

การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพด้านการสัมผัสปัจจัยการยศาสตร์
ของแรงงานนอกระบบกลุ่มเย็บผ้าสำเร็จรูป
**Health Risk Assessment on Exposure to Ergonomics Factors
among Informal Garment Workers**

สุนิสา ชายเกลี้ยง*, ธวัชชัย คำป่อง**, วรวรรณ ภูชาดา*

*สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

**โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านเม็ง อำเภอนองเรือ จังหวัดขอนแก่น

Sunisa Chaiklieng*, Thawatchai Kampong, Worawan Poochada***

*Department of Environmental and Occupational Health, and Safety, Faculty of Public Health, Khon Kaen University, Thailand. Corresponding author: e-mail: csunis@kku.ac.th,

**Ban Meng health promoting hospital, Nong Ruea District, Khon Kaen Province, Thailand

บทคัดย่อ

การศึกษาที่ผ่านมาในแรงงานนอกระบบกลุ่มเย็บผ้าสำเร็จรูป อำเภอนองเรือ จังหวัดขอนแก่น พบความชุกของการปวดหลังในรอบ 6 เดือนที่ผ่านมา สูงถึงร้อยละ 60.38 และปัจจัยหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับการปวดหลังของแรงงานกลุ่มนี้ คือ พนักงานรับรู้ว่ามีการทำงานท่าเดิมซ้ำๆ การศึกษาเชิงสำรวจนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพด้านการสัมผัสปัจจัยการยศาสตร์ของแรงงานนอกระบบกลุ่มเย็บผ้าสำเร็จรูปกลุ่มนี้ โดยทำการเก็บข้อมูลในกลุ่มตัวอย่างแรงงานนอกระบบจำนวน 313 คน ที่มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน ใช้การสังเกตควบคู่กับการใช้แบบประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพในกระบวนการทำงานของทุกคน คือ การเตรียมผ้า การเย็บผ้า และการตรวจ บรรจุหีบห่อ วิเคราะห์ความเสี่ยงโดยใช้เมตริกความเสี่ยงต่อสุขภาพ (4x4) ที่คำนึงถึงโอกาสและความรุนแรง ผลการศึกษาพบว่าความเสี่ยงจากปัจจัยการยศาสตร์ โดยพิจารณาในระดับสูงของแต่ละกระบวนการ สูงที่สุด 3 ลำดับแรก มีดังนี้ 1) การเตรียมผ้า คือ ท่าทางการทำงานไม่เหมาะสม (ร้อยละ 48.56) การเคลื่อนไหวซ้ำซากเป็นเวลานานๆ (ร้อยละ 19.17) และการออกแรงมาก ๆ (ร้อยละ 6.39) ตามลำดับ 2) กระบวนการเย็บผ้า คือ ท่าทางการทำงานไม่เหมาะสม (ร้อยละ 64.86) การเคลื่อนไหวซ้ำซากเป็นเวลานานๆ (ร้อยละ 38.66) และการทำงานติดต่อกันเป็นเวลานานๆ (ร้อยละ 31.95) ตามลำดับ 3) กระบวนการตรวจชิ้นงานและบรรจุหีบห่อ คือ ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม (ร้อยละ 63.90) การได้รับแรงเครียดจากร่างกายโดยตรง (ร้อยละ 16.29) และการทำงานเคลื่อนไหวที่ซ้ำซากเป็นเวลานานๆ (ร้อยละ 6.39) ตามลำดับ สรุปผลการวิจัยได้ว่าปัจจัยทางยศาสตร์ที่เกิดจากท่าทางการทำงานไม่เหมาะสม ท่าทางซ้ำๆ นานๆ เกิดแรงเครียดจากร่างกายโดยตรงนี้ อาจเป็นสาเหตุส่วนหนึ่งของการปวดหลังของแรงงานกลุ่มนี้ได้ ดังนั้น จึงควรจัดให้มี

บริการด้านอาชีวอนามัย โดยการให้ความรู้ด้านการยศาสตร์แก่แรงงานเพื่อลดความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ และการปรับปรุงสภาพแวดล้อมการทำงานเพื่อการป้องกันโรคปวดหลังจากการทำงานต่อไปได้

คำสำคัญ : เมตริกความเสี่ยงต่อสุขภาพ การยศาสตร์ แรงงานนอกระบบ เย็บผ้าสำเร็จรูป

Abstract

Previous study among informal garments workers from Nong Ruea district, Khon Kaen Province found that high prevalence of low back pain of 6 months prevalence was 60.38% and related risk factor to low back pain was perception of repetitive working posture of workers. This survey study aimed to evaluate the health risk of ergonomics exposure of informal garment workers. The total numbers of subjects were 313 informal garment workers from One-stage cluster sampling. Observations and health risk assessment in three processes (preparation, sewing and quality control and packaging) were performed. Data were estimated by health risk matrix of 4x4 that considered the likelihood and the severity. The results showed that top 3 highest ergonomics risks of each process were; 1) preparation process were awkward posture (48.56%), long repetitive motion (19.17%) and dynamic exertion (6.39%), 2) sewing process were awkward posture (64.86%), long repetitive motion (38.66%) and long work duration (31.95%), 3) quality control and packaging process were awkward posture (63.90%), body stress (16.29%) and long repetitive motion (6.39%). In conclusion, this study found the high risk from ergonomics factors from awkward posture and repetitive activities, in the process of garment producing. Therefore, the recommendations are providing the occupational health services to workers by the improvement of workstation and the ergonomics training for MSDs prevention.

Keywords : Health risk matrix, Ergonomics, Informal workers, Garment workers

บทนำ

ผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าเป็นสินค้าส่งออกที่สำคัญและสร้างรายได้สูงให้กับประเทศ การผลิตมาจากทั้งส่วนการผลิตในระบบโรงงานอุตสาหกรรมและจากนอกระบบโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นลักษณะของการจ้างงานหรือการรับงานมาทำที่บ้าน จากการเปลี่ยนแปลงตามสภาพทางเศรษฐกิจและการแข่งขันทางการค้าจากภายนอก ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงในวิถีอาชีพของแรงงาน มีการเอารัดเอาเปรียบ การต่อรอง การต่อต้านการจ้างงาน รวมถึงปัญหาสุขภาพและสังคมที่เกิดจากสภาพแวดล้อมการทำงาน และพฤติกรรมสุขภาพที่ไม่เหมาะสมของแรงงาน¹ ปัญหาสุขภาพที่พบส่วนใหญ่ของแรงงานเย็บผ้าเป็นโรคที่เกี่ยวกับความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อเนื่องจากการทำงาน ซึ่งพบว่า เป็นอาการผิดปกติหรือปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน ร้อยละ 85.71 โดยบริเวณหลังเป็นบริเวณที่ปวดสูงที่สุด รองลงมา คือ ไหล่ คอ และรู้สึกขาและบวมที่ขา² จากรายงานการบาดเจ็บของกองทุนทดแทนในปี 2557 พบว่า การผลิตเครื่องแต่งกายจากผ้ามีการเรียกร้องค่าชดเชยจากกองทุนทดแทน 1,056 ราย มีแรงงานสูญเสียอวัยวะบางส่วน 7 ราย หยุดงานเกิน 3 วัน 235 ราย หยุดงานไม่เกิน 3 วัน 814 ราย ซึ่งมีจำนวนการสูญเสียเป็นอันดับ 2 รองจากประเภท การปั่นและการทอโดยใช้เครื่องจักร³

อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น เป็นแหล่งผลิตผ้าฝ้ายที่สำคัญ ประชาชนมีอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการถักทอที่หลากหลาย อาชีพเย็บผ้าเป็นอาชีพที่สำคัญอาชีพหนึ่งมีลักษณะทั้งการรวมกลุ่มและการทำภายในครัวเรือน บางกลุ่มมีการออกแบบตัดเย็บและจำหน่ายเอง และบางกลุ่มสามารถติดต่อโรงงานโดยตรง นำผ้าที่ออกแบบตัดแล้วจากโรงงานมาเย็บที่บ้านของตนเอง แต่อาจมีสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมในการทำงาน เช่น แสงสว่างไม่เพียงพอ สภาพแวดล้อมหน้างาน สิ่งอำนวยความสะดวกไม่เหมาะสมนัก ซึ่งแรงงานนึ่งทำงานทำเต็ม

ซ้ำๆ เป็นระยะเวลาานทั้งวัน นานมากกว่าปกติ 8 ชั่วโมงต่อวัน ซึ่งเป็นสิ่งคุกคามทางทางกายศาสตร์จากการทำงาน⁴ การศึกษาในแรงงานระบบกลุ่มเย็บผ้าสำเร็จรูป อำเภอหนองเรือ พบความชุกของการปวดหลังในรอบ 6 เดือนที่ผ่านมา ร้อยละ 60.38 (95%CI=57.32-68.30) และจากการสัมภาษณ์กลุ่มแรงงานพบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการปวดหลังของแรงงานเย็บผ้าสำเร็จรูป ได้แก่ การทำงานซ้ำซาก (Repetitive work) (ORadj=7.09; 95%CI=2.94-17.11; p-value< 0.001) และความเครียด (Work stress) (ORadj=3.11; 95%CI=1.70-5.67; p-value)⁴ แต่การศึกษาดังกล่าวยังไม่ได้ประเมินความเสี่ยงด้านการสัมผัสปัจจัยการยศาสตร์ในพนักงานกลุ่มนี้ว่าเป็นอย่างไร จึงเป็นประเด็นที่ผู้วิจัยสนใจทำการศึกษาต่อไป เพื่อเป็นข้อมูลด้านปัจจัยด้านการยศาสตร์ให้แรงงานนอกระบบกลุ่มเย็บผ้าสำเร็จรูปได้รับทราบ และสามารถสร้างมาตรการในการลดความเสี่ยงหรืออันตรายที่มีผลต่อสุขภาพ รวมถึงการส่งเสริมสุขภาพเพื่อป้องกันความผิดปกติของกล้ามเนื้อและโครงร่างจากการทำงานได้ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพด้านการสัมผัสปัจจัยการยศาสตร์การทำงานในแรงงานนอกระบบกลุ่มเย็บผ้าสำเร็จรูป

วิธีการศึกษา

รูปแบบการวิจัย

การศึกษานี้ เป็นการศึกษาเชิงสำรวจ ในแรงงานนอกระบบกลุ่มเย็บผ้าสำเร็จรูป อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น โดยศึกษาในช่วงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2554 – มีนาคม พ.ศ. 2555

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ศึกษา คือ แรงงานนอกระบบกลุ่มเย็บผ้าสำเร็จรูป ที่มีการขึ้นทะเบียนกับสำนักงานพัฒนากร อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น และ

ทำงานในเขตอำเภอหนองเรือ จำนวน 10 ตำบล 766 คน คำนวณขนาดตัวอย่างจากการศึกษาของ ธวัชชัย คำป้อง และสุนิสา ชายเกลี้ยง⁴ ซึ่งศึกษาในกลุ่มแรงงานนอกระบบเย็บผ้าสำเร็จรูปในการศึกษาก่อนหน้านี้เพื่อศึกษาปัจจัยเสี่ยงของการปวดหลัง โดยใช้สูตรของ Hsieh et al.⁵ ซึ่งใช้สัดส่วนการหมุนลำตัวขณะทำงาน ($P_2=0.48$) และไม่มีการหมุนลำตัวขณะทำงาน ($P_1=0.09$) ของแรงงานทอผ้า-เย็บผ้าที่มีอาการเมื่อยล้ากล้ามเนื้อจากการศึกษาของ จตุพร เลิศฤทธิ์⁶ ในการแทนค่า P ในสูตรคำนวณ

โดยมีเกณฑ์คัดเข้า คือ แรงงานนอกระบบกลุ่มเย็บผ้าสำเร็จรูปมีอายุ 15 ปีขึ้นไป และทำงานติดต่อกันมาแล้วอย่างน้อย 6 เดือน และเกณฑ์คัดออก คือ มีปัญหาด้านสุขภาพ หรือมีภาวะการเจ็บป่วยของระบบกล้ามเนื้อและโครงร่าง เช่น หมอนรองกระดูกสันหลังเคลื่อนทับเส้นประสาท ความพิการแต่กำเนิด หรือได้รับบาดเจ็บบริเวณหลังรุนแรง หรือผ่าตัดบริเวณกระดูกสันหลังโดยยังมีอาการอยู่ และแพทย์วินิจฉัยว่าป่วยนิวไต ทำให้มีกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา นี้ทั้งสิ้น 313 คน

วิธีการสุ่มตัวอย่าง

การสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (One-stage cluster sampling) ใช้พื้นที่อำเภอหนองเรือ โดยแบ่งเป็นลักษณะโซน จำนวน 3 โซน ตามลักษณะการจัดการบริหารของสำนักงานสาธารณสุขอำเภอหนองเรือ ได้แก่ โซนตะวันออก โซนกลาง และโซนตะวันตก และทำการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) โดยการจับฉลากเลือกมาโซนละ 1 ตำบล เพื่อเลือกตัวแทนระดับโซน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ใช้แบบสำรวจที่ประยุกต์จากของสุนิสา ชายเกลี้ยง⁷ ด้านการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพในงานสาธารณสุข โดยอาศัยเมตริกความเสี่ยงต่อสุขภาพ (Health risk matrix) โดยการระบุเกณฑ์ประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพที่ประกอบไปด้วยการระบุระดับของโอกาสในการสัมผัสปัจจัยการยศาสตร์

และระดับความรุนแรงของอันตรายด้านการปวดหลังจากการสัมผัสปัจจัยทางการยศาสตร์ ทั้งใน 3 ขั้นตอน คือ การเตรียมผ้า การเย็บผ้า และการตรวจชิ้นงานและบรรจุหีบห่อ โดยมีสิ่งคุกคามทางการยศาสตร์ที่ต้องประเมิน ดังนี้ 1) การเคลื่อนไหวที่ซ้ำซากเป็นเวลานานๆ 2) การออกแรงมากๆ 3) ท่าทางการทำงานไม่เหมาะสม 4) การออกแรงอยู่กับที่ของกล้ามเนื้อ 5) การมีภาระงานหนัก 6) การได้รับแรงสั่นสะเทือน 7) การได้รับแรงเครียดจากร่างกายโดยตรง 8) การทำงานติดต่อกันเป็นเวลานาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ความเสี่ยงต่อสุขภาพด้านการยศาสตร์เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา โดยใช้โปรแกรม STATA 10 จากการประมวลผลในเมตริกความเสี่ยงต่อสุขภาพ (Health risk matrix) ที่พิจารณาโอกาสในการสัมผัสสิ่งคุกคามทางการยศาสตร์ (แบ่งเป็น 4 ระดับ) และความรุนแรงจากผลกระทบของสิ่งคุกคามทางการยศาสตร์ (แบ่งเป็น 4 ระดับ) ร่วมกัน ดังนี้

โอกาสในการสัมผัสสิ่งคุกคามทางการยศาสตร์ แบ่งเป็น 4 ระดับ ได้แก่

ระดับที่ 1 น้อย

คือ มีโอกาสเกิดขึ้นได้ในรอบ 1 ปีขึ้นไป จากการทำงาน

ระดับที่ 2 ปานกลาง

คือ มีโอกาสเกิดทุกเดือนจากการทำงาน

ระดับที่ 3 สูง

คือ มีโอกาสเกิดทุกสัปดาห์จากการทำงาน

ระดับที่ 4 สูงมาก

คือ มีโอกาสเกิดทุกวันจากการทำงาน หรือมีสถิติเหตุการณ์เกือบสูญเสียชีวิต (Near miss) เกือบทุกวัน

ความรุนแรงจากสิ่งคุกคามทางการยศาสตร์ แบ่งเป็น 4 ระดับ ได้แก่

ระดับที่ 1 น้อย

คือ ชั้นเกือบสูญเสีย

ระดับที่ 2 ปานกลาง

คือ ชั้นปฐมพยาบาล หรือใช้จ่าย < 1000 บาท

ระดับที่ 3 สูง

คือ ชั้นต้องรักษาหรือสูญเสียประสิทธิภาพการทำงาน หรือหยุดงาน แต่ไม่เกิน 3 วัน หรือใช้จ่าย 1000-5000 บาท

ระดับที่ 4 สูงมาก

คือ บาดเจ็บรุนแรง หรือเกิดโรคเรื้อรังหยุดงานเกิน 3 วัน หรือสูญเสียเกิน 5,000 บาท

ระดับความเสี่ยงต่อสุขภาพด้านการยศาสตร์ เป็นการพิจารณาร่วมกันระหว่างโอกาสและความรุนแรงตามหลักของเมตริกความเสี่ยงต่อสุขภาพ⁷ ซึ่งระดับของโอกาสและความรุนแรง สามารถนำมาจัดเป็นระดับความเสี่ยงได้ 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 1 (1 คะแนน)

คือ ระดับความเสี่ยงเล็กน้อย

ระดับ 2 (2-3 คะแนน)

คือ ความเสี่ยงที่ยอมรับได้

ระดับ 3 (4-6 คะแนน)

คือ ความเสี่ยงปานกลาง ให้ดำเนินการควบคุมความเสี่ยง

ระดับ 4 (8-9 คะแนน)

คือ ความเสี่ยงสูง ให้ดำเนินการลดความเสี่ยง

ระดับ 5 (12-16 คะแนน)

คือ ความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ ต้องหยุดปฏิบัติงาน และดำเนินการลดความเสี่ยงโดยทันที

ผลการวิจัย

แรงงานนอกระบบกลุ่มเย็บผ้าสำเร็จรูปส่วนใหญ่ (ร้อยละ 88.50) เป็นเพศหญิง

มีอายุระหว่าง 31-40 ปี (เฉลี่ย 40.08 ปี, มัธยฐาน 40 ปี, ค่าต่ำสุด 20 ปี, ค่าสูงสุด 63 ปี) มีประสบการณ์ในการเย็บผ้าต่ำกว่า 10 ปี ร้อยละ 64.22 (เฉลี่ย 11.34 ปี, มัธยฐาน 8 ปี, ค่าต่ำสุด 1 ปี, ค่าสูงสุด 40 ปี)

การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการสัมผัสปัจจัยทางกายศาสตร์ เป็นการพิจารณาถึงโอกาสในการสัมผัสสิ่งคุกคามทางกายศาสตร์และความรุนแรงจากสิ่งคุกคามทางกายศาสตร์ต่อสุขภาพ โดยพิจารณาจากประสบการณ์ครั้งที่รุนแรงที่สุด ตามขั้นตอนการทำงาน 3 ขั้นตอน คือ 1) การเตรียมผ้า 2) การเย็บ 3) การตรวจชิ้นงานและบรรจุหีบห่อ โดยผลจากการพิจารณามีดังนี้

โอกาสในการสัมผัสสิ่งคุกคามทางกายศาสตร์

สิ่งคุกคามทางกายศาสตร์ที่มีโอกาสเกิดอันตรายในระดับสูง ตามขั้นตอนการทำงาน ดังนี้ 1) การเตรียมผ้า พบว่าลักษณะที่เป็นสิ่งคุกคามทางกายศาสตร์สูงที่สุด คือ ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม (ร้อยละ 58.47) รองลงมาคือ การเคลื่อนไหวที่ซ้ำซากเป็นเวลานาน (ร้อยละ 54.95) และการทำงานติดต่อกันเป็นเวลานาน (ร้อยละ 12.78) ตามลำดับ 2) การเย็บ พบว่าลักษณะที่เป็นสิ่งคุกคามทางกายศาสตร์สูงที่สุด คือ การเคลื่อนไหวที่ซ้ำซากเป็นเวลานาน (ร้อยละ 64.86) รองลงมาคือ ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม (ร้อยละ 55.27) และการทำงานติดต่อกันเป็นเวลานาน (ร้อยละ 48.24) และ 3) การตรวจชิ้นงาน และบรรจุหีบห่อ พบว่าลักษณะที่เป็นสิ่งคุกคามทางกายศาสตร์สูงที่สุด คือ ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม (ร้อยละ 74.44) รองลงมาคือ การได้รับแรงเครียดจากร่างกายโดยตรง (ร้อยละ 26.52) และ การเคลื่อนไหวที่ซ้ำซากเป็นเวลานานๆ การออกแรงมากๆ การมีภาระงานหนัก และการทำงานติดต่อกันเป็นเวลานาน (ร้อยละ 6.39) ตามลำดับ รายละเอียดแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ระดับโอกาสเกิดอันตรายจากสิ่งคุกคามทางกายศาสตร์ ตามขั้นตอนการทำงานของแรงงาน
นอกระบบกลุ่มเย็บผ้าสำเร็จรูป อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น (n=313)

ขั้นตอนการทำงาน และสิ่งคุกคามทางกายศาสตร์	ระดับโอกาสเกิดอันตราย			
	น้อย จำนวน (ร้อยละ)	ปานกลาง จำนวน (ร้อยละ)	สูง จำนวน (ร้อยละ)	สูงมาก จำนวน (ร้อยละ)
การเตรียมผ้า				
การเคลื่อนไหวที่ซ้ำซากเป็นเวลานาน ๆ	10 (3.19)	40 (12.78)	172 (54.95) ²	0 (0.00)
การออกแรงมาก ๆ	0 (0.00)	10 (3.19)	10 (3.19)	10 (3.19)
ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม	0 (0.00)	0 (0.00)	183 (58.47) ¹	100 (31.95)
การออกแรงอยู่กับที่ของกล้ามเนื้อ	0 (0.00)	20 (6.39)	11 (3.51)	10 (3.19)
การมีภาระงานหนัก	0 (0.00)	50 (15.97)	0 (0.00)	0 (0.00)
การทำงานติดต่อกันเป็นเวลานาน	10 (3.19)	21 (6.71)	40 (12.78) ³	0 (0.00)
การเย็บ				
การเคลื่อนไหวที่ซ้ำซากเป็นเวลานาน ๆ	0 (0.00)	30 (9.58)	203 (64.86) ¹	80 (25.56)
การออกแรงมาก ๆ	0 (0.00)	40 (12.78)	0 (0.00)	0 (0.00)
ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม	0 (0.00)	10 (3.19)	173 (55.27) ²	90 (28.75)
การออกแรงอยู่กับที่ของกล้ามเนื้อ	0 (0.00)	83 (26.52)	10 (3.19)	30 (9.58)
การมีภาระงานหนัก	0 (0.00)	20 (6.39)	70 (22.36)	10 (3.19)
การได้รับแรงสั่นสะเทือน	0 (0.00)	0 (0.00)	40 (12.78)	30 (9.58)
การได้รับแรงเครียดจากร่างกายโดยตรง	0 (0.00)	72 (23.00)	0 (0.00)	10 (3.19)
การทำงานติดต่อกันเป็นเวลานาน	10 (3.19)	0 (0.00)	151 (48.24) ³	70 (22.36)
การตรวจชิ้นงาน และบรรจุหีบห่อ				
การเคลื่อนไหวที่ซ้ำซากเป็นเวลานาน ๆ	10 (3.19)	31 (9.90)	20 (6.39) ³	0 (0.00)
การออกแรงมาก ๆ	0 (0.00)	30 (9.58)	20 (6.39) ³	0 (0.00)
ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม	0 (0.00)	0 (0.00)	233 (74.44) ¹	70 (22.36)
การออกแรงอยู่กับที่ของกล้ามเนื้อ	10 (3.19)	10 (3.19)	0 (0.00)	0 (0.00)
การมีภาระงานหนัก	10 (3.19)	10 (3.19)	20 (6.39) ³	0 (0.00)
การได้รับแรงเครียดจากร่างกายโดยตรง	0 (0.00)	0 (0.00)	83 (26.52) ²	0 (0.00)
การทำงานติดต่อกันเป็นเวลานาน	0 (0.00)	0 (0.00)	20 (6.39) ³	0 (0.00)

หมายเหตุ เมื่อพิจารณาโอกาสในการสัมผัสที่ระดับสูง 1, 2, 3 คือ โอกาสในการสัมผัสสูงสุดอันดับ 1, 2, 3 ตามลำดับ

ความรุนแรงจากสิ่งคุกคามทางการยศาสตร์ สิ่งคุกคามทางการยศาสตร์ที่มีผลของระดับความรุนแรงของการเกิดอันตรายสูง ตามขั้นตอนการทำงาน คือ 1) การเตรียมผ้า พบว่าลักษณะที่เป็นสิ่งคุกคามทางการยศาสตร์ที่ส่งผลต่อสุขภาพสูงสุด คือ ทำทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม (ร้อยละ 74.12) รองลงมาคือ การเคลื่อนไหวที่ซ้ำซากเป็นเวลานาน (ร้อยละ 25.56) และการมีภาระงานหนัก (ร้อยละ 12.78) ตามลำดับ 2) การเย็บพบว่าเหตุจากทำทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมสูงสุด

ร้อยละ 87.22 รองลงมาคือ การเคลื่อนไหวที่ซ้ำซากเป็นเวลานาน (ร้อยละ 70.61) และการทำงานติดต่อกันเป็นเวลานาน (ร้อยละ 47.92) และ 3) การตรวจชิ้นงาน และบรรจุหีบห่อ พบว่า เหตุจากสิ่งคุกคามทางการยศาสตร์สูงสุด คือ ทำทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม (ร้อยละ 67.09) รองลงมา คือ การได้รับแรงเครียดจากร่างกายโดยตรง (ร้อยละ 16.29) และการออกแรงมาก ๆ (ร้อยละ 12.78) ตามลำดับ รายละเอียดแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ระดับความรุนแรงของอันตรายจากสิ่งคุกคามทางการยศาสตร์ตามขั้นตอนการทำงานของแรงงานนอกระบบกลุ่มเย็บผ้าสำเร็จรูป อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น (n=313)

ขั้นตอนการทำงาน และสิ่งคุกคามทางการยศาสตร์	ระดับโอกาสเกิดอันตราย			
	ระดับ 1 จำนวน (ร้อยละ)	ระดับ 2 จำนวน (ร้อยละ)	ระดับ 3 จำนวน (ร้อยละ)	ระดับ 4 จำนวน (ร้อยละ)
การเตรียมผ้า				
การเคลื่อนไหวที่ซ้ำซากเป็นเวลานาน ๆ	20 (6.39)	112 (35.78)	80 (25.56) ²	10 (3.19)
การออกแรงมาก ๆ	0 (0.00)	0 (0.00)	20 (6.39)	10 (3.19)
ทำทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม	0 (0.00)	31 (9.90)	232 (74.12) ¹	20 (6.39)
การออกแรงอยู่กับที่ของกล้ามเนื้อ	0 (0.00)	10 (3.19)	31 (9.90)	0 (0.00)
การมีภาระงานหนัก	10 (3.19)	0 (0.00)	40 (12.78) ³	0 (0.00)
การได้รับแรงสั่นสะเทือน	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
การได้รับแรงเครียดจากร่างกายโดยตรง	0 (0.00)	0 (0.00)	10 (3.19)	0 (0.00)
การทำงานติดต่อกันเป็นเวลานาน	0 (0.00)	50 (15.97)	11 (3.51)	0 (0.00)
การเย็บ				
การเคลื่อนไหวที่ซ้ำซากเป็นเวลานาน ๆ	0 (0.00)	92 (29.39)	221 (70.61) ²	0 (0.00)
การออกแรงมาก ๆ	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
ทำทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม	0 (0.00)	0 (0.00)	273 (87.22) ¹	10 (3.19)
การออกแรงอยู่กับที่ของกล้ามเนื้อ	10 (3.19)	0 (0.00)	40 (12.78)	0 (0.00)
การมีภาระงานหนัก	10 (3.19)	30 (9.58)	103 (32.91)	20 (6.39)
การได้รับแรงสั่นสะเทือน	60 (19.17)	20 (6.39)	10 (3.19)	0 (0.00)

ขั้นตอนการทำงาน และสิ่งคุกคามทางกายศาสตร์	ระดับโอกาสเกิดอันตราย			
	ระดับ 1 จำนวน (ร้อยละ)	ระดับ 2 จำนวน (ร้อยละ)	ระดับ 3 จำนวน (ร้อยละ)	ระดับ 4 จำนวน (ร้อยละ)
การได้รับแรงเครียดจากร่างกายโดยตรง	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	10 (3.19)
การทำงานติดต่อกันเป็นเวลานาน	0 (0.00)	133 (42.49)	150 (47.92) ³	20 (6.39)
การตรวจชิ้นงานและบรรจุหีบห่อ				
การเคลื่อนไหวที่ซ้ำซากเป็นเวลานาน ๆ	10 (3.19)	21 (6.71)	30 (9.58)	0 (0.00)
การออกแรงมาก ๆ	0 (0.00)	10 (3.19)	40 (12.78) ³	0 (0.00)
ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม	0 (0.00)	93 (29.71)	210 (67.09) ¹	0 (0.00)
การออกแรงอยู่กับที่ของกล้ามเนื้อ	10 (3.19)	0 (0.00)	10 (3.19)	0 (0.00)
การมีภาระงานหนัก	10 (3.19)	20 (6.39)	10 (3.19)	0 (0.00)
การได้รับแรงสั่นสะเทือน	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
การได้รับแรงเครียดจากร่างกายโดยตรง	0 (0.00)	32 (10.22)	51 (16.29) ²	0 (0.00)
การทำงานติดต่อกันเป็นเวลานาน	0 (0.00)	20 (6.39)	0 (0.00)	0 (0.00)

หมายเหตุ เมื่อพิจารณาความรุนแรงจากการสัมผัสที่ระดับสูง; 1, 2, 3 คือ ความรุนแรงจากการสัมผัสสูงสุด
อันดับ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ

ความเสี่ยงต่อสุขภาพด้านการยศาสตร์
แรงงานกลุ่มเย็บผ้าสำเร็จรูป มีระดับความเสี่ยงต่อสุขภาพด้านการยศาสตร์ โดยพิจารณาในระดับสูงของแต่ละขั้นตอนการทำงาน พบดังนี้
1) การเตรียมผ้า พบว่าความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการสัมผัสสิ่งคุกคามทางกายศาสตร์สูงสุด คือ ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม (ร้อยละ 48.56) รองลงมา คือ การเคลื่อนไหวซ้ำซากเป็นเวลานาน ๆ (ร้อยละ 19.17) และการออกแรงมาก ๆ (ร้อยละ 6.39) ตามลำดับ 2) การเย็บผ้า พบว่าสูงสุด คือ ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม (ร้อยละ 64.86) รองลงมา

คือ การเคลื่อนไหวที่ซ้ำซากเป็นเวลานาน ๆ (ร้อยละ 38.66) และการทำงานติดต่อกันเป็นเวลานาน (ร้อยละ 31.95) ตามลำดับ 3) การตรวจชิ้นงานและบรรจุหีบห่อ พบว่าลักษณะที่เป็นความเสี่ยงต่อสุขภาพทางกายศาสตร์สูงสุด คือ ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม (ร้อยละ 63.90) รองลงมาคือ การได้รับแรงเครียดจากร่างกายโดยตรง (ร้อยละ 16.29) และการเคลื่อนไหวซ้ำซากเป็นเวลานาน ๆ (ร้อยละ 6.39) ตามลำดับ รายละเอียดแสดงในตารางที่ 3 และภาพที่ 1

ตารางที่ 3 ความเสี่ยงต่อสุขภาพด้านการยศาสตร์ ตามขั้นตอนการทำงานของแรงงานนอกระบบกลุ่ม
เย็บผ้าสำเร็จรูป อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น (n=313)

ขั้นตอนการทำงาน และสิ่งคุกคามทางการยศาสตร์	สรุปความเสี่ยง (C=A×B)				
	เล็กน้อย	ยอมรับได้	ปานกลาง	สูง	ยอมรับไม่ได้
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
การเตรียมผ้า					
การเคลื่อนไหวที่ซ้ำซากเป็นเวลานาน ๆ	101(32.27)	10(3.19)	132(42.17)	60(19.17) ²	10(3.19)
การออกแรงมาก ๆ	283(90.42)	0(0.00)	0(0.00)	20(6.39)3	10(3.19)
ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม	30(9.58)	0(0.00)	31(9.90)	152(48.56) ¹	100(31.95)
การออกแรงอยู่กับที่ของกล้ามเนื้อ	220(88.00)	0(0.00)	20(8.00)	10(4.00)	0(0.00)
การมีภาระงานหนัก	220(88.00)	10(4.00)	20(8.00)	0(0.00)	0(0.00)
การได้รับแรงสั่นสะเทือน	313(100)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)
การได้รับแรงเครียดจากร่างกายโดยตรง	303(96.81)	0(0.00)	10(3.19)	0(0.00)	0(0.00)
การทำงานติดต่อกันเป็นเวลานาน	252(83.17)	0(0.00)	51(16.83)	0(0.00)	0(0.00)
การเย็บ					
การเคลื่อนไหวที่ซ้ำซากเป็นเวลานาน ๆ	0(0.00)	0(0.00)	112(35.78)	121(38.66) ²	80(25.56)
การออกแรงมาก ๆ	293(100)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)
ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม	10(3.19)	0(0.00)	0(0.00)	203(64.86) ¹	70(22.36)
การออกแรงอยู่กับที่ของกล้ามเนื้อ	263(84.03)	10(3.19)	30(9.58)	10(3.19)	30(9.58)
การมีภาระงานหนัก	150(47.92)	10(3.19)	10(3.19)	50(15.97)	10(3.19)
การได้รับแรงสั่นสะเทือน	223(71.25)	40(12.78)	93(29.71)	20(6.39)	0(0.00)
การได้รับแรงเครียดจากร่างกาย โดยตรง	242(96.03)	0(0.00)	30(9.58)	0(0.00)	10(3.97)
การทำงานติดต่อกันเป็นเวลานาน	10(3.19)	10(3.19)	0(0.00)	100(31.95) ³	60(19.17)
การตรวจชิ้นงาน และบรรจุหีบห่อ					
การเคลื่อนไหวที่ซ้ำซากเป็นเวลานาน ๆ	262(83.71)	0(0.00)	31(9.90)	20(6.39)3	0(0.00)
การออกแรงมาก ๆ	263(84.03)	0(0.00)	40(12.78)	10(3.19)	0(0.00)
ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม	10(3.19)	0(0.00)	63(20.13)	200(63.90)1	40(12.78)
การออกแรงอยู่กับที่ของกล้ามเนื้อ	303(96.81)	0(0.00)	10(3.19)	(0.00)	0(0.00)
การมีภาระงานหนัก	283(90.42)	0(0.00)	30(9.58)	0(0.00)	0(0.00)
การได้รับแรงสั่นสะเทือน	313(100)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)
การได้รับแรงเครียดจากร่างกายโดยตรง	230(73.48)	0(0.00)	32(10.22)	51(16.29)2	0(0.00)
การทำงานติดต่อกันเป็นเวลานาน	293(93.61)	0(0.00)	20(6.39)	0(0.00)	0(0.00)

หมายเหตุ เมื่อพิจารณาความเสี่ยงต่อสุขภาพด้านการยศาสตร์ที่ระดับสูง; 1, 2, 3 คือ ความเสี่ยงต่อสุขภาพ
ด้านการยศาสตร์สูงสุดอันดับ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ

ขั้นตอนการทำงาน

1) การเตรียมผ้า



(ภาพที่ 1ก: ถ่ายเมื่อ 16 มีนาคม 2555)

2) การเย็บผ้า



(ภาพที่ 1ข: ถ่ายเมื่อ 16 มีนาคม 2555)

3) การตรวจชิ้นงานและบรรจุหีบห่อ



(ภาพที่ 1ค: ถ่ายเมื่อ 16 มีนาคม 2555)

ภาพที่ 1 ขั้นตอนการเย็บผ้าสำเร็จรูปและความเสี่ยงต่อสุขภาพทางกายศาสตร์จำแนกตามขั้นตอนการทำงานในแรงงาน

ความเสี่ยงทางการยศาสตร์ต่อสุขภาพ

1. ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม
2. การเคลื่อนไหวซ้ำซากเป็นเวลานาน ๆ
3. การออกแรงมาก ๆ

1. ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม
2. การเคลื่อนไหวซ้ำซากเป็นเวลานาน ๆ
3. การทำงานติดต่อกันเป็นเวลานาน

1. ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม
2. การได้รับแรงเครียดจากร่างกายโดยตรง
3. การเคลื่อนไหวซ้ำซากเป็นเวลานาน

สรุปและอภิปรายผล

จากรายงานวิจัยในกลุ่มแรงงานนอกระบบเย็บผ้าสำเร็จรูปในกลุ่มอาสาสมัครเดียวกัน พบความชุกของอาการปวดกล้ามเนื้อหลังส่วนบนหรือหลังส่วนล่าง หรือทั้งส่วนบนและส่วนล่าง ในรอบ 6 เดือนที่ผ่านมา ร้อยละ 60.38 (95 % CI: 54.40-65.53)⁴ ซึ่งอาจอธิบายถึงสาเหตุของปัจจัยทางกายศาสตร์ที่สัมผัสในระดับที่ยอมรับไม่ได้ที่พบได้ในทั้ง 3 ขั้นตอน คือ ทำทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมและการเคลื่อนไหวซ้ำซากเป็นเวลานาน โดยสามารถอธิบายความไม่เหมาะสมตามขั้นตอนการทำงานแต่ละขั้นตอนได้ ดังนี้

1) การเตรียมผ้า แรงงานมีลักษณะการทำงานที่มักจะนั่งกับพื้น (ภาพที่ 1ก) เนื่องจากต้องใช้พื้นที่มากในการวัดขนาดของผ้า เป็นเหตุให้แรงงานต้องมีการโค้งตัว บิดตัว เอี้ยวตัวมากกว่าปกติ รวมถึงการนั่งยกกองผ้าที่มีน้ำหนักมากจากการมัดรวมกันจากที่หนึ่งไปกองอีกที่หนึ่ง ทำให้พบความเสี่ยงด้านท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมสูงที่สุดมาเป็นอันดับ 1 ซึ่งอาจเป็นสาเหตุให้เกิดการปวดหลังตามที่สนับสนุนโดยการศึกษาของต่างประเทศ เช่น พนักงานผลิตแผ่นอิฐหรือคอนกรีต^{8,9} และในประเทศไทยของพนักงานในอุตสาหกรรมสิ่งทอ¹⁰ และแรงงานแกะสลักหิน¹¹ นอกจากนี้ความเสี่ยงที่พบรองลงมา คือ การเคลื่อนไหวซ้ำซากเป็นเวลานาน ดังเช่นที่พบปัจจัยนี้ว่าเป็นปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติกับการปวดหลัง⁴

2) การเย็บผ้า มีลักษณะงานที่มีการนั่งโค้งตัวทั้งที่นั่งกับพื้นและเก้าอี้เพื่อเพ่งชิ้นงาน (ภาพที่ 1ข) การก้มยกของหนัก การเอื้อมมือหยิบของ การหมุนมือขณะเย็บ โดยลักษณะดังกล่าวมีการทำแบบซ้ำซากต่อเนื่อง อย่างน้อย 30 วินาที เป็นสาเหตุทำให้กล้ามเนื้อได้รับบาดเจ็บอย่างต่อเนื่อง¹² โดยเฉพาะเมื่อแรงงานมีการทำงานที่เร่งรีบและทำงานเกินกว่า 8 ชั่วโมง¹³ และเป็นสาเหตุของการ

ปวดหลังได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ จตุพร เลิศฤทธิ์⁶ พบว่า การบิดหมุนตรงข้อมือซ้ำๆ และการโน้มตัวทำงาน มีความสัมพันธ์กับความเมื่อยล้ากล้ามเนื้ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P-value < 0.05) นอกเหนือจากนั้น การที่แรงงานได้รับแรงสั่นสะเทือนจากเครื่องจักรก็เป็นอีกหนึ่งสาเหตุที่ส่งผลให้เกิดอาการปวดหลังได้⁴

3) การตรวจชิ้นงานและบรรจุหีบห่อ ในขั้นตอนนี้แรงงานต้องนั่งทำงานอยู่กับพื้น เช่นเดียวกับขั้นตอนของการเตรียมผ้า (ภาพที่ 1ค) และมีลักษณะงานที่คล้ายคลึงกัน แต่แตกต่างกันที่ขั้นตอนการตรวจชิ้นงานและบรรจุหีบห่อจะมีการใช้แรงกดน้อยกว่าขั้นตอนของการเตรียมผ้า

โดยสรุปจากการประเมินความเสี่ยงพบว่า แรงงานกลุ่มเย็บผ้าสำเร็จรูปสัมผัสกับท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม และการเคลื่อนไหวซ้ำซากเป็นเวลานานในทุกขั้นตอนการทำงาน นอกจากนี้ยังมีภาระงานที่มากขึ้นจากการทำงานบ้าน การที่ต้องใช้สายตาในการตรวจสอบวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ ความเครียดในการเย็บทำให้แรงงานต้องเคร่งเครียดต่อคุณภาพของการทำงาน เนื่องจากค่าแรงที่ขึ้นกับคุณภาพของงาน¹ ซึ่งการมีภาระงาน และความเครียดจากงานสูงจะส่งผลให้เกิดการปวดหลังได้⁴ และการศึกษาของ รุ่งฤดี วงศ์ชุม¹⁵ พบว่า ปัญหาทางสุขภาพจิตที่เกิดจากการทำงาน เช่น คุณภาพของงาน ค่าจ้าง การกำหนดส่งงาน จะส่งผลต่อปัญหาสุขภาพด้านการปวดเมื่อยตามส่วนต่างๆ ได้เช่นกัน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการศึกษา

เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องควรจัดระบบการเฝ้าระวังการเจ็บป่วย เพื่อป้องกันการเจ็บป่วยรุนแรง อาจจัดกิจกรรมการเฝ้าระวังโดยอาสาสมัครอาชีพอาสาสมัคร เพื่อเฝ้าระวังการเจ็บป่วย ให้คำแนะนำในการป้องกันการเกิดโรคปวดหลัง และให้คำแนะนำ

ด้านการยศาสตร์เกี่ยวกับท่าทางการทำงานที่เหมาะสม และการจัดการระยะเวลาการทำงานและเวลาพักแก่แรงงานนอกระบบ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ลักษณะของการทำงาน ท่าทางการทำงาน และขั้นตอนในการทำงาน ขึ้นกับชนิดของเสื้อผ้าที่แรงงานรับงานมาทำที่บ้านมีความแตกต่างกัน ทำให้วิธีการเย็บมีความแตกต่างกัน ซึ่งอาจเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการปวดกล้ามเนื้อและระบบโครงร่างแตกต่างกันได้ จึงควรศึกษาถึงวิธีการเย็บร่วมด้วย

เอกสารอ้างอิง

1. สุวิทย์ อินนามมา. แรงงานนอกระบบ: วิธีชีวิตการทำงาน การดูแลสุขภาพและสังคม กรณีศึกษา กลุ่มเย็บผ้า ตำบลบ้านเม็ง อำเภอหนองเรือ จังหวัดหนองเรือ. วารสารวิจัยระบบสาธารณสุข 2553; 4: 379-92.
2. เครือเนตร อารีรักษ์. การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาสุขภาพจากการทำงานของแรงงานนอกระบบที่ประกอบอาชีพตัดเย็บเสื้อผ้าสำเร็จรูป ตำบลบะหว้า อำเภออากาศอำนวย จังหวัดสกลนคร (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสุขภาพและการส่งเสริมสุขภาพ). บัณฑิตวิทยาลัย: ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2551.
3. สำนักงานประกันสังคม. รายงานประจำปี 2557 กองทุนเงินทดแทน. [ออนไลน์]. 2558. เข้าถึงได้จาก : <http://www.sso.go.th/wpr/uploads/uploadImages/file/Annual-ReportBook2557.pdf>. (วันที่ค้นข้อมูล 16 มีนาคม พ.ศ. 2558)
4. ธวัชชัย คำป่อง, สุนิสา ชายเกลี้ยง. ปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับการปวดหลังจากการทำงานของแรงงานนอกระบบกลุ่มเย็บผ้าสำเร็จรูป อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น. วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2556; 6: 70-8.
5. Hsieh FY, Bloch DA, Larsen MD. A simple method of sample size calculation for linear and logistic regression. *Statistics in Medicine* 1998; 17: 1623-34.
6. จตุพร เลิศฤทธิ. การประเมินความเสี่ยงต่อความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อในคนงานโรงงานทอผ้าอำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานามยาลิงเวดล้อม). บัณฑิตวิทยาลัย: ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2550.
7. สุนิสา ชายเกลี้ยง. พิษวิทยาสาธารณสุข. ขอนแก่น: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2557.
8. Trevelyan FC, Haslam RA. Musculoskeletal disorders in a handmade brick manufacturing plant. *Inter J Ind Ergon* 2001; 27: 43-55.
9. Glover W, McGregor A, Sullivan C, Hague J. Work-related musculoskeletal disorders affecting members of the Chartered Society of Physiotherapy. *Physiotherapy* 2005; 91: 138-47.
10. เพชรรัตน์ แก้วดวงดี. ความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องของการปวดหลังส่วนล่างในอาชีพกลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชากายภาพบำบัด). บัณฑิตวิทยาลัย: ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2553.
11. วิชรากร เรียบร้อย และสุนิสา ชายเกลี้ยง. การบาดเจ็บซ้ำซากในพนักงานอุตสาหกรรมแกะสลักหิน จังหวัดชลบุรี. วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2554; (4): 11-20.
12. เกษราวัลณ์ นิลวางกูร, ดลวิวัฒน์ แสนโสม, ชวนพิศ ทำนอง, อุตสาหกรรม ศุภรพันธ์, และนิรมล ศรีธงชัย. การพัฒนาศักยภาพการดูแลตนเองของแรงงานสตรีนอกระบบงานทอผ้าพื้นบ้าน

- ในจังหวัดขอนแก่น (ระยะที่ 2). ขอนแก่น: คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2549.
13. ประดิษฐ์ ประทีปะวิช. Myofascial pain syndrome: a common problem in clinical practice. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง; 2542.
 14. Sinaki M, Mokri B. Low back pain and disorders of the lumbar spine. In: Braddom RL. Physical Medicine & Rehabilitation. Philadelphia: WB Saunders; 1996. p.813-850.
 15. รุ่งฤดี วงศ์ชุม. สุขภาพกับแรงงานสตรีที่รับงานมาทำที่บ้าน. วารสารคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2551; 31: 59-64.