

ปัจจัยที่ส่งผลต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อจากการทำงานของกลุ่มอาชีพทอผ้าไหม จังหวัดชัยภูมิ

Factors affecting musculoskeletal disorders of workers in the silk weaving professions in Chaiyaphum province

มานิช ริทินโย¹, อมรศักดิ์ มาใหญ่¹, ภรณ์ หลาวทอง²
Manote Rithinyo^{*1}, Amornsak Mayai¹, Poranee Loatong²

Received: 16 September 2019 ; Revised: 11 November 2019 ; Accepted: 26 November 2019

บทคัดย่อ

ความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อจากการทำงานของผู้ปฏิบัติงานเป็นปัญหาสำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการผลิต การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความชุกและปัจจัยที่ส่งผลต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของสมาชิก กลุ่มอาชีพทอผ้าไหม จังหวัดชัยภูมิ จำนวน 150 คน เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามที่ประยุกต์จาก Standardized Nordic questionnaire และประยุกต์ใช้แบบประเมินความเสี่ยงอาการผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของกรมควบคุมโรค วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนาและการถดถอยพหุคูณ (Binary logistic regression) ผลการศึกษา พบว่าตำแหน่ง ที่มีการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อของสมาชิกกลุ่มอาชีพทอผ้าไหมมากที่สุด คือ เท้า ข้อเท้า ก้นและ สะโพก คิดเป็นร้อยละ 100 หลังส่วนล่าง และ เข่า คิดเป็นร้อยละ 98.00 และ 96.67 ตามลำดับ ปัจจัยที่ส่งผลต่ออาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและ กล้ามเนื้อของสมาชิกกลุ่มอาชีพทอผ้าไหม ได้แก่ ดัชนีมวลกาย ขณะทอผ้าไหมต้องมีการออกแรงบีบหรือกด การบิดหมุนลำตัว หรือเอี้ยวตัว เวลาการทอผ้าไหมต่อวัน การก้มต่อเนื่อง และอายุของผู้ทอผ้าไหม ตามลำดับ

คำสำคัญ: ความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ การทอผ้าไหม หลักการยศาสตร์

Abstract

Musculoskeletal disorders of worker in the silk weaving professions have become a significant problem affecting production effectiveness. This study explores the prevalence rate and factors affecting musculoskeletal disorders of 150 members of the silk weaving profession in Chaiyaphum province. The data was collected by using questionnaires applied from the Standardized Nordic questionnaire and the musculoskeletal disorders evaluation form developed by The Department of Disease Control. The data was analyzed in statistic descriptive and binary logistic regression. The results revealed that 100% of silk weaving professionals had problems with muscle aches mostly affecting their feet, ankles, bottoms. Lower back pain and knee pain were reported at 98.00 % and 96.67% respectively. Factors affecting the musculoskeletal disorders were 1) the body mass index, 2) the exertion to press or squeeze objects during weaving, 3) the exertion of twisting their bodies back and forth during weaving, 4) duration of weaving time per day, 5) the continuous bending down of their heads to work, 6) the age of the workers.

Keywords: musculoskeletal disorders, weaving, ergonomics

¹ คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000

² คณะเทคโนโลยีการจัดการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ 32000

¹ Faculty of Engineering and Architecture, Rajamangala University of Technology Isan, Nakhonratchasima 30000

² Faculty of Management Technology, Rajamangala University of Technology Isan, Surin 30000

บทนำ

ผ้าไหมเป็นสินค้าที่มีความสวยงามและมีเอกลักษณ์ อาชีพการทอผ้าไหมกระจายอยู่ทั่วทุกภาคของประเทศไทยแต่ผ้าไหมที่มีชื่อเสียงส่วนใหญ่อยู่ที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ¹ จากการเปิดเสรีทางการค้าทำให้เกิดคู่แข่งและสภาพการแข่งขันในตลาดเพิ่มสูงขึ้นทำให้ผู้ประกอบการต้องปรับตัวรับการกับแข่งขัน เนื่องจากสินค้าที่มีคุณภาพต่ำ ต้นทุนต่ำหรือสินค้าที่สามารถใช้ทดแทนกันได้จะเข้ามาจำหน่ายในประเทศมากขึ้น แนวทางที่สามารถสร้างความเข้มแข็งให้กับกลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมและกลุ่มวิสาหกิจชุมชน คือ การมุ่งเน้นการพัฒนาความสามารถการใช้ทุนมนุษย์ ทุนกายภาพและทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ให้เกิดมูลค่าเพิ่มกับสินค้าและบริการ (Value Creation) และการเพิ่มประสิทธิภาพ (Efficiency) ในกระบวนการผลิต ซึ่งเรียกว่า ผลิตภาพการผลิต (Productivity)²

ความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ (Musculoskeletal Disorders; MSDs) ของผู้ปฏิบัติงานเป็นปัญหาสำคัญ ที่ส่งผลต่อผลิตภาพการผลิต ประชากรโลกร้อยละ 60-80 มีปัญหาความผิดปกติของโครงร่างและกล้ามเนื้อ³ เมื่อพิจารณาปัญหาของกลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศสมาชิกประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนมีลักษณะคล้ายกับกลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมของไทย เช่น กลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมของประเทศอินโดนีเซียพบว่าข้อจำกัดในเรื่องเทคโนโลยี⁴ เมื่อพิจารณากระบวนการผลิตของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผู้ผลิตผ้าไหมทอมือ พบว่าปัญหาของกระบวนการผลิต คือ ประสิทธิภาพการผลิตต่ำ ซึ่งมีสาเหตุจากความเมื่อยล้าและการทำงานผิดหลักการยศาสตร์⁵ ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการผลิตของวิสาหกิจชุมชนผ้าไหมทอมือมากที่สุด คือ ปัจจัยด้านคน (ความรู้ อายุ และทักษะ) รองลงมาคือ ปัจจัยด้านวิธีการ ได้แก่ สภาพแวดล้อม (ความร้อน) และท่าทางขณะปฏิบัติงาน⁶ ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติของโครงร่างและกล้ามเนื้อของบุคคล ได้แก่ อายุ เพศ ขนาดของร่างกาย ภาวะสุขภาพ ปัจจัยด้านการทำงาน ได้แก่ สภาพแวดล้อมการทำงาน ระยะเวลาการทำงานมากเกินไป ปัจจัยด้าน การยศาสตร์ (ท่าทางการทำงานไม่เหมาะสม การงอตัวและการบิดตัว เอี้ยวหลัง และการเคลื่อนไหวแบบซ้ำๆ ของแขนและมือ)⁷ เมื่อพิจารณาความผิดปกติของกระดูกและกล้ามเนื้อ พบว่าส่วนใหญ่มีความผิดปกติกับบุคคลวัยแรงงานซึ่งสัมพันธ์กับลักษณะการทำงาน ส่งผลกระทบโดยตรงต่อคุณภาพชีวิตของบุคคลนั้น⁸ จากการสำรวจสถานประกอบการภาคเอกชนจำนวน 250,000 แห่ง พบว่าผู้ปฏิบัติงานมีความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น 14 เท่า และเมื่อปี ค.ศ. 2013 ผู้ปฏิบัติงานมีอัตราการเจ็บป่วยด้วยโรคทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ

เท่ากับ 327.50 คนต่อประชากรหนึ่งพันคน⁹

กระบวนการทอผ้าไหมด้วยมือมีลักษณะการทำงานอยู่ในท่านั่งใช้มือและเท้าทำงานตลอดเวลา ซึ่งมีความเสี่ยงต่อการเกิดปัญหาอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ¹⁰ จากข้อมูลการบาดเจ็บของผู้ปฏิบัติงานทอผ้าด้วยมือในแถบตะวันตกของอ่าวเบงกอล พบว่าปัญหาในระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อส่วนใหญ่เกี่ยวข้องและต่อเนื่องจากการทำงาน¹¹ โดยเพศหญิงมีความเสี่ยงจากการปวดหลังส่วนบนและส่วนล่างประมาณ 2 เท่าของผู้ปฏิบัติงานทั่วไป ซึ่งทำให้เกิดปัญหาบาดเจ็บสะสมต่อระบบกระดูก กล้ามเนื้อและเส้นประสาท¹² มีสาเหตุจากท่าทางการทำงานหรือการเคลื่อนไหวซ้ำๆ (Repetitive Motion Disorders) อย่างต่อเนื่อง¹³

เมื่อพิจารณากระบวนการทอผ้าไหมในจังหวัดพะเยาพบว่า มีการทำงานผิดหลักการยศาสตร์ มีสาเหตุจากการออกแบบสถานงานและท่าทางการทำงานไม่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ ทำให้เกิดปัญหากับระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ อวัยวะที่เกิดปัญหามากที่สุดคือ ไหล่ แอว และหลังส่วนบนตามลำดับ¹⁴ เมื่อพิจารณาหลักการทอผ้าไหมด้วยมือเริ่มจากนำเส้นไหมยืนร้อยผ่านตะกอกซึ่งทำจากเชือกไนลอน ด้านล่างของที่ทอผ้าจะผูกเชือกให้ตะกอกติดกับคานเหยียบ เมื่อต้องการดึงแยกเส้นไหมยืนให้เป็นช่องว่าง ผู้ปฏิบัติงานใช้เท้าเหยียบที่คานเหยียบเพื่อให้ตะกอกเลื่อนขึ้น-ลง เกิดเป็นช่องว่างสำหรับพุ่งกระสวยที่บรรจุหลอดเส้นไหมพุ่งเข้าไปเพื่อให้เส้นไหมพุ่งสานขัดกับเส้นไหมยืน เมื่อพิจารณาลักษณะการใช้เท้าเหยียบคานเหยียบของผู้ปฏิบัติงาน พบว่า ลักษณะขาท่อนบนและขาท่อนล่างของผู้ปฏิบัติงานอยู่ในตำแหน่งเอียงไปทางด้านหน้า ซึ่งต้องออกแรงเหยียบมากกว่าปกติ อาจทำให้เกิดปัญหากับระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ การแก้ปัญหโดยใช้หลักการทางด้าน การยศาสตร์สามารถป้องกันและแก้ไขปัญหานี้ได้เนื่องจากให้ความสำคัญกับการออกแบบงานที่เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงาน¹⁴ ดังนั้นการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความชุกของการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อจากการทำงานและปัจจัยที่ส่งผลต่ออาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของสมาชิกกลุ่มอาชีพทอผ้าไหมจังหวัดชัยภูมิทั้งนี้เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับการพัฒนากระบวนการทอผ้าไหมให้มีวิธีการทำงานถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ในลำดับถัดไป

วิธีการศึกษา

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง (cross-section analytic study) กลุ่มตัวอย่างผู้ประกอบอาชีพทอผ้าไหม ดัง Figure 1 โดยเป็นเพศหญิงทั้งหมด จำนวน 160 คน คำนวณจากตารางสำเร็จรูปของเครจซี่และมอร์แกน¹⁵ การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) โดยใช้วิธีจับสลาก เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างมีโอกาสที่ได้รับการคัดเลือกอย่าง

เท่าเทียมกัน ดำเนินการสำรวจข้อมูลการทำงาน ข้อมูลความชุกของการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อและปัจจัยที่ส่งผลต่ออาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของผู้ปฏิบัติงานทอผ้าไหม และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนาและการถดถอยพหุคูณ (Binary logistic regression) กำหนดให้ระดับนัยสำคัญ Alpha (α)=0.05 ที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์



Figure 1 silk weaving

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ศึกษา

การศึกษานี้ใช้แบบสอบถามที่ประยุกต์จาก Standardized Nordic questionnaire¹⁶ โดยมีเนื้อหาครอบคลุมข้อมูลของอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ซึ่งได้รับการตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ และประยุกต์ใช้แบบประเมินความเสี่ยงอาการผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของกรมควบคุมโรค¹⁷ ประกอบด้วย ประวัติส่วนบุคคล สภาวะสุขภาพที่มีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ ประวัติการทำงาน/งานอดิเรก (หลังการเลิกงาน) การสำรวจอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ประเมินสภาพแวดล้อมการทำงาน และข้อสรุปซึ่งโอกาสเป็นความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ เพื่อประเมินความเสี่ยงอาการผิดปกติของผู้ปฏิบัติงานทอผ้าไหม

ผลการศึกษา

การสำรวจข้อมูลสมาชิกกลุ่มอาชีพทอผ้าไหมจังหวัดชัยภูมิ พบว่า กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิง อายุเฉลี่ย 52.87 ปี ดัชนีมวลกายเฉลี่ย (Body Mass Index: BMI) 24.80 กิโลกรัมต่อตารางเมตร หมายถึง น้ำหนักเกิน (โรคอ้วนระดับที่ 1) ประสบการณ์การทอผ้าไหมเฉลี่ย 11.55 ปี เวลาการทำงาน 7.23 ชั่วโมงต่อวัน และสามารถทอผ้าไหมได้เฉลี่ย 1177.13 มิลลิเมตรต่อวัน หรือประมาณ 1.177 เมตร ดัง Table 1

Table 1 Work data of the members of the silk weaving group in Chaiyaphum Province

	Age (Years)	BMI (kg/m ²)	Working time (year)	working time (Hours per day)	Break time (Minutes per day)	Number of work days (Days per week)	Pedal force (Pounds per time)	Silk length per day (Millimeters)
Mean	52.87 (29-71)	24.80 (16.49-35.13)	11.55 (3-23)	7.23 (3-9)	42.67 (30-105)	6.21 (2-7)	24.92 (22.43-26.54)	1177.13 (55.8-186.5)
standard deviation	8.33	3.59	4.14	1.31	15.17	1.18	1.05	23.55

ผลการศึกษาข้อมูลด้านอาชีพทอผ้าไหมและความปลอดภัยของสมาชิกกลุ่มอาชีพทอผ้าไหม โดยใช้แบบสัมภาษณ์ พบว่า อาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อจากการทอผ้าไหมเกิดขึ้นทุกวัน คิดเป็นร้อยละ 76.67 ซึ่งผลของการเกิดอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อจากการทอผ้าไหมยังมีต่อเนื่องจากเมื่อวาน คิดเป็นร้อยละ 72.67 ซึ่งเกิดจากท่าทางการทำงานที่ซ้ำซากหรือการเคลื่อนไหวซ้ำๆ และไม่ถูกต้องตามหลักกลศาสตร์การเคลื่อนไหว ส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บสะสมต่อระบบกระดูก กล้ามเนื้อและเส้นประสาท รวมทั้งทำให้เกิด

ความเครียดในระหว่างการทำงานได้¹⁸ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิง อายุเฉลี่ย 52.87 ปี เมื่ออายุมากขึ้นจะทำให้มีอาการปวดทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อมากกว่าผู้ที่มีอายุน้อยถึง 2.22 เท่า¹⁹ วิธีการลดอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อจากการทอผ้าไหมด้วยการหยุดพักเป็นระยะประมาณ 5-10 นาที เพื่อลดอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ คิดเป็นร้อยละ 82.67 และหากต้องการรักษาอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อส่วนใหญ่ใช้วิธีการนวดด้วยยา คิดเป็นร้อยละ 91.33 ดัง Table 2

Table 2 Occupational health and safety information of members of the silk weaving group in the silk weaving work station. (n=150)

Factors	Number of members	Percentage
The frequency of muscle aches		
1. Muscle aches every day	115	76.67
2. Muscle aches 3-4 times a week	24	16.00
3. Muscle aches 1-2 weeks at a time	11	7.33
4. Muscle aches 1 time per month	0	0.00
5. Muscle aches 1-5 times per year	0	0.00
The effect of muscle aches from silk weaving		
1. Muscle aches from the previous day	109	72.67
2. No muscle aches	41	27.33
Reducing muscle aches		
1. Taking a break for 5-10 minutes	124	82.67
2. Taking a break for 1 day	21	14.00
3. Taking a break for 2-3 days	5	3.33
4. Taking breaks for 4-5 days	0	0.00
Treating of muscle aches		
1. Massage with medicine	137	91.33
2. Going to the doctor	13	8.67

ผลของอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อจากการทอผ้าไหม เกิดขึ้นทุกวันและต่อเนื่องจากเมื่อวาน ซึ่งพบว่าบริเวณปวดเมื่อยกล้ามเนื้อมากที่สุด คือ เท้า ข้อเท้า ก้นและสะโพก คิดเป็นร้อยละ 100 หลังส่วนล่างและเข่า เกิดการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ คิดเป็นร้อยละ 98.00 และ 96.67 ตามลำดับ ดัง Table 3 ซึ่งเกิดจากการทำงานต่อเนื่องเป็นเวลานาน (เวลาการทำงานเฉลี่ย 7.23 ชั่วโมงต่อวัน) แต่มีเวลาพักค่อนข้างน้อย (42.67 นาทีต่อวัน) ซึ่งการนั่งทำงานต่อเนื่องกันมากกว่า 4 ชั่วโมง

จะมีความสัมพันธ์กับภาวะการปวดหลัง²⁰ เมื่อพิจารณาลักษณะการใช้ท่าเหยียบคันเหยียบของผู้ปฏิบัติงานที่มีลักษณะขาท่อนบนและขาท่อนล่างอยู่ในตำแหน่งเอียงไปทางด้านหน้า ซึ่งต้องออกแรงเหยียบมากกว่าปกติและเกร็งขาตลอดเวลา ซึ่งทำให้เกิดปัญหากล้ามเนื้อหดเกร็ง (Muscle pain syndrome) ซึ่งเป็นอาการปวดกล้ามเนื้อเฉพาะจุดเนื่องจากกล้ามเนื้อมัดนั้นๆ ทำงานหนักและหดตัวเป็นเวลานาน

Table 3 The prevalence of skeletal and muscular disorders (n=150)

Data	7 days		1 year	
	Frequency	Percent	Frequency	Percent
Neck	26	17.33	25	16.67
Left shoulder	90	60.00	94	62.67
Right shoulder	90	60.00	93	62.00
Upper back	142	94.67	141	94.00
Left upper arm	57	38.00	60	40.00
Right upper arm	61	40.67	59	39.33
Left elbow	114	76.00	115	76.67
Right elbow	114	76.00	116	77.33
Lower back	147	98.00	146	97.33
Left lower arm	124	82.67	123	82.00

Table 3 The prevalence of skeletal and muscular disorders (n=150) (cont.)

Data	7 days		1 year	
	Frequency	Percent	Frequency	Percent
Right lower arm	97	64.67	98	65.33
Buttocks and hips	150	100.00	150	100.00
Left hand and wrist	90	60.00	92	61.33
Right hand and wrist	99	66.00	98	65.33
Thigh	76	50.67	78	52.00
knee	145	96.67	145	96.67
calf	76	50.67	75	50.00
Foot and ankle	150	100.00	150	100.00

จาก Table 4 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย พบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่ออาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของสมาชิกกลุ่มอาชีพทอผ้าไหม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ได้แก่ 1) ดัชนีมวลกาย 2) การ

ออกแรงบีบหรือกด 3) การบิดหมุนลำตัวหรือเอี้ยวตัว 4) เวลาการทอผ้าไหมต่อวัน 5) การก้มต่อเนื่องขณะทำงาน และ 6) อายุของผู้ทอผ้าไหม

Table 4 Factors affecting skeletal and musculoskeletal disorders (n=150)

Factors	Crude OR	Adjusted OR	p-value
Age (Years)	1.929	4.928	0.049*
BMI (kg/m ²)	1.162	2.140	0.032*
Working time (year)	1.182	1.168	0.174
Working time (Hours per day)	2.856	4.841	0.046*
Break time (Minutes per day)	1.030	1.029	0.269
Number of work days (Days per week)	0.918	0.903	0.697
Complete or focus work for 3-5 minutes during weaving	1.155	1.010	0.990
Sitting for more than half of work time without changing posture	0.374	0.427	0.208
Weight down on one side of the body	0.368	0.381	0.155
Reaching above the shoulder to pick up or hold the material	0.302	0.404	0.493
The exertion of twisting their bodies back and forth during weaving	1.468	4.515	0.041*
The continuous bending down of their heads to work	2.785	3.824	0.048*
Repetitive raised neck or back during weaving	0.772	0.733	0.642
Hands or arms working in repetitive movements (at least 30 minutes)	1.137	2.241	0.070
The exertion of pressing or squeezing objects during weaving	3.536	5.549	0.036*
Constant			0.640

เมื่อพิจารณาปัญหาของกระบวนการทอผ้าไหม คือ ประสิทธิภาพต่ำ⁵ เมื่อวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุของปัญหาพบว่า อุปกรณ์คานเหยียบซึ่งเป็นกลไกที่ทำหน้าที่ดึงแยกเส้นไหมย่นให้เป็นช่องว่างสำหรับพุ่งกระสวยที่บรรจุหลอดเส้นไหมพุ่งเข้าไปเพื่อให้เส้นไหมพุ่งสานขัดกับเส้นไหมย่น อุปกรณ์คานเหยียบทำด้วยไม้ส่วนใหญ่ติดตั้งในตำแหน่งที่ไม่เที่ยงตรง ซึ่งผู้ปฏิบัติงานต้องใช้แรงเหยียบเฉลี่ย 24.92 ปอนด์

ต่อ 1 ครั้ง จาก Table 4 พบว่าขณะทอผ้าไหมผู้ปฏิบัติงานต้องมีการออกแรงบีบหรือกดเสมอ (แรงเหยียบคานเหยียบ) ซึ่งมีโอกาสเกิดอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อเท่ากับ 5.549 เท่า รวมทั้งเมื่อดัชนีมวลกายมากขึ้นมีโอกาสเกิดอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ เท่ากับ 2.140 เท่า เมื่ออายุของผู้ปฏิบัติงานมากขึ้นมีโอกาสเกิดอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อเท่ากับ 4.928 เท่า

รวมทั้งเมื่อใช้เวลาการทอผ้าไหมมากขึ้นมีโอกาสเกิดอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อเท่ากับ 4.841 เท่า เมื่อเทียบกับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีลักษณะการทำงานดังกล่าว



Figure 2 The use of foot pedals for wooden beams

จาก Table 2 ลักษณะขาท่อนบนและขาท่อนล่างของผู้ปฏิบัติงานอยู่ในตำแหน่งเอียงไปทางด้านหน้า ทำให้ต้องออกแรงเหยียบมากกว่าปกติ ซึ่งมีสาเหตุจากระยะห่างของผู้ปฏิบัติงานกับคันเหยียบห่างกันมากเกินไปและการออกแบบคันเหยียบไม่ถูกต้อง ทำให้ผู้ปฏิบัติงานต้องมีการบิดหมุนลำตัวหรือเอี้ยวตัว ส่งผลให้มีโอกาสเกิดอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ เท่ากับ 4.515 เท่า รวมทั้งการก้มต่อเนื่องขณะทำงานทำให้มีโอกาสเกิดอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ เท่ากับ 3.824 เท่า เมื่อเทียบกับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีลักษณะการทำงานดังกล่าว

วิจารณ์และสรุปผล

การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อจากการทำงานของกลุ่มอาชีพทอผ้าไหม จังหวัดชัยภูมิ เพื่อให้การทำงานถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ โดยมีเป้าหมายเพื่อลดอันตราย ป้องกันโรคและการบาดเจ็บของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงานทำให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้สูงขึ้น¹⁷ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องให้ข้อมูลและความรู้แก่ผู้ปฏิบัติงานเพื่อให้เข้าใจเกี่ยวกับท่าทางการทำงานที่ถูกต้องและเข้าใจถึงสาเหตุของอาการปวดเมื่อยโครงร่างและกล้ามเนื้อ²¹ ผลการสำรวจข้อมูลการทำงานของสมาชิกกลุ่มอาชีพทอผ้าไหมจังหวัดชัยภูมิ พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีอายุเฉลี่ย 52.87 ปี ประสบการณ์การทอผ้าไหมเฉลี่ย 11.55 ปี เวลาการทำงานเฉลี่ย 7.23 ชั่วโมงต่อวัน ซึ่งเป็นระยะเวลาทำงานที่เหมาะสม (ไม่เกิน 8 ชั่วโมงต่อวัน) เพราะการนั่งทำงานในท่าเดียวเป็นเวลานาน หรือนานกว่า

8 ชั่วโมงต่อวัน อาจเป็นสาเหตุหนึ่งของอาการปวดหลังส่วนล่าง^{22,23} แต่การนั่งทำงานต่อเนื่องกันมากกว่า 4 ชั่วโมง จะมีความสัมพันธ์กับภาวะการปวดหลัง²⁰ และมีผลทำให้เกิดการเสื่อมของข้อเกิดขึ้นก่อนวัยอันสมควร²⁴

ผลการศึกษาข้อมูลด้านอาชีพอนามัยและความปลอดภัย พบว่า อาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อจากการทอผ้าไหมเกิดขึ้นทุกวัน คิดเป็นร้อยละ 76.67 ซึ่งเกิดอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อต่อเนื่องจากเมื่อวาน คิดเป็นร้อยละ 72.67 วิธีการลดอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อจากการทอผ้าด้วยการหยุดพักเป็นระยะประมาณ 5-10 นาที คิดเป็นร้อยละ 82.67 กรณีต้องการรักษาอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อส่วนใหญ่ใช้วิธีการนวดด้วยยา คิดเป็นร้อยละ 91.33 การสำรวจอาการความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ประกอบด้วย 12 บริเวณของร่างกาย ได้แก่ คอ ไหล่ หลังส่วนบน หลังส่วนล่าง แขนส่วนบน ข้อศอก แขนส่วนล่าง มือ/ข้อมือ สะโพก/ต้นขา หัวเข่า น่อง และเท้า ครอบคลุมตามปัญหาการยศาสตร์^{25,26} พบว่าสมาชิกกลุ่มทอผ้าไหมมีอาการความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อมากที่สุด คือ เท้า ข้อเท้า กันและสะโพก คิดเป็นร้อยละ 100 ผลของความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อเกิดจากอุปกรณ์คันเหยียบซึ่งเป็นกลไกทำหน้าที่ดึงแยกเส้นไหมขึ้นให้เป็นช่องว่างสำหรับพุ่งกระสวย ซึ่งผู้ปฏิบัติงานต้องใช้แรงเหยียบเฉลี่ย 24.92 ปอนด์ต่อ 1 ครั้ง พร้อมกับการก้มลำตัวไปด้านหน้าลักษณะการเคลื่อนไหวดังกล่าวมีความสัมพันธ์กับการเกิดความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อบริเวณกระดูกสันหลัง²⁷ ส่งผลให้หลังส่วนล่างและเข่าเกิดการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อเช่นกัน คิดเป็นร้อยละ 98.00 และ 96.67 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาปัญหาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อจากการทำงานของกลุ่มอาชีพการทอผ้าด้วยมือในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยที่มีความชุกของการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างพบมากที่สุด¹⁴

เมื่อพิจารณาปัจจัยที่ส่งผลต่ออาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของสมาชิกกลุ่มอาชีพทอผ้าไหม พบว่าขณะทอผ้าไหมผู้ปฏิบัติงานต้องมีการออกแรงบีบหรือกด (แรงเหยียบคันเหยียบ) ทำให้มีโอกาสเกิดอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น 5.549 เท่า เมื่อสรีระของผู้ปฏิบัติงาน (ดัชนีมวลกาย) มากขึ้นมีโอกาสเกิดอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อเท่ากับ 2.140 เท่า เมื่ออายุของผู้ปฏิบัติงานมากขึ้นมีโอกาสเกิดอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อเท่ากับ 4.928 เท่า รวมทั้งเมื่อใช้เวลาการทอผ้าไหมมากขึ้นมีโอกาสเกิดอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อเท่ากับ 4.841 เท่า ขณะทอผ้าไหมผู้ปฏิบัติงานต้องมีการบิดหมุนลำตัวหรือเอี้ยวตัวมีโอกาสเกิดอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ เท่ากับ 4.515 เท่า และการก้มต่อเนื่องขณะทำงานมีโอกาสเกิดอาการ

ผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ เท่ากับ 3.824 เท่า เมื่อเทียบกับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีลักษณะการทำงานดังกล่าว ซึ่งผลการประเมินความเหมาะสมของท่าทางการทำงานมีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับระดับภาวะความไม่สบายจากการทำงาน (discomfort level) รวมทั้งท่าทางการทำงานยังเพิ่มความเสี่ยงและสัมพันธ์กับการเกิดการบาดเจ็บ โรค หรือความผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงานได้²⁸ รวมทั้งยังพบว่าท่าทางการทำงาน เช่น การยืน การงอตัวและการเอี้ยวหลัง การเคลื่อนไหวแบบซ้ำๆ ของแขนและมือที่ออกแรงมากมีความสัมพันธ์กับความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ²⁹ เนื่องจากการทำงานติดต่อกันเป็นเวลานานๆ ต้องทำกิจกรรมเดิมๆ ซ้ำๆ กัน (repetitive movement) เป็นเวลานานจะส่งผลทำให้กล้ามเนื้อถูกใช้งานในการเคลื่อนไหวซ้ำๆ กัน ซึ่งทำให้เกิดอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อได้²⁹ ดังนั้นลักษณะการทอผ้าไหมที่ขึ้นอยู่กับที่ทอผ้าที่ไม่เหมาะสม ไม่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์เป็นเวลานาน เป็นสาเหตุหลักที่ทำให้ผู้ทอผ้าไหมประสบกับอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ¹⁰

โดยสรุปของการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อจากการทำงานของกลุ่มอาชีพทอผ้าไหม จังหวัดชัยภูมิ พบว่าการเกิดความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อมีความชุกสูง ซึ่งสมาชิกกลุ่มอาชีพทอผ้าไหม มีอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อจากการทอผ้าไหมเกิดขึ้นทุกวันและต่อเนื่องจากเมื่อวาน วิธีการลดอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อจากการทอผ้าไหมด้วยการหยุดพักเป็นระยะประมาณ 5-10 นาที และส่วนใหญ่รักษาอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อด้วยการนวดด้วยยา ตำแหน่งการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อของสมาชิกกลุ่มทอผ้าไหมมากที่สุด คือ เท้า ข้อเท้า ก้น และสะโพก หลังส่วนล่างและเข่า และปัจจัยที่ส่งผลต่ออาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของสมาชิกกลุ่มอาชีพทอผ้าไหม ได้แก่ 1) ดัชนีมวลกาย 2) การออกแรงบีบหรือกด 3) การบิดหมุนลำตัวหรือเอี้ยวตัว 4) เวลาการทอผ้าไหมต่อวัน 5) การก้มต่อเนืองขณะทำงานเสมอ และ 6) อายุของผู้ทอผ้าไหม

ข้อเสนอแนะ

ข้อมูลที่ได้จากการศึกษานี้อาจใช้สำหรับการออกแบบวิธีการทำงานและเครื่องมือ อุปกรณ์ เพื่อลดการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อจากการทำงานของกลุ่มอาชีพทอผ้าไหม

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณเครือข่ายวิจัยอุดมศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำหรับการสนับสนุนการวิจัย ขอขอบคุณประธานและสมาชิก

กลุ่มทอผ้าไหมจังหวัดชัยภูมิทุกท่านที่ได้มีส่วนช่วยให้งานวิจัยดังกล่าวนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. Bunchu S., Rakphong N. (2012). Wisdom of Indigenous Thai Silk Yarn. Department of Sericulture, Ministry of Agriculture and Cooperatives.1-30.
2. Porter ME. (1990). The competitive advantage of nations (London and Basingstoke).
3. Youprasert, A. (2009). Factors affecting decision of patients with myopathy to choose Thai traditional massage services at public health care unit Lamphun municipality. Chiang Mai University: Chiang Mai.
4. Iriyanti M, Azis AM. (2012). Barrier factors and potential solutions for Indonesian SMEs. *Procedia Economics and Finance*. 1 (4): 3-12.
5. Rithinyo M. (2017). Factors affecting the production efficiency of the community Enterprise Silk in Nakhonratchasima province. *Engng.J.CMU*; 24: 180-193
6. Rithinyo M., Lonkuntos N., Ounthaisong A., Insorn W. (2017) The development of Silk Weft preparation Machine by ECRS technique. *UBU Engineering Journal*. 10(2): 52-61
7. Chang, J. H., Wu, J. D., Liu, C. Y., & Hsu, D. J. (2012). Prevalence of musculoskeletal disorders and ergonomic assessments of cleaner. *American Journal of Industrial Medicine*, 55(7): 593-604.
8. Garcia PP, Pinelli C, dos Reis Derceli J, Campos JÁ. (2012). Musculoskeletal disorders in upper limbs in dental students: exposure level to risk factors. *Brazilian Journal of Oral Sciences*. 11(2): 148-153.
9. Bureau of Labor Statistics. (2013). Nonfatal occupational injuries and illnesses requiring daysaway fromwork. [cited 2017 Jun 29] ; Available from: URL//bls.gov/iif/home.htm
10. Choobineh A, Hosseini M, Lahmi M, Jazani RK, Shahnava H. (2007). Musculoskeletal problems in Iranian hand-woven carpet industry: Guidelines for workstation design. *Applied ergonomics*. 38(5): 617-624.

11. Banerjee P, Gangopadhyay S. (2003). A study on the prevalence of upper extremity repetitive strain injuries among the handloom weavers of West Bengal. *Journal of human ergology*. 32(1): 17-22.
12. Nag A, Vyas H, Nag PK. (2010). Gender differences, work stressors and musculoskeletal disorders in weaving industries. *Industrial health*. 48(3): 339-48.
13. Kroemer KH. (1989). Cumulative trauma disorders: their recognition and ergonomics measures to avoid them. *Applied ergonomics*. 20(4): 274-280.
14. Chantaramanee N., Taptagaporn S. and Piriyaprasarth P. (2014). Work-Related Musculoskeletal Problems of Hand Loom Weaving Group in Northern Thailand. *Journal of Safety and Health*. 7: 29-40.
15. R V Krejcie, D W Morgan. (1970). Determining Sample Size for Research Activities Education and Psychological Measurement, volume 30, issue 3, p. 607-610.
16. I. Kuorinka BJt, A. Kilbom, H. Vinterberg t t, F. Biering-S6rensen, G. Andersson, et al,. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*. 18(3): 7-233
17. Chuppawa W, Aungudornpukdee P. (2017). Prevalence and Factors affecting Musculoskeletal Disorders among Cleaners.Naresuan University Journal: Science and Technology (NUJST). 25(1): 23-31.
18. van den Berg, T. I. J., Elders, L. A. M., de Zwart, B. C. H. and Burdorf, A. (2009). The effects of work-related and individual factors on the Work Ability Index: a systematic review. *Occupational and Environmental Medicine*, 66(4), 211-220. doi: 10.1136/oem.2008.039883
19. Bergman, S., Herrstrom, P., Hogstrom, K., Petersson, I.F., Svensson, B., & Jacobsson, L.T. (2001). Chronic musculoskeletal pain, prevalence rates, and sociodemographic associations in a Swedish population study. *J Rheumatol*. 28(6): 1369-1377.
20. Bernard BP. Musculoskeletal disorder and workplace factor: Critical review of epidemiology evidence for work-related musculoskeletal disorder of the neck, upper extremity and low back. 1997 [cited 2014 Aug 22]. Available from: <http://www.cdc.gov/niosh/97-141pd.html>.
21. Wendy, H. (2008). "The effect of body mechanics education on the work performance of fruit warehouse workers". 31(4): 461-471.
22. Massaccesi M, Pagnotta A, Soccetti A, Masali M, Masiero C, Greco F. (2003). Investigation of work-related disorders in truck drivers using RULA method. *Applied ergonomics*. 34(4): 7-303.
23. Promsri A. (2015). Posture and work-related injury in Ban Ngiew's stone mortar workers, Phayao Province. *Srinagarind Medical Journal*. 30(5): 467-73.
24. Meksawasdicha N., Visuttisir T., Dangsaawa N. (2011). Occupational Health Risks and Safety Working Behavior of Informal Labours in Pranakorn Sri Ayutthaya Province. *Disease Control Journal*. 37(3): 9-151.
25. Silva C, Barros C, Cunha L, Carnide F. (2016). Santos M. Prevalence of back pain problems in relation to occupational group. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 1: 52-8.
26. Maakip I, Keegel T, Oakman J. (2016). Prevalence and predictors for musculoskeletal discomfort in Malaysian office workers: Investigating explanatory factors for a developing country. *Applied ergonomics*. Mar 1(53): 7-252.
27. Chaiklieng S., Homsombat T. (2011). Ergonomic Risk Assessment by RULA among Workers of Rom Suk Broom Weaving. *Srinagarind Med J* 26(1): 35-40.
28. Sagar Waghambare Sunil Londhe Rupesh Rakibe Yashwant Nalawade Sneha Bire and Sachin Dixit. (2016). "Review on design and automation of axle assembly by using jig and fixture on conveyor process line": *International Conference on Emerging Trends in Engineering and Management Research*, Anjaneri. pp. 95-104. Nashik.
29. Brun E. (2009). The occupational safety and health of cleaning workers EU-OSHA. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities: European Agency for Safety and Health at Work.