



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การกีฬา)

ปริญญา

วิทยาศาสตร์การกีฬา

โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง ผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกายและบนพื้น
ที่มีต่อระยะทางในการตีกอล์ฟ

The Effect of Trunk Muscle Strength Training on Exercise Ball and Floor
upon Golf Driver Distance

نامผู้วิจัย นายภมร ปล้องพันธ์

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รองศาสตราจารย์วัลลีย์ ภัทโรภาส, กศ.บ.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(รองศาสตราจารย์สุพิตร สมานีโต, Ph.D.)

ประธานสาขาวิชา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิริพร ศศิเมณฑกุล, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญญา ชีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

สิงสถิตี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกาย
และบนพื้นที่มีต่อระยะทางในการตีกอล์ฟ

The Effect of Trunk Muscle Strength Training on Exercise Ball
and Floor upon Golf Driver Distance

โดย

นายภมร ปลั่งพันธ์

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตรการกีฬา)

พ.ศ. 2553

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภมร ปลื้มพันธ์ 2553: ผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอล
ออกกำลังกายและบนพื้นที่มีต่อระยะทางในการตีกอล์ฟ ปรินญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
(วิทยาศาสตรการกีฬา) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา โครงการสหวิทยาการระดับ
บัณฑิตศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์วัลลีย์ ภัทโรภาส,
กศ.บ. 134 หน้า

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผล และเปรียบเทียบความแตกต่างของการฝึกความ
แข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกายและบนพื้นที่มีต่อระยะทางในการตีกอล์ฟ
กลุ่มตัวอย่างได้มาจากประชากรนักกอล์ฟเพศชาย อายุ 13-15 ปี ที่มีประสบการณ์การฝึกกอล์ฟ
มาแล้วอย่างน้อย 2 ปี จำนวน 40 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) แบ่งกลุ่ม
ตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม ใช้วิธีการกำหนดเข้ากลุ่ม (randomly assignment) คือ กลุ่มควบคุม
ฝึกโปรแกรมการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกโปรแกรมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัว
บนลูกบอลออกกำลังกายร่วมกับโปรแกรมการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2
ฝึกโปรแกรมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้นร่วมกับโปรแกรมการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1
โดยทั้ง 3 กลุ่ม ฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูล
โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one way analysis of variance: ANOVA) วิเคราะห์ความ
แปรปรวนรูปแบบทดลองวัดซ้ำแบบสองมิติ โดยใช้สถิติ two - way analysis of variance with
repeated และวิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบการทดลองวัดซ้ำมิติเดียว โดยใช้สถิติ one - way
analysis of variance with repeated และทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ใช้วิธีของ Tukey โดย
กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัยพบว่า ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2
มีค่าเฉลี่ยระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่
ระดับ .05 แต่กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง
สถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกายและบนพื้น
มีผลต่อระยะทางในการตีกอล์ฟ และมีผลต่อการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวที่เป็น
ส่วนสำคัญในการตีกอล์ฟ ซึ่งผลจากการวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ในการนำรูปแบบการฝึก
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกายและบนพื้น ไปใช้ฝึกกล้ามเนื้อลำตัวให้
กับนักกีฬาต่อไป

Pamorn Prongpan 2010: The Effect of Trunk Muscle Strength Training on Exercise Ball and Floor upon Golf Driver Distance. Master of Science (Sports Science), Major Field: Sports Science, Interdisciplinary Graduate Program. Thesis Advisor: Associate Professor Vullee Bhatharobhas, B.Ed. 134 pages.

The purposes of this study were to study and contrast the effect of trunk muscle strength training on exercise ball and floor upon golf driver distance. Samples used in this research male golfers, age of 13-15 from golf training achievement more than 2 years were 40 by simple random sampling. Samples were divided into 3 groups by randomly assignment method. The control group, practice the swing driver I program. The experimental group 1, combined trunk muscle strength program on exercise ball and practice with the swing driver I, while the the experimental group 2, combined trunk muscle strength program on floor and practice with the swing driver I. All of there 3 groups trained 3 days a week on Monday, Wednesday and Friday. Data were statistically analyzed by one way analysis of variance: ANOVA procedures, two way analysis of variance with repeated, one way analysis of variance with repeated, and multiple comparison testing by Tukey's method at the .05 level of significance.

The results showed that after 8 week training, there were significantly different in golf driver I distance between the experimental group 1 the experimental group 2 and control group at the .05 level of significance. However, there were no significantly different of the distance golf driver I testing between the experimental group 1 the experimental group 2 at the .05 level of significance. From the findings, it was concluded that trunk muscle strength training on exercise ball and floor program effect to the distance of golf driving 1 and was recommended to implement for the golfers.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้เป็นอย่างดี เพราะได้รับความเมตตากรุณา ข้อคิด คำแนะนำที่ดี ๆ เสมอมา จากรองศาสตราจารย์วัลลีย์ ภัทโรภาส ประธานกรรมการที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์หลัก รองศาสตราจารย์ ดร.สุพิตร สมหาโธ กรรมการที่ปรึกษา ดร.จักรพงษ์ ขาวถิน ประธานการสอบ และ ดร.ไวพจน์ จันทร์เสมอ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่กรุณาดูแลเอาใจใส่ในการ ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ต่าง ๆ จนทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้มีความถูกต้องสมบูรณ์ มีคุณค่าทาง วิชาการ ผู้วิจัยขอกราบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

วิทยานิพนธ์เล่มนี้เกิดขึ้นไม่ได้ ถ้าขาดซึ่งความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาแขนงต่างๆ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณาจารย์ของคณะวิทยาศาสตร์การกีฬาทุกท่าน ที่ได้ให้ความรู้แก่ผู้วิจัย ที่ประสิทธิภาพวิชาความรู้ อบรมสั่งสอน พร้อมทั้งให้ความช่วยเหลือแนะนำด้วยดีเสมอมา รวมถึง ประสบการณ์ชีวิต หนังสือทุกเล่ม ความรู้ทุกอย่างที่ผู้วิจัยได้ศึกษาและเรียนรู้ และขอกราบ ขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทั้ง 7 ท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจโปรแกรมการฝึก และที่ขาด มิได้ขอขอบคุณคุณวุฒินัน เชื้อน้าหลวง ผู้ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ในการเก็บข้อมูล รวมถึง นักกอล์ฟผู้เป็นลูกศิษย์ที่น่ายกย่องทุกคน ที่ให้ความสำคัญในการเก็บข้อมูลในครั้งนี้ จนทำให้การเก็บ ข้อมูลในการทำวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณพ่อปล้น คุณแม่วิจิตร ปล้องพันธ์ พี่ ๆ ครอบครัว รวมถึงญาติ พี่น้องของข้าพเจ้าทุกท่าน ที่ได้มอบความรัก การดูแลเอาใจใส่ ให้โอกาสทางการศึกษาแก่ข้าพเจ้า และให้กำลังใจเป็นอย่างดีเสมอมา ตลอดจนเพื่อน ๆ พี่ ๆ ภาคปกติรุ่นที่ 13 รวมถึงรุ่นพี่ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา ทั้งภาคปกติ และภาคพิเศษ ที่คอยให้คำแนะนำ และให้กำลังใจเป็นอย่างดี

สุดท้าย ผู้วิจัยขอกราบขอบคุณคณาจารย์ภาควิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยทักษิณ ที่ได้ให้ โอกาสการเข้าศึกษาในสาขาวิชาพลศึกษา ระดับปริญญาตรี ซึ่งเป็นแรงผลักดันเรื่องการเรียนที่ดี เสมอมา รวมถึง เพื่อน ๆ วท.บ.พลศึกษา รุ่นที่ 8 ที่ให้กำลังใจ เสียงหัวเราะ การช่วยเหลือที่ดีเสมอมา รวมถึง พี่ ๆ น้อง ๆ พลศึกษา วิทยาศาสตร์การกีฬา ที่ให้การเอาใจใส่ ช่วยเหลือ ผู้วิจัยเสมอมา

ภมร ปล้องพันธ์

พฤษภาคม 2553

สารบัญ

หน้า

สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(5)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	4
การตรวจเอกสาร	8
อุปกรณ์และวิธีการ	44
อุปกรณ์	44
วิธีการ	44
ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์	49
ผลการวิจัย	49
ข้อวิจารณ์	70
สรุปและข้อเสนอแนะ	80
สรุป	80
ข้อเสนอแนะ	82
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	83
ภาคผนวก	89
ภาคผนวก ก ราชนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจโปรแกรมการฝึกความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกาย และบนพื้น	90
ภาคผนวก ข โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบน ลูกบอลออกกำลังกาย และบนพื้น	92
ภาคผนวก ค โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัว บนลูกบอลออกกำลังกาย	99
ภาคผนวก ง โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้น	106
ภาคผนวก จ การอบอุ่นร่างกายและการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ	113
ภาคผนวก ฉ แบบทดสอบของงานวิจัย	129

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ความแตกต่างของอายุ น้ำหนัก และส่วนสูงของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2	51
2	การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของอายุ น้ำหนัก และส่วนสูงระหว่าง กลุ่มตัวอย่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก	52
3	แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 (หน่วยเป็นหลา)	53
4	การวิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบการทดลองแบบวัดซ้ำแบบสองมิติ เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 จากวิธีการฝึกที่แตกต่างกันทั้ง 3 กลุ่ม ในการวัดช่วงเวลาที่แตกต่างกัน คือ ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	54
5	วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของค่าเฉลี่ยระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	55
6	การเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 (หน่วยเป็นหลา)	56
7	การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบการทดลองแบบวัดซ้ำมิติเดียวเพื่อทดสอบค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม	57
8	เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มทดลองที่ 1 (หน่วยเป็นหลา)	58

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
9	เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ก่อนการฝึกภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มทดลองที่ 2 (หน่วยเป็นหลา)	59
10	ค่าเฉลี่ยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ก่อนกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม (หน่วยเป็นหลา)	60
11	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความเร็วหัวไม้ ก่อนการฝึกภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม (หน่วยเป็นไมล์/ชั่วโมง)	61
12	การวิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบการทดลองแบบวัดซ้ำมิติเดียว เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่ได้รับจากการทดสอบความเร็วหัวไม้ ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม	62
13	เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยความเร็วหัวไม้ ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มควบคุม (ไมล์/ชั่วโมง)	64
14	เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยความเร็วหัวไม้ ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มทดลองที่ 1 (ไมล์/ชั่วโมง)	64
15	เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยความเร็วหัวไม้ ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มทดลองที่ 2 (ไมล์/ชั่วโมง)	65

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
16	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้อง ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม (หน่วยเป็นครั้ง)	66
17	การวิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบการทดลองแบบวัดซ้ำมิติเดียว เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่ได้รับจากการทดสอบความแข็งแรงกล้ามเนื้อ หน้าท้อง ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม	67
18	เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยความแข็งแรงกล้ามเนื้อ หน้าท้อง ก่อนการฝึกภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มทดลองที่ 1 (หน่วยเป็นครั้ง)	69
19	เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยความแข็งแรงกล้ามเนื้อ หน้าท้อง ก่อนการฝึกภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มทดลองที่ 2 (หน่วยเป็นครั้ง)	69
ตารางผนวกที่		
ข1	โปรแกรมการฝึกที่ผู้วิจัยสร้าง	93
ข2	โปรแกรมการฝึกสัปดาห์ที่ 1-2	95
ข3	โปรแกรมการฝึกสัปดาห์ที่ 3-4	96
ข4	โปรแกรมการฝึกสัปดาห์ที่ 5-6	97
ข5	โปรแกรมการฝึกสัปดาห์ที่ 7-8	98

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ท่าการยืนจรดลูก (address position)	14
2	ช่วงแรกของการขึ้นไม้ (early back swing)	14
3	ช่วงสุดท้ายของการขึ้นไม้ (late back swing)	15
4	ช่วงการขึ้นไม้สูงสุด (top of swing)	15
5	ช่วงการขึ้นไม้สูงสุด (top of swing)	16
6	การลงไม้ (down swing)	17
7	การลงไม้ (down swing)	18
8	ช่วงความเร่ง (acceleration)	18
9	ช่วงแรกของการส่งหน้าไม้ตามลูก (early follow through)	20
10	ช่วงสุดท้ายของการส่งหน้าไม้ตามลูก (late follow through)	21
11	ผลการทดสอบระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 จากการเก็บข้อมูล ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	73
12	ผลการทดสอบระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ภายในกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 จากการเก็บข้อมูล ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	76
13	ผลการทดสอบความเร็วหัวไม้ภายในกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 จากการเก็บข้อมูล ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	78
14	ผลการทดสอบความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้องภายในกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 จากการเก็บข้อมูล ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	79

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่	หน้า
ค1 ภาพประกอบคำอธิบายการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอล ออกกำลังกาย ท่า Crunch	100
ค2 ภาพประกอบคำอธิบายการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอล ออกกำลังกาย ท่า Reverse crunch	101
ค3 ภาพประกอบคำอธิบายการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอล ออกกำลังกาย ท่า Back Extension	102
ค4 ภาพประกอบคำอธิบายการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอล ออกกำลังกาย ท่า Superman	103
ค5 ภาพประกอบคำอธิบายการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอล ออกกำลังกาย ท่า Oblique Crunch	104
ค6 ภาพประกอบคำอธิบายการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอล ออกกำลังกาย ท่า Oblique Crunch	105
ง1 ภาพประกอบคำอธิบายการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้น ท่า Crunch	107
ง2 ภาพประกอบคำอธิบายการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้น ท่า Reverse crunch	108
ง3 ภาพประกอบคำอธิบายการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้น ท่า Back Extension	109
ง4 ภาพประกอบคำอธิบายการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้น ท่า Superman	110
ง5 ภาพประกอบคำอธิบายการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้น ท่า Oblique Crunch	111
ง6 ภาพประกอบคำอธิบายการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้น ท่า Oblique Plank	112

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่		หน้า
จ1	กล้ามเนื้อที่ยึดแบบ Static Hamstrings, Back	114
จ2	กล้ามเนื้อที่ยึดแบบ Static Gastrocnemius	115
จ3	กล้ามเนื้อที่ยึดแบบ Static Quadriceps	116
จ4	กล้ามเนื้อที่ยึดแบบ Static Hamstrings	116
จ5	กล้ามเนื้อที่ยึดแบบ Static Adductor Group of Leg	117
จ6	กล้ามเนื้อที่ยึดแบบ Static Abdominal	118
จ7	กล้ามเนื้อที่ยึดแบบ Static Lower Back, Latissimus dorsi	118
จ8	กล้ามเนื้อที่ยึดแบบ Static Hip Abductor ,Trunk Lateral Flexor	119
จ9	กล้ามเนื้อที่ยึดแบบ Static Trunk Rotate	120
จ10	กล้ามเนื้อที่ยึดแบบ Static Shoulder , Scapular	120
จ11	กล้ามเนื้อที่ยึดแบบ Static Shoulder , Triceps	121
จ12	กล้ามเนื้อที่ยึดแบบ Static Anterior Shoulder , Pectoralis	122
จ13	กล้ามเนื้อที่ยึดแบบ Static Forearm Extensor Group	122
จ14	กล้ามเนื้อที่ยึดแบบ Static Forearm Flexor Group	123
จ15	กล้ามเนื้อที่ยึดแบบ Static Neck Extensor Group	124
จ16	กล้ามเนื้อที่ยึดแบบ Static Neck Flexor Group	124
จ17	กล้ามเนื้อที่ยึดแบบ Static Neck Lateral Flexor	125
จ18	กล้ามเนื้อที่ยึดแบบ Dynamic Knee	126
จ19	กล้ามเนื้อที่ยึดแบบ Dynamic Trunk	126
จ20	กล้ามเนื้อที่ยึดแบบ Dynamic Trunk	127
จ21	กล้ามเนื้อที่ยึดแบบ Dynamic Shoulder	128
จ22	กล้ามเนื้อที่ยึดแบบ Dynamic Wrist	128

ผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกายและบนพื้น ที่มีต่อระยะทางในการตีกอล์ฟ

The Effect of Trunk Muscle Strength Training on Exercise Ball and Floor upon Golf Driver Distance

คำนำ

กีฬากอล์ฟเป็นกีฬาที่ได้รับความนิยมในสังคมทุกชนชั้น สามารถเล่นได้ทุกเพศทุกวัย ตั้งแต่อายุ 8 - 80 ปี กอล์ฟนอกจากเป็นการออกกำลังกายที่ดีแล้ว ยังเป็นเรื่อนันทนาการที่ดีอีกด้วย รวมถึงให้ประโยชน์ทางด้านร่างกาย จิตใจ ทักษะ และจิตวิทยาสังคม (สมาคมกอล์ฟอาชีพแห่งประเทศไทย, 2548) กอล์ฟเป็นกีฬาที่ทุกคนให้ความสนใจและติดตามข่าวสารอยู่ตลอดเวลา เนื่องจากมีรายการแข่งขันอยู่ตลอดทั้งปีทำให้เป็นกีฬาที่น่าสนใจ ทั้งในประเทศ และต่างประเทศ โดยรายการแข่งขันที่นิยม คือ The Master, US Open, British Open, US PGA ซึ่งเป็นรายการแข่งขันหลักที่นักกอล์ฟฝีมือดีต้องการที่จะได้ชัยชนะ เพื่อคะแนนสะสม และเงินรางวัลที่มากตามไปด้วย กีฬากอล์ฟจึงนิยมเล่นเป็นกีฬาอาชีพเพิ่มมากขึ้น และกอล์ฟยังมีการแข่งขันกีฬาในระดับ ซีเกมส์ เอเชียนเกมส์ โอลิมปิกเกมส์ อีกด้วย จึงเป็นกีฬาที่ได้รับความนิยมของคนในสังคมเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ นักกีฬากอล์ฟจะประสบผลสำเร็จได้นอกจากจะมีทักษะกีฬากอล์ฟที่ดี นักกอล์ฟยังต้องมีความสมรรถภาพของร่างกายที่ดีด้วย เจริญ (2545) ได้ทำการจำแนกสมรรถภาพด้านต่างๆ ของนักกีฬากอล์ฟเอาไว้ สิ่งที่จำเป็นที่สุดของนักกีฬากอล์ฟคือทักษะ สิ่งที่รองลงมาคือ สมรรถภาพทางด้าน ความแข็งแรง ระบบหายใจและไหลเวียนเลือด ความอดทน ความอ่อนตัว จากการที่นักกอล์ฟมีทักษะการเล่นกอล์ฟที่ดีขึ้น ส่งผลให้สนามกอล์ฟต่าง ๆ ได้มีการพัฒนาระดับความยากของสนามแข่งขันให้ยากขึ้นเพื่อเป็นการเพิ่มระดับความยาก รวมถึงสร้างความสนุกเร้าใจในการแข่งขันให้มากยิ่งขึ้น นักกอล์ฟจึงควรสร้างสมรรถภาพของร่างกายให้สมบูรณ์เพื่อความพร้อมในการแข่งขันกับคู่แข่ง สนามแข่งขัน และตัวเอง

ในการจะตีกอล์ฟเพื่อให้ได้ระยะทางที่ไกลทุกครั้ง นอกจากการฝึกซ้อมทักษะกอล์ฟที่ดี ยังต้องสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะกล้ามเนื้อลำตัวซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการสวิงไม้กอล์ฟ (swing) ตั้งแต่การตี (shot) ครั้งแรกจนถึงการตีครั้งสุดท้าย การสวิงไม้กอล์ฟให้เป็นวงสวิงเดียวกันตลอดนั้น ต้องอาศัยกล้ามเนื้อลำตัวที่แข็งแรง เพราะกล้ามเนื้อลำตัวที่แข็งแรงจะช่วยให้

เชื่อมต่อระหว่างร่างกายส่วนบน และร่างกายส่วนล่างให้ทำงานประสานกันให้ดีที่สุด ดังที่ เจริญ (2545) กล่าวว่า การเคลื่อนไหวพื้นฐานประกอบไปด้วยหลายองค์ประกอบ แต่องค์ประกอบหนึ่งซึ่งถือได้ว่าสำคัญต่อการเคลื่อนไหวพื้นฐาน คือความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัว เพราะกล้ามเนื้อลำตัวที่แข็งแรงจะสามารถรองรับ และสนับสนุนการทำงานของกล้ามเนื้อแขน และขา ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับ พงษ์จันทร์ (2551) กล่าวว่า กล้ามเนื้อลำตัวที่ไม่แข็งแรง จะไม่สามารถสนับสนุนการทำงานของกล้ามเนื้อแขน และขา ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่นเดียวกับ เบญจวรรณ (2534) กล่าวว่ากล้ามเนื้อบริเวณลำตัวเปรียบเสมือนแกนกลางของร่างกาย หากมีกล้ามเนื้อลำตัวที่แข็งแรงจะช่วยให้การทรงตัว การประสานงานของร่างกายในการรักษาตำแหน่งขณะเคลื่อนไหว สร้างจังหวะ และการเปลี่ยนทิศทางของการเคลื่อนไหวของร่างกายให้มีประสิทธิภาพ รวมถึงสามารถทำหน้าที่ส่งแรงหรือถ่ายทอดแรงจากส่วนหนึ่งไปยังอีกส่วนหนึ่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยที่ออกแรงน้อยลง (Hedrick, 2000) การตีกอล์ฟประกอบด้วยท่าหมุนตัว ซึ่งต้องมีพื้นฐานจากความแข็งแรงของกล้ามเนื้อบริเวณลำตัว จากการวิเคราะห์การทำงานของกล้ามเนื้อในการตีกอล์ฟของ Mchardy and Pollard (2005) พบว่ากล้ามเนื้อลำตัวเป็นส่วนสำคัญในการตีกอล์ฟในทุกๆ ช่วงของการสวิง ซึ่งสอดคล้องกับ Ben (n.d.) กล่าวว่า การตีกอล์ฟให้ได้ระยะไกลนอกจากการจับกริปที่แน่น และการยืนให้เท้ากว้างเท่ากับช่วงความกว้างของหัวไหล่ (สตัยพร, 2551) สิ่งสำคัญอีกอย่างหนึ่งคือ การหมุนลำตัวให้ได้อย่างต่อเนื่อง และเร็ว ซึ่งสอดคล้องกับ สิทธิศักดิ์ (2545) กล่าวว่า การตีให้ลูกไกลขึ้นนั้น การสวิงต้องอาศัยการหมุนลำตัวช่วงล่างที่เร็ว ซึ่งการหมุนลำตัวที่เร็วย่อมจะส่งผลให้ตีลูกได้ไกลมากขึ้นเท่านั้น โดยต้องอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างลำตัวช่วงล่าง และลำตัวช่วงบน ซึ่งการสวิงของไทเกอร์ วูดส์ ได้สร้างแรงต้านทานระหว่างลำตัวส่วนบนกับลำตัวส่วนล่างซึ่งจะสร้างแรงบิดที่เปี่ยมด้วยพลัง ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญในการตีลูกให้ได้อย่างรุนแรง (John, n.d.) ในทางกลับกัน หากกล้ามเนื้อลำตัวไม่มีความแข็งแรงหรือประสิทธิภาพของการทำงานลดลงขณะทำการแข่งขัน อาจเป็นสาเหตุทำให้การสร้างความเร็วในการสวิงไม้กอล์ฟ (swing) ลดลงทำให้ตีลูกกอล์ฟได้ไม่แรงลูกกอล์ฟจึงไปไม่ไกล ซึ่งสอดคล้องกับ Watkin *et al.* (1996) ได้วิเคราะห์การทำงานของกล้ามเนื้อลำตัวในขณะสวิงไม้กอล์ฟ พบว่านักกอล์ฟทุกคนมีวงสวิงที่แตกต่างกันแต่นักกอล์ฟแต่ละคนสามารถที่จะสวิงไม้กอล์ฟได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากนักกอล์ฟทุกคนมีกล้ามเนื้อลำตัวที่แข็งแรงเป็นพื้นฐานของวงสวิงทำให้การสวิงไม้กอล์ฟมีความแม่นยำ และรุนแรง เช่นเดียวกับ Pink *et al.* (1996) ได้วิเคราะห์การทำงานของกล้ามเนื้อลำตัวด้วยเครื่องวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อในการสวิงไม้กอล์ฟ พบว่าการสวิงไม้กอล์ฟลงมาปะทะลูกกอล์ฟต้องใช้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวมากกว่าทักษะอื่นๆ ในการตีกอล์ฟ ซึ่งรูปแบบการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวเป็นสิ่งสำคัญ จึงควรเลือกการฝึก และรูปแบบ

การฝึกให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อกล้ามเนื้อลำตัว การฝึกกล้ามเนื้อลำตัว มีหลากหลายรูปแบบ เช่น การฝึกด้วยเครื่องไอโซคิเนติกส์ การฝึกบนโรแมนเชอร์ การฝึกบนม้านั่ง ซึ่งผู้วิจัยมีความสนใจในเรื่องการฝึกบนลูกบอลออกกำลังกาย ซึ่งมีผลต่อการพัฒนาด้านการทรงตัว การเพิ่มความแข็งแรง ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว และเพิ่มมุมในการเคลื่อนไหวให้กับกระดูกสันหลัง (Santana, 2005) เช่นเดียวกับการฝึกบนพื้น ที่มีลักษณะเฉพาะตัว คือ มีความง่ายในการฝึก มีการเพิ่มความหนักขึ้นทีละน้อย สามารถกำหนดความหนักที่ต้องการ และพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ สามารถฝึกได้ทุกที่โดยไม่ใช้อุปกรณ์ (Royal Canada Air Force, 1962 อ้างถึงใน ศัลย์, 2546) ทั้งการออกกำลังกายบนลูกบอลออกกำลังกายและ การออกกำลังกายบนพื้นสามารถพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้ ทั้งนี้อยู่กับโปรแกรมการฝึกความแข็งแรง ซึ่งนักกีฬาต้องการความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยเฉพาะกล้ามเนื้อลำตัวเพื่อเป็นพื้นฐานในการสวิงกอล์ฟให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เจริญ (2545) กล่าวว่า การเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อควรเริ่มที่กล้ามเนื้อลำตัวก่อนที่จะเริ่มการฝึกที่กล้ามเนื้อแขนหรือขา เพราะกล้ามเนื้อลำตัวที่ไม่แข็งแรงจะทำให้เป็นการยากต่อการเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน และขาให้ได้ตามจุดประสงค์ของนักกีฬาแต่ละประเภท และจากแนวโน้มการสร้างสนามกอล์ฟ หรือการปรับปรุงสนามกอล์ฟในอนาคต จะมีการเพิ่มของระยะสนามให้ไกลขึ้นเป็นเรื่องหลัก นักกอล์ฟจึงยังต้องให้ความสำคัญกับการตีไกลมากขึ้น ดังนั้น นักกอล์ฟจึงต้องมีการเสริมสร้างความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อลำตัวมากขึ้น จากความสำคัญของกล้ามเนื้อลำตัวในการตีกอล์ฟ รวมถึงประโยชน์ของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกาย และการฝึกบนพื้น ซึ่งจากการศึกษาเรื่องกอล์ฟปรากฏว่ายังไม่มีผู้สนใจในการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกาย และบนพื้นที่มีต่อระยะทางในการตีกอล์ฟ ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลของการฝึกกล้ามเนื้อลำตัวบนการฝึกบนลูกบอลออกกำลังกาย และบนพื้นที่มีต่อระยะทางในการตีกอล์ฟว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่ ทั้งนี้เพื่อนำผลที่ได้ไปใช้ในการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวของนักกอล์ฟต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลของการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกาย และการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้นที่มีต่อระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

2. เพื่อหาความแตกต่างของระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ของการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกาย และการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้น ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

3. เพื่อหาความแตกต่างของระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ของการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อลำตัวบน ลูกบอลออกกำลังกาย และการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้น ภายในกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

4. เพื่อหาความแตกต่างของความเร็วหัวไม้ ของการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อลำตัวบน ลูกบอลออกกำลังกาย และการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้น ภายในกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

5. เพื่อหาความแตกต่างของความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้อง ของการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกาย และการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้น ภายในกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

สมมติฐานการวิจัย

การฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกายและการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้นส่งผลให้ระยะทางในการตีกอล์ฟแตกต่างกัน

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักกอล์ฟเพศชายที่มีประสบการณ์การฝึกกอล์ฟมาแล้วอย่างน้อย 2 ปี ณ สนามกอล์ฟ Red Mountain จังหวัดสงขลา มีอายุระหว่าง 13-15 ปี จำนวน 40 คน

2. การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research)

3. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ตัวแปรต้น (independent variable) คือ

3.1.1 โปรแกรมการฝึกตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1

3.1.2 โปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกายร่วมกับโปรแกรมการฝึกตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1

3.1.3 โปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้นร่วมกับโปรแกรมการฝึกตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1

3.2 ตัวแปรตาม (dependent variable) คือ

3.2.1 ระยะทางในการตีกอล์ฟ

3.2.2 ความเร็วหัวไม้

3.2.3 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง

นิยามศัพท์

กล้ามเนื้อลำตัว (trunk muscle) หมายถึง กลุ่มกล้ามเนื้อลำตัวที่ใช้ในการฝึกบนลูกบอล ออกกำลังกายและบนพื้น ซึ่งประกอบไปด้วยกล้ามเนื้อ อิเรคเตอร์ สไปนายเน่ (erector spinae), เรคตัส แอบโดมินิส (rectus abdominis), ทรานส์เวิร์ด แอบโดมินอล (transverse abdominal), แอบโดมินอล ออบลิค (abdominal oblique) โดยกล้ามเนื้อเรคตัส แอบโดมินิส (rectus abdominis) เป็นตัวแทนของ กลุ่มกล้ามเนื้อลำตัวในการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัว

ลูกบอลออกกำลังกาย (exercise ball) หมายถึง ลูกบอลที่ทำจากวัสดุจำพวกยาง พลาสติก และไวนิล ซึ่งมีคุณสมบัติพิเศษในการขยายหรือยืดหยุ่นได้ สามารถรับน้ำหนักได้เป็นอย่างดี ใช้ในการฝึกกล้ามเนื้อลำตัว มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 45 -85 เซนติเมตร

การฝึกกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกาย หมายถึง รูปแบบการฝึกกล้ามเนื้อลำตัวบน ลูกบอลออกกำลังกายตามรูปแบบของการฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 6 ท่า ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ จากผู้เชี่ยวชาญแล้ว

การฝึกกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้น หมายถึง รูปแบบการฝึกกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้นตามรูปแบบ ของการฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 6 ท่า ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว

ระยะทางในการตีกอล์ฟ หมายถึง การตีลูกกอล์ฟด้วยไม้กอล์ฟหัวไม้ 1 (driver) จากจุดตั้งตี (tee off) ระยะทางที่ได้ คือระยะทางที่ลูกกอล์ฟจากการตีจากจุดตั้งตี (tee off) ถึงจุดสุดท้ายของ ลูกกอล์ฟ ที่หยุดอยู่ในบริเวณ fair way โดยวัดระยะทางความไกล มีหน่วยเป็นหลา

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้ไม้กอล์ฟยี่ห้อ tylermete ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ ในการ ทดสอบทั้ง 3 ครั้ง คือ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

2. ก่อนการทดสอบ ก่อนการฝึก กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม จะได้รับการฝึกตีกอล์ฟด้วย หัวไม้ 1 จากไม้กอล์ฟยี่ห้อ tylermete ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้เป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์

3. การเก็บข้อมูลจากการทดสอบทุกครั้ง จะทดสอบในเวลา สถานที่ และสภาพแวดล้อม
ที่เหมือนกัน ทั้ง 3 กลุ่ม



การตรวจเอกสาร

ในการวิจัยเรื่องผลการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกายและบนพื้นที่ส่งผลต่อระยะทางในการตีกอล์ฟ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งเป็นหัวข้อ ดังต่อไปนี้

1. กีฬากอล์ฟ
2. ความสำคัญของกล้ามเนื้อลำตัวที่ใช้ในการตีกอล์ฟ
3. กล้ามเนื้อที่ใช้ในการตีกอล์ฟ
4. ความสำคัญของกล้ามเนื้อลำตัว
5. การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
6. การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อบนลูกบอลออกกำลังกาย
7. การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อบนพื้น
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กีฬากอล์ฟ

กำเนิดกีฬากอล์ฟ

ในสมัยศักราชบรรพตเด็กเลี้ยงแกะใช้ไม้เท้าปลายจุ่มของคนที่เมื่อกวาด หิน ดิน ทราย เล่น โดยเอาระยะทางไกล และตั้งเป้าหมายของการตีเป็นการแข่งขันฝีมือกัน นี่ก็จุดเริ่มต้นของเกม ที่การตีลูกด้วยไม้และมีวิวัฒนาการของเกมดังกล่าวจากนั้นเป็นต้นมา (สัตยาพร, 2551)

ในปัจจุบันยังไม่มีเอกสารที่ระบุอย่างแน่ชัดว่าชนชาติใดเป็นประเทศที่เป็นต้นกำเนิดกีฬา กอล์ฟซึ่งมีหลายประเทศที่อ้างว่าตนเป็นต้นกำเนิดกีฬา กอล์ฟ เช่นประเทศเยอรมัน ในศตวรรษที่ 14 เจ้าของฝูงแกะซึ่งจ่ายภาษีให้กับขุนนางเจ้าของที่ดินได้รับสิทธิ์ใช้พื้นที่ดินเลี้ยงแกะโดยขุนนางให้ใช้ ไม้ที่มีปลายเป็นตะขอสำหรับเกี่ยวคอแกะ ตีก้อนหินลูกกลมๆ ตามจำนวนครั้งเท่ากับจำนวนแกะ ที่เลี้ยงไว้ ขนาดผืนดินใช้เลี้ยงแกะเท่ากับความกว้างยาวที่เจ้าของฝูงแกะตีได้ อีกทฤษฎีหนึ่งของ จุดเริ่มต้นกีฬา กอล์ฟ มาจากชาวประมงประเทศสกอตแลนด์ที่กลับจากการหาปลา เวลาเดินทางผ่านทุ่ง หญ้าก็เอากิ่งไม้เดินหวนลูกหินไปตามทาง และเมื่อหวนไปครั้งหนึ่งก็ลองหวนต่อไปเรื่อย ๆ ว่าจะ ตีไปได้ไกลกว่าลูกแรกหรือไม่ เมื่อลูกหินหล่นลงไปบนบ่อหรือแอ่งดินที่แกะใช้เป็นที่พักหลบภัย ธรรมชาติ ชาวประมงก็ต้องใช้ความสามารถที่จะตีให้ลูกหินออกมาได้จนกว่าจะเดินถึงบ้าน บ่อนั้น ก็ได้พัฒนามาเป็นบังเกอร์ทราย เมื่อลูกกอล์ฟตกลงไปในโพงที่กระต่ายขุดไว้ก็เท่ากับเป็นการค้น คิดวิธีการเล่นกอล์ฟขึ้นมาในตัวเองว่าเกมจะจบลงเมื่อลูกกลิ้งหลุม

มีการศึกษาค้นคว้าหาเรื่องกีฬา กอล์ฟหรือกีฬาที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันไปในอดีตจนถึงยุค จักรวรรดิโรมัน พบว่าเป็นการเล่นในยามว่าง เป็นเกมที่ขึ้นด้านข้าง ใช้ไม้ตีลูกที่มีเปลือกทำจากหนัง วัวบาง ๆ ยึดติดกันและยึดไว้ด้วยขนห่าน และลูกที่ใช้ตีในบางเกมเป็นแกนไม้เนื้อแข็ง นำมามัด เป็นก้อนกลม ๆ และบางเกมในทวีปยุโรปสมัยก่อน เล่นกันเป็นทีมโดยฝ่ายหนึ่งตีลูกสามครั้งให้ โคนเป่าตามระยะที่กำหนด ส่วนฝ่ายตรงข้ามต้องพยายามตีลูกหนึ่งครั้งกลับไปอยู่ในที่ที่เป็น อุปสรรค ซึ่งพบว่ามีการเล่นเกมที่เรียกว่าพากานิก้า (Paganica) บ้างก็อ้างว่ากีฬา กอล์ฟพัฒนามาจาก การเล่น ชูเดอมาล (Jeu de mail) ของชาวฝรั่งเศส หรือ โคลเวน (Kolven) ของชาวฮอลแลนด์ นอกจากนั้นก็ยังมีเกมอื่น ๆ ซึ่งเล่นกันในหมู่ขุนนางอังกฤษ

ต่อมาเกมต่าง ๆ ที่ได้ชื่อว่าเป็นกีฬา กอล์ฟหรือกีฬาที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันในทวีปยุโรปได้ มีการพัฒนาเข้าสู่ยุคของสกอตแลนด์ ซึ่งประเทศสกอตแลนด์ได้อ้างถึงหลักฐานที่เป็นลายลักษณ์ อักษรชัดเจนว่า เป็นประเทศต้นกำเนิดกีฬา กอล์ฟ กลางศตวรรษที่ 15 ในช่วงที่ก่อตั้งมหาวิทยาลัย เซนต์แอนดรูวส์ กีฬา กอล์ฟได้เล่นกันในสมัยพระเจ้าเจมส์ที่สองแห่งราชวงศ์สกอตจากการทำศึก ต่อสู้กับอังกฤษในสมัยนั้น ทางสกอตแลนด์มีบันทึกที่กล่าวไว้ว่า ทางรัฐสภาสกอตแลนด์ได้มีการ ให้ยกเลิกการเล่นกอล์ฟไปหลายปี เนื่องจากพลธนูและนายทหารไม่ไปซ้อมยิงธนู แต่ได้หันไปติด เล่นกอล์ฟแต่หลังจากนั้น 40 ปี ประเทศสกอตแลนด์ได้มีการสงบศึกกับอังกฤษ พระเจ้าเจมส์ที่สี่จึง ริบยกเลิกกฎหมายห้ามเล่นกอล์ฟตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา ซึ่งต่อมาในศตวรรษที่ 16 กีฬา กอล์ฟถือได้ว่าเป็นกีฬาที่เล่นอย่างแพร่หลายในฝั่งตะวันตกของประเทศสกอตแลนด์ในกลางศตวรรษที่ 18

กลุ่มนักกอล์ฟชายในสกอตแลนด์ได้ก่อตั้งสมาคมกอล์ฟขึ้น โดยกำหนดกฎข้อบังคับที่ใช้ในการเล่นกอล์ฟ ต่อมาก็ได้ก่อตั้งสโมสร(The Royal and Ancient Golf of Saint Anderws ใช้ชื่อย่อว่า R&A) ซึ่งเป็นสมาคมกอล์ฟที่เก่าแก่ที่สุด เพื่อกำหนดและแก้ไขกฎข้อบังคับและมารยาทสำหรับกีฬากอล์ฟอย่างเป็นทางการ หลังจากนั้นในศตวรรษที่ 20 สมาคมกอล์ฟแห่งสหรัฐอเมริกา (United States Golf Association ใช้ชื่อย่อว่า USGA) ได้เข้าร่วมวินิจัยแก้ไขเพิ่มเติมกฎข้อบังคับและมารยาทสำหรับกีฬากอล์ฟให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น กีฬากอล์ฟได้เริ่มเล่นในประเทศสหรัฐอเมริกาเมื่อปลายศตวรรษที่ 19 และนิยมเล่นกันแพร่หลายไปทั่วโลกตั้งแต่ต้นศตวรรษที่ 20

จากเอกสารที่ศึกษาประเทศที่ได้ชื่อว่าเป็นผู้ที่บุกเบิกกีฬากอล์ฟอย่างแพร่หลายคือประเทศสกอตแลนด์และพัฒนาการเล่นจากทุ่งหญ้าชายฝั่งทะเลไปที่ต่างๆ ทั่วโลก การที่ชาวสกอตไปตั้งรกรากถิ่นฐานทำมาหากิน ด้วยความหลงใหลในกีฬากอล์ฟทำให้ชาวสกอตนำไปเผยแพร่และสอนให้ชาติอื่นๆ ได้เรียนรู้วิธีการเล่น รวมทั้งการวางกฎข้อบังคับที่ใช้ในการเล่นมาจนถึงทุกวันนี้ (การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2552)

การเล่นและการแข่งขันกีฬากอล์ฟ

กอล์ฟเป็นกีฬาที่เล่นในยามว่าง และแข่งขันกันทั้งระดับสมัครเล่นและระดับอาชีพ เป็นกีฬากีฬาชนิดหนึ่งที่อยู่ในความนิยมระดับโลก ผู้เล่นจะมีไม้หลายอันเป็นชุด แต่จะต้องไม่เกิน 14 อัน ใช้ตีลูกเล็กๆ จบเป็นหลุมต่อเนื่องกันไป อาจจะ 9 หรือ 18 หลุมตามแต่กำหนด ในการจัดการแข่งขันกอล์ฟส่วนใหญ่จะมีประเภทการเล่นแบ่งออกเป็นหลายแบบ เช่น การเล่นแบบนับแต้ม การเล่นแบบนับหลุม การเล่นแบบ สเตเบิลฟอร์ด (stable ford) แต่ที่เป็นที่นิยมในการจัดการแข่งขันแบบนับคะแนนรวม (stroke play) ซึ่งกำหนดให้มีการแข่งขัน 2 รอบ โดยแบ่งออกเป็นรอบแรก รอบออก (out) จะมี 9 หลุม รอบที่ 2 จะเป็นรอบเข้า (in) จะมี 9 หลุมรวม 2 รอบ 18 หลุม โดยนับการตีจำนวนครั้งน้อยที่สุดจะดีที่สุด สนามต่าง ๆ ที่ใช้เล่นได้รับการออกแบบมาให้มีระยะทางอุปสรรคต่าง ๆ ในแต่ละหลุมเช่นอุปสรรคน้ำ บ่อทราย ต้นไม้ ความลาดเทของสนามและกรีน เป็นต้น เพื่อให้มีความยากง่ายและความท้าทายในการเล่น ซึ่งการแข่งขันทั่ว ๆ ไปสำหรับนักกอล์ฟสมัครเล่นจะทำการแข่งขันตามรอบที่กำหนด 18 หลุม ให้เสร็จสิ้นภายใน 1 วัน แต่การแข่งขันระดับนักกอล์ฟอาชีพหรือแข่งขันชิงแชมป์รายการสำคัญ จะแข่งขันในบางรายการ 3 วัน ๆ ละ 18 หลุมรวม 54 หลุม บางรายการแข่งขัน 4 วัน ๆ ละ 18 หลุมรวม 72 หลุม ขึ้นอยู่กับรอบที่กำหนด คณะกรรมการการแข่งขัน ทั้ง 18 หลุมจะประกอบไปด้วยพาร์ (par) 3,4,5 และ พาร์ 6 ผสมกันไป

โดยระยะทางและพาร์ ของสนามกอล์ฟตามมาตรฐาน USGA คือ พาร์ 3 ระยะไกลสุด 250 หลา สำหรับเพศชาย และ ระยะไกลสุด 210 หลา สำหรับเพศหญิง พาร์ 4 ระยะ 251-470 หลา สำหรับเพศชาย และ ระยะ 211-400 หลาสำหรับเพศหญิง พาร์ 5 ระยะไกลกว่า 471 หลา สำหรับเพศชาย และ ระยะ 401-576 หลา สำหรับเพศหญิง และ พาร์ 6 ระยะ 576 หลาขึ้นไป สำหรับเพศชาย และ ระยะไกลกว่า 576 หลา สำหรับเพศหญิง (สัตยาพร, 2551)

หลุมแต่ละหลุม จะมีการกำหนดคะแนนมาตรฐานพาร์ คือจำนวนครั้งที่ตีแต่ละหลุม ถ้าผู้เล่นตีได้จะเท่ากับจำนวนคะแนนที่ดีได้ตามมาตรฐานพาร์ ของหลุมนั้น จะได้คะแนนเท่ากับพาร์ โดย พาร์ ของสนาม ที่มี 18 หลุม ส่วนใหญ่มีคะแนนมาตรฐานรวมเท่ากับ 72 บางสนามมีคะแนนมาตรฐานรวมของสนามเท่ากับ 70 หรือ 71 หรือมากกว่านั้น ขึ้นอยู่กับจำนวนหลุมที่เป็นพาร์ 3,4,5 และพาร์ 6 ยกตัวอย่างเช่น สนามที่มีพาร์ ของสนามเท่ากับ 72 จะมีหลุมที่เป็นพาร์ 4 ทั้งหมด 4 หลุม มีคะแนนมาตรฐานหลุมละ 3 คะแนน เท่ากับ 12 คะแนน หลุมที่เป็นพาร์ 4 ทั้งหมด 10 หลุม มีคะแนนมาตรฐานหลุมละ 4 คะแนน เท่ากับ 40 คะแนน หลุมที่เป็นพาร์ 5 ทั้งหมด 4 หลุม มีคะแนนมาตรฐานหลุมละ 5 คะแนน เท่ากับ 20 คะแนน รวมคะแนนมาตรฐานของสนาม (par of the course) เท่ากับ 72 คะแนน โดยนักกอล์ฟที่ดีได้ 72 คะแนนนับว่าเสมอ (square par) แต่ถ้าผู้เล่นตีได้ต่ำกว่า 72 คะแนน เรียกว่า อันเดอร์พาร์ (under par) ใช้เครื่องหมาย - (ลบ) หรือ ถ้าผู้เล่นตีได้เกิน 72 คะแนน เรียกว่า โอเวอร์พาร์ (over par) ใช้เครื่องหมาย + (บวก) เช่น ถ้าผู้เล่นตีได้ 70 คะแนน เรียกว่า -2 หรือ 2 อันเดอร์พาร์ หรือ ถ้าผู้เล่นตีได้ 74 คะแนน เรียกว่า +2 หรือ 2 โอเวอร์พาร์ ดังนั้นการที่จะตีกอล์ฟให้ได้ under จึงต้องมีการตีลูกให้ได้ไกลและแม่นยำเพื่อให้ลูกกอล์ฟตกอยู่บนกรีน (on) ใกล้ธงและพัตลูกลงหลุมทำคะแนนน้อยกว่าพาร์ อยู่ 1 คะแนน เรียกว่า เบอร์ดี หรือน้อยกว่านั้น เช่น ทำคะแนนน้อยกว่าพาร์ อยู่ 2 คะแนน เรียกว่า อีเกิล (หรือดับเบิลเบอร์ดี) ทำคะแนนน้อยกว่าพาร์ อยู่ 3 คะแนน เรียกว่า อัลบาทรอส (หรือดับเบิลอีเกิล) และทำคะแนนน้อยกว่าพาร์อยู่ 4 คะแนน เรียกว่า คอนดอร์ (หรือดับเบิลอัลบาทรอส) จึงถือเป็นการได้เปรียบในการแข่งขัน

ประโยชน์ของกีฬากอล์ฟ

การเล่นกีฬาไม่ว่าจะเป็นกีฬาประเภทใด จะมีประโยชน์ต่อผู้เล่นทั้งสิ้น เช่นเดียวกันกีฬากอล์ฟ โดยประโยชน์ของกอล์ฟมีหลายประการคือ ทำให้ร่างกายแข็งแรงและจิตใจสมบูรณ์ช่วยให้รู้จักคิดวางแผนล่วงหน้าในการทำงาน ช่วยให้เกิดความคิดสุขุมรอบคอบ ช่วยผ่อนคลายความตึงเครียด ช่วยให้เข้าสังคมได้ดีขึ้น มีเพื่อนมากขึ้นกว่าเดิม (เจียมศักดิ์, 2548)

ความสำคัญของกล้ามเนื้อลำตัวที่ใช้ในการตีกอล์ฟ

กีฬากอล์ฟเป็นกีฬาที่ต้องใช้ไม้กอล์ฟตีลูกกอล์ฟไปให้ได้ระยะทางที่ไกล จึงนับว่าได้เปรียบคู่ต่อสู้ในการจะตีลูกให้ได้ระยะทางที่ไกลทุกครั้งต้องมีการฝึกซ้อมทักษะต่างๆ ที่ถูกต้องในการตีกอล์ฟโดยเริ่มจากการยืนจรดลูก (address) การลากไม้ขึ้น (back swing) การลากไม้ลง (down swing) การปะทะลูก (impact) และการส่งหน้าไม้ตามลูก (follow thruht) การเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะกล้ามเนื้อลำตัว เพื่อใช้ในการสวิงไม้กอล์ฟ (swing) ในตีลูกกอล์ฟทุกครั้งตั้งแต่การตี (shot) ครั้งแรกจนถึงการตีครั้งสุดท้าย การสวิงไม้กอล์ฟให้เป็นวงสวิงเดียวกันตลอดนั้นต้องอาศัยกล้ามเนื้อลำตัวที่แข็งแรง ซึ่งกล้ามเนื้อลำตัวเป็นส่วนสำคัญในการเชื่อมต่อระหว่างร่างกายครึ่งบนและร่างกายครึ่งล่างให้ทำงานประสานกันให้ดีที่สุด ในการตีกอล์ฟแต่ละครั้งในกีฬากอล์ฟประกอบด้วยการเหวี่ยงต้องมีพื้นฐานจากความแข็งแรงของกล้ามเนื้อก่อน โดยเฉพาะกล้ามเนื้อบริเวณลำตัว ซึ่งสอดคล้องกับ Ben (n.d.) กล่าวว่า การตีกอล์ฟให้ได้ไกลนอกจากการจับกริปให้แน่นขึ้น และการยืนให้กว้างกว่าเดิม ให้แยกเท้าออกจากกันเท่ากับช่วงความกว้างของหัวไหล่ (สัตยาพร, 2551) สิ่งสำคัญอีกอย่างหนึ่งคือ การหมุนลำตัวให้ได้อย่างต่อเนื่องและเร็วที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับ สิทธิศักดิ์ (2545) กล่าวว่า การตีให้ลูกไกลขึ้นนั้น การสวิงต้องอาศัยการหมุนลำตัวช่วงล่างที่เร็ว การหมุนลำตัวที่เร็วย่อมจะส่งผลให้ตีลูกได้ไกลมากขึ้นเท่านั้นและต้องอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างลำตัวช่วงล่างและลำตัวช่วงบน การสวิงของไทเกอร์ วูดส์ ได้สร้างแรงต้านทานระหว่างลำตัวส่วนบนกับลำตัวส่วนล่างซึ่งจะสร้างแรงบิดที่เปี่ยมด้วยพลัง ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญในการตีลูกให้ได้อย่างรุนแรง (John, n.d.)

Ben (n.d.) กล่าวว่า การตีกอล์ฟแบ่งการใช้ไม้กอล์ฟออกเป็น 3 กลุ่ม คือ หัวไม้ (driver) เหล็ก (iron) และ พัต (putt) โดยทั้ง 3 ส่วนมีความสำคัญที่เท่า ๆ กัน อย่างไรก็ตาม ถ้าจะมีส่วนหนึ่งส่วนใดที่สำคัญกว่าส่วนอื่น ก็ต้องเป็นการตีที่ใช้หัวไม้ ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า ถ้านักกอล์ฟตีด้วยหัวไม้

ไม่ดี นักกอล์ฟคนนั้นจะเป็นนักกอล์ฟที่ใช้เหล็กได้ดีที่สุด แต่ในความเป็นจริงอาจจะไม่เป็นเช่นนั้น เพราะ การตีครั้งที่สองหลังจากการตีด้วยหัวไม้ ผู้เล่นอาจจะต้องเล่นลูกจาก รัฟ (rough) หรือ บังเกอร์ (bunker) หรือหลังต้นไม้มันเป็นต้น แต่ในทางกลับกัน ถ้าผู้เล่นสามารถที่จะควบคุมการตีจาก แท่นตี (tee shot) ได้ดี ย่อมจะส่งผลให้ปัญหาในการตีเหล็กน้อยลงไปด้วย นั่นแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการตีจากแท่นตี ซึ่งนั่นจะส่งผลให้การตีครั้งที่สองหรือสามง่ายตามไปด้วย รวมถึง ส่งต่อการพัท ได้ง่ายตามไปด้วย โดยสอดคล้องกับ สัตยาพร (2551) กล่าวถึงความสำคัญของการตีลูกตัวในการสวิง (คนถนัดขวา) เอาไว้ว่า

1. การขึ้นไม้ (backswing) หมุนตัวไปทางขวาหมุนสะโพกเป็นวงขนานกับพื้น ให้หัวไหล่ซ้ายหมุนตาม แล้วยกแขนทั้งสองพร้อมมือจับกริฟขึ้นไปทางขวา

2. การลงไม้ (downswing) ด้วยการหมุนตัวและสะโพกกลับไปทางซ้ายพร้อมกัน ให้ไหล่ขวาเริ่มสวิงก่อนแขน มือจับกริฟ และเอาหน้าไม้ลงมาที่จุดกระทบลูก (impact) ไปจุดสุดสวิงโดยให้ศีรษะก้มมองที่ลูก ให้อยู่นิ่งตลอดวงสวิง

3. ถ่ายน้ำหนักตัวไปไว้บนเท้าขวาขณะขึ้นไม้ แล้วย้ายน้ำหนักตัวมาไว้บนเท้าซ้ายขณะลงไม้ จน downswing ให้เขย่งเท้าขวาขึ้นที่ส่งจนจบวง (follow-through)

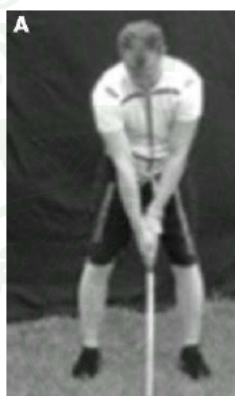
โดยเห็นได้ว่าลำดับมีความเกี่ยวข้องในการตีตั้งแต่จังหวะขึ้นไม้ จนถึง การลงไม้สวิงของการตีแต่ละชอต สอดคล้องกับ Jack (n.d.) กล่าวว่าสองขั้นตอนสำหรับการสร้างพลังในการลงไม้ อย่างแรกคือ การบิดตัวให้ได้อย่างสมบูรณ์และส่วนที่สองคือการยืดลำตัวออกในขณะที่กำลังหมุนตัว

กล้ามเนื้อที่ใช้ในการตีกอล์ฟ

Mchardy and Pollard (2005) ได้ทำการวิเคราะห์กล้ามเนื้อที่ใช้ในการตีกอล์ฟ โดยทำการแบ่งออกเป็น 5 ช่วง คือ 1. การขึ้นไม้ 2. การลงไม้มาด้านหน้า 3. ช่วงสร้างความเร่ง 4. ช่วงแรกของการส่งหน้าไม้ตามลูก 5. ช่วงสุดท้ายของการส่งหน้าไม้ตามลูก แต่ละช่วงของการวิเคราะห์มีกล้ามเนื้อทำงานดังต่อไปนี้

1. การขึ้นไม้ (backswing)

ช่วงการขึ้นไม้เริ่มจากจังหวะทำการยืนจตุก (address position) ภาพ A เคลื่อนไหวไปยังช่วงแรกของการขึ้นไม้ (early back swing) ภาพ B ผ่านไปยังช่วงสุดท้ายของการขึ้นไม้ (late back swing) ภาพ C และสิ้นสุดที่ช่วงการขึ้นไม้สูงสุด (top of swing) ภาพ D



ภาพที่ 1 (A) ทำการยืนจตุก (address position)

ที่มา: Mchardy and Pollard (2005)



ภาพที่ 2 (B) ช่วงแรกของการขึ้นไม้ (early back swing) Source

ที่มา: Mchardy and Pollard (2005)



ภาพที่ 3 (C) ช่วงสุดท้ายของการขึ้นไม้ (late back swing)

ที่มา: Mchardy and Pollard (2005)



ภาพที่ 4 (D) ช่วงการขึ้นไม้สูงสุด (top of swing)

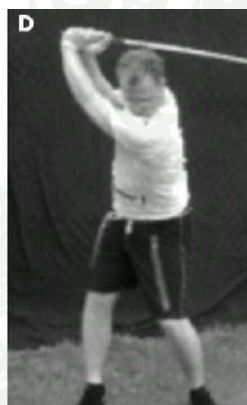
ที่มา: Mchardy and Pollard (2005)

จากจังหวะการขึ้นไม้ทั้ง 4 ภาพ แบ่งการทำงานของกล้ามเนื้อออกเป็นกลุ่มกล้ามเนื้อ ส่วนบนของร่างกายทางด้านขวา มีกลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำงานหลักคือ กล้ามเนื้อทราพิเซียส ส่วนบน (trapezius upper) และกล้ามเนื้อที่ทำงานรองลงมาก็คือ กล้ามเนื้อทราพิเซียส ส่วนกลาง (trapezius middle) ส่วนบนของร่างกายทางด้านซ้าย กลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำงานหลักคือ กล้ามเนื้อสับสแคปูลา ริส (subscapularis) และกล้ามเนื้อที่ทำงานรองลงมาก็คือ กล้ามเนื้อเซอราตัส ส่วนบน (serratus upper)

การทำงานของกล้ามเนื้อส่วนล่างของร่างกายทางด้านขวามีกลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำงานหลักคือ กล้ามเนื้อเซมิเมมบรานอส (semimembranosus) และกล้ามเนื้อที่ทำงานรองลงมาก็คือกล้ามเนื้อลองเฮด ออฟ ไบเซพส์ฟีเมอร์ส (long head of biceps femoris) ส่วนล่างของร่างกายทางด้านซ้าย กลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำงานหลักคืออิเลคเตอร์ สไปนแน (erector spinae) และกล้ามเนื้อที่ทำงานรองลงมา คือ กล้ามเนื้อแอบโดมินอล ออปติก (abdominal oblique) จากการทำงานของกล้ามเนื้อเหล่านี้ในจังหวะการขึ้นไม้ส่งผลให้มีการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อรอบๆ ลำตัวไปในทิศทางตามเข็มนาฬิกา

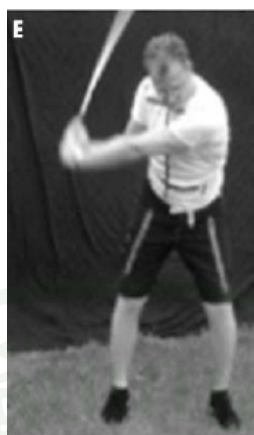
2. การลงไม้มาด้านหน้า (forward swing)

ในช่วงของการลงไม้เริ่มจากการขึ้นไม้สูงสุด (top of swing) ภาพ D และสิ้นสุดที่ ช่วงแรกของการลงไม้ (down swing) ภาพ E



ภาพที่ 5 (E) ช่วงการขึ้นไม้สูงสุด (top of swing)

ที่มา: Mchardy and Pollard (2005)



ภาพที่ 6 (E) การลงไม้ (down swing)

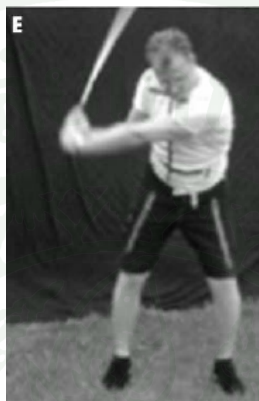
ที่มา: Mchardy and Pollard (2005)

จากจังหวะการลงไม้มาด้านหน้าทั้ง 2 ภาพ แบ่งการทำงานของกล้ามเนื้อออกเป็นกลุ่ม กล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกายทางด้านขวา มีกลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำงานหลักคือกล้ามเนื้อ เพคโทราลิส เมเจอร์ (pectoralis major) และกล้ามเนื้อที่ทำงานรองลงมาก็คือ กล้ามเนื้อเซอราตัส ส่วนบน (serratus upper) ส่วนบนของร่างกายทางด้านซ้าย กลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำงานหลักคือ กล้ามเนื้อ รอมบอย (rhomboid) และกล้ามเนื้อที่ทำงานรองลงมาก็คือกล้ามเนื้อทราพิเซียส ส่วนกลาง (trapezius middle)

การทำงานของกล้ามเนื้อส่วนล่างของร่างกายทางด้านขวามีกลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำงานหลักคือ กล้ามเนื้อกรูเทียส แมกซิมัส ส่วนบนและส่วนล่าง (upper and lower gluteus maximus) และ กล้ามเนื้อที่ทำงานรองลงมาก็คือกล้ามเนื้อ ไบเซพ ฟิเมอร์ (biceps femoris) ส่วนล่างของร่างกายทางด้านซ้าย กลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำงานหลักคือวาสตัล เดเตอร์ (vastus lateralis) และกล้ามเนื้อที่ทำงานรองลงมาก็คือ กล้ามเนื้อเอดคเตอร์ แมกนัส (adductor magnus) จากจังหวะการเหวี่ยงไม้มาด้านหน้า เป็นจังหวะที่มีการหมุนของลำตัวเพื่อที่จะตีบอล จากการทำงานของกล้ามเนื้อกรูเทียส แมกซิมัส และกล้ามเนื้อไบเซพ ฟิเมอร์ จะเป็นตัวที่ช่วยในการทำงานของกล้ามเนื้อลำตัวส่วนหลัง แต่ในจังหวะการเหวี่ยงไม้มาด้านหน้านั้น กล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกาย กล้ามเนื้อลำตัวจะหมุนไปในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา

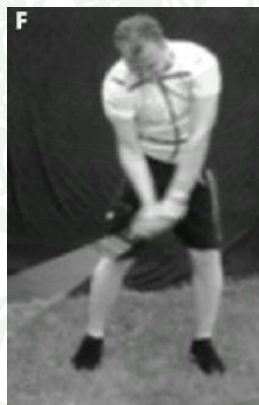
3. ช่วงสร้างความเร็ว (acceleration)

ในช่วงสร้างความเร็วเริ่มจากช่วงสุดท้ายของการลงไม้ (down swing) ภาพ E จนเข้าสู่ช่วงความเร็ว (acceleration) ภาพ F



ภาพที่ 7 (F) การลงไม้ (down swing)

ที่มา: Mchardy and Pollard (2005)



ภาพที่ 8 (F) ช่วงสร้างความเร็ว (acceleration)

ที่มา: Mchardy and Pollard (2005)

จากความเร่งทั้ง 2 ภาพ แบ่งการทำงานของกล้ามเนื้อออกเป็นกลุ่มกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกายทางด้านขวา มีกลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำงานหลักคือกล้ามเนื้อ เพคโทราลิส เมเจอร์ (pectoralis major) และกล้ามเนื้อที่ทำงานรองลงมาก็คือกล้ามเนื้อเซอราตัส ส่วนบนด้านหน้า (upper serratus anterior) ส่วนบนของร่างกายทางด้านซ้าย กลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำงานหลักคือกล้ามเนื้อ เพคโทราลิส เมเจอร์ (pectoralis major) และกล้ามเนื้อที่ทำงานรองลงมาก็คือกล้ามเนื้อลิเวเตอร์ สเคปูล่า (levator scapulae)

การทำงานของกล้ามเนื้อส่วนล่างของร่างกายทางด้านขวามีกลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำงานหลักคือกล้ามเนื้อแอบโดมินอล ออปติก (abdominal oblique) และกล้ามเนื้อที่ทำงานรองลงมาก็คือกล้ามเนื้อกรูเทียส มิเดียส (gluteus medius) ส่วนล่างของร่างกายทางด้านซ้าย กลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำงานหลักคือกล้ามเนื้อไบเซฟ ฟิเมอร์ (biceps femoris) และกล้ามเนื้อที่ทำงานรองลงมาก็คือกล้ามเนื้อกรูเทียส แมกซิมัส ส่วนบนและส่วนล่าง (upper and lower gluteus maximus) ในช่วงนี้เป็นช่วงต่อเนื่องจากการลงไม้จนหัวไม้กอล์ฟมาถึงลูก โดยช่วงนี้ถือว่าเป็นช่วงที่สำคัญที่สุดจากทุกช่วง โดยในส่วนล่างของร่างกาย ส่วนขา และ ลัมโบพิววิก (lumbopelvic) จะทำหน้าที่ในการสร้างความมั่นคงให้กับร่างกาย ส่วนกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่เป็นพื้นฐานในการให้ความแข็งแรงก็คือกล้ามเนื้อลำตัว และในจังหวะการตีบอลนั้นกล้ามเนื้อแอบโดมินอล ออปติก (abdominal oblique) จะทำหน้าที่หลัก และช่วยในการหมุนลำตัวตั้งแต่การเริ่มขึ้นไม้

4. ช่วงแรกของการส่งหน้าไม้ตามลูก (early follow through)

ในช่วงแรกของการส่งไม้ตามลูกเริ่มจากไม้กอล์ฟลงมาขนานกับพื้นโดยเกิดการปะทะระหว่างหน้าไม้กอล์ฟกับลูก ภาพ G



ภาพที่ 9 (G) ช่วงแรกของการส่งหน้าไม้ตามลูก (early follow through)

ที่มา: McHardy and Pollard (2005)

จากภาพช่วงแรกของการส่งหน้าไม้ตามลูก แบ่งการทำงานของกล้ามเนื้อออกเป็นกลุ่ม กล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกายทางด้านขวา มีกลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำงานหลักคือกล้ามเนื้อ เพคโทราลิส เมเจอร์ (pectoralis major) และกล้ามเนื้อที่ทำงานรองลงมาก็คือกล้ามเนื้อ ซับสเคปูลาริส (subscapularis) ส่วนบนของร่างกายทางด้านซ้าย กลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำงานหลักคือกล้ามเนื้อ เพคโทราลิส เมเจอร์ (pectoralis major) และกล้ามเนื้อที่ทำงานรองลงมาก็คือกล้ามเนื้อ อินฟราสปีเนตัส (infraspinatus)

การทำงานของกล้ามเนื้อส่วนล่างของร่างกายทางด้านขวามีกลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำงานหลักคือ กล้ามเนื้อกรูเทียส มิเดียส (gluteus medius) และกล้ามเนื้อที่ทำงานรองลงมาก็คือกล้ามเนื้อ แอบโดมินอล ออบลิค (abdominal oblique) ส่วนล่างของร่างกายทางด้านซ้าย กลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำงานหลักคือกล้ามเนื้อไบเซพส์ ฟิเมอริส (biceps femoris) และกล้ามเนื้อที่ทำงานรองลงมาก็คือ วาสตัส เลเทอราลิส (vastus lateralis) ในช่วงนี้เป็นช่วงต่อเนื่องที่เกิดขึ้นหลังจากบอลถูกตีโดย ในช่วงนี้ลำตัวจะหมุนซ้ายลง โดยกล้ามเนื้อเพคโทราลิส เมเจอร์ (pectoralis major) จะทำหน้าที่หลัก ในการสร้างความเร่งต่อไป โดยมีกล้ามเนื้ออื่นที่ทำงานไปด้วยเช่นกล้ามเนื้อ trunk external rotators และ internal rotators โดยกล้ามเนื้อนี้จะทำงานเหมือนกับหัวไหล่ (shoulder) โดยเป็นที่น่าสังเกตว่า หากลำตัวหมุนได้น้อยจะส่งผลให้หัวไหล่หมุนได้น้อยตามไปด้วย ซึ่งจะส่งผลให้ความเร็วในการสวิงลดลง

5. ช่วงสุดท้ายของการส่งหน้าไม้ตามลูก (late follow through)

ในช่วงสุดท้ายของการส่งหน้าไม้ตามลูกเริ่มจากไม้กอล์ฟขนานกับพื้นและจบลงที่การสวิงเสร็จสมบูรณ์ ภาพ H



ภาพที่ 10 (H) ช่วงสุดท้ายของการส่งหน้าไม้ตามลูก (late follow through)

ที่มา: McHardy and Pollard (2005)

จากภาพช่วงสุดท้ายของการส่งหน้าไม้ตามลูก แบ่งการทำงานของกล้ามเนื้อออกเป็นกลุ่ม กล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกายทางด้านขวา มีกลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำงานหลักคือกล้ามเนื้ออินฟราสปีเนตัส (infraspinatus) และกล้ามเนื้อที่ทำงานรองลงมาก็คือกล้ามเนื้อ เพคโทราลิส เมเจอร์ (pectoralis major) ส่วนบนของร่างกายทางด้านซ้าย กลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำงานหลักคือกล้ามเนื้อสับสเคปูลาริส (subscapularis) และกล้ามเนื้อที่ทำงานรองลงมาก็คือกล้ามเนื้อเซอราตัส ด้านหน้า (serratus anterior)

การทำงานของกล้ามเนื้อส่วนล่างของร่างกายทางด้านขวามีกลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำงานหลักคือ กล้ามเนื้อวาสตัส แลเตอลาริส (vastus lateralis) และกล้ามเนื้อที่ทำงานรองลงมาก็คือกล้ามเนื้อ กรูเทียส มิเดียส (gluteus medius) ส่วนล่างของร่างกายทางด้านซ้าย กลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำงานหลักคือ กล้ามเนื้อ เซมิเมมบราโนซัส (semembranosus) กับ กล้ามเนื้อ วาสตัส เลเตอลาริส (vastus lateralis) และกล้ามเนื้อที่ทำงานรองลงมาก็คือกล้ามเนื้อเอคตักเตอ แมกนัส (adductor magnus) ในช่วงนี้เป็น ช่วงต่อเนื่องจากช่วงแรกของการส่งน้ำหนักตามลูก โดยกลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำงานนั้นเป็นกลุ่ม กล้ามเนื้อที่ทำงานเหมือนกับช่วงแรกของการส่งน้ำหนักตามลูก แต่กล้ามเนื้อจะทำงานน้อยกว่า

จากการวิเคราะห์กล้ามเนื้อที่ตีกอล์ฟจะสังเกตได้ว่า กล้ามเนื้อลำตัวเป็นส่วนที่สำคัญในการ ตีกอล์ฟทั้ง 5 ช่วง ซึ่งแต่ละช่วงจะส่งผลต่อวงสวิงในการตีกอล์ฟ การที่จะตีกอล์ฟให้ดีจึงต้องเน้น การฝึกกล้ามเนื้อลำตัวเพื่อจะส่งผลต่อวงสวิงในการตีกอล์ฟที่ดี ซึ่งสอดคล้องกับ Pink *et.al* (1996) ได้ศึกษาการวิเคราะห์การทำงานของกล้ามเนื้อลำตัวด้วยเครื่องวัดกระแสไฟฟ้าในการสวิงไม้กอล์ฟ ซึ่งผลปรากฏว่าการสวิงไม้กอล์ฟลงมาให้ปะทะกับลูกต้องใช้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัว มากกว่าทักษะอื่นๆ ในการตีกอล์ฟ

ความสำคัญของกล้ามเนื้อลำตัว

กล้ามเนื้อลำตัว

ราแพน (2541) ได้แบ่งกล้ามเนื้อลำตัวออกเป็นกลุ่มๆออกเป็น 4 กลุ่ม ซึ่งได้แก่ กลุ่ม กล้ามเนื้อหลัง กลุ่มกล้ามเนื้อของท้อง กลุ่มกล้ามเนื้อที่ช่วยในการหายใจ และ กลุ่มกล้ามเนื้อทรง ออกด้านหน้า สอดคล้องกับบังอร (2548) ที่ได้แบ่งกล้ามเนื้อลำตัวออกเป็นกล้ามเนื้อหลัง กล้ามเนื้อ ผนังท้อง และ กล้ามเนื้อที่ช่วยในการหายใจ ซึ่งการทำงานของกล้ามเนื้อท้องจะทำงานร่วมกับ กล้ามเนื้อด้านหน้าของกระดูกสันหลังเพื่อเคลื่อนไหวกระดูกสันหลัง (สนธยา และ ดุจเดือน, 2551) ซึ่งกล้ามเนื้อแต่ละส่วนจะประกอบไปด้วยกล้ามเนื้อมัดต่างๆ ที่ประกอบกันเป็นกล้ามเนื้อส่วนนั้นๆ ซึ่งกล้ามเนื้อแต่ละส่วนจะประกอบไปด้วย

กล้ามเนื้อหลัง

กล้ามเนื้อหลังประกอบไปด้วยกล้ามเนื้อขั้นต้นและกล้ามเนื้อขั้นลึก กล้ามเนื้อขั้นต้นได้แก่ กล้ามเนื้อ แเดลทอย (deltoid) ทราพิเซียส (trapezius) ราทีสซิมัสคอไซ (latissimus dorsi) โดยพบว่า กล้ามเนื้อขั้นต้นไม่มีความสำคัญในการเคลื่อนไหวของหลังและลำตัว แต่ช่วยในการเคลื่อนไหวของไหล่ และแขนเป็นส่วนใหญ่ ส่วนกล้ามเนื้อขั้นลึกของหลังอยู่ใต้กล้ามเนื้อในขั้นต้นมักเรียกว่า “กล้ามเนื้อหลัง” เนื่องจากกล้ามเนื้อดังกล่าวช่วยในการเคลื่อนไหวของหลังและลำตัว กล้ามเนื้อขั้นลึกยึดเกาะตั้งแต่กระดูก ซาครัม (sacrum) และ อิลีแอค แครต (iliac crest) ไปยังระดับต่างๆ ของกระดูกสันหลังและกระดูกกะโหลกศีรษะ กล้ามเนื้อมัดใหญ่ที่สุดของกล้ามเนื้อในกลุ่มนี้วางตัวอยู่ทางด้านข้างของกระดูกสันหลัง เรียกกล้ามเนื้อในกลุ่มนี้ว่า “อิเลคเตอร์ สไปนายน์ (erector spinae)” ซึ่งประกอบด้วยกล้ามเนื้อ 3 มัด วางเรียงตัวขนานกับกระดูกสันหลัง ได้แก่กล้ามเนื้อ อิลีโอคอสตาริส ลัมบอรัม (iliocostalis lumborum) มีหน้าที่เหยียดกระดูกสันหลังระดับเอว ลองกิสซิมัส ทอราซิก (longissimus thoracis) มีหน้าที่เหยียดกระดูกสันหลังระดับอก และ สไปนายนอลริส ทอราซิก (spinalis thoracis) มีหน้าที่เหยียดกระดูกสันหลังระดับอก ซึ่งกล้ามเนื้อมัดที่สำคัญที่บริเวณหลังอีกมัดหนึ่ง ได้แก่ กล้ามเนื้อ ควอดราตัส ลัมบอรัม (quadratus lumborum) ซึ่งมีหน้าที่งอกระดูกสันหลังระดับเอวไปทางด้านซ้าย เป็นกล้ามเนื้อที่ลึกโดยมีจุดเกาะจาก อิลีแอค แครต (iliac crest) และกระดูกสันหลังระดับเอว 3 ขึ้นล่าง ไปเกาะยัง ทรานสเวิร์ด โพรเซส (transverse process) ของกระดูกสันหลังระดับเอว 4 ขึ้นบน และขอบล่างของกระดูกซี่โครงที่ 12 เมื่อกล้ามเนื้อทั้ง 2 ข้างทำงานพร้อมกันมีผลให้เกิดการเหยียดของกระดูกสันหลังระดับเอว และเมื่อมีการหดตัวเพียงข้างเดียวจะทำให้มีการงอของกระดูกสันหลังไปทางด้านข้าง

กล้ามเนื้อด้านล่างของหลัง ได้แก่ บริเวณเอวและกะเบนเหน็บนั้น พบว่ากล้ามเนื้อ ลองกิสซิมัส (longissimus) และ อิลีโอคอสตาริส (iliocostalis) มีลักษณะรวมกันเป็นกล้ามเนื้อเป็นกล้ามเนื้อมัดใหญ่ มักเรียกกล้ามเนื้อทั้งสองที่บริเวณนี้ว่ากล้ามเนื้อ ซาโคสไปนายนอลลิส (sacrospinalis) โดยพบว่าใต้กล้ามเนื้อต่างๆ ที่กล่าวข้างต้นยังมีกล้ามเนื้อที่ยึดระหว่าง สไปนายน์ (spine) ของกระดูกสันหลังเพื่อทำให้เกิดความคงตัวแก่กระดูกสันหลัง กล้ามเนื้อดังกล่าวประกอบไปด้วย มัสทิฟิดัส (mustifidus) มีหน้าที่เหยียดและหมุนกระดูกสันหลัง อินเตอสไปนายนอล (interspinales) มีหน้าที่เหยียดหลังและคอ อินเตอร์ทรานสเวซารี (intertransversarii) มีหน้าที่ แอบดัก เวททิบอล คูลัม (abduct vertebral column) และ โรเตเตอร์ (rotators) มีหน้าที่ เหยียดและหมุนกระดูกสันหลัง

กล้ามเนื้อเหล่านี้ช่วยในการเหยียดกระดูกสันหลังบ้างเล็กน้อย และทำให้เกิดการหมุนของลำกระดูกสันหลัง (บึงอร, 2548)

ราแพน (2541) กล่าวว่า กล้ามเนื้อหลัง (muscle of back) มีอยู่หลายมัดอยู่บริเวณหลังของลำตัวตั้งแต่คอ หลังอก ไปจนถึงบั้นเอว ที่ชันตื้นมีกล้ามเนื้อใหญ่ๆ อยู่ 2 มัด และชันลึกอีก 1 มัด คือทราพิเซียส (trapezius) มีหน้าที่ รัดสะบักมาข้างหลัง ยกไหล่ขึ้นข้างบน รัดศีรษะไปข้างหลัง ราทิสซิมุสคอไซ (latissimus dorsi) มีหน้าที่ ดึงแขนลงมาข้างล่างไปข้างหลังและเข้าด้านใน อิเล็กเตอร์ สปายเน่ (elector spinae) มีหน้าที่ ดึงกระดูกสันหลังให้ตั้งตรง

อภิลักษณ์ (2549) กล่าวว่ากล้ามเนื้อหลังมีหน้าที่สำคัญในการดึงกระดูกให้ตั้งตรงอยู่ โดยช่วยรยางค์บนให้เข้ากับร่างกาย และสร้างความมั่นคงในการเคลื่อนไหวรยางค์บน การเคลื่อนไหวต่างๆ มักจะต้องอาศัยการทำงานของกล้ามเนื้อหลังเข้าไปมีส่วนร่วม

กล้ามเนื้อหน้าท้อง

กล้ามเนื้อหน้าท้องยึดระหว่างกระดูกซี่โครงและเชิงกราน กล้ามเนื้อนี้ทางด้านหน้าท้องมี 4 คู่ ได้แก่ กล้ามเนื้อ เรคตัส แอบโดมินิส (rectus abdominis) เอกเตอร์นอล แอบโดมินอล และ อินเตอร์นอล แอบโดมินอล ออปติก (external abdominal and Internal abdominal oblique) และ ทรานส์เวิร์ด แอบโดมินิส (transverse abdominis) โดยกล้ามเนื้อหน้าท้องและพังผืดของกล้ามเนื้อหน้าท้องนั้นจะทำหน้าที่ในการปกป้องอวัยวะภายในและเสริมความแข็งแรงของผนังท้องไม่ให้ อวัยวะภายในต่างๆ ดันตัวออกมา

1. กล้ามเนื้อเรคตัส แอบโดมินิส (rectus abdominis)

กล้ามเนื้อเรคตัส แอบโดมินิส (rectus abdominis) มีลักษณะยาว แบน วางตัวในแนวตั้งทางด้านหน้าของหน้าท้อง กล้ามเนื้อนี้มีจำนวน 2 ข้าง และแยกออกจากกันโดยเส้นแนวยาวกลางท้อง เรียกว่าลิเนีย อาลบา (linea alba) กล้ามเนื้อทางตอนบนจะกว้างเป็น 3 เท่าของทางด้านล่าง ส่วนขอบทางด้านข้างของกล้ามเนื้อเรียกว่าลิเนีย เซมิรูนาวิส (linea semilunaris) กล้ามเนื้อเรคตัส แอบโดมินิส (rectus abdominis) ทั้งหมดถูกปกคลุมด้วยพังผืดของกล้ามเนื้อหน้าท้องทั้ง 3 มัด และยังพบว่า กล้ามเนื้อนี้มีลักษณะเป็นปล้อง โดยตรงรอยต่อระหว่างปล้องมีลักษณะเป็นเอ็นกล้ามเนื้อ

เรียกว่าเทนดิเนียส อินเตอร์เซกชัน (tendinous intersection) ดังนั้นเมื่อมองจากภายนอกจะเห็นมีลักษณะเป็นร่องซึ่งเห็นได้ชัดเจน โดยกล้ามเนื้อหน้าท้องทำหน้าที่ร่วมกับกล้ามเนื้ออื่นในการพยุงอวัยวะภายใน และทำให้เกิดแรงดันในช่องท้อง ช่วยในการกดกระตุกซี่โครง และทำให้กระตุกเชิงกรานอยู่ในลักษณะคงที่โดยเฉพาะอย่างยิ่งในจังหวะเดิน

2. กล้ามเนื้อเอกเดอนอล แอบโดมินอล ออปติก external abdominal oblique

กล้ามเนื้อเอกเดอนอล แอบโดมินอล ออปติก (external abdominal oblique) มีหน้าที่งอและหมุนเวอทิบอล คอลัมน์ (vertebral column) คอมเพรสเซด (compresses) ท้อง และดีเพรส (depress) ออก เป็นกล้ามเนื้อที่มีขนาดใหญ่ อยู่ทางด้านหน้าค่อนไปทางด้านข้างของหน้าท้อง ส่วนของกล้ามเนื้อที่อยู่ทางด้านหน้าจะกลายเป็นพังผืด พบว่าใยกล้ามเนื้อของมันมีแนวโค้งไปทางด้านล่างค่อนไปทางด้านหน้าหรือแนวเดียวกับการใช้มือล้วงกระเป๋า โดยพังผืดของกล้ามเนื้อเอกเดอนอล แอบโดมินอล ออปติก (external abdominal oblique) ทางด้านหน้าสิ้นสุดที่ ลีเนียอาลบา (linea alba) โดยทางด้านล่างของมันพับทบกลายเป็น อินเกลียนอล ลิกาเมน (inguinal ligament) ซึ่งจึงระหว่างแอนติเรีย อิลีแอค สไปน (anterior iliac spine) และพิวลิก ทูเบอเคิล (pubic tubercle) โดยบริเวณด้านในของ อินกรูนอล ลิกาเมน (inguinal ligament) จะมีการม้วนตัวกลับตามแนวขวางไปเกาะที่ แพคเทน พิวลิส (pecten pubis) เรียกว่า ลาคูน่า ลิกาเมน (lacunar ligament) ส่วนบนของ อินกรูนอล ลิกาเมน (inguinal ligament) ทางด้านในมีรูเปิดเรียกว่า ซุปเปอร์ฟิเชียล อินกรูนอล รিং (superficial inguinal ring)

3. กล้ามเนื้ออินเตอร์นอล แอบโดมินอล ออปติก (internal abdominal oblique)

กล้ามเนื้ออินเตอร์นอล แอบโดมินอล ออปติก (internal abdominal oblique) มีหน้าที่งอและหมุนเวอทิบอล คอลัมน์ (vertebral column) คอมเพรสเซด (compresses) ท้อง และดีเพรส (depress) ออก เป็นกล้ามเนื้อชั้นกลางของผนังหน้าท้องทางด้านหน้าค่อนไปทางด้านข้าง เส้นใยของมันวิ่งในแนวขึ้นบนไปด้านหน้า ส่วนพังผืดมีการแยกชั้นเพื่อไปคลุมกล้ามเนื้อเรคตัส แอบโดมินิส (rectus abdominis) และพังผืดทางด้านล่างไปคลุมสเปิร์มาติส คอร์ด (spermatic cord) อยู่ใน อินกรูนอล คาแนล (inguinal canal) เส้นใยพังผืดทางด้านล่างร่วมกับพังผืดของกล้ามเนื้อ ทรานส์เวิร์ด แอบโดมินิส (transverse abdominis) เกิดเป็น คอนจอยน์ท เทนดอน (conjoint tendon) ซึ่งยึดทางด้านล่าง และไปเกาะที่ พิวลิก เซด (pubic crest)

4. กล้ามเนื้อทรานส์เวิร์ค แอบโดมินิส (transverse abdominis)

กล้ามเนื้อทรานส์เวิร์ค แอบโดมินิส (transverse abdominis) มีหน้าที่ คอมเพรสเซต (compresses) ท้อง เป็นกล้ามเนื้อที่อยู่ลึกที่สุดของผนังท้องด้านข้าง แนวกล้ามเนื้อวิ่งตามขวาง ยกเว้นใยกล้ามเนื้อในส่วนล่าง ที่วิ่งลงด้านล่างและขนานกับใยกล้ามเนื้ออินเทรอนอล แอบโดมินอล ออปติก (internal abdominal oblique) พบว่าเส้นใยกล้ามเนื้อของทรานส์เวิร์ค แอบโดมินิส (transverse abdominis) สิ้นสุดที่พังผืด ซึ่งรวมกันเกิดเป็น แรคตัส ชีต (rectus sheath)

5. กล้ามเนื้อ ควอดราตัส ลัมบोलูม (quadratus lumbolum)

กล้ามเนื้อ ควอดราตัส ลัมบोलูม quadratus lumbolum มีหน้าที่ เอบดัก เวอร์ทิบอล คูลัม (abduct vertebral column) และ ดีเพรส (depress) กระดูกซี่โครงซี่ที่ 12 กล้ามเนื้อมัดนี้มีตำแหน่งอยู่ก่อนข้างลึก มีจุดเกาะจาก อีลิแอค แครต (iliac crest) และกระดูกสันหลังระดับเอว 3 ชั้นล่าง จากนั้นไปเกาะปลายที่ทรานส์เวิร์ค โพรเซส (transverse process) ของกระดูกสันหลังระดับเอว 4 ชั้นบน และขอบล่างของกระดูกซี่โครงซี่ที่ 12 พบว่าเมื่อกล้ามเนื้อทั้งสองทำงานพร้อมกัน จะทำให้กระดูกสันหลังระดับเอวมีการเหยียดมากขึ้น และถ้ากล้ามเนื้อนี้ทำงานเพียงข้างเดียวจะทำให้เกิด เลเตอร์รอล แพลกชั่น (lateral flexion) ของ สปาย (spine) ขึ้น (บั้งอร, 2548)

กล้ามเนื้อลำตัวจัดเป็นกล้ามเนื้อที่มีความสำคัญในร่างกายเพราะเปรียบเสมือนจุดต่อเชื่อมระหว่างกล้ามเนื้อบริเวณแขน และกล้ามเนื้อขาซึ่งมีส่วนช่วยในการเคลื่อนไหวของร่างกายเพราะขณะที่ร่างกายเคลื่อนไหวมัดกล้ามเนื้อบริเวณแขน ขา และลำตัวจะทำงานประสานกันเพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหวที่สมบูรณ์ ซึ่ง เบญจวรรณ (2534) กล่าวว่ากล้ามเนื้อบริเวณลำตัวเปรียบเสมือนแกนกลางของร่างกาย หากมนุษย์มีกล้ามเนื้อบริเวณลำตัวที่แข็งแรงจะช่วยให้การทรงตัว การประสานงานของร่างกายในการรักษาดำรงตำแหน่งขณะเคลื่อนไหว สร้างจังหวะ และการเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนไหวของร่างกายให้มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับ Hedrick (2000) กล่าวว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัว คือ ความสามารถในการควบคุมตำแหน่งและการเคลื่อนไหวของส่วนที่อยู่ตรงกลางของร่างกาย และสามารถทำหน้าที่ส่งแรงหรือถ่ายทอดแรงจากส่วนหนึ่งไปยังอีกส่วนหนึ่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยที่ออกแรงน้อยลง ในการฝึกสร้างความแข็งแรงคงที่ให้ลำตัว คือ การฝึกความแข็งแรงของลำตัวทั้งด้านหน้า ด้านหลังและด้านข้างซึ่งประกอบไปด้วยกล้ามเนื้อดังต่อไปนี้ แอบโดมินอล (abdominal) อีเรกเตอร์ สปายเน่ (erector spinae) แรคตัส แอบโดมินอล

(retus abdominal) ทรานเสเวิร์ด แอบโดมินิส (transverse abdominis) ดีปอินเซนตริกมัสเซิล (deep intrinsic muscle) อิปครูเทียสมิเดียส มินิมัส แอน อิปแฟลเคเซอร์ (hip gluteus medius, minimus and hip flexors)

การฝึกให้กล้ามเนื้อลำตัวมีความแข็งแรงจะช่วยให้มีความแข็งแรง ช่วยในการทรงตัว การประสานงานของร่างกายในการรักษาค่าแห่งร่างกายดี เป็นการเพิ่มแรงของกล้ามเนื้อส่วนที่ออกแรงโดยตรง ทั้งยังเพิ่มการตอบสนองความเร็วของกล้ามเนื้อ นอกจากนี้ความสามารถในการเคลื่อนไหวของร่างกายจะเพิ่มตามไปด้วย ความสามารถของลักษณะท่าทางจะทำงานได้มากขึ้น โดยใช้แรงน้อยลงหากกล้ามเนื้อลำตัวแข็งแรง อีกทั้งยังช่วยลดอาการบาดเจ็บจากการเคลื่อนไหวท่าทางที่ไม่ถูกต้อง ทำให้การเคลื่อนไหวของแขน และขาทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ อีกอย่างหากกล้ามเนื้อลำตัวแข็งแรงยังช่วยป้องกันการบาดเจ็บบริเวณหลังหากมีการใช้งานที่หนัก เจริญ (2544) กล่าวว่ากล้ามเนื้อลำตัวมีหน้าที่ที่สำคัญดังนี้คือ

1. เป็นส่วนที่ช่วยรับแรงกระแทก (shock absorbers) เมื่อมีการกระโดดขึ้นลงหรือการเคลื่อนที่ด้วยการกระโดดในรูปแบบต่าง ๆ กัน หรือในกรณีที่เกิดการปะทะกัน
2. เป็นส่วนที่ช่วยสร้างความมั่นคง และความสมดุล ในการเคลื่อนไหวให้กับร่างกาย (stabilize the body)
3. เป็นส่วนที่เชื่อมต่อระหว่างแขนและขา ช่วยให้เกิดความสัมพันธ์และประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหว

พงษ์จันทร์ (2551) กล่าวว่า กล้ามเนื้อลำตัวที่ไม่แข็งแรง จะทำให้ไม่สามารถสนับสนุนการทำงานของกล้ามเนื้อแขนและขาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะต้องเริ่มการฝึกที่กล้ามเนื้อลำตัวก่อนกล้ามเนื้อแขน และขาเพราะกล้ามเนื้อลำตัวที่ไม่แข็งแรง จะทำให้เป็นยากต่อการเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน และขาให้ได้ตามจุดประสงค์ของนักกีฬาแต่ละประเภท

การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

ความหมายและความสำคัญของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscle strength) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อ ซึ่งทำให้เกิดความตึงตัวเพื่อใช้แรงในการยกหรือดึงสิ่งของต่างๆ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะช่วยให้ร่างกายทรงตัวเป็นรูปร่างขึ้นมาได้ ช่วยให้ร่างกายทรงตัวต้านกับแรงโน้มถ่วงของโลกอยู่ได้โดยไม่ล้มลง (สุพิตร, 2541) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเป็นความสามารถในการทำงานหรือสามารถออกแรงได้มากที่สุดในการหดตัวของกล้ามเนื้อแต่ละครั้ง ดังนั้น ความแข็งแรงจึงเป็นพื้นฐานของสมรรถภาพทางกายในกีฬานานาชาติต่างๆ อีกทั้งยังเป็นส่วนประกอบของสมรรถภาพอื่นๆ ด้วย เช่น กำลัง (power) การเพิ่มความแข็งแรงจะทำให้กำลังเพิ่มขึ้นด้วย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อยังมีส่วนทำให้กล้ามเนื้อทำงานได้ทันทีที่กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงมากก็จะสามารถเคลื่อนไหวได้ง่ายและเร็วขึ้นจึงสามารถเคลื่อนไหวได้ช้าบ่่อยกว่า การเคลื่อนไหวร่างกายในทุกอิริยาบถจะสัมพันธ์กับระบบกล้ามเนื้อเสมอ ขณะเดียวกันการฝึกสามารถกระตุ้นให้เกิดปฏิกิริยาตอบสนองและการเปลี่ยนแปลงภายในกล้ามเนื้อได้ กล้ามเนื้อสามารถที่จะหดตัวทำให้เกิดแรงและเหยียดตัวผ่อนคลายได้อย่างอิสระ เมื่อการฝึกด้วยความหนักหรือการออกกำลังกายอย่างเพียงพอ จะทำให้กล้ามเนื้อมีขนาดใหญ่ (hypertrophy) และแข็งแรงขึ้น ในทางตรงข้ามถ้าฝึกและออกกำลังกายไม่เพียงพอหรือขาดการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ จะทำให้กล้ามเนื้อมีขนาดเล็กลีบลง (atrophy) และอ่อนแรงตามลำดับ ดังนั้นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจึงมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิต และเล่นกีฬาหรือออกกำลังกาย (เจริญ, 2544)

พื้นฐานการสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

พื้นฐานการสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมีวิธีการฝึกมี 2 วิธี คือ

1. การฝึกแบบอยู่กับที่ (isometric training) คือ การฝึกที่มีการหดตัวของกล้ามเนื้อเล็กน้อยหรือไม่มีการเคลื่อนไหวเลย เช่น การดึงหรือต่อต้านกับวัตถุที่ไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ การฝึกไม่ต้องใช้อุปกรณ์มาก

2. การฝึกแบบเคลื่อนไหวร่างกาย (dynamic training) คือ การหดตัวของกล้ามเนื้อที่จะมีการเคลื่อนไหวของร่างกาย การฝึกจะแบ่งช่วงการปฏิบัติเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงที่กล้ามเนื้อหดตัว (concentric) และช่วงที่กล้ามเนื้อคลายตัวหรือยืดยาวออก (eccentric) ในช่วงของการออกแรง กล้ามเนื้อจะมีการหดตัวสั้นลงเพื่อเอาชนะแรงต้าน ส่วนในช่วงที่ผ่อนแรงกล้ามเนื้อจะมีความยาวเพิ่มขึ้นซึ่งสอดคล้องกับ (Hoeger, 2002)

รูปแบบการฝึกความแข็งแรง

การฝึกมีหลายแบบ การจะนำมาใช้นั้นขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น อายุ ระดับความหนัก ความสะดวก เป็นต้น โดยรูปแบบหลักๆของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้แก่

1. การฝึกด้วยเครื่องฝึกน้ำหนัก (weight training) การฝึกแบบนี้ สามารถฝึกกลุ่มกล้ามเนื้อมัดต่างๆ สามารถพัฒนาได้ทั้งข้อต่อเดียว และหลายข้อต่อ การฝึกกับเครื่องฝึกด้วยน้ำหนักจะง่ายต่อการใช้งานเพราะอุปกรณ์มีการควบคุมมุมของการเคลื่อนไหวให้เป็นไปตามหลักการเคลื่อนไหวทางกายวิภาคศาสตร์

2. การฝึกด้วยอุปกรณ์ฝึกน้ำหนักแบบอิสระ (free weight) เป็นอุปกรณ์ที่มีรูปร่าง และขนาดให้เลือกอย่างหลากหลาย อุปกรณ์แบบอิสระนั้นให้ประโยชน์อย่างหลายอย่าง เช่น สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการฝึกได้หลากหลายมากกว่า เพราะสามารถเคลื่อนที่ได้หลายทิศทาง และยังสามารถให้ความรู้สึกลึกซึ้งที่มั่นคง

3. การฝึกโดยใช้ร่างกายเป็นแรงต้าน (body weight) เป็นการฝึกโดยใช้น้ำหนักของร่างกายในการฝึก เช่น การดันพื้น การดึงข้อ เป็นวิธีการฝึกที่มีมานาน ข้อดีหลักๆ คือ ไม่ต้องใช้อุปกรณ์ในการฝึกก็สามารถช่วยเสริมสร้างสมรรถภาพได้ สามารถปรับเปลี่ยนน้ำหนัก เพื่อให้เกิดความเหมาะสมในการที่จะฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรง

4. ลูกบอลสำหรับออกกำลังกาย (exercise ball) เป็นอุปกรณ์การฝึกที่มีน้ำหนักเบา เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 45-75 เซนติเมตร ประโยชน์ที่ได้จะเป็นไปในด้านความสมดุลและการทำงานแบบประสานงาน เน้นประสิทธิภาพในการฝึกกล้ามเนื้อท้อง และหลังส่วนล่าง

5. เมดิซินบอล (medicine ball) เป็นอุปกรณ์ที่มีให้เลือกมากมายทั้งขนาดและรูปร่างโดยมีน้ำหนักตั้งแต่ 1-10 กิโลกรัม มีความปลอดภัย และให้ผลในด้านการฝึกความแข็งแรงเหมือนกับเครื่องฝึกด้วยน้ำหนักและอุปกรณ์แบบอิสระ ในการฝึกใช้สามารถโยนลูกเมดิซินบอล ด้วยตนเอง หรือกับคู่ และใช้การออกแรงต้านกับผนังเพื่อส่งเสริมความแข็งแรง และพลังของกล้ามเนื้อ

6. ยางยืด (elastic tube) เป็นการฝึกความแข็งแรงโดยวิธีการดึงเหยียดออก และหดเข้าที่เดิม โดยใช้ฝึกด้วยการดึงด้วยมือทั้งสองข้างด้วยตนเองหรือการยึดติดกับวัตถุข้างใดข้างหนึ่ง ยางยืดใช้วิธีการดึง (stretch) เพื่อเพิ่มแรงต้านทาน ซึ่งมีการกระตุ้นกล้ามเนื้อเพื่อสร้างความแข็งแรง และช่วยในการเพิ่มขนาดกล้ามเนื้อ

เจริญ (2545) กล่าวว่า การฝึกความแข็งแรงจะต้องเน้นที่ประสิทธิผล (effectiveness) และประสิทธิภาพ (efficiency) ของโปรแกรมการฝึก รวมทั้งความปลอดภัย เพื่อนำไปสู่การพัฒนาสมรรถภาพของกล้ามเนื้อ (muscular fitness) การฝึกความแข็งแรงมีแนวทางปฏิบัติ 8 ประการ ดังนี้

1. การเลือกท่าการบริหารในการฝึก เพื่อลดปัญหาการเสี่ยงต่อการบาดเจ็บและเพื่อให้เกิดสมดุลในการพัฒนากลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำงานร่วมกัน โดยเฉพาะกลุ่มกล้ามเนื้อหลักที่ควรได้รับการพัฒนาความแข็งแรง ประกอบด้วย กล้ามเนื้อคอสไคเซฟ (quadriceps) กล้ามเนื้อแฮมสตริง (hamstrings) กล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง (low back) กล้ามเนื้อแอ็บโดมินอล (abdominals) กล้ามเนื้อหน้าอก (chest) กล้ามเนื้อหลังส่วนบน (low back) กล้ามเนื้อหัวไหล่ (shoulders) กล้ามเนื้อต้นแขนด้านหน้า และด้านหลัง (biceps and triceps) ซึ่งเป็นกลุ่มกล้ามเนื้อโครงสร้างสำคัญของการเคลื่อนไหวร่างกาย นอกจากนี้ควรพัฒนาความแข็งแรงของกลุ่มกล้ามเนื้อที่ช่วยสนับสนุนการเคลื่อนไหวของร่างกายให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นด้วย ได้แก่ กล้ามเนื้อคางคก (calves) กล้ามเนื้อชิน (shins) กล้ามเนื้อสะโพก (hip adductors/hip abductor) กล้ามเนื้อไรต์ ออปติก/เลฟ ออปติก (right obliques/left obliques) และกล้ามเนื้อทราพีเซียส (trapezius)

การฝึกความแข็งแรงให้กับกลุ่มกล้ามเนื้อหลักดังกล่าวมีความสำคัญ และจำเป็นอย่างยิ่งต่อการเคลื่อนไหวร่างกายโดยรวม ส่วนการฝึกกลุ่มกล้ามเนื้อย่อยที่ช่วยสนับสนุนการเคลื่อนไหวจะช่วยเพิ่มความสัมพันธ์ของการเคลื่อนไหวให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น การฝึกกล้ามเนื้อเพียงบางกลุ่มหรือเพียงบางส่วนของร่างกายจะส่งผลให้การเคลื่อนไหวของร่างกายขาดความสมดุล ซึ่งจะเป็นสาเหตุให้เกิดการบาดเจ็บ ยิ่งกล้ามเนื้อแต่ละมัดมีความแตกต่างกันมาก

เพียงไร ความผิดปกติของโครงร่าง การบาดเจ็บ การขาดความสมดุลของร่างกายยังมีโอกาสเกิดขึ้นได้สูง

2. ความถี่หรือความบ่อยในการฝึก ส่วนใหญ่การฝึกสัปดาห์ละ 3 วันจะได้รับการยอมรับว่าเหมาะสมที่สุด เช่น ฝึกวันจันทร์-วันพุธ-วันศุกร์ หรือฝึกวันอังคาร-วันพฤหัสบดี - วันเสาร์ เป็นต้น การฝึกที่กระทำบ่อยครั้งเกินไปจะมีผลทำให้คุณภาพหรือประสิทธิภาพของการฝึกลดต่ำลง ซึ่งสอดคล้องกับ สนธยาและคูจเดือน (2551) กล่าวว่า การฝึกมากกว่า 3 วันต่อสัปดาห์ นอกจากไม่ก่อให้เกิดประโยชน์เพิ่มขึ้น ยังสามารถนำไปสู่สภาวะการฝึกมากเกินไป (overtraining) และอาจนำไปสู่การบาดเจ็บและการเจ็บปวดของกล้ามเนื้อ

3. ระยะเวลาในการฝึก อุปสรรคประการหนึ่งของการฝึกความแข็งแรง คือ ความยาวนานของระยะเวลาในการฝึก ซึ่งผู้เข้ารับการฝึกส่วนมากต้องการผลตอบแทนอย่างคุ้มค่ากับเวลาที่เสียไป ไม่ว่าจะเป็นนักเพาะกายเพื่อแข่งขัน นักยกน้ำหนัก หรือนักกีฬาประเภทต่างๆ ซึ่งมักจะทุ่มเวลาให้กับการฝึกซ้อมในประเภทกีฬาของตนอย่างหนักโดยหวังที่จะพัฒนาศักยภาพในเชิงกีฬาให้ดียิ่งขึ้น แต่มีเวลาส่วนน้อยที่ทุ่มเทให้กับการพัฒนาความสมบูรณ์ทางด้านความแข็งแรงเพื่อรองรับกับการพัฒนาความก้าวหน้าทางด้านเทคนิคทักษะ เช่นเดียวกับการพัฒนาระบบการทำงานแบบใช้ออกซิเจนซึ่งปกติใช้เวลาในช่วง 20-30 นาทีก็เพียงพอที่จะทำให้คนทั่วไปมีสุขภาพที่สมบูรณ์แข็งแรงได้ แต่ในนักกีฬาอาจจะต้องใช้ระดับและความหนักที่มากกว่า ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการและความจำเป็นในการใช้ออกซิเจนของแต่ละประเภทกีฬา

ในการพัฒนาศักยภาพการทำงานของกล้ามเนื้อ การกระตุ้นให้กล้ามเนื้อต้องหดตัวกระทำกับความต้านทานที่มีความหนักหรือมีความกดดันพอเพียงหรือเหมาะสมอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลาประมาณ 60-90 วินาที ด้วยการออกแรงเป็นจังหวะต่อเนื่องซ้ำๆ จำนวน 8-12 ครั้งต่อเซต การกระตุ้นความแข็งแรงด้วยการฝึกในลักษณะดังกล่าวนี้หลายเซตไม่ก่อให้เกิดอันตรายแต่อย่างใด แต่ไม่ใช่วิธีการที่ต้องการสำหรับการฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงให้ก้าวหน้ายิ่งขึ้น ดังนั้นการฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงกลุ่มกล้ามเนื้อหลักที่สำคัญสำหรับคนทั่วไปนั้น ความต้านทานหรือความหนักที่ก่อให้เกิดความกดดันอย่างเพียงพอจำนวน 8-12 ครั้งต่อเซตเพียงพอก็เพียงพอ สำหรับนักกีฬาควรฝึกอย่างน้อย 2-3 เซตหรือมากกว่าขึ้นอยู่กับระดับความแข็งแรงที่ต้องการในแต่ละประเภทกีฬา ซึ่งสอดคล้องกับ อภิลักษณ์ (2549) กล่าวว่าในการกำหนดค่าความหนักเริ่มต้น ที่ใช้ในการเสริมสร้างความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ การปฏิบัติควรอยู่ระหว่าง 12-15 ครั้ง

แต่จำนวนเซตที่เหมาะสมสำหรับนักกีฬา จะไม่สามารถระบุไปได้ว่าเป็นจำนวนเท่าใด ซึ่งขึ้นอยู่กับสมรรถภาพของผู้ปฏิบัติ จุดมุ่งหมายของการฝึก และความชำนาญในการฝึก (สนธยาและจุจเดือน, 2551)

4. ความหนักในการฝึก การใช้ความหนักในการฝึกที่เหมาะสม หมายถึง ในแต่ละท่ากายบริหารที่ฝึกผู้เข้ารับการฝึกสามารถปฏิบัติได้ไม่น้อยกว่า 8 ครั้งและไม่มากกว่า 12 ครั้งต่อเซต

5. ความเร็วในการปฏิบัติหรือการออกแรงแต่ละครั้ง ความเร็วในการปฏิบัติการเคลื่อนไหวหรือการออกแรงในแต่ละท่ากายบริหารจะมีความหลากหลายแตกต่างกันไป แนวทางที่ควรใช้เป็นเกณฑ์ในการปฏิบัติได้อย่างเหมาะสม คือ การออกแรงเคลื่อนไหว เมื่อสิ้นสุดระยะการเคลื่อนไหวควรหยุดนิ่งช่วงระยะเวลาสั้นๆ จากนั้นจึงค่อยๆ เคลื่อนไหวกลับสู่ท่าเริ่มต้นช้าๆ สอดคล้องกับ อภิลักษณ์ (2549) กล่าวว่า ความเร็วในการฝึกควรกระทำด้วยจังหวะที่ช้าไม่เร็วเกินไป ความเร็วในขณะที่ยกน้ำหนักออกแรงลักษณะหกดัวแบบสั้นเข้า ควรใช้เวลาประมาณ 2 วินาที และในจังหวะกลัมน้ำหนักเข้าแบบยืดยาวออกควรใช้เวลาประมาณ 4 วินาที

6. ระยะของการเคลื่อนไหว ในแต่ละท่ากายบริหารที่ฝึกควรเริ่มต้นด้วยการใช้น้ำหนักหรือความต้านทานที่เหมาะสมกับความแข็งแรงของผู้เข้ารับการฝึก และกลัมน้ำหนักสามารถหกดัวเคลื่อนไหวได้เต็มระยะ ต่อจากนั้นพยายามที่จะรักษารูปแบบการเคลื่อนไหวให้คงไว้ด้วยการค่อยๆ ปรับความต้านทานหรือน้ำหนักในการฝึกเพิ่มขึ้นทีละน้อยตามลำดับ

7. ความก้าวหน้าในการฝึกพัฒนาการหรือความเปลี่ยนแปลงในการปรับเพิ่มความต้านทาน หรือน้ำหนักในการฝึกไม่ควรรีบร้อนหรือเร่งรัดเกินไป การปรับเพิ่มความหนักควรปรับทีละน้อยและต้องแน่ใจว่าผู้เข้ารับการฝึกสามารถปฏิบัติได้อย่างสมบูรณ์และท่าทางการเคลื่อนไหวมีความมั่นคง ทั้งนี้เพื่อป้องกันการเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ และการทรุดโทรมของสภาพร่างกาย สอดคล้องกับ สนธยาและจุจเดือน (2551) กล่าวว่า การฝึกขั้นเรียนรู้โปรแกรมการฝึก ควรเพิ่มครั้งละ 1-2 ครั้ง จนจำนวนครั้งขึ้นไปถึง 15-20 ครั้ง แต่ในการฝึกขั้นก้าวหน้าผู้ฝึกควรปรับเพิ่มจำนวนครั้งในการฝึกก่อนที่จะปรับจำนวนเซต หลังจากนั้นจึงค่อยปรับเพิ่มน้ำหนักโดยลดจำนวนครั้งที่ปฏิบัติลง

8. ความต่อเนื่องในการฝึก จะมีส่วนช่วยให้กระบวนการผลิตและเผาผลาญพลังงานของร่างกายยังคงสภาพอยู่ในระดับสูง ซึ่งจะมีผลต่อประสิทธิภาพในการฝึกแต่ละครั้ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพักระหว่างท่ากายบริหารแต่ละท่าไม่ควรนานเกินกว่า 60-90 วินาที สอดคล้องกับ สนธยา (2551) กล่าวว่า ความสัมพันธ์ของระยะเวลาการฟื้นฟูสภาพกับการสังเคราะห์เอทีพีและซีพีทีกลับคืน ซึ่งการพักระยะเวลา 30 วินาที 60 วินาที 90 วินาที และ 3 นาที จะสามารถสังเคราะห์เอทีพีและซีพีทีกลับมา 50% 75% 80% และ 98% ตามลำดับ

การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อบนลูกบอลออกกำลังกาย

รูปแบบของการออกกำลังกายเพื่อฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวมีหลากหลายรูปแบบในการฝึกทั้ง การฝึกบนพื้น และการฝึกบนลูกบอลออกกำลังกาย โดยการออกกำลังกายด้วยลูกบอลออกกำลังกาย เป็นการออกกำลังกายที่มีมานานแล้วในยุโรป ซึ่งลูกบอลการออกกำลังกายนี้ได้ถือกำเนิดราวปี ค.ศ.1960 และเป็นที่รู้จักในชื่อต่าง ๆ เช่น สวิสบอล (Swiss Ball) ยิมบอล (Gym Ball) ฟิตบอล (Fit Ball) ฟิสิกบอล (Physic Ball) เป็นต้นโดยนักกายภาพบำบัดชาวสวิสเซอร์แลนด์เป็นผู้คิดค้นนำลูกบอลออกกำลังกายมาทำกายภาพบำบัดในกลุ่มเด็กที่มีปัญหาทางด้านประสาท ต่อมาเทคนิคนี้ได้พัฒนาใช้กับกลุ่มผู้ใหญ่ที่มีปัญหาการเคลื่อนไหวของร่างกาย และ คนที่มีปัญหาเกี่ยวกับกล้ามเนื้อหลัง (Santana, 2005) หลังจากนั้นลูกบอลออกกำลังกายถูกนำมาใช้ในการบริหารร่างกายในรูปแบบต่างๆ จนได้รับความนิยมแพร่หลายอย่างรวดเร็ว ในด้านการพัฒนาประสิทธิภาพของการประสานงานของระบบ (coordination) การทรงตัว (balance) การเพิ่มความแข็งแรง และความทนทานให้กับกล้ามเนื้อ(strength & endurance) ความอ่อนตัว (flexibility) และเพิ่มมุมในการเคลื่อนไหวให้กับกระดูกสันหลัง (rang of motion) (Pual, 2001) เนื่องจากการออกกำลังกายด้วยลูกบอลช่วยลดแรงกระแทกได้ดี โดยเน้นที่กล้ามเนื้อหลัง และกล้ามเนื้อท้องเป็นพิเศษ อีกทั้งยังเป็นทางเลือกในการออกกำลังกายสำหรับผู้ที่ต้องการออกกำลังกายเฉพาะส่วน ลักษณะของลูกบอลออกกำลังกายนั้น ใช้วัสดุจำพวกยาง พลาสติกและไวนิลและมีชื่อเรียกหลายๆ แบบอาทิ exercise ball, fitball, gym ball เป็นต้น

การนำลูกบอลออกกำลังกายมาใช้นั้นจะต้องมีการเลือกขนาดของบอลให้เหมาะสมกับความสูงของผู้ใช้ โดยการนั่งบนลูกบอลให้สะโพกกับเข่าทำมุมที่ 90 องศา วางขาให้ขนานกับความกว้างของสะโพก เพ้าแนบกับพื้นในลักษณะตรง ซึ่งขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของบอลจะมีตั้งแต่ 45 เซนติเมตร เหมาะสำหรับคนที่มีความสูง 152 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางของบอล 55 เซนติเมตร

เหมาะสำหรับคนที่มีความสูง 152-172 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางของบอล 65 เซนติเมตร เหมาะสำหรับคนที่มีความสูง 167-188 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางของบอล 75 เซนติเมตร เหมาะสำหรับคนที่มีความสูง 183-203 เซนติเมตร และ เส้นผ่าศูนย์กลางของบอล 85 เซนติเมตร สำหรับคนที่มีความสูงมากกว่า 203 เซนติเมตร (Goodmen, 2001)

กฤติกา (2549) ได้ทำการศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยเอกเซอร์ไซด์บอลต่อความมั่นคงของหลัง โดยฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยเอกเซอร์ไซด์บอลเพื่อเพิ่มความมั่นคงของหลัง พบว่าโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายสามารถเพิ่มความมั่นคงของหลังได้ เช่นเดียวกับ บุญตา (2549) สรุปไว้ว่าผลของการฝึกด้วยเอกเซอร์ไซด์บอลสามารถฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง การออกกำลังกายบนเอกเซอร์ไซด์บอลเป็นการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับคนที่ต้องการความสมดุล อีกทั้งยังช่วยในการกระชับกล้ามเนื้อหลัง และกล้ามเนื้อส่วนที่ใกล้เคียง ให้กระชับมากขึ้นได้ เพราะการนั่งบนลูกบอลจะต้องเกร็ง เนื่องจากผู้เล่นต้องทรงตัวเพื่อให้เกิดความสมดุล เน้นการใช้พลังจากภายในเพื่อสร้างความแข็งแรงให้กล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกาย รวมถึงกล้ามเนื้อมัดเล็ก ช่วยในเรื่องความยืดหยุ่นและความแข็งแรงร่วมกับการทำงานในระบบต่าง ๆ ของร่างกาย

การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อบนพื้น

การฝึกโดยใช้ร่างกายเป็นแรงต้าน (body weight) เป็นการฝึกโดยใช้น้ำหนักของร่างกายในการฝึก เช่น การดันพื้น การดึงข้อ เป็นวิธีการฝึกที่มีมานาน ข้อดีหลักๆคือ ไม่ต้องใช้อุปกรณ์ในการฝึกก็สามารถช่วยเสริมสร้างสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ได้ สามารถปรับเปลี่ยนน้ำหนักได้ตามความต้องการ เพื่อให้เกิดความเหมาะสมในการที่จะฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรง ซึ่งแต่ละท่าการฝึกจะเป็นท่าพื้นฐานในการฝึกต่างๆไป โดย (Royal Canada Air Force, 1962 อ้างถึงใน ศัลย์, 2546) ได้ให้ความหมายของการออกกำลังกายด้วยท่าพื้นฐานไว้ว่า

1. มีความง่าย (simple) เพราะสะดวกในการปฏิบัติ และง่ายในการปฏิบัติตามมีการเพิ่มความหนักขึ้นทีละน้อย (progressive) เพราะสามารถพัฒนาสมรรถภาพของตนเองตามอัตราที่กำหนดขึ้น สามารถกำหนดระดับเองได้ โดยไม่ก่อให้เกิดความเจ็บปวดของกล้ามเนื้อ

2. มีความสมดุล (balance) เพราะสามารถเสริมสร้างความแข็งแรงของหัวใจและปอด ให้ทำงานประสานกัน

3. มีความสมบูรณ์ (complete) เพราะเป็นองค์ประกอบของกล้ามเนื้อและอวัยวะต่างๆ มีการพัฒนาและใช้ประโยชน์ในเวลาเดียวกัน

4. การวัดผลด้วยตัวเอง (self - measuring) เพราะสามารถกำหนดตามความหนักที่ต้องการ เพื่อให้เหมาะสมกับอายุ และการเสริมสร้างสมรรถภาพของร่างกาย

5. ความสะดวก (convenient) สามารถปฏิบัติที่ใดก็ได้ โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์

ศัลย์ (2546) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกออกกำลังกายด้วยท่าพื้นฐาน 5 ท่าแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ผลปรากฏว่าบรรณนิมวลกภายหลังฝึกกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมลดลง ส่วนค่าความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจมีค่าเพิ่มขึ้น ส่วนค่าความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจของกลุ่มทดลองดีกว่ากลุ่มควบคุมส่วนค่าดัชนีมวลกภายหลังฝึกไม่มีความแตกต่างกัน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเรื่อง ผลการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกายและบนพื้นที่ส่งผลต่อความสามารถในการตีกอล์ฟ ผู้วิจัยได้นำงานวิจัยที่เกี่ยวข้องออกเป็นงานวิจัยในประเทศและงานวิจัยต่างประเทศ

งานวิจัยในประเทศ

จารุพันธ์ (2552) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกกล้ามเนื้อลำตัวบนเอกเซอร์ไชรด์บอลและการฝึกบนพื้นที่มีต่อความแข็งแรงและความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อหลังในนักกีฬาอิมมูนาสติกอายุระหว่าง 9-15 ปี จำนวน 30 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน กลุ่มควบคุมฝึกโปรแกรมอิมมูนาสติกเดี่ยว กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกโปรแกรมอิมมูนาสติกเดี่ยวร่วมกับการฝึกกล้ามเนื้อ

ลำตัวบนลูกบอลเอกเซอร์ไซด์บอล กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกโปรแกรมยิมนาสติกกลีลาร่วมกับการฝึกกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้น เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วันพบว่า ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงและความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อหลังของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงและความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อหลังระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บุญตา (2549) ศึกษาเกี่ยวกับ การเปรียบเทียบผลของการฝึกด้วยลูกบอลออกกำลังกาย และโรมันแชร์ (Romanchair) ที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยมหิดล เพศหญิง อายุระหว่าง 18-21 ปี จำนวน 30 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มๆ ละ 10 คน คือ กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยลูกบอลออกกำลังกาย กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายด้วย Romanchair เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ผลปรากฏว่า ภายหลัง 8 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังของกลุ่มทดลองที่ 1 และ กลุ่มทดลองที่ 2 ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พิสิษฐ์ (2545) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ การฝึกกล้ามเนื้อลำตัวแบบการหดตัวคงที่ต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอว์ระยะทาง 50 เมตร กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาวิทยาลัยพลศึกษา กรุงเทพมหานคร เพศชาย อายุระหว่าง 18-22 ปี จำนวน 38 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มละ 19 คน โดย กลุ่มควบคุม ได้รับโปรแกรมการว่ายน้ำอย่างเดียวก ส่วนกลุ่มทดลองจะได้รับโปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อลำตัวร่วมกับโปรแกรมการว่ายน้ำ เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน โดยทั้ง 2 กลุ่มจะวัดกำลังกล้ามเนื้อลำตัวด้วยเครื่อง Cybex 6000 ก่อนและหลังการทดลอง ผลปรากฏว่ากลุ่มทดลองใช้เวลาในการว่ายน้ำระยะทาง 50 เมตรน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกำลังกล้ามเนื้อลำตัวของกลุ่มทดลองมีการเพิ่มขึ้นของมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เพ็ญพักตร์ (2542) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ การฝึกบริหารกล้ามเนื้อลำตัวชนิด isometric ต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวและรูปร่าง กลุ่มตัวอย่าง คือ บุคลากรหญิงของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ อายุระหว่าง 25-40 ปี จำนวน 30 คน ที่มีดัชนีมวลกายไม่เกิน 25 และไม่เคยออกกำลังกายมาก่อนในช่วง 6 เดือน ใช้เวลาการฝึก 8 สัปดาห์ โดยนำมาเข้าโปรแกรมฝึกบริหารกล้ามเนื้อลำตัว

ชนิดisometric ที่ประกอบด้วยท่าบริหารกล้ามเนื้อหน้าท้องและกล้ามเนื้อหลัง ผลปรากฏว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกลุ่มงอตัวและกลุ่มเหยียดตัวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความหนาของไขมันบริเวณหน้าท้องและขนาดของเส้นรอบเอวลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วรพล (2547) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการฝึกความแข็งแรงความอ่อนตัวที่มีต่อความแม่นยำของการตีกอล์ฟ กลุ่มตัวอย่างคือ นักกอล์ฟชายที่มีแฉับต่อ 0-9 จำนวน 5 คน โดยกลุ่มตัวอย่างได้รับโปรแกรมการฝึกความแข็งแรง และความอ่อนตัว เป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ ๆ 3 วัน โดยทำการทดสอบความแม่นยำในการตีระยะ 100 หลา และ 200 หลา ก่อนและหลัง โดยทำการทดสอบในสัปดาห์ที่ 3, 6 และ 10 ปรากฏว่าความแม่นยำของระยะการตี 100 หลา ก่อนและหลังการฝึก ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในสัปดาห์ที่ 3 แต่จะพบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในสัปดาห์ที่ 6 และ 10 ส่วน ความแม่นยำของระยะการตี 200 หลา ก่อนและหลังการฝึก ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในสัปดาห์ที่ 3 และ 6 แต่จะพบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในสัปดาห์ที่ 10

สุพจน์ (2548) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ การเปรียบเทียบการฝึกดันพื้นบนลูกบอลออกกำลังกายและบนกล่องที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าอก ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มตัวอย่าง คือ นิสิตโปรแกรมวิทยาศาสตร์การกีฬา เพศชาย อายุระหว่าง 18-20 ปี จำนวน 30 คน โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่มๆละ 10 คน กลุ่มควบคุม 1กลุ่ม กลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกดันพื้นบนลูกบอลออกกำลังกาย กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกดันพื้นบนกล่อง ผลปรากฏว่า ภายหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าอกแตกต่างจากกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าอกระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุริสา (2550) ได้ทำการศึกษาและเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อลำตัวระหว่างออกกำลังกายด้วยม้านั่งและลูกบอล กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชายโดยคัดเลือกอย่างเฉพาะเจาะจง จำนวน 20 คน โดยให้กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติท่าออกกำลังกายทั้งหมด 6 ท่า โดยทำทั้งบนม้านั่งและลูกบอล ดัดข้ออิเล็คโทรดที่กล้ามเนื้อ เรคตัส แอบโดมินิส (Rectus Abdominis) เอกเทอนอล ออปลิค (External

Oblique) อิเล็กเตอร์ สพายเน่ (ส่วนอก) (Erector Spinae at Thoracic Region) อิเล็กเตอร์ สพายเน่ (ส่วนเอว) (Erector Spinae at Lumbarregion) และบันทึกคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ การวิเคราะห์ข้อมูล เปรียบเทียบความแตกต่างของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อลำตัวขณะออกกำลังกายด้วยม้านั่ง และลูกบอล ผลการวิจัยพบว่า

1. คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อลำตัวขณะออกกำลังกายด้วยม้านั่งและลูกบอล พบว่า ค่าเฉลี่ยของกล้ามเนื้อทั้ง 4 มัดในท่าครันช์ ไชค์แพลงค์ ไชค์ครันช์ แบคเอกซ์เทนชัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ส่วนในท่าแพลงค์ และท่าซูปายันน์บริดจ์กล้ามเนื้ออิเรคเตอร์ สพายเน่ ไม่มีความแตกต่างกันในการออกกำลังกายด้วยม้านั่งและลูกบอล

2. คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อลำตัวในแต่ละท่าขณะออกกำลังกายบนม้านั่ง และลูกบอล พบว่า คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อเรคตัส แอบโดมินิส เอกซ์เทอนอล ออบลิค อิเรคเตอร์ สพายเน่ (ส่วนอก) และอิเรคเตอร์ สพายเน่ (ส่วนเอว) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่.05

ผลการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการออกกำลังกายด้วยลูกบอลจะเพิ่มการทำงานของกล้ามเนื้อเรคตัส แอบโดมินิส เอกซ์เทอนอล ออบลิค อิเรคเตอร์ สพายเน่ (ส่วนอก) และอิเรคเตอร์ สพายเน่ (ส่วนเอว) ได้สูงกว่าการออกกำลังกายด้วยม้านั่ง ดังนั้นการออกกำลังกายด้วยลูกบอลจะสามารถพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวได้

สมชาย (2546) ศึกษาเกี่ยวกับ ผลของการฝึกด้วยน้ำหนักในจำนวนครั้งที่แตกต่างกันที่มีต่อความสามารถในการตีกอล์ฟ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาชายวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดสุพรรณบุรีที่มีอายุระหว่าง 20-22 ปี จำนวน 30 คน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม โดยกลุ่มควบคุมให้โปรแกรมการตีกอล์ฟ กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกโปรแกรมกอล์ฟควบคู่กับโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก 70% ของ 1 RM ฝึก 3 ชุดๆ ละ 3 ครั้ง และกลุ่มที่ 2 ฝึกโปรแกรมกอล์ฟควบคู่กับโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก 70% ของ 1 RM ฝึก 3 ชุดๆ ละ 6 ครั้ง เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ซึ่งผลการวิจัยปรากฏว่าภายหลังสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองที่ 1 และ 2 มีความแตกต่างกันกับกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ยความสามารถในการตีกอล์ฟแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศิริพรรณ (2549) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลและความแตกต่างของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้นและบนลูกบอลออกกำลังกาย ที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องและความคล่องแคล่วว่องไว กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย จำนวน 45 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มๆ ละ 15 คน คือ กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้น กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกาย เป็นเวลา 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน ผลปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องและความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มทดลองที่ 1 และ กลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องและความคล่องแคล่วว่องไวระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และ กลุ่มทดลองที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศัลย์ (2546) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกออกกำลังกายด้วยท่าพื้นฐาน 5 ท่าแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ผลปรากฏว่าบรรณนิมิตกายหลังกายฝึกกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนค่าความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนค่าความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจของกลุ่มทดลองดีกว่ากลุ่มควบคุมส่วนค่าดัชนีมวลกายไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เอนก (2547) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการฝึกพลัยโอเมตริก ของกล้ามเนื้อหัวไหล่ กล้ามเนื้อแขน และกล้ามเนื้อลำตัว ต่อความแม่นยำในการยิงประตูแฮนด์บอล กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาชาย โปรแกรมวิชาพลศึกษาชั้นปีที่ 2 สถาบันราชภัฏเชียงราย ที่เรียนวิชาแฮนด์บอล จำนวน 20 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มละ 10 คน โดย กลุ่มควบคุม ไม่มีการฝึกใดๆ ส่วนกลุ่มตัวอย่างได้รับโปรแกรมการฝึก พลัยโอเมตริก ของกล้ามเนื้อหัวไหล่ กล้ามเนื้อแขน และกล้ามเนื้อลำตัว เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ๆ 3 วัน ปรากฏว่า

1. ค่าเฉลี่ยของการยิงประตูแฮนด์บอลก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกัน

2. ค่าเฉลี่ยของการยิงประตูแฮนด์บอลก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มตัวอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. หลังจาก 6 สัปดาห์ค่าเฉลี่ยการยิงประตูแฮนด์บอลของกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 0.30 และกลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 3.60 ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .000

จากผลการศึกษานานวิจัยในประเทศ พบว่า ผลจากการฝึกกล้ามเนื้อลำตัวในรูปแบบต่างๆ เช่น การฝึกบนลูกบอลออกกำลังกาย หรือการออกกำลังกายบนพื้น ส่งผลให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น ส่วนผลการฝึกความแข็งแรงในกีฬาบอล ส่งผลให้ความสามารถในการตีบอลเพิ่มขึ้น แต่ยังไม่มีส่วนสนใจฝึกกล้ามเนื้อลำตัวในกีฬาบอล ซึ่งการจะฝึกกล้ามเนื้อลำตัวต้องขึ้นอยู่กับ การเลือกท่าทางการฝึก รวมถึงอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกให้เหมาะสม จึงจะส่งผลให้เกิดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ต้องการ

งานวิจัยต่างประเทศ

Anderson and Behm (2005) ได้ศึกษาการเพิ่มการทำงานของกล้ามเนื้อลำตัวในการปฏิบัติท่าสควอทที่มีการทรงตัว จุดประสงค์ของการศึกษา เพื่อศึกษาความแตกต่างคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ Soleus Vastus Lateralis, Biceps Femoris, Abdominal stabilizers, Upper Lumbar Erector Spinae และ Lumbo-Sacral Erector Spinae ขณะที่ปฏิบัติท่าสควอทนั้น จะศึกษาการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนไหวของการปฏิบัติท่าสควอทบนเครื่อง Smith Machine และแบบฟรีสควอทขณะยืนบนแผ่นทรงตัว กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ชาย 14 คน กล้ามเนื้อ Soleus Vastus Lateralis, Abdominal stabilizers, Upper Lumbar Erector Spinae และ Lumbo-Sacral Erector Spinae มีการทำงานในระดับสูงขณะทำท่าสควอทขณะที่มีการทรงตัวและ กล้ามเนื้อมีการทำงานในระดับต่ำขณะใช้เครื่อง Smith Machine ซึ่งการเพิ่มการทำงานของกล้ามเนื้อลำตัวอาจจะมีผลมาจากท่าทางการเคลื่อนไหวและการรักษาสมดุลของร่างกาย นอกจากนี้ ระหว่างการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบคอนเซนตริก มีระดับของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อที่สูงเมื่อนำมาเปรียบเทียบ การหดตัวแบบเอกเซนตริก การปฏิบัติท่าสควอท บนแผ่นทรงตัวจะช่วยพัฒนากล้ามเนื้อลำตัว เพื่อช่วยรักษาแนวกระดูกสันหลัง

Lehman *et.al.* 2005 ได้ศึกษาการทำงานของกล้ามเนื้อลำตัวระหว่างการออกกำลังกายในท่าบริดจ์แบบนอนคว่ำและนอนหงายบนสวิสบอล จุดมุ่งหมายในการศึกษา เพื่อศึกษาการใช้สวิสบอลในการปฏิบัติท่าทรงตัวที่มีผลต่อการทำงานของกล้ามเนื้อลำตัว วิธีการทดลอง ติดขั้วอิเล็กโทรดที่ผิวบริเวณกล้ามเนื้อลำตัวและบันทึกการทำงานของกล้ามเนื้อลำตัวระหว่างการปฏิบัติท่าบริดจ์ โดยปฏิบัติท่าบริดจ์บนพื้นเช่นเดียวกับปฏิบัติบนลูกบอล ผลการศึกษา พบว่าระหว่างการปฏิบัติท่าโพรอนบริดจ์ โดยใช้ลูกบอลมีผลต่อการเพิ่มการทำงานของกล้ามเนื้อไฟฟ้ากล้ามเนื้อเรคตัสแอบโดมินิส (Rectus Abdominis) และ เอกซ์เทอนอลออบบลิค (ExeternalOblique) และไม่มีผลต่ออินเทอนอลออบบลิค (Internal oblique) และ อีเรกเตอร์สไปนายเน่ (ErectorSpinae) การใช้สวิสบอลในการปฏิบัติท่าซูปพายนับบริดจ์ ไม่มีผลต่อการทำงานของกล้ามเนื้อลำตัวในมัดที่ทำการศึกษา ดังนั้น การใช้สวิสบอลสามารถเพิ่มการทำงานของกล้ามเนื้อลำตัว ในกล้ามเนื้อเรคตัสแอบโดมินิส และ เอกเทอนอล ออบลิค ระหว่างการปฏิบัติท่าโพรอนบริดจ์ และยังสามารถประยุกต์ท่าบริดจ์เพื่อเพิ่มการทำงานของกล้ามเนื้อลำตัว และในการออกกำลังกายยังสามารถเลือกรูปแบบการทำงานของกล้ามเนื้อลำตัวให้มากหรือน้อยได้ตามความต้องการของผู้ที่ออกกำลังกาย

Mori (2004) การศึกษาเพื่อเปรียบเทียบ electromyographic (EMG) ของกล้ามเนื้อลำตัวหลังจากที่ได้รับการฝึกความแข็งแรงโดยใช้ gym ball 7 แบบ กลุ่มตัวอย่างเป็นชายจำนวน 11 คน มีการติดตั้งเครื่องมือ bipolar surface electrodes ไว้ที่ด้านขวาของ upper และ lower rectus abdominis obliquus externus abdominis และ upper และ lower back extensor muscles มีการบันทึก EMG ระหว่างการฝึกความแข็งแรงโดยใช้ gym ball 7 แบบ ผลปรากฏว่าในการฝึก Push-up โดยใช้มือทั้งสองข้างวางไว้บน gym ball และเท้าอยู่ที่มีผลทำให้กล้ามเนื้อ abdominal ทำงานมากขึ้น นอกจากนี้การยกตัวของ pelvis ในท่า bridged position โดยใช้ gym ball หนุนศีรษะและวางเท้าไว้ที่พื้น มีผลทำให้ back extensor muscles มีการทำงานมากขึ้น สรุปได้ว่าการออกกำลังกายโดยใช้ gym ball ในแต่ละแบบมีผลทำให้เกิดการทำงานของกล้ามเนื้อลำตัวที่แตกต่างกัน

Pink.*et.al* (1996) ได้ศึกษาการวิเคราะห์การทำงานของกล้ามเนื้อลำตัวด้วยเครื่องวัดกระแสไฟฟ้าในการสวิงไม้กอล์ฟ กีฬากอล์ฟเป็นกีฬาที่เล่นได้ทั้งผู้ชายและผู้หญิง ในการแข่งขันกีฬากอล์ฟพบว่าส่วนมากกล้ามเนื้อบริเวณลำตัวจะได้รับการบาดเจ็บมากกว่าบริเวณอื่นในขณะทำการสวิงไม้กอล์ฟ จุดประสงค์เพื่อศึกษาการทำงานของกล้ามเนื้อลำตัวในขณะที่สวิงไม้กอล์ฟ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬากอล์ฟที่มีแต้มต่อ 5 หรือต่ำกว่า จำนวน 23 คน ให้ติดเครื่องวัดการทำงานของกล้ามเนื้อด้วยกระแสไฟฟ้าที่กล้ามเนื้อด้านข้างของลำตัว กล้ามเนื้อด้านหลังของเอว และใช้กล้อง

ถ่ายภาพความเร็วสูงถ่ายภาพการสวิงไม้กอล์ฟเพื่อนำวิเคราะห์การทำงานของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการสวิงผลปรากฏว่า ในการทำงานของกล้ามเนื้อทั้งสองมัด ในทักษะการลากไม้ออกจากหลังลูก ต้องใช้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต่ำกว่า 30% ของความแข็งแรงสูงสุด การสวิงไม้ลงมาปะทะลูกกอล์ฟต้องใช้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ 30% ของความแข็งแรงสูงสุด และในขณะที่ส่งหน้าไม้ตามลูกต้องความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ 28% ของความแข็งแรงสูงสุด จะเห็นได้ว่าการสวิงไม้กอล์ฟลงมาให้ปะทะกับลูกกอล์ฟต้องใช้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมากกว่าทักษะอื่นๆ ในการตีกอล์ฟ ดังนั้นนักกีฬาจึงต้องมีการเสริมสร้างความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อลำตัวมากขึ้นเพื่อการสวิงไม้กอล์ฟได้แรงและป้องกันการบาดเจ็บที่จะเกิดขึ้นได้ทั้งบริเวณกล้ามเนื้อของลำตัว

Stanton *et.al.* (2004) ศึกษาเกี่ยวกับ Swiss ball ที่มีต่อ core stability และ running economy กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาชาย จำนวน 18 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองจำนวน 8 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 10 คน กลุ่มตัวอย่างได้มีการวัดส่วนสูง น้ำหนัก และความแข็งแรงของลำตัว ก่อนและหลังการฝึก กลุ่มทดลองทำการฝึก Swiss Ball 2 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ผลปรากฏว่า การฝึก Swiss ball มีผลต่อการสร้าง core stability ในกลุ่มทดลองชัดเจนหลังจากได้รับการฝึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Vera-Garcia *et al.* (2006) ศึกษาการตอบสนองของกล้ามเนื้อลำตัวระหว่างปฏิบัติท่า curl-up ใน 2 แบบ ทั้งที่มีการทรงตัวและไม่มีการทรงตัวจุดมุ่งหมายของการศึกษา เพื่อศึกษาการกำหนดชนิดของอุปกรณ์ที่มีผลต่อการทำงานของกล้ามเนื้อลำตัว กลุ่มตัวอย่าง เป็นอาสาสมัครเพศชาย จำนวน 8 คน เป็นบุคคลที่มีสุขภาพแข็งแรง ไม่มีประวัติการได้รับอุบัติเหตุ หรือการบาดเจ็บ หรือการเจ็บปวดบริเวณหลังส่วนล่างก่อนทำการศึกษา วิธีการ กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติท่า curl-up ใน 4 รูปแบบที่แตกต่างกัน โดยรูปแบบที่ 1 อุปกรณ์ที่ไม่มีการทรงตัว และปฏิบัติบนอุปกรณ์อื่นๆ ที่มีการทรงตัวอีก 3 รูปแบบ มีการติดขั้วอิเล็กโทรดทั้ง 2 ข้างของลำตัว ทำการบันทึกการหดตัวของกล้ามเนื้อตั้งแต่ระดับปกติจนถึงการหดตัวในระดับสูงสุด ผลการศึกษา การปฏิบัติท่า curl-up บนอุปกรณ์ที่มีการทรงตัว จะเพิ่มการทำงานของกล้ามเนื้อลำตัวโดยกล้ามเนื้อ rectus abdominis มีการทำงานคิดเป็น 21% ของการหดตัวของกล้ามเนื้อสูงสุด และกล้ามเนื้อ external oblique มีการทำงานคิดเป็น 5% ของการหดตัวของกล้ามเนื้อสูงสุด ส่วนการปฏิบัติท่า curl-up ที่ร่างกายส่วนบนอยู่บนลูกบอล กล้ามเนื้อ rectus abdominis มีการทำงานคิดเป็น 35% ของการหดตัวของกล้ามเนื้อสูงสุด และกล้ามเนื้อ external oblique มีการทำงานคิดเป็น 10% ของการหดตัวของกล้ามเนื้อสูงสุด

การปฏิบัติท่า curl-up บนอุปกรณ์ที่มีการทรงตัวทำให้เพิ่มการทำงานของกล้ามเนื้อรวมกับการรักษาสมดุลของร่างกาย

Watkin *et.al* (1996) ได้ศึกษาการวิเคราะห์การทำงานของกล้ามเนื้อลำตัว ในขณะที่สวิงไม้กอล์ฟโดยใช้ขั้วไฟฟ้าติดที่ผิวหนังตรงบริเวณกล้ามเนื้อที่ใช้ในทักษะการตีกอล์ฟ โดยกลุ่มตัวอย่างได้มาจากนักกอล์ฟอาชีพจำนวน 13 คน โดยติดขั้วไฟฟ้าที่วัดการทำงานของกล้ามเนื้อที่กล้ามเนื้อลำตัวด้านข้างทั้งซ้าย และขวา กล้ามเนื้อก้นทั้งซ้าย และขวา กล้ามเนื้อเอวด้านหลังทั้งซ้าย และขวากล้ามเนื้อหน้าท้องทั้งข้างบน และข้างล่าง ตอนจากนั้นให้นักกอล์ฟสวิงไม้กอล์ฟจะเกิดคลื่นไฟฟ้าเกิดขึ้นเนื่องจากกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ของลำตัวทำงาน ปรากฏเป็นกราฟในเครื่องวัด โดยแบ่งการวัดเป็น 5 ระยะคือ 1. การลากไม้ออกจากหลังลูก 2. การลงไม้กอล์ฟ 3. การเร่งหน้าไม้ 4. การส่งหน้าไม้ตามลูก 5. การขึ้นจบวงสวิง ในการทดสอบการสวิงไม้กอล์ฟของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด นักกอล์ฟมีวงสวิงที่แตกต่างกันแต่นักกอล์ฟสามารถที่จะสวิงไม้กอล์ฟได้อย่างมีประสิทธิภาพอันเนื่องมาจากกล้ามเนื้อของลำตัวของนักกอล์ฟมีความแข็งแรง เป็นฐานของวงสวิงทำให้การสวิงไม้กอล์ฟมีความแม่นยำและรุนแรง ภายหลัง จากการทดสอบการสวิงของกลุ่มตัวอย่างพบว่ากล้ามเนื้อของลำตัวเป็นแกนของการสวิงไม้กอล์ฟของนักกอล์ฟทุกคน ดังนั้นกล้ามเนื้อของลำตัวจึงต้องได้รับการฝึกสร้างความแข็งแรงเพื่อใช้ในการสวิงไม้กอล์ฟให้ได้อย่างแม่นยำ

จากการศึกษานานวิจัยต่างประเทศ พบว่า ผลของการฝึกกล้ามเนื้อลำตัวในรูปแบบต่างๆ ส่งผลให้มีการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวเพิ่มขึ้น และผลจากการทดสอบการทำงานของกล้ามเนื้อลำตัวปรากฏว่า กล้ามเนื้อลำตัวมีความสำคัญในการทำงานของกล้ามเนื้อ รวมถึงการออกกำลังกายบนลูกบอลออกกำลังกาย ส่งผลให้ กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน ซึ่งการที่จะฝึกให้เกิดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวอย่างถูกต้องนั้น ต้องขึ้นอยู่กับการเลือกท่าทางการฝึก รวมถึงอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกให้เหมาะสม จึงจะส่งผลให้เกิดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมัดที่ต้องการอย่างแท้จริง เพื่อจะส่งผลให้กล้ามเนื้อลำตัวมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น ส่วนผลของการกล้ามเนื้อลำตัวที่มีความสัมพันธ์กับกอล์ฟส่วนใหญ่ เป็นการวิเคราะห์ ซึ่งผลปรากฏว่า กล้ามเนื้อลำตัวมีความสำคัญกับกอล์ฟเป็นอย่างมาก แต่การฝึกกล้ามเนื้อลำตัวกอล์ฟนั้น ยังมีผู้สนใจทำน้อย

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. ไม้กอล์ฟหัวไม้ 1 (driver) ยี่ห้อ tylermete
2. ลูกกอล์ฟ ยี่ห้อ Nike จำนวน 40 ลูก
3. เทปวัดระยะทางใช้แถบไฟเบอร์วัดระยะทางความยาว 100 เมตร ซึ่งทำจากประเทศสหรัฐอเมริกา
4. แบบบันทึกผลจากการทดสอบ
5. ลูกบอลออกกำลังกาย ยี่ห้อ FBT จำนวน 10 ลูก
6. เบาะสำหรับฝึก 10 เบาะ
7. metronome เครื่องให้จังหวะ ยี่ห้อ Beyer จากประเทศเยอรมัน
8. เครื่องวัดความเร็วหัวไม้ ยี่ห้อ moniter pro launch

วิธีการ

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักกอล์ฟชายที่มีประสบการณ์การฝึกกอล์ฟมาแล้วอย่างน้อย 2 ปี โดยมีอายุระหว่าง 13-15 ปี จำนวน 40 คน โดยทำการฝึกซ้อมเนื่องมาตลอดเวลาน ณ สนามกอล์ฟ Red Mountain จังหวัดสงขลา

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีจำนวน 30 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) จากประชากรที่เป็นนักกอล์ฟชาย ที่มีประสบการณ์การฝึกมาแล้วอย่างน้อย 2 ปี และทำการทดสอบระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ความเร็วหัวไม้

ความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้อง แล้วนำผลการทดสอบระยะทางในการตีกอล์ฟ มาแบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน โดยการสุ่มแบบการจัดเข้ากลุ่ม (randomly assignment)

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการ เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัยจากทฤษฎี และหลักการเอกสาร ตำรางานวิจัย

2. ทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากสนามกอล์ฟ Red Mountain จังหวัดสงขลา เพื่อขออนุญาตใช้สถานที่ อุปกรณ์ และกลุ่มตัวอย่าง

3. จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

4. อธิบายถึงขั้นตอนการปฏิบัติให้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อความเข้าใจในการปฏิบัติที่ถูกต้อง

5. วัดส่วนสูง ชั่งน้ำหนักของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 30 คน ทำการทดสอบระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ทดสอบความเร็วหัวไม้ และทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง

6. นำผลการทดสอบระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ที่ได้มาเป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน โดยการสุ่มแบบจัดเข้ากลุ่ม (randomly assignment) ดังนี้

กลุ่มควบคุม ฟีกโปรแกรมการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 และฟีกโปรแกรมกอล์ฟปกติ

กลุ่มทดลองที่ 1 ฟีกโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงบนลูกบอลออกกำลังกาย ร่วมกับการฟีกโปรแกรมการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 และฟีกโปรแกรมกอล์ฟปกติ

กลุ่มทดลองที่ 2 ฟีกโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงบนลูกฟีนร่วมกับการฟีกโปรแกรมการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 และฟีกโปรแกรมกอล์ฟปกติ

7. ชี้แจงรายละเอียดในการปฏิบัติกิจกรรมของแต่ละกลุ่มอย่างละเอียดให้เข้าใจ และให้กลุ่มตัวอย่างได้ทดลองปฏิบัติ โดยก่อนการฟีก ภายหลังการฟีกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฟีกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มตัวอย่างต้องปฏิบัติดังต่อไปนี้

7.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้ไม้กอล์ฟยี่ห้อ tylermete ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ในการทดสอบทั้ง 3 ครั้ง คือ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

7.2. ก่อนการทดสอบ ก่อนการฝึก กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม จะได้รับการฝึกจากไม้กอล์ฟยี่ห้อ tylermete ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้เป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์

7.3 การเก็บข้อมูลจากการทดสอบทุกครั้ง จะทดสอบในเวลา สถานที่ และสภาพแวดล้อมที่เหมือนกัน ทั้ง 3 กลุ่ม

8. เข้าสู่โปรแกรมการฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยทำการฝึก 3 วัน/สัปดาห์ คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ช่วงเวลา 17.00 – 19.00 น. เป็นเวลา 8 สัปดาห์

9. ทดสอบระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ทดสอบความเร็วหัวไม้ ทดสอบความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้อง ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

10. นำผลการทดสอบระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ทดสอบความเร็วหัวไม้ ทดสอบความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้อง มาวิเคราะห์ผลทางสถิติต่อไป

11. สรุปผลการวิจัยและเสนอแนะความคิดเห็นที่ได้จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้

การใช้สถิติเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล

1. คำนวณค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ของอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ความเร็วหัวไม้ ความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้อง ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

2. วิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบการทดลองวัดซ้ำแบบสองมิติ (repeated measure in two-dimensional design) เพื่อทดสอบผลกระทบที่เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการฝึกกับระยะเวลาการฝึก โดยใช้สถิติ two- way analysis of variance with repeated.

3. วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวระหว่างกลุ่มโดยใช้สถิติ F-test (one – way analysis of variance: ANOVA) เพื่อทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยระยะทางในการตีกอล์ฟระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนการฝึก ภายหลังกายฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังกายฝึกสัปดาห์ที่ 8

4. วิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบการทดลองแบบวัดซ้ำมิติเดียว (repeated measure in one-dimensional design) เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ภายในกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนการฝึก ภายหลังกายฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ ภายหลังกายฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้สถิติ one- way analysis of variance with repeated.

5. วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบการทดลองแบบวัดซ้ำมิติเดียว (repeated measure in one-dimensional design) เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความเร็วหัวไม้ ภายในกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนการฝึก ภายหลังกายฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ ภายหลังกายฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้สถิติ one- way analysis of variance with repeated

6. วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบการทดลองแบบวัดซ้ำมิติเดียว (repeated measure in one-dimensional design) เพื่อทดสอบความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้องภายในกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนการฝึก ภายหลังกายฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ ภายหลังกายฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้สถิติ one- way analysis of variance with repeated

7. เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยระยะทางในการตีกอล์ฟเป็นรายคู่โดยวิธีของTukey

8. ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถานที่และระยะเวลาทำการวิจัย

สนามกอล์ฟ Red Mountain Driving Range อ.เมือง จ.สงขลา

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผู้ฝึกสอนกีฬากอล์ฟ นักกีฬากอล์ฟ นักวิทยาศาสตร์การกีฬา ครูพลศึกษา ตลอดจนผู้สนใจกีฬากอล์ฟ นำผลที่ได้จากการวิจัยสามารถนำไปใช้ เพื่อประโยชน์ในการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อลำตัวในการตีกอล์ฟ
2. ผู้ฝึกสอนกีฬากอล์ฟ นักกีฬากอล์ฟ นักวิทยาศาสตร์การกีฬา ครูพลศึกษา ตลอดจนผู้สนใจกีฬากอล์ฟ สามารถเลือกแบบการฝึก เพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวในกีฬากอล์ฟ
3. เป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าวิจัย เกี่ยวกับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวที่ใช้ในการตีกอล์ฟ

แหล่งทุนสนับสนุน

ทุนสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ปีการศึกษา 2552

ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรมการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ร่วมกับ โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกาย และบนพื้น โดยใช้การทดสอบระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ความเร็วหัวไม้ ความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้อง ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม (ฝึกโปรแกรมการตีกอล์ฟเพียงอย่างเดียว) กลุ่มทดลองที่ 1 (ฝึกโปรแกรมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกายร่วมกับโปรแกรมการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1) กลุ่มทดลองที่ 2 (ฝึกโปรแกรมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้นร่วมกับโปรแกรมการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1) โดยการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกาย และ การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้น จำนวนทั้งหมด 6 ท่า ประกอบด้วย 1. Crunch 2. Reverse crunch 3. Back Extension 4. Superman 5. Oblique Crunch และ 6. Oblique Plank โดยแต่ละท่ามีจำนวนครั้งในการฝึก 12 ครั้งเป็น 1 เซต ทำทั้งหมด 3 เซต โดยเพิ่มจำนวนเซตเป็น 4 เซต 5 เซต และ 6 เซต ในสัปดาห์ที่ 1-2 สัปดาห์ที่ 3-4 สัปดาห์ที่ 5-6 และสัปดาห์ที่ 7-8 ตามลำดับ ต่อจากนั้นนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 4 ตอนดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 แสดงลักษณะทางกายภาพของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ด้วยค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one-way analysis of variance: ANOVA) ของค่าเฉลี่ยอายุ น้ำหนัก และส่วนสูง ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนการฝึก

ตอนที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ที่ได้จากการทดสอบความระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 รวมทั้งการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของระยะทางที่ได้จากการทดสอบความสามารถในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 โดยทดสอบค่า F-test (one-way analysis of variance: ANOVA) ทดสอบผลกระทบที่เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการฝึกกับระยะเวลาการฝึกโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบการทดลองแบบวัดซ้ำสองมิติ (repeated measure in two dimensional design) โดยใช้สถิติ two- way analysis of variance with repeated และวิเคราะห์ความแปรปรวน

รูปแบบการทดลองแบบวัดซ้ำมิติเดียว (repeated measure in one dimensional design) โดยใช้สถิติ one-way analysis of variance with repeated ของภายในกลุ่มเดียวกันก่อนการฝึก ภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 หากพบความแตกต่างภายหลังการทดลองให้ใช้ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีของ Tukey

ตอนที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความเร็วหัวไม้ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความเร็วหัวไม้ภายในกลุ่มเดียวกัน ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบการทดลองแบบวัดซ้ำมิติเดียว (repeated measures in one dimensional design) โดยใช้สถิติ one-way analysis of variance with repeated หากพบความแตกต่างภายหลัง ใช้การทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีของ Tukey

ตอนที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้อง ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้อง ภายในกลุ่มเดียวกัน ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบการทดลองแบบวัดซ้ำมิติเดียว (repeated measures in one dimensional design) โดยใช้สถิติ one-way analysis of variance with repeated หากพบความแตกต่างภายหลัง ใช้การทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีของ Tukey

ตอนที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและวิเคราะห์ความแตกต่างของ อายุ น้ำหนัก และส่วนสูงของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และ กลุ่มทดลองที่ 2

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ อายุ น้ำหนัก และส่วนสูง ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนการฝึก

กลุ่ม	อายุ (ปี)		น้ำหนัก (ก.ก.)		ส่วนสูง (ซม.)	
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
กลุ่มควบคุม	14.10	0.87	51.60	3.47	161.56	1.91
กลุ่มทดลองที่ 1	14.30	0.82	52.90	4.06	162.27	1.65
กลุ่มทดลองที่ 2	14.20	0.78	49.50	3.54	161.66	2.69

จากตารางที่ 1 พบว่า ลักษณะทางกายภาพพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ในด้าน อายุ น้ำหนัก และส่วนสูงพบว่า

กลุ่มควบคุม มีอายุเฉลี่ย 14.10 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.87 น้ำหนักเฉลี่ย 51.60 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.47 และส่วนสูงเฉลี่ย 161.56 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.91

กลุ่มทดลองที่ 1 มีอายุเฉลี่ย 14.30 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.82 น้ำหนักเฉลี่ย 52.90 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.06 และส่วนสูงเฉลี่ย 162.27 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.65

กลุ่มทดลองที่ 2 มีอายุเฉลี่ย 14.20 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.78 น้ำหนักเฉลี่ย 49.50 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.54 และส่วนสูงเฉลี่ย 161.56 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.69

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของอายุ น้ำหนัก และส่วนสูง ระหว่าง
กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
<u>อายุ</u>					
ระหว่างกลุ่ม	0.20	2	0.10	0.14	0.86
ภายในกลุ่ม	18.60	27	0.68		
รวม	18.80	29			
<u>น้ำหนัก</u>					
ระหว่างกลุ่ม	58.86	2	29.43	2.14	0.13
ภายในกลุ่ม	370.30	27	13.71		
รวม	429.16	29			
<u>ส่วนสูง</u>					
ระหว่างกลุ่ม	2.95	2	1.47	0.32	0.72
ภายในกลุ่ม	123.30	27	4.56		
รวม	126.26	29			

$P < .05$ ($F_{2,27} = 3.35$)

จากตารางที่ 2 แสดงว่า ก่อนการฝึก กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยของอายุน้ำหนัก และส่วนสูง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 รวมทั้งการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของระยะทางที่ได้จากการทดสอบความสามารถในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ทดสอบผลกระทบที่เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการฝึกกับระยะเวลาการฝึกโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบการทดลองแบบวัดซ้ำสองมิติ วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระยะทางที่ได้จากการทดสอบระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ภายในกลุ่มเดียวกัน ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 (หน่วยเป็นหลา)

ระยะเวลาการทดลอง	ระยะทางที่ได้จากการทดสอบการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1		
	ก่อนการฝึก	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
<u>กลุ่มควบคุม</u>			
$\bar{x}$	253.39	253.40	254.36
S.D.	11.09	11.10	9.83
<u>กลุ่มทดลองที่ 1</u>			
$\bar{x}$	254.25	262.17	271.15
S.D.	9.54	8.32	4.56
<u>กลุ่มทดลองที่ 2</u>			
$\bar{x}$	254.27	259.91	266.05
S.D.	9.59	9.32	5.21

จากตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม มีดังนี้

กลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก มีค่าเฉลี่ย 253.39 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 11.09 ภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ย 253.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 11.10 ภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ย 254.36 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9.83

กลุ่มทดลองที่ 1 ก่อนการฝึก มีค่าเฉลี่ย 254.25 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9.54 ภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ย 262.17 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.32 ภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ย 271.15 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.56

กลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก มีค่าเฉลี่ย 254.27 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9.59 ภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ย 259.91 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9.32 ภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ย 266.05 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.21

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบการทดลองแบบวัดซ้ำแบบสองมิติ เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 จากวิธีการฝึกที่แตกต่างกันทั้ง 3 กลุ่ม ในการวัดช่วงเวลาที่แตกต่างกัน คือ ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และ ภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8

แหล่งความแปรปรวน	Df	SS	MS	F	P
ระหว่างสมาชิก	29	7345.21			
วิธีการฝึก	2	1240.54	620.27	2.74	0.08
สมาชิก	27	6104.67	226.09		
ภายในสมาชิก	60	2140.23			
ระยะเวลาการฝึก	2	1469.34	734.67	84.34	0.00
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการ					
ฝึกและระยะเวลาการฝึก	4	662.18	165.54	19.00	0.00*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง					
สมาชิกและเวลาการฝึก	54	8.71			
รวม	89	9485.44			

$P < .05$ ($F_{2,27} = 3.35$)

จากตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบการทดลองวัดซ้ำแบบสองมิติ เพื่อทดสอบผลกระทบที่เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการฝึกกับระยะเวลาการฝึกซึ่งพบว่า มีปฏิสัมพันธ์กัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 5 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของค่าเฉลี่ยระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
<u>ก่อนการฝึก</u>					
ระหว่างกลุ่ม	5.06	2	2.53	0.02	0.97
ภายในกลุ่ม	2754.83	27	102.03		
รวม	2759.89	29			
<u>หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4</u>					
ระหว่างกลุ่ม	414.70	2	207.35	2.22	0.27
ภายในกลุ่ม	2515.81	27	93.17		
รวม	2930.52	29			
<u>หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8</u>					
ระหว่างกลุ่ม	1482.95	2	741.47	15.34	0.00*
ภายในกลุ่ม	1304.37	27	48.31		
รวม	2787.32	29			

* $P < .05$ ($F_{2,27} = 3.35$)

จากตารางที่ 5 แสดงการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 พบว่า ก่อนการฝึก และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ระหว่าง กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และ กลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สำหรับค่าเฉลี่ยระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่า ระหว่าง กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และ กลุ่มทดลองที่ 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยระยะทางในการตีกอล์ฟหัวไม้ 1 ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 (หน่วยเป็นหลา)

กลุ่มตัวอย่าง	$\bar{x}$	กลุ่มควบคุม 254.36	กลุ่มทดลองที่ 1 271.15	กลุ่มทดลองที่ 2 266.05
กลุ่มควบคุม	254.36	-	16.74*	11.69*
กลุ่มทดลองที่ 1	271.15		-	5.10
กลุ่มทดลองที่ 2	266.05			-

*แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 6 เมื่อทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยใช้วิธีการของ Tukey พบว่า ค่าเฉลี่ยระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองที่ 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบการทดลองแบบวัดซ้ำมิติเดียวเพื่อทดสอบค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ก่อนการฝึก ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	P
<u>กลุ่มควบคุม</u>					
ระหว่างสมาชิก	9	3110.68	334.52		
ภายในสมาชิก	20	87.73	4.38		
ระยะเวลาการฝึก	2	6.18	3.09	0.71	0.50
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและระยะเวลาการฝึก	18	77.55	4.30		
รวม	29	3094.41			
<u>กลุ่มทดลองที่ 1</u>					
ระหว่างสมาชิก	9	1403.99	156.00		
ภายในสมาชิก	20	369.82	18.49		
ระยะเวลาการฝึก	2	1431.10	715.55	56.80	0.00*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและระยะเวลาการฝึก	18	226.72	12.59		
รวม	29	1773.81			
<u>กลุ่มทดลองที่ 2</u>					
ระหว่างสมาชิก	9	1689.99	187.77		
ภายในสมาชิก	20	528.16	26.40		
ระยะเวลาการฝึก	2	694.24	347.12	37.62	0.00*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและระยะเวลาการฝึก	18	166.08	9.22		
รวม	29	2218.15			

* $P < .05$ ($F_{2,178} = 3.55$)

จากตารางที่ 7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบการทดลองแบบวัดซ้ำมิติเดียวเพื่อทดสอบค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 พบว่าภายในกลุ่มควบคุมก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สำหรับกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ค่าเฉลี่ยระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ภายในกลุ่ม ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มทดลองที่ 1 (หน่วยเป็นหลา)

ระยะเวลาการฝึก	$\bar{x}$	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
		254.25	262.17	271.15
ก่อนการฝึก	254.25	-	-7.92*	-16.90*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	262.17		-	-8.95*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	271.15			-

*แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 8 พบว่าทุกช่วงของการฝึก คือ ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มทดลองที่ 1 ระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มทดลองที่ 2 (หน่วยเป็นหลา)

ระยะเวลาการฝึก	$\bar{x}$	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
		245.27	259.91	266.05
ก่อนการฝึก	245.27	-	-5.64*	-11.78*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	259.91		-	-6.14*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	266.05			-

*แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 9 พบว่าทุกช่วงของการฝึก ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มทดลองที่ 2 ระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 10 ค่าเฉลี่ยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1
ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และ
ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม
(หน่วยเป็นหลา)

กลุ่มตัวอย่าง	ก่อน การฝึก	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 8	อัตราการเปลี่ยนแปลง		
				ก่อนการฝึก กับหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	ก่อนการฝึก กับหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการ ฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$			
กลุ่มควบคุม	253.39	253.40	254.36	-0.01	-0.97	-0.67
กลุ่มทดลองที่ 1	254.25	262.17	271.15	-7.92	-16.9	-8.98
กลุ่มทดลองที่ 2	254.27	259.91	266.05	-5.64	-11.78	-6.14

- หมายถึงเพิ่มขึ้น

จากตารางที่ 10 แสดงให้เห็นถึงอัตราการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยของค่าเฉลี่ยระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ระหว่าง ก่อนกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มมีดังนี้

กลุ่มควบคุม มีอัตราการเปลี่ยนแปลง ก่อนกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 เพิ่มขึ้น 0.01 ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เพิ่มขึ้น 0.97 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เพิ่มขึ้น 0.96

กลุ่มทดลองที่ 1 มีอัตราการเปลี่ยนแปลง ก่อนกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 เพิ่มขึ้น 7.92 ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เพิ่มขึ้น 16.9 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เพิ่มขึ้น 8.98

กลุ่มทดลองที่ 2 มีอัตราการเปลี่ยนแปลง ก่อนกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 เพิ่มขึ้น 5.64 ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เพิ่มขึ้น 11.78 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เพิ่มขึ้น 6.14

ตอนที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความเร็วหัวไม้ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความเร็วหัวไม้ภายในกลุ่มเดียวกัน ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

ตารางที่ 11 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความเร็วหัวไม้ ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม (หน่วยเป็นไมล์/ชั่วโมง)

ระยะเวลาการทดลอง	ความเร็วหัวไม้ (ไมล์/ชั่วโมง)		
	ก่อนการฝึก	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
กลุ่มควบคุม			
$\bar{x}$	92.53	93.59	95.99
S.D.	6.13	5.85	5.32
กลุ่มทดลองที่ 1			
$\bar{x}$	90.84	93.44	102.28
S.D.	4.95	5.14	7.14
กลุ่มทดลองที่ 2			
$\bar{x}$	91.88	94.33	99.75
S.D.	6.17	6.41	6.35

จากตารางที่ 11 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความเร็วหัวไม้ของกลุ่มตัวอย่าง ทั้ง 3 กลุ่ม มีดังต่อไปนี้กลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก มีค่าเฉลี่ย 92.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.13 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ย 93.59 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.85 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ย 95.99 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.32

กลุ่มทดลองที่ 1 ก่อนการฝึก มีค่าเฉลี่ย 90.84 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.95 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ย 93.44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.14 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ย 102.28 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.14

กลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก มีค่าเฉลี่ย 91.88 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.17 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ย 94.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.41 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ย 99.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.35

ตารางที่ 12 การวิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบการทดลองแบบวัดซ้ำมิติเดียว เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่ได้รับจากการทดสอบความเร็วหัวไม้ ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	P
กลุ่มควบคุม					
ระหว่างสมาชิก	9	827.17	91.90		
ภายในสมาชิก	20	87.73	4.38		
ระยะเวลาการฝึก	2	62.95	31.47	7.54	0.04*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและระยะเวลาการฝึก	18	75.08	4.17		
รวม	29	1052.93			

ตารางที่ 12 (ต่อ)

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	P
<u>กลุ่มทดลองที่ 1</u>					
ระหว่างสมาชิก	9	770.66	85.62		
ภายในสมาชิก	20	369.82	18.49		
ระยะเวลาการฝึก	2	719.39	359.70	44.00	0.00*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิก					
และระยะเวลาการฝึก	18	147.13	8.17		
รวม	29	2007.00			
<u>กลุ่มทดลองที่ 2</u>					
ระหว่างสมาชิก	9	850.38	94.48		
ภายในสมาชิก	20	528.16	26.40		
ระยะเวลาการฝึก	2	324.33	162.16	12.89	0.00*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิก					
และระยะเวลาการฝึก	18	226.40	12.57		
รวม	29	1929.27			

* $P < .05$ ($F_{2,18} = 3.55$)

จากตารางที่ 12 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบการทดลองแบบวัดซ้ำมิติเดียว เพื่อทดสอบค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความเร็วหัวไม้ พบว่าภายในกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 13 เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยความเร็วหัวไม้ ก่อนการฝึก
ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มควบคุม
(ไม้/ชั่วโมง)

ระยะเวลาการฝึก	$\bar{x}$	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
		92.53	93.59	95.99
ก่อนการฝึก	92.53	-	-1.06	-3.46*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	93.59		-	-2.4*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	95.99			-

*แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 13 พบว่า ภายในกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับ ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ความเร็วหัวไม้ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 14 เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยความเร็วหัวไม้ ก่อนการฝึก
ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มทดลองที่ 1
(ไม้/ชั่วโมง)

ระยะเวลาการฝึก	$\bar{x}$	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
		90.84	93.44	102.28
ก่อนการฝึก	90.84	-	-2.6*	-11.44*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	93.44		-	-8.84*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	102.28			-

*แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 14 พบว่าภายในกลุ่มทดลองที่ 1 ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ความเร็วหัวไม้ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 15 เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยความเร็วหัวไม้ ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มทดลองที่ 2 (ไมล์/ชั่วโมง)

ระยะเวลาการฝึก	$\bar{x}$	ก่อนการฝึก	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
		91.88	94.33	99.75
ก่อนการฝึก	91.88	-	-2.45	-7.87*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	94.33		-	-5.42*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	99.75			-

*แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 14 พบว่า ภายในกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ความเร็วหัวไม้ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแรงกล้ามเนื้อหน้าท้องของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้อง ภายในกลุ่มเดียวกัน ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบการทดลองแบบวัดซ้ำมิติเดียว (repeated measures in one dimensional design) โดยใช้สถิติ one-way analysis of variance with repeated

ตารางที่ 16 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้อง ก่อนการฝึก
 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม
 (หน่วยเป็นครั้ง)

ระยะเวลาการทดลอง	ความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้อง (ครั้ง)		
	ก่อนการฝึก	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
กลุ่มควบคุม			
$\bar{x}$	28.20	28.40	28.80
S.D.	2.39	2.54	2.57
กลุ่มทดลองที่ 1			
$\bar{x}$	27.70	32.00	40.00
S.D.	2.31	2.10	1.33
กลุ่มทดลองที่ 2			
$\bar{x}$	28.60	31.00	39.10
S.D.	2.31	2.10	1.79

จากตารางที่ 16 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้อง
 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม มีดังต่อไปนี้

กลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก มีค่าเฉลี่ย 28.20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.39 ภายหลังการ
 ฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ย 28.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.54 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ย
 28.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.57

กลุ่มทดลองที่ 1 ก่อนการฝึก มีค่าเฉลี่ย 27.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.31 ภายหลังการ
 ฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ย 32.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.10 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ย
 40.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.33

กลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก มีค่าเฉลี่ย 28.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.31 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ย 31.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.10 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ย 39.10 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.79

ตารางที่ 17 การวิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบการทดลองแบบวัดซ้ำมิติเดียว เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่ได้รับจากการทดสอบความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้อง ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	P
กลุ่มควบคุม					
ระหว่างสมาชิก	9	163.46	18.16		
ภายในสมาชิก	20	7.99	0.39		
ระยะเวลาการฝึก	2	1.86	0.93	2.73	0.09
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและระยะเวลาการฝึก	18	6.13	0.34		
รวม	29	171.42			
กลุ่มทดลองที่ 1					
ระหว่างสมาชิก	9	72.70	8.07		
ภายในสมาชิก	20	810.66	40.53		
ระยะเวลาการฝึก	2	779.26	389.63	223.35	0.00*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและระยะเวลาการฝึก	18	31.40	1.74		
รวม	29	883.36			

ตารางที่ 17 (ต่อ)

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	P
<u>กลุ่มทดลองที่ 2</u>					
ระหว่างสมาชิก	9	102.70	11.41		
ภายในสมาชิก	20	620.00	31.00		
ระยะเวลาการฝึก	2	605.40	302.70	373.19	0.00*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิก และระยะเวลาการฝึก	18	14.60	0.81		
รวม	29	722.70			

* $P < .05$ ($F_{2,18} = 3.55$)

จากตารางที่ 17 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบการทดลองแบบวัดซ้ำมิติเดียว เพื่อทดสอบค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้อง พบว่าภายในกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สำหรับกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้อง ภายในกลุ่ม ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 18 เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้อง
ก่อนการฝึกภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
ภายในกลุ่มทดลองที่ 1 (หน่วยเป็นครั้ง)

ระยะเวลาการฝึก	$\bar{x}$	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
		27.70	32.00	40.00
ก่อนการฝึก	27.70	-	-4.30*	-12.30*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	32.00		-	-8.00*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	40.00			-

*แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 18 พบว่า ภายในกลุ่มทดลองที่ 1 ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้อง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 19 เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าเฉลี่ยความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้อง
ก่อนการฝึกภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
ภายในกลุ่มทดลองที่ 2 (หน่วยเป็นครั้ง)

ระยะเวลาการฝึก	$\bar{x}$	ก่อนการฝึก	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
		28.60	31.00	39.10
ก่อนการฝึก	28.60	-	-2.4*	-10.50*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	31.00		-	-8.00*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	39.10			-

*แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 19 พบว่าภายในกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้อง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อวิจารณ์

จากการศึกษาผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกายและบนพื้นที่มีต่อระยะทางในการตีกอล์ฟ โดยทำการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน วันละ 2 ชั่วโมง ผู้วิจัยได้วิจารณ์ผลการวิจัยดังนี้

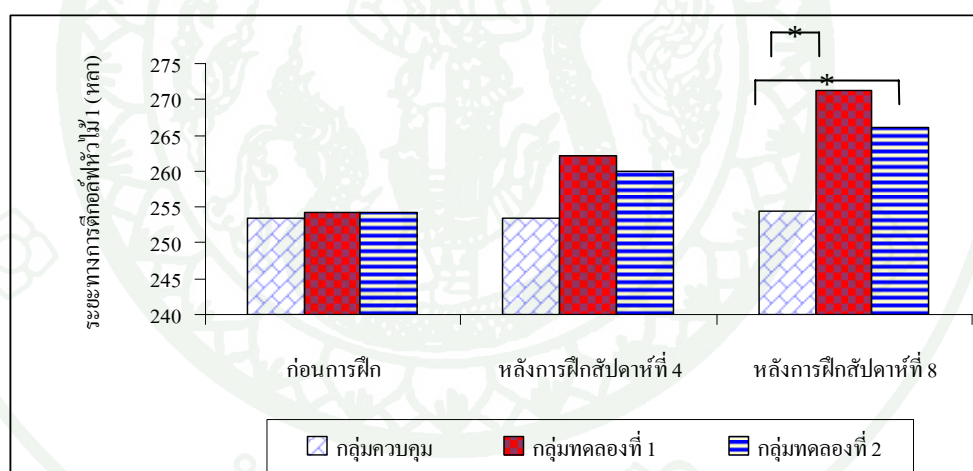
1. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ระหว่าง กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 พบว่าค่าเฉลี่ยระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ระหว่าง กลุ่มควบคุม (ฝึกโปรแกรมการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 เพียงอย่างเดียว) กลุ่มทดลองที่ 1 (ฝึกโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกายร่วมกับฝึกโปรแกรมการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1) และกลุ่มทดลองที่ 2 (ฝึกโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้นร่วมกับฝึกโปรแกรมการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1) ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 พบว่าค่าเฉลี่ยระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ระหว่างกลุ่ม กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 5) สำหรับภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่าค่าเฉลี่ยระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ระหว่างกลุ่ม กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 5) และเมื่อทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีการของ Tukey พบว่า กลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มควบคุมกับทดลองที่ 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 6) สำหรับในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 6)

เนื่องจากงานวิจัยในครั้งนี้ กลุ่มควบคุมได้รับโปรแกรมการฝึกการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ร่วมกับโปรแกรมการฝึกกอล์ฟปกติ โดยไม่มีการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัว ดังนั้น ภายหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 8 จึงส่งผลให้เกิดความแตกต่างของระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 แตกต่างจากกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ซึ่งทั้ง 2 กลุ่มได้รับโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกายและบนพื้น โดยใช้น้ำหนักของร่างกายเป็นแรงต้านในการฝึกความแข็งแรง จึงส่งผลให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องแข็งแรงขึ้น

(ตารางที่ 18, 19) โดยการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกายมีผลในด้าน การพัฒนาการทรงตัว การเพิ่มความแข็งแรง ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว และเพิ่มมุม การเคลื่อนไหวให้กับกระดูกสันหลัง (Santana, 2005) รวมทั้ง การฝึกบนพื้น สามารถพัฒนา ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อให้เพิ่มขึ้นได้เช่นกัน (Royal Canada Air Force, 1962 อ้างถึงใน ศัลย์, 2546) ซึ่งความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเกิดจากความสามารถในการหดตัวเพื่อออกแรงต้านกับ น้ำหนักหรือเอาชนะแรงต้านที่กระทำต่อร่างกาย สอดคล้องกับ เจริญ (2544) ได้อธิบายถึง การปรับตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังจากการฝึกด้วยแรงต้าน ที่ส่งผลให้มีการปรับตัวของ เส้นใยกล้ามเนื้อ ซึ่งเป็นผลจากการมีขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อ (myofibril) ที่รวมตัวกันเป็น มัดกล้ามเนื้อหรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง คือเป็นการเพิ่มขนาด Actin และ Myosin ซึ่งทำหน้าที่เป็น แหล่งกำเนิดของแรงในการหดตัวของกล้ามเนื้อรวมถึงเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน และข้อต่อให้มีความ แข็งแรงเพิ่มมากขึ้น อีกทั้งยังช่วยให้ระบบประสาทการเคลื่อนไหวดีขึ้น รวมถึงช่วยให้ หน่วยยนต์ (motor unit) ที่ควบคุมการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อที่เนื้อเยื่อกลับมามีความตื่นตัวใน ทำงานมากขึ้น เนื่องจากการเพิ่มความหนักหรือแรงต้านทานในการฝึกเป็นการกระตุ้นหน่วย ควบคุมการเคลื่อนไหวให้ตื่นตัว และถูกใช้งานมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ สนธยา (2551) กล่าวว่า การที่ร่างกายได้รับแรงต้านที่มากกว่าระดับปกติ จะส่งผลให้เกิดการกระตุ้นของหน่วยยนต์ที่ทำงาน ร่วมกับเส้นใยกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับงานที่ร่างกายได้รับ เช่นเดียวกับ พงษ์จันทร์ (2551) กล่าวว่า เมื่อระบบประสาทส่วนกลางส่งสัญญาณมาเพียงเล็กน้อยมาที่กล้ามเนื้อ ที่ทำงาน มอเตอร์ยูนิตที่มีขนาดใหญ่จะตอบสนองก่อน และเมื่อเพิ่มสัญญาณประสาทมากขึ้น มอเตอร์ยูนิตตัวอื่นๆ จะถูกกระตุ้นให้ทำงานมากขึ้น ซึ่งกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ได้รับ โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัว จากการที่กล้ามเนื้อลำตัวได้รับโปรแกรมการฝึก ความแข็งแรงส่งผลให้กล้ามเนื้อมีการปรับตัวเพื่อตอบสนองต่อการทำงานของร่างกาย ซึ่งสอดคล้องกับ สนธยา (2551) ได้อธิบายถึงการปรับตัวของกล้ามเนื้อจากการฝึกซ้อม ที่เป็นไป ตามกฎสรีรวิทยาของการฝึกซ้อม ประกอบด้วย 1.กฎของการใช้ความหนักมากกว่าปกติ จะเกิดขึ้น เมื่อร่างกายมีการทำงานที่ระดับเหนือกว่าระดับพฤติกรรมปกติที่ปฏิบัติอยู่ในชีวิตประจำวัน ซึ่งความหนักมากกว่าปกติจะเพิ่มแรงเครียดต่อระบบการทำงานของร่างกาย 2.กฎของ ความเฉพาะเจาะจง ในการเพิ่มความแข็งแรงจะต้องทำการฝึกซ้อมด้วยความหนักที่มากกว่าระดับ ปกติ ซึ่งแรงต้านที่ต่ำกว่าระดับปกติที่ร่างกายสามารถปฏิบัติได้จะไม่ส่งผลให้มีพัฒนา ความแข็งแรงของร่างกาย 3. กฎของการย้อนกลับ หมายถึงระดับสมรรถภาพจะลดต่ำลงถ้าระดับ ความหนักมากกว่าปกติจากการฝึกซ้อมไม่ต่อเนื่อง หรือถ้ามีการหยุดการฝึกซ้อมระดับสมรรถภาพ จะมีการลดต่ำลงเช่นเดียวกัน จากโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออก กำลังกายและบนพื้น ส่งผลให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวเพิ่มมากขึ้น จากความแข็งแรงของ กล้ามเนื้อลำตัวที่เพิ่มขึ้น ส่งผลให้เกิดแรงจากการหดตัวของกล้ามเนื้อลำตัวมากขึ้น ซึ่งกล้ามเนื้อ

ลำตัวเป็นส่วนสำคัญในการสร้างพลังงานและถ่ายเทพลังงานจากกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ในการตีกอล์ฟ จึงส่งผลให้กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีระยะทางในการตีกอล์ฟด้วย หัวไม้ 1 แตกต่างจากกลุ่มควบคุม ดังที่ Mchardy and Pollard (2005) ได้วิเคราะห์การทำงานของกล้ามเนื้อในการตีกอล์ฟพบว่ากล้ามเนื้อลำตัวเป็นส่วนสำคัญในการตีกอล์ฟในทุก ๆ ช่วงของการตีกอล์ฟ สอดคล้องกับ Watkin *et al.* (1996) ได้วิเคราะห์การทำงานของกล้ามเนื้อลำตัวในขณะสวิงไม้กอล์ฟ พบว่านักกอล์ฟมีวงสวิงที่แตกต่างกันแต่นักกอล์ฟสามารถที่จะสวิงไม้กอล์ฟได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากนักกอล์ฟมีกล้ามเนื้อลำตัวที่แข็งแรงเป็นพื้นฐานของวงสวิง ทำให้การสวิงไม้กอล์ฟมีความแม่นยำ และรุนแรง เช่นเดียวกับ Pink *et al.* (1996) ได้วิเคราะห์การทำงานของกล้ามเนื้อลำตัว ด้วยเครื่องวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อในการสวิงไม้กอล์ฟ พบว่าการสวิงไม้กอล์ฟลง (downswing) มาปะทะลูกกอล์ฟต้องใช้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวมากกว่าทักษะอื่นๆ ในการตีกอล์ฟ สอดคล้องกับ สิทธิศักดิ์ (2545) กล่าวว่า การตีกอล์ฟให้ไกลขึ้นนั้น การสวิงต้องอาศัยการหมุนลำตัวช่วงล่างที่เร็ว เพราะการหมุนลำตัวช่วงล่างที่เร็วจะส่งผลให้ตีกอล์ฟได้ไกลมากขึ้น ในทางกลับกันหากกล้ามเนื้อลำตัวไม่มีความแข็งแรงอาจเป็นสาเหตุทำให้การสร้างความเร็วหัวไม้ในการสวิงไม้กอล์ฟลดลง ทำให้ตีลูกกอล์ฟได้ไม่แรงลูกกอล์ฟจึงไปไม่ไกล สอดคล้องกับ ศิริรัตน์ (2548) กล่าวว่า ระยะทางในการตีกอล์ฟที่เพิ่มขึ้นเกิดจากการเพิ่มขึ้นของความเร็วหัวไม้ ซึ่งจากการทดสอบค่าเฉลี่ยความเร็วหัวไม้ภายในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 (ตารางที่ 14,15) พบว่ามีค่าเฉลี่ยความเร็วหัวไม้ของทั้ง 2 กลุ่มเพิ่มขึ้น โดยความเร็วหัวไม้เกิดจากการสร้างพลังงานของร่างกายในการสวิงกอล์ฟ ซึ่งพลังงานนั้นเกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อเพื่อเอาชนะแรงต้านที่มากกระทำต่อร่างกาย สอดคล้องกับ พงษ์จันทร์ (2551) กล่าวว่า เมื่อกล้ามเนื้อหดตัวต้านกับแรงที่มากกระทำต่อร่างกายจะทำให้เกิดพลังงาน ซึ่งพลังงานนั้นจะถูกถ่ายเทจากกล้ามเนื้อไปสู่แรงต้านภายนอก สอดคล้องกับเบญจวรรณ (2534) กล่าวว่ากล้ามเนื้อลำตัวที่แข็งแรงจะช่วยให้การทรงตัว การรักษาตำแหน่งของร่างกายขณะเคลื่อนไหว รวมถึงสร้างจังหวะ และการเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนไหวของร่างกายให้มีประสิทธิภาพ เช่นเดียวกับ Hedrick (2000) กล่าวว่า การมีกล้ามเนื้อลำตัวที่แข็งแรงจะสามารถส่งแรงหรือถ่ายทอดแรงจากส่วนหนึ่งไปยังอีกส่วนหนึ่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่นเดียวกับ Myers *et al.* (2005) ได้สรุปงานวิจัยเกี่ยวกับกีฬากอล์ฟพบว่า ในช่วงขึ้นไม้ (backswing) จะมีการบิดลำตัวในลักษณะบิดเกลียว (torso coiling) โดยการบิดเกลียวนั้นทำให้เกิดการแยกห่างกันระหว่างลำตัวบนและสะโพก ส่งผลให้เกิดการสะสมพลังงานในกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะปล่อยพลังงานออกมาขณะลงไม้ (downswing) การปล่อยพลังงานออกมานั้น ส่งผลให้การเปลี่ยนแปลงโมเมนตัม (impulse) เพิ่มขึ้น รวมถึง ความเร็วหัวไม้ ความเร็วลูกกอล์ฟ ระยะทางของลูกกอล์ฟเพิ่มขึ้น โดยการบิดลำตัวในลักษณะนี้ เป็นการยืดกล้ามเนื้อ เอ็นกล้ามเนื้อ และข้อต่อ (eccentric loading) แล้วเกิดการหดตัวกลับอย่างรวดเร็ว (concentric shortening) ส่งผลให้เกิดแรงในกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น โดยแรงที่เกิดขึ้นจะส่งผ่านไปยังไม้กอล์ฟและลูกกอล์ฟ

ซึ่งสอดคล้องกับ ปาจริย์ (2551) ได้ทำการศึกษาการถ่ายเทปริมาณการเคลื่อนที่ของลำตัวและรยางค์บนของนักเทนนิสที่ตีลูกท้ายสนามด้วยการใช้การตีแบบแบคแฮนด์สองมือ ซึ่งผลพบว่าในการตีเทนนิสแบบแบคแฮนด์สองมือของกลุ่มที่มีทักษะ มีความเร็วเชิงเส้นตรงและปริมาณการเคลื่อนที่เชิงเส้นตรงมีค่าสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ทักษะในการตีเทนนิส ซึ่งยังพบอีกว่า ลำตัวเป็นส่วนที่มีความสำคัญมากที่สุดในการสร้างปริมาณการเคลื่อนที่เชิงเส้น และปริมาณการเคลื่อนที่เชิงมุมในการตีเทนนิสแบบแบคแฮนด์สองมือ ตามมาด้วย แขนส่วนบน แขนส่วนล่าง และมือ ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับ Nesbit and Serrano (2005) ได้ทำการศึกษาการวิเคราะห์งานและพลังงานในการตีกอล์ฟ พบว่างานและพลังงานที่เกิดขึ้น จะเกิดขึ้นในส่วนที่ลำตัวมากที่สุดประมาณ 40 เปอร์เซ็นต์ของการทำงานทั้งหมดของร่างกายในการสวิงกอล์ฟจากเหตุผลต่างๆ เหล่านี้ จึงส่งผลให้ระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ที่มีการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกายและบนพื้นมีระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยของระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 แตกต่างจากกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 5)



ภาพที่ 11 ผลการทดสอบระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 จากการเก็บข้อมูล ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

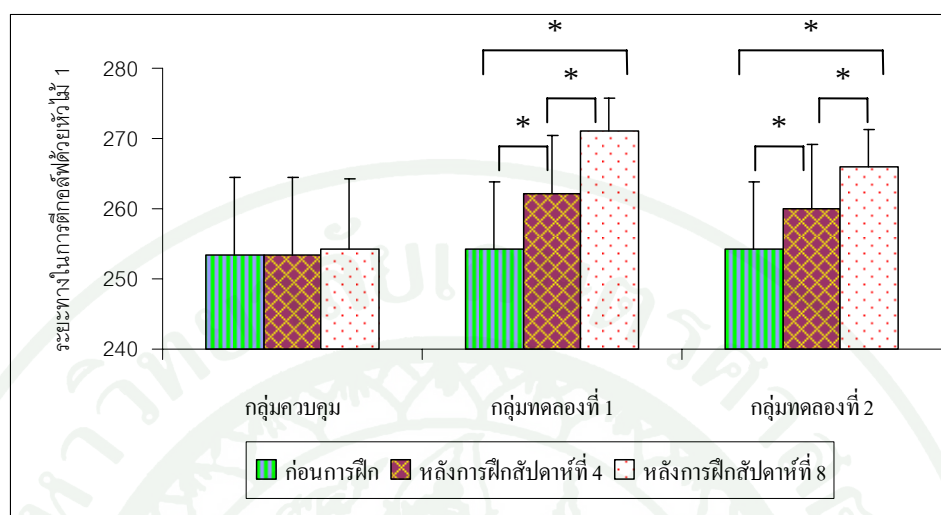
สำหรับกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยระยะทางในการตีกอล์ฟไม่แตกต่างกัน เนื่องจากทั้ง 2 กลุ่มได้รับโปรแกรมการฝึกที่คล้ายคลึงกัน ใช้กลุ่มกล้ามเนื้อในกลุ่มเดียวกัน คือ กลุ่มกล้ามเนื้อหน้าท้อง กล้ามเนื้อหลัง และกลุ่มกล้ามเนื้อข้างลำตัวทั้งด้านขวาและด้านซ้ายทั้งนี้ ความหนักที่กำหนดใกล้เคียงกัน คือ ให้กลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มเคลื่อนไหวลำตัวจนเต็มมุมของ

การเคลื่อนไหว โดยโปรแกรมการฝึกกำหนดความเร็วในการปฏิบัติการหัดตัวของกล้ามเนื้อแบบสั้นเข้า 2 วินาที และการหัดตัวของกล้ามเนื้อแบบยืดยาวออก 4 วินาที ดังที่ Bowerman and Freeman (1991) ได้กล่าวว่า ร่างกายมีการปรับตัวตามความหนักที่ฝึก สมรรถภาพจะพัฒนาขึ้นเมื่อ มีการฝึกกับความหนักเกินปกติ และมีการเพิ่มความหนักในการฝึก แต่ค่าเฉลี่ยของระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ของกลุ่มทดลองที่ 1 จะมีแนวโน้มทางสถิติที่เพิ่มมากกว่ากลุ่มทดลองที่ 2 ทั้งนี้เนื่องจากการฝึกบนลูกบอลออกกำลังกาย ผู้ฝึกจะต้องใช้กล้ามเนื้อมัดอื่น ๆ นอกจากกล้ามเนื้อมัดหลักที่ใช้ในการฝึก เพื่อช่วยให้ลูกบอลออกกำลังกายอยู่ในสภาวะมั่นคง เพื่อความสะดวก ในการฝึก ส่งผลให้กล้ามเนื้อมัดอื่น ๆ ที่ช่วยกล้ามเนื้อมัดหลักในการฝึกนั้น อาจส่งผลในการเพิ่มพลังงานของกล้ามเนื้อในการตีกอล์ฟ และส่งผลให้ระยะทางในการกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ในกลุ่มทดลองที่ 1 มีแนวโน้มทางสถิติที่เพิ่มมากกว่ากลุ่มทดลองที่ 2 (ภาพที่ 11) เช่นเดียวกับ จารุพันธ์ (2552) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกกล้ามเนื้อลำตัวบนเอกเซอร์ไซซ์บอลและการฝึกบนพื้นที่มีต่อความแข็งแรงและความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อหลังในนักกีฬาโยนนาสติก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่าค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงและความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อหลังของกลุ่มทดลองที่ 1 (ฝึกโปรแกรมโยนนาสติกลีลาร่วมกับการฝึกกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลเอกเซอร์ไซซ์บอล) และกลุ่มทดลองที่ 2 (ฝึกโปรแกรมโยนนาสติกลีลาร่วมกับการฝึกกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้น) มีความแตกต่างจากกลุ่มควบคุม (ฝึกโปรแกรมโยนนาสติกลีลา) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงและความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อหลังระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. การเปรียบเทียบระยะทางในการตีกอล์ฟภายในกลุ่ม ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และ กลุ่มทดลองที่ 2

จากผลการเปรียบเทียบระยะทางในการตีกอล์ฟ ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่าภายในกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ภายในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 พบว่าก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 7) และเมื่อนำมาเปรียบเทียบเป็นรายคู่โดยวิธีการของ Tukey ภายในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 พบว่า ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 8, 9)

เนื่องมาจาก กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ได้รับโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัว ซึ่งเป็นกลุ่มกล้ามเนื้อที่สำคัญในการตีกอล์ฟ เมื่อกล้ามเนื้อลำตัวแข็งแรงมากขึ้นย่อมส่งผลให้การทำงานของร่างกายในการตีกอล์ฟดีขึ้น สอดคล้องกับ เจริญ (2545) กล่าวว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัว จะสามารถรองรับ และสนับสนุนการทำงานของกล้ามเนื้อแขน และขา ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่นเดียวกับ Westcott (1995) กล่าวว่า การสร้างความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อด้วยการยกน้ำหนักจะทำให้การสวิงไม้กอล์ฟเพื่อสร้างความเร็วที่หัวไม้กอล์ฟได้มากขึ้น ทำให้หน้าไม้เข้าปะทะกับลูกกอล์ฟด้วยความแรง จึงทำให้ลูกกอล์ฟไปได้ไกล สอดคล้องกับ Penny (1971) กล่าวว่า การฝึกด้วยน้ำหนักระยะเวลาตั้งแต่ 6 สัปดาห์ขึ้นไป สามารถทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจากผลการฝึกได้ โดยเฉพาะกล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึกจะเริ่มมีการพัฒนาการทางด้านความแข็งแรง ซึ่งการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกายสามารถพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้ สอดคล้องกับ Stanton *et.al.* (2004) ศึกษาเกี่ยวกับลูกบอลออกกำลังกายที่มีต่อ core stability และ running economy หลังการฝึก 6 สัปดาห์ พบว่า การฝึกด้วยลูกบอลออกกำลังกายมีผลต่อการสร้าง core stability เช่นเดียวกับ บุญตา (2549) ได้ทำการศึกษาผลการฝึกด้วยเอกเซอร์ไซซ์บอลและโรแมนเชอร์ที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง ซึ่งหลังการฝึก 8 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มที่มีการฝึกด้วยเอกเซอร์ไซซ์บอลและโรแมนเชอร์มีค่าเฉลี่ยของกล้ามเนื้อหลังกับกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกับการออกกำลังกายบนพื้นสามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังที่ ศัลย์ (2546) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกออกกำลังกายด้วยท่าพื้นฐาน 5 ท่าแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าครรชนิมวลกายหลังกายฝึกกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมลดลง ส่วนค่าความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจมีค่าเพิ่มขึ้น ส่วนค่าความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจของกลุ่มทดลองดีกว่ากลุ่มควบคุมส่วนค่าดัชนีมวลกายไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ภาพที่ 12)



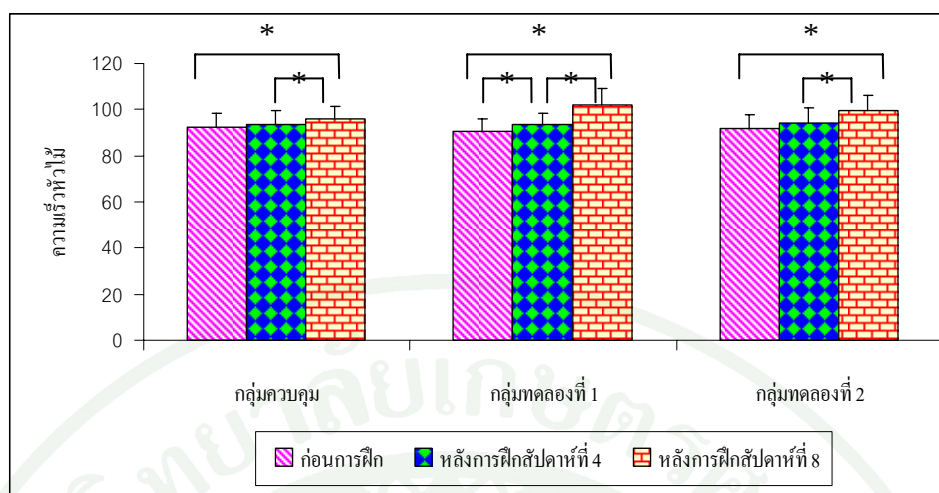
ภาพที่ 12 ผลการทดสอบระยะทางในการติกอัลฟ์ด้วยหัวไม้ 1 ภายในกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 จากการเก็บข้อมูล ก่อนการฟีก หลังการฟีกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฟีกสัปดาห์ที่ 8

3. การเปรียบเทียบความเร็วหัวไม้ภายในกลุ่ม ก่อนการฟีก ภายหลังการฟีกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฟีกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยความเร็วหัวไม้ ก่อนการฟีก ภายหลังการฟีกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฟีกสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 12) และเมื่อนำมาเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีการของ Tukey พบว่า ภายในกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองที่ 2 ระหว่างก่อนการฟีกกับหลังการฟีกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับ ก่อนการฟีกกับหลังการฟีกสัปดาห์ที่ 8 และหลังการฟีกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฟีกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่กลุ่มทดลองที่ 1 พบว่า ก่อนการฟีกกับหลังการฟีกสัปดาห์ที่ 4 ก่อนการฟีกกับหลังการฟีกสัปดาห์ที่ 8 และหลังการฟีกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฟีกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 13, 14, 15)

จากตารางแสดงให้เห็นว่าภายในกลุ่มกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีการเพิ่มขึ้นของความเร็วหัวไม้ ซึ่งความเร็วหัวไม้เกิดจากหลายปัจจัยดังที่ ศิริรัตน์ (2548) กล่าวว่า ความเร็วหัวไม้ (club head speed) ขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนแปลงทางด้านความแข็งแรงของร่างกาย ความอ่อนตัวของร่างกาย ระบบคาน เทคนิคในการสวิง และความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ซึ่งจะเห็นได้ว่าภายในกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการฝึกความแข็งแรง พบว่าความเร็วหัวไม้มีการเพิ่มขึ้น อาจจะมีการเปลี่ยนแปลงจากปัจจัยของ ความอ่อนตัวของร่างกาย และเทคนิคในการสวิงที่ดีขึ้น จึงส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงของความเร็วหัวไม้ สำหรับภายในกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มมีการเปลี่ยนแปลงความเร็วหัวไม้เช่นกัน โดยความเร็วหัวไม้ที่เพิ่มขึ้นอาจมีการเปลี่ยนแปลงจากปัจจัยของ ความแข็งแรงของร่างกายเป็นปัจจัยหลัก ซึ่งพบว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีการเพิ่มขึ้น (ตารางที่ 18, 19) จึงส่งผลให้ความเร็วหัวไม้เพิ่มมากขึ้นในกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม (ตารางที่ 14, 15)

ความเร็วหัวไม้เกิดจากการสร้างพลังงานของร่างกายในการสวิงกอล์ฟ ซึ่งพลังงานนั้นเกิดจากการทำงานของกล้ามเนื้อในหดตัวเพื่อเอาชนะแรงต้านที่มากกระทำต่อร่างกาย สอดคล้องกับ สิริพร (2550) กล่าวว่า การถ่ายโอน (momentum) สามารถถ่ายโอนจากส่วนหนึ่งของร่างกายไปยังอีกส่วนหนึ่งของร่างกาย อีกทั้งสามารถถ่ายโอนจากร่างกายไปยังวัตถุที่อยู่นอกร่างกาย ซึ่งพลังงานที่เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อ จะถ่ายโอนมายังข้อต่อต่างๆ ของร่างกายมาอย่างเป็นระบบ จาก เท้า ขา สะโพก ลำตัว ไหล่ แขน ข้อมือ และส่งผ่านมายังไม้กอล์ฟทำให้เกิดแรงในการสวิงไม้กอล์ฟ โดยการสร้างความเร็วหัวไม้ที่ดี ผู้ฝึกต้องให้ความสำคัญกับช่วงการสวิงไม้กอล์ฟเริ่มจากจังหวะ Backswing, Downswing, Impact, Follow Through, Finish ซึ่งในจังหวะที่ Backswing มาสู่จังหวะ Impact เป็นจังหวะที่มีการเหวี่ยงหัวไม้ไปทางด้านหลัง เพื่อเตรียมการสวิงไปด้านหน้า และจบที่ ลูกกอล์ฟ โดยในจังหวะที่ Backswing จะมีการหมุนของไหล่ หลัง สะโพก และเข้าไปข้างหน้า ซึ่งการ Backswing ควรสวิงให้นุ่มนวลและต่อเนื่อง โดยในช่วง Downswing เป็นช่วงที่พลังงานทั้งหมดและการเคลื่อนไหวของร่างกาย จากด้านหลังจะถูกส่งถ่ายมาทางด้านหน้า โดยพลังงานจากหัวไม้จะส่งผ่านไปยังลูกกอล์ฟในจุดที่ Impact สอดคล้องกับ Fletcher *et al.* (2004) ได้ทำการศึกษาผลของโปรแกรมการ Weight training ร่วมกับการฝึกพลัยโอเมตริก 8 สัปดาห์ โดยผลการทดลองพบว่า กลุ่มควบคุมแสดงไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แตกต่างจากกลุ่มทดลองแสดงให้เห็นความแตกต่างที่เพิ่มขึ้นของค่าความเร็วหัวไม้และระยะทางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ภาพที่ 13)

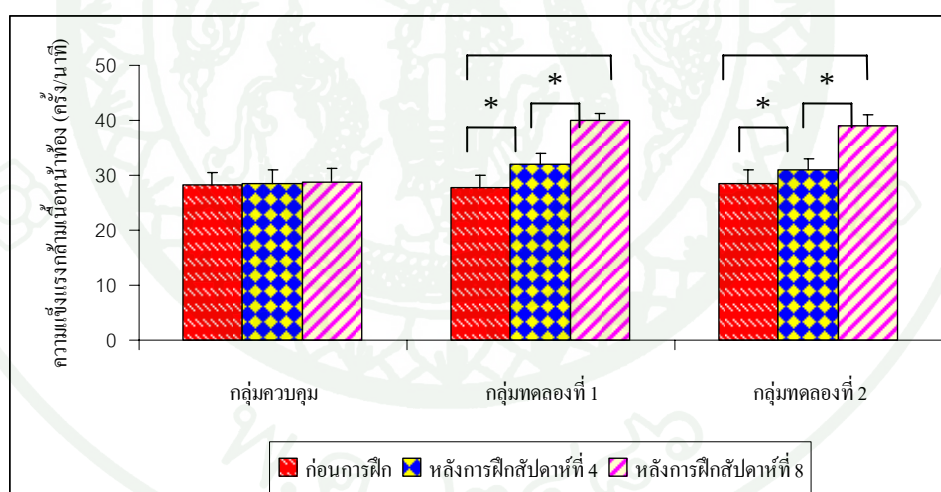


ภาพที่ 13 ผลการทดสอบความเร็วหัวไม้ภายในกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 จากการเก็บข้อมูล ก่อนการปลูก หลังการปลูกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการปลูกสัปดาห์ที่ 8

4. การเปรียบเทียบความแข็งแรงกล้ามเนื้อลำตัวด้านหน้า ภายในกลุ่ม ก่อนการปลูก ภายหลังการปลูกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการปลูกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้อง ก่อนการปลูก ภายหลังการปลูกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการปลูกสัปดาห์ที่ 8 พบว่า ภายในกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 17) และเมื่อนำมาเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีการของ Tukey ภายในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 พบว่า ภายในกลุ่มทดลองที่ 1 ระหว่างก่อนการปลูกกับหลังการปลูกสัปดาห์ที่ 4 ก่อนการปลูกกับหลังการปลูกสัปดาห์ที่ 8 และหลังการปลูกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการปลูกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 18) สำหรับกลุ่มทดลองที่ 2 พบว่า ก่อนการปลูกกับหลังการปลูกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ก่อนการปลูกกับหลังการปลูกสัปดาห์ที่ 8 และหลังการปลูกสัปดาห์ที่ 4 กับ หลังการปลูกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 19) จากค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวด้านหน้าที่เพิ่มขึ้น ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

เนื่องจาก กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ได้รับโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัว โดยเฉพาะ ดังที่ เจริญ (2545) กล่าวว่าโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงให้ได้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลขึ้นอยู่กับ การเลือกท่าการบริหารในการฝึก ความถี่และความบ่อยในการฝึก ระยะเวลาในการฝึก ความหนักในการฝึก ความเร็วในการปฏิบัติแต่ละครั้ง ระยะของการเคลื่อนไหว การเปลี่ยนแปลงปรับเปลี่ยนแรงต้าน และความต่อเนื่องในการฝึก เช่นเดียวกับ อภิลักษณ์ (2549) กล่าวว่า ในการกำหนดค่าเริ่มต้นที่ใช้ในการฝึกความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ ควรปฏิบัติอยู่ที่ 12-15 ครั้ง ซึ่งความเร็วในการการหดตัวของกล้ามเนื้อในขณะหดตัวสั้นเข้า ควรใช้เวลาประมาณ 2 วินาที และในจังหวะกล้ามเนื้อหดตัวแบบยืดยาวออกควรใช้เวลาประมาณ 4 วินาที สอดคล้องกับ สนธยา (2547) กล่าวว่า การฝึกซ้อมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบ ไอโซเมตริก ต้องมีวัตถุประสงค์ที่แน่นอน ใช้เครื่องออกกำลังกายที่ปฏิบัติง่าย กลุ่มเนื้อควรหดตัว 80-90 % ขณะออกกำลังกายใช้เวลาฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน โดยขณะฝึกให้กล้ามเนื้อหดตัว 6-12 วินาที ด้วยระยะเวลาพัก 60-90 วินาที ส่วนการเพิ่มความหนักให้เพิ่มจำนวนเซต แต่ไม่ควรเพิ่มระยะเวลาของการหดตัวของกล้ามเนื้อ



ภาพที่ 14 ผลการทดสอบความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้องภายในกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 จากการเก็บข้อมูล ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

จากการศึกษาผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกาย และบนพื้นที่มีต่อระยะทางในการตีกอล์ฟ โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน คือ กลุ่มควบคุม ฝึกโปรแกรมการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 เพียงอย่างเดียว กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกาย ร่วมกับฝึกโปรแกรมการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้น ร่วมกับฝึกโปรแกรมการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 โดยกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มทำการฝึกในวันจันทร์ พุธ และศุกร์ ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ในกลุ่มควบคุม พบว่าค่าเฉลี่ยระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 7)
2. ในกลุ่มทดลองที่ 1 พบว่าค่าเฉลี่ยระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 7)
3. ในกลุ่มทดลองที่ 2 พบว่าค่าเฉลี่ยระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 7)
4. ค่าเฉลี่ยระยะทางที่ได้จากการทดสอบระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่า ระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองที่ 1 พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองที่ 2 พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มทดลองที่ 1 กับ กลุ่มทดลองที่ 2 พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 6)

5. อัตราการเปลี่ยนแปลงค่าเปลี่ยนระยะทางที่ได้จากการทดสอบระยะทางในการตีคอลล์ด้วยหัวไม้ 1 ระหว่างก่อนการฝึกกับภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ภายหลังการฝึกกับสัปดาห์ที่ 4 กับภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และก่อนการฝึกภายหลังการฝึกกับสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม มีดังนี้

กลุ่มควบคุม มีอัตราการเปลี่ยนแปลงระยะทางที่ได้จากการตีคอลล์ด้วยหัวไม้ 1 ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 เพิ่มขึ้น 0.01 ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เพิ่มขึ้น 0.97 และ ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เพิ่มขึ้น 0.96 (ตารางที่ 10)

กลุ่มทดลองที่ 1 มีอัตราการเปลี่ยนแปลงระยะทางที่ได้จากการตีคอลล์ด้วยหัวไม้ 1 ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 เพิ่มขึ้น 7.92 ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เพิ่มขึ้น 16.9 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เพิ่มขึ้น 8.98 (ตารางที่ 10)

กลุ่มทดลองที่ 2 มีอัตราการเปลี่ยนแปลงระยะทางที่ได้จากการตีคอลล์ด้วยหัวไม้ 1 ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 เพิ่มขึ้น 5.64 ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เพิ่มขึ้น 11.78 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เพิ่มขึ้น 6.14 (ตารางที่ 10)

6. ค่าเฉลี่ยของความเร็วหัวไม้ กลุ่มควบคุม พบว่าก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 13)

กลุ่มทดลองที่ 1 พบว่าก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 14)

กลุ่มทดลองที่ 2 พบว่าก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 15)

7. ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง กลุ่มควบคุม พบว่าก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 17)

กลุ่มทดลองที่ 1 พบว่าก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 18)

กลุ่มทดลองที่ 2 พบว่าก่อนการฝึกกับภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และก่อนการฝึกกับภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตารางที่ 19)

ข้อเสนอแนะ

1. ควรเพิ่มการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวทุกมัดที่ใช้ในการฝึก
2. โปรแกรมการฝึกในแต่ละวันควรแยกออกเป็นการฝึกความแข็งแรงและการฝึกทักษะในแต่ละวันในแต่ละสัปดาห์
3. จากการทดสอบระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ระยะทางของลูกกอล์ฟควรวัดตั้งแต่จุดที่ลูกกอล์ฟตกและระยะทางที่ลูกกอล์ฟกลิ้งไปจนหยุด
4. ควรมีการทดสอบเรื่องความแม่นยำในการตีเพิ่มด้วย
5. ควรมีการทดสอบระยะทางของลูกกอล์ฟจากการตีด้วยไม้กอล์ฟเบอร์ต่างๆ ทั้งหมดเพื่อศึกษาระยะทางที่มีการเปลี่ยนแปลงของของลูกกอล์ฟจากการตีด้วยไม้กอล์ฟเบอร์ต่างๆ จากผลของโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กอปเรชชัฐ ตย์คานนท์. 2542. ศาสตร์แห่งกอล์ฟของ เบน โฮแกน. ท็อปปริ้นท์ พับบลิเคชั่น,
กรุงเทพมหานคร. แปลจาก Ben, H. n.d. **Power golf**. n.p.

กฤติกา หงษ์โต. 2549. ผลของการออกกำลังกายด้วยลูกบอลต่อความมั่นคงของหลัง.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยมหิดล.

จารุพันธ์ พันธ์งานตา. 2552. ผลของการฝึกกล้ามเนื้อลำตัวบนเอกเซอร์ไซซ์บอลและการฝึกบน
พื้นที่มีต่อความแข็งแรงและความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อหลังในนักกีฬายิมนาสติก.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เจริญ กระบวนรัตน์. 2544. เอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการ . การฝึกกล้ามเนื้อ
ด้วยการยกน้ำหนัก. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.

_____. 2545. หลักการและเทคนิคการฝึกกรีฑา. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,
กรุงเทพมหานคร.

เจียมศักดิ์ พานิชชัยกุล. 2548. กอล์ฟ. คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ,
กรุงเทพมหานคร.

บังอร นางทรัพย์. 2548. กายวิภาคศาสตร์1. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
กรุงเทพมหานคร.

บุญตา คำชาย. 2549. ผลการฝึกด้วยเอกเซอร์ไซซ์บอลและโรแมนแชร์ที่มีต่อความแข็งแรงของ
กล้ามเนื้อหลัง. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เบญจวรรณ พงษ์ทอง. 2534. วิทยาศาสตร์การกีฬา. นำ้กังการพิมพ์, กรุงเทพมหานคร.

ปาจริย์ เลิศวงหัด. 2551. การศึกษาการถ่ายเทปริมาณการเคลื่อนที่ของลำตัวและรยางค์บนของนักเทนนิสที่ตีลูกทำยสนามด้วยการใช้การตีแบบแบคแฮนด์สองมือ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยมหิดล.

พงษ์จันทร์ อยู่แพทย์. 2551. สรีรวิทยาระบบกล้ามเนื้อ พิมพ์ครั้งที่ 2. บริษัท เอเชีย ดิจิตอลการพิมพ์ จำกัด, กรุงเทพมหานคร.

พิสิษฐ์ ธิติเลิศเดชา. 2545. ผลของการฝึกกำลังกล้ามเนื้อลำตัวแบบการหดตัวคงที่ต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอลระยะทาง 50 เมตร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เพ็ญพักตร์ หนูผุด. 2542. ผลของการบริหารกล้ามเนื้อลำตัวชนิดไอโซเมตริกต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวและรูปร่าง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ราแพน พรเทพเกษมสันต์. 2541. กายวิภาคศาสตร์ และสรีรวิทยาของมนุษย์ พิมพ์ครั้งที่ 4. ไสภณการพิมพ์, กรุงเทพมหานคร.

วรพล ทาราสี. 2547. ผลของการฝึกความแข็งแรง และความอ่อนตัวที่มีต่อความแม่นยำของการตีกอล์ฟ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

วงสวรรค์ พัฒนิชน. 2545. ตีกอล์ฟให้แม่นยำและไกลแบบไทเกอร์ วูดส์. ซีเอ็ดดูเกชั่น, กรุงเทพมหานคร. แปลจาก John, A. n.d. Play golf like Tiger Woods. n.p.

ศัลย์ สุขเสื่อ. 2546. ผลของการฝึกการออกกำลังกายด้วยท่าพื้นฐาน 5 ท่า แบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ศิริพรรณ นน่อไชย. 2549. ผลของการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้นและบนลูกบอล
ออกกำลังกายต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้องและความคล่องแคล่วว่องไว
ในนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 . วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. 2548. Thailand PGA Q – School, น. 10. เอกสารประกอบการอบรม วิชา GI 1
Teaching Beginner Level. สมาคมกอล์ฟอาชีพแห่งประเทศไทย, กรุงเทพมหานคร.

สมาคมกอล์ฟอาชีพแห่งประเทศไทย. 2548. Thailand PGA Q – School, น. 10.
ใน เอกสารประกอบการอบรม วิชา GI 1 **Teaching Beginner Level.** สมาคมกอล์ฟอาชีพ
แห่งประเทศไทย, กรุงเทพมหานคร.

สนธยา สีละมาด. 2551. หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา พิมพ์ครั้งที่ 3. โรงพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.

สนธยา สีละมาด และ ดุจเดือน สีละมาด. 2551. การฝึกด้วยน้ำหนัก. บริษัท วิ.พรินท์ (1991)
จำกัด, กรุงเทพมหานคร.

สมชาย น้อยสกุล. 2546. ผลของการฝึกด้วยน้ำหนักในจำนวนครั้งที่แตกต่างกันที่มีต่อความสามารถ
ในการตีกอล์ฟ. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สัตยาพร ดันเต็มทรัพย์. 2551. ตำรากอล์ฟ. ปีม พับลิชชิ่ง, กรุงเทพมหานคร.

สุพจน์ จารุเจริญกุล. 2548. ผลของการฝึกทำด้นพื้นบนลูกบอลออกกำลังกายและบนกล่องที่มีต่อ
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าอก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุพิตร สามีโต. 2541. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,
กรุงเทพมหานคร.

สุริสา โกษา. 2550. เปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อลำตัวระหว่างการออกกำลังกายด้วยม้านั่งและลูกบอล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สิทธิศักดิ์ นันทเทิม. 2545. แก้วแบบมือโปร. บริษัท สยาม เอ็ม แอนด์ บี พับลิชชิง จำกัด, กรุงเทพมหานคร.

สิริพร ศศิณทลกุล. 2550. เอกสารประกอบการสอนวิชาชีวกลศาสตร์ทางการกีฬา. คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.

อภิรักษ์ เทียนทอง. 2549. การฝึกด้วยน้ำหนักเบื้องต้น. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.

อนก โคแพร่. 2547. ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกของกล้ามเนื้อหัวไหล่ กล้ามเนื้อแขน และกล้ามเนื้อลำตัว ต่อความแม่นยำในการยิงประตูแฮนด์บอล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

Anderson, KG. and D.G. Behm. 2005. **Trunk muscle activity increases with unstable squat movement.** Available Source: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15855681>, March 27, 2009.

Bowerman, W.J. and H. W. Freeman. 1991. **High Performance Training for Track and Field.** 2nd ed., Leisure Press, Champaign, Illinois.

Fletcher, I.M. and M. Hartwell . 2004. Effect of an 8-week combined weights and plyometric training program on golf drive performance. **J Strength Cond Res.** 2004 Feb 18(1): 59-62.

Hedrick, A. 2000. Dynamic Flexibility Training. **Strength and Conditioning Journal.** 22: 23-38. Available Source: <http://www.exrx.net/ExInfo/Stretching>. June 22, 2005.

Hoeger, W.W.K. 2002. **Principles and labs for fitness and wellness**. 6th ed. Wadsworth Pub Co., Belmont, California.

Goodmen, P. 2001. Swiss ball training. **Core Body Strength**. Available Source: <http://www.sportinjurybulletin.com/swissball.html>, March 27, 2009.

Lehman, G.J., W. Hoda and S. Oliver. 2005. **Trunk muscle activity during bridging exercises on and off a Swissball**. Available Source: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16053529>, March 27, 2009.

Myers, J., S. Lephart, Y.S. Tsai, T. Sell, J. Smoliga and J. Jolly. 2008. The role of upper torso and pelvis rotation in driving performance during the golf swing. **J. of Sports Sci.** 26 (2): 181-188.

Mchardy, A. and H. Pollard. 2005. Muscle activity during the golf swing. **Br J Sports Med** 2005: 799-804. Available Source: <http://bjsm.bmj.com/content/39/11/799>. March 30, 2009.

Mori, A. 2004. **Electromyographic activity of selected trunk muscles during stabilization exercise using a gym ball**. Available Source: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15008027>, March 27, 2009.

Nesbit, S.M. and M. Serrano. 2005. work and power analysis of the golf swing. **Journal of Sports Science and Medicine.** 4: 520-533.

Pink, M., J. Perry and F.W. Jobe. 1996. **Electromyographic analysis of the trunk golfers**. Available Source: <http://www.infotrieve.com>, March 27, 2009.

Paul, H. 2001. Effective Swiss Training. **Core Strengthening**. Available Source: <http://www.performbetter.com/fitness.html>, March 27, 2009.

Santana, J.C. 2005. **Stability Ball Progressions**. Available Source: www.performbetter.com, June 22, 2009.

Stanton, R., P.R. Reaburn and B. Humphriesb. 2004. "The Effect of Short-term Swissball Training on Core Stability and Running Economy". **The Journal of Strength and Conditioning Research**. 18 (3): 522-528.

Vera-Garcia, F.J., S.G. Grenier and S.M. 2006. **Abdominal muscle reponse during curls on both stable and labile surfaces**. Available Source: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10842409>, March 27, 2009.

Watkins, R.G., G.S. Uppal, J. Perry and M. Dinsay. 1996. **Dynamic electromyography analysis of trunk musculature in professional golfers**. Available Source: <http://www.infotrieve.com>, April 17, 2003.

Westcott, W.L. 1995. **Effecta of Strenght and Flexibility Exercise in Recreation Golfers**. Available Source: <http://www.leights.com>, March 20, 2009.



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัว
บนลูกบอลออกกำลังกายและบนพื้น

**รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัว
บนลูกบอลออกกำลังกายและบนพื้น**

- | | |
|--|---|
| 1. อาจารย์สุรศักดิ์ ไร่ดำ | อาจารย์ประจำภาควิชาพลศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.สุนทรา กล้าณรงค์ | อาจารย์ประจำภาควิชาพลศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ |
| 3. ดร.จักรพงษ์ ขาวถิณ | คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภิลักษณ์ เทียนทอง | คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 5. ดร.ประทีป เวทย์ประสิทธิ์ | อาจารย์ระดับ 7
คณะกรรมการและการท่องเที่ยว
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต |
| 6. นายสิทธิพร เพชรมณี | ผู้เชี่ยวชาญกอล์ฟ
ผู้ฝึกสอนกอล์ฟ |
| 7. นายวุฒินัน เชื้อน้ำหลวง | ผู้เชี่ยวชาญกอล์ฟ
ผู้ฝึกสอนกอล์ฟ
Tournament player |



ภาคผนวก ข

โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกายและบนพื้น

โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกายและบนพื้น

โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกาย และบนพื้น เป็นแบบฝึกสำหรับกลุ่มทดลอง โดยให้ฝึกปฏิบัติตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ การฝึกกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกายและบนพื้น ซึ่งรูปแบบการฝึกกำหนดการปฏิบัติแต่ละครั้งใช้เวลา 6 วินาที (กล้ามเนื้อหดตัวแบบสั้นเข้า 2 วินาที , กล้ามเนื้อหดแบบยืดยาวออก 4 วินาที) โดยใช้ Metronome เป็นตัวให้จังหวะในการปฏิบัติ โดยจำนวนครั้งในการปฏิบัติที่ 12 ครั้งใน 1 เซต ปฏิบัติทั้งหมด 3 เซต และเปลี่ยนเป็น 4 เซต 5 เซต และ 6 เซต ในสัปดาห์ 1-2 สัปดาห์ที่ 3-4 สัปดาห์ที่ 5-6 และ สัปดาห์ที่ 7-8 ตามลำดับ โดยฝึกทั้งหมด 6 ท่าเพื่อสร้างความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อลำตัว ซึ่งการสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวจะเป็นส่วนสำคัญต่อการเพิ่มระยะทางที่ในการตีกอล์ฟ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางผนวกที่ ข1 โปรแกรมการฝึกที่ผู้วิจัยสร้าง

ลำดับ ที่	ท่าการฝึก	ครั้ง	วินาที	เซต/ สัปดาห์ที่ 1-2, 3-4, 5-6, 7-8	เวลาพัก (นาที)	เวลาพัก ระหว่าง เซต (นาที)	กล้ามเนื้อที่ฝึก ความแข็งแรง
1	Crunch	12	6	3, 4, 5, 6	3	1.30	Upper Rectus Abdominals
2	Reverse crunch	12	6	3, 4, 5, 6	3	1.30	Lower Rectus Abdominals
3	Back Extension	12	6	3, 4, 5, 6	3	1.30	Erector spine
4	Superman	12	6	3, 4, 5, 6	3	1.30	Erector spine
5	Oblique Crunch	12	6	3, 4, 5, 6	3	1.30	Abdominals Oblique
6	Oblique Plank	12	6	3, 4, 5, 6	3	1.30	Abdominals Oblique

ก่อนการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกาย และบนพื้น ผู้ฝึกทุกคนต้องทำการอบอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 15 นาที และหลังการฝึกทุกคนต้องผ่อนคลายกล้ามเนื้อ 15 นาที ดังรายละเอียดในภาคผนวก ง

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกาย จำนวน 12 ครั้งต่อ 1 เซต (จำนวนเซตขึ้นอยู่กับสัปดาห์ข้างต้น) โดยในแต่ละครั้งของการปฏิบัติใช้เวลา 6 วินาที (กล้ามเนื้อหดตัวแบบสั้นเข้า 2 วินาที, กล้ามเนื้อหดแบบยืดยาวออก 4 วินาที) โดยมีเวลาพักระหว่างเซต 3 นาที และเวลาพักระหว่างชุด 1.30 นาที ต่อ 1 วัน ฝึกทั้งหมด 3 วันต่อสัปดาห์ คือวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้น จำนวน 12 ครั้งต่อ 1 เซต (จำนวนเซตขึ้นอยู่กับสัปดาห์ข้างต้น) โดยในแต่ละครั้งของการปฏิบัติใช้เวลา 6 วินาที (กล้ามเนื้อหดตัวแบบสั้นเข้า 2 วินาที, กล้ามเนื้อหดแบบยืดยาวออก 4 วินาที) โดยมีเวลาพักระหว่างเซต 3 นาที และเวลาพักระหว่างชุด 1.30 นาที ต่อ 1 วัน ฝึกทั้งหมด 3 วันต่อสัปดาห์ คือวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์

โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกาย และบนพื้น

สัปดาห์ที่ 1-2

1. อบอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

2. โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกายและบนพื้น

ตารางผนวกที่ ข2 แสดงโปรแกรมการฝึกสัปดาห์ที่ 1-2

ชื่อท่า	จำนวน ครั้ง	จำนวนเซต	เวลาพัก ระหว่างท่า (นาทีก)	เวลาพัก ระหว่างเซต (นาทีก)
1.Crunch	12	3	3	1.30
2.Reverse crunch	12	3	3	1.30
3.Back Extension	12	3	3	1.30
4.Superman	12	3	3	1.30
5.Oblique Crunch	12	3	3	1.30
6.Oblique Plank	12	3	3	1.30

3. ผ่อนคลายกล้ามเนื้อหลังการฝึก 10 นาที

หมายเหตุ : การปฏิบัติแต่ละครั้งจะใช้เวลา 6 วินาที (กล้ามเนื้อหดตัวแบบสั้นเข้า 2 วินาที, กล้ามเนื้อหดตัวแบบยาวออก 4 วินาที) โดยใช้Metronome เป็นตัวให้จังหวะในการปฏิบัติ

: การฝึก จะฝึกในแต่ละท่าจนครบเซตที่กำหนด ตามลำดับกันไปตามตารางที่กำหนด

โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกายและบนพื้น

สัปดาห์ที่ 3-4

1. อบอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

2. โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกายและบนพื้น

ตารางผนวกที่ ข3 แสดงโปรแกรมการฝึกสัปดาห์ที่ 3-4

ชื่อท่า	จำนวน ครั้ง	จำนวนเซต	เวลาพัก ระหว่างท่า (นาท)	เวลาพัก ระหว่างเซต (นาท)
1. Crunch	12	4	3	1.30
2. Reverse crunch	12	4	3	1.30
3. Back Extension	12	4	3	1.30
4. Superman	12	4	3	1.30
5. Oblique Crunch	12	4	3	1.30
6. Oblique Plank	12	4	3	1.30

3. ผ่อนคลายกล้ามเนื้อหลังการฝึก 10 นาที

หมายเหตุ : การปฏิบัติแต่ละครั้งจะใช้เวลา 6 วินาที (กล้ามเนื้อหดตัวแบบสั้นเข้า 2 วินาที, กล้ามเนื้อหดตัวแบบยาวออก 4 วินาที) โดยใช้ Metronome เป็นตัวให้จังหวะในการปฏิบัติ

: การฝึก จะฝึกในแต่ละท่าจนครบเซตที่กำหนด ตามลำดับกันไปตามตารางที่กำหนด

โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกายและบนพื้น

สัปดาห์ที่ 5-6

1. อบอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

2. โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกายและบนพื้น

ตารางผนวกที่ ข4 แสดงโปรแกรมการฝึกสัปดาห์ที่ 5-6

ชื่อท่า	จำนวน ครั้ง	จำนวนเซต	เวลาพัก ระหว่างท่า (นาทีก)	เวลาพัก ระหว่างเซต (นาทีก)
1. Crunch	12	5	3	1.30
2. Reverse crunch	12	5	3	1.30
3. Back Extension	12	5	3	1.30
4. Superman	12	5	3	1.30
5. Oblique Crunch	12	5	3	1.30
6. Oblique Plank	12	5	3	1.30

3. ผ่อนคลายกล้ามเนื้อหลังการฝึก 10 นาที

หมายเหตุ : การปฏิบัติแต่ละครั้งจะใช้เวลา 6 วินาที (กล้ามเนื้อหดตัวแบบสั้นเข้า 2 วินาที, กล้ามเนื้อหดตัวแบบยาวออก 4 วินาที) โดยใช้ Metronome เป็นตัวให้จังหวะในการปฏิบัติ

: การฝึก จะฝึกในแต่ละท่าจนครบเซตที่กำหนด ตามลำดับกันไปตามตารางที่กำหนด

โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกายและบนพื้น

สัปดาห์ที่ 7-8

1. อบอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

2. โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกายและบนพื้น

ตารางผนวกที่ ข5 แสดงโปรแกรมการฝึกสัปดาห์ที่ 7-8

ชื่อท่า	จำนวน ครั้ง	จำนวนเซต	เวลาพัก ระหว่างท่า (นาท)	เวลาพัก ระหว่างเซต (นาท)
1. Crunch	12	6	3	1.30
2. Reverse crunch	12	6	3	1.30
3. Back Extension	12	6	3	1.30
4. Superman	12	6	3	1.30
5. Oblique Crunch	12	6	3	1.30
6. Oblique Plank	12	6	3	1.30

3. ผ่อนคลายกล้ามเนื้อหลังการฝึก 10 นาที

หมายเหตุ : การปฏิบัติแต่ละครั้งจะใช้เวลา 6 วินาที (กล้ามเนื้อหดตัวแบบสั้นเข้า 2 วินาที, กล้ามเนื้อหดตัวแบบยาวออก 4 วินาที) โดยใช้ Metronome เป็นตัวให้จังหวะในการปฏิบัติ

: การฝึก จะฝึกในแต่ละท่าจนครบเซตที่กำหนด ตามลำดับกันไปตามตารางที่กำหนด



ภาคผนวก ค

โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกาย

โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกาย

ท่าฝึกที่ 1 Crunch

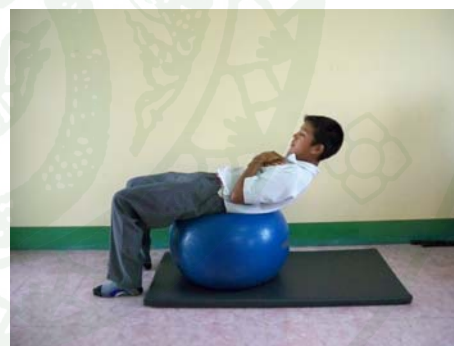
จุดประสงค์ เพื่อฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ Upper Rectus Abdominals

วิธีปฏิบัติ

1. นั่งบนลูกบอลออกกำลังกายเอนตัวไปข้างหลังโดยให้สะโพกและหลังอยู่บนลูกบอล เท้าทั้ง 2 ข้างวางราบที่พื้น เข่าอ 90 องศา มือทั้ง 2 ข้างไขว้วางไว้ที่ระดับหน้าอก
2. เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ผู้ฝึกยกตัวขึ้นทำมุมกับพื้นประมาณ 45 องศา ใช้เวลา 2 วินาที แล้วหยุดนิ่งค้างไว้ 1 วินาที หลังจากนั้น เมื่อได้ยินสัญญาณ “กลับ” ให้ผู้ทดสอบกลับสู่ท่าเริ่มต้น โดยวางตัวลงใช้เวลาประมาณ 4 วินาที



ก



ข

ภาพผนวกที่ ค1 ภาพประกอบคำอธิบายการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกาย ท่า Crunch

โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกาย

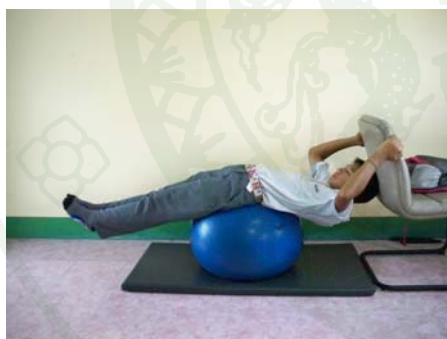
ท่าฝึกที่ 2 Reverse crunch

จุดประสงค์ เพื่อฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ Lower Rectus Abdominals

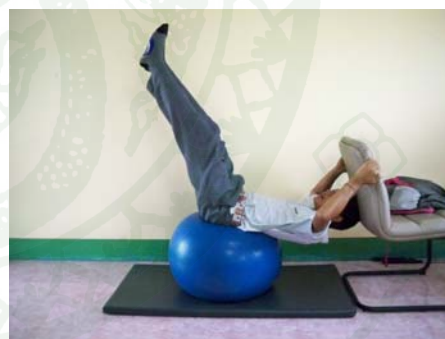
วิธีปฏิบัติ

1. นั่งบนลูกบอลออกกำลังกายเอนตัวไปข้างหลังโดยให้สะโพกและหลังอยู่บนลูกบอล มือทั้ง 2 ข้างจับกับที่ยึดมั่นคง

2. เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ผู้ฝึกยกขาทั้ง 2 ข้างขึ้นจนขาตั้งพื้นทำมุมกับพื้นประมาณ 45 องศา แล้วนิ่งค้างไว้ 1 วินาที หลังจากนั้น เมื่อได้ยินสัญญาณ “กลับ” ให้ผู้ทดสอบกลับสู่ท่าเริ่มต้น โดยวางตัวลงใช้เวลาประมาณ 4 วินาที



ก



ข

ภาพผนวกที่ ค2 ภาพประกอบคำอธิบายการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกายท่า Reverse crunch

โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกาย

ท่าฝึกที่ 3 Back Extension

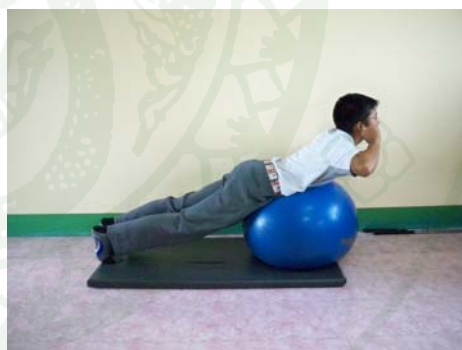
จุดประสงค์ เพื่อฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ Erector spine

วิธีปฏิบัติ

1. นอนคว่ำลำตัวอยู่บนลูกบอลออกกำลังกาย ขาเหยียดตรงเท้าวางที่พื้นทั้ง 2 ข้าง มือทั้ง 2 ประสานกันไว้ที่หลังศีรษะ
2. เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ผู้ฝึกเหยียดลำตัวขึ้น โดยเกร็งกล้ามเนื้อหลัง ทำมุมกับพื้น ประมาณ 25 องศา แล้วนั่งค้างไว้ 1 วินาที หลังจากนั้น เมื่อได้ยินสัญญาณ “กลับ” ให้ผู้ทดสอบกลับสู่ท่าเริ่มต้น โดยวางตัวลงใช้เวลาประมาณ 4 วินาที



ก



ข

ภาพผนวกที่ ค3 ภาพประกอบคำอธิบายการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกาย ท่า Back Extension

โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกาย

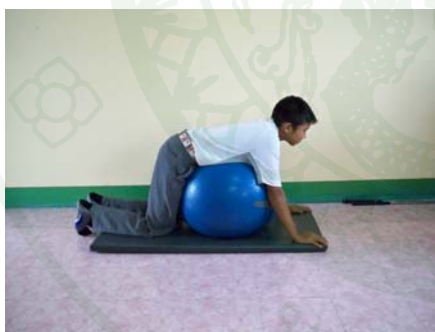
ท่าฝึกที่ 4 Superman

จุดประสงค์ เพื่อฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ Erector spine

วิธีปฏิบัติ

1. นอนคว่ำลำตัวอยู่บนลูกบอลออกกำลังกาย มือและเท้าทั้ง 2 ข้างวางที่พื้นให้ลำตัวขนานกับพื้น

2. เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ผู้ฝึกยกแขนซ้ายสลับกับยกขาขวาขึ้นโดยทำมุมกับลำตัวประมาณ 180 องศา แล้วนั่งค้างไว้ 1 วินาที หลังจากนั้น เมื่อได้ยินสัญญาณ “กลับ” ให้ผู้ทดสอบกลับสู่ท่าเริ่มต้น โดยวางแขนและขาลงใช้เวลาประมาณ 4 วินาที เมื่อปฏิบัติครบจำนวนใน 1 เซต ให้สลับข้างที่เหลือ



ก



ข

ภาพผนวกที่ ๓๔ ภาพประกอบคำอธิบายการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกาย ท่า Superman

โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกาย

ท่าฝึกที่ 5 Oblique Crunch

จุดประสงค์ เพื่อฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ Abdominals Oblique

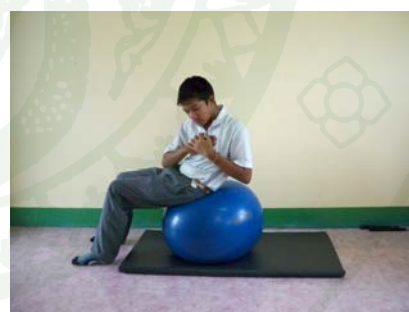
วิธีปฏิบัติ

1. นั่งบนลูกบอลออกกำลังกายเอนตัวไปข้างหลังโดยให้สะโพกและหลังอยู่บนลูกบอล เท้าทั้ง 2 ข้างวางราบที่พื้น เข่างอ 90 องศา มือทั้ง 2 ข้างไขว้งไว้ที่ระดับหน้าอก

2. เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ผู้ฝึกยกตัวขึ้นทำมุมกับพื้นประมาณ 45 องศา รวมทั้งเอื้อมตัวไปฝั่งตรงข้ามใช้เวลา 2 วินาที แล้วหยุดนิ่งค้างไว้ 1 วินาที หลังจากนั้น เมื่อได้ยินสัญญาณ “กลับ” ให้ผู้ทดสอบกลับสู่ท่าเริ่มต้น โดยวางตัวลงใช้เวลาประมาณ 4 วินาทีเมื่อปฏิบัติครบจำนวนใน 1 เซต ให้สลับข้างที่เหลือ



ก



ข

ภาพผนวกที่ ค5 ภาพประกอบคำอธิบายการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกาย ท่า Oblique Crunch

โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกาย

ท่าฝึกที่ 6 Oblique Plank

จุดประสงค์ เพื่อฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ Abdominals Oblique

วิธีปฏิบัติ

1. นอนตะแคงโดยให้ลำตัวด้านข้างพาดอยู่บนลูกบอลออกกำลังกาย เท้าทั้ง 2 ข้างวางทับกัน เข่าด้านในงอ 90 องศา มือด้านในวางบนลูกบอลออกกำลังกายส่วนอีกข้างวางข้างลำตัว

2. เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ผู้ฝึกใช้ลำตัวดันลูกบอลให้เคลื่อนที่ไปข้างหน้า พร้อมกับยกสะโพกและลำตัวขึ้น โดยที่เท้ายังอยู่ติดพื้น ใช้เวลา 2 วินาที แล้วหยุดนิ่งค้างไว้ 1 วินาที หลังจากนั้น เมื่อได้ยินสัญญาณ “กลับ” ให้ผู้ทดสอบกลับสู่ท่าเริ่มต้น โดยวางตัวลงใช้เวลาประมาณ 4 วินาที เมื่อปฏิบัติครบจำนวนใน 1 เซต ให้สลับข้างที่เหลือ



ก



ข

ภาพผนวกที่ ๓๖ ภาพประกอบคำอธิบายการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกาย ท่า Oblique Plank



ภาคผนวก ง

โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้น

โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้น

ท่าฝึกที่ 1 Crunch

จุดประสงค์ เพื่อฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ Upper Rectus Abdominals

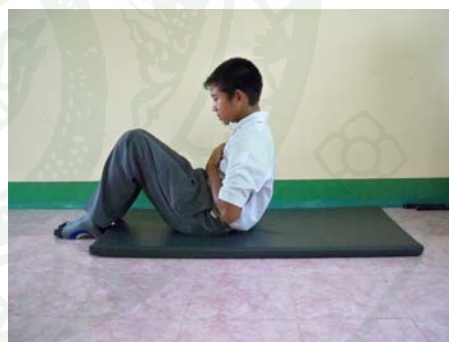
วิธีปฏิบัติ

1. นอนหงายลงบนพื้นให้สะโพกและหลังอยู่บนพื้น เท้าทั้ง 2 ข้างวางราบที่พื้น เข่างอ 45 องศา มือทั้งสองไขว้างไว้ที่ท้ายศีรษะ

2. เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ผู้ฝึกยกตัวขึ้นทำมุมกับพื้นประมาณ 45 องศา ใช้เวลา 2 วินาที แล้วหยุดนิ่งค้างไว้ 1 วินาที หลังจากนั้น เมื่อได้ยินสัญญาณ “กลับ” ให้ผู้ทดสอบกลับสู่ท่าเริ่มต้น โดยวางตัวลงใช้เวลาประมาณ 4 วินาที



ก



ข

ภาพผนวกที่ 1 ภาพประกอบคำอธิบายการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้น
ท่า Crunch

โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้น

ท่าฝึกที่ 2 Reverse crunch

จุดประสงค์ เพื่อฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ Lower Rectus Abdominals

วิธีปฏิบัติ

1. นอนหงายบนพื้น แขนทั้ง 2 ข้าง วางบนพื้นขนานลำตัว , ขาทั้ง 2 ข้างเหยียดตรง
2. เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ผู้ฝึกยกขาทั้ง 2 ข้างขึ้นจนขาทำมุมกับพื้นประมาณ 45 องศา แล้วนิ่งค้างไว้ 1 วินาที หลังจากนั้น เมื่อได้ยินสัญญาณ “กลับ” ให้ผู้ทดสอบกลับสู่ท่าเริ่มต้น โดยวางตัวลงใช้เวลาประมาณ 4 วินาที



ก



ข

ภาพผนวกที่ ๖2 ภาพประกอบคำอธิบายการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้น

ท่า Reverse crunch

โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้น

ท่าฝึกที่ 3 Back Extension

จุดประสงค์ เพื่อฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ Erector spine

วิธีปฏิบัติ

1. นอนคว่ำลำตัวอยู่บนพื้น ขาเหยียดตรงเท้าวางที่พื้นทั้ง 2 ข้าง มือทั้ง 2 ประสานกันไว้ที่หลังศีรษะ

2. เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ผู้ฝึกเหยียดลำตัวขึ้น โดยเกร็งกล้ามเนื้อหลัง ท่ามุมกับพื้นประมาณ 25 องศา แล้วนั่งค้างไว้ 1 วินาที หลังจากนั้น เมื่อได้ยินสัญญาณ “กลับ” ให้ผู้ทดสอบกลับสู่ท่าเริ่มต้น โดยวางตัวลงใช้เวลาประมาณ 4 วินาที



ก



ข

ภาพผนวกที่ 3 ภาพประกอบคำอธิบายการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้น

ท่า Back Extension

โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้น

ท่าฝึกที่ 4 Superman

จุดประสงค์ เพื่อฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ Erector spine

วิธีปฏิบัติ

1. นั่งโดยให้เข่าและฝ่ามือทั้ง 2 ข้าง วางที่พื้น โดยให้ลำตัวขนานกับพื้น
2. เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ผู้ฝึกยกแขนซ้ายสลับกับยกขาขวาขึ้นโดยทำมุมกับลำตัวประมาณ 180 องศา แล้วนั่งค้างไว้ 1 วินาที หลังจากนั้น เมื่อได้ยินสัญญาณ “กลับ” ให้ผู้ทดสอบกลับสู่ท่าเริ่มต้น โดยวางแขนและขาลงใช้เวลาประมาณ 4 วินาที เมื่อปฏิบัติครบจำนวนใน 1 เซต ให้สลับข้างที่เหลือ



ก



ข

ภาพผนวกที่ ๔๔ ภาพประกอบคำอธิบายการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้น
ท่า Superman

โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้น

ท่าฝึกที่ 5 Oblique Crunch

จุดประสงค์ เพื่อฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ Abdominals Oblique

วิธีปฏิบัติ

1. นอนหงายลงบนพื้นให้สะโพกและหลังอยู่บนพื้น เท้าทั้ง 2 ช้างวางราบที่พื้น เข่างอ 45 องศา มือทั้ง 2 ช้างไขว้วางไว้ที่ท้ายศีรษะ

2. เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ผู้ฝึกยกตัวขึ้นทำมุมกับพื้นประมาณ 45 องศา รวมทั้งเอื้อมตัวไปฝั่งตรงข้ามใช้เวลา 2 วินาที แล้วหยุดนิ่งค้างไว้ 1 วินาที หลังจากนั้น เมื่อได้ยินสัญญาณ “กลับ” ให้ผู้ทดสอบกลับสู่ท่าเริ่มต้น โดยวางตัวลงใช้เวลาประมาณ 4 วินาที.เมื่อปฏิบัติครบจำนวนใน 1 เซต ให้สลับข้างที่เหลือ



ก



ข

ภาพผนวกที่ 5 ภาพประกอบคำอธิบายการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้น
ท่า Oblique Crunch

โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้น

ท่าฝึกที่ 6 Oblique Plank

จุดประสงค์ เพื่อฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ Abdominals Oblique

วิธีปฏิบัติ

1. นอนตะแคงโดยให้ลำตัวด้านข้างพาดอยู่บนลูกบอลออกกำลังกาย เท้าทั้ง 2 ข้างวางทับกัน เข่าด้านในงอ 90 องศา มือด้านในวางบนลูกบอลออกกำลังกายส่วนอีกข้างวางข้างลำตัว

2. เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ผู้ฝึกใช้ลำตัวดันลูกบอลให้เคลื่อนที่ไปข้างหน้า พร้อมกับยกสะโพกและลำตัวขึ้น โดยที่เท้ายังอยู่ติดพื้น ใช้เวลา 2 วินาที แล้วหยุดนิ่งค้างไว้ 1 วินาที หลังจากนั้น เมื่อได้ยินสัญญาณ “กลับ” ให้ผู้ทดสอบกลับสู่ท่าเริ่มต้น โดยวางตัวลงใช้เวลาประมาณ 4 วินาที เมื่อปฏิบัติครบจำนวนใน 1 เซต ให้สลับข้างที่เหลือ



ก



ข

ภาพผนวกที่ 6 ภาพประกอบคำอธิบายการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้น

ท่า Oblique Plank



การอบอุ่นร่างกายและการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ

เพื่อปรับสภาพร่างกายให้มีความพร้อมในการทำงานของร่างกายในระดับที่มากกว่าปกติ คือในการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกายและบนพื้น และเพื่อปรับสภาพร่างกายให้กลับสู่ภาวะปกติภายหลังการฝึกเสร็จสิ้น

1. วิ่งเหยาะ ๆ 5 นาที

- 1.1 วิ่งไปด้านหน้า 1 นาที
- 1.2 วิ่งถอยหลัง 1 นาที
- 1.3 วิ่งสไลด์ไปด้านข้าง 1 นาที
- 1.4 วิ่งต่อเนื่อง 2 นาที

2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 10 นาที

- 2.1 แบบ Static
- 2.2 แบบ Dynamic

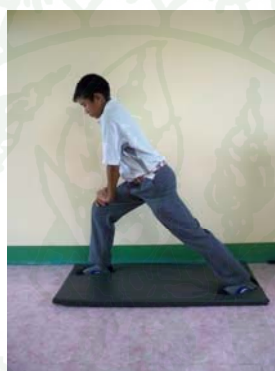
ยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบ Static



ภาพผนวกที่ จ1 กล้ามเนื้อที่ยืด Hamstrings, Back

วิธีการ

1. ยืนตรง แยกเท้าออกประมาณ 1 ช่วงไหล่
2. ก้มตัวลง ใช้มือทั้งสองข้างไปจับปลายนิ้วเท้าขวา โดยขาทั้งสองข้างตรงตลอดเวลา หยุดนิ่งค้างไว้ ณ ตำแหน่งที่รู้สึกตึง ประมาณ 15 วินาที
3. ปฏิบัติด้านตรงข้ามในรูปแบบเดียวกัน



ภาพผนวกที่ จ2 กล้ามเนื้อที่ยืด Gastrocnemius

วิธีการ

1. ยืนตรง แยกเท้าหน้าเท้าหลัง ห่างกันประมาณ 1 ช่วงก้าว เข่าซ้ายงอ เข่าขวาเหยียดตรง
2. โน้มตัวไปข้างหน้า ใช้ฝ่ามือทั้งสองยันผนังไว้ พยายามกดส้นเท้าขวาลงสู่พื้นและงอเข่าซ้ายมากขึ้นตามลำดับ หยุดนิ่งค้างไว้ ณ ตำแหน่งที่รู้สึกตึง ประมาณ 15 วินาที
3. ปฏิบัติด้านตรงข้ามในรูปแบบเดียวกัน

หมายเหตุ *ในขณะที่งอเข่า ควรบังคับไม่ให้ หัวเข่าเลยปลายเท้าของเข่าด้านนั้นๆ



ภาพผนวกที่ จ3 กล้ามเนื้อที่ยึด Quadriceps

วิธีการ

1. ยืนตรง แยกเท้าออกประมาณ 1 ช่วงไหล่
2. ยกเท้าซ้ายขึ้นให้มากที่สุด พร้อมทั้งนำมือซ้ายไปจับบริเวณ ปลายเท้าซ้ายใช้แรงจากมือในการยกเท้า เพื่อให้กล้ามเนื้อ Quadriceps ถูกยืดให้มากที่สุดหยุดนิ่งค้างไว้ ณ ตำแหน่งที่รู้สึกตึงประมาณ 15 วินาที
3. ปฏิบัติด้านตรงข้ามในรูปแบบเดียวกัน



ภาพผนวกที่ จ4 กล้ามเนื้อที่ยึด Hamstrings

วิธีการ

1. ยืนตรง แยกเท้าออกประมาณ 1 ช่วงไหล่
2. ยกเท้าซ้ายขึ้นให้มากที่สุด พร้อมทั้งนำมือทั้ง 2 ข้างไปจับบริเวณปลายเท้าซ้าย ใช้แรงจากมือในการยกเข้ามาหาลำตัวให้มากที่สุด เพื่อให้กล้ามเนื้อ Hamstrings ถูกยืดให้มากที่สุดหยุดนิ่งค้างไว้ ณ ตำแหน่งที่รู้สึกตึง ประมาณ 15 วินาที
3. ปฏิบัติด้านตรงข้ามในรูปแบบเดียวกัน



ภาพผนวกที่ จ5 กล้ามเนื้อที่ยืด Adductor Group of Leg

วิธีการ

1. นั่งย่อเข่า กางต้นขาฝ่าเท้าประกบกัน
2. พยายามก้มลำตัวไปข้างหน้าพร้อมกับเหยียดแขนทั้งสองให้มือสัมผัสพื้นข้างหน้าให้ได้ไกลที่สุด หยุดนิ่งค้างไว้ ณ ตำแหน่งที่รู้สึกตึง ประมาณ 15 วินาที
3. ปฏิบัติด้านตรงข้ามในรูปแบบเดียวกัน



ภาพผนวกที่ จ6 กล้ามเนื้อที่ยึด Abdominal

วิธีการ

1. นอนคว่ำลงกับพื้น เขยิบขาตรง ใช้ฝ่ามือทั้งสองข้างวางลงบนพื้น
2. ใช้แรงจากแขนเพื่อดันตัวขึ้น พยายามกดบริเวณสะเอวลงด้านล่าง หยุดนิ่งค้างไว้ ณ ตำแหน่งที่รู้สึกตึง ประมาณ 15 วินาที
3. ปฏิบัติด้านตรงข้ามในรูปแบบเดียวกัน



ภาพผนวกที่ จ7 กล้ามเนื้อที่ยึด Lower Back, Latissimus dorsi

วิธีการ

1. นั่งคุกเข่าลงบนพื้น
2. ก้มตัวลงไป โดยใช้ฝ่ามือทั้ง 2 ข้างวางบนพื้นให้ไกลมากที่สุด แขนเหยียดตรง หยดนึ่งค้างไว้ ณ ตำแหน่งที่รู้สึกตึง ประมาณ 15 วินาที
3. ปฏิบัติด้านตรงข้ามในรูปแบบเดียวกัน



ภาพผนวกที่ จ8 กล้ามเนื้อที่ยืด Hip Abductor ,Trunk Lateral Flexor

วิธีการ

1. ยืนตรง แยกเท้าออกประมาณ 1 ช่วงไหล่
2. มือซ้ายจับบริเวณ ลำตัวซ้าย มือขวายกขึ้นแนบศีรษะพร้อมทั้ง เอียงไปทางด้านซ้าย หยดนึ่งค้างไว้ ณ ตำแหน่งที่รู้สึกตึง ประมาณ 15 วินาที
3. ปฏิบัติด้านตรงข้ามในรูปแบบเดียวกัน



ภาพผนวกที่ จ9 กล้ามเนื้อที่ยึด Trunk Rotate

วิธีการ

1. ยืนตรง แยกเท้าออกประมาณ 1 ช่วงไหล่
2. หมุนลำตัวไปทางด้านซ้าย ให้บริเวณหน้าอกด้านซ้ายไปอยู่ด้านหลัง ใช้มือจับบริเวณลำตัวหยุดนิ่งค้างไว้ ณ ตำแหน่งที่รู้สึกตึง ประมาณ 15 วินาที
3. ปฏิบัติด้านตรงข้ามในรูปแบบเดียวกัน



ภาพผนวกที่ จ10 กล้ามเนื้อที่ยึด Shoulder , Scapular

วิธีการ

1. หุบไหล่ขวา ยกแขนซ้ายพาดผ่านเหนือหน้าอกไปทางขวา
2. ใช้มือขวาจับที่ศอกซ้ายดึงเข้าหาไหล่ขวาให้ได้มากที่สุด หยุดนิ่งค้างไว้ ณ ตำแหน่งที่รู้สึกตึง ประมาณ 15 วินาที
3. ปฏิบัติด้านตรงข้ามในรูปแบบเดียวกัน



ภาพผนวกที่ จ11 กล้ามเนื้อที่ยืด Shoulder , Triceps

วิธีการ

1. กางไหล่ ยกแขนขวาขึ้นเหนือศีรษะ งอศอกให้มืออยู่ด้านหลังต้นคอ ใช้มือซ้ายจับที่ศอกขวา
2. ค่อยๆ ออกแรงดึงศอกขวามาทางไหล่ซ้ายให้ได้มากที่สุด หยุดนิ่งค้างไว้ ณ ตำแหน่งที่รู้สึกตึง ประมาณ 15 วินาที
3. ปฏิบัติด้านตรงข้ามในรูปแบบเดียวกัน



ภาพผนวกที่ จ12 กล้ามเนื้อที่ยึด Anterior Shoulder , Pectoralis

วิธีการ

1. เขยียดไหล่ไปทางด้านหลัง ประสานมือทั้งสองไว้ด้านหลังสะโพก
2. พยายามยกแขนทั้งสอง ขึ้นทางด้านหลังให้ได้สูงที่สุด หยุดนิ่งค้างไว้ ณ ตำแหน่งที่รู้สึกตึง ประมาณ 15 วินาที
3. ปฏิบัติด้านตรงข้ามในรูปแบบเดียวกัน



ภาพผนวกที่ 13 กล้ามเนื้อที่ยึด Forearm Extensor Group

วิธีการ

1. เขยียดแขนขาตรงไปข้างหน้า งอข้อมือลงสู่พื้น ฝ่ามือหันเข้าหาลำตัว
2. ใช้มือซ้ายเหยียดดึงหลังมือขวาเข้าหาลำตัว หยุดนิ่งค้างไว้ ณ ตำแหน่งที่รู้สึกตึงประมาณ 15 วินาที
3. ปฏิบัติด้านตรงข้ามในรูปแบบเดียวกัน



ภาพผนวกที่ จ14 กล้ามเนื้อที่ยึด Forearm Flexor Group

วิธีการ

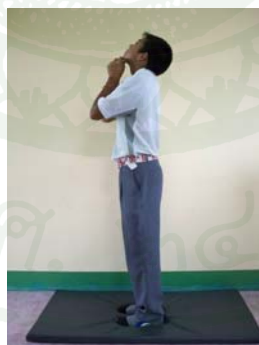
1. เขยียดแขนขาตรงไปข้างหน้า ฝ่ามือหันไปข้างหน้า
2. ใช้มือซ้ายเหยียดดึงปลายนิ้วมือขวาเข้าหาลำตัว หยุดนิ่งค้างไว้ ณ ตำแหน่งที่รู้สึกตึงประมาณ 15 วินาที
3. ปฏิบัติด้านตรงข้ามในรูปแบบเดียวกัน



ภาพผนวกที่ จ15 กล้ามเนื้อที่ยืด Neck Extensor Group

วิธีการ

1. ยืนตรง แยกเท้าออกประมาณ 1 ช่วงไหล่
2. ก้มศีรษะลงใช้มือทั้ง 2 ข้าง ประสานกับบริเวณหลังศีรษะ หลังจากนั้นออกแรงกดศีรษะลงมา หยุดนิ่งค้างไว้ ณ ตำแหน่งที่รู้สึกตึง ประมาณ 15 วินาที
3. ปฏิบัติด้านตรงข้ามในรูปแบบเดียวกัน



ภาพผนวกที่ จ16 กล้ามเนื้อที่ยืด Neck Flexor Group

วิธีการ

1. ยืนตรง แยกเท้าออกประมาณ 1 ช่วงไหล่
2. ใช้มือทั้ง 2 ข้างดันศีรษะขึ้น ใช้มือผลักบริเวณคาง หลังจากนั้นออกแรงผลักศีรษะขึ้นไปให้มากที่สุด หยุดนิ่งค้างไว้ ณ ตำแหน่งที่รู้สึกตึง ประมาณ 15 วินาที
3. ปฏิบัติด้านตรงข้ามในรูปแบบเดียวกัน



ภาพผนวกที่ จ17 กล้ามเนื้อที่ยึด Neck Lateral Flexor

วิธีการ

1. ยืนตรง แยกเท้าออกประมาณ 1 ช่วงไหล่
2. เอียงศีรษะมาทางด้านซ้าย ใช้มือข้างซ้าย จับบริเวณ ด้านข้างของศีรษะด้านขวา หลังจากนั้นออกแรงดึงศีรษะมาทางซ้ายให้มากที่สุด หยุดนิ่งค้างไว้ ณ ตำแหน่งที่รู้สึกตึง ประมาณ 15 วินาที
3. ปฏิบัติด้านตรงข้ามในรูปแบบเดียวกัน

ยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบ dynamic



ภาพผนวกที่ จ18 ข้อต่อที่ทำงาน Knee

วิธีการ

1. ยืนตรง แยกเท้าออกประมาณ 1 ช่วงไหล่
2. มือทั้ง 2 ข้างจับบริเวณเหนือหัวเข่า
3. งอเข่าไปด้านหน้า แล้วกลับสู่ท่าเดิมจำนวน 10 ครั้งเป็น 1 เซต ทำทั้งหมด 3 เซต



ภาพผนวกที่ จ19 ข้อต่อที่ทำงาน Trunk

วิธีการ

1. ยืนตรง แยกเท้าออกประมาณ 1 ช่วงไหล่
2. มือทั้ง 2 ข้างจับบริเวณเอว
3. หมุนไปทางขวา ให้เป็นวงกลม แล้วกลับมาที่เดิมจำนวน 10 ครั้ง เป็น 1 เซต ทำทั้งหมด 3 เซต
4. ทำในทิศทางตรงกันข้าม



ภาพผนวกที่ จ20 ข้อต่อที่ทำงาน Trunk

วิธีการ

1. ยืนตรง แยกเท้าออกประมาณ 1 ช่วงไหล่
2. เหยียดมือทั้ง 2 ข้าง ไปในทิศทางเดียวกัน พร้อมกับหมุนลำตัว ไปในทิศทางเดียวกัน
3. ปฏิบัติไปทางซ้ายและขวาสลับกัน จำนวน 20 ครั้งเป็น 1 เซต ปฏิบัติทั้งหมด 3 เซต



ภาพผนวกที่ จ21 ข้อต่อที่ทำงาน Shoulder

วิธีการ

1. ยืนตรง แยกเท้าออกประมาณ 1 ช่วงไหล่
2. มือทั้ง 2 จับ บริเวณหัวไหล่ของแต่ละด้าน
3. หมุนหัวไหล่ไปทางด้านหน้า จำนวน 10 ครั้งเป็น 1 เซต ปฏิบัติทั้งหมด 3 เซต
4. ทำในทิศทางตรงกันข้าม



ภาพผนวกที่ จ22 ข้อต่อที่ทำงาน Wrist

วิธีการ

1. ยืนตรง แยกเท้าออกประมาณ 1 ช่วงไหล่
2. ยกมือทั้ง 2 ขึ้นเท่ากับบริเวณหัวไหล่
3. กดมือเข้ามาแล้วกระดกมือขึ้น ทำสลับ หน้าและหลังจำนวน 20 ครั้งเป็น 1 เซต ปฏิบัติทั้งหมด 3 เซต



แบบทดสอบที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงระยะทางในการตีกอล์ฟ ได้จากการทดสอบระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1 ซึ่งเป็นตัวแปรตามในการวิจัยผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกายและบนพื้น ดังรายละเอียดดังนี้

1. แบบทดสอบระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1

วัตถุประสงค์ เพื่อทดสอบระยะทางในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1

อุปกรณ์

1. ไม้กอล์ฟหัวไม้ 1 (driver) ยี่ห้อ Taylormade
2. ลูกกอล์ฟ ยี่ห้อ Nike จำนวน 40 ลูก
3. เทปวัดระยะทางใช้แถบไฟเบอร์วัดระยะทางความยาว 100 เมตร ซึ่งทำจากประเทศสหรัฐอเมริกา
4. เชือกฟาง
5. ตะปู
6. แบบบันทึกผลการทดลอง

วิธีทดสอบ

1. ผู้เข้าทดสอบยืนจรดหลังลูก บริเวณแท่นตั้งตี (tee off)
2. ให้กลุ่มตัวอย่างทดสอบการตีกอล์ฟ เข้าไปใน fair way โดยให้กลุ่มตัวอย่างตีกอล์ฟคนละ 3 ลูก โดยไม่ให้มีการซ้อมก่อนการทดสอบจริง
3. วัดระยะทางเป็นหลา โดยวัดจากแท่นตั้งตี (tee off) ไปถึงจุดที่ลูกกอล์ฟหยุดใน fair way โดยวัดลูกกอล์ฟลูกที่ไกลที่สุดที่อยู่ใน fair way

การบันทึกผล วัดระยะทางที่ได้จากการทดสอบความสามารถในการตีกอล์ฟ โดยวัดจากแท่นตั้งตี (tee off) ถึงลูกกอล์ฟหยุดใน fair way การวัดระยะทางให้วัดระยะทางเป็นหลา

2. แบบทดสอบความเร็วหัวไม้

วัตถุประสงค์ เพื่อทดสอบความเร็วหัวไม้ในการตีกอล์ฟด้วยหัวไม้ 1

อุปกรณ์

1. ไม้กอล์ฟหัวไม้ 1 (driver) ยี่ห้อ Taylormade
2. ลูกกอล์ฟ ยี่ห้อ Nike จำนวน 40 ลูก
3. เครื่องวัดความเร็วหัวไม้กอล์ฟ
4. แบบบันทึกผลการทดลอง

วิธีทดสอบ

1. ผู้เข้าทดสอบยืนจรดหลังลูก บริเวณแท่นตั้งตี (tee off)
2. ให้ผู้เข้าทดสอบทดสอบการตีกอล์ฟ เข้าไปใน fair way โดยให้ผู้เข้าทดสอบตีกอล์ฟคนละ 3 ลูก

3. วัดความเร็วหัวไม้ โดยค่าของความเร็วหัวไม้จะได้จากของลูกกอล์ฟที่ไกลที่สุดในจำนวน 3 ลูก

การบันทึกผล วัดความเร็วหัวไม้ โดยค่าของความเร็วหัวไม้จะได้จากของลูกกอล์ฟที่ไกลที่สุดการวัดความเร็วหัวไม้มีหน่วยเป็น ไมล์/ชั่วโมง

3. แบบทดสอบความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้อง

วัตถุประสงค์ เพื่อทดสอบความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้อง

อุปกรณ์

1. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ แบบทดสอบลุก – นั่ง 60 วินาที (Sit – ups 60 Seconds)
2. เบาะ
3. นาฬิกาจับเวลา
4. แบบบันทึกผลการทดลอง

วิธีทดสอบ

ให้ผู้เข้ารับการทดสอบนอนหงาย ชันเข่าทั้งสองข้าง เข่าทั้งสองงอเป็นมุมฉาก เท้าทั้งสองวางห่างกันประมาณ 1 ช่วงไหล่ ฝ่าเท้าวางราบกับพื้น มือทั้งสองวางแตะไว้ที่หน้าขาทั้งสองข้างให้ผู้ช่วยการทดสอบนั่งอยู่ที่ปลายเท้าและเอามือทั้งสองจับไว้ที่บริเวณใต้ข้อพับของผู้เข้ารับการให้ทดสอบ เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยกลำตัวขึ้นไปสู่ท่าค้างก้มลำตัวให้ศีรษะผ่านไประหว่างเข่า แขนทั้งสองเหยียดตรงไปข้างหน้าและให้ปลายนิ้วแตะเส้นตรงที่อยู่แนวเดียวกับปลายเท้าทั้งสองข้าง แล้วลงกลับไปสู่ท่าเริ่มต้น โดยจะต้องให้สะบักทั้งสองข้างแตะพื้นให้ผู้เข้ารับการทดสอบทำเช่นนี้ติดต่อกันให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุดภายในเวลา 60 วินาที

การบันทึกผล บันทึกจำนวนครั้งที่ทำได้อย่างถูกต้องภายในเวลา 60 วินาที

หมายเหตุ ไม่นับจำนวนครั้งในกรณีดังต่อไปนี้

1. มือทั้งสองไม่ได้วางแตะไว้ที่บริเวณขาทั้งสอง
2. ในขณะที่กลับลงไปสู่ท่าเริ่มต้น สะบักไม่ได้แตะพื้น
3. ปลายนิ้วมือทั้งสองไม่ได้แตะเส้นที่อยู่ในระดับเดียวกับปลายเท้า
4. ผู้รับการทดสอบใช้มือยันพื้น เพื่อค้ำลำตัวขึ้น

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อสกุล	นายภมร ปล้องพันธ์
เกิดวันที่	27 สิงหาคม 2527
สถานที่เกิด	จังหวัดพัทลุง
ประวัติการศึกษา	วท.บ. พลศึกษา มหาวิทยาลัยทักษิณ ปีการศึกษา 2549
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	-
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	-
ผลงานดีเด่นและรางวัลทางวิชาการ	-
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	ทุนสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2552