

COMPARISON OF SPINAL ROTATION IN THAI AMATEUR GOLF PLAYERS WITH AND WITHOUT LOW BACK PAIN

Yosawin SAKUNKARUNA*, Roongtiwa VACHALATHITI and Sutida SAKUNKARUNA

Faculty of Physical Therapy, Mahidol University, Salaya Nakhonpathom Thailand 73170

ABSTRACT

The quality of golf swing pattern could be presented with the X-factor angle which is the angle between the pelvic rotation and the upper-torso rotation. Therefore, the higher of these angles brought to the more effected of speed and distance of the golf ball. Increasing of x-factor angle in golf players could lead to the lower back injury. A large number of low back pain golfers tend to be the cause of over range trunk rotation of their golf swing patterns. This study aimed to compare the x-factor angle in twenty-four Thai male amateur golf players (20-50 years old) with and without low back pain. The standard goniometer was used to measure the angle in seated rotation and half-kneeling rotation position. Independent t-test was used for data analysis ($p\text{-value} \leq 0.05$), the results from this study was shown no significantly different of x-factor angle was found between with and without low back pain Thai amateur golfers. To be concluded, the x-factor angle might not effect to the low back pain in the Thai amateur golfers although other factors such as different golf swing pattern, muscle flexibility and muscle strength could lead to the back pain.

(Journal of Sports Science and Technology 2017; 17(2): 45-54)

Keywords: Golf / Amateur golf player / Spinal rotation / Low back pain

*Corresponding Author: Yosawin SAKUNKARUNA

Faculty of Physical Therapy, Mahidol University

Salaya Nakhonpathom Thailand 73170

Email: yosawin.sak@mahidol.ac.th

การเปรียบเทียบองศาการหมุนของกระดูกสันหลังในนักกอล์ฟสมัครเล่นในประเทศไทย ที่มีอาการและไม่มีอาการปวดหลังส่วนล่าง

ยศวิน สกุลกรุณา^{*}, รุ่งทิพา วัจนละฐิติ, สุธิดา สกุลกรุณา

คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล อ.พุทธมณฑล จ.นครปฐม, ประเทศไทย 73170

บทคัดย่อ

การตีวงกอล์ฟสวิงที่มีประสิทธิภาพ ผู้เล่นจำเป็นต้องมีมุมมองระหว่างองศาการหมุนของกระดูกเชิงกราน (Pelvic rotation) และการหมุนของลำตัวช่วงบน (Upper-Torso rotation) เรียกว่า X-factor ซึ่งมุม X-factor ที่มากขึ้นจะทำให้เกิดแรงตึงที่มากขึ้น ส่งผลต่อการเพิ่มความเร็วของลูกกอล์ฟและระยะทางที่ลูกกอล์ฟจะเคลื่อนไปได้ อย่างไรก็ตามความต้องการของผู้เล่นที่จะเพิ่มมุมของการหมุนนี้ อาจเพิ่มโอกาสที่จะเกิดการบาดเจ็บต่อกระดูกสันหลังได้ โดยนักกอล์ฟที่มีปัญหาปวดหลังส่วนล่างมีแนวโน้มที่ใช้การบิดหมุนลำตัวมากกว่าช่วงการเคลื่อนไหวมากที่สุดที่ตนเองทำได้ ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อกระดูกสันหลังที่เป็นสาเหตุหลักของอาการปวดหลังส่วนล่าง งานวิจัยนี้ทำการศึกษาเปรียบเทียบมุมมององศาการหมุนของกระดูกสันหลังในนักกอล์ฟมือสมัครเล่นเพศชายอายุระหว่าง 20-50 ปี เป็นผู้ที่ไม่มีอาการปวดหลังส่วนล่าง 12 คนและไม่มีอาการปวดหลังส่วนล่าง 12 คน ว่าทั้ง 2 กลุ่มมีแนวโน้มที่เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร โดยใช้ Standard Goniometer วัดด้วยท่า Seated rotation และ Half-kneeling rotation ทดสอบเปรียบเทียบข้อมูลทางสถิติด้วย Independent t-test โดยกำหนดความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 พบว่ามุมมององศาการหมุนของกระดูกสันหลังของทั้ง 2 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากผลการศึกษานี้อาจสรุปได้ว่าองศาการหมุนของกระดูกสันหลังไม่ใช่ปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดอาการปวดหลังในนักกอล์ฟมือสมัครเล่น แต่ยังมีปัจจัยอื่นที่อาจจะส่งผลทำให้เกิดอาการปวดหลัง เช่น กลไกการตีวงสวิงแตกต่างกันในผู้ที่มีอาการปวดหลังและไม่ปวดหลัง อายุ ความยืดหยุ่นและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เป็นต้น

(Journal of Sports Science and Technology 2017; 17(2):45- 54)

คำสำคัญ: กอล์ฟ / นักกอล์ฟมือสมัครเล่น / องศาการหมุนของกระดูกสันหลัง / อาการปวดหลังส่วนล่าง

บทนำ

ปัจจุบันมีนักกอล์ฟมากกว่า 55 ล้านคนทั่วโลก และแนวโน้มของการเล่นกอล์ฟมีเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ เนื่องจากกอล์ฟไม่ใช่กีฬาที่ใช้กำลังหนักจึงทำให้กอล์ฟเป็นกีฬาที่จะคงไว้ซึ่งสุขภาพที่ดี ซึ่งการเล่นกอล์ฟผู้เล่นจะต้องเรียนรู้ท่าทางในการตีกอล์ฟเพื่อใช้ในการฝึกฝนและพัฒนาทักษะการเล่นของตนเอง ซึ่งลักษณะการตีกอล์ฟนั้นถูกแบ่งเป็นช่วงทั้งหมด 4 ช่วง คือ 1. Backswing คือช่วงที่เหวี่ยงไม้กอล์ฟจากจุดเริ่มไปจนถึงจุดที่ความเร่งในแนวดิ่งเหลือแค่ 0.2 เมตรต่อวินาที 2. Downswing คือ ช่วงที่หัวไม้กอล์ฟเริ่มจากจุดสูงสุดของ Backswing ลงมาถึงจุดเริ่มต้น 3. Impact คือช่วงที่หัวไม้กอล์ฟปะทะลูกกอล์ฟ และทำให้ลูกกอล์ฟเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงความเร็ว 4. Follow-Through คือช่วงที่ไม้กอล์ฟยังคงเหวี่ยงต่อไปภายหลังจากการปะทะที่ลูกกอล์ฟแล้ว ซึ่งการศึกษาความชุกและปัจจัยที่มีผลต่ออาการปวดหลังในนักกอล์ฟสมัครเล่นชาวไทยจำนวน 904 คน ที่เล่นกอล์ฟมานาน 6.97±7.40 ปี พบว่ามีนักกอล์ฟสมัครเล่นที่เกิดอาการปวดหลังในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมา ร้อยละ 40 โดยผู้ตอบคำถามมีสาเหตุมาจากการเล่นกอล์ฟร้อยละ 86.19 เห็นได้ว่าการชุกของอาการปวดหลังส่วนล่างที่เกิดขึ้นในนักกอล์ฟนั้นมีมาก¹

ในการตีวงกอล์ฟสวิง ผู้เล่นจำเป็นที่จะต้องหมุนลำตัวทั้งส่วนบนและส่วนล่างออกจากกันเพื่อให้ได้มุมมองระหว่างการหมุนของกระดูกเชิงกราน (pelvic rotation) และการหมุนของลำตัวช่วงบน (upper-torso rotation) ซึ่งจะเรียกค่าองศานี้ว่า X-factor และมุม X-factor ที่มากขึ้นจะทำให้เกิดแรงตึงที่มากขึ้นซึ่งจะทำให้เกิดแรงกระทบของไม้กอล์ฟกับลูกกอล์ฟมากขึ้น ส่งผลต่อการเพิ่มความเร็วของลูกกอล์ฟและระยะทางที่ลูกกอล์ฟจะเคลื่อนไปได้ อันจะทำให้ประสิทธิภาพของการเล่นกอล์ฟเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ซึ่งความต้องการเพิ่มมุม X-factor ให้มากขึ้นนี้ อาจจะเพิ่มโอกาสที่จะเกิดการบาดเจ็บต่อกระดูกสันหลัง ในนักกอล์ฟที่ต้องการที่จะมีประสิทธิภาพในการเล่นกอล์ฟมากขึ้นจะพบว่านักกอล์ฟกอล์ฟทั้งระดับมืออาชีพและมือสมัครเล่นส่วนใหญ่มีอัตราการบาดเจ็บคืออาการปวดหลังส่วนล่าง^{2,3,4} โดยนักกอล์ฟที่มีปัญหาปวดหลังส่วนล่างมีแนวโน้มที่ใช้การบิดหมุนลำตัวมากกว่าช่วงการเคลื่อนไหวมากที่สุดที่ตนทำได้ ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อกระดูกสันหลังที่เป็นสาเหตุของอาการปวดหลังส่วนล่าง⁵

สาเหตุสำคัญของอาการปวดหลังส่วนล่างมักเกิดจากการจำกัดการเคลื่อนไหวของ trunk rotation ในระหว่าง backswing การเคลื่อนไหวที่มากเกินไป อาจส่งผลต่อการเพิ่มความเครียดต่อ soft tissue ของกระดูกสันหลังส่วนล่างและทำให้เกิดการบาดเจ็บตามมา นอกจากนี้กลไกการทำงานของกล้ามเนื้อท้อง กำลังกล้ามเนื้อ ความยืดหยุ่นกล้ามเนื้อท้อง และสะโพก การรับรู้ความรู้สึกของข้อต่อกระดูกสันหลัง ความมั่นคงในการทรงท่า รวมถึงความสม่ำเสมอในการเล่นยังเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดอาการปวดหลังส่วนล่างได้⁶

งานวิจัยที่ผ่านมาจะวัดมุมมองการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลัง ด้วยกล้องวิดีโอ ViconTM หรือ Motion analysis^{2,3,6} แต่เนื่องด้วยวิธีการวัดทั้ง 2 วิธีข้างต้นนั้นนำมาประยุกต์ใช้ในทางคลินิกได้ยาก Standard Goniometer จึงเป็นอีกหนึ่งทางเลือกในการวัดที่สะดวกและสามารถประยุกต์ใช้ในทางคลินิกได้จริง และจากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา ยังไม่มีงานวิจัยใดในประเทศไทยที่ทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับของมุมมองการเคลื่อนไหวของหลังและอาการปวดหลังส่วนล่าง ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการเล่นกอล์ฟ

งานวิจัยนี้จึงทำการศึกษเพื่อเปรียบเทียบมุมมองการหมุนของกระดูกสันหลังในนักกอล์ฟสมัครเล่นในประเทศไทยที่มีและไม่มีอาการปวดหลังส่วนล่าง ว่ามีแนวโน้มที่เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร ซึ่งการหามุมองศาการเคลื่อนไหวของหลังสามารถทำได้หลายวิธี งานวิจัยนี้ใช้วิธีการวัดโดยใช้ Standard Goniometer ในท่า Seated rotation และ Half-

kneeling rotation ซึ่งข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยนี้จะสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการวางแผนการออกกำลังกายให้กับนักกอล์ฟสมัครเล่นต่อไป

วิธีการดำเนินการวิจัย

นักกอล์ฟสมัครเล่นจำนวน 24 คน เป็นเพศชายอายุระหว่าง 20-50 ปี⁷ แบ่งเป็นผู้ที่มีอาการปวดหลัง 12 คน ผู้ที่ไม่มีอาการปวดหลัง 12 คน นักกอล์ฟทุกคนยินยอมเข้าร่วมงานวิจัยซึ่งผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมในคนมหาวิทยาลัยมหิดล ผู้เข้าร่วมวิจัยทุกคนต้องสวัดด้านขวา มีประสบการณ์ในการเล่นกอล์ฟมาแล้วอย่างน้อย 5 ปี และเล่นกอล์ฟอย่างสม่ำเสมออย่างน้อย 2 ชั่วโมงต่อครั้ง 2 ครั้งต่อสัปดาห์ เกณฑ์ในการคัดเลือกสำหรับกลุ่มที่ไม่มีอาการปวดหลังต้องไม่มีอาการปวดหลังอย่างน้อย 3 เดือน สำหรับกลุ่มที่มีอาการปวดหลังต้องมีอาการปวดหลังเป็นเวลาอย่างน้อย 3 เดือน มีระดับอาการปวดน้อยกว่า 5 ใน 10 โดยกลุ่มที่มีอาการปวดหลังอาจรวมถึงผู้ที่มีอาการปวดหลังเรื้อรัง⁸ โดยเกณฑ์การคัดออก คือ ผู้ที่มีพยาธิสภาพที่หลังอย่างรุนแรง เช่น ภาวะข้ออักเสบในระยะเฉียบพลันและผู้ที่เคยได้รับการผ่าตัดกระดูกสันหลัง⁹

ขั้นตอนการเก็บข้อมูล

ผู้เข้าร่วมงานวิจัยจะได้รับคำอธิบายเกี่ยวกับรายละเอียดและขั้นตอนการเก็บข้อมูล จากนั้นจึงทำแบบสอบถามเกี่ยวกับอาการปวดหลังส่วนล่าง เพื่อคัดกรองเกณฑ์การคัดเลือก เกณฑ์การคัดออก และเพื่อแยกกลุ่มที่มีอาการปวดและไม่มีอาการปวดหลังส่วนล่าง หลังจากนั้นจะทำการวัดมุมการหมุนของกระดูกสันหลัง โดยทำการวัด 2 ท่า คือ ท่า Seated rotation และท่า Half-kneeling rotation โดยผู้วัดเพียง 1 คน ซึ่งผู้วัดจะไม่ทราบกลุ่มของผู้เข้าร่วมวิจัย (Blinded assessor) โดยค่า Inter-rater reliability เท่ากับ 0.878 และค่า Intra - rater reliability 0.981 ซึ่งจะทำการวัดท่าละ 3 ครั้ง นำค่าที่ได้มาเฉลี่ยเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ทดสอบเปรียบเทียบข้อมูลทางสถิติด้วย Independent t-test โดยกำหนดความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ($p \leq 0.05$)

วิธีการวัดองศาการหมุนของกระดูกสันหลังด้วย Standard Goniometer⁹

1. ท่า Seated rotation

จัดทำทางให้ผู้ถูกทดสอบอยู่ในท่านั่งให้เข่าและสะโพกอง 90° ลำตัวตั้งตรง ให้ออกแรงหนีบลูกบอลไว้ระหว่างเข่าสองข้าง กอดอกโดยใช้ไม้พลาสติก (Tour stick) ชัดไว้ทางด้านหลัง ที่ตำแหน่งขอบล่างของกระดูกสะบัก (inferior border of scapulae) ให้อยู่ระนาบเดียวกับเส้นสมมติที่อยู่พื้น มีอวางไว้ที่ท้องของผู้ถูกทดสอบ ให้ผู้วัดวาง goniometer ให้ขนานกับพื้น ที่ตำแหน่ง spinous process ของ T1-T2 โดยใช้ root of spine of scapula เป็นตำแหน่งอ้างอิง stationary arm อยู่ที่ท่าเริ่มต้น โดยให้ตรงกับระนาบของเส้นสมมติที่อยู่พื้นและไม้พลาสติก แล้วให้ผู้วัดใช้ moving arm ของ goniometer เป็นแขนที่เคลื่อนตามการเคลื่อนไหวของผู้ถูกทดสอบ โดยให้คำสั่ง "ให้หมุนลำตัวไปให้มากที่สุดเท่าที่ทำได้" ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ทำ Seated rotation

2. ทำ Half-Kneeling rotation

จัดทำเริ่มต้นให้อยู่ในท่านั่งกึ่งคุกเข่า (Half-kneeling) โดยให้ขาข้างขวาชันขึ้นตั้งฉากกับพื้น ส่วนอีกข้างให้วางไปกับพื้น ให้ลำตัวตั้งตรง และให้ผู้ถูกทดสอบกอดอกให้แขนทั้งสองข้างกอดไม้พลาสติกไว้ โดยให้อยู่ระนาบเดียวกับเส้นสมมติที่อยู่พื้นในการวัด ให้ผู้วัดวาง goniometer ให้ขนานกับพื้น ที่ตำแหน่งของ Spinous process ของ T1-T2 โดยใช้ root of spine of scapula เป็นตำแหน่งอ้างอิง stationary arm อยู่ที่ท่าเริ่มต้น โดยให้ขนานกับเส้นสมมติที่อยู่พื้นและท่อนีวี่ซี่ที่ผู้ถูกทดสอบกอดไว้ แล้วให้ผู้วัดใช้ moving arm ของ goniometer เป็นแขนที่เคลื่อนตามการเคลื่อนไหวของผู้ถูกทดสอบ คำสั่งคือ “ให้หมุนลำตัวไปให้มากที่สุดเท่าที่ทำได้” ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 ทำ Half-Kneeling rotation

ผลการวิจัย

นักกีฬาบาสเกตบอลมือสมัครเล่นทั้ง 2 กลุ่ม โดยกลุ่มที่มีอาการปวดหลัง (LBP) มีอายุเฉลี่ย 39 ± 10.3 ปี BMI 24.94 ± 3.72 ประสบการณ์การเล่น 10.58 ± 7.15 ปี และกลุ่มที่ไม่มีอาการปวดหลังมีอายุเฉลี่ย 29 ± 10.03 ปี BMI 24.93 ± 3.08 ประสบการณ์การเล่น 7.33 ± 2.74 ปี ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลผู้เข้าร่วมงานวิจัย

คุณลักษณะผู้เข้าร่วมวิจัย	กลุ่มที่มีอาการปวดหลัง (12 คน)	กลุ่มที่ไม่มีอาการปวดหลัง (12 คน)
อายุ (ปี)	39 ± 10.30	29 ± 10.03
ดัชนีมวลกาย (kg/m ²)	24.94 ± 3.72	24.93 ± 3.08
ประสบการณ์การเล่นกอล์ฟ (ปี)	10.58 ± 7.15	7.33 ± 2.74
ความถี่ของการเล่นกอล์ฟ (ครั้งต่อสัปดาห์)	3.17 ± 1.47	2.75 ± 1.77
ระยะเวลาต่อครั้ง (ชั่วโมง)	2.17 ± 1.64	1.79 ± 0.89

ข้อมูลที่ได้มาทั้งหมดมีการทดสอบค่าการแจกแจงปกติ ด้วยสถิติ Kolmogorov–Smirnov Goodness of Fit test พบว่าข้อมูลมีการกระจายแบบโค้งปกติ จากนั้นจึงนำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลทางสถิติด้วย Independent t-test เพื่อเปรียบเทียบของอาการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลัง โดยกำหนดความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบของอาการเคลื่อนไหว

ท่า กลุ่มอาการ	ค่าองศาการหมุนของลำตัว และเชิงกราน (องศา)	ค่าความแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
<u>ท่า Seated rotation</u> - กลุ่มผู้มีอาการปวดหลัง (จำนวน 12 ราย) - กลุ่มผู้ไม่มีอาการปวดหลัง (จำนวน 12 ราย)	 49.61 ± 7.85 47.59 ± 6.76	 .507
<u>ท่า Half-kneeling rotation</u> - กลุ่มผู้มีอาการปวดหลัง (จำนวน 12 ราย) - กลุ่มผู้ไม่มีอาการปวดหลัง (จำนวน 12 ราย)	 66.38 ± 10.35 67.01 ± 8.60	 .874

ท่าที่ 1 Seated rotation กลุ่มผู้ที่มีอาการปวดหลังและไม่มีอาการปวดหลังมีค่าองศาการหมุนของกระดูกสันหลังที่ 49.61 ± 7.85 องศา และ 47.59 ± 6.76 องศา ตามลำดับ ซึ่งเมื่อนำข้อมูลมาเปรียบเทียบผลขององศาการหมุนของลำตัวและเชิงกรานของทั้ง 2 กลุ่มแล้ว มีค่า p-value เท่ากับ 0.507 ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p\text{-value} > 0.05$)

ท่าที่ 2 Half-kneeling rotation กลุ่มผู้ที่มีอาการปวดหลังและไม่มีอาการปวดหลังมีค่าองศาการหมุนของกระดูกสันหลัง ที่ 66.39 ± 10.35 องศา และ 67.01 ± 8.60 องศา ตามลำดับ ซึ่งเมื่อนำข้อมูลมาเปรียบเทียบผลขององศาการหมุนของลำตัวและเชิงกรานของทั้ง 2 กลุ่มแล้ว มีค่า p-value เท่ากับ 0.874 ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (p-value > 0.05)

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการศึกษาพบว่าองศาการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังของนักกอล์ฟที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างและไม่มีอาการปวดหลังส่วนล่างไม่มีความแตกต่างกันทั้งในท่า Seated rotation และท่า Half-kneeling rotation ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับการศึกษาของ Lindsay และ Horton ในปี ค.ศ. 2002^{4,5} ซึ่งทดสอบหาค่า X-factor (torso-pelvic separation) โดยพบว่าขณะสวิงตีกอล์ฟในกลุ่มผู้ที่มีอาการปวดหลัง มีมุมการบิดหมุนของลำตัว (Trunk rotation) น้อยกว่ามุมมาตรฐานเพียงเล็กน้อยเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีอาการปวดหลัง ซึ่งนักกอล์ฟที่มีอาการปวดหลังจะมีมุมการก้มหลัง (Flexed-trunk) ขณะจุดลูกกอล์ฟก่อนตีมากกว่ากลุ่มนักกอล์ฟที่ไม่มีอาการปวดหลัง อีกทั้งการศึกษานี้ได้กล่าวถึงวงสวิงในการตีกอล์ฟของกลุ่มที่มีสุขภาพแข็งแรงว่า สามารถตีลูกกอล์ฟจังหวะ down swing ด้วยความเร็วของการก้มลำตัวเป็นสองเท่าของนักกอล์ฟที่มีอาการปวดหลัง ซึ่งสามารถแสดงถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องที่มากกว่าในกลุ่มนักกอล์ฟที่ไม่ปวดหลัง

จากงานวิจัยหลายเรื่องที่ได้ทำการศึกษาความสำคัญของกำลังกล้ามเนื้อลำตัว^(11,12,13) การแสดงผลของ EMG ขณะนักกอล์ฟสวิงและตีลูกกอล์ฟคือกล้ามเนื้อ Erector spinae และกล้ามเนื้อ Oblique abdominal⁽¹⁴⁾ โดยเป็นที่ยอมรับว่าความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อหลังและกล้ามเนื้อหน้าท้อง มีผลต่อความเสี่ยงในการเกิดการปวดหลังในนักกอล์ฟ⁽⁵⁾ ทั้งนี้ยังมีการศึกษาที่พบว่ากำลังกล้ามเนื้อหน้าท้องมีผลต่อมุมการหมุนตัวของนักกอล์ฟในขณะสวิงด้วย ดังนั้นจึงเห็นได้ว่าปัจจัยที่ทำให้เกิดอาการปวดหลังไม่ได้เกิดจากองศาการเคลื่อนไหวของหลังเพียงอย่างเดียว แต่รวมถึงการทำงานของกล้ามเนื้อหลัง และกล้ามเนื้อหน้าท้องด้วย^{15,18}

นอกจากนี้ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่ออาการปวดหลังส่วนล่างในนักกีฬาอาชีพ และมีผลต่อประสิทธิภาพในการเล่นกีฬาอาชีพ^{16,17,20} ซึ่งนักกีฬาอาชีพต้องอาศัยความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อในการท่างสวิงและการบิดหมุนลำตัว การที่นักกอล์ฟมีความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อมากก็จะทำให้บิดลำตัวได้มาก และมีแรงเหวี่ยงมากขึ้น ทำให้สามารถส่งลูกกอล์ฟด้วยความเร็วที่มากขึ้น^{18,21} มีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อในนักกีฬาอาชีพที่มีประวัติอาการปวดหลัง พบว่าในนักกอล์ฟกลุ่มที่ไม่มีอาการปวดหลังส่วนล่างจะมีความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อหลังและสะโพกมากกว่ากลุ่มที่มีอาการปวดหลัง นอกจากนี้ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อที่ลดลงจะมีความสัมพันธ์กับประวัติการปวดหลังและน้ำหนักที่กระทำต่อกระดูกสันหลังก็มีผลทำให้ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อลดลงเช่นกัน¹⁷

หากวิเคราะห์ตามลักษณะผู้ร่วมวิจัยนั้นพบว่าอายุของผู้ร่วมวิจัยที่มีภาวะปวดบริเวณหลังส่วนล่างนั้นมีอายุเฉลี่ย (39 ± 10.30 ปี) มากกว่าผู้เล่นที่ไม่มีภาวะปวดบริเวณหลังส่วนล่างซึ่งมีค่าเฉลี่ย (29 ± 10.03 ปี) ซึ่งมีการวิจัยหลายฉบับได้อธิบายถึงปัจจัยอายุที่ส่งผลต่ออาการปวดบริเวณหลังส่วนล่าง นักกอล์ฟอาวุโสจะมีภาวะการเคลื่อนไหวและความสามารถในการรับแรงกระแทกของกระดูกสันหลังลดลง ซึ่งนักกอล์ฟอาวุโสมีโอกาสมากกว่าที่จะได้รับการบาดเจ็บ

ของกระดูกสันหลัง^{15,19} และงานวิจัยของ Lindsay และคณะ²⁰ ซึ่งให้เห็นถึงความเสี่ยงด้านสุขภาพที่จะเกิดขึ้นต่อนักกีฬา ระดับอาวุโส นั้นเกิดจากการขาดสมรรถนะทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อและระบบหัวใจและหลอดเลือด

นอกจากนี้ทางกลุ่มวิจัยยังตั้งข้อสังเกตถึงปัจจัยอื่น ๆ นอกเหนือไปจากองศาการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลัง ที่จะทำให้เกิดอาการปวดหลังได้ เช่น Swing Biomechanics ซึ่งวงสวิงของกอล์ฟเป็นการเคลื่อนไหวที่มีความซับซ้อนและไม่สมดุล อาการปวดหลังของนักกอล์ฟมือสมัครเล่นส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับกลไกการสวิงที่ผิด และสภาพร่างกายที่ไม่พร้อมต่อการใช้งานหนัก^{17,21} เมื่อเทียบกับกีฬาอื่น ๆ การสวิงของกอล์ฟทำให้เกิดแรงต่อกระดูกสันหลังเป็นอย่างมาก การบิดหมุนของแนวกระดูกสันหลังเพิ่มโอกาสเสี่ยงในการเกิดอาการปวดหลังส่วนล่าง เพราะการบิดหมุนของกระดูกสันหลังในระหว่างการสวิงทำให้เกิด compression force, anterior-posterior shearing, torsion และ lateral bending force ขึ้น ดังนั้นกลไกการสวิงที่ผิดไปอาจเป็นสาเหตุสำคัญของอาการปวดหลังส่วนล่างได้^{3,18}

การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าท่าที่ใช้ในการวัดองศาการหมุนของลำตัว มีผลต่อค่าองศาการเคลื่อนไหว โดยการวัดในท่า Half-kneeling rotation จะได้ค่าองศาการหมุนของลำตัวมากกว่าท่า Seated rotation ประมาณ 27 % ทั้งในกลุ่มที่มีและไม่มีอาการปวดหลัง ทั้งนี้อาจเนื่องจากการวัดองศาการหมุนลำตัวในท่า half kneeling มีการเคลื่อนไหวของกระดูกเชิงกรานร่วมด้วยเมื่อเปรียบเทียบกับท่าวัดองศาการหมุนลำตัวในท่านั่ง

สรุปผลการวิจัย

จากผลงานวิจัยพบว่าองศา X-factor ในนักกอล์ฟสมัครเล่นทั้ง 2 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งขัดแย้งกับสมมติฐานข้างต้น ทำให้สันนิษฐานได้ว่าองศาการบิดหมุนของกระดูกสันหลังไม่ใช่ปัจจัยที่ทำให้เกิดอาการปวดหลังส่วนล่าง แต่มีปัจจัยอื่น ๆ ที่ไม่ได้ทำการศึกษาในงานวิจัยนี้ ที่ส่งผลต่ออาการปวดหลังของนักกอล์ฟสมัครเล่น เช่น กลไกที่ผิดปกติกการตีวงสวิง อายุ ความยืดหยุ่นและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ไม่เพียงพอ เป็นต้น

การศึกษาวิจัยในอนาคต

เนื่องจากยังไม่มีการศึกษาเปรียบเทียบอัตราส่วนการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังระดับอก (Thoracic spine) ระดับเอว (Lumbar spine) และข้อสะโพก (Hip joint) จึงอาจเป็นการศึกษาวิจัยในอนาคตได้

การศึกษานี้ครั้งนี้ผู้วิจัยได้รับความช่วยเหลือจากนักศึกษากายภาพบำบัด นางสาวทิพย์กัลยา ใจเอื้อ นายภูสิทธิ เศรษฐพรนรา นายสุรศักดิ์ กาญจนเลิศชัย นางสาวอรุณศรี รอดแป้น ในการช่วยเก็บข้อมูลงานวิจัย และศูนย์พัฒนากีฬา กรมยุทธศึกษาทหารเรือ ศาลายา ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการเก็บข้อมูลงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. Rirermkul P, Yuktanadan P, Srinkapaibulya A. Study of prevalence and factors of back pain in Thai amateur golfers. Thesis paper Chulalongkorn University. Bangkok; 2004.
2. Tsai YS, Sell TC, Smoliga JM, Myers JB, Learman KE, Lephart SM. A comparison of physical characteristics and swing mechanics between golfers with and without a history of low back pain. J Orthop Sports Phys Ther. 2010; 40(7):430-8.

3. Mayer J, Lephart 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):181-8.
4. Pichardul K, Limroongreungrat W. Kinematic of two golf swing conditions in competitively professional golfers. *Journal of Sports Science and Technology.* 2016;16(1):1-10
5. Lindsay DM, Vandervoort AA. Golf-related low back pain: a review of causative factors and prevention strategies. *Asian J Sports Med.* 2014; 5(4): e24289.
6. Lindsay D, Horton J. Comparison of spine motion in elite golfers with and without low back pain. *J Sports Sci.* 2002; 20(8): 599-605.
7. Smith AK. Aging of the lumbar vertebrae using known age and sex samples. Scholar work. Georgia State University; 2010.
8. Herndon CM, Zoberi KS, Gardner BJ. Common question about chronic low back pain. *American Family Physician.* 2015; 91(10):708-14.
9. Traeger AC, Moseley GL, Hübscher M, Lee H, Skinner IW, Nicholas MK. Pain education to prevent chronic low back pain: a study protocol for a randomized controlled trial. *BMJ*; 2014; 4: e005505.
10. Johnson KD, Grindstaff TL. Thoracic rotation measurement techniques: clinical commentary. *N Am J Sports Phys Ther.* 2010; 5(4): 252-6.
11. Marta S, Silva L, Castro MA, Correia PP, Cabri J. Electromyography variable during the golf swing: A literature review. *Journal of Electromyography and Kinesiology.* 2012; 22: 803-13.
12. Pink M, Perry J, Jobe F. EMG analysis of the trunk in golfers. *Am J Sports Med.* 1993; 21(3): 385-8.
13. Watkins R, Uppal G, Perry J, Pink M, Dinsay J. Dynamic electromyographic analysis of trunk musculature in professional golfers. *Am J Sports Med.* 1996; 24(4): 535-8.
14. Horton J, Lindsay D, Macintosh B. Abdominal activation of elite male golfers with chronic low back pain. *Med Sci Sports Exercise.* 2001; 33(10): 1647-54.
15. Gluck GS, Bendo JA, Spivak JM. The lumbar spine and low back pain in golf: a literature review of swing biomechanics and injury prevention. *Spine J.* 2008; 8(5):778-88.
16. McHardy A, Pollard H. Lower back pain in golfers: a review of the literature. *J Chiropr Med.* 2005; 4(3): 135-43.
17. Vad VB, Bhat AL, Basrai D, Gebeh A, Aspergren DD, Andrews JR. Low back pain in professional golfers: the role of associated hip and low back range of motion deficits. *Am J Sports Med.* 2004;32(2):494-7.
18. Dele RB, Beckham GK. Golf biomechanics: implications for performance and the lumbar spine. *Internal Conference of Biomechanics in Sport*; 2014.

19. Finn C. Rehabilitation of low back pain in golfers. *Sports Health*. 2013; 5(4): 313-9.
20. Lindsay DM, Horton JF, Vandervoort AA. A review of injury characteristics, aging factors and prevention programmes for the older golfer. *Sports Med*. 2000;30(2):89-103.
21. Cole MH, Grimshaw PN. Electromyography of the trunk and abdominal muscles in golfers with and without low back pain. *J Sci Med Sport* 2008; 11:174Y81.