่วโมงที่ 6 เนื้อหา

1. การสืบทอดไปสู่ข้างหลังตามด้วยการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัวกับเป่าล่อมวยไทย
2. การป้องกันด้วยเข่า บังกลางลำตัวด้วยคานนอก แล้วตอบโต้ด้วยการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัว

กิจกรรม

1. เหยียดยืดกล้ามเนื้อ
2. อบอุ่นร่างกาย
3. อธิบายและสาธิตการสืบทอดไปสู่ข้างหลัง ตามด้วยการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัวกับเป่าล่อมวยไทย ซึ่งอีกคนหนึ่งถือไว้ 2 สก ๆ ละ 3 นาที พักระหว่างสก 1 นาที สลับฟีกกับคู่
4. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบฟีกตามโปรแกรมข้อ 3

5. การป้องกันด้วยเท้า บังกลางลำตัวด้านนอก แล้วตอบโต้ด้วยการเตะเฉียงบริเวณลำตัวกับเป้าล่อมวยไทย ซึ่งอีกคนหนึ่งถือไว้ 2 ยก ๆ ละ 3 นาที พักระหว่างยก 1 นาที สลับฝึกกับคู่ (กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ฝึกกิจกรรมข้อ 1-6 เวลา 30 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก กลุ่มที่ 1 ฝึกด้วยน้ำหนักท่าที่ 1-6 เวลา 30 นาที และกลุ่มที่ 2 ฝึกแบบพลัสโอเมตริกท่าที่ 1-5 เวลา 30 นาที)

สัปดาห์ที่ 3

ชั่วโมงที่ 7 เนื้อหา

1. การป้องกันการถีบโดยการบิดและตอบโต้ด้วยการเตะเฉียงบริเวณลำตัวกับเป้าล่อมวยไทย

กิจกรรม

1. เหยียดชิดค้ำมโน
2. อบอุ่นร่างกาย
3. ทบทวนการป้องกันด้วยเท้า แล้วตอบโต้ด้วยการเตะเฉียงบริเวณลำตัวกับเป้าล่อมวยไทย ซึ่งอีกคนหนึ่งถือไว้ 2 ยก ๆ ละ 3 นาที พักระหว่างยก 1 นาที สลับฝึกกับคู่
4. อธิบายและสาธิตการป้องกันการถีบโดยการบิดและตอบโต้ด้วยการเตะเฉียงบริเวณลำตัวกับเป้าล่อมวยไทย
5. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบฝึกการป้องกันการถีบโดยการบิดและตอบโต้ด้วยการเตะเฉียงบริเวณลำตัวกับเป้าล่อมวยไทย ซึ่งอีกคนหนึ่งถือไว้ 3 ยก ๆ ละ 3 นาที พักระหว่างยก 1 นาที สลับฝึกกับคู่ (กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ฝึกกิจกรรมข้อ 1-5 เวลา 30 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก กลุ่มที่ 1 ฝึกด้วยน้ำหนักท่าที่ 1-6 เวลา 30 นาที และกลุ่มที่ 2 ฝึกแบบพลัสโอเมตริกท่าที่ 1-5 เวลา 30 นาที)

ชั่วโมงที่ 8 เนื้อหา

1. การป้องกันด้วยเช่า บังกลางลำตัวด้านหน้าด้วยเช่า (ก้านพวงหน้า) ตามด้วยการเตะเฉียงบริเวณลำตัวกับเป้าล่อมวยไทย

2. การใช้กระสอบทรายเพื่อฝึกการเตะเฉียงบริเวณลำตัว

กิจกรรม

1. เหยียดชิดกล้ามเนื้อ

2. อบอุ่นร่างกาย

3. อธิบายและสาธิตการป้องกันด้วยเช่า บังกลางลำตัวด้านหน้า (ก้านพวงหน้า)

ประโยชน์และรู้จักเลือกการป้องกันดังกล่าวมาใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์

4. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบฝึกการป้องกันด้วยเช่าบังกลางลำตัวด้านหน้า (ก้านพวงหน้า) ตามด้วยการเตะเฉียงบริเวณลำตัวกับเป้าล่อมวยไทย ซึ่งอีกคนหนึ่งถือไว้ 3 ยก ๆ ละ 3 นาที พักระหว่างยก 1 นาที สลับฝึกกับคู่

5. อธิบายและสาธิตการเตะเฉียงบริเวณลำตัวกับกระสอบ โดยมีอีกคนหนึ่งจับกระสอบไว้

6. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบฝึกเตะเฉียงบริเวณลำตัวกับกระสอบ โดยมีอีกคนหนึ่งจับกระสอบไว้ 3 ยก ๆ ละ 3 นาที พักระหว่างยก 1 นาที สลับฝึกกับคู่

(กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ฝึกกิจกรรมข้อ 1-6 เวลา 30 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก กลุ่มที่ 1 ฝึกด้วยน้ำหนักท่าที่ 1-6 เวลา 30 นาที และกลุ่มที่ 2 ฝึกแบบพลัสโอเมตริกท่าที่ 1-5 เวลา 30 นาที)

ชั่วโมงที่ 9 เนื้อหา

1. การเตะเฉียงบริเวณลำตัวตามด้วยการถีบด้วยเท้าหน้า

กิจกรรม

1. เหยียดชิดกล้ามเนื้อ

2. อบอุ่นร่างกาย

3. อธิบายและสาธิตการเตะเฉียงบริเวณลำตัว ตามด้วยการถีบด้วยเท้าหน้า

4. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบฝึกเตะเฉียงบริเวณลำตัว ตามด้วยการถีบด้วยเท้าหน้ากับเป้าล่อมวยไทย ซึ่งอีกคนหนึ่งถือไว้ 3 ยก ๆ ละ 3 นาที พักระหว่างยก 1 นาที สลับฝึกกับคู่

(กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ฝึกกิจกรรมข้อ 1-4 เวลา 30 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก กลุ่มที่ 1 ฝึกด้วย
น้ำหนักท่าที่ 1-6 เวลา 30 นาที และกลุ่มที่ 2 ฝึกแบบพลัสโอเมตริกท่าที่ 1-5 เวลา 30 นาที)

สัปดาห์ที่ 4

ชั่วโมงที่ 10 เนื้อหา

1. การเตะเงี่ยงบริเวณลำตัวกับเป้าล่อมวยไทย โดยแบ่งเป็นชุด ๆ ดังนี้
 - 1.1 เตะชุดละ 1 ครั้ง
 - 1.2 เตะชุดละ 2 ครั้ง
 - 1.3 เตะชุดละ 3 ครั้ง

กิจกรรม

1. เหยียดยืดกล้ามเนื้อ
2. อบอุ่นร่างกาย
3. อธิบายและสาธิตการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัวกับเป้าล่อมวยไทย
4. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกเตะเงี่ยงบริเวณลำตัวกับเป้าล่อมวยไทย ซึ่งอีกคนหนึ่ง

ถือไว้

- ยกที่ 1 เตะชุดละ 1 ครั้ง (3 นาที)
- ยกที่ 2 เตะชุดละ 2 ครั้ง (3 นาที)
- ยกที่ 3 เตะชุดละ 3 ครั้ง (3 นาที)

พักระหว่างยก 1 นาที สลับฝึกกับคู่

(กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ฝึกกิจกรรมข้อ 1-4 เวลา 30 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก กลุ่มที่ 1 ฝึกด้วย
น้ำหนักท่าที่ 1-6 เวลา 30 นาที และกลุ่มที่ 2 ฝึกแบบพลัสโอเมตริกท่าที่ 1-6 เวลา 30 นาที)

ชั่วโมงที่ 11 เนื้อหา

1. การป้องกันหมัดขวาตรงด้วยการปิดหมัดออกไปให้พ้นตัว และตอบโต้ด้วยการ

เตะเงี่ยงบริเวณลำตัว

กิจกรรม

1. เหยียดยืดกล้ามเนื้อ
2. อบอุ่นร่างกาย

3. ทบทวนทักษะต่าง ๆ ที่เรียนมา
4. อธิบายและสาธิตการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัวตอบโต้ทันทีที่ปะทะหมัดขวาตรงให้พ้นตัว
5. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบฝึกปะทะหมัดขวาตรงให้พ้นตัวด้วยมือขวา และตอบโต้ด้วย

การเตะเงี่ยงบริเวณลำตัวกับเป้าล่อมวยไทย ซึ่งอีกคนหนึ่งถือไว้ 3 ยก ๆ ละ 3 นาที

พักระหว่างยก 1 นาที สลับฝึกกับคู่

(กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ฝึกกิจกรรมข้อ 1-5 เวลา 30 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก กลุ่มที่ 1 ฝึกด้วยน้ำหนักท่าที่ 1-6 เวลา 30 นาที และกลุ่มที่ 2 ฝึกแบบพลัสโอเมตริกท่าที่ 1-6 เวลา 30 นาที)

ชั่วโมงที่ 12 เนื้อหา

1. การเตะเงี่ยงบริเวณพับนอก การเตะเงี่ยงบริเวณลำตัว และการเตะเงี่ยงบริเวณอก

กิจกรรม

1. เหยียดศอกกล้ามเนื้อ
2. อบอุ่นร่างกาย
3. ทบทวนทักษะต่าง ๆ ที่เรียนมา
4. อธิบายและสาธิตการเตะเงี่ยงบริเวณพับนอก การเตะเงี่ยงบริเวณลำตัว และ

การเตะเงี่ยงบริเวณอก ในลักษณะการเตะต่อเนื่องกัน

5. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกการเตะเงี่ยงบริเวณพับนอก การเตะเงี่ยงบริเวณลำตัว และการเตะเงี่ยงบริเวณอกกับเป้าล่อมวยไทย ซึ่งอีกคนหนึ่งถือไว้ 3 ยก ๆ ละ 3 นาที

พักระหว่างยก 1 นาที สลับฝึกกับคู่

(กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ฝึกกิจกรรมข้อ 1-5 เวลา 30 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก กลุ่มที่ 1 ฝึกด้วยน้ำหนักท่าที่ 1-6 เวลา 30 นาที และกลุ่มที่ 2 ฝึกแบบพลัสโอเมตริกท่าที่ 1-6 เวลา 30 นาที)

สัปดาห์ที่ 5

ชั่วโมงที่ 13 เนื้อหา

1. ฝึกฝนหกลบการเตะสูงจากคู่ต่อสู้ แล้วสลับเท้ารุกไปข้างหน้าเตะเฉียงบริเวณลำตัว 3 ครั้ง

กิจกรรม

1. เหยียดชิดกล้ามเนื้อ
 2. อบอุ่นร่างกาย
 3. ทบทวนทักษะต่าง ๆ ที่เรียนมา
 4. อธิบายและสาธิตการฝึกฝนหกลบการเตะสูงจากคู่ต่อสู้ แล้วสลับเท้ารุกไปข้างหน้าเตะเฉียงบริเวณลำตัว 3 ครั้ง
 5. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบฝึกฝนหกลบการเตะสูงจากคู่ต่อสู้ แล้วสลับเท้ารุกไปข้างหน้าเตะเฉียงบริเวณลำตัว 3 ครั้ง กับเป้าล่อมวยไทย ซึ่งอีกคนหนึ่งถือไว้ 3 ยก ๆ ละ 3 นาที
- พักระหว่างยก 1 นาที สลับฝึกกับคู่
- (กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ฝึกกิจกรรมข้อ 1-5 เวลา 30 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก กลุ่มที่ 1 ฝึกด้วยน้ำหนักท่าที่ 1-6 เวลา 30 นาที และกลุ่มที่ 2 ฝึกแบบพลัสโอเมตริกท่าที่ 2-5 เวลา 30 นาที)

ชั่วโมงที่ 14 เนื้อหา

1. ฝึกการจับรัดขาคู่ต่อสู้ที่เตะมายังบริเวณลำตัวด้วยการรัดขาคู่ต่อสู้ด้วยท่อนแขนดึงเข้ามาชิดลำตัว แล้วเตะเฉียงบริเวณลำตัวตอบโต้

กิจกรรม

1. เหยียดชิดกล้ามเนื้อ
2. อบอุ่นร่างกาย
3. ทบทวนทักษะต่าง ๆ ที่เรียนมา
4. อธิบายและสาธิตการฝึกจับขาคู่ต่อสู้ที่เตะมายังบริเวณลำตัวด้วยการรัดขาคู่ต่อสู้ด้วยท่อนแขนดึงเข้ามาชิดลำตัว แล้วเตะเฉียงบริเวณลำตัวตอบโต้
5. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบฝึกจับขาคู่ต่อสู้ที่เตะมายังบริเวณลำตัวด้วยการรัดขาคู่ต่อสู้ด้วยท่อนแขนดึงเข้ามาชิดลำตัว แล้วเตะเฉียงบริเวณลำตัว 3 ครั้ง กับเป้าล่อมวยไทย ซึ่งอีกคนหนึ่งถือไว้ 3 ยก ๆ ละ 3 นาที พักระหว่างยก 1 นาที สลับฝึกกับคู่

(กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ฝึกกิจกรรมข้อ 1-5 เวลา 30 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก กลุ่มที่ 1 ฝึกด้วย
น้ำหนักท่าที่ 1-6 เวลา 30 นาที และกลุ่มที่ 2 ฝึกแบบพลัสโอเมตริกท่าที่ 2-5 เวลา 30 นาที)

ชั่วโมงที่ 15 เนื้อหา

1. การเตะเงี่ยงบริเวณลำตัวชุดละ 3 ครั้ง สลับกับการต่อสหมัดตรงหน้า หมัดตรงหลัง

4 หมัด

กิจกรรม

1. เหยียดยืดกล้ามเนื้อ
2. อบอุ่นร่างกาย
3. ทบทวนทักษะต่าง ๆ ที่เรียนมา
4. อธิบายและสาธิตการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัว ชุดละ 3 ครั้ง สลับกับการต่อสหมัด

ตรงหน้า หมัดตรงหลัง 4 หมัด

5. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัวชุดละ 3 ครั้ง สลับกับการ
ต่อสหมัดตรงหน้า หมัดตรงหลัง 4 หมัด กับเป่าล่อมวยไทย ซึ่งอีกคนหนึ่งถือไว้ 3 ยก ๆ ละ
3 นาที พักระหว่างยก 1 นาที สลับฝึกกับคู่

(กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ฝึกกิจกรรมข้อ 1-5 เวลา 30 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก กลุ่มที่ 1 ฝึกด้วย
น้ำหนักท่าที่ 1-6 เวลา 30 นาที และกลุ่มที่ 2 ฝึกแบบพลัสโอเมตริกท่าที่ 2-5 เวลา 30 นาที)

สัปดาห์ที่ 6

ชั่วโมงที่ 16 เนื้อหา

1. การก้าวเท้าถอยไปข้างหลัง เพื่อหลบหลีกให้พ้นจากการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัว

และตอบโต้ด้วยการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัว 3 ครั้ง

กิจกรรม

1. เหยียดยืดกล้ามเนื้อ
2. อบอุ่นร่างกาย
3. ทบทวนทักษะที่เรียนมาทุกทักษะ
4. อธิบายและสาธิตการก้าวเท้าถอยไปข้างหลัง เพื่อหลบหลีกให้พ้นจากการเตะเงี่ยง

บริเวณลำตัว และตอบโต้ด้วยการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัว 3 ครั้ง

5. ให้ฝึกกับคู่ คนหนึ่งก้าวเท้าถอยไปข้างหลัง เพื่อหลบหลีกให้พ้นจากการเตะเฉียง บริเวณลำตัว และตอบโต้ด้วยการเตะเฉียงบริเวณลำตัว 3 ครั้ง กับเป้าล่อมวยไทย ซึ่งอีกคนหนึ่ง ถือไว้ 3 ยก ๆ ละ 3 นาที พักระหว่างยก 1 นาที สลับฝึกกับคู่ (กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ฝึกกิจกรรมข้อ 1-5 เวลา 30 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก กลุ่มที่ 1 ฝึกด้วย น้ำหนักท่าที่ 1-6 เวลา 30 นาที และกลุ่มที่ 2 ฝึกแบบพลีโยเมตริกท่าที่ 2-5 เวลา 30 นาที)

ชั่วโมงที่ 17 เนื้อหา

1. การปักถิပ်แล้วก้าวจากไปทางด้านข้าง และตอบโต้ด้วยการเตะเฉียงบริเวณลำตัว 3 ครั้ง

กิจกรรม

1. เหยยศยัดกล้ำมเนื้อ
2. อบอุ่นร่างกาย
3. ทบทวนทักษะที่เรียนมาทุกทักษะ
4. อธิบายและสาธิตการปักถิပ်แล้วก้าวจากไปทางด้านข้างและตอบโต้ด้วยการเตะเฉียง บริเวณลำตัว 3 ครั้ง

5. ให้ฝึกกับคู่ คนหนึ่งถิပ်ซ้ายบริเวณลำตัว อีกคนหนึ่งปักเท้าที่ถิပ်ด้วยมือซ้าย แล้วก้าวจากไปทางด้านขวาและตอบโต้ด้วยการเตะเฉียงบริเวณลำตัว 3 ครั้ง กับเป้าล่อมวยไทย ซึ่งอีกคนหนึ่งถือไว้ 3 ยก ๆ ละ 3 นาที พักระหว่างยก 1 นาที สลับฝึกกับคู่ (กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ฝึกกิจกรรมข้อ 1-5 เวลา 30 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก กลุ่มที่ 1 ฝึกด้วย น้ำหนักท่าที่ 1-6 เวลา 30 นาที และกลุ่มที่ 2 ฝึกแบบพลีโยเมตริกท่าที่ 2-5 เวลา 30 นาที)

ชั่วโมงที่ 18 เนื้อหา

จึงตะเจียงบริเวณลำตัวในขณะที่คู่ต่อสู้ยับจะตะ

กิจกรรม

1. เหยียดชิดกล้ามเนื้อ
2. อบอุ่นร่างกาย
3. ทบทวนทักษะที่เรียนมาทุกทักษะ
4. อธิบายและสาธิตจึงตะเจียงบริเวณลำตัว ในขณะที่คู่ต่อสู้ยับจะตะ
5. ให้ฝึกกับคู่ จึงตะเจียงบริเวณลำตัวกับเป้าล่อมวยไทย ซึ่งอีกคนหนึ่งถือไว้

3 ยก ๆ ละ 3 นาที พักระหว่างยก 1 นาที สลับฝึกกับคู่

(กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ฝึกกิจกรรมข้อ 1-5 เวลา 30 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก กลุ่มที่ 1 ฝึกด้วยน้ำหนักท่าที่ 1-6 เวลา 30 นาที และกลุ่มที่ 2 ฝึกแบบพลัสโอเมตริกท่าที่ 2-5 เวลา 30 นาที)

สัปดาห์ที่ 7

ชั่วโมงที่ 19 เนื้อหา

1. การก้าวเท้าสลับถอยไปข้างหลัง (ก้าวสลับพื้นปลาถอยไปทางด้านหลัง) เพื่อหลบหลีกการตะเจียงบริเวณลำตัวจากคู่ต่อสู้ และหาจังหวะตอบโต้ด้วยการตะเจียงบริเวณลำตัว

กิจกรรม

1. เหยียดชิดกล้ามเนื้อ
2. อบอุ่นร่างกาย
3. ทบทวนทักษะชั่วโมงที่ 18
4. อธิบายและสาธิตการก้าวเท้าสลับถอยไปข้างหลัง (ก้าวสลับพื้นปลาถอยไปทางด้านหลัง) เพื่อหลบหลีกการตะเจียงบริเวณลำตัว

5. ให้ฝึกกับคู่ คนหนึ่งตะเจียงบริเวณลำตัวด้วยขาซ้าย-ขวาสลับกันไป อีกคนหนึ่งคอยหาจังหวะก้าวเท้าสลับถอยไปข้างหลัง พร้อมตอบโต้ด้วยการตะเจียงบริเวณลำตัว 3 ยก ยกละ 3 นาที พักระหว่างยก 1 นาที

(กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ฝึกกิจกรรมข้อ 1-5 เวลา 30 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก กลุ่มที่ 1 ฝึกด้วยน้ำหนักท่าที่ 1-6 เวลา 30 นาที และกลุ่มที่ 2 ฝึกแบบพลัสโอเมตริกท่าที่ 3-6 เวลา 30 นาที)

ชั่วโมงที่ 20 เนื้อหา

1. การฝึกแม่ไม้มวยไทย "มอญผันหลัก" เมื่อคู่ต่อสู้กำลังจะเตะเฉียงบริเวณลำตัว ด้วยเท้าขวา ให้ใช้ฝ่าเท้าซ้ายชิงถีบไปที่บริเวณหน้าท้อง

กิจกรรม

1. เหยียดยืดกล้ามเนื้อ
2. อบอุ่นร่างกาย
3. ทบทวนทักษะต่าง ๆ ที่เรียนมา
4. อธิบายและสาธิตการฝึกแม่ไม้มวยไทย "มอญผันหลัก" การแก้การเตะเฉียงบริเวณลำตัวด้วยการชิงถีบบริเวณหน้าท้อง
5. ให้ฝึกกับคู่ คนหนึ่งจะเตะเฉียงบริเวณลำตัว อีกคนหนึ่งให้ยกเท้าใช้ฝ่าเท้าชิงถีบไปที่บริเวณหน้าท้อง 3 ยก ๆ ละ 3 นาที พักระหว่างยก 1 นาที (กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ฝึกกิจกรรมข้อ 1-5 เวลา 30 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก กลุ่มที่ 1 ฝึกด้วยน้ำหนักท่าที่ 1-6 เวลา 30 นาที และกลุ่มที่ 2 ฝึกแบบพลัสโอเมตริกท่าที่ 3-6 เวลา 30 นาที)

ชั่วโมงที่ 21 เนื้อหา

1. การฝึกแม่ไม้มวยไทย "ปีกลูกทอย" เมื่อคู่ต่อสู้เตะเฉียงบริเวณลำตัวด้วยเท้าขวา ให้ก้าวเท้าจากไปทางขวาเพื่อสลายแรงเตะ พร้อมพับแขนซ้ายแนบชิดลำตัว รับแรงปะทะจากการเตะ บิดตัวเข้าประชิด หกศอกขวาสับลงตรง ๆ บนต้นขาด้านหน้า

กิจกรรม

1. เหยียดยืดกล้ามเนื้อ
2. อบอุ่นร่างกาย
3. ทบทวนทักษะต่าง ๆ ที่เรียนมา
4. อธิบายและสาธิตการฝึกแม่ไม้มวยไทย "ปีกลูกทอย" การแก้การเตะเฉียงบริเวณลำตัวด้วยการสลายแรงเตะ พร้อมกับหกศอกสับลงตรง ๆ บนต้นขาด้านหน้า
5. ให้ฝึกกับคู่ คนหนึ่งเตะเฉียงบริเวณลำตัวด้วยเท้าขวา ให้อีกคนหนึ่งก้าวจากไปข้างขวา พร้อมกับพับแขนซ้ายแนบชิดลำตัวรับแรงปะทะจากการเตะ บิดตัวเข้าประชิด หกศอกขวาสับลงตรง ๆ บนต้นขาด้านหน้าอย่างรวดเร็ว 3 ยก ๆ ละ 3 นาที พักระหว่างยก 1 นาที

(กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ฝึกกิจกรรมข้อ 1-5 เวลา 30 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก กลุ่มที่ 1 ฝึกด้วย
น้ำหนักท่าที่ 1-6 เวลา 30 นาที และกลุ่มที่ 2 ฝึกแบบพลียโอเมตริกท่าที่ 3-6 เวลา 30 นาที)

สัปดาห์ที่ 8

ชั่วโมงที่ 22 เนื้อหา

1. การฝึกแม่ไม้มวยไทย "หิรัญม้วนแผ่นดิน" เมื่อคู่ต่อสู้เตะเฉียงบริเวณลำตัว
ด้วยเท้าขวา ให้ก้าวเท้าขวาไปแทนที่เท้าขวาของคู่ต่อสู้ พร้อมหมุนตัวกลับทางด้านซ้าย
ใช้ศอกซ้ายตีที่คางของคู่ต่อสู้อย่างรวดเร็ว

กิจกรรม

1. เหยียดยืดกล้ามเนื้อ
2. อบอุ่นร่างกาย
3. ทบทวนทักษะต่าง ๆ ที่เรียนมา
4. อธิบายและสาธิตการฝึกแม่ไม้มวยไทย "หิรัญม้วนแผ่นดิน" การแก้การเตะเฉียง
บริเวณลำตัวด้วยศอกกลับ

5. ให้ฝึกกับคู่ คนหนึ่งเตะเฉียงบริเวณลำตัวด้วยเท้าขวา อีกคนหนึ่งก้าวเท้าขวา
ไปแทนที่ตำแหน่งเท้าขวาของคู่ต่อสู้ที่ยกขึ้น พร้อมบิดตัวทางซ้ายใช้ศอกซ้ายตีที่คางของคู่ต่อสู้
อย่างรวดเร็ว 3 ยก ๆ ละ 3 นาที พักระหว่างยก 1 นาที

(กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ฝึกกิจกรรมข้อ 1-5 เวลา 30 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก กลุ่มที่ 1 ฝึกด้วย
น้ำหนักท่าที่ 1-6 เวลา 30 นาที และกลุ่มที่ 2 ฝึกแบบพลียโอเมตริกท่าที่ 4-7 เวลา 30 นาที)

ชั่วโมงที่ 23 เนื้อหา

1. การฝึกแม่ไม้มวยไทย "นาคาปิดหาง" เมื่อคู่ต่อสู้เตะเฉียงบริเวณลำตัว
ด้วยเท้าขวา ให้ก้าวเท้าขวาไปทางขวาเพื่อทำลายแรงเตะ พร้อมใช้แขนซ้ายยกหมัดงัดจับรัด
ข้อเท้าบิดโดยโน้มตัวไปข้างหน้า และใช้เข่าซ้ายตีขึ้นตรง ๆ ที่ข้อต่อเข่าและน่อง

กิจกรรม

1. เหยียดยืดกล้ามเนื้อ
2. อบอุ่นร่างกาย
3. ทบทวนทักษะต่าง ๆ ที่เรียนมา

4. อธิบายและสาธิตการฝึกแม่ไม้มวยไทย "นาคาบิดทาง" การแก้การเตะเจ็อง บริเวณลำตัวด้วยการจับขาบิด และตีเข้าที่ข้อต่อเข่าและน่อง

5. ให้ฝึกกับคู่ คนหนึ่งเตะเจ็องบริเวณลำตัวด้วยเท้าขวา ให้อีกคนหนึ่งก้าวฉากไปข้างขวา พร้อมใช้แขนซ้ายยกบังข้อพับข้อเท้าบิด และใช้เท้าซ้ายตีขึ้นตรง ๆ ที่ข้อต่อเข่าและน่องอย่างรวดเร็ว 3 ยก ๆ ละ 3 นาที พักระหว่างยก 1 นาที (กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ฝึกกิจกรรมข้อ 1-5 เวลา 30 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก กลุ่มที่ 1 ฝึกด้วยน้ำหนักท่าที่ 1-6 เวลา 30 นาที และกลุ่มที่ 2 ฝึกแบบพลีโยเมตริกท่าที่ 4-7 เวลา 30 นาที)

ชั่วโมงที่ 24 เนื้อหา

1. การฝึกแม่ไม้มวยไทย "วิรุณหกกลับ" เมื่อคู่ต่อสู้กำลังจะเตะเจ็องบริเวณลำตัวด้วยเท้าขวา ให้ใช้ฝ่าเท้าซ้ายชิงถีบไปที่ต้นขาด้านหน้า

กิจกรรม

1. เหยียดยืดอกกล้ามเนื้อ
2. อบอุ่นร่างกาย
3. ทบทวนทักษะต่าง ๆ ที่เรียนมา
4. อธิบายและสาธิตการฝึกแม่ไม้มวยไทย "วิรุณหกกลับ" เมื่อคู่ต่อสู้กำลังจะเตะเจ็องบริเวณลำตัวด้วยเท้าขวา ให้ใช้ฝ่าเท้าซ้ายชิงถีบไปที่ต้นขาด้านหน้าที่
5. ให้ฝึกกับคู่ คนหนึ่งกำลังจะเตะเจ็องบริเวณลำตัว อีกคนหนึ่งชิงถีบที่ต้นขาด้านหน้าที่ 3 ยก ๆ ละ 3 นาที พักระหว่างยก 1 นาที
6. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบกลุ่มที่ 1 ฝึกด้วยน้ำหนักท่าที่ 1-6 กลุ่มที่ 2 ฝึกแบบพลีโยเมตริก ท่าที่ 2, 4-7 (กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ฝึกกิจกรรมข้อ 1-5 เวลา 30 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก กลุ่มที่ 1 ฝึกด้วยน้ำหนักท่าที่ 1-6 เวลา 30 นาที และกลุ่มที่ 2 ฝึกแบบพลีโยเมตริกท่าที่ 4-7 เวลา 30 นาที)

ภาคผนวก ข.

ท่าฝึกเหยียดยืดกล้ามเนื้อ (Stretching)

การเหยียดยืดอกกล้ามเนื้อ

การเหยียดยืดอกกล้ามเนื้อควรกระทำเป็นครั้งแรกก่อนการฝึกและภายหลังการฝึกทุกครั้ง
ใช้เวลา 10-15 นาที ทำละ 10-30 วินาที (แอนเดอร์สัน. 1980 : 130-131)

ประโยชน์ของการเหยียดยืดอกกล้ามเนื้อก่อนฝึก

1. เพื่อเตรียมกระตุนการทำงานของกล้ามเนื้อและข้อต่อ
2. เพื่อป้องกันการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ
3. เพื่อรวบรวมสมาธิก่อนการฝึก
4. เพื่อคลายความเครียดของจิตใจ

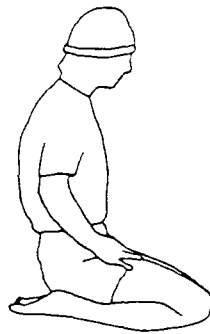
ประโยชน์ของการเหยียดยืดอกกล้ามเนื้อภายหลังการฝึก

1. เพื่อให้กล้ามเนื้อคลายตัวจากการฝึก
2. เพื่อลดความบาดเจ็บ เจ็บช้ำของกล้ามเนื้อ
3. เพื่อให้กล้ามเนื้อและจิตใจได้พักผ่อน

ภาพประกอบ 9 ทำฝึกเหยียดชิดกล้ามเนื้อ

ทำฝึกเหยียดชิดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าและกล้ามเนื้อหน้าแข้ง

นั่งพับเข่า ปลายเท้าเหยียดชี้ตรงไปด้านหลัง สะโพกทับบนส้นเท้า มือวางคว่ำบนต้นขาด้านหน้า 60 วินาที



ทำฝึกเหยียดชิดกล้ามเนื้อบริเวณต้นคอ

พับคอเอียงไปข้างซ้ายแล้วค่อย ๆ เคลื่อนไปต่อทางด้านหลัง ลักษณะเคลื่อนไหวแบบทรงกรวยหงายรอบแกนดิ่ง จึงกลับสู่ท่าเริ่มต้น ฝึกข้างละ 8 ครั้ง



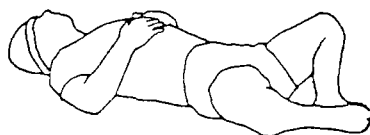
ท่าฝึกเหยียดยืดบริเวณข้อเท้า

นั่งเหยียดเท้าซ้ายไปข้างหน้า ใช้มือขวาจับข้อเท้าขวา ยกขึ้นระดับหน้าอก ใช้มือซ้ายจับฝ่าเท้าซ้ายบิดหมุนไปด้านหน้า ฝึกข้างละ 15 ครั้ง



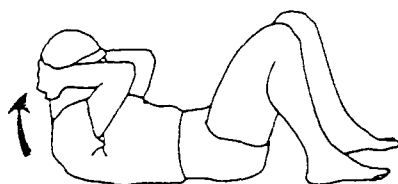
ท่าฝึกเหยียดยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง

นอนราบบนพื้นมือทั้งสองประสานกันวางไว้บนหน้าอก พับงอเข่า ฝ่าเท้าประกบชิดกัน ดึงส้นเท้าเข้าหาสะโพก แบะหน้าขาให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้



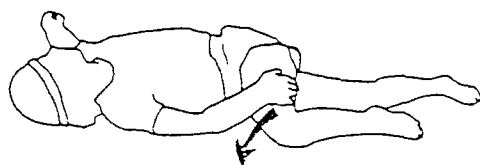
ท่าฝึกเหยียดยืดกล้ามเนื้อหลัง แขน และต้นคอ

นอนราบบนพื้น เท้าวางราบบนพื้นห่างกัน 1 ฟุต ประสานมือไว้ที่ท้ายทอย พยายาม
ผกศีรษะตนเองขึ้นจนรู้สึกตึงที่ต้นคอและส่วนหลัง ครึ่งละ 5 วินาที 3 ครั้ง



ท่าฝึกเหยียดยืดกล้ามเนื้อหน้าอก กล้ามเนื้อบริเวณลำตัวและสะโพก

นอนราบบนพื้น แขนข้างวางราบบนพื้นด้านข้าง ยกขาข้างซ้ายข้ามขาขวาไปทางด้านขวา
ของลำตัว งอเข่า ใช้มือขวาดึงต้นขาขวาไว้ ฝึกข้างละ 25 วินาที



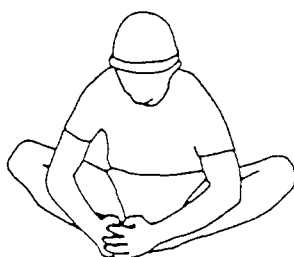
ท่าฝึกเหยียดยึดกล้ามเนื้อด้านหน้าทั้งตัว

นอนราบบนพื้น เหยียดแขน ขาไปในแนวเส้นตรงเดียวกันกับลำตัวให้ไกลที่สุดเท่าที่จะทำได้ ครึ่งละ 8 วินาที 3 ครั้ง



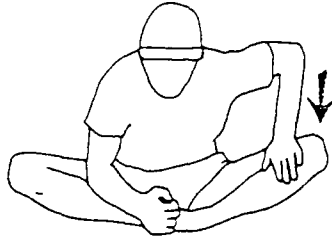
ท่าฝึกเหยียดยึดกล้ามเนื้อต้นขาด้านในและกล้ามเนื้อสะโพก

นั่งกางเข่า ฝ่าเท้าประกบชิดกัน มือทั้งสองจับเท้าไว้ พยายามดึงเท้าเข้าหาลำตัว ใช้ศอกและท่อนแขนกดทับลงบนขาส่วนล่าง 30 วินาที



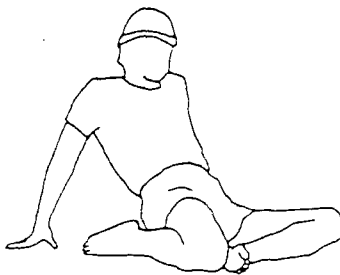
ท่าฝึกเหยียดยึดกล้ามเนื้อต้นขาด้านใน

นั่งกางเข่า ฝ่าเท้าประกบชิดกัน มือขวาจับเท้าไว้ ใช้ศอกและท่อนแขนกดทับลงบน
ขาส่วนล่าง ใช้มือซ้ายยกเข่าซ้ายลงจนสัมผัสพื้น 30 วินาที จึงเปลี่ยนฝึกอีกข้างหนึ่ง



ท่าฝึกเหยียดยึดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า

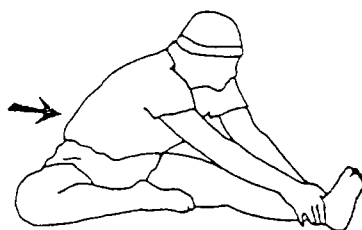
นั่งลักษณะพับเพียบ แต่ขาไม่ทับกัน ใช้ฝ่ามือวางกับพื้นไปทางด้านหลังให้ไกลที่สุดที่จะ
ทำได้ 30 วินาที จึงเปลี่ยนฝึกอีกข้างหนึ่ง



ท่าฝึกเหยียดยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังมัดล่าง กล้ามเนื้อน่อง และกล้ามเนื้อหลัง

ส่วนล่าง

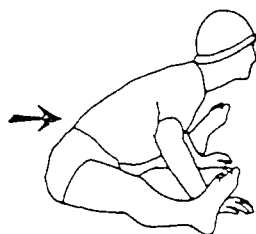
นั่งเหยียดเท้าซ้ายไปข้างหน้า พับเข่าขวาให้ฝ่าเท้าขวาชิดด้านในของต้นขาซ้าย พับเอว
ก้มตัวเอามือจับข้อเท้าไว้ 30 วินาที จึงเปลี่ยนฝึกอีกข้างหนึ่ง



ท่าฝึกเหยียดยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง กล้ามเนื้อน่อง และกล้ามเนื้อหลัง

นั่งกางขาออกให้สุด พับเอว ก้มตัวกางแขน เอื้อมฝ่ามือไปสัมผัสพื้นให้ไกลที่สุด

30 วินาที



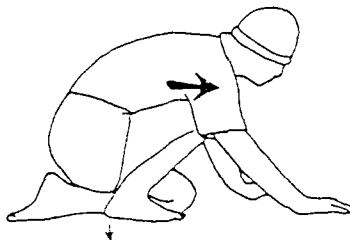
ท่าฝึกเหยียดชิดกล้ามเนื้อสะโพก กล้ามเนื้อต้นขาด้านใน กล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง
และข้อเท้า

นั่งสอง ข้าง ปลายเท้าชิดอกเล็กน้อย ค่อย ๆ ก้มตัวลงจนศอกเกือบสัมผัสพื้น 30 วินาที



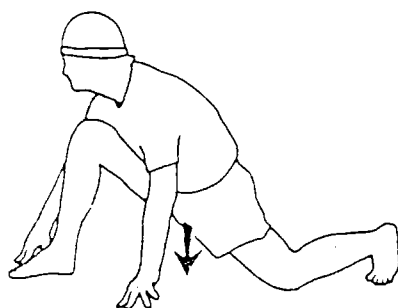
ท่าฝึกเหยียดชิดกล้ามเนื้อหน้าแข้ง กล้ามเนื้อหลัง และกล้ามเนื้อสะโพก

นั่งพับเข้าซ้าย หน้าแข้งวางราบไปกับพื้น ปลายเท้าชี้ไปทางด้านหลัง เข้าขวาพับยกขึ้น
ฝ่ามือสัมผัสพื้น พยายามโน้มตัวไปข้างหน้า 15 วินาที



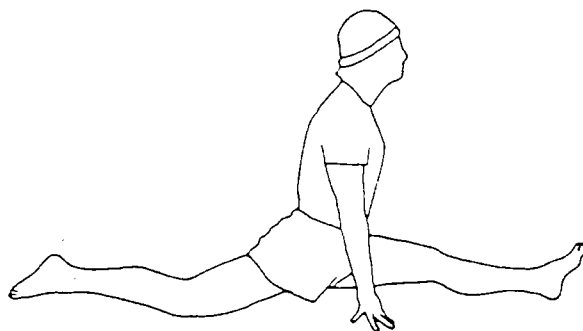
ท่าฝึกเหยียดยึดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า

ก้าวเท้าขวาไปข้างหน้าให้ไกลที่สุดเท่าที่จะทำได้ ทั้งลำตัวตามไปจนลำตัวอยู่บนต้นขา
ขาหลังเหยียดตึง ส้นเท้าหลังเปิด ค่อย ๆ ปลดปล่อยลำตัวให้ยุบลงไปจนไม่สามารถเคลื่อนที่ไปได้อีก
30 วินาที



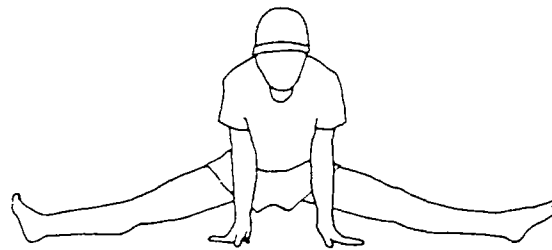
ท่าฝึกเหยียดยึดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง และกล้ามเนื้อน่อง

ก้าวเท้าไปข้างหน้าให้ไกลที่สุดเท่าที่จะทำได้ จนปลายเท้าทั้งสองชี้ไปในทิศทาง
ตรงข้ามกัน ใช้ฝ่ามือสัมผัสพื้นประคองตัว ค่อย ๆ ปลดปล่อยลำตัวให้ยุบลงไปจนไม่สามารถเคลื่อนที่
ไปได้อีก 20 วินาที



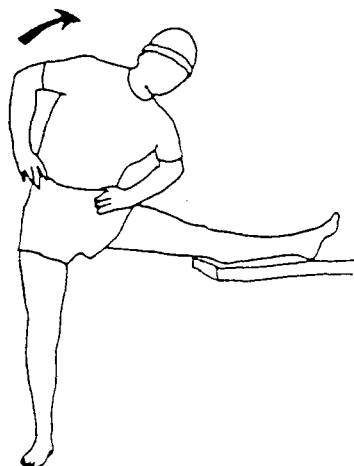
ท่าฝึกเหยียดยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง และกล้ามเนื้อน่อง

นั่งกางขาออกให้สุด สันสัมผัสพื้นปลายเท้าชี้ขึ้น พับเอวโน้มตัวไปข้างหน้า ใช้ฝ่ามือทั้งสองรับน้ำหนักตัว แล้วค่อย ๆ ผ่อนตัวลงจนสุด 30 วินาที



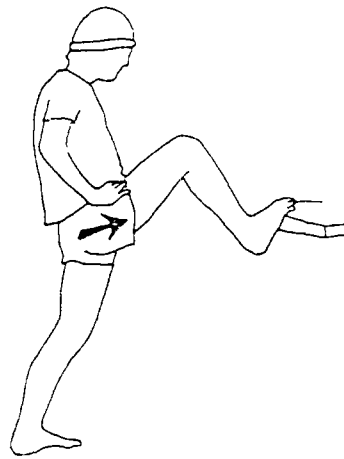
ท่าฝึกเหยียดยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง และกล้ามเนื้อน่อง และกล้ามเนื้อลำตัวด้านข้าง

ยืนมือค้ำเอวหันข้างซ้ายให้โต๊ะ ยกขาซ้ายวางราบไปบนโต๊ะด้านข้างสูงประมาณ 70 เซนติเมตร โน้มตัวไปทางด้านซ้าย 30 วินาที



ทำฝึกเหยียดยืดกล้ามเนื้อหน้าแข้ง กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้ามิดล่าง และกล้ามเนื้อ
 สันมือค้ำเอว หันหน้าหาโต๊ะ สก๊อฟเท้าขวาวางบนขอบโต๊ะ และโน้มตัวไปข้างหน้า

30 วินาที



ภาคผนวก ค.

โปรแกรมฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนัก

การฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Training)

กลุ่มทดลองที่ 1 ในการฝึกทุกครั้งจะฝึกทักษะการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัว 30 นาที และฝึกด้วยน้ำหนัก 30 นาที โดยใช้ท่าการฝึกทั้งหมด 6 ท่า จากโปรแกรมการฝึกน้ำหนักของเพิร์ล (Pearl. 1986 : 284-293) เพื่อฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง กล้ามเนื้อสะโพก และกล้ามเนื้อน่อง ดังนี้

- ท่าที่ 1 ฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าและกล้ามเนื้อสะโพก (Thighs and Buttocks)
- ท่าที่ 2 ฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าและกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Thighs and Hamstrings)
- ท่าที่ 3 ฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้ามัดในและกล้ามเนื้อต้นขาด้านล่าง (Thighs and Hamstrings)
- ท่าที่ 4 ฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าและกล้ามเนื้อน่อง (Thighs and Calves)
- ท่าที่ 5 ฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้ามัดบน (Upper Thighs)
- ท่าที่ 6 ฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้ามัดล่าง (Lower Thighs)

ท่าที่	สัปดาห์ที่ 1-2	สัปดาห์ที่ 3-4	สัปดาห์ที่ 5-8
1	2 ชุด สกชุดละ 10 เที้ยว	3 ชุด สกชุดละ 10 เที้ยว	3 ชุด สกชุดละ 10 เที้ยว
2	2 ชุด สกชุดละ 10 เที้ยว	3 ชุด สกชุดละ 10 เที้ยว	3 ชุด สกชุดละ 10 เที้ยว
3	2 ชุด สกชุดละ 10 เที้ยว	3 ชุด สกชุดละ 10 เที้ยว	3 ชุด สกชุดละ 10 เที้ยว
4	2 ชุด สกชุดละ 10 เที้ยว	3 ชุด สกชุดละ 10 เที้ยว	3 ชุด สกชุดละ 10 เที้ยว
5	2 ชุด สกชุดละ 10 เที้ยว	2 ชุด สกชุดละ 10 เที้ยว	3 ชุด สกชุดละ 10 เที้ยว
6	2 ชุด สกชุดละ 10 เที้ยว	2 ชุด สกชุดละ 10 เที้ยว	3 ชุด สกชุดละ 10 เที้ยว

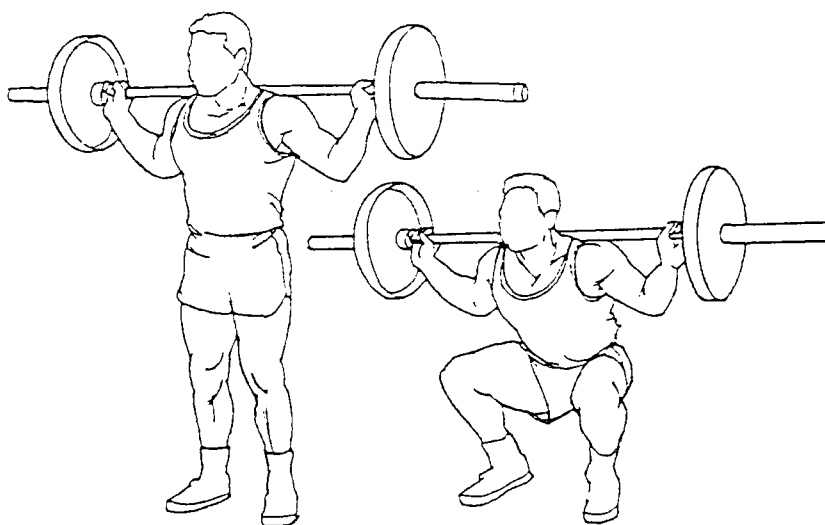
หมายเหตุ พักระหว่างชุด 30 วินาที ถึง 2 นาที

ชุดแรก ใช้น้ำหนักเป็นครึ่งหนึ่งของความสามารถที่ยกได้ 10 เที้ยว

ชุดสอง ใช้น้ำหนักเป็น 3 ใน 4 ของความสามารถที่ยกได้ 10 เที้ยว

ชุดสาม ใช้น้ำหนักเท่ากับความสามารถที่ยกได้สูงสุด 10 เที้ยว

ในเซตสาม ถ้ายกได้เกินกว่า 10 เที้ยว ต้องเพิ่มน้ำหนักมากขึ้นอีก

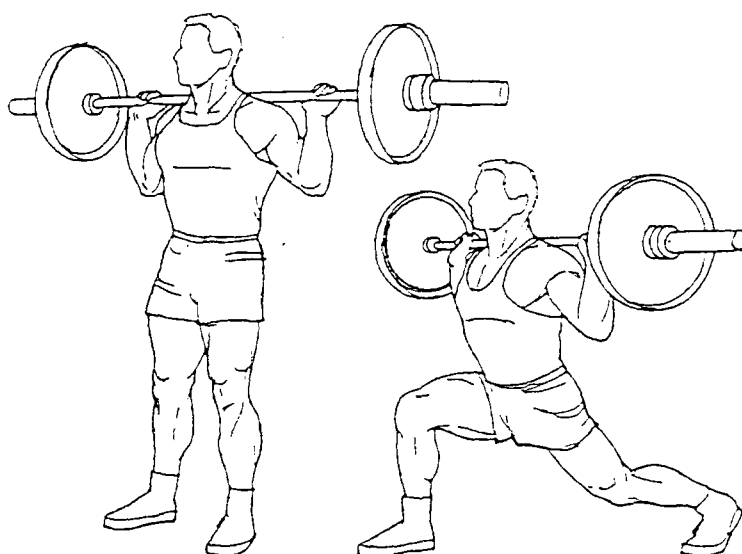


ภาพประกอบ 10 ท่าวางราบ เข่างอ ส่อตัวแบกบาร์เบล (Flat-Football Barbell Squat)

ท่าที่ 1 ท่าฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps) และกล้ามเนื้อสะโพก (Gluteus Maximus)

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตรงเท้าวางราบกับพื้นห่างกันประมาณช่วงไหล่ ปลายเท้าชี้ตรงไปข้างหน้า
2. แบกบาร์เบลไว้บนบ่า หายมือจับบาร์เบลไว้
3. คอข ๗ งอเข้า ส่อตัวลงตรง ๗ ในท่าสควอทจนต้นขาขนานกับพื้น
4. พยายามบังคับให้หลังและศีรษะตั้งตรง เข้าทั้งสองขนานกันตลอดเวลา
5. ยกตัวกลับขึ้นสู่ท่าเริ่มต้น
6. หายใจเข้าเมื่อย่อตัวลง หายใจออกเมื่อยกตัวขึ้น

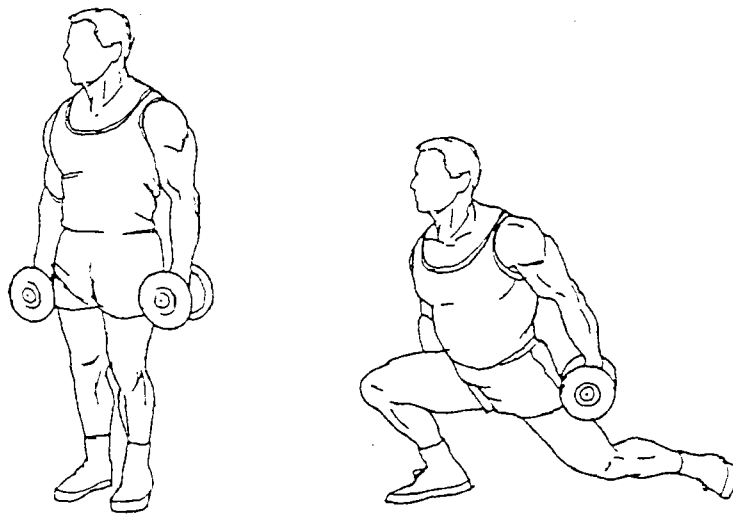


ภาพประกอบ 11 แบนกบาร์เบลก้าวเท้าสลับไปข้างหน้า (Alternated Barbell Front Lunge)

ท่าที่ 2 ทำฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps) และกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstrings)

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตรง เท้าวางราบกับพื้นห่างกันเท่าช่วงไหล่ ปลายเท้าชี้ตรงไปข้างหน้า
2. แบนกบาร์เบลไว้บนบ่า หายามือจับบาร์เบลไว้
3. ก้าวเท้าขวาไปข้างหน้าให้ไกลที่สุด ต้นขาเกือบขนานกับพื้น ขาซ้ายเหยียดตึง แล้วจึงก้าวกลับสู่ท่าเริ่มต้น
4. เปลี่ยนเท้าซ้ายสลับกัน
5. หายใจเข้าเมื่อก้าวออกไป หายใจออกเมื่อก้าวกลับ

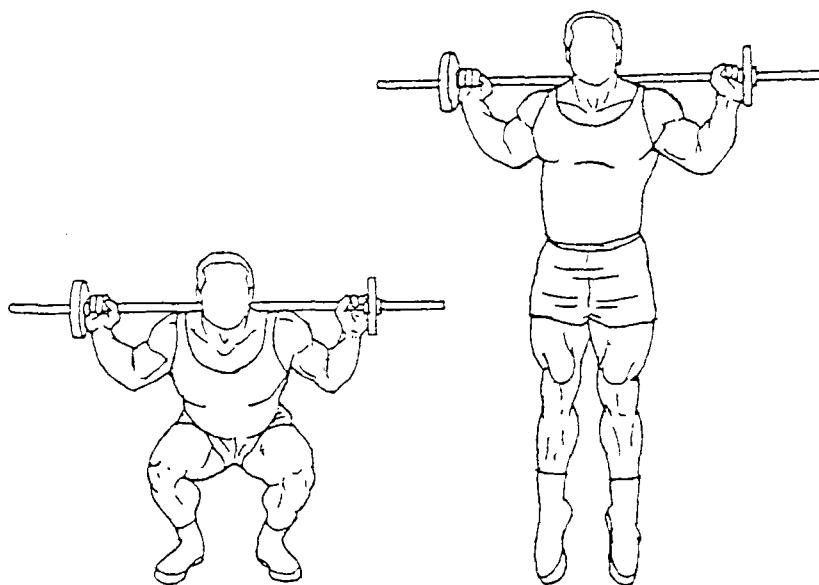


ภาพประกอบ 12 ถือดัมเบลก้าวเฉียงไปด้านข้าง (Dumbbell Side Lunge)

ท่าที่ 3 ทำฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านใน (Quadriceps, Gracilis and Adductor Longus)
กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstring)

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตรงเท้าชิด
2. มือทั้งสองถือดัมเบลห้อยลงหันเข้าหาลำตัว
3. ก้าวเท้าขวาเฉียงไปทางด้านข้างให้ไกลที่สุด ต้นขาเกือบขนานกับพื้น ขาช้างเหยียดตึง หลังตรง แล้วจึงก้าวกลับสู่ท่าเริ่มต้น
4. เปลี่ยนก้าวซ้ายสลับกัน
5. หายใจเข้าเมื่อก้าวออกไป หายใจออกเมื่อก้าวกลับ

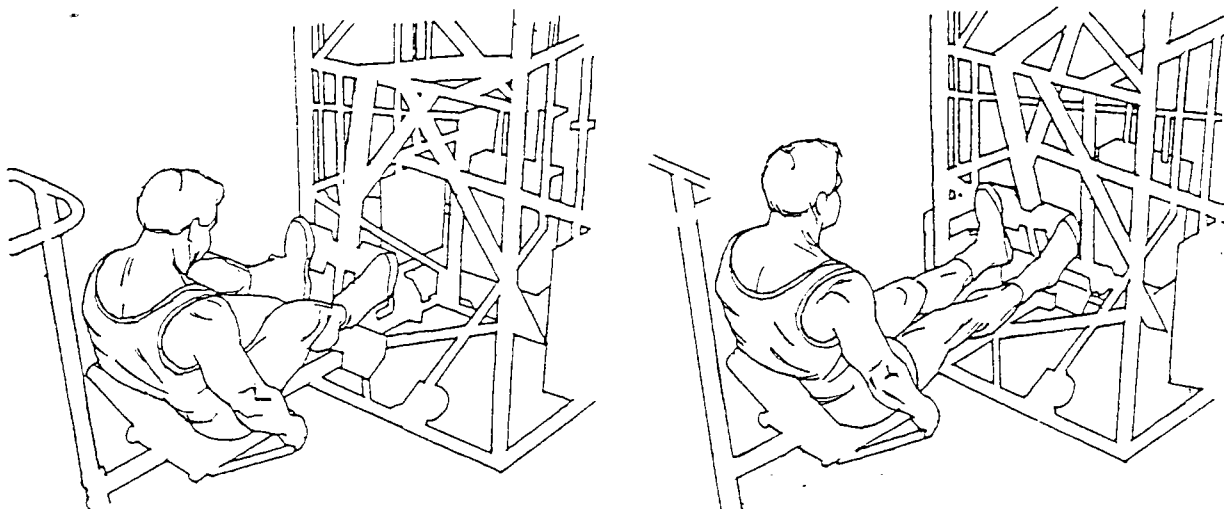


ภาพประกอบ 13 แบกบาร์เบลกระโดดสควอท (Barbell Jump Squat)

ท่าที่ 4 ท่าฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า และกล้ามเนื้อน่อง (Quadriceps and Gastrocnemius)

วิธีปฏิบัติ

1. สันตรงเท้าวางราบกับพื้นห่างกันประมาณช่วงไหล่ ปลายเท้าชี้ตรงไปข้างหน้า
2. แบกบาร์เบลไว้บนบ่า หงายมือจับบาร์เบลไว้
3. ค่อย ๆ งอเข่าย่อตัวลงตรง ๆ ในท่าสควอทจนต้นขาชนานกับพื้น
4. กระโดดขึ้นไปในอากาศให้สูงที่สุดเท่าที่จะทำได้ ทำต่อเนื่องกันจนครบ
5. หายใจเข้าเมื่อย่อตัวลง หายใจออกเมื่อยกตัวขึ้น

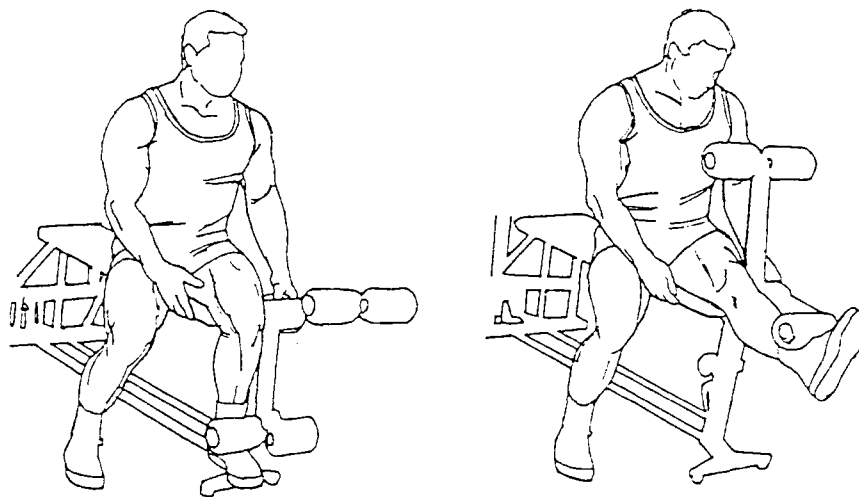


ภาพประกอบ 14 ฝ่าเท้าดันเครื่องยูนีเวอร์นัล (Leg Press on Universal Machine)

ท่าที่ 6 ท่าฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้ามัดบน (Quadriceps, Sartorius and Tensor Fascia Latae)

วิธีปฏิบัติ

1. ปรับที่นั่งจนต้นขาเกือบอยู่ในแนวดิ่ง มือจับคานได้สะดวกไว้
2. วางฝ่าเท้าไว้บนที่ยันเท้า
3. ดันเท้าออกไปจนขาเหยียดตึง จังหวะย่อ ๆ ผ่อนข้างกลับสู่ท่าเริ่มต้น
4. เข้าขนานกันตลอดเวลา
5. หายใจเข้าเมื่อย่อขา หายใจออกเมื่อดันออกไป



ภาพประกอบ 15 เตะขาเหยียดด้วยเครื่องฝึกเหยียดขา (Thigh Extension on Leg Extension Machine)

ท่าที่ 6 ท่าฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าส่วนล่าง (Vastus Lateralis, Vastus Medialis and Sartorius)

วิธีปฏิบัติ

1. นั่งปลายด้านขวาของอุปกรณ์ งอเข้าข้างปล่อขาห้อยลง
2. เท้าข้างสอดอยู่ใต้เบาะ
3. มือข้างจับคานไว้แน่น
4. เตะเท้าข้างขึ้นจนขนานกับพื้น จึงปล่อยกลับสู่ท่าเริ่มต้น
5. เปลี่ยนฝึกขาขวาสลับกัน
6. หายใจเข้าเมื่อยกขาขึ้น หายใจออกเมื่อปล่อยขาลง

ภาคผนวก ง.

โปรแกรมฝึกพลังของกล้ามเนื้อแบบพลัยโอเมตริก

กลุ่มฝึกแบบพลัยโอเมตริก (Plyometric Training)

กลุ่มทดลองที่ 2 ในการฝึกทุกครั้งจะฝึกทักษะ 30 นาที และฝึกแบบพลัยโอเมตริก (Plyometric Training) 30 นาที โดยใช้ท่าฝึกทั้งหมด 7 ท่า จากโปรแกรมฝึกพลัยโอเมตริก ของบอสโกและโคมิ (กนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร. 2534 : 57 ; อ้างอิงมาจาก Bosco and Komi. 1977 and 1981) เพื่อฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง กล้ามเนื้อ สะโพก และกล้ามเนื้อน่อง ดังนี้

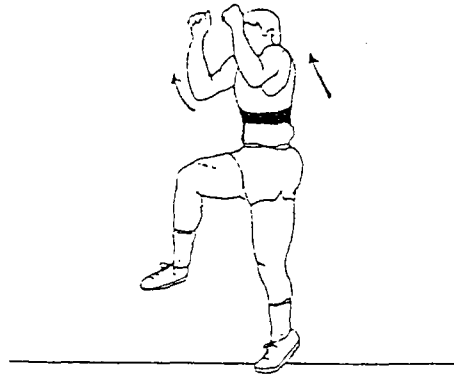
- ท่าที่ 1 กระโดดสลับเท้า (Skipping)
- ท่าที่ 2 การกระโดดเท้าคู่ (Double Leg Bounds) แบบเน้นความไกล *
- ท่าที่ 3 การกระโดดเท้าคู่ (Double Leg Bounds) แบบเน้นความสูง
- ท่าที่ 4 การกระโดดเท้าคู่ (Double Leg Bounds) แบบขึ้นลงกล่อง
- ท่าที่ 5 บ็อกซ์ จัมพ์ (Box Jump)
- ท่าที่ 6 เดิพ์ธ์ จัมพ์ (Depth Jump)
- ท่าที่ 7 บ็อกซ์ จัมพ์ (Box Jump) และเดิพ์ธ์ จัมพ์ (Depth Jump)

ท่าที่	สัปดาห์ที่ 1-2	สัปดาห์ที่ 3-4	สัปดาห์ที่ 5-8
1	2 เซต ๆ ละ 50 เมตร	2 เซต ๆ ละ 50 เมตร	-
2	2 เซต ๆ ละ 10 ครั้ง	2 เซต ๆ ละ 50 เมตร	2 เซต ๆ ละ 30 เมตร
3	2 เซต ๆ ละ 10 ครั้ง	2 เซต ๆ ละ 250 เมตร	2 เซต ๆ ละ 20 เมตร
4	4 เซต ๆ ละ 10 ครั้ง	2 เซต ๆ ละ 10 ครั้ง (12 กล่อง)	4 เซต ๆ ละ 10 ครั้ง (4 กล่อง)
5	1 เซต ๆ ละ 10 ครั้ง (1 กล่อง)	2 เซต ๆ ละ 10 ครั้ง (1 กล่อง)	4 เซต ๆ ละ 10 ครั้ง (4 กล่อง)
6	-	2 เซต ๆ ละ 10 ครั้ง (2 กล่อง)	4 เซต ๆ ละ 10 ครั้ง (4 กล่อง)

ทำที่	สัปดาห์ที่ 1-2	สัปดาห์ที่ 3-4	สัปดาห์ที่ 5-8
7	-	-	4 เซต ๆ ละ 10 ครั้ง (4 กล้อง)

หมายเหตุ

1. พักระหว่างเซต 1-3 นาที
2. ถ้าไม่พบความก้าวหน้าจากการทดสอบหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ต้องศึกษาวิเคราะห์ความหนักเบาของโปรแกรม แล้วปรับตามความเหมาะสม ซินแคลร์ และคอสเทลโล (ถนนอนงค์ กฤษณ์เพชร. 2534 : 56 ; อ้างอิงมาจาก Sinclair and Costello. 1984)



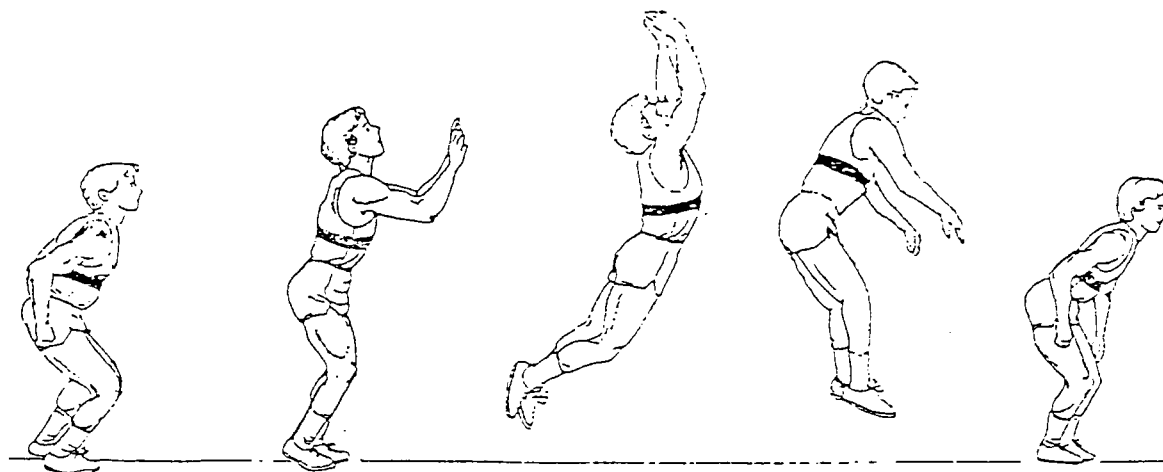
ภาพประกอบ 16 กระโดดสลับเท้า (Skipping)

ท่าที่ 1 ท่าฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps) กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าส่วนล่าง (Vastus Lateralis, Vastus Medialis and Sartorius) กล้ามเนื้อสะโพก (Gluteus Maximus) กล้ามเนื้อน่อง (Gastrocnemius) กล้ามเนื้อแขน (Biceps Brachii) และกล้ามเนื้อหัวไหล่ (Deltoid)

ท่าที่ 1 กระโดดสลับเท้า (Skipping)

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนเท้าคู่ในท่าผ่อนคลาย (Relax)
2. เหวี่ยงแขนขึ้นหัวแม่มือขึ้นเหนือศีรษะ พร้อมยกเข้าหาขาขึ้น เมื่อวางเข้าหาขาไป ข้างหน้าก็กระดกยกเข้าข้างขึ้น สลับกันไปขึ้นลง
3. ควรกำมือในลักษณะนิ้วหัวแม่มือชี้ตั้งขึ้น ซึ่งจะส่งให้ทิศทางของแรงส่งลากลำตัวพุ่งขึ้นในแนวตั้ง และช่วยรักษาสมดุลย์ในการทรงตัว

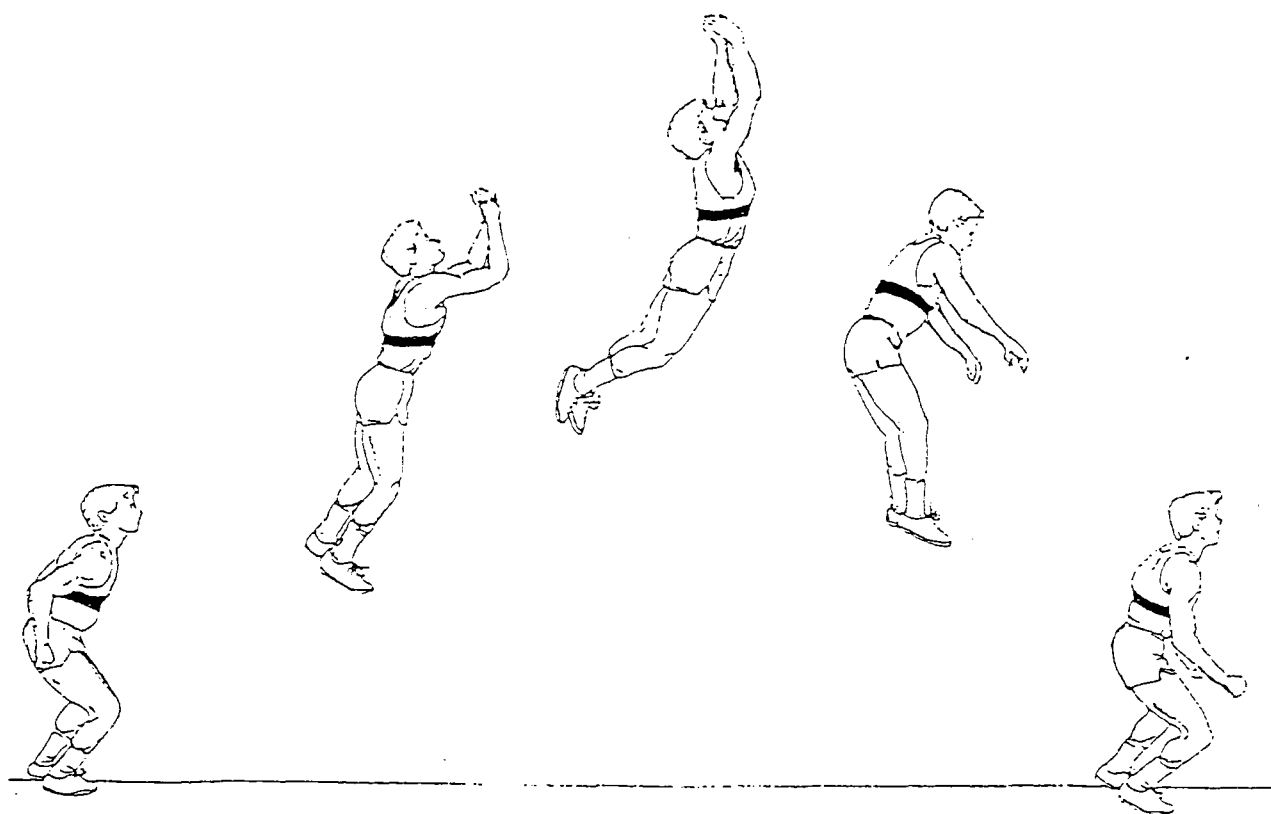


ภาพประกอบ 17 การกระโดดเท้าคู่ (Double Leg Bounds) แบบเน้นความไกล

ท่าที่ 2 ท่าฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps) กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstrings) กล้ามเนื้อน่อง (Gastrocnemius) กล้ามเนื้อสะโพก (Gluteus Maximus) กล้ามเนื้อหน้าแขน (Biceps Brachii) และกล้ามเนื้อหัวไหล่ (Deltoid) ซึ่งเกี่ยวข้องกันในทุกข้อ

วิธีปฏิบัติ

1. สั้นเท้าคู่ในท่าผ่อนคลาย (Relax)
2. ส่อเข้าทั้งแขนลงข้างลำตัว เหวี่ยงแขน ขี่หัวแม่มือขึ้นเหนือศีรษะ พร้อมกระโดดเหยียดร่างกายไปในอากาศข้างหน้าให้ได้ไกลที่สุด
3. ลงสู่พื้นสองเท้าพร้อมกัน ในท่างอเข่าส่อตัว เพื่อผ่อนแรงกระแทกในการลงสู่พื้น

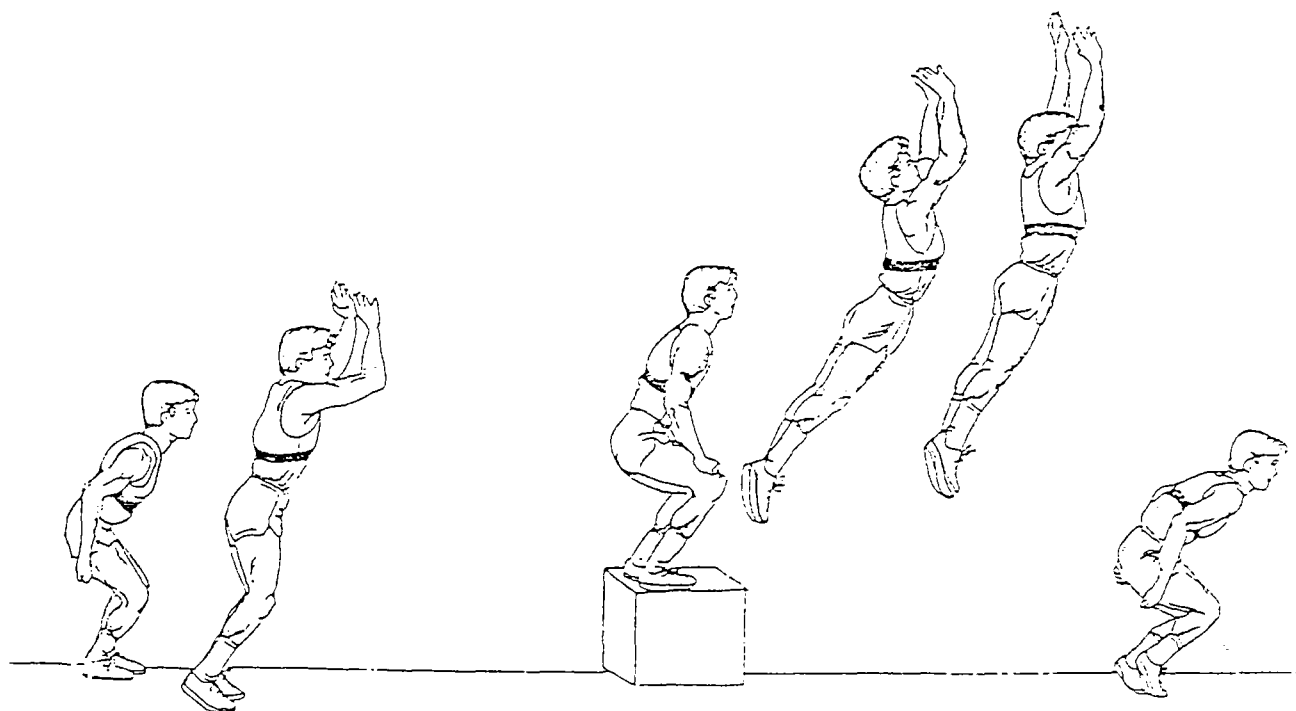


ภาพประกอบ 18 การกระโดดเท้าคู่ (Double Leg Bound) แบบเน้นความสูง

ท่าที่ 3 ท่าฝึกกล้ามเนื้อเช่นเดียวกับท่าที่ 2

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนเท้าคู่ในท่าผ่อนคลาย (Relax)
2. ย่อเข้าทั้งแขนลงข้างลำตัว เหวี่ยงแขนขึ้นหัวแม่มือขึ้นเหนือศีรษะ พร้อมกระโดด
เหวี่ยงร่างกายไปในอากาศข้างหน้าให้ได้สูงที่สุดและไกลที่สุด
3. ลงสู่พื้นสองเท้าพร้อมกัน ในท่าย่อเข้าย่อตัว เพื่อผ่อนแรงกระแทกในการลงสู่พื้น

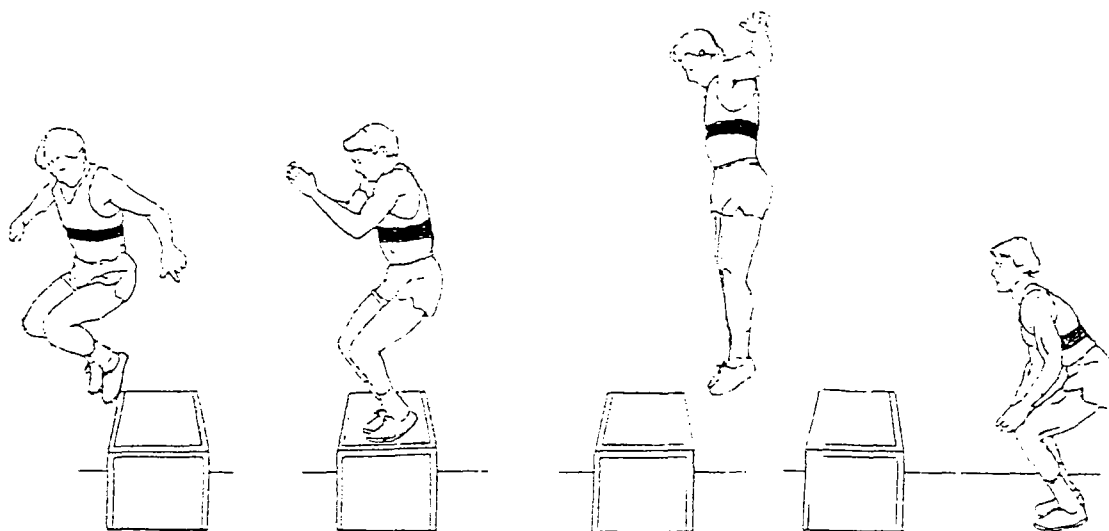


ภาพประกอบ 19 การกระโดดเท้าคู่ (Double Leg Bounds) แบบขึ้นลงกล่อง

ท่าที่ 4 ท่าฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstrings) กล้ามเนื้อน่อง (Gastrocnemius). กล้ามเนื้อสะโพก (Gluteus Maximus) กล้ามเนื้อด้านหลังส่วนล่าง (Latissimus Dorsi, External Oblique) และกล้ามเนื้อบริเวณลำตัว (Rectus Abdominus, Internal Obliques)

วิธีปฏิบัติ

1. นอนเท้าคู่ในท่าผ่อนคลาย (Relax) ห่างกล่องพอประมาณ (กล่องสูงประมาณ 30-60 เซนติเมตร)
2. ใช้ฝ่าเท้าทั้งสองส่งแรงดันตัวขึ้นบนกล่องใบแรกทันทีที่เท้าสัมผัสกล่อง ให้กระเด็นตัวลงจากกล่องให้สูงที่สุดและไกลที่สุดก่อนลงสู่พื้น
3. ทำซ้ำบนกล่องใบต่อไปจนครบทุกกล่อง

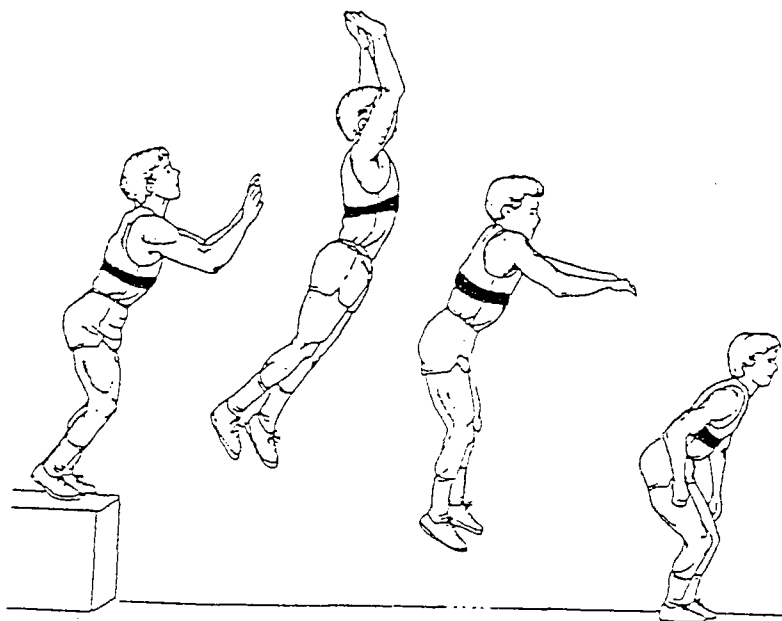


ภาพประกอบ 20 บ็อกซ์ จัมป์ (Box Jump)

ท่าที่ 5 ท่าฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps) กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstrings) และกล้ามเนื้อสะโพก (Gluteus Maximus)

วิธีปฏิบัติ

1. ขึ้นเท้าคู่ในท่าผ่อนคลาย (Relax) ห่างกล่องประมาณ 18-20 นิ้ว (กล่องสูงประมาณ 30-60 เซนติเมตร)
2. ย่อเข้าทั้งแขนลงข้างลำตัว เหวี่ยงแขนขึ้นเหนือศีรษะพร้อมกระโดดเหยียดร่างกายขึ้นไปในอากาศข้างหน้าขึ้นบนกล่องด้วยเท้าคู่ แล้วกระโดดกลับสู่จุดเริ่มต้นอย่างรวดเร็ว
3. พึงระลึกเสมอว่าสิ่งสำคัญที่สุด คือ ต้องยกเข้าและใช้นิ้วหัวแม่มือเหวี่ยงตั้งขึ้นเพื่อรักษาสสมดุลอย่างรวดเร็ว ใช้เวลาที่สัมผัสพื้นและกล่องน้อยที่สุด

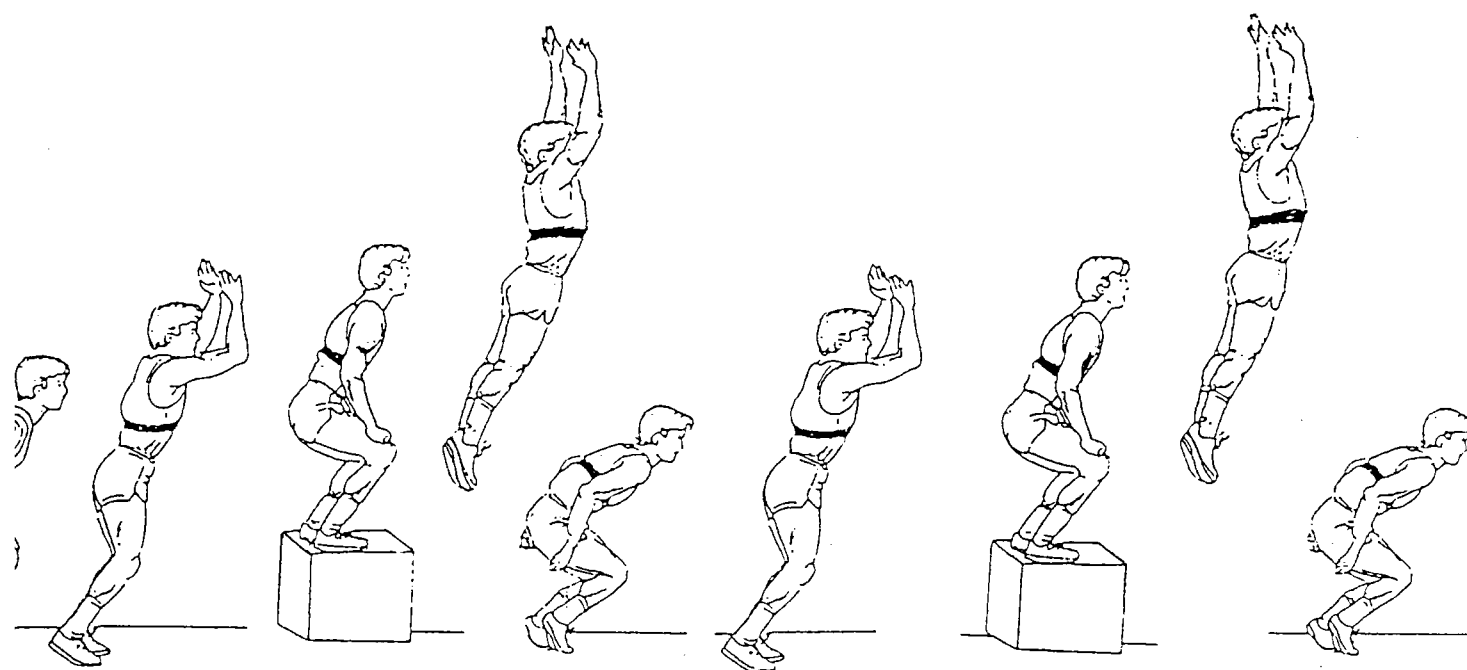


ภาพประกอบ 21 เด็พท์ จัมพ์ (Depth Jump)

ท่าที่ 6 ท่าฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps) กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstrings) กล้ามเนื้อสะโพก (Gluteus Maximus) และหลังส่วนล่าง (Latissimus Dorsi, External Oblique)

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตรงในท่าผ่อนคลาย (Relax) บนกล่องกระโดด (Box Jump) ซึ่งมีความสูง 60-75 เซนติเมตร หันหน้าไปทางทิศที่จะกระโดด
2. ย่อเข้า ทั้งแขนลงข้างลำตัว เหยียดแขนขึ้นหัวมือนับหนึ่งเหวี่ยงขึ้นเหวี่ยงพร้อมกับกระโดด เท้าคู่เหยียดร่างกายขึ้นไปในอากาศข้างหน้าอย่างรวดเร็วให้สูงที่สุดและได้ระยะทางไกลที่สุด ด้วยแรงพละกำลังสูงสุด
3. ลงสู่พื้นสองเท้าพร้อมกัน ในท่าย่อเข้าย่อตัวเพื่อผ่อนแรงกระแทกในการลงสู่พื้น (พื้นควรอ่อนนุ่ม)



ภาพประกอบ 22 บ็อกซ์ จัมพ์ (Box Jump) และเดิพ์ธ์ จัมพ์ (Depth Jump) 2 กล้อง

ท่าที่ 7 ท่าฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps) กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstrings) และกล้ามเนื้อสะโพก (Gluteus Maximus)

วิธีปฏิบัติ

1. สิ้นพักคู่ในท่าผ่อนคลาย (Relax) ท่ากล่องประมาณ 18-20 นิ้ว
2. ส่อเข้าทั้งแขนลงข้างลำตัว เทวียงแขนชี้หัวแม่มือขึ้นเหนือศีรษะ พร้อมกับกระโดด

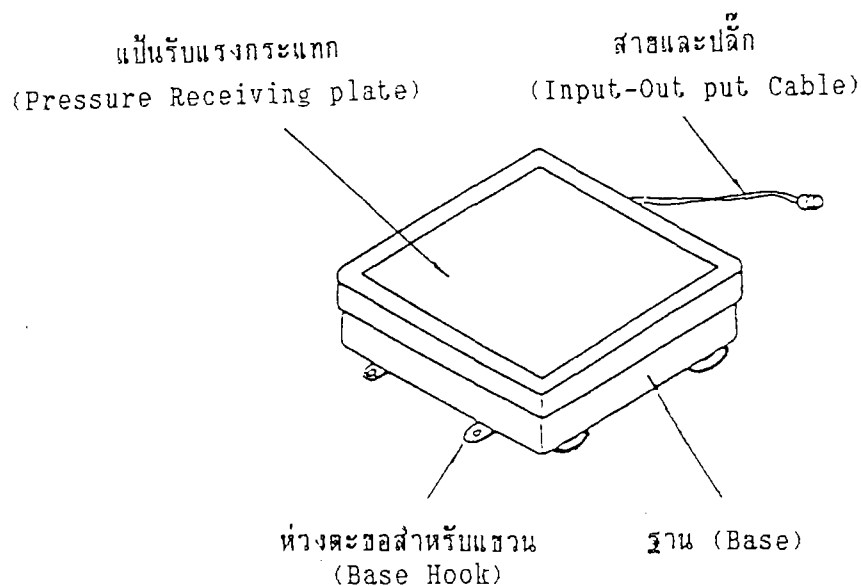
เท้าคู่เหยียดร่างกายขึ้นไปในอากาศข้างหน้าขึ้นบนกล่องด้วยเท้าคู่ และกระโดดกลับลงไปสู่จุดเริ่มต้นอย่างรวดเร็ว แล้วกระโดดต่อไปข้างหน้าบนกล่องอีก 2-3 ใบ

3. พยายามกระตุกยกเข้ากันตรง ๆ พร้อมเทวียงแขนให้นิ้วหัวแม่มือตั้งชี้ขึ้น

เพื่อรักษาสมดุลย์

ภาคผนวก จ.

เครื่องวัดแรงกระแทก (Impact Force)



ภาพประกอบ 23 เครื่องวัดแรงกระแทก (Impact Force)

ส่วนประกอบ

1. ฐาน (Base)
2. ห่วงตะขอสำหรับแขวน (Base Hook)
3. สายและปลั๊ก (Input-Output put Cable)
4. แผ่นรับแรงกระแทก (Pressure Receiving Plate)
5. ภายในตัวเครื่องจะบรรจุโหลดเซลล์ (Load Cells) 4 ชิ้น ทำหน้าที่รองรับแผ่นรับแรงกระแทก (Pressure Receiving Plate)

วิธีใช้

1. แขวนเครื่องวัดแรงกระแทก (Impact Force) ไว้บนฝาผนังในระดับความสูง 120 เซนติเมตร
2. ต่อไฟฟ้าเข้ากับโหลดเซลล์ (Load Cells) ภายในเครื่อง
3. ต่อสาย (Input-Output put Cable) เข้ากับเครื่องบอกตัวเลข (Digital Dynamometer)
4. เมื่อเตะที่แผ่นรับแรงกระแทก ค่าตัวเลขจะปรากฏขึ้นที่แผงหน้าปัด มีหน่วยวัดเป็นกิโลกรัม



ภาพประกอบ 24 การติดตั้งเครื่องวัดแรงกระแทก (Impact Force) เข้ากับเครื่องบอกตัวเลข
(Digital Dynamometer)



ภาพประกอบ 25 การเตะเนื่องบริเวณลำตัวกับเครื่องวัดแรงกระแทก (Impact Force)

ภาคผนวก จ.

ใบบันทึกผลการทดสอบ

ใบบันทึกคะแนนการทดสอบ

กลุ่มที่ 1 การฝึกทักษะการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนด้วยน้ำหนัก (หน่วยวัดเป็นกิโลกรัม)

ลำดับที่	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (ก.ก)	ส่วนสูง (ซม.)	ผลการทดสอบ				
				ก่อนฝึก	สัปดาห์ 2	สัปดาห์ 4	สัปดาห์ 6	สัปดาห์ 8
1	21	60	173	28	29	34	35	42
2	22	62	175	29	30	34	36	42
3	22	65	175	30	32	37	37	48
4	21	60	170	32	33	35	36	43
5	21	62	174	33	33	35	36	40
6	19	61	174	33	33	34	37	42
7	21	66	175	34	35	39	42	50
8	19	60	171	36	37	38	41	44
9	20	62	175	37	38	42	45	54
10	19	62	170	38	40	41	42	48
11	20	61	175	42	41	41	42	46
12	21	64	170	43	42	44	47	53
13	21	62	171	44	42	46	47	52
14	20	66	172	45	43	44	45	51
15	20	62	170	47	44	46	48	52

ใบบันทึกคะแนนการทดสอบ

กลุ่มที่ 2 การฝึกทักษะการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกพลังกล้ามเนื้อเฉพาะ
ส่วนแบบพลีโอเมตริก (หน่วยวัดเป็นกิโลกรัม)

ลำดับที่	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (ก.ก)	ส่วนสูง (ซม.)	ผลการทดสอบ				
				ก่อนฝึก	สัปดาห์ 2	สัปดาห์ 4	สัปดาห์ 6	สัปดาห์ 8
1	20	67	175	29	30	31	35	49
2	21	64	174	30	33	35	39	48
3	19	66	170	32	34	38	43	46
4	19	62	171	33	36	45	46	52
5	20	63	173	33	45	46	48	58
6	22	60	174	34	39	40	42	52
7	20	60	170	35	41	41	41	49
8	20	64	175	37	37	38	42	54
9	20	60	170	41	36	37	44	58
10	20	61	170	42	41	42	49	56
11	21	64	171	42	41	43	45	59
12	20	61	170	44	46	46	49	56
13	20	60	170	45	38	41	42	58
14	19	65	176	46	47	48	50	56
15	21	61	173	48	45	48	49	60

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ	นายสุทธนา ชื้อสกุล วงศ์บ้านคู่
เกิดวันที่	1 เดือน มีนาคม พุทธศักราช 2495
สถานที่เกิด	อำเภอรวยป่า จังหวัดมหาสารคาม
สถานที่อยู่ในปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 420/728 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงตลาดบางเขน เขตดอนเมือง กรุงเทพฯ 10210
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	เจ้าหน้าที่พลศึกษา ระดับ 6
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	สำนักการกีฬา กรมพลศึกษา สนามกีฬาแห่งชาติ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

ประวัติการศึกษา

พ.ศ.2514	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากโรงเรียนอานวยศิลป์ พระนคร
พ.ศ.2518	ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง ป.กศ.สูง (พลศึกษา) จากวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดมหาสารคาม อำเภอมือ จังหวัดมหาสารคาม
พ.ศ.2520	การศึกษามัธยมศึกษา (กศ.บ.พลศึกษา) จากมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา
พ.ศ.2540	การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.พลศึกษา) จากมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ผลการใช้โปรแกรมการฝึก 2 วิธี ที่มีต่อความสามารถในการเตะเงี่ยงในกีฬามวยไทย

บทคัดย่อ

รอง

สุทธนา วงศ์บ้านคู่

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา

กุมภาพันธ์ 2540

การศึกษาค้างนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลของการฝึก 2 วิธี คือ แบบเพิ่มความต้านทานมากกว่าปกติ และแบบพลัสโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัวของมวยไทย กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชาย ชั้นปีที่ 3 คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2539 ซึ่งเรียนมวยไทยมาแล้วจำนวน 30 คน โดยให้กลุ่มตัวอย่างทดสอบการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัวกับเครื่องวัดแรงกระแทก คนละ 2 ครั้ง แล้วนำผลที่ดีที่สุดมาแบ่งกลุ่มเป็น 2 กลุ่ม จำนวนกลุ่มละ 15 คน คือ กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนด้วยน้ำหนัก โดยเพิ่มความต้านทานขึ้นมากกว่าปกติ และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกพลังของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนแบบพลัสโอเมตริก โดยทำการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ และฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ พุธ และศุกร์ ระหว่างเวลา 16.00-17.00 น. และทำการทดลองเก็บข้อมูลโดยวัดความสามารถในการเตะเงี่ยงบริเวณลำตัวภายหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8

เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติแล้ว ผลปรากฏว่า

1. ผลของการฝึกทั้ง 2 วิธีนั้น ปรากฏว่า วิธีของการเพิ่มพลัสโอเมตริกเข้าด้วยให้ผลดีกว่าวิธีการเพิ่มน้ำหนักเข้าด้วยอย่างเห็นได้ชัด ทุก 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. ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถของการเตะเงี่ยงระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้ผลของการทดสอบก่อนการฝึกและหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ปรากฏว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

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

4. ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถของการเตะเงี่ยง
ภายในกลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้คะแนนก่อนการฝึกกับหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 2 ไม่แตกต่างกัน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่กับผลการฝึกหลังสัปดาห์ที่ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ที่ระดับ .05 ส่วนกับผลการฝึกหลังสัปดาห์ที่ 6 และ 8 ปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
ทางสถิติที่ระดับ .01

THE EFFECT OF OVERLOAD PRINCIPLE AND PLYOMETRIC TRAINING
METHODS ON DIAGONAL KICKING ABILITIES IN MUAY THAI

AN ABTRACT

BY

YUTTANA WONGBANDUE

Preseted in partial fulfillment of the requirements of the
Master of Education degree in Physical Education
at Srinakharinwirot University

February 1997

This study was intended to investigate the effect of two methods of training, overload principle and plyometric methods, upon the diagonal kicking abilities in Muay Thai. The subjects were 30 students of Srinakharinwirot University who studied Thai boxing before. They were divided into two groups for each training method. They were trained for eight weeks on Mondays, Wednesdays, and Fridays from 4-5 p.m.

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

1. The results of the Plyometric plus method were better than the weight training plus method after 2nd, 4th, 6th clt 8th weeks of training. The means were 39.27/36.80, 41.27/39.33, 44.27/41.06, and 54.07/47.13 Kilograms, respectively.

2. There were no significant differences of kicking abilities between the two groups after the 2nd, 4th, and 6th weeks of training. However, after the 8th week, there were significant differences of the kicking abilities between the two groups, at .01 level.

3. For the first group, there were no significant differences of kicking abilities between the pretest and posttest results after the 2nd week of training. However, it was found that the differences between the pretest results and the 4th week, 6th week, and 8th week posttest results, were significant at .01 level.

4. For the second group, there were no significant differences of kicking abilities between the pretest results and posttest results after the 2nd week of training. For the pretest results and posttest results after the 4th week of training, the abilities were significantly different, at .05 level. However, the differences of kicking abilities between the pretest results and posttest results after the 6th week and 8th week of training were significant at .01 level.