

ผลของการอบอุ่นร่างกายด้วยการฝึกซ้อมพัตต์เป็นระยะเวลาสั้นต่อค่าความแตกต่างระหว่างมุม
ของแนวไหล่และแนวสะโพกสูงสุดขณะเริ่มลงไม้ในการสวิงกอล์ฟด้วยหัวไม้หนึ่ง



นางสาวชุตินันท์ สุขสอาด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเวชศาสตร์การกีฬา

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2556

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)

เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR) are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

EFFECT OF PROLONG PUTTING WARM UP ON THE MAXIMUM DIFFERENT BETWEEN
TORSO AND PELVIS ANGLE DURING THE EARLY PART OF THE DOWNSWING IN GOLF
DRIVER SWING

Miss Chutinan Suksaard

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Sports Medicine

Faculty of Medicine

Chulalongkorn University

Academic Year 2013

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ผลของการอบอุ่นร่างกายด้วยการฝึกซ้อมพัตต์เป็นระยะ
เวลานานต่อค่าความแตกต่างระหว่างมุมของแนวไหล่และ
แนวสะโพกสูงสุดขณะเริ่มลงไม้ในการสวิงกอล์ฟด้วยหัวไม้
หนึ่ง

โดย

นางสาวชุตินันท์ สุขสะอาด

สาขาวิชา

เวชศาสตร์การกีฬา

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ สมพล สงวนรังศิริกุล

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

.....คณบดีคณะแพทยศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ ไชยณ นภารัตน์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ พงศ์ศักดิ์ ยุกตะนันท์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ สมพล สงวนรังศิริกุล)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์ ภาสกร วัฒนธาดา)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(อาจารย์ นายแพทย์ อรรถฤทธิ์ ศฤงคไพบูลย์)

ชุตินันท์ สุขสะอาด : ผลของการอบอุ่นร่างกายด้วยการฝึกซ้อมพัสดุเป็นระยะเวลาานาน ต่อค่าความแตกต่างระหว่างมุมของแนวไหล่และแนวสะโพกสูงสุดขณะเริ่มลงไม้ในการสวิงกอล์ฟด้วยหัวไม้หนึ่ง. (EFFECT OF PROLONG PUTTING WARM UP ON THE MAXIMUM DIFFERENT BETWEEN TORSO AND PELVIS ANGLE DURING THE EARLY PART OF THE DOWNSWING IN GOLF DRIVER SWING) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รศ. นพ. สมพล สงวนรังศิริกุล, 58 หน้า.

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาผลของการอบอุ่นร่างกายด้วยการฝึกซ้อมพัสดุเป็นระยะเวลาานานต่อค่าความแตกต่างระหว่างมุมของแนวไหล่และแนวสะโพกสูงสุดขณะเริ่มลงไม้ (X-factors stretch) ต่อประสิทธิภาพการสวิงกอล์ฟด้วยหัวไม้หนึ่ง เป็นการศึกษาวิจัยเชิงทดลองแบบไขว้ ผู้เข้าร่วมการวิจัยเป็นนักกอล์ฟชายระดับมหาวิทยาลัย อายุระหว่าง 20.13 ± 1.68 ปี แต้้มต่อ 4.13 ± 2.77 จำนวน 15 คน ใช้การจำลองสถานการณ์การอบอุ่นร่างกายเสมือนจริง ได้แก่ การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ การซ้อมสวิง และการซ้อมพัสดุในระยะเวลา 20 และ 40 นาที ทำการบันทึกภาพสะท้อนแสงแบบสามมิติ และทำการทดสอบความทนทานของกล้ามเนื้อ Trunk extensor ด้วยวิธี the Biering Sorensen test วัดผลจากการตีหัวไม้หนึ่ง ก่อนและหลังการพัสดุ

ผลจากการศึกษาพบว่า การทดสอบความทนทานของกล้ามเนื้อ Trunk extensor ในกลุ่มการพัสดุ 20 นาที และกลุ่มการพัสดุ 40 นาที มีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(ร้อยละ 13.24 และ 15.12 ตามลำดับ) มุมของแนวไหล่และแนวสะโพกสูงสุดขณะเริ่มลงไม้ ความเร็วของหัวไม้หนึ่ง มีค่าลดลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อทำการศึกษามุมของแนวไหล่และแนวสะโพกสูงสุดขณะเริ่มลงไม้ต่อค่าความเร็วของหัวไม้ พบว่า กลุ่มพัสดุ 20 นาที ไม่มีความแตกต่างอย่างชัดเจน แต่ในกลุ่มพัสดุ 40 นาที นักกอล์ฟ 2 จาก 14 คน มีมุมของแนวไหล่และแนวสะโพกสูงสุดขณะเริ่มลงไม้ลดลงมากกว่า 2 องศา ส่งผลให้ความเร็วของไม้มีค่าลดลงอย่างชัดเจน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สาขาวิชา เวชศาสตร์การกีฬา

ปีการศึกษา 2556

ลายมือชื่อนิติ
.....

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

5474181930 : MAJOR SPORTS MEDICINE

KEYWORDS: PUTTING / WARM UP / X-FACTOR STRETCH

CHUTINAN SUKSAARD: EFFECT OF PROLONG PUTTING WARM UP ON THE MAXIMUM DIFFERENT BETWEEN TORSO AND PELVIS ANGLE DURING THE EARLY PART OF THE DOWNSWING IN GOLF DRIVER SWING. ADVISOR: ASSOC. PROF. SOMPOL SANGUANRUNGSIRIKUL, M.D., 58 pp.

The purpose of this study was to determine the effect of prolong putting warm up on the maximum different between torso and pelvis rotation during the early part of the downswing (X-factor stretch) in golf driver. The study was using an experimental study with cross-over design. 15 university male golfers age 20.13 ± 1.68 years with handicap 4.13 ± 2.77 participated in this study. Subjects were performing golf simulation: stretching, golf swing and putting between 20 and 40 minutes. The results were measured by three-dimensional swing kinematics and the Biering Sorensen test before and after putting task.

The results revealed that holding time on the Biering Sorensen test between 20 and 40 minutes putting practice were significant reduced (13.24% and 15.12% respectively). The X-factor stretch and club head speed tend to decreased with no significance different. However, The study of X-factor stretch and club head speed were revealed that 20 minutes putting practice has less difference between two factor, but in 40 minutes putting practice 2 golfers out of 14 reduced x-factor stretch more than 2 degrees which shows the obvious reduction of club head speed .

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

Field of Study: Sports Medicine

Student's Signature

Academic Year: 2013

Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี โดยได้รับความกรุณาช่วยเหลือจาก รศ.นพ.สมพล สงวนรังศิริกุล อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ที่ให้ความรู้ทางวิชาการ คำแนะนำ คำปรึกษา ตลอดจนการแก้ไขข้อบกพร่องและปัญหาต่างๆเป็นอย่างดี รวมถึงคณะกรรมการวิทยานิพนธ์ รศ.นพ.พงษ์ศักดิ์ ยุกตะนั้นันท์ ผศ.ดร.นพ.ภาสกร วัธนธาดา อ.นพ.อรรถฤทธิ์ ศฤงคไพบูลย์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำแก้ไขปรับปรุง และข้อคิดเห็นต่างๆ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณในความกรุณาเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณศูนย์ความเป็นเลิศทางการแพทย์ด้านการเดินและการเคลื่อนไหว โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย ที่ให้ความอนุเคราะห์ให้ใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ เพื่อทำการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวสำหรับการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณคณะกรรมการพิจารณาทุนจากบัณฑิตวิทยาลัย ที่ได้มอบทุนอุดหนุนการศึกษา สำหรับนิสิตที่มีความสามารถพิเศษทางด้านกีฬา และขอขอบคุณคณะกรรมการพิจารณาทุนวิจัยรัชดาภิเษก คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ได้มอบทุนสำหรับการทำวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณเพื่อน พี่ น้อง และบุคลากรทุกท่านในสาขาเวชศาสตร์การกีฬา สำหรับความช่วยเหลือและมิตรภาพที่ดีเสมอมา

ท้ายที่สุดข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อมานพ คุณแม่กันทิมา และครอบครัวสุขสอาด ที่คอยดูแลเอาใจใส่ ให้การสนับสนุนในทุกๆเรื่อง คอยเป็นกำลังใจและแรงผลักดันที่ดีเสมอมา ผู้วิจัยซาบซึ้งในความเมตตากรุณาของทุกท่านดังที่ได้กล่าวมาแล้ว และผู้ที่ไม่ได้กล่าวถึงในที่นี้ ที่มีส่วนช่วยเหลือให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี จึงขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

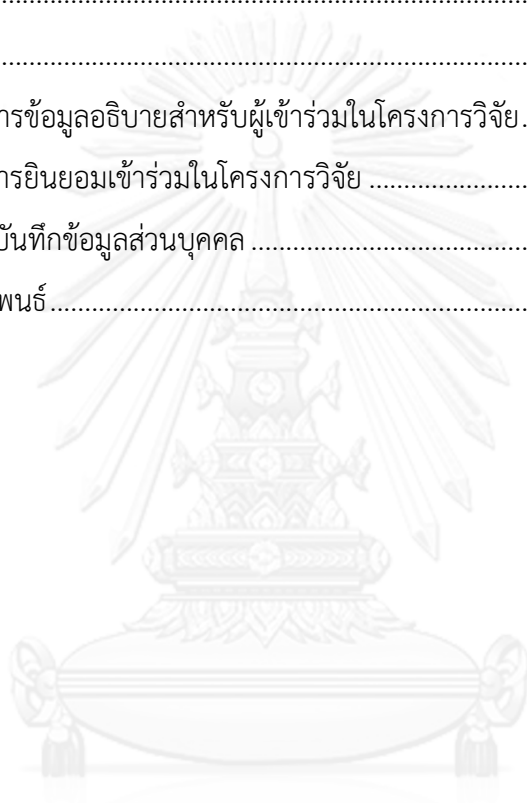
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ.....	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
คำถามการวิจัย.....	3
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	3
ข้อตกลงเบื้องต้น	4
ข้อจำกัดของการวิจัย.....	4
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
วิธีดำเนินการวิจัย	5
ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิจัย.....	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	13
ประชากร	13
เกณฑ์ในการคัดเลือกเข้าศึกษา	13
เกณฑ์ในการคัดออกจากการศึกษา	13
การคำนวณกลุ่มตัวอย่าง.....	13
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	14
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	15
วิธีดำเนินการวิจัย	16
ขั้นตอนการวิจัย.....	23
วิเคราะห์ข้อมูล.....	24
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	26

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	37
สรุปผลการวิจัย	37
อภิปรายผลการวิจัย	37
ข้อเสนอแนะ	40
รายการอ้างอิง	41
ภาคผนวก.....	44
ภาคผนวก ก เอกสารข้อมูลอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย.....	45
ภาคผนวก ข เอกสารยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัย	55
ภาคผนวก ค แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล	57
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์	58



สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลทั่วไปของนักกอล์ฟชาย จำนวน 15 คน.....	26
ตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของมุมระหว่างแนวไหล่และแนวสะโพก สูงสุดมุมระหว่างแนวไหล่และแนวสะโพกขณะขึ้นไม้สุดสวิงและมุมระหว่างแนวไหล่ และแนวสะโพกขณะเริ่มลงไม้.....	27
ตารางที่ 4.3 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบความทนทานของ กล้ามเนื้อ trunk extensor (The Biering-Sorensen test).....	28
ตารางที่ 4.4 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระยะเวลาสวิง.....	30
ตารางที่ 4.5 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการถ่ายเทน้ำหนัก (weight transfer) ช่วงจรดไม้ (address).....	31
ตารางที่ 4.6 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการถ่ายเทน้ำหนัก (weight transfer) ช่วงขึ้นไม้สุดสวิง (top swing).....	31
ตารางที่ 4.7 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการถ่ายเทน้ำหนัก (weight transfer) ช่วงไม้กระทบลูก (impact).....	33
ตารางที่ 4.8 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการเอียงจากแกนกลางช่วงการจรดไม้ ช่วงขึ้นไม้สุดสวิงและช่วงไม้กระทบลูก.....	33
ตารางที่ 4.9 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความเร็วของหัวไม้หนึ่ง.....	35

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 2.1 แสดงการสวิงกอล์ฟ.....	6
ภาพที่ 2.2 แสดงภาพการสวิงแบบ modern swing และแบบ classic swing.....	7
ภาพที่ 2.3 แสดงมุมระหว่างแนวไหล่และแนวสะโพกขณะขึ้นไม้สุดสวิง (X-factor at top swing) และมุมระหว่างแนวไหล่และสะโพกสูงสุดขณะเริ่มลงไม้ (X-factor stretch).....	8
ภาพที่ 3.1 แสดงสถานที่และเครื่องมือวิจัยขณะทำการวิจัย.....	15
ภาพที่ 3.2 แสดงการทดสอบ The Biering-Sorensen test.....	16
ภาพที่ 3.3 แสดงการฝึกซ้อมสวิง.....	18
ภาพที่ 3.4 จำลองการติดตัวบอกตำแหน่ง.....	19
ภาพที่ 3.5 แสดงการติดตัวบอกตำแหน่ง.....	19
ภาพที่ 3.6 แสดงการสวิงกอล์ฟด้วยหัวไม้หนึ่ง.....	20
ภาพที่ 3.7 แสดงภาพที่ได้จากการบันทึกภาพสะท้อนแสงแบบสามมิติ ช่วงจรดไม้ ช่วงขึ้นไม้สุดสวิง และช่วงไม้กระทบลูก.....	20
ภาพที่ 3.8 แสดงการฝึกซ้อมพัตต์ในรูปแบบต่างๆ.....	22
ภาพที่ 3.9 แสดงภาพการสวิง 3 ช่วง ได้แก่ ช่วงการจรดลูก ช่วงการขึ้นไม้สูงสุด ช่วงไม้กระทบลูก.....	24
ภาพที่ 3.10 จำลองมุมระหว่างแนวไหล่และแนวสะโพกขณะสวิง.....	24
ภาพที่ 4.1 แสดงกราฟผลการทดสอบความทนทานของกล้ามเนื้อ trunk extensor ก่อนและหลัง การพัตต์ 20 นาที.....	29
ภาพที่ 4.2 แสดงกราฟผลการทดสอบความทนทานของกล้ามเนื้อ trunk extensor ก่อนและหลัง การพัตต์ 40 นาที.....	29
ภาพที่ 4.3 แสดงกราฟความเร็วของหัวไม้หนึ่งก่อนและหลังการพัตต์ 20 นาที.....	35
ภาพที่ 4.4 แสดงกราฟความเร็วของหัวไม้หนึ่งก่อนและหลังการพัตต์ 40 นาที.....	36

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กอล์ฟ เป็นกีฬาที่ต้องมีการฝึกซ้อมอย่างสม่ำเสมอ การอบอุ่นร่างกายรวมถึงการฝึกซ้อมก่อนการออกรอบและการแข่งขันจริง ส่งผลให้นักกอล์ฟมีความพร้อมทางด้านร่างกายและจิตใจ ทำให้มีประสิทธิภาพในการตีที่ดียิ่งขึ้น การขาดการฝึกซ้อมหรือมีการฝึกซ้อมที่ไม่เพียงพอทั้งก่อนการออกรอบและการแข่งขัน รวมถึงการฝึกซ้อมที่มากเกินไป อาจก่อให้เกิดผลเสียแก่นักกอล์ฟ ทั้งเรื่องของสมรรถภาพทางกายและประสิทธิภาพของการเล่นกอล์ฟที่ลดลง

การอบอุ่นร่างกายก่อให้เกิดประโยชน์ต่อร่างกายดังนี้ ป้องกันการบาดเจ็บ เพิ่มความทนทาน เพิ่มความเร็ว เพิ่มการไหลเวียนของโลหิตทำให้อุณหภูมิของร่างกายสูงขึ้น ลดการติดขัดและเพิ่มการเคลื่อนไหวของข้อ ส่งผลต่อกล้ามเนื้อเกิดการยืดหยุ่นและผ่อนคลายมากขึ้น การอบอุ่นร่างกายก่อนการออกรอบและการแข่งขัน ช่วยเตรียมความพร้อมทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ โดย มีส่วนสำคัญในการทำให้วงสวิงมีความสมบูรณ์แบบ และทำให้การเล่นกอล์ฟมีประสิทธิภาพ^[1-3] ได้แก่ เพิ่มความเร็วของหัวไม้ (club head speed) ส่งผลที่ดีต่อแนวสวิงของหัวไม้ (club head swing path) ส่งผลที่ดีต่อจุดที่หน้าไม้กระทบลูก (club head impact point) รวมถึงการเคลื่อนไหวของร่างกายที่ดีขึ้นและช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดการบาดเจ็บ^[2, 4-7] การขาดการอบอุ่นร่างกายก่อนการออกรอบหรือการแข่งขัน ส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บ โดยนักกอล์ฟที่มีแต้มต่อ (handicap) ที่ต่ำกว่า จะพบการบาดเจ็บที่สูงกว่านักกอล์ฟแต้มต่อสูง เนื่องจากการใช้ระยะเวลาและความหนักที่มากกว่า^{[4] [7-9]}

นักกอล์ฟส่วนใหญ่ทำการอบอุ่นร่างกายและฝึกซ้อมกอล์ฟก่อนการออกรอบหรือการแข่งขัน เพราะเชื่อว่าทำให้การเล่นกอล์ฟมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นและช่วยป้องกันการบาดเจ็บ^[2, 4-7] โดยรูปแบบการฝึกซ้อมของนักกอล์ฟมีรูปแบบที่คล้ายคลึงกัน และอาจมีความแตกต่างกันในเรื่องของระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกซ้อม Dave Pelz^[10] กล่าวว่า โปรในพีจีเอทัวร์ ใช้เวลาในการอบอุ่นร่างกายและฝึกซ้อมก่อนขึ้นแท่นตี (tee) หลุมแรกแตกต่างกัน วิเจ ซิงค์ ใช้เวลา 3 ชั่วโมง กลุ่มที่ใช้เวลาน้อยที่สุด 40 นาที Dave กล่าวว่า หากต้องการเล่นกอล์ฟให้ดีทุกครั้งควรทำการอบอุ่นร่างกายและฝึกซ้อมให้ดีที่สุด

โดยในการอบอุ่นร่างกายและการฝึกซ้อมก่อนการออกรอบหรือก่อนการแข่งขัน นักกอล์ฟจะเริ่มจากการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (stretching) เพื่อเตรียมความพร้อมให้กล้ามเนื้อ ป้องกันการบาดเจ็บ

จุดที่พบการบาดเจ็บบ่อยได้แก่ ไหล่ แขนและบริเวณหลัง โดยการยึดเหยียดกล้ามเนื้อ มีส่วนสำคัญต่อวงสวิงโดยเฉพาะในช่วงการขึ้นไม้ (take away) และช่วงการหมุนลำตัวเพื่อที่จะจบวงสวิง (follow through)^[9] หลังจากนั้น นักกอล์ฟจะทำการฝึกซ้อมวงสวิงโดยเริ่มจากการตีเหล็กสั้น เหล็กกลาง เหล็กยาว และหัวไม้ ตามลำดับ เพื่อช่วยในเรื่องของการเปลี่ยนแปลงการหมุนของแกนร่างกาย (torque applied) ต่อกระดูกสันหลัง (spine) และสะโพก (pelvis) ซึ่งเป็นการทำงานของกล้ามเนื้อในลักษณะการสวิงไม้กอล์ฟซ้ำๆตลอดช่วงของการตี ส่งผลต่อการทำงานของกล้ามเนื้อบริเวณลำตัว ทั้งส่วนของกล้ามเนื้อหน้าท้องและกล้ามเนื้อหลัง ก่อให้เกิดอาการล้าและส่งผลให้ประสิทธิภาพในการทำงานของกล้ามเนื้อลดลง^[11, 12] นักกอล์ฟส่วนมากจบการฝึกซ้อมด้วยการพัสด์ ซึ่งเป็นการเพิ่มความมั่นใจ และเพิ่มความเคยชินก่อนการพัสด์บนกรีนในการแข่งขันจริง อีกทั้งยังช่วยลดความเครียดก่อนการแข่งขัน^[9, 13] โดยสนามกอล์ฟแต่ละแห่งมีสภาพกรีนที่ต่างกันออกไป ทั้งเรื่องของขนาด ความเร็ว และความลาดชัน (slope) หากนักกอล์ฟได้ทำการฝึกซ้อมก่อน จะส่งผลให้สามารถทราบความเร็วของกรีน และเพิ่มความมั่นใจให้นักกอล์ฟ เนื่องจากการพัสด์มีส่วนสำคัญต่อคะแนนรวม (total score) และการแข่งขันกอล์ฟสามารถตัดสินแพ้ชนะจากการพัสด์^[14] โดยในส่วนของการเล่นจะมีลักษณะท่าทางที่แตกต่างจากการสวิงเต็มวง ได้แก่ การงอตัว การเคลื่อนไหวบริเวณแขน หัวไหล่ และลำตัวเพียงเล็กน้อย มีช่วงการยืนที่แคบ ร่างกายช่วงล่างอยู่นิ่ง ลักษณะการยืนและการเคลื่อนไหว เช่นนี้เป็นระยะเวลานานหรือหมายถึง การพัสด์ที่นาน ส่งผลต่อความทนทานในการทำงานของกล้ามเนื้อบริเวณส่วนล่างของร่างกาย (lower extremities) และกล้ามเนื้อบริเวณลำตัว (trunk extensor) โดยพบว่าระยะเวลาในการทำการทดสอบ Extensor test เพื่อทดสอบความทนทานของกล้ามเนื้อ ด้วยวิธี The Biering-Sorensen test พบว่า ภายหลังจากการพัสด์ นักกอล์ฟ ทำการทดสอบความทนทานของกล้ามเนื้อได้ระยะเวลาที่ลดลง ซึ่งหมายถึงเกิดการล้าของกล้ามเนื้อ trunk extensor อีกทั้งยังส่งผลให้ค่าความแตกต่างระหว่างมุมของแนวไหล่และแนวสะโพกสูงสุดขณะเริ่มลงไม้ (x-factor stretch) มีค่าลดลง ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อความเร็วในการหมุนตัวที่ลดลงและระยะเวลาในการลงไม้ที่เพิ่มมากยิ่งขึ้น^[15]

ปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับระยะเวลาที่เหมาะสมสำหรับการอบอุ่นร่างกายและการฝึกซ้อมกอล์ฟก่อนการออกรอบหรือก่อนการแข่งขัน มีเพียงงานวิจัยที่กล่าวว่า การพัสด์ต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 40 นาที จากนั้นทำการทดสอบผลด้วยการตีเหล็ก 5 พบว่านักกอล์ฟมีประสิทธิภาพในการตีลดลง^[15] ซึ่งโดยทั่วไปแล้วนักกอล์ฟส่วนใหญ่ ภายหลังจากทำการฝึกซ้อมก่อนการออกรอบหรือการแข่งขันจะทำการตีลูกกอล์ฟจากแท่นตี (tee) ที่หลุมหนึ่งด้วยหัวไม้หนึ่ง (driver) จากความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยสนใจศึกษาผลของระยะเวลาการอบอุ่นร่างกายและการฝึกซ้อมกอล์ฟแบบเสมือนจริง ด้วยระยะเวลาการฝึกซ้อมพัสด์ที่แตกต่างกันว่าจะส่งผลต่อประสิทธิภาพของวงสวิงอย่างไร โดยข้อมูลที่ได้จากการวิจัยสามารถนำมาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางสำหรับการฝึกซ้อมก่อนการออกรอบหรือก่อน

การแข่งขัน เพื่อให้วงสวิงกอล์ฟเกิดประสิทธิภาพสูงสุดและช่วยพัฒนาความสามารถในการตีกอล์ฟของแต่ละบุคคลต่อไป

คำถามการวิจัย

คำถามหลัก การอบอุ่นร่างกายด้วยการฝึกซ้อมพัตต์เป็นระยะเวลาานานจะส่งผลต่อค่าความแตกต่างระหว่างมุมของแนวไหล่และแนวสะโพกสูงสุดขณะเริ่มลงไม้ในการสวิงกอล์ฟด้วยหัวไม้หนึ่งอย่างไร

คำถามรอง การอบอุ่นร่างกายด้วยการฝึกซ้อมพัตต์เป็นระยะเวลาานานจะส่งผลต่อค่าความเร็วของหัวไม้ ระยะเวลาสวิง การเอียงของแกนกลาง การถ่ายเทน้ำหนักและความล้าของกล้ามเนื้ออย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์หลัก เพื่อศึกษาผลของการอบอุ่นร่างกายด้วยการฝึกซ้อมพัตต์เป็นระยะเวลาานานต่อค่าความแตกต่างระหว่างมุมของแนวไหล่และแนวสะโพกสูงสุดขณะเริ่มลงไม้ที่มีต่อการสวิงกอล์ฟด้วยหัวไม้หนึ่ง

วัตถุประสงค์รอง เพื่อศึกษาผลของการอบอุ่นร่างกายด้วยการฝึกซ้อมพัตต์เป็นระยะเวลาานานต่อค่าความเร็วของหัวไม้ ระยะเวลาสวิง การเอียงของแกนกลาง การถ่ายเทน้ำหนักและความล้าของกล้ามเนื้อ

ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าผลของการฝึกซ้อมพัตต์เป็นระยะเวลาานานต่อค่าความแตกต่างระหว่างมุมของแนวไหล่และแนวสะโพกสูงสุดขณะเริ่มลงไม้ในการตีด้วยหัวไม้หนึ่ง เป็นงานวิจัยเชิงทดลองแบบไขว้กัน (cross-over design) ผู้เข้าร่วมการวิจัยเป็นนักกอล์ฟชายระดับมหาวิทยาลัย อายุระหว่าง 20.13 ± 1.68 ปี แต่มีค่า 4.13 ± 2.77 จากการรับรองโดยสมาคมกอล์ฟแห่งประเทศไทย ตีวงขวา ไม่มีอาการปวดหลัง และไม่อยู่ในสภาวะเจ็บป่วยหรือบาดเจ็บของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกจนไม่สามารถตีกอล์ฟได้ตามปกติ ในช่วง 3 เดือน โดยสมัครใจและลงนามในใบยินยอม

การวิจัยครั้งนี้ ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรม คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เนื่องจากทำการทดลองในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นมนุษย์ ผู้เข้าร่วมการวิจัยจึงต้องทราบวัตถุประสงค์ และประโยชน์ที่จะได้รับ โดยทำการเซ็นรับรองเป็นลายลักษณ์อักษร โดยสามารถขอถอนตัวออกจากการวิจัยในระยะเวลาใดๆของการวิจัยได้ ไม่ว่าจะด้วยเหตุผลใดก็ตาม

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ผู้เข้าร่วมงานวิจัยเป็นนักกอล์ฟชาย แท้มต่อ 0-9 ทิวงขวา
2. ผู้เข้าร่วมงานวิจัยทุกคนต้องเซ็นให้ความยินยอมก่อนทำการเก็บข้อมูล
3. หากผู้เข้าร่วมงานวิจัยมีคุณสมบัติไม่ตรงตามที่กำหนด จะคัดออกจากการเป็นผู้ร่วมงานวิจัย
4. ผู้เข้าร่วมงานวิจัยทุกคนต้องปฏิบัติตามขั้นตอนของวิธีการเก็บข้อมูลของงานวิจัยนี้ทุกขั้นตอน
5. ข้อมูลส่วนตัวของผู้เข้าร่วมงานวิจัยจะถูกเก็บเป็นความลับ
6. ขณะทำการเก็บข้อมูล หากผู้เข้าร่วมงานวิจัยได้รับการบาดเจ็บหรือไม่ต้องการทำงานวิจัยต่อ สามารถยกเลิกและออกจากการวิจัยได้ทุกขั้นตอนโดยไม่ต้องแจ้งเหตุผลแก่ผู้วิจัย

ข้อจำกัดของการวิจัย

เนื่องจากการทำวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยภายในห้องทดลอง ซึ่งหมายถึง สภาวะแวดล้อมภายในห้องทดลองจะแตกต่างจากสนามกอล์ฟจริง จึงอาจส่งผลให้ข้อมูลบางอย่างคลาดเคลื่อนไปจากสถานการณ์จริงได้

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. X-factor maximum หมายถึง มุมของแนวไหล่และแนวสะโพกสูงสุดในขณะเริ่มลงไม้ ในช่วง 0.1 วินาที หน่วยเป็น องศา
2. X-factor at top swing หมายถึง มุมของแนวไหล่และแนวสะโพกขณะขึ้นไม้สุดสวิง หน่วยเป็น องศา
3. X-factor stretch หมายถึง ค่าความแตกต่างระหว่างมุมของแนวไหล่และแนวสะโพกสูงสุดในขณะเริ่มลงไม้ กับมุมของแนวไหล่และแนวสะโพกขณะขึ้นไม้สุดสวิง หน่วยเป็น องศา
4. การฝึกซ้อมพัทธ์เป็นระยะเวลานาน หมายถึง การพัทธ์เป็นระยะเวลา 40 นาที
5. ความเร็วของหัวไม้ (club head speed) หมายถึง ค่าความเร็วหัวไม้กอล์ฟสูงสุดในช่วงไม้กระทบลูก ในช่วง 0.02 วินาที หน่วยเป็น กิโลเมตรต่อชั่วโมง
6. ช่วงการจรดลูก (address) หมายถึง ช่วงเตรียมพร้อมก่อนการสวิง
7. ช่วงขึ้นไม้ (back swing) หมายถึง ช่วงที่ลากไม้ขึ้นจากตำแหน่งเริ่มต้น (address) ไปจนถึงช่วงขึ้นไม้สูงสุด (top of swing)
8. ช่วงขึ้นไม้สูงสุด (top of swing) หมายถึง ช่วงที่ลากไม้ถึงจุดสูงสุดของวงสวิง คือ ช่วงระหว่างการขึ้นไม้ (back swing) จนถึงช่วงของการลงไม้ (down swing)
9. ช่วงลงไม้ (down swing) หมายถึง ช่วงที่เริ่มลงไม้ลงมา คือ ช่วงระหว่างการลงไม้ (down swing) จนถึงช่วงไม้กระทบลูก (impact)

10. ช่วงไม้กระทบลูก (impact) หมายถึง ช่วงที่หัวไม้กระทบลูกกอล์ฟ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อทราบถึงผลของการอบอุ่นร่างกายด้วยการฝึกซ้อมพัตต์ในระยะเวลาที่แตกต่างกันต่อค่าความแตกต่างระหว่างมุมของแนวไหล่และแนวสะโพกสูงสุดขณะเริ่มลงไม้และประสิทธิภาพการตีกอล์ฟ เพื่อช่วยพัฒนาประสิทธิภาพแก่นักกอล์ฟต่อไป
2. สามารถนำมาเป็นแนวทางปรับใช้ในการฝึกซ้อมก่อนการออกรอบและการแข่งขัน
3. ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนางานวิจัยต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

แบ่งออกเป็น 2 ช่วงได้แก่ ช่วงทดลองเครื่องมือวิจัย และช่วงเก็บข้อมูลเพื่อทำการวิเคราะห์

ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิจัย

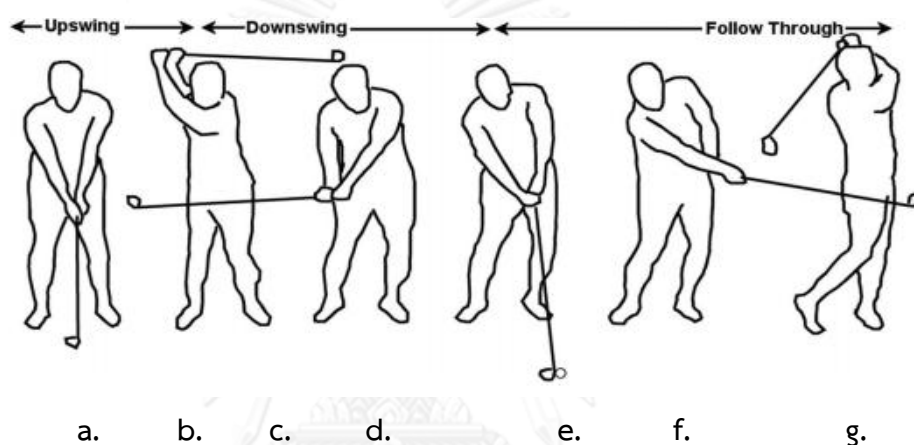
1. นำเสนอข้อมูลคุณลักษณะ ได้แก่ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง แत्मต่อ นำเสนอเป็น จำนวน (ก) โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. วิเคราะห์ข้อมูลภายในกลุ่ม โดยทำการทดสอบผลก่อนและหลังการทดลอง
3. วิเคราะห์ข้อมูลระหว่างกลุ่ม โดยทำการเปรียบเทียบผลการทดลองภายหลังการพัตต์ 20 และ 40 นาที

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วงสวิงกอล์ฟที่ดีส่งผลให้นักกอล์ฟสามารถควบคุมทิศทาง การตีและระยะทางได้อย่างแม่นยำ และเหมาะสม การตีกอล์ฟให้ได้ระยะทางที่ไกลจากแท่นที่ออฟ เป็นเป้าหมายอย่างหนึ่งของนักกอล์ฟ ซึ่งมีส่วนสำคัญในการลดคะแนน (score) ^[14]

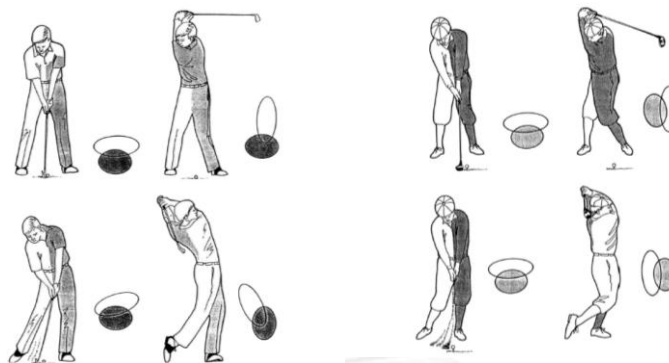
การสวิงกอล์ฟ สามารถแบ่งออกเป็นช่วงต่างๆ ดังนี้



ภาพที่ 2.1 แสดงการสวิงกอล์ฟ^[16]

- a. ช่วงการจรดไม้ (address) ช่วงเตรียมพร้อมก่อนการสวิง
- b. ช่วงการขึ้นไม้ (backswing) ช่วงที่ลากไม้ขึ้นจากตำแหน่งเริ่มต้น (address) ไปจนถึงช่วงขึ้นไม้สูงสุด (top of swing) โดยเริ่มไม้ลากเป็นแนวขนานพื้นจนถึงจุดสูงสุด
- c. ช่วงการขึ้นไม้สุดสวิง (top of swing) ช่วงที่ลากไม้จนถึงจุดสูงสุดของวงสวิง
- d. ช่วงการลงไม้ (downswing) ช่วงที่เริ่มลดไม้ลงมา คือ ช่วงระหว่างการลงไม้ (down swing) จนถึงช่วงไม้กระทบลูก (impact)
- e. ช่วงไม้กระทบลูก (impact) ช่วงที่หน้าไม้กระทบลูก
- f. ช่วงการส่งไม้ (follow through) ช่วงที่ส่งไม้สุดสวิงเพื่อเตรียมจบวงสวิง
- g. ช่วงจบวงสวิง (finish)

โดยปัจจุบันสามารถแบ่งรูปแบบการสวิงได้เป็น 2 แบบ ได้แก่ แบบใหม่ modern swing และแบบดั้งเดิม classic swing [17, 18]



ภาพที่ 2.2 แสดงภาพการสวิงแบบ modern swing และแบบ classic swing [17]

เมื่อทำการเปรียบเทียบการสวิงกอล์ฟแบบ modern swing ซึ่งเป็นการสวิงกอล์ฟแบบสมัยใหม่ และเป็นนิยมในปัจจุบันกับแบบ classic swing โดยแบ่งเป็นช่วงๆ จะพบว่า

-ช่วงการจรดไม้ (address) มีท่าทางการจรดไม้สวิงที่ไม่แตกต่างกัน การถ่ายน้ำหนักจะมีสัดส่วนอยู่ที่ประมาณ 50:50 ระหว่างขาทั้งสองข้าง

-ช่วงการขึ้นไม้ (back swing) แบบ classic swing จะมีการหมุนสะโพกพร้อมๆ กับการหมุนไหล่ หลังจะอยู่ในท่าตรง (i position) แบบ modern swing จะจำกัดการหมุนสะโพกขณะลากขึ้นไม้ ทำให้เกิดค่าความแตกต่างระหว่างการหมุนของแนวไหล่และสะโพก

-ช่วงการขึ้นไม้สุดสวิง (top swing) แบบ modern swing การถ่ายน้ำหนักไปทางด้านขวา เท้าซ้ายอยู่ติดพื้นสัดส่วนอยู่ที่ 65:35 ระหว่างขาข้างขวาและข้างซ้าย ส่วนแบบ classic swing มีการถ่ายน้ำหนักตัวส่วนใหญ่ไปทางด้านขวา และปลายเท้าซ้ายแตะพื้น

-ช่วงการลงไม้ (down swing) แบบ modern swing จะมีการหมุนของสะโพกนำก่อนการหมุนไหล่ ทำให้เกิดการบิดหลังโค้งเป็นรูปตัว C กลับหลัง (reverse C) ส่วนแบบ classic swing จะมีการหมุนตัวลงมาพร้อมๆ กัน

-ช่วงไม้กระทบลูก (impact) แบบ modern swing จะมีการหมุนสะโพกก่อนการหมุนไหล่ ทำให้เกิดการการงอตัวบริเวณฝั่งขวา มากกว่าแบบ classic swing ที่มีการหมุนสะโพกและหมุนไหล่พร้อมกัน

-ช่วงการส่งไม้ (follow through) แบบ modern swing จะมีการเหยียด (hyperextension) ของกล้ามเนื้อบริเวณหลังส่วนล่างมากกว่า แบบ classic swing

ความแตกต่างที่เห็นได้ชัดระหว่างการสวิงแบบ classic swing และ แบบ modern swing คือ การหมุนของแนวสะโพกและแนวไหล่ขณะขึ้นไม้สุดสวิง ทำให้เกิดมุมที่เรียกว่ามุม X-factor ซึ่งช่วยให้เกิดประสิทธิภาพในการตีที่ดีขึ้น^[17] จากงานวิจัยของ Myers J.^[19] ทำการศึกษามุมของแนวไหล่และแนวสะโพกขณะขึ้นไม้สุดสวิง โดยทำการแยกระดับตามความเร็วของลูกกอล์ฟ (ball speed) โดยพบว่ากลุ่มนักกอล์ฟที่มีความเร็วของลูกกอล์ฟสูง (แต่มีต่อ 1.8 ± 3.2) มีมุมของแนวไหล่และแนวสะโพกขณะขึ้นไม้สุดสวิง 59.1 ± 8.2 องศา กลุ่มนักกอล์ฟที่มีความเร็วของลูกกอล์ฟปานกลาง (แต่มีต่อ 7.8 ± 6.9) มีมุมของแนวไหล่และแนวสะโพกขณะขึ้นไม้สุดสวิง 49.5 ± 9.6 องศา และกลุ่มนักกอล์ฟที่มีความเร็วของลูกกอล์ฟต่ำ (แต่มีต่อ 15.1 ± 5.2) มีมุมของแนวไหล่และแนวสะโพกขณะขึ้นไม้สุดสวิง 44.2 ± 7.7 องศา โดย Myers J สรุปว่า มุมระหว่างแนวไหล่และแนวสะโพกขณะขึ้นไม้สุดสวิง (X-factor at top swing) มีความสัมพันธ์กับค่าความเร็วของลูกกอล์ฟ แต่จากการศึกษาของ Cheetham และคณะ^[19] ที่ได้ทำการศึกษามุมของแนวไหล่และแนวสะโพกขณะขึ้นไม้สุดสวิง (X-factor at top swing) ในนักกอล์ฟทั้งหมด 19 คน แบ่งออกเป็นนักกอล์ฟแต่มีต่อต่ำ 10 คน และนักกอล์ฟแต่มีต่อสูง 9 คน ทำการวิเคราะห์จากการตีเหล็ก 5 โดยพบว่า มุมระหว่างแนวไหล่และแนวสะโพกขณะขึ้นไม้สุดสวิงของนักกอล์ฟแต่มีต่อต่ำมีค่าสูงกว่าอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (48 และ 44 องศา ตามลำดับ) แต่มุมระหว่างแนวไหล่และแนวสะโพกสูงสุดขณะเริ่มลงไม้ (X-factor stretch) ของนักกอล์ฟที่มีแต่มีต่อต่ำ มีค่ามากกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยนักกอล์ฟที่มีแต่มีต่อต่ำและแต่มีต่อสูงมีมุมระหว่างแนวไหล่และแนวสะโพกสูงสุดขณะเริ่มลงไม้ เพิ่มขึ้นร้อยละ 19 และ ร้อยละ 13 จากมุมระหว่างแนวไหล่และแนวสะโพกขณะขึ้นไม้สุดสวิง ตามลำดับ โดย Cheetham สรุปว่า มุมระหว่างแนวไหล่และแนวสะโพกสูงสุดขณะเริ่มลงไม้ (X-factor stretch) มีความสำคัญต่อประสิทธิภาพของวงสวิงมากกว่ามุมระหว่างแนวไหล่และแนวสะโพกขณะขึ้นไม้สุดสวิง (X-factor)



ภาพที่ 2.3 แสดงมุม X-factor at top swing และ X-factor stretch^[20]

ดังนั้น วงสวิงที่มีประสิทธิภาพจึงเป็นส่วนสำคัญสำหรับนักกอล์ฟ รวมถึงความพร้อมทางด้านร่างกายและจิตใจ และการฝึกซ้อมอย่างสม่ำเสมอทั้งการฝึกซ้อมในสนามซ้อม การฝึกซ้อมในสนามจริงและการฝึกซ้อมก่อนการออกรอบหรือก่อนการแข่งขัน โดยนักกอล์ฟส่วนใหญ่ทำการอบอุ่นร่างกายและทำการฝึกซ้อมโดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ การสวิง และการพัสดุเพื่อให้ร่างกายมีความพร้อม อีกทั้งยังมีการแนะนำอย่างแพร่หลายเรื่องการอบอุ่นร่างกายก่อนการซ้อมหรือการแข่งขันว่าสามารถเพิ่มประสิทธิภาพและป้องกันการบาดเจ็บในนักกีฬาได้

โดยมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการอบอุ่นร่างกายก่อนการเล่นกอล์ฟในลักษณะต่างๆดังนี้ จากงานวิจัยของ Fradkin^[21] ทำการศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมและทัศนคติของนักกอล์ฟในการอบอุ่นร่างกายในนักกอล์ฟมือสมัครเล่น 1040 คน พบว่านักกอล์ฟส่วนใหญ่ไม่ทำการอบอุ่นร่างกายหรือทำการอบอุ่นร่างกายนานๆครั้ง และนักกอล์ฟเพียงบางส่วนที่อบอุ่นร่างกายเป็นประจำ โดยเหตุผลในการอบอุ่นร่างกายนั้น นักกอล์ฟเชื่อว่าจะทำให้มีการเล่นที่ดียิ่งขึ้น ช่วยป้องกันการบาดเจ็บ และทำการอบอุ่นร่างกายเพราะทุกคนทำ ส่วนเหตุผลที่ไม่ทำการอบอุ่นร่างกาย เพราะไม่ต้องการทำ ไม่มีเวลา และทั้งไม่ต้องการทำและไม่มีเวลา โดยจากการศึกษาในครั้งนี้พบว่า นักกอล์ฟมือสมัครเล่นขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องของการอบอุ่นร่างกาย ทั้งเรื่องของประโยชน์ของการอบอุ่นร่างกายและเรื่องของการช่วยป้องกันการบาดเจ็บ ดังนั้น นักกอล์ฟควรมีการปรับทัศนคติและปรับนิสัยพื้นฐานเรื่องการอบอุ่นร่างกาย และควรทำการอบอุ่นร่างกายอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งสัมพันธ์กับงานวิจัยของ Fradkin และคณะ^[7] ที่ศึกษาเรื่องลักษณะนิสัยในการอบอุ่นร่างกายของนักกอล์ฟและพิจารณาว่าพฤติกรรมการอบอุ่นร่างกายสัมพันธ์กับความเสี่ยงในการเกิดการบาดเจ็บอย่างไร โดยทำการเก็บข้อมูลจากนักกอล์ฟ 304 คน อายุ 18 ปี ขึ้นไป พบว่า นักกอล์ฟที่ทำการอบอุ่นร่างกายก่อนการออกรอบหรือการฝึกซ้อม มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผลการรายงานการบาดเจ็บ นักกอล์ฟที่ไม่ทำการอบอุ่นร่างกายก่อนการออกรอบหรือก่อนการฝึกซ้อมจะพบว่ามีผลการรายงานการบาดเจ็บในช่วงระยะเวลา 12 เดือนที่ผ่านมามากกว่านักกอล์ฟที่ทำการอบอุ่นร่างกาย โดยพบความเสี่ยงในการเกิดการบาดเจ็บมากเป็น 1.3 เท่าในการออกรอบ เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ทำการอบอุ่นร่างกาย และพบความเสี่ยงในการบาดเจ็บมากเป็น 1.2 เท่าในการฝึกซ้อมเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ทำการอบอุ่นร่างกาย จากผลของการศึกษาแสดงให้เห็นว่าทั้งนักกอล์ฟและโค้ช ควรให้ความสำคัญกับการอบอุ่นร่างกาย ซึ่งนอกจากจะช่วยในเรื่องของการลดความเสี่ยงในการเกิดการบาดเจ็บแล้วยังสามารถช่วยในเรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพในการตีกอล์ฟให้นักกอล์ฟด้วย และการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการอบอุ่นร่างกายและการบาดเจ็บของนักกอล์ฟจากงานวิจัยของ Fradkin และคณะ^[4] กล่าวว่า การศึกษาก่อนหน้านี้พบว่า มีการบาดเจ็บในนักกอล์ฟบ่อยครั้ง และการอบอุ่นร่างกายน่าจะเป็นตัวช่วยในการลดความเสี่ยงในการบาดเจ็บ นักกอล์ฟ 1 ใน 3 มีการบาดเจ็บในช่วงระยะเวลา 12 เดือนที่ผ่านมา โดยพบการบาดเจ็บที่บริเวณหลังเป็นส่วนใหญ่ นักกอล์ฟส่วนใหญ่รายงานว่าไม่ได้ทำการ

อบอุ่นร่างกายก่อนการฝึกซ้อมหรือก่อนออกรอบ โดยนักกอล์ฟในกลุ่มนี้พบการบาดเจ็บในระยะเวลา 12 เดือน มากกว่านักกอล์ฟที่ทำการอบอุ่นร่างกายเป็นประจำ อีกทั้งนักกอล์ฟที่มีแถมต่อสูงกว่าจะพบการรายงานการบาดเจ็บที่ต่ำกว่านักกอล์ฟที่แถมต่อต่ำ เนื่องจากนักกอล์ฟที่มีแถมต่อต่ำกว่าจะทำการฝึกซ้อมที่ความหนัก ระยะเวลา และการออกรอบที่มากกว่านักกอล์ฟที่แถมต่อสูง

ส่วนการอบอุ่นร่างกายกับความสัมพันธ์ในส่วนของประสิทธิภาพการตีนั้น Fradkin และคณะ^[2] ได้ศึกษาผลของการอบอุ่นร่างกายก่อนการเล่นกอล์ฟต่อประสิทธิภาพในการตีกอล์ฟ โดยทำการทดลองในนักกอล์ฟชาย 20 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 10 คนและกลุ่มควบคุม 10 คน ซึ่งนักกอล์ฟทั้งสองกลุ่มจะมีการจับคู่กันตามอายุ (± 2 ปี) และแถมต่อ (± 1) วัดผลด้วยความเร็วของหัวไม้หนึ่ง โดยแบ่งออกเป็น ในกลุ่มควบคุม สัปดาห์ที่ 1, 2 และ 7 นักกอล์ฟทำการสวิง 10 ครั้ง แล้วทำการวัดผลส่วนในกลุ่มทดลอง สัปดาห์แรกทำการสวิง 10 ครั้ง สัปดาห์ที่ 2 และ 7 ทำการอบอุ่นร่างกาย ดังนี้ 1) ออกกำลังกายด้วยการเคลื่อนไหวลำตัว 4 ท่า ท่าละ 15 วินาที เพื่อเพิ่มอุณหภูมิให้ร่างกาย เช่น การบิดหรือหมุนลำตัว (windmill, trunk twist) 2) ทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่ร่างกาย แบบ static stretching จำนวน 9 ท่า เน้นที่กล้ามเนื้อมัดใหญ่ของร่างกาย 3) ทำการสวิงลมด้วยไม้กอล์ฟ เป็นระยะเวลา 30 วินาที เพื่อเพิ่มการเคลื่อนไหวเต็มข้อ (range of motion) โดยทำการทดลองจำนวน 5 ครั้งต่อสัปดาห์ รวมทั้งสิ้น 5 สัปดาห์ ทำการวัดผลด้วยค่าเฉลี่ยของความเร็วของหัวไม้ในทุกๆสัปดาห์ ที่ทำการทดสอบพบว่ามีความเร็วเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นโดยระหว่างสัปดาห์ที่ 1 และ 2 ในกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้น 3–6 m/s (ร้อยละ 12.8) และระหว่างสัปดาห์ที่ 1 และ 7 เพิ่มขึ้น 7–10 m/s (ร้อยละ 24.0) ส่วนในกลุ่มควบคุม พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงของความเร็วเฉลี่ยของ หัวไม้เพียงเล็กน้อย (0.3–0.8 m/s) โดยพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p=0.029$) ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมและความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในเรื่องของเวลา ($p<0.001$) โดยสรุปได้ว่าในงานวิจัยนี้แสดงให้เห็นถึงการเพิ่มประสิทธิภาพในการตีหัวไม้หนึ่งอย่างมีนัยสำคัญในกลุ่มนักกอล์ฟที่ทำการอบอุ่นร่างกาย

โดยมีงานวิจัยที่กล่าวถึงวงสวิงกอล์ฟและการพัตต์ พบว่าในการศึกษาวงสวิงกอล์ฟและการพัตต์ ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการตีและการเปลี่ยนแปลงการทำงานของกล้ามเนื้อ ส่วนใหญ่ทำการทดลองภายในห้องทดลองและวัดผลจากการตีเหล็ก 5 มีเพียงส่วนน้อยที่ทำการวัดผลจากการตีหัวไม้หนึ่ง (driver) ซึ่งการทดลองที่มีทั้งการซ้อมสวิงและการฝึกซ้อมพัตต์ เป็นการทดลองที่เสมือนกับการฝึกซ้อมจริงและการทดสอบผลด้วยการตีหัวไม้หนึ่งนั้น มีความใกล้เคียงกับการฝึกซ้อมจริงและการแข่งขันมากที่สุด โดยจากงานวิจัยของ Evans และคณะ^[15] ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลของการฝึกซ้อมพัตต์อย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 40 นาที ในนักกอล์ฟชายที่มีแถมต่อ 0-8 จำนวน 29 คน ที่มีต่อประสิทธิภาพการตีเต็มวงสวิงกอล์ฟ เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงทาง kinematics โดยทำการวัดผลจากการตีเหล็ก 5 และวัดความล้าของกล้ามเนื้อโดยวิธี The Biering-Sorensen test ซึ่งเป็นการวัดความทนทานของกล้ามเนื้อ trunk extensor โดยจากการทดลองพบว่า นักกอล์ฟใช้ระยะเวลาในการสวิง

เพิ่มมากขึ้น (36 ± 55 มิลลิวินาที) มีมุมของแนวไหล่และแนวสะโพกสูงสุดขณะเริ่มลงไม้ (X-factor stretch) ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) 0.9 ± 2.0 องศา ในส่วนของความเร็วในช่วงของการลงไม้ นั้นพบว่าความเร็วของมือ ลำตัว สะโพกมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($P = 0.01$) และผลของการทดสอบ ความล้าของกล้ามเนื้อ trunk extensor ก่อนการทดสอบอยู่ที่ 149.2 ± 37.8 วินาที และหลังการทดสอบอยู่ที่ 124.4 ± 33.2 วินาที ซึ่งพบว่ามีระยะเวลาทดสอบลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($P = 0.1$) แสดงให้เห็นว่าการพัสด้อย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 40 นาที ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของวงสวิงและเกิดการล้าของกล้ามเนื้อ trunk extensor ส่งผลให้ประสิทธิภาพในการตีกอล์ฟลดลง และ Yontz^[22] ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อบริเวณแกนกลางของร่างกาย (core performance) กับวงสวิงกอล์ฟ ในนักกอล์ฟชาย 11 คน แต่มีต่อ ≤ 7 โดยแบ่งการทดลองออกเป็นสองส่วน ส่วนแรกให้นักกอล์ฟทำการตีลูกกอล์ฟด้วยหัวไม้หนึ่งของตนเอง จำนวน 10 ครั้ง โดยการใช้ passive optical motion capture techniques ในการวัดผล โดยเก็บข้อมูลในส่วนของการตีหัวไม้หนึ่ง (proper kinematic sequence production) ค่าเฉลี่ยของความเร็วหัวไม้สูงสุด และค่าเฉลี่ยของ peak transverse lumbar spine torque ระหว่างช่วงการสวิง ส่วนที่สองให้นักกอล์ฟทำการทดสอบ six lumbopelvic tests ซึ่งเป็นการทดสอบกล้ามเนื้อแกนกลางของร่างกาย ได้แก่ 1. trunk twist strength test – ทดสอบความแข็งแรง 2. level belt test – ทดสอบความมั่นคง 3. side bridge endurance test – ทดสอบความทนทาน 4. isometric trunk strength test – ทดสอบความแข็งแรง 5. prone bridge test – ทดสอบความมั่นคง 6. flexor endurance test – ทดสอบความทนทาน โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น (linear regression) ในการพิจารณาหาความสัมพันธ์ระหว่างผลการทดลอง ซึ่งได้แก่ผลจากการทดสอบ lumbopelvic tests และการวัดผลจากการตีหัวไม้หนึ่งจำนวน 10 ครั้ง พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญระหว่างการทดสอบ six lumbopelvic tests กับการตีหัวไม้หนึ่ง (proper kinematic sequence production) หรือค่า peak transverse lumbar spine torque อย่างไรก็ตาม พบว่า ความเร็วสูงสุดของหัวไม้มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับค่าความมั่นคงของกล้ามเนื้อแกนกลางของร่างกาย (core stability) ดังนั้น นักกอล์ฟจึงควรให้ความสำคัญในการเพิ่มความแข็งแรงให้กล้ามเนื้อแกนกลางของร่างกาย ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพในการเล่นกอล์ฟและช่วยลดความเสี่ยงที่อาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บได้

จากการทบทวนวรรณกรรมข้างต้น จะเห็นว่าประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อและระดับความสามารถของนักกอล์ฟมีส่วนสำคัญต่อวงสวิงกอล์ฟ โดยเฉพาะเรื่องของความเร็วในการหมุนลำตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อบริเวณลำตัว มีความสัมพันธ์โดยตรงต่อค่าความเร็วของหัวไม้ ส่งผลให้สามารถตีกอล์ฟได้ระยะทางเพิ่มขึ้น โดยผู้วิจัยสนใจศึกษาระยะเวลาในการฝึกซ้อมพัสดซึ่ง

มีส่วนสัมพันธ์การทำงานของกล้ามเนื้อ โดยทำการวัดผลจากความสามารถในการตีหัวไม้หนึ่ง เพื่อนำผลการศึกษาที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาความสามารถในการตีกอล์ฟของแต่ละบุคคลต่อไป



บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาผลของการฝึกซ้อมพัตต์เป็นระยะเวลาสั้นต่อค่าความแตกต่างระหว่างมุมแนวไหล่และแนวสะโพกสูงสุดขณะเริ่มลงไม้ในการสวิงกอล์ฟด้วยหัวไม้หนึ่ง เป็นการศึกษาวิจัยเชิงทดลอง (experimental design) แบบไขว้ cross-over design

ประชากร

ประชากรเป้าหมาย (target population) คือ นักกอล์ฟมือสมัครเล่นชาวไทย ตั้งแต่ 0-9 ประชากรที่ศึกษา (study population) คือ นักกอล์ฟชาย ระดับมหาวิทยาลัย อายุระหว่าง 18-24 ปี สุขภาพดี โดยเกณฑ์การคัดเลือกดังนี้

เกณฑ์ในการคัดเลือกเข้าศึกษา (inclusion criteria)

1. นักกอล์ฟชายอายุระหว่าง 18-24 ปี มีสุขภาพดี ไม่มีอาการปวดหลัง
2. นักกอล์ฟที่มีตั้งแต่ 0-9 โดยการรับรองจากสมาคมกอล์ฟแห่งประเทศไทย
3. นักกอล์ฟที่วิ่งขวา จากการทดสอบโดยการสังเกตจากหน้าไม้ประจำตัวนักกอล์ฟ
4. สมัครใจและลงนามในใบยินยอมการเข้าร่วมวิจัย

เกณฑ์ในการคัดออกจากการศึกษา (exclusion criteria)

1. เป็นนักกอล์ฟอาชีพ
2. อยู่ในสภาวะเจ็บป่วยหรือบาดเจ็บของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกจนไม่สามารถตีกอล์ฟได้ตามปกติ ในช่วง 3 เดือน

การคำนวณกลุ่มตัวอย่าง

จากงานวิจัยของ Evans และคณะ ปี 2008 ซึ่งงานวิจัยในครั้งนี้ศึกษาผลของการฝึกซ้อมพัตต์อย่างต่อเนื่อง 40 นาที ต่อประสิทธิภาพการตีเต็มวงสวิงด้วยการตีเหล็ก 5 โดยพบว่า ค่าความแตกต่างระหว่างมุมของแนวไหล่และแนวสะโพกสูงสุดขณะเริ่มลงไม้ (X-factor stretch) ระหว่างก่อนการทดลองอยู่ที่ -9.7 ± 5.5 องศา และหลังการทดลองอยู่ที่ -8.8 ± 4.9 องศา ค่าความแตกต่างระหว่างมุมของแนวไหล่และแนวสะโพกสูงสุดขณะเริ่มลงไม้ ก่อนและหลังการทดลองอยู่ที่ 0.9 ± 2.0 องศา และค่า correlation coefficient จากงานวิจัยคือ $r = 0.98$

จากที่กล่าวมาข้างต้น สามารถนำข้อมูลมาคำนวณได้ ดังนี้

$$\text{สูตร} \quad n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 \times \sigma^2}{d^2}$$

โดย n หมายถึง จำนวนประชากรที่ศึกษา

Z หมายถึง ค่าคงที่ตาม alpha error, beta error

$\sigma\sigma$ หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ได้จากงานทดลอง

โดย σ_1 หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนการทดลอง คือ 5.5

σ_2 หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังการทดลอง คือ 4.9

r หมายถึง ค่า correlation coefficient จากงานวิจัยคือ

0.98

d หมายถึง ความต่างโดยเฉลี่ยของค่าที่ได้จากงานทดลอง

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร} \quad \sigma^2 &= \sigma_1^2 + \sigma_2^2 - 2r\sigma_1\sigma_2 \\ \text{แทนค่า} \quad &= 5.5^2 + 4.9^2 - 2(0.98)(5.5)(4.9) \\ &\sigma^2 = 1.438 \\ &\sigma = 1.2 \end{aligned}$$

$$\text{แทนค่า} \quad n = \frac{(1.96 + 0.84)^2 \times 1.2^2}{0.9^2}$$

$$= 13.94$$

จากการคำนวณการหากลุ่มตัวอย่างที่ต้องนำมาศึกษาได้จำนวนทั้งสิ้น 14 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ชุดวิเคราะห์การเคลื่อนไหว

1) กล้อง Qualisys Camera Oqus 500 รุ่น 5-series: จำนวน 6 ตัว

โดยใช้ความเร็วในการบันทึกภาพ 164 ภาพต่อวินาที

2) เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผล

3) โปรแกรมวิเคราะห์การเคลื่อนไหว Qualisys Motion Capture System และ Visual-3D Basic /RT ver.3.99.25.6

4) ตัวติดบอกตำแหน่ง (reflective marker)

5) แถบเทปสำหรับติดบอกตำแหน่ง (retroreflective marker)



ภาพที่ 3.1 แสดงสถานที่และเครื่องมือวิจัยขณะทำการวิจัย

2. Bertec force plate รุ่น FP 4060-08
3. ลูกกอล์ฟ เครื่องหมายการค้า Titleist รุ่น Pro V1x ที่ได้รับการติดแถบเทปบอกตำแหน่งบริเวณผิวลูกกอล์ฟ
4. พัตเตอร์ เหล็ก pw เหล็ก 7 เหล็ก 5 และหัวไม้หนึ่ง
5. หลွ่้าเทียม เจาะรูไว้สำหรับตั้งที่
6. ที่ตั้งลูกความสูงต่างๆ ได้แก่ 6.5 7.0 และ 7.5 เซนติเมตร
7. ตาข่ายดักลูก
8. เครื่องมือวัดองศา
9. นาฬิกาจับเวลา
10. สายรัดตัว
11. พรหมซ้อมพัตต์
12. พรหมซ้อมสวิงกอล์ฟ
13. ใบบันทึกผล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้เข้าร่วมวิจัยกรอกแบบสอบถามและแบบบันทึกข้อมูลเบื้องต้น
2. ผู้วิจัยทำการอธิบายข้อมูลการวิจัย วัตถุประสงค์ของการทำวิจัย ประโยชน์ที่ได้รับและความเสี่ยงจากการทำวิจัย ขั้นตอนการปฏิบัติ วิธีการเก็บข้อมูล ตอบข้อสงสัยจนผู้ได้รับเชิญให้เข้าร่วมการวิจัยเข้าใจ และให้เวลาตัดสินใจโดยอิสระ โดยผู้วิจัยจะเป็นผู้ดำเนินการขอความยินยอม ก่อนลงนามให้ความยินยอมเข้าร่วมในการวิจัย ณ ห้องปฏิบัติการเวชศาสตร์การกีฬา อาคารแพทยพัฒน์ ชั้น 4 คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้เข้าร่วมวิจัยจะต้องใช้หัวไม้หนึ่ง พัตเตอร์ของตนเองและสวมถุงมือ รองเท้า กอล์ฟ และชุดที่ใช้ฝึกซ้อมเป็นประจำ

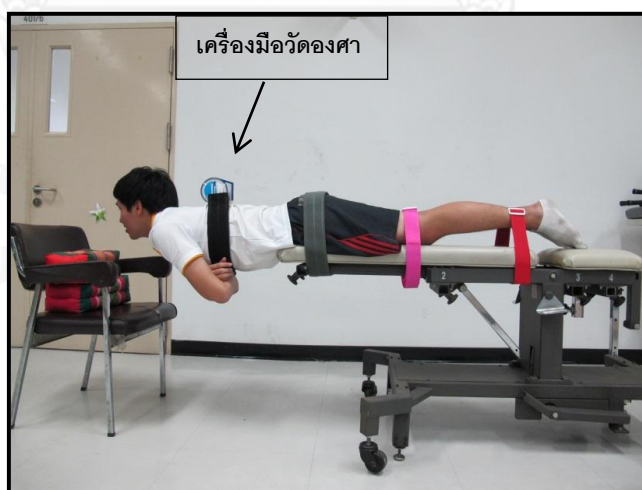
การทดลองครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 แบบ ได้แก่

- แบบที่ทำการพัทต์ 20 นาที เริ่มจากการอบอุ่นร่างกาย ฝึกซ้อมสวิง และพัทต์ 20 นาที
- แบบที่ทำการพัทต์ 40 นาที เริ่มจากการอบอุ่นร่างกาย ฝึกซ้อมสวิง และพัทต์ 40 นาที

ใช้วิธีการสุ่มแบบโยนเหรียญ ถ้าเหรียญหงายด้านหัว ให้เริ่มทำการพัทต์แบบ 20 นาทีก่อน ส่วนถ้าหงายด้านก้อย ให้เริ่มทำการพัทต์แบบ 40 นาทีก่อน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ผู้เข้าร่วมงานวิจัยทำการทดสอบ The Biering-Sorensen test^[23-25] ก่อน ซึ่งเป็นการทดสอบความทนทานของกล้ามเนื้อ trunk extensor โดยทำการทดสอบก่อนทำการทดลองเป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง วิธีการทดสอบ ผู้เข้าร่วมงานวิจัยทำการนอนคว่ำบนเตียง ให้ส่วน anterior superior iliac spine อยู่บริเวณขอบเตียง ร่างกายส่วนล่างถูกรัดไว้เพื่อไม่ให้เกิดการเคลื่อนไหว แขนทั้งสองข้างไขว้กันที่ระดับหน้าอก ยกตัวให้อยู่ในแนวขนานกับพื้น (horizontal) แล้วค้างไว้ให้นานที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยจะสิ้นสุดการทดสอบเมื่อผู้เข้าร่วมงานวิจัยไม่สามารถรักษาระดับของลำตัวให้อยู่ในแนวขนานกับพื้น โดยทำมุมลดลง 10 องศา ใช้การวัดโดยเครื่องมือวัดองศา (inclinometer) จากตำแหน่ง interscapular region หรือผู้เข้าร่วมงานวิจัยไม่สามารถตอบโต้กับผู้ทำวิจัยเกิน 10 วินาที โดยในการทดสอบจะทำการจับเวลาเป็นวินาที



ภาพที่ 3.2 แสดงการทดสอบ The Biering-Sorensen test

2. ผู้เข้าร่วมวิจัยทำการอบอุ่นร่างกาย 10 นาที ด้วยวิธี dynamic stretching^[26]

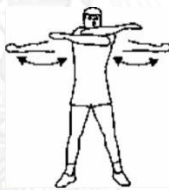
1) ทำ lunges: 20 ครั้ง ต่อ ข้าง หรือเดินสองขาสลับกัน



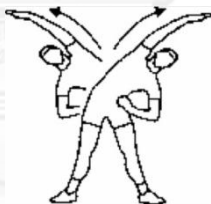
2) ทำ trunk rotations: 2-3 วินาที x 10 เต็มช่วงของการหมุน



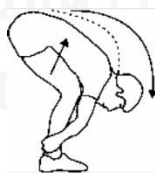
3) ทำ chest opening swings: 2 x 20 ครั้ง



4) ทำ side opening stretch: 3-5 ครั้ง x ต่อหนึ่งข้าง ค้างไว้ 5 วินาที



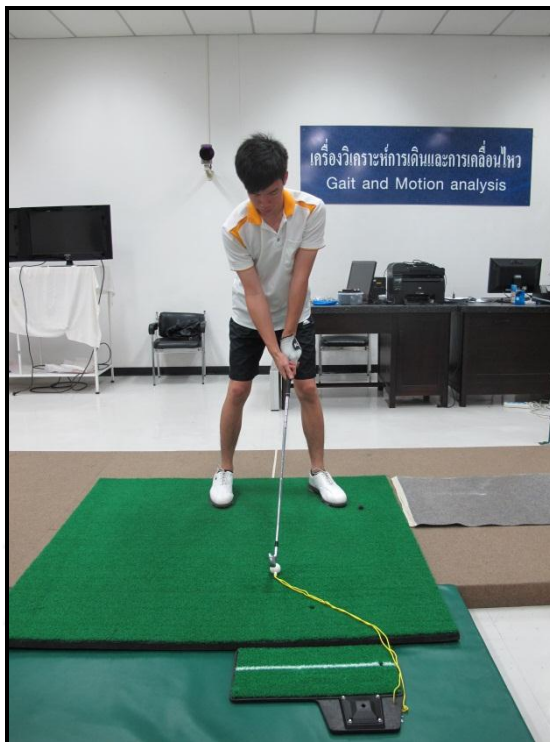
5) ทำ hamstring and low back stretch: 3 ครั้ง ค้างไว้ 5-10 วินาที



6) ทำ chest opening: 3 ครั้งต่อแขนหนึ่งข้าง ค้างไว้ 5-10 วินาที

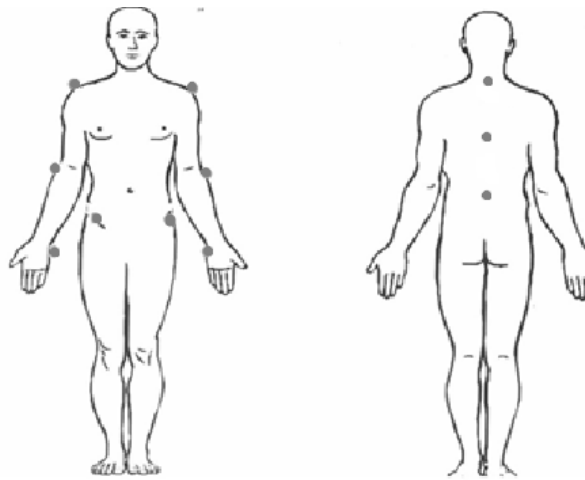


3. ทำการฝึกซ้อมสวิงบนพรมซ้อมสวิงกอล์ฟ ระยะเวลาประมาณ 20 – 30 นาที



ภาพที่ 3.3 แสดงการฝึกซ้อมสวิง

4. ผู้เข้าร่วมงานวิจัยทำการทดสอบผลด้วยการตีหัวไม้หนึ่งทำการติดเทปบอกตำแหน่งบริเวณล่างสุดของก้านไม้ และทำการติดตัวบอกตำแหน่ง (reflective marker) บริเวณข้อไหล่ (tip of acromion process) ข้อศอก (lateral epicondyles of humerus) ข้อสะโพก (anterior superior iliac spine) ข้อมือ (ulna steroid process) ทั้งซ้ายและขวาและบริเวณกระดูกสันหลัง (spine) ที่ตำแหน่ง second lumbar vertebrae (L2) fourth cervical vertebrae (C4) และ tenth thoracic vertebrae (T10) รวม 11 จุด

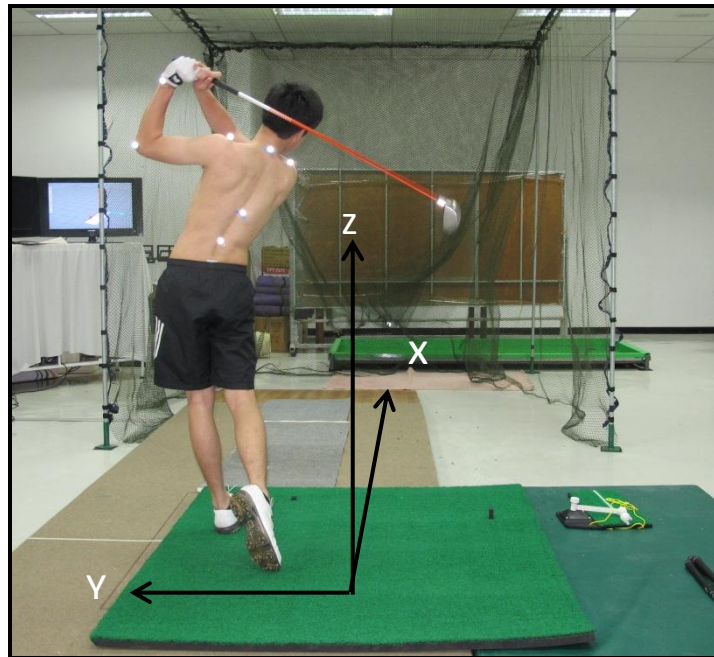


ภาพที่ 3.4 จำลองการติดตัวบอกตำแหน่ง

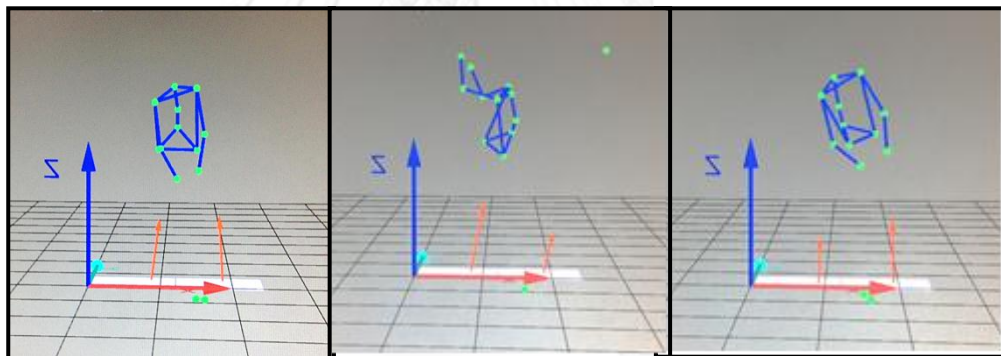


ภาพที่ 3.5 แสดงการติดตัวบอกตำแหน่ง

5. ทำการยืนบน force plate ทำการตีด้วยวงสวิงปกติ 5 ครั้ง ระยะเวลาห่างกันครั้งละ 30 วินาที บันทึกความสูงของทีตามทีต้นถนัด และตีด้วยความแรงและความแม่นยำเหมือนการตีที่หลุมจริง ซึ่งทำให้ลูกมีโอกาสตกในตำแหน่งที่เล่นง่าย (fairway)



ภาพที่ 3.6 แสดงการสวิงกอล์ฟด้วยหัวไม้หนึ่ง

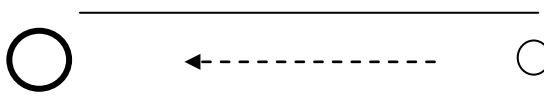


ภาพที่ 3.7 แสดงภาพที่ได้จากการบันทึกภาพสะท้อนแสงแบบสามมิติ ช่วงจรดไม้ ช่วงขึ้นไม้สวิง และช่วงไม้กระทบลูก

6. ทำการฝึกซ้อมพัตต์ 20 หรือ 40 นาที สลับจากการซ้อม

รูปแบบการฝึกซ้อมพัตต์ 20 นาที

- พัตต์รางเดี่ยว โดยเริ่มพัตต์จากจุดเดิมไปยังหลุม ใช้ลูกกอล์ฟ 6 ลูก
ในการพัตต์แต่ละเซต ทำการพัตต์ 10 เซต ใช้ระยะเวลาประมาณ 10 นาที



- พัตต์ไลน์ตรง เริ่มจากระยะไกล แล้วขยับเข้าใกล้หลุมครั้งละ 1 หลาต่อเซต
ใช้ลูกกอล์ฟ 3 ลูก ในการพัตต์แต่ละเซต ทำการพัตต์ 10 เซต ใช้เวลาประมาณ
5 นาที



- พัตต์ไลน์ซ้ายขวา ใช้ลูกกอล์ฟ 3 ลูก ต่อเซต ทำการพัตต์ 10 เซต ใช้เวลา
ประมาณ 5 นาที



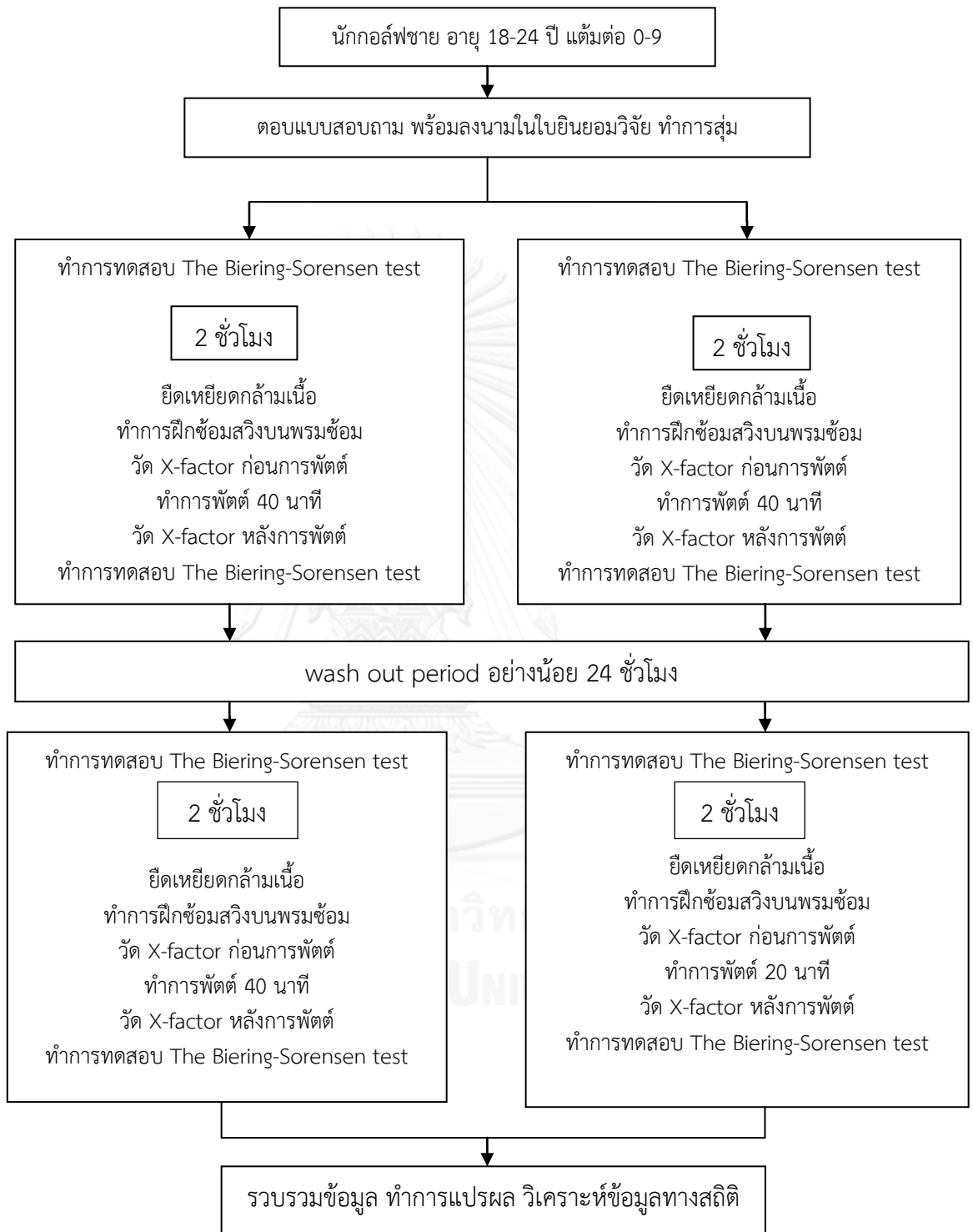
รูปแบบการฝึกซ้อมพัตต์ 40 นาที เหมือนรูปแบบการซ้อมพัตต์ 20 นาที แต่ใช้ระยะเวลาเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า ได้แก่ 1) พัตต์รางเดี่ยว 20 นาที 2) พัตต์ไลน์ตรง 10 นาที 3) พัตต์ไลน์ซ้ายขวา 10 นาที



ภาพที่ 3.8 แสดงการฝึกซ้อมพัตต์ในรูปแบบต่างๆ

7. ทำการตีด้วยวงสวิงปกติ 5 ครั้ง ระยะเวลาห่างกันครั้งละ 30 วินาที
8. ทำการทดสอบ The Biering-Sorensen test
9. เก็บข้อมูลที่ได้เพื่อทำการประมวลผล

ขั้นตอนการวิจัย



วิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อทำการรวบรวมข้อมูลแล้ว ผู้ทำวิจัยได้ใช้โปรแกรม SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) for Window version 16.0 เพื่อแสดงผลข้อมูลพื้นฐาน

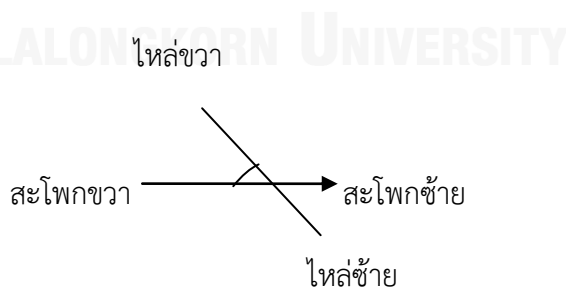
1. ข้อมูลเชิงปริมาณนำเสนอเป็นค่าเฉลี่ย (mean) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (standard deviation; SD) ได้แก่ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง แต้มต่อ จำนวนปีที่เล่นกอล์ฟ จำนวนครั้งในการออกรอบต่อสัปดาห์ จำนวนครั้งในการฝึกซ้อมที่สนามไตรฟต่อสัปดาห์ ระยะเวลาที่ใช้ในการอบอุ่นร่างกายก่อนการฝึกซ้อม ระยะเวลาที่ใช้ในการอบอุ่นร่างกายก่อนการออกรอบ

2. วิเคราะห์ข้อมูลช่วงของการสวิง จากการเลือกตำแหน่งภาพจากการบันทึกภาพสะท้อนแสงแบบสามมิติ แบ่งออกเป็น 3 ช่วง ได้แก่ ช่วงการจรดลูก ช่วงการขึ้นไม้สูงสุด ช่วงไม้กระทบลูก



ภาพที่ 3.9 แสดงภาพการสวิง 3 ช่วง ได้แก่ ช่วงการจรดลูก ช่วงการขึ้นไม้สูงสุด ช่วงไม้กระทบลูก

ทำการวิเคราะห์ผลจากการติดตัวบอกตำแหน่งโดยมุมของแนวไหล่และแนวสะโพก ทำการวิเคราะห์จากการติดบริเวณข้อไหล่ (tip of acromion process) ข้อสะโพก (anterior superior iliac spine)



ภาพที่ 3.10 จำลองมุมระหว่างแนวไหล่และแนวสะโพกขณะสวิง

ข้อมูลความเร็วของหัวไม้ ระยะเวลาสวิง การเอียงจากแกนกลาง และการถ่ายน้ำหนัก โดยใช้ข้อมูลจากการประมวลผลโดยโปรแกรมวิเคราะห์การเคลื่อนไหว Qualisys Motion Capture System และ Visual-3D Basic /RT ver.3.99.25.6 จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

3.วิเคราะห์ผลของข้อมูลระหว่างก่อนและหลังการพัตต์โดยสถิติแบบ Paired t-test

4. วิเคราะห์ความแตกต่างของค่า X-factor ระหว่างกลุ่มก่อนการพัตต์ เพื่อทดสอบผลของ Wash out period และวิเคราะห์ความแตกต่างของค่า X-factor เพื่อทดสอบผลของระยะเวลาที่ใช้ในการพัตต์ ระหว่างกลุ่มการพัตต์ 20 นาทีและ 40 นาที โดยใช้สถิติแบบ Unpaired t-test หรือในกรณีที่ข้อมูลไม่แจกแจงแบบปกติจะต้องใช้สถิติแบบ Nonparametric โดยวิเคราะห์แบบ Mann Whitney U Test

5.ทดสอบสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และ 95 % ของความเชื่อมั่น

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาผลของการฝึกซ้อมพัตต์เป็นระยะเวลานานต่อค่าความแตกต่างระหว่างมุมแนวไหล่ และแนวสะโพกสูงสุดขณะเริ่มลงไม้ในการสวิงกอล์ฟด้วยหัวไม้หนึ่ง เป็นงานวิจัยเชิงทดลองแบบไขว้กัน (cross-over design) ผู้เข้าร่วมการวิจัยเป็นนักกอล์ฟชายระดับมหาวิทยาลัย จำนวน 15 คน อายุระหว่าง 20.13 ± 1.68 ปี แต่มีต่อ 4.13 ± 2.77 จากการรับรองโดยสมาคมกอล์ฟแห่งประเทศไทย ตีวงขวา ไม่มีอาการปวดหลัง และไม่อยู่ในสภาวะเจ็บป่วยหรือบาดเจ็บของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก จนไม่สามารถตีกอล์ฟได้ตามปกติ ในช่วง 3 เดือน ได้รับการติดตัวบอกตำแหน่งและทำการบันทึกภาพสามมิติ ข้อมูลที่ได้ทำการนำเสนอในรูปแบบของค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลทั่วไปของนักกอล์ฟชาย
จำนวน 15 คน

ข้อมูลทั่วไป	ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
อายุ (ปี)	20.13 ± 1.68
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	72.00 ± 9.17
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	174.80 ± 7.88
แต่มีต่อ	4.13 ± 2.77
จำนวนปีที่เล่นกอล์ฟ	10.47 ± 3.93
จำนวนครั้งในการออกรอบต่อสัปดาห์	1.30 ± 0.84
จำนวนครั้งในการฝึกซ้อมที่สนามได้รฟ์ต่อสัปดาห์	3.13 ± 1.29
ระยะเวลาที่ใช้ในการอบอุ่นร่างกาย ก่อนการฝึกซ้อม (นาที)	10.13 ± 6.60
ระยะเวลาที่ใช้ในการอบอุ่นร่างกาย ก่อนการออกรอบ (นาที)	23.67 ± 14.82

นักกอล์ฟชาย 15 คน อายุระหว่าง 20.13 ± 1.68 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 72.00 ± 9.17 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 174.80 ± 7.88 เซนติเมตร แต้้มต่อเฉลี่ย 4.13 ± 2.77 มีประสบการณ์ในการเล่นกอล์ฟเป็นระยะเวลา 10.47 ± 3.93 ปี ทำการออกรอบจำนวน 1.30 ± 0.84 ครั้งต่อสัปดาห์ ทำการฝึกซ้อมในสนามไดร์ฟ 3.13 ± 1.29 ครั้งต่อสัปดาห์ ใช้ระยะเวลาในการอบอุ่นร่างกายก่อนการฝึกซ้อม 10.13 ± 6.60 นาที และใช้ระยะเวลาในการอบอุ่นร่างกายก่อนการออกรอบ 23.67 ± 14.82 นาที

ผลการวิเคราะห์

จากการรวบรวมข้อมูล ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลช่วงของการสวิง จากการเลือกตำแหน่งภาพจากการบันทึกภาพสะท้อนแสงแบบสามมิติ แบ่งออกเป็น 4 ช่วง ได้แก่ ช่วงการจรดลูก ช่วงการขึ้นไม้สูงสุด ช่วงการลงไม้ ช่วงไม้กระทบลูก โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของค่าความแตกต่างระหว่างมุมของแนวไหล่และแนวสะโพกสูงสุดขณะเริ่มลงไม้ (X-factor stretch) ความเร็วของหัวไม้ ระยะเวลาสวิง การเอียงของแกนกลาง การถ่ายเทน้ำหนัก ความทนทานของกล้ามเนื้อ และได้ทำการทดสอบผลของ wash out period ในช่วงก่อนการพักระหว่างกลุ่มการพัทธ์ 20 และ 40 นาที พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของมุมระหว่างแนวไหล่และแนวสะโพกสูงสุด มุมระหว่างแนวไหล่และแนวสะโพกขณะขึ้นไม้สุดสวิงและมุมระหว่างแนวไหล่และแนวสะโพกขณะเริ่มลงไม้

มุมระหว่างแนวไหล่และแนวสะโพก X- factor	กลุ่มพัทธ์ 20 นาที				กลุ่มพัทธ์ 40 นาที			
	ก่อน (องศา)	หลัง (องศา)	P-value	ค่าความแตกต่าง	ก่อน (องศา)	หลัง (องศา)	P-value	ค่าความแตกต่าง
X-factor maximum	59.28±6.52	58.59±6.92	.241	-0.55±1.75	59.18 ±7.17	58.00±7.15	.111	-1.19±2.7
X-factor at top swing	55.43±7.30	54.55± 7.39	.048*	-0.88±1.57	54.62±7.92	53.64±7.24	.184	-0.98±2.71
X-factor stretch	3.84± 2.92	4.08 ±3.35	.427	0.25±1.17	4.70±4.02	4.36±3.67	.419	-0.34±1.59

*significant differences (P<.05)

มุมระหว่างแนวไหล่และแนวสะโพกสูงสุด (X-factor maximum) ก่อนการพัตต์ 20 นาที มีค่า 59.28 ± 6.52 องศา หลังการพัตต์ 20 นาที มีค่า 58.59 ± 6.92 องศา ค่าความแตกต่างอยู่ที่ -0.55 ± 1.75 องศา มุมระหว่างแนวไหล่และแนวสะโพกสูงสุดก่อนการพัตต์ 40 นาที มีค่า 59.18 ± 7.17 องศา หลังการพัตต์ 40 นาที มีค่า 58.00 ± 7.15 องศา ค่าความแตกต่างอยู่ที่ -1.19 ± 2.7 องศา

มุมระหว่างแนวไหล่และแนวสะโพกขณะขึ้นไม้สุดสวิง (X-factor at top swing) ก่อนการพัตต์ 20 นาที มีค่า 55.43 ± 7.30 องศา หลังการพัตต์ 20 นาที มีค่า 54.55 ± 7.39 องศา ค่าความแตกต่างอยู่ที่ -0.88 ± 1.57 องศา มุมระหว่างแนวไหล่และแนวสะโพกขณะขึ้นไม้สุดสวิงก่อนการพัตต์ 40 นาที มีค่า 54.62 ± 7.92 องศา หลังการพัตต์ 40 นาที มีค่า 53.64 ± 7.24 องศา ค่าความแตกต่างอยู่ที่ -0.98 ± 2.71 องศา

มุมระหว่างแนวไหล่และแนวสะโพกขณะเริ่มลงไม้ก่อน (X-factor stretch) ก่อนการพัตต์ 20 นาที มีค่า 3.84 ± 2.92 องศา หลังการพัตต์ 20 นาที มีค่า 4.08 ± 3.35 องศา ค่าความแตกต่างอยู่ที่ 0.25 ± 1.17 องศา มุมระหว่างแนวไหล่และแนวสะโพกขณะเริ่มลงไม้ก่อนการพัตต์ 40 นาที มีค่า 4.70 ± 4.02 องศา หลังการพัตต์ 40 นาที มีค่า 4.36 ± 3.67 องศา ค่าความแตกต่างอยู่ที่ -0.34 ± 1.59 องศา

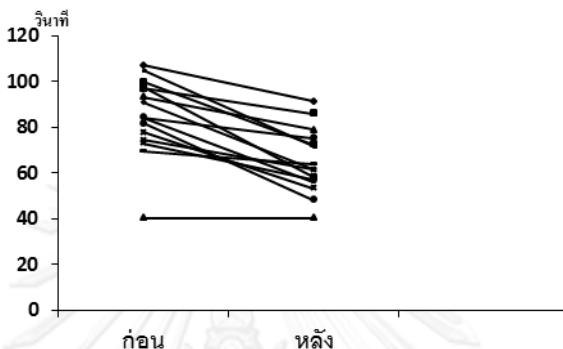
โดยเมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลของค่าความแตกต่างระหว่างมุมระหว่างแนวไหล่และแนวสะโพกสูงสุดขณะเริ่มลงไม้ในนักกอล์ฟแต่ละบุคคล พบว่า ก่อนและหลังการพัตต์ 20 นาที นักกอล์ฟมีมุมของแนวไหล่และแนวสะโพกสูงสุดขณะเริ่มลงไม้ (X-factor stretch) ลดลง จำนวน 8 คน โดยนักกอล์ฟ 2 คน มีค่าลดลงมากกว่า 1 องศา ก่อนและหลังการพัตต์ 40 นาที นักกอล์ฟมีมุมของแนวไหล่และแนวสะโพกสูงสุดขณะเริ่มลงไม้ (X-factor stretch) ลดลง จำนวน 8 คน โดยนักกอล์ฟ 2 คน มีค่าลดลงมากกว่า 1 องศา นักกอล์ฟ 2 คน มีค่าลดลงมากกว่า 2 องศา และนักกอล์ฟ 1 คน มีค่าลดลงมากกว่า 4 องศา

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบความทนทานของกล้ามเนื้อ trunk extensor (The Biering-Sorensen test)

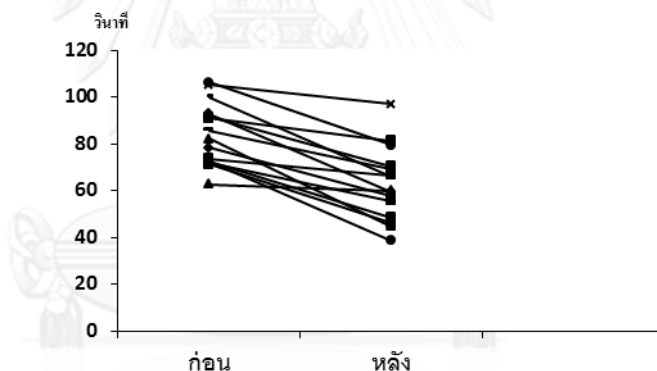
กลุ่มพัตต์	ก่อน (วินาที)	หลัง (วินาที)	ความแตกต่าง (ร้อยละ)
กลุ่มพัตต์ 20 นาที	85.02 ± 17.05	$64.00 \pm 14.07^*$	13.24
กลุ่มพัตต์ 40 นาที	83.80 ± 13.53	$62.69 \pm 15.63^*$	15.12

* significant differences ($P < .05$) ระหว่างก่อนและหลังการพัตต์

จากตารางที่ 4.3 การทดสอบความทนทานของกล้ามเนื้อ trunk extensor ด้วยวิธี The Biering-Sorensen test พบว่า ก่อนการพัตต์ 20 นาที ค่าเฉลี่ย 85.02 ± 17.05 วินาที หลังการพัตต์ 20 นาที ค่าเฉลี่ย 64.00 ± 14.07 วินาที ความแตกต่างร้อยละ 13.24 ส่วนการทดสอบความทนทานของกล้ามเนื้อ ก่อนการพัตต์ 40 นาที ค่าเฉลี่ย 83.80 ± 13.53 วินาที หลังการพัตต์ 40 นาที ค่าเฉลี่ย 62.69 ± 15.63 ความแตกต่างร้อยละ 15.20



ภาพที่ 4.1 แสดงกราฟผลการทดสอบความทนทานของกล้ามเนื้อ trunk extensor ก่อนและหลังการพัตต์ 20 นาที



ภาพที่ 4.2 แสดงกราฟผลการทดสอบความทนทานของกล้ามเนื้อ trunk extensor ก่อนและหลังการพัตต์ 40 นาที

จากภาพที่ 4.1 และ 4.2 แสดงถึงแนวโน้มที่ลดลงของระยะเวลาการทดสอบความทนทานของกล้ามเนื้อ trunk extensor ของแต่ละบุคคล โดยภายหลังการพัตต์ของกลุ่มพัตต์ 40 นาที มีแนวโน้มลดลงที่มากกว่ากลุ่มพัตต์ 20 นาที

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระยะเวลาสวิง

ระยะเวลา	กลุ่มพัตต์ 20 นาที		กลุ่มพัตต์ 40 นาที	
	ก่อน (วินาที)	หลัง (วินาที)	ก่อน (วินาที)	หลัง (วินาที)
ระยะเวลาการขึ้นไม้ (backswing)	0.93 ± 0.17	0.93 ± 0.19	0.94 ± 0.17	0.95 ± 0.17
ระยะเวลาการลงไม้ (downswing)	0.26 ± 0.04	0.26 ± 0.03	0.26 ± 0.02	0.26 ± 0.03
ระยะเวลาสวิง (total swing)	1.18 ± 0.19	1.19 ± 0.20	1.19 ± 0.18	1.21 ± 0.18

ในกลุ่มพัตต์ 20 นาที นักกอล์ฟใช้ระยะเวลาในการขึ้นไม้ ก่อนการพัตต์ 0.93 ± 0.17 วินาที หลังการพัตต์ 0.93 ± 0.19 วินาที ใช้ระยะเวลาในการลงไม้ ก่อนการพัตต์ 0.26 ± 0.04 วินาที หลังการพัตต์ 0.26 ± 0.03 วินาที และระยะเวลาสวิง ก่อนการพัตต์ 1.18 ± 0.19 วินาที หลังการพัตต์ 1.19 ± 0.20 วินาที

ในกลุ่มพัตต์ 40 นาที นักกอล์ฟใช้ระยะเวลาในการขึ้นไม้ก่อนการพัตต์ ที่ 0.94 ± 0.17 วินาทีหลังการพัตต์ 0.95 ± 0.17 วินาที ใช้ระยะเวลาในการลงไม้ ก่อนการพัตต์ 0.26 ± 0.02 วินาที หลังการพัตต์ 0.26 ± 0.03 วินาที และระยะเวลาสวิง ก่อนการพัตต์ 1.19 ± 0.18 วินาที หลังการพัตต์ 1.21 ± 0.18 วินาที

โดยในส่วนของระยะเวลารวม พบว่า นักกอล์ฟใช้ระยะเวลาในการสวิงหัวไม้หนึ่งภายหลังการพัตต์มากกว่าก่อนการพัตต์ และมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นเมื่อมีการใช้ระยะในการพัตต์ที่นานกว่า

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการถ่ายน้ำหนัก (weight transfer)

ช่วงจรดไม้ (address)

การถ่ายน้ำหนัก ช่วงการจรดไม้ (weight transfer)	ก่อน				หลัง			
	ซ้าย		ขวา		ซ้าย		ขวา	
	นิวตัน	ร้อยละ	นิวตัน	ร้อยละ	นิวตัน	ร้อยละ	นิวตัน	ร้อยละ
กลุ่มพัทธ์ 20 นาที	397.07 ± 68.08	54.26	334.08 ± 57.47	45.74	393.50 ± 70.40	53.93	335.05 ± 55.73	46.07
กลุ่มพัทธ์ 40 นาที	391.37 ± 61.28	53.97	333.37 ± 54.33	46.03	391.47 ± 61.47	53.61	338.44 ± 55.51	46.39

ตารางที่ 4.6 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการถ่ายน้ำหนัก (weight transfer)

ช่วงขึ้นไม้สุดสวิง (top of swing)

การถ่ายน้ำหนัก ช่วงขึ้นไม้สุดสวิง (weight transfer)	ก่อน				หลัง			
	ซ้าย		ขวา		ซ้าย		ขวา	
	นิวตัน	ร้อยละ	นิวตัน	ร้อยละ	นิวตัน	ร้อยละ	นิวตัน	ร้อยละ
กลุ่มพัทธ์ 20 นาที	274.33 ± 112.76	44.45	334.40 ± 99.25	55.55	262.68 ± 103.78	43.18	341.27 ± 103.67	56.72
กลุ่มพัทธ์ 40 นาที	266.64 ± 103.18	43.74	337.08 ± 94.41	56.26	266.05 ± 98.10	44.04	333.92 ± 97.10	55.96

จากตารางที่ 4.5 แสดงการถ่ายเทน้ำหนักช่วงการจรดไม้ระหว่างขาข้างซ้ายและขาข้างขวา โดยช่วงการจรดไม้เพื่อเตรียมพร้อมสวิงจะมีการถ่ายเทน้ำหนักของขาข้างซ้ายและขาข้างขวาในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน

การถ่ายเทน้ำหนักช่วงการจรดไม้ในกลุ่มการพัตต์ 20 นาที ก่อนการพัตต์ พบว่า มีค่าการถ่ายเทน้ำหนักของขาซ้าย 397.07 ± 68.08 นิวตัน หรือเท่ากับร้อยละ 54.26 มีค่าการถ่ายเทน้ำหนักของขาขวา 334.08 ± 57.47 นิวตัน หรือเท่ากับร้อยละ 45.74 หลังการพัตต์ พบว่า มีค่าการถ่ายเทน้ำหนักของขาซ้าย 393.50 ± 70.40 นิวตัน หรือเท่ากับร้อยละ 53.93 มีค่าการถ่ายเทน้ำหนักของขาขวา 335.05 ± 55.73 นิวตัน หรือเท่ากับร้อยละ 46.07

การถ่ายเทน้ำหนักช่วงการจรดไม้ในกลุ่มพัตต์ 40 นาที ก่อนการพัตต์ พบว่า มีค่าการถ่ายเทน้ำหนักของขาซ้าย 391.37 ± 61.28 นิวตัน หรือเท่ากับร้อยละ 53.97 มีค่าการถ่ายเทน้ำหนักของขาขวา 333.37 ± 54.33 นิวตัน หรือเท่ากับร้อยละ 46.03 หลังการพัตต์ พบว่า มีค่าการถ่ายเทน้ำหนักของขาซ้าย 391.47 ± 61.47 นิวตัน หรือเท่ากับร้อยละ 53.61 มีค่าการถ่ายเทน้ำหนักของขาขวา 338.44 ± 55.51 นิวตัน หรือเท่ากับร้อยละ 46.39

จากตารางที่ 4.6 แสดงการถ่ายเทน้ำหนักขณะทำการสวิงช่วงการขึ้นไม้สุดสวิงระหว่างขาข้างซ้ายและขาข้างขวา โดยช่วงขึ้นไม้สุดสวิงจะมีการถ่ายเทน้ำหนักไปทางด้านขวามากกว่าด้านซ้าย ส่งผลให้ค่าการถ่ายเทน้ำหนักที่วัดได้ของขาข้างขวามีค่าสูงกว่าขาข้างซ้าย

การถ่ายเทน้ำหนักช่วงการขึ้นไม้สุดสวิงในกลุ่มพัตต์ 20 นาที ก่อนการพัตต์ พบว่า มีค่าการถ่ายเทน้ำหนักของขาซ้าย 243.33 ± 112.76 นิวตัน หรือเท่ากับร้อยละ 44.45 มีค่าการถ่ายเทน้ำหนักของขาขวา 334.40 ± 99.25 นิวตัน หรือเท่ากับร้อยละ 55.55 หลังการพัตต์ พบว่า มีค่าการถ่ายเทน้ำหนักของขาซ้าย 262.68 ± 103.78 นิวตัน หรือเท่ากับร้อยละ 43.18 มีค่าการถ่ายเทน้ำหนักของขาขวา 341.27 ± 103.67 นิวตัน หรือเท่ากับร้อยละ 56.72

การถ่ายเทน้ำหนักช่วงการขึ้นไม้สุดสวิงในกลุ่มพัตต์ 40 นาที ก่อนการพัตต์ พบว่า มีค่าการถ่ายเทน้ำหนักของขาซ้าย 266.64 ± 103.18 นิวตัน หรือเท่ากับร้อยละ 43.74 มีค่าการถ่ายเทน้ำหนักของขาขวา 337.08 ± 94.41 นิวตัน หรือเท่ากับร้อยละ 56.26 หลังการพัตต์ พบว่า มีค่าการถ่ายเทน้ำหนักของขาซ้าย 266.05 ± 98.10 นิวตัน หรือเท่ากับร้อยละ 44.04 มีค่าการถ่ายเทน้ำหนักของขาขวา 333.92 ± 97.10 นิวตัน หรือเท่ากับร้อยละ 55.96

ตารางที่ 4.7 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการถ่ายน้ำหนัก (weight transfer)

ช่วงไม่กระทบลูก (impact)

การถ่ายน้ำหนัก ช่วงไม่กระทบลูก (Weight transfer)	ก่อน				หลัง			
	ซ้าย		ขวา		ซ้าย		ขวา	
	เริ่มต้น	ร้อยละ	เริ่มต้น	ร้อยละ	เริ่มต้น	ร้อยละ	เริ่มต้น	ร้อยละ
กลุ่มพัชต์ 20 นาที	414.97 ± 270.62	56.25	274.26 ± 142.06	43.75	405.11 ± 268.40	56.98	256.70 ± 133.61	43.02
กลุ่มพัชต์ 40 นาที	412.43 ± 268.96	56.89	263.21 ± 124.08	43.11	395.01 ± 228.39	56.71	263.04 ± 123.00	43.29

ตารางที่ 4.8 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการเอียงจากแกนกลางช่วงการจรดไม้

ช่วงขึ้นไม้สุดสวิงและช่วงไม่กระทบลูก

การเอียงจาก แกนกลาง	ช่วงการจรดไม้		ช่วงขึ้นไม้สุดสวิง		ช่วงไม่กระทบลูก	
	ก่อน (องศา)	หลัง (องศา)	ก่อน (องศา)	หลัง (องศา)	ก่อน (องศา)	หลัง (องศา)
กลุ่มพัชต์ 20 นาที	4.66 ± 3.10	4.57 ± 3.34	22.39 ± 8.28	23.29 ± 8.20	13.56 ± 7.69	14.71 ± 8.37
กลุ่มพัชต์ 40 นาที	4.44 ± 2.38	3.67 ± 2.66	22.88 ± 7.08	23.91 ± 6.25	14.09 ± 7.02	14.92 ± 8.05

จากตารางที่ 4.7 แสดงการถ่ายเทน้ำหนักขณะทำการสวิง ช่วงไม้กระทบลูกระหว่างขาข้างซ้ายและขาข้างขวา โดยช่วงไม้กระทบลูกจะมีการถ่ายเทน้ำหนักไปทางด้านซ้ายมากกว่าด้านขวา ส่งผลให้ค่าการถ่ายเทน้ำหนักที่วัดได้ของขาข้างซ้ายมีค่าสูงกว่าขาข้างขวา

การถ่ายเทน้ำหนักช่วงไม้กระทบลูกในกลุ่มพัตต์ 20 นาที่ ก่อนการพัตต์ พบว่า มีค่าการถ่ายเทน้ำหนักของขาซ้าย 414.97 ± 270.62 นิวตัน หรือเท่ากับร้อยละ 56.25 มีค่าการถ่ายเทน้ำหนักของขาขวา 274.26 ± 142.06 นิวตัน หรือเท่ากับร้อยละ 43.75 หลังการพัตต์ พบว่า มีค่าการถ่ายเทน้ำหนักของขาซ้าย 405.11 ± 268.40 นิวตัน หรือเท่ากับร้อยละ 56.98 มีค่าการถ่ายเทน้ำหนักของขาขวา 256.70 ± 133.61 นิวตัน หรือเท่ากับร้อยละ 43.02

การถ่ายเทน้ำหนักช่วงไม้กระทบลูกในกลุ่มพัตต์ 40 นาที่ ก่อนการพัตต์ พบว่า มีค่าการถ่ายเทน้ำหนักของขาซ้าย 412.43 ± 268.96 นิวตัน หรือเท่ากับร้อยละ 56.89 มีค่าการถ่ายเทน้ำหนักของขาขวา 263.21 ± 124.08 นิวตัน หรือเท่ากับร้อยละ 43.11 หลังการพัตต์ พบว่า มีค่าการถ่ายเทน้ำหนักของขาซ้าย 395.01 ± 228.39 นิวตัน หรือเท่ากับร้อยละ 56.71 มีค่าการถ่ายเทน้ำหนักของขาขวา 263.04 ± 123.00 นิวตัน หรือเท่ากับร้อยละ 43.29

จากตารางที่ 4.8 แสดงค่าการเอียงจากแกนกลางของกระดูกสันหลัง ในระนาบ XZ ทำการศึกษาช่วงต่างๆ ของการสวิง ได้แก่ ช่วงการจรดไม้ ช่วงขึ้นไม้สุดสวิง และช่วงไม้กระทบลูก ในกลุ่มพัตต์ 20 นาที่ และกลุ่มพัตต์ 40 นาที่

การเอียงจากแกนกลาง ช่วงการจรดไม้ ของกลุ่มพัตต์ 20 นาที่ พบว่า ก่อนการพัตต์ มีค่า 4.66 ± 3.10 องศา หลังการพัตต์ มีค่า 4.57 ± 3.34 องศา กลุ่มพัตต์ 40 นาที่ พบว่า ก่อนการพัตต์ มีค่า 4.44 ± 2.38 องศา หลังการพัตต์ มีค่า 3.67 ± 2.66 องศา

การเอียงจากแกนกลาง ช่วงขึ้นไม้สุดสวิง ของกลุ่มพัตต์ 20 นาที่ พบว่า ก่อนการพัตต์ มีค่า 22.39 ± 8.28 องศา หลังการพัตต์ มีค่า 23.29 ± 8.20 องศา กลุ่มพัตต์ 40 นาที่ พบว่า ก่อนการพัตต์ มีค่า 22.88 ± 7.08 องศา หลังการพัตต์ มีค่า 23.91 ± 6.25 องศา

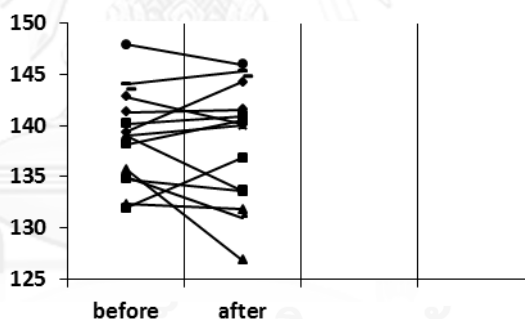
การเอียงจากแกนกลาง ช่วงไม้กระทบลูก ของกลุ่มพัตต์ 20 นาที่ พบว่า ก่อนการพัตต์ มีค่า 13.56 ± 7.69 องศา หลังการพัตต์ มีค่า 14.71 ± 8.37 องศา กลุ่มพัตต์ 40 นาที่ พบว่า ก่อนการพัตต์ มีค่า 14.09 ± 7.02 องศา หลังการพัตต์ มีค่า 14.92 ± 8.05 องศา

ตารางที่ 4.9 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความเร็วของหัวไม้หนึ่ง

ความเร็วหัวไม้	ก่อน (กิโลเมตร/ชั่วโมง)	หลัง (กิโลเมตร/ชั่วโมง)	ค่าความแตกต่าง (กิโลเมตร/ชั่วโมง)
กลุ่มพัตต์ 20 นาที	138.67 ± 4.50	138.02 ± 5.83	-0.66 ± 3.78
กลุ่มพัตต์ 40 นาที	139.13 ± 2.50	138.98 ± 4.67	-0.16 ± 3.64

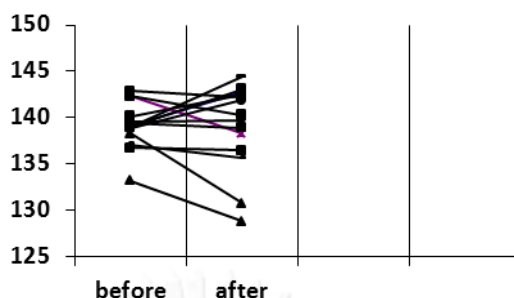
จากตารางที่ 4.9 ความเร็วของหัวไม้หนึ่งทำการคำนวณจากนักกอล์ฟจำนวน 14 คน โดยมีนักกอล์ฟจำนวน 1 คน ที่ไม่สามารถวัดความเร็วของหัวไม้ได้ เนื่องจากมีอาการบาดเจ็บบริเวณข้อมือ ระหว่างทำการทดสอบ โดยก่อนและหลังการพัตต์ พบว่า มีค่าลดลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ก่อนการพัตต์ 20 นาที ความเร็วของหัวไม้เฉลี่ย 138.67 ± 4.50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง หลังการพัตต์ 20 นาที ความเร็วของหัวไม้เฉลี่ย 138.02 ± 5.83 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และก่อนการพัตต์ 40 นาที ความเร็วของหัวไม้เฉลี่ย 139.13 ± 2.50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง หลังการพัตต์ 40 นาที ความเร็วของหัวไม้เฉลี่ย 138.98 ± 4.67 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

โดยเมื่อทำการวิเคราะห์ผลในนักกอล์ฟแต่ละบุคคล พบว่า



ภาพที่ 4.3 แสดงกราฟความเร็วของหัวไม้หนึ่งก่อนและหลังการพัตต์ 20 นาที

-ก่อนและหลังการพัตต์ 20 นาที นักกอล์ฟมีความเร็วของหัวไม้หนึ่งลดลง จำนวน 7 คน จากนักกอล์ฟ 14 คน



ภาพที่ 4.4 แสดงกราฟความเร็วของหัวไม้หนึ่งก่อนและหลังการพัตต์ 40 นาที

-ก่อนและหลังการพัตต์ 40 นาที นักกอล์ฟมีความเร็วของหัวไม้หนึ่งลดลง จำนวน 8 คน จากนักกอล์ฟ 14 คน

เมื่อทำการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วของหัวไม้กับมุมระหว่างแนวไหล่และแนวสะโพกสูงสุดขณะเริ่มลงไม้ (X-factor stretch) พบว่า ในกลุ่มพัตต์ 20 นาที ความเร็วของหัวไม้มีค่าไม่แตกต่างกันมากนัก แต่ในกลุ่มพัตต์ 40 นาที พบว่า นักกอล์ฟ นักกอล์ฟ 2 จาก 14 คน ที่มีมุมระหว่างแนวไหล่และแนวสะโพกสูงสุดขณะเริ่มลงไม้ (X-factor stretch) ลดลงมากกว่า 2 องศา มีค่าความเร็วของหัวไม้ลดลงอย่างชัดเจน โดยนักกอล์ฟที่มีมุมลดลง 2.48 และ 4.48 องศา มีความเร็วของหัวไม้ลดลง 1.97 และ 7.54 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ตามลำดับ

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาเรื่องผลของการอบอุ่นร่างกายด้วยการฝึกซ้อมพัตต์เป็นระยะเวลาสั้นต่อค่าความแตกต่างระหว่างมุมของแนวไหล่และแนวสะโพกสูงสุดขณะเริ่มลงไม้ในการสวิงกอล์ฟด้วยหัวไม้หนึ่ง โดยทำการจำลองสถานการณ์การอบอุ่นร่างกายก่อนการออกรอบหรือก่อนการแข่งขันของนักกอล์ฟ ซึ่งได้แก่ การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ การฝึกซ้อมสวิง และการฝึกซ้อมพัตต์ เป็นการศึกษาเพื่อทราบถึงผลของการอบอุ่นร่างกายดังที่ได้กล่าวมาต่อประสิทธิภาพการตีในนักกอล์ฟมือสมัครเล่นชาวไทย โดยสามารถนำมาปรับใช้ในการอบอุ่นร่างกายก่อนการออกรอบอย่างเหมาะสม โดยมีนักกอล์ฟชาย ระดับมหาวิทยาลัยแถมต่อ 0-9 เข้าร่วมการวิจัยทั้งสิ้นจำนวน 15 คน

สรุปผลการวิจัย

การทดสอบความทนทานของกล้ามเนื้อ trunk extensor (The Biering-Sorensen test) ในกลุ่มพัตต์ 20 และ 40 นาที มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างก่อนและหลังการพัตต์ ร้อยละ 13.24 และ 15.12 ตามลำดับ นักกอล์ฟมีมุมของแนวไหล่และแนวสะโพกสูงสุด (X-factor maximum) และมุมของแนวไหล่และแนวสะโพกขณะขึ้นไม้สุดสวิง (X-factor at top swing) ลดลง เมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลัง ในกลุ่มพัตต์ 20 นาที และ 40 นาที พบว่า มุมดังกล่าวมีแนวโน้มลดลงเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับระยะเวลาการพัตต์ที่ยาวนานขึ้น โดยเมื่อทำการเปรียบเทียบกับความเร็วของหัวไม้ จะพบว่า ในกลุ่มพัตต์ 20 นาที ความเร็วของหัวไม้ไม่มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน ส่วนในกลุ่มพัตต์ 40 นาที นักกอล์ฟที่มีมุมระหว่างแนวไหล่และแนวสะโพกขณะเริ่มลงไม้ (X-factor stretch) ลดลงมากกว่า 2 องศา จะส่งผลให้ความเร็วของหัวไม้ มีค่าลดลงอย่างชัดเจน

อภิปรายผลการวิจัย

งานวิจัยในครั้งนี้เป็นการจำลองสถานการณ์การอบอุ่นร่างกายและการฝึกซ้อมก่อนการออกรอบและแข่งขันในนักกีฬา กอล์ฟ ได้แก่ การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ การฝึกซ้อมสวิง และการซ้อมพัตต์ ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า ยังไม่มีผู้ใดทำการศึกษาในลักษณะนี้มาก่อน โดยจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ข้อมูลที่ได้ตรงตามสมมติฐานที่กล่าวว่า การพัตต์เป็นระยะเวลาสั้นส่งผลให้ค่าความแตกต่างระหว่างมุมของแนวไหล่และแนวสะโพกสูงสุดขณะเริ่มลงไม้มีค่าลดลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยจากงานวิจัยนี้ ในกลุ่มพัตต์ 20 นาที มุมของแนวไหล่และแนวสะโพกสูงสุดขณะเริ่มลงไม้ ก่อนและหลังการพัตต์ มีค่า 3.84 ± 2.92 และ 4.08 ± 3.35 องศา ตามลำดับ ในกลุ่มพัตต์ 40 นาที ก่อนและหลังการพัตต์ มีค่า 4.7 ± 4.02 และ 4.36 ± 3.67 องศา ตามลำดับ ข้อมูลที่

ได้จากการศึกษาสอดคล้องกับงานวิจัยของ Evans และคณะ^[15] ทำการศึกษาผลของการพัสด้อย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 40 นาที ทำการทดสอบผลจากการตีเหล็ก 5 พบว่า มุมของแนวไหล่และแนวสะโพกสูงสุดขณะเริ่มลงไม้มีค่าลดลง (ก่อนและหลังการพัสด มีค่า 9.7 ± 5.5 และ 8.8 ± 4.9 องศาตามลำดับ) โดยจากงานวิจัยนี้เมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลของแต่ละบุคคล พบว่า การพัสด 40 นาที มีแนวโน้มที่จะส่งผลให้มุมของแนวไหล่และแนวสะโพกสูงสุดขณะเริ่มลงไม้มีค่าลดลงมากยิ่งขึ้น

มุมของแนวไหล่และแนวสะโพกขณะขึ้นไม้สุดสวิง (X-factor at top swing) จากการตีด้วยหัวไม้หนึ่ง ในงานวิจัยนี้พบว่า ในกลุ่มพัสด 20 นาที ก่อนและหลังการพัสด มีค่า 55.43 ± 7.30 องศา และ 54.55 ± 7.39 องศา ตามลำดับ ในกลุ่มพัสด 40 นาที ก่อนและหลังการพัสด มีค่า 54.62 ± 7.92 องศา และ 53.64 ± 7.92 องศา ตามลำดับ โดยมีค่าใกล้เคียงกับงานวิจัยของ Myer และคณะ^[19] ซึ่งทำการแบ่งนักกอล์ฟออกเป็น 3 กลุ่มตามความเร็วของลูกกอล์ฟ (ball speed) ได้แก่ กลุ่มที่มีความเร็วของลูกกอล์ฟสูง กลาง และต่ำ มีมุมของแนวไหล่และแนวสะโพกขณะขึ้นไม้สุดสวิง 59.1 49.5 และ 44.2 องศา ตามลำดับ โดยสามารถแบ่งความเร็วของลูกกอล์ฟสูง กลาง ต่ำ ตามแต่มุมต่อได้ 1.8 ± 3.2 7.8 ± 6.9 และ 15.1 ± 5.2 ตามลำดับ

การทดสอบความทนทานของกล้ามเนื้อ trunk extensor ด้วยวิธี The Biering-Sorensen test พบว่า มีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยก่อนและหลังการพัสด 20 นาที มีค่าเฉลี่ย 85.02 ± 17.05 และ 64.00 ± 14.07 วินาที ก่อนและหลังการพัสด 40 นาที มีค่าเฉลี่ย 83.80 ± 13.53 และ 62.69 ± 15.63 วินาที ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Evans และคณะ ที่พบว่า การพัสดอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 40 นาที ส่งผลให้ระยะเวลาในการทำการทดสอบลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น การพัสดด้วยระยะเวลาที่ยาวนานกว่าส่งผลให้เกิดอาการล้าของกล้ามเนื้อ trunk extensor

ระยะเวลาสวิง ในงานวิจัยครั้งนี้ พบว่า ในกลุ่มพัสด 20 นาที ก่อนการพัสด นักกอล์ฟใช้ระยะเวลาในการขึ้นไม้ ลงไม้และเวลารวม 0.93 ± 0.17 0.26 ± 0.04 และ 1.18 ± 0.19 วินาทีตามลำดับ หลังการพัสดใช้ระยะเวลาในการขึ้นไม้ ลงไม้และเวลารวม 0.93 ± 0.19 0.26 ± 0.27 และ 1.19 ± 0.20 วินาที ตามลำดับ ในกลุ่มพัสด 40 นาที ก่อนการพัสด นักกอล์ฟใช้ระยะเวลาในการขึ้นไม้ ลงไม้ และเวลารวม 0.94 ± 0.17 0.26 ± 0.02 และ 1.19 ± 0.18 วินาที หลังการพัสดใช้ระยะเวลาในการขึ้นไม้ ลงไม้ และเวลารวม 0.95 ± 0.27 0.26 ± 0.03 และ 1.21 ± 0.18 วินาทีตามลำดับ โดยพบว่า การพัสดโดยใช้ระยะเวลา 40 นาที ส่งผลให้ระยะเวลาการขึ้นไม้และเวลารวมที่มากกว่า การพัสดโดยใช้ระยะเวลา 20 นาที ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยของ Evans และคณะ พบว่า มีความสอดคล้องกัน โดยการพัสด 40 นาที มีช่วงระยะเวลาการขึ้นไม้และเวลารวม

มากกว่าอย่างก่อนการพัสด้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และใช้ระยะเวลาการสวิงใกล้เคียงกับ Burden และคณะ^[27] รายงานว่า นักกอล์ฟที่มีแต้มต่อต่ำกว่า 10 ใช้ระยะเวลาในการขึ้นไม้ ลงไม้และเวลารวม 0.95 ± 0.12 0.26 ± 0.05 และ 1.21 ± 0.14 วินาที ตามลำดับ

การถ่ายเทน้ำหนักของนักกอล์ฟขณะสวิง โดยทำการศึกษาในช่วงการจรดไม้เพื่อเตรียมตัวสวิง ช่วงการขึ้นไม้สูงสุด และช่วงไม้กระทบลูกระหว่างขาซ้ายและขาขวา ผลจากการศึกษาพบว่า ช่วงการจรดไม้ นักกอล์ฟมีการถ่ายเทน้ำหนักก่อนและหลังการพัสด์ของขาซ้ายและขวา ในกลุ่มพัสด์ 20 นาที ก่อนพัสด์ 54.26 : 45.74 หลังพัสด์ 53.93 : 46.07 ในกลุ่มพัสด์ 40 นาที ก่อนพัสด์ 53.97 : 46.03 หลังพัสด์ 53.61 : 46.39 ช่วงการขึ้นไม้สูงสุดสวิง ในกลุ่มพัสด์ 20 นาที ก่อน 44.45 : 55.55 หลังพัสด์ 43.18 : 56.72 ในกลุ่มพัสด์ 40 นาที ก่อนพัสด์ 43.74 : 56.26 หลังพัสด์ 44.04 : 55.96 ช่วงไม้กระทบลูก ในกลุ่มพัสด์ 20 นาที ก่อนพัสด์ 56.25 : 43.75 หลังพัสด์ 56.98 : 43.02 ในกลุ่มพัสด์ 40 นาที ก่อนพัสด์ 56.89 : 43.11 หลังพัสด์ 56.71 : 43.29 โดยการถ่ายเทน้ำหนักของนักกอล์ฟแบบ modern swing^[28] จะมีค่าการถ่ายเทน้ำหนัก คิดเป็นสัดส่วนระหว่างขาซ้ายและขาขวา ช่วงการจรดไม้ 50 : 50 ช่วงการขึ้นไม้สูงสุดสวิง 65 : 35 และช่วงไม้กระทบลูก 35 : 65 โดยการถ่ายเทน้ำหนักจะมีค่าแตกต่างกันซึ่งขึ้นอยู่กับระดับความสามารถของนักกอล์ฟ การถ่ายเทน้ำหนักส่งผลโดยตรงต่อค่าความเร็วของหัวไม้ในช่วงไม้กระทบลูก ในขณะที่ขึ้นไม้ นักกอล์ฟที่มีแต้มต่อต่ำจะมีการถ่ายเทน้ำหนักของขาซ้ายมายังขาขวาได้มากกว่า และในขณะที่ลงไม้จะมีการถ่ายเทน้ำหนักขาซ้ายมายังขาขวาได้เร็วกว่า เมื่อการถ่ายเทน้ำหนักดีจึงทำให้ส่งต่อพลังงานและกำลังในการสวิงให้สามารถตีได้ระยะทางที่ไกลกว่า^[14, 29] ดังนั้น หากต้องการให้ตีกอล์ฟได้ระยะที่เพิ่มขึ้นจึงควรให้ความสำคัญในเรื่องการของการถ่ายเทน้ำหนักในทุกๆช่วงของการสวิง

ความเร็วของหัวไม้ขณะไม้กระทบลูก ทำการวัดผลจากนักกอล์ฟจำนวน 14 คน โดยการติดเทปบอกตำแหน่งบริเวณก้านไม้กอล์ฟ พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างก่อนและหลังการพัสด์ 20 และ 40 นาที โดยก่อนและหลังการพัสด์ 20 นาที ความเร็วของหัวไม้มีค่า 138.67 ± 4.50 และ 138.02 ± 5.83 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ก่อนและหลังการพัสด์ 40 นาที ความเร็วของหัวไม้มีค่า 139.13 ± 2.50 และ 138.98 ± 4.67 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยเมื่อพิจารณาข้อมูลของนักกอล์ฟแต่ละบุคคลพบว่า การพัสด์ 20 นาที ส่งผลให้นักกอล์ฟจำนวน 7 คน มีความเร็วของหัวไม้ลดลง และเมื่อเปรียบเทียบการพัสด์เป็นระยะเวลา 40 นาที พบว่านักกอล์ฟ 8 คน มีความเร็วของหัวไม้ลดลง โดยข้อมูลความเร็วของที่ได้จากงานวิจัยนี้มีค่าใกล้เคียงกับงานของ Egret และคณะ^[30] รายงานว่า นักกอล์ฟที่แต้มต่อ 6.6 มีความเร็วของหัวไม้ 144.4 ± 15.9 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และใกล้เคียงกับงานวิจัยของ Burden และคณะ^[27] พบว่า นักกอล์ฟที่แต้มต่อ 7 มีความเร็วของหัวไม้ 128.5 ± 1.4 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ผลของการฝึกซ้อมพัตต์เป็นระยะเวลา 20 นาที และ 40 นาที พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน แต่การฝึกซ้อมพัตต์เป็นระยะเวลา 40 นาที ส่งผลให้ความเร็วของหัวไม้หนึ่งมีแนวโน้มลดลง ประสิทธิภาพในการสวิงกอล์ฟของนักกอล์ฟจึงมีแนวโน้มลดลงตาม

ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากงานวิจัยนี้ ทำการทดลองในห้องทดลอง ซึ่งมีข้อจำกัดในเรื่องของสถานที่และอุปกรณ์ จึงไม่สามารถทำการทดสอบผลของระยะทาง (driving distance) ทิศทาง (ball flight) รวมถึงความเร็วของลูกกอล์ฟ (ball speed) ได้ ดังนั้น ในการศึกษาครั้งต่อไปจึงควรทำการศึกษาเรื่องการอบอุ่นร่างกายที่มีผลต่อระยะทางและความเร็วของลูกกอล์ฟ ในนักกีฬา กอล์ฟที่มีแต้มต่อที่แตกต่างกัน โดยใช้ระยะเวลาการฝึกซ้อมที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น

รายการอ้างอิง

1. Adlington GS. *Proper swing technique and biomechanics of golf*. Clin Sports Med, 1996. **15**(1): p. 9-26.
2. Fradkin AJ, Sherman CA, Finch CF. *Improving golf performance with a warm up conditioning programme*. Br J Sports Med, 2004. **38**(6): p. 762-5.
3. Moran KA, et al. *Dynamic stretching and golf swing performance*. Int J Sports Med, 2009. **30**(2): p. 113-8.
4. Fradkin AJ, Cameron PA, Gabbe BJ. *Is there an association between self-reported warm-up behaviour and golf related injury in female golfers?* J Sci Med Sport, 2007. **10**(1): p. 66-71.
5. Gosheger G, Liem D, Ludwig K, Greshake O, Winkelmann W. *Injuries and overuse syndromes in golf*. Am J Sports Med, 2003. **31**(3): p. 438-43.
6. Els E, H.D. *Guide to golf fitness*, ed. 1. 2000, New York: Crown Publishers.
7. Fradkin AJ, W.T., Myers JB, Sell TC, Lephart SM. *Describing the Warm-up Habits of recreation golfers and the associated injury risk*. Science and Golf V: Proceedings of the World Scientific Congress of Golf 2008: p. 112-9.
8. Sherman CA, Finch CF. *Preventing injuries to competitive and recreational adult golfers: What is the evidence?*. Science and Medicine in Sport 2000. **1**: p. 65-78.
9. Brandon B, Pearce PZ. *Training to prevent golf injury*. Curr Sports Med Rep, 2009. **8**(3): p. 142-6.
10. พิษณุ นิลกลัด. กอล์ฟฟิตเนส[อินเทอร์เน็ต].กรุงเทพฯ;2551 [เข้าถึงเมื่อ 28 พ.ย. 2555]. เข้าถึงได้จาก: <http://wingolfer.com/modules.php?name=News&file=article&sid=116.xxx>
11. Horton JF, Lindsay DM, Macintosh BR. *Abdominal muscle activation of elite male golfers with chronic low back pain*. Med Sci Sports Exerc, 2001. **33**(10): p. 1647-54.
12. Evans K, Refshauge KM, Adams R, Aliprandi L. *Predictors of low back pain in young elite golfers: A preliminary study*. Physical Therapy in Sport, 2005. **6**(3): p. 122-30.
13. Gergley JC. *Acute effects of passive static stretching during warm-up on driver club head speed, distance, accuracy and consistent ball contact in young male competitive golfers*. Strength and conditioning research 2009. **23**: p. 863-7.

14. Hellstrom MJ. *Competitive elite golf: A review of the relationships between playing results, technique and physique*. Sports Med 2009. **39**: p. 723-41.
15. Evans K, Refshauge KM, Adams RD, Barrett R. *Swing kinematics in skilled male golfers following putting practice*. J Orthop Sports Phys Ther, 2008. **38**(7): p. 425-33.
16. Chu Y, Sell TC, Lephart SM. *The relationship between biomechanical variables and driving performance during the golf swing*. Journal of Sports Sciences, 2010. **28**(11): p. 1251-9.
17. McHardy A, Pollard H, Bayley G. *A comparison of the modern and classic golf swing: a clinician's perspective*. South African Journal of Sports Medicine, 2006. **18**(3): p. 80-92.
18. Okuda I, Armstrong CW, Tsunozumi H. *Biomechanical analysis of professional golfer's swing: Hidemichi Tanaka*. in *Science and golf VI. Proceedings of the 2002 World Scientific Congress of Golf*. 2002. St Andrews London: E & FN Spon.
19. Myers J, Lepart S, Tsai YS, Sell T, Smoliga J, Jolly J. *The role of upper torso and pelvis rotation in driving performance during the golf swing*. J Sports Sci, 2008. **26**(2): p. 181-8.
20. McLean J. *Triple X-factor*, in *Golf Digest*. 2008: Thailand.
21. Fradkin AJ, Finch CF, Sherman CA. *Warm-up attitudes and behaviours of amateur golfers*. Sciences and medicine in sport 2003. **2**: p. 210-5.
22. Yontz NA. *Determining the correlation between core performance and golf swing kinematics and kinetics*. 2010, The Ohio State University: Ohio.
23. Demoulin C, Vanderthommen M, Duysens C, Crielaard JM. *Spinal muscle evaluation using the Sorensen test: a critical appraisal of the literature*. Joint Bone Spine, 2006. **73**(1): p. 43-50.
24. Latimer J, Mahre CG, Refshauge K, Colacco I. *The Reliability and Validity of the Biering-Sorensen Test in Asymptomatic Subjects and Subjects Reporting Current or Previous Nonspecific Low Back Pain*. Spine, 1999. **24**(20): p. 2085-90.
25. Muller R, Strassle K, Wirth B. *Isometric back muscle endurance: An EMG study on the criterion validity of the Ito test*. Journal of Electromyography and Kinesiology, 2010. **20**: p. 845-50.
26. Wells GD. *Warming Up For Better Golf* [internet];2008 [cited 2012 Dec 30]; Available from: <http://www.drgregwells.com/wells-blog/2008/10/25/warming-up-for-golf.html>.

27. Burden AM, Grimshaw PN, Wallace ES. *Hip and shoulder rotations during the golf swing of sub 10 handicap players*. J Sports Sci, 2008. **16**(12): p. 165-76.
28. Haney H. *Footwork: Get In The Flow*. [internet]; 2012 [cited 2014 Jan 21]; Available from: <http://www.golfdigest.com/golf-instruction/2012-07/hank-haney-weight-shift>.
29. Hume PA, Keogh J, Reid D. *The role of biomechanics in maximising distance and accuracy of golf shots*. Sports Med, 2005. **35**(5): p. 429-49.
30. Egret CI, Nicholle B, Dujardin FH, Weber J, Chollet DC. *Kinematic analysis of the golf swing in men and women experienced golfers*. International Journal of Sports Medicine, 2006. **27**: p. 463-7.



ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาคผนวก ก

เอกสารข้อมูลอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย
(Information sheet for research participant)

ชื่อโครงการวิจัย ผลของการอบอุ่นร่างกายด้วยการฝึกซ้อมพัตต์เป็นระยะเวลาานานต่อค่าความแตกต่างระหว่างมุมของแนวไหล่และแนวสะโพกสูงสุดขณะเริ่มลงไม้ในการสวิงกอล์ฟด้วยหัวไม้หนึ่ง

ผู้สนับสนุนการวิจัย ไม่มี

ผู้ทำวิจัย

ชื่อ นางสาวชุตินันท์ สุขสอาด
ที่อยู่ ห้องปฏิบัติการเวชศาสตร์การกีฬา ชั้น 4 อาคารแพทยพัฒน์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
เบอร์โทรศัพท์ 085-135-9333 (มือถือ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ชื่อ รองศาสตราจารย์ นายแพทย์สมพล สงวนรังศิริกุล
ที่อยู่ ภาควิชาสรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
เบอร์โทรศัพท์ 02-252-7854 ต่อ 2043 (ที่ทำงาน) 081-492-3552 (มือถือ)

เรียน ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทุกท่าน

ท่านได้รับเชิญให้เข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้เนื่องจากท่านเป็นนักกอล์ฟชาย ระดับมหาวิทยาลัย มีสุขภาพดี อายุระหว่าง18-24ปี ตีวงขวา แต่้มต่อ 0-9 ก่อนที่ท่านจะตัดสินใจเข้าร่วมในการศึกษาวิจัยดังกล่าว ขอให้ท่านอ่านเอกสารฉบับนี้อย่างถี่ถ้วน เพื่อให้ท่านได้ทราบถึงเหตุผลและรายละเอียดของการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ หากท่านมีข้อสงสัยใดๆ เพิ่มเติม กรุณาซักถามจากผู้ทำวิจัยซึ่งจะเป็นผู้สามารถตอบคำถามและให้ความกระจ่างแก่ท่านได้

ท่านสามารถขอคำแนะนำในการเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้จากครอบครัว หรือเพื่อนของท่านได้ ท่านมีเวลาอย่างเพียงพอในการตัดสินใจโดยอิสระ ถ้าท่านตัดสินใจแล้วว่าจะเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ขอให้ท่านลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมของโครงการวิจัยนี้

เหตุผลความเป็นมา

กอล์ฟ เป็นกีฬาที่ต้องมีการฝึกซ้อมอย่างสม่ำเสมอ การอบอุ่นร่างกายรวมถึงการฝึกซ้อมก่อนการออกรอบและการแข่งขันจริง ส่งผลให้นักกอล์ฟมีความพร้อมทางด้านร่างกายและจิตใจ ทำให้มีประสิทธิภาพในการตีดีขึ้น การขาดการฝึกซ้อมหรือการฝึกซ้อมไม่เพียงพอทั้งก่อนการออกรอบและการแข่งขัน รวมถึงการฝึกซ้อมที่มากเกินไป อาจก่อให้เกิดผลเสียแก่นักกอล์ฟ ทั้งเรื่องของสมรรถภาพทางกายและประสิทธิภาพของการเล่นกอล์ฟที่ลดลง

การอบอุ่นร่างกายและการฝึกซ้อมก่อนการออกรอบหรือก่อนการแข่งขันมีความสำคัญต่อนักกอล์ฟอย่างมากโดยนักกอล์ฟจะเริ่มจากการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ เพื่อเตรียมความพร้อมให้กล้ามเนื้อ และป้องกันการบาดเจ็บ การยืดเหยียดกล้ามเนื้อมีความสำคัญต่อวงสวิงโดยเฉพาะในช่วงการขึ้นไม้ และช่วงการหมุนลำตัวเพื่อจบวงสวิง จากนั้น นักกอล์ฟจะทำการฝึกซ้อมวงสวิงโดยเริ่มการตีเหล็กสั้น เหล็กกลาง เหล็กยาว และหัวไม้ ตามลำดับ เพื่อให้ร่างกายคุ้นเคยต่อความยาวหน้าไม้ องศาหน้าไม้ และวงสวิง ขั้นตอนการฝึกดังกล่าวส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงการหมุนของแกนร่างกายต่อกระดูกสันหลังและสะโพกซึ่งเป็นการทำงานของกล้ามเนื้อในลักษณะการสวิงไม้กอล์ฟซ้ำๆตลอดช่วงของการตี ซึ่งส่งผลต่อการทำงานของกล้ามเนื้อบริเวณลำตัวทั้งส่วนของกล้ามเนื้อหน้าท้องและกล้ามเนื้อหลัง ก่อให้เกิดอาการล้า ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานของกล้ามเนื้อลดลง

นักกอล์ฟส่วนมากจบการฝึกซ้อมด้วยการพัสดุ ซึ่งเป็นการเพิ่มความมั่นใจ และความเคยชินก่อนการพัสดบบนกรีนในการแข่งขันจริง อีกทั้งยังช่วยลดความเครียดก่อนการแข่งขัน โดยในส่วนของ การพัสดุจะมีลักษณะท่าทางที่แตกต่างจากการสวิงเต็มวง ได้แก่ การงอตัว การเคลื่อนไหวบริเวณแขน หัวไหล่ และลำตัวเพียงเล็กน้อย มีช่วงการยืนที่แคบ ร่างกายช่วงล่างอยู่นิ่ง ลักษณะการยืนและการเคลื่อนไหวเช่นนี้เป็นระยะเวลาสั้นหรือหมายถึงการพัสดุที่นาน ส่งผลต่อความทนทานในการทำงานของกล้ามเนื้อบริเวณส่วนล่างของร่างกายและ กล้ามเนื้อบริเวณลำตัวลดลง ซึ่งหมายถึงเกิดการล้าของกล้ามเนื้อบริเวณลำตัวอีกทั้งยังส่งผลให้ค่าความแตกต่างระหว่างมุมของแนวไหล่และแนวสะโพกสูงสุดขณะเริ่มลงไม้มีค่าลดลง ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อความเร็วในการหมุนตัวที่ลดลงและระยะเวลาในการลงไม้ที่เพิ่มมากยิ่งขึ้น

การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของระยะเวลาการอบอุ่นร่างกายและการฝึกซ้อมกอล์ฟแบบเสมือนจริงด้วยระยะเวลาการฝึกซ้อมพัสดุที่แตกต่างกันว่าส่งผลต่อประสิทธิภาพของวงสวิงอย่างไร

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อศึกษาผลของการอบอุ่นร่างกายด้วยการฝึกซ้อมพัตต์เป็นระยะเวลาสั้นต่อค่าความแตกต่างระหว่างมุมของแนวไหล่และแนวสะโพกสูงสุดขณะเริ่มลงไม้ที่มีต่อการสวิงกอล์ฟด้วยหัวไม้หนึ่ง และค่าความเร็วของหัวไม้ ความเร็วลูกกอล์ฟ ระยะเวลาสวิง การเอียงจากแกนกลาง การถ่ายเทน้ำหนักและความล้าของกล้ามเนื้อ โดยในงานวิจัยครั้งนี้มีผู้เข้าร่วมงานวิจัยทั้งสิ้น 15 คน

วิธีการที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

หากท่านมีคุณสมบัติที่เหมาะสมและให้ความยินยอมที่จะเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ท่านจะได้รับเชิญให้มาพบผู้ทำวิจัยตามวันเวลาดังต่อไปนี้

1. ท่านจะได้รับการตรวจคัดกรอง โดยผู้ทำวิจัย ใช้เวลาประมาณ 20 นาที เพื่อสอบถามข้อมูลทั่วไปและประวัติการบาดเจ็บ เพื่อคัดกรองว่าท่านมีคุณสมบัติที่เหมาะสมที่จะเข้าร่วมในการวิจัยและแบ่งกลุ่มให้ท่านเข้าร่วม โดยใช้วิธีสุ่มแบบโยนเหรียญ ซึ่งเป็นหลักการทางสถิติ เพื่อความเท่าเทียมและเป็นธรรม โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

1) กลุ่มทดลองโดยเริ่มจากการพัตต์ 20 นาที จากนั้น พักเป็นเวลาอย่างน้อย 24 ชั่วโมง แล้วจึงทดลองพัตต์เป็นเวลา 40 นาที

2) กลุ่มทดลองโดยเริ่มจากการพัตต์ 40 นาที จากนั้น พักเป็นเวลาอย่างน้อย 24 ชั่วโมง แล้วจึงทดลองพัตต์เป็นเวลา 20 นาที

โดยท่านมีโอกาสเท่าๆกันที่จะได้รับการทดลองแบบ 20 นาที แล้วจึงทดลอง 40 นาที หรือทดลอง 40 นาที แล้วจึงทดลอง 20 นาที

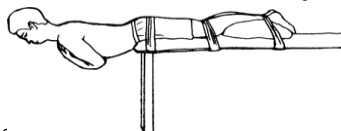
2. ท่านจะได้รับเชิญให้มาทำการทดลอง การพัตต์ ทดสอบความทนทานของกล้ามเนื้อบริเวณลำตัว และวิเคราะห์รูปแบบการเคลื่อนไหวของวงสวิง จำนวน 2 ครั้ง โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1) วันทดสอบการพัตต์ 20 นาที

ท่านจะได้รับเชิญให้มาที่ห้องปฏิบัติการ นั่งพักประมาณ 20 นาที จากนั้นท่านจะได้รับการทดสอบตามขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ท่านจะถูกร้องขอให้ ทดสอบด้วยวิธีเบอร์ริงโซเรนเซน เช่น เทสต์ (The Biering-Sorensen Test) ก่อนการทดลอง เพื่อทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อบริเวณลำตัว โดยท่านถูกร้องขอให้นอนคว่ำบนเตียงตรวจ โดยให้ส่วนของกระดูกเชิงกรานด้านหน้า อยู่บริเวณขอบเตียง ร่างกายส่วนล่างถูกรัดไว้เพื่อไม่ให้เกิดการเคลื่อนไหว แขนทั้งสองข้างไขว้กันที่ระดับหน้าอก จากนั้นยกตัวให้อยู่ในแนวขนานกับพื้นแล้วค้างไว้ให้นานที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยจะสิ้นสุดการทดสอบเมื่อท่านไม่สามารถรักษาระดับของลำตัวให้อยู่ในแนวขนานกับพื้น โดยทำมุมลดลง 10 องศา จากตำแหน่ง

เริ่มต้น หรือท่านไม่สามารถตอบโต้กับผู้ทำวิจัยเกิน 10 วินาที โดยในการทดสอบจะทำการจับเวลาเป็นวินาที โดยใช้เวลาในการทดสอบประมาณ 5 นาที ดังรูปต่อไปนี้



หลังจากนั้นทำการพักเป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง ก่อนที่จะเริ่มทำการทดลองต่อไป

ขั้นที่ 2 ทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหวเป็นระยะเวลา 10 นาที ดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) ทำย่อสลับขา 20 ครั้ง ต่อ ข้าง หรือเดินสองขาสลับกัน



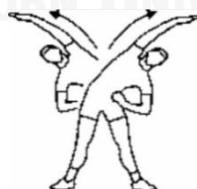
- 2) ทำหมุนลำตัว 10 ครั้ง ในแต่ละครั้งค้างไว้ 2-3 วินาที



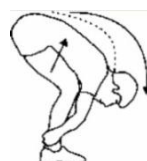
- 3) ทำเหยียดแขน 2 ข้าง 20 ครั้ง



- 4) ทำยืดกล้ามเนื้อลำตัวด้านข้าง 5 ครั้ง ต่อหนึ่งข้าง ในแต่ละครั้งค้างไว้ 3-5 วินาที



- 5) ทำยืดกล้ามเนื้อส่วนล่างของร่างกาย 3 ครั้ง ในแต่ละครั้งค้างไว้ 5-10 วินาที



6) ทำยืดกล้ามเนื้อลำตัวช่วงบน 3 ครั้งต่อแขนหนึ่งข้าง ค้างไว้ 5-10 วินาที



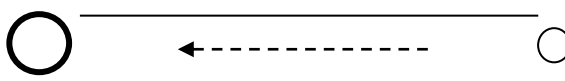
ขั้นที่ 3 ทำการฝึกซ้อมสวิงบนพรมซ้อมสวิงกอล์ฟ ระยะเวลาประมาณ 20 – 30 นาที โดยใช้ไม้กอล์ฟที่มีความแตกต่างกัน ดังนี้

เหล็กสั้น Pitching wedge (PW)	จำนวน 20 ครั้ง
เหล็กกลาง(เหล็ก 7)	จำนวน 20 ครั้ง
เหล็กยาว(เหล็ก 5)	จำนวน 20 ครั้ง
หัวไม้หนึ่ง	จำนวน 5 ครั้ง

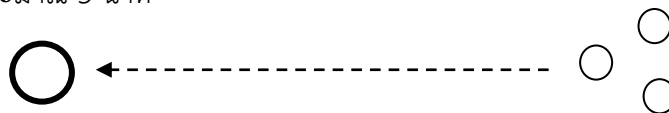
ขั้นที่ 4 ท่านจะได้รับการติดเม็ดพลาสติกสีเทาเงินสะท้อนแสงแบบสามมิติ ตามจุดต่างๆ ได้แก่ บริเวณข้อไหล่ ข้อศอก ข้อสะโพก ข้อมือ ทั้งซ้ายและขวา รวมถึงบริเวณกระดูกสันหลังจำนวน 2 จุด ทั้งหมด 10 จุด และติดเทปสีเทาเงินสะท้อนแสงแบบสามมิติ เพื่อบอกตำแหน่งบริเวณล่างสุดของก้านไม้กอล์ฟของท่าน จากนั้นทำการสวิงเพื่อทดสอบผลด้วยการตีหัวไม้หนึ่งด้วยวงสวิงปกติ 5 ครั้ง ภาพการเคลื่อนไหวของท่านทั้งหมด จะถูกบันทึกโดยกล้อง 6 ตัว เพื่อใช้ในการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์การเคลื่อนไหวแบบสามมิติ

ขั้นที่ 5 ทำการฝึกซ้อมพัตต์ 20 นาที โดยรูปแบบการฝึกซ้อมพัตต์ ดังนี้

- 4) พัตต์รางเดี่ยว โดยเริ่มพัตต์จากจุดเดิมไปยังหลุม ใช้ลูกกอล์ฟ 6 ลูก ในการพัตต์แต่ละเซ็ท ทำการพัตต์ 10 เซ็ท ใช้ระยะเวลาประมาณ 10 นาที



- 5) พัตต์ไลน์ตรง เริ่มจากระยะไกล แล้วขยับเข้าใกล้หลุมครั้งละ 1 หลาต่อเซ็ท โดยใช้ลูกกอล์ฟ 3 ลูกในการพัตต์แต่ละเซ็ท ทำการพัตต์ 10 เซ็ท ใช้เวลาประมาณ 5 นาที



- 6) พัตต์ไลน์ซ้ายขวา ใช้ลูกกอล์ฟ 3 ลูก ต่อเซ็ท ทำการพัตต์ 10 เซ็ท ใช้เวลาประมาณ 5 นาที



ขั้นที่ 6 ทำการสวิงเพื่อทดสอบผลด้วยการตีหัวไม้หนึ่งด้วยวงสวิงปกติ 5 ครั้ง

ขั้นที่ 7 ทำการทดสอบด้วยวิธีเบอร์ริงโซเรนเซ่น เทสต์ (The Biering-Sorensen test) อีกครั้งหลังการทดลอง

2.2) วันทดสอบการพัตต์ 40 นาที

ท่านจะได้ทำการทดสอบและทำการทดลองเหมือนวันทดสอบการพัตต์ 20 นาที แต่แตกต่างกันที่ใช้ระยะเวลาในการพัตต์ 40 นาที

โดยท่านจะได้รับการนัดหมายการทดลองครั้งที่ 2 ห่างจากการทดลองครั้งแรกเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 24 ชั่วโมง และท่านจะอยู่ร่วมในโครงการวิจัย 2 ครั้งๆละ 4 ชั่วโมง

การเตรียมตัวของผู้เข้าร่วมงานวิจัย ท่านจะได้รับการขอร้องให้

- ใช้หัวไม้หนึ่งและพัตต์เตอร์ของท่านในการทำการทดสอบผล
- แต่งกายให้เหมาะสมโดย สวมถุงมือ รองเท้ากอล์ฟ และชุดที่ใช้ฝึกซ้อมเป็นประจำ
- งดออกกำลังกายทุกชนิดก่อนการทดสอบอย่างน้อย 24 ชั่วโมง ก่อนวันทดสอบทุกครั้ง
- งดเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์อย่างน้อย 48 ชั่วโมง ก่อนวันทดสอบทุกครั้ง
- พักผ่อนให้เพียงพออย่างน้อย 8 ชั่วโมง ก่อนวันทดสอบทุกครั้ง

ความรับผิดชอบของอาสาสมัครผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย

เพื่อให้งานวิจัยนี้ประสบความสำเร็จ ผู้ทำวิจัยใคร่ขอความความร่วมมือจากท่าน โดยจะขอให้ท่านปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ทำวิจัยอย่างเคร่งครัด รวมทั้งแจ้งอาการผิดปกติต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับท่านในระหว่างที่ท่านเข้าร่วมในโครงการวิจัยให้ผู้ทำวิจัยได้รับทราบ

ความเสี่ยงที่อาจได้รับ

1) ความเสี่ยงจากการสวิงกอล์ฟ เช่น สวิงแล้วไม้หลุดมือ หรือโดนลูกกอล์ฟ ซึ่งเป็นความเสี่ยงที่มีโอกาสเกิดขึ้นได้น้อยมาก ผู้วิจัยได้ทำการป้องกันโดยการใช้ตาข่ายขนาดใหญ่ในการรับลูกกอล์ฟจากการสวิง

2) ความเสี่ยงจากการทดสอบความทนทานของกล้ามเนื้อบริเวณลำตัว ด้วยวิธีเบอร์ริงโซเรน เช่นเทสท์ (The Biering Sorensen Test) อาจก่อให้เกิดอาการล้าของกล้ามเนื้อบริเวณลำตัวโดยผู้วิจัยได้ทำการป้องกันโดยการวางเก้าอี้และเบาะสำหรับรองรับเพื่อป้องกันผู้เข้าร่วมวิจัยตกลงมา และให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทำการพักภายหลังจากการทดสอบเป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง ก่อนที่จะเริ่มทำการทดลองต่อไป เพื่อให้กล้ามเนื้อได้พักและลดความเสี่ยงในการเกิดการบาดเจ็บ นอกจากนี้ยังเตรียมครีมทาแก้ปวดเมื่อยและแผ่นประคบเย็น หากท่านต้องการ

กรุณาแจ้งผู้ทำวิจัยในกรณีที่พบอาการดังกล่าวข้างต้น หรืออาการอื่น ๆ ที่พบร่วมด้วยระหว่างที่อยู่ในโครงการวิจัย ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับสุขภาพของท่าน ขอให้ท่านรายงานให้ผู้ทำวิจัยทราบโดยเร็ว

ความเสี่ยงที่ไม่ทราบแน่นอน

ท่านอาจเกิดความไม่สบาย นอกเหนือจากที่ได้แสดงในเอกสารฉบับนี้ ซึ่งอาการข้างเคียงเหล่านี้เป็นอาการที่ไม่เคยพบมาก่อน เพื่อความปลอดภัยของท่าน ควรแจ้งผู้ทำวิจัยให้ทราบทันทีเมื่อเกิดความผิดปกติใดๆ เกิดขึ้น

หากท่านมีข้อสงสัยใดๆ เกี่ยวกับความเสี่ยงที่อาจได้รับจากการเข้าร่วมในโครงการวิจัย ท่านสามารถสอบถามจากผู้ทำวิจัยได้ตลอดเวลา

หากมีการค้นพบข้อมูลใหม่ ๆ ที่อาจมีผลต่อความปลอดภัยของท่านในระหว่างที่ท่านเข้าร่วมในโครงการวิจัย ผู้ทำวิจัยจะแจ้งให้ท่านทราบทันที เพื่อให้ท่านตัดสินใจว่าจะอยู่ในโครงการวิจัยต่อไป หรือจะขอลอนตัวออกจากการวิจัย

ประโยชน์ที่อาจได้รับ

1. ท่านจะได้ทราบถึงความเร็วของหัวไม้และความเร็วขณะไม้กระทบลูกในการสวิงกอล์ฟด้วยหัวไม้หนึ่งและทราบความสัมพันธ์ระหว่างมุมของแนวไหล่และแนวสะโพกสูงสุดขณะเริ่มลงไม้สวิงกอล์ฟ

2. ท่านจะได้ทราบถึงผลของการอบอุ่นร่างกายด้วยการฝึกซ้อมพัตต์ในระยะเวลาที่แตกต่างกัน ต่อค่าความแตกต่างระหว่างมุมของแนวไหล่และแนวสะโพกสูงสุดขณะเริ่มลงไม้ และประสิทธิภาพการตีกอล์ฟ ซึ่งสามารถนำมาเป็นแนวทางปรับใช้ในการฝึกซ้อม ก่อนการออกรอบและการแข่งขัน เพื่อช่วยพัฒนาประสิทธิภาพแก่ท่านนักกอล์ฟต่อไป

3. ท่านสามารถนำข้อมูลมาเป็นแนวทางปรับใช้ในการฝึกซ้อมก่อนการออกรอบและการแข่งขัน

ข้อปฏิบัติของท่านขณะที่ร่วมในโครงการวิจัย

ขอให้ท่านปฏิบัติดังนี้

- ขอให้ท่านให้ข้อมูลทางการแพทย์ของท่านทั้งในอดีตและปัจจุบันแก่ผู้ทำวิจัยด้วยความสัตย์จริง
- ขอให้ท่านแจ้งให้ผู้ทำวิจัยทราบความผิดปกติที่เกิดขึ้นระหว่างที่ท่านร่วมในโครงการวิจัย
- ขอให้ท่านร่วมมือปฏิบัติตามที่ได้กำหนดไว้ในโครงการอย่างเคร่งครัด

อันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการเข้าร่วมในโครงการวิจัยและความรับผิดชอบของผู้ทำวิจัย

หากพบอันตรายที่เกิดขึ้นจากการวิจัย ท่านจะได้รับการรักษาอย่างเหมาะสมทันที และท่านปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ทำวิจัยแล้ว ผู้ทำวิจัยยินดีจะรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลของท่าน และการลงนามในเอกสารให้ความยินยอม ไม่ได้หมายความว่าท่านได้สละสิทธิ์ทางกฎหมายตามปกติที่ท่านพึงมี

ในกรณีที่ท่านได้รับอันตรายใดๆ หรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัย ท่านสามารถติดต่อกับผู้ทำวิจัยคือ นางสาวชุตินันท์ สุขสอาด ที่เบอร์ 085-1359333 หรือ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ นายแพทย์สมพล สงวนรังศิริกุล ที่เบอร์ 081-492-3552 ได้ตลอด 24 ชั่วโมง

ค่าตอบแทนสำหรับผู้เข้าร่วมวิจัย

ท่านจะไม่ได้รับเงินค่าตอบแทนในการเข้าร่วมในโครงการวิจัย แต่ท่านจะได้รับเงินชดเชยค่าเดินทางและความไม่สะดวกไม่สบายในการมาพบผู้วิจัยและทำการทดลอง ทุกครั้งๆละ 400 บาท รวม 2 ครั้งเป็นเงิน 800 บาท

การเข้าร่วมและการสิ้นสุดการเข้าร่วมโครงการวิจัย

การเข้าร่วมในโครงการวิจัยครั้งนี้เป็นไปโดยความสมัครใจ หากท่านไม่สมัครใจจะเข้าร่วมการศึกษาแล้ว ท่านสามารถถอนตัวได้ตลอดเวลา

ผู้ทำวิจัยอาจถอนท่านออกจากการเข้าร่วมการวิจัย เพื่อเหตุผลด้านความปลอดภัยของท่าน หรือ ท่านไม่สามารถปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ทำวิจัย

การปกป้องรักษาข้อมูลความลับของอาสาสมัคร

ข้อมูลนี้อาจนำไปสู่การเปิดเผยตัวท่าน จะได้รับการปกปิดและจะไม่เปิดเผยแก่สาธารณชน ในกรณีที่ผลการวิจัยได้รับการตีพิมพ์ ชื่อและที่อยู่ของท่านจะต้องได้รับการปกปิดอยู่เสมอ โดยจะใช้เฉพาะรหัสประจำโครงการวิจัยของท่าน

จากการลงนามยินยอมของท่านผู้ทำวิจัย และผู้สนับสนุนการวิจัยสามารถเข้าไปตรวจสอบบันทึกข้อมูลของท่านได้แม้จะสิ้นสุดโครงการวิจัยแล้วก็ตาม หากท่านต้องการยกเลิกการให้สิทธิ์ดังกล่าว ท่านสามารถแจ้ง หรือเขียนบันทึกขอยกเลิกการให้คำยินยอม โดยส่งไปที่ นางสาวชุตินันท์ สุขสะอาด ห้องปฏิบัติการเวชศาสตร์การกีฬา ชั้น 4 อาคารแพทยพัฒน์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถนนพระราม 4 ปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

หากท่านขอยกเลิกการให้คำยินยอมหลังจากที่ท่านได้เข้าร่วมโครงการวิจัยแล้ว ข้อมูลส่วนตัวของท่านจะไม่ถูกบันทึกเพิ่มเติม อย่างไรก็ตามข้อมูลอื่น ๆ ของท่านอาจถูกนำมาใช้เพื่อประเมินผลการวิจัย และท่านจะไม่สามารถกลับมาเข้าร่วมในโครงการนี้ได้อีก ทั้งนี้เนื่องจากข้อมูลของท่านที่จำเป็นสำหรับใช้เพื่อการวิจัยไม่ได้ถูกบันทึก

จากการลงนามยินยอมของท่าน ผู้ทำวิจัยสามารถบอกรายละเอียดของท่านที่เกี่ยวกับการเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ให้แก่แพทย์ผู้รักษาท่านได้

การจัดการกับภาพถ่ายเมื่อสิ้นสุดการวิจัย

ผู้ทำวิจัยขอทำการเก็บข้อมูลภาพถ่าย เพื่อยืนยันความถูกต้องของข้อมูลการวิจัยเป็นระยะเวลา 10 เดือน และจะทำการลบทิ้งหรือเก็บข้อมูลภาพถ่ายไว้ต่อเมื่อท่านร้องขอ

สิทธิของผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย

ในฐานะที่ท่านเป็นผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย ท่านจะมีสิทธิดังต่อไปนี้

1. ท่านจะได้รับทราบถึงลักษณะและวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้
2. ท่านจะได้รับการอธิบายเกี่ยวกับระเบียบวิธีการของการวิจัย รวมทั้งอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้
3. ท่านจะได้รับการอธิบายถึงความเสี่ยงและความไม่สบายที่จะได้รับการจากการวิจัย
4. ท่านจะได้รับการอธิบายถึงประโยชน์ที่ท่านอาจจะได้รับการจากการวิจัย
5. ท่านจะมีโอกาสได้ซักถามเกี่ยวกับงานวิจัยหรือขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย
6. ท่านจะได้รับทราบว่าการยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ท่านสามารถขอถอนตัวจากโครงการเมื่อไรก็ได้ โดยผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัยสามารถขอถอนตัวจากโครงการโดยไม่ได้รับผลกระทบ ใด ๆ ทั้งสิ้น
7. ท่านจะได้รับเอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัยและสำเนาเอกสารใบยินยอม ที่มีทั้งลายเซ็นและวันที่
8. ท่านมีสิทธิในการตัดสินใจว่าจะเข้าร่วมในโครงการวิจัยหรือไม่ก็ได้ โดยปราศจากการใช้อิทธิพลบังคับข่มขู่ หรือการหลอกลวง

หากท่านไม่ได้รับการชดเชยอันควรต่อการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นโดยตรงจากการวิจัย หรือท่านไม่ได้รับการปฏิบัติตามที่ปรากฏในเอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมในการวิจัย ท่านสามารถร้องเรียนได้ที่ คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตึกอำนวยการ 3 โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ถนนพระราม 4 ปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทร 0-2256-4455 ต่อ 14, 15 ในเวลาราชการ

ขอขอบคุณในการร่วมมือของท่านมา ณ ที่นี้

CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาคผนวก ข

เอกสารยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัย (Consent form)

การวิจัยเรื่อง ผลของการอบอุ่นร่างกายด้วยการฝึกซ้อมพัตต์เป็นระยะเวลาสั้นต่อค่าความแตกต่างระหว่างมุมของแนวไหล่และแนวสะโพกสูงสุดขณะเริ่มลงไม้ในการสวิงกอล์ฟด้วยหัวไม้หนึ่ง

วันให้คำยินยอม วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้านาย.....

ที่อยู่.....

ได้อ่านรายละเอียดจากเอกสารข้อมูลสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยวิจัยที่แนบมาฉบับวันที่.....และข้าพเจ้ายินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยโดยสมัครใจ

ข้าพเจ้าได้รับสำเนาเอกสารแสดงความยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัยที่ข้าพเจ้าได้ลงนามและ วันที่ พร้อมด้วยเอกสารข้อมูลสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย ทั้งนี้ก่อนที่จะลงนามในใบยินยอมให้ทำการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ระยะเวลาของการทำวิจัย วิธีการวิจัย อันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัย รวมทั้งประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัย ข้าพเจ้ามีเวลาและโอกาสเพียงพอในการซักถามข้อสงสัยจนมีความเข้าใจอย่างดีแล้ว โดยผู้วิจัยได้ตอบคำถามต่าง ๆ ด้วยความเต็มใจไม่ปิดบังซ่อนเร้นจนข้าพเจ้าพอใจ

ข้าพเจ้ารับทราบจากผู้วิจัยว่าหากเกิดอันตรายใด ๆ จากการวิจัยดังกล่าว ข้าพเจ้าจะได้รับการรักษาพยาบาลโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย

ข้าพเจ้ามีสิทธิที่จะบอกเลิกเข้าร่วมในโครงการวิจัยเมื่อใดก็ได้ โดยไม่จำเป็นต้องแจ้งเหตุผล

ผู้วิจัยรับรองว่าจะเก็บข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าเป็นความลับ และจะเปิดเผยได้เฉพาะเมื่อได้รับการยินยอมจากข้าพเจ้าเท่านั้น คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน อาจได้รับอนุญาตให้เข้ามาตรวจและประมวลข้อมูลของข้าพเจ้า ทั้งนี้ต้องกระทำไปเพื่อวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลเท่านั้น

ผู้วิจัยรับรองว่าจะไม่มีการเก็บข้อมูลใด ๆ เพิ่มเติม หลังจากที่ข้าพเจ้าขอยกเลิกการเข้าร่วมโครงการวิจัยและต้องการให้ทำลายเอกสารทั้งหมดที่สามารถสืบค้นถึงตัวข้าพเจ้าได้

ข้าพเจ้าเข้าใจว่า ข้าพเจ้ามีสิทธิที่จะตรวจสอบหรือแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าและสามารถยกเลิกการให้สิทธิในการใช้ข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าได้ โดยต้องแจ้งให้ผู้วิจัยรับทราบ

ข้าพเจ้าได้ตระหนักว่าข้อมูลในการวิจัยของข้าพเจ้าที่ไม่มีการเปิดเผยชื่อ จะผ่านกระบวนการต่าง ๆ เช่น การเก็บข้อมูล การบันทึกข้อมูลในรูปแบบบันทึกและในคอมพิวเตอร์ การตรวจสอบ การวิเคราะห์ และการรายงานข้อมูลเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการเท่านั้น

ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นและมีความเข้าใจดีทุกประการแล้ว ยินดีเข้าร่วมในการวิจัยด้วยความเต็มใจ จึงได้ลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมนี้

.....ลงนามผู้ให้ความยินยอม

(.....) ชื่อผู้ยินยอมตัวบรรจง

วันที่เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้าได้อธิบายถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย อันตราย หรือความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัย รวมทั้งประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียด ให้ผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัยตามนามข้างต้นได้ทราบและมีความเข้าใจดีแล้ว พร้อมลงนามลงในเอกสารแสดงความยินยอมด้วยความเต็มใจ

.....ลงนามผู้ทำวิจัย

(.....) ชื่อผู้ทำวิจัย ตัวบรรจง

วันที่เดือน.....พ.ศ.....

.....ลงนามพยาน

(.....) ชื่อพยาน ตัวบรรจง

วันที่เดือน.....พ.ศ.....

ภาคผนวก ค
แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล

เรื่อง ผลของการอบอุ่นร่างกายด้วยการฝึกซ้อมพัสดุเป็นระยะเวลานานต่อค่าความแตกต่างระหว่าง
มุมของแนวไหล่และแนวสะโพกสูงสุดขณะเริ่มลงไม้ในการสวิงกอล์ฟด้วยหัวไม้หนึ่ง

ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน

อายุ.....ปี น้ำหนัก.....กิโลกรัม ส่วนสูง.....เซนติเมตร

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการเล่นกอล์ฟ

1. นักกอล์ฟที่ตัวงอจากการสังเกตจากหน้าไม้ประจำตัวนักกอล์ฟ ใช่ ไม่ใช่
2. ประสบการณ์ในการเล่นกอล์ฟเป็นระยะเวลา.....ปี แต้้มต่อ (Handicap).....
3. ความถี่ในการออกรอบเฉลี่ย.....ครั้ง/สัปดาห์
4. ความถี่ในการฝึกซ้อมที่สนามไดร์ฟกอล์ฟเฉลี่ย.....ครั้ง/สัปดาห์
5. ท่านมีการอบอุ่นร่างกายที่สนามไดร์ฟกอล์ฟหรือไม่
 ไม่มี มี ถ้ามีโปรดระบุ : ระยะเวลาที่ใช้.....นาที
ลักษณะการอบอุ่นร่างกาย

6. ท่านมีการอบอุ่นร่างกายและการฝึกซ้อมก่อนการออกรอบหรือการแข่งขันหรือไม่
 ไม่มี มี ถ้ามีโปรดระบุ : ระยะเวลาที่ใช้.....นาที

ลักษณะการอบอุ่นร่างกายและการฝึกซ้อม.....

ส่วนที่ 3 ข้อมูลสุขภาพและประวัติการบาดเจ็บ

1. ในช่วง 3 เดือนที่ผ่านมา ท่านมีอาการปวดหลังหรือไม่ ไม่มี มี
2. ในช่วง 3 เดือนที่ผ่านมา ท่านมีอาการอยู่ในสภาวะเจ็บป่วยหรือบาดเจ็บจนไม่สามารถตีกอล์ฟได้
ตามปกติหรือไม่ ไม่มี มี
ถ้ามีโปรดระบุ.....
3. ท่านเคยมีประวัติการบาดเจ็บจากการฝึกซ้อมกอล์ฟหรือไม่ ไม่มี มี
ถ้ามีโปรดระบุ.....
4. ท่านเคยมีประวัติการบาดเจ็บจากการออกรอบหรือจากการแข่งขันหรือไม่ ไม่มี มี
ถ้ามีโปรดระบุ.....

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวชุตินันท์ สุขสะอาด เกิดเมื่อวันที่ 13 พฤศจิกายน พ.ศ. 2530 ที่จังหวัดเชียงราย เข้าศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตด้วยวิธีพิเศษ โครงการพัฒนากีฬาชาติ สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (เกียรตินิยมอันดับ2) ปีการศึกษา 2553 และในปีการศึกษา2554 ได้เข้าศึกษาในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเวชศาสตร์การกีฬา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และได้รับคัดเลือกให้ได้รับทุนอุดหนุนการศึกษาสำหรับนิสิต ที่มีความสามารถด้านกีฬา จากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และทุนวิจัยรัชดาภิเษกสมโภช จากคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY