

# ท่าทางและการบาดเจ็บจากการทำงานในช่างทำครกหินบ้านจิว จังหวัดพะเยา

อรุณีย์ พรหมศรี

สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

## Posture and Work-Related Injury in Ban Ngiew's Stone Mortar Workers, Phayao Province

Arunee Promsri

Department of Physical Therapy, School of Allied Health Sciences, University of Phayao

E-mail arunee.pr@up.ac.th

**หลักการและวัตถุประสงค์:** ท่าทางการทำงานเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญของการยศาสตร์ หากคนงานมีท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม เช่น มีการเอียงของส่วนของร่างกายมากเกินไปร่วมกับมีการเคลื่อนไหวซ้ำๆ ในความถี่สูงในแต่ละรอบการทำงาน คนงานอาจได้รับการบาดเจ็บของกระดูกและกล้ามเนื้อเนื่องจากการทำงานได้ ซึ่งการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินท่าทางการทำงานและการบาดเจ็บของกระดูกและกล้ามเนื้อเนื่องจากการทำงานในช่างทำครกหินบ้านจิว ตำบลบ้านสา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

**วิธีการศึกษา:** เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวางโดยศึกษาในช่างทำครกหินบ้านจิวจำนวน 15 ราย ซึ่งอาสาสมัครทุกคนได้รับการบันทึกภาพเคลื่อนไหวด้วยกล้องวิดีโอดิจิทัลในขั้นตอนกลิ้งขึ้นรูปครกหินด้วยเครื่องจักรและได้รับการบันทึกข้อมูลการบาดเจ็บของกระดูกและกล้ามเนื้อเนื่องจากการทำงานด้วยแบบประเมิน Standard Nordic Questionnaires โดยภาพเคลื่อนไหวของท่าทางการทำงานของอาสาสมัครจะถูกประเมินด้วยแบบประเมิน Rapid upper limb assessment (RULA) ที่แสดงผลเป็นระดับคะแนนสุดท้าย (ระดับ 1-4)

**ผลการศึกษา:** อาสาสมัครมีอายุเฉลี่ย 43.2 ปี และมีประสบการณ์ในการทำงานเฉลี่ย 10 ปี สำหรับการประเมินท่าทางการทำงาน อาสาสมัครส่วนใหญ่ (ร้อยละ 93.34) มีท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม โดยมีคะแนนสุดท้ายในระดับ 3 (ร้อยละ 66.67) ซึ่งหมายถึงท่าทางการทำงานของอาสาสมัครต้องได้รับการตรวจสอบและปรับเปลี่ยนท่าทางในไม่ช้า และในระดับที่ 4 (ร้อยละ 26.67) หมายถึงท่าทางการทำงานที่จำเป็นต้องได้รับการตรวจสอบและดำเนินการเปลี่ยนแปลงสำหรับข้อมูลความถี่ของการบาดเจ็บจากการทำงาน พบว่าใน 1 ปีที่ผ่านมาช่างทำครกหินทุกคน (ร้อยละ 100)

**Background and Objectives:** Working posture is one relevant factor of the ergonomics. If the worker represents an awkward working posture such as excessive bending of the part of the body as well as repeating their working motion in high frequency in each working session, they may be had the work-related musculoskeletal injury. The purposes of this study were to assess working posture and work-related musculoskeletal injury in Ban Ngiew's stone mortar workers, Ban Sang Sub-district, Muang District, Phayao Province.

**Methods:** This study was a cross-sectional descriptive study, and studied in fifteen male Ban Ngiew's stone mortar workers. All volunteers were recorded their working motions by digital video cameras in the step of shaping stone mortar by an electric lathe and were recorded their work-related injury by the Standard Nordic Questionnaires. Working motions were evaluated by the Rapid Upper Limb Assessment (RULA) and represented the results in a level of the final score (Level 1-4).

**Results:** Volunteers had averaged age 43.2 years old and the mean work experience for ten years. For investigating working posture, almost Ban Ngiew's stone mortar workers (93.34%) shown an awkward posture represented by having the final score in level 3 (66.67%) referring to working posture need to investigate further and change soon and in level 4 (26.67%) referring to working posture need to investigate and implement

มีประสบการณ์การบาดเจ็บจากการทำงานโดยเกิดขึ้นมากที่สุดที่บริเวณลำตัว (ร้อยละ 32.00) และไหล่ (ร้อยละ 32.00) นอกจากนี้ ข้อมูลความถี่ของการบาดเจ็บจากการทำงานใน 7 วันที่ผ่านมา พบว่าอาสาสมัครร้อยละ 20.00 มีการบาดเจ็บบริเวณหลังส่วนล่าง (ร้อยละ 66.67) และข้อมือและมือ (ร้อยละ 33.33) ตามลำดับ

**สรุป:** ท่าทางการทำงานของช่างทำครกหินส่วนใหญ่ (ร้อยละ 93.34) เป็นท่าทางที่ไม่เหมาะสมและอาจเป็นสาเหตุของการบาดเจ็บจากการทำงานในระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ดังนั้น การปรับท่าทางการทำงาน การออกแบบสถานีงานใหม่ และการปรับตารางการทำงานอาจมีความจำเป็นสำหรับช่างทำครกหินบ้านจิว อย่างไรก็ตาม เพื่อให้การประเมินปัจจัยทางการยศาสตร์ในสถานที่ทำงานมีความสมบูรณ์มากขึ้น ควรมีการประเมินและติดตามปัจจัยอื่นๆ ร่วมด้วย

**คำสำคัญ:** การยศาสตร์ ท่าทางการทำงาน การบาดเจ็บจากการทำงาน

change. Furthermore, information of the frequency of work-related injury within a previous year shown that all workers (100%) had experienced an injury from work which most occurred on the trunk (32.00%) and the shoulders (32.00%). On the other hand, 20.00 percent of volunteers had a work-related injury within seven days occurred on the lower back (66.67%) and hand (33.33%), respectively.

**Conclusion:** Working posture of almost Ban Ngiew's stone mortar workers (93.34%) was an awkward posture, and might be a cause of work-related injury in the musculoskeletal system. Thus, adapted working posture, redesigned workplace and adapted work schedule may be needed for Ban Ngiew's stone mortar workers. However, for complete evaluation ergonomics factors in the workplace, other factors of the ergonomics should be studied.

**Key words:** ergonomics, working posture, work-related injury

ศรีนครินทร์เวชสาร 2558; 30 (5): 467-473. ♦ Srinagarind Med J 2015; 30 (5): 467-473.

## บทนำ

จากลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดพะเยาที่เป็นพื้นที่ราบสูงและภูเขาที่มีทรัพยากรหินจำนวนมากจึงเป็นเหตุให้มีผู้คิดริเริ่มทำครกหินจากภูมิปัญญาชาวบ้านในเขตพื้นที่บ้านจิว ตำบลบ้านสา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา ในปัจจุบันการทำครกหินบ้านจิวถือเป็นอุตสาหกรรมในครัวเรือน โดยช่างทำครกหินบ้านจิวจะติดตั้งเครื่องจักรในการกลึงขึ้นรูปครกหินในโรงเรือนภายในพื้นที่บริเวณบ้านของตนเอง สำหรับขั้นตอนการทำครกหินบ้านจิวประกอบด้วย การหาวัตถุดิบ การเจาะหรือแลงหินเป็นรูปครก การตัดขึ้นรูปครกหิน และการกลึงขึ้นรูปครกหิน โดยขั้นตอนการกลึงขึ้นรูปครกหินถือเป็นขั้นตอนหลักของช่างทำครกหินบ้านจิว จังหวัดพะเยา ซึ่งในขั้นตอนนี้ช่างทำครกหินบ้านจิวจะนำก้อนหินอัดนี้หรือหินแกรนิตที่ถูกตัดให้มีขนาดเหมาะสมในการทำครกหินแต่ละขนาดไปยึดติดกับไบต์คาร์ไบด์ (carbide cutting tool) ที่ใช้สำหรับการกรัดกลึงขึ้นรูปครกหิน จากนั้นจึงเปิดสวิตช์เครื่องจักรเพื่อกลึงขึ้นรูปครกหินดังแสดงในรูปที่ 1 ซึ่งในขณะที่กลึงขึ้นรูปครกหินจะมีการพ่นน้ำบริเวณตัวครกตลอดเวลาเพื่อลดการฟุ้งกระจายของสะเก็ดและละอองหิน<sup>1</sup> โดยลักษณะท่าทางการทำงาน (working posture) ในขั้นตอนการกลึง

ขึ้นรูปครกหินของช่างทำครกหินบ้านจิวจะมีการก้มและออกแรงยกก้อนหินรวมถึงอาจมีการบิดเอี้ยวตัวระหว่างการยก ซึ่งลักษณะท่าทางการทำงานดังกล่าวหากอยู่ในตำแหน่ง หรือท่าทางที่ไม่เหมาะสม (awkward posture) ตามหลัก



รูปที่ 1 แสดงการทำงานของเครื่องจักรในการกลึงขึ้นรูปครกหิน

การยศาสตร์อาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บจากการทำงาน (work-related injury) ทั้งแบบเฉียบพลัน (acute) และแบบสะสมหรือเรื้อรัง (chronic) ได้ โดยท่าทางหรืออิริยาบถที่ไม่เหมาะสมเกิดจากตำแหน่งของร่างกาย เช่น ลำตัว แขน ขา เบี่ยงเบนออกจากตำแหน่งปกติ (neutral position) หรือแนวธรรมชาติ (natural alignment) เช่น การบิดเอี้ยวตัว และการงอหรือเหยียดแขนขามากเกินไป ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อทั้งกล้ามเนื้อ ข้อต่อ หรือเส้นเอ็นทำให้เกิดการบาดเจ็บของร่างกายได้ทั้งอย่างเฉียบพลันและเรื้อรัง<sup>2</sup> รวมถึงจำนวนครั้งของการทำงานที่มีการเคลื่อนไหวซ้ำๆ (repetition) หรือมีความซ้ำซากที่สามารถก่อให้เกิดการบาดเจ็บสะสมต่อระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อได้มากขึ้น นอกจากนี้ ลักษณะสถานที่ทำงาน (workplace) หรือตำแหน่งหน้าที่ที่มีความสูงและขนาดที่ไม่เหมาะสมยังเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุและการบาดเจ็บต่อระบบโครงร่าง และกล้ามเนื้อได้

จากความสำคัญของท่าน่าทางการทำงานที่อาจเป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดการบาดเจ็บจากการทำงานของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อได้นั้น การประเมินท่าทางการทำงานด้วยวิธีการทางกายศาสตร์ (ergonomics) จึงเป็นวิธีการที่ทำให้ทราบข้อมูลของท่าน่าทางการทำงานที่อาจเป็นสาเหตุของความไม่ปลอดภัยจากการทำงาน ซึ่งแบบประเมิน rapid upper limb assessment (RULA) เป็นวิธีการที่นิยมใช้ทางคลินิกเนื่องจากการสังเกตท่าน่าทางการทำงานด้วยวิธีแบบบันทึก (Pen-paper based observation methods) ที่สามารถประเมินได้ง่าย สะดวก และไม่รบกวนการทำงานที่ต้องการประเมินทำให้สามารถประเมินท่าน่าการทำงานที่เกิดได้อย่างแท้จริงและเป็นธรรมชาติ โดยแบบประเมิน RULA ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ประเมินตำแหน่งท่าน่าการทำงานของคุณ ลำตัว และระยะสัดส่วนบนร่วมกับประเมินแรงที่ใช้และปริมาณการทำซ้ำ และสรุปผลการประเมินเป็นระดับคะแนนสุดท้าย (final score) ที่แสดงถึงระดับของความเหมาะสมของท่าน่าการทำงานนั้นๆ<sup>3</sup> โดยแบบประเมิน RULA ถือว่าเป็นแบบประเมินที่มีความเที่ยง (reliability) ความคงที่ของแบบสอวัด (stability) และมีความสอดคล้องภายในเนื้อหา (internal consistency) ในระดับดี อีกทั้งยังมีความตรงเชิงพยากรณ์ (predictive validity) กับอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในระดับสูง<sup>4</sup> นอกจากนี้ ยังมี ความสอดคล้องกับข้อมูลระดับภาวะความไม่สบาย (discomfort level) จากการทำงานโดยมีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่แสดงถึงความเสี่ยงต่อการเกิดการบาดเจ็บ โรคหรือความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อจากการทำงานได้<sup>5</sup>

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่าท่าน่าการทำงานเป็นปัจจัยหนึ่งทางการยศาสตร์ที่สำคัญและมีความสัมพันธ์กับการบาดเจ็บของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงานได้หากผู้ปฏิบัติงานมีท่าน่าการทำงานที่ไม่เหมาะสม ดังนั้น การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาท่าน่าการทำงานและสำรวจความถี่ของการบาดเจ็บของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงานในช่วงทำครกหินบ้านจิว ตำบลบ้านสาง อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา ในขั้นตอนการกลิ้งขึ้นรูปครกหิน ในขณะที่ควบคุมเครื่องจักรเนื่องจากการเป็นท่าน่าการทำงานที่ค่อนข้างหนักและอันตราย อีกทั้งยังเกิดขึ้นแบบซ้ำๆ ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการศึกษานี้จะเป็นแนวทางในการปรับปรุงท่าน่าการทำงาน และสถานี่งานของช่วงทำครกหินบ้านจิวหากพบว่ามีท่าน่าการทำงานที่ไม่เหมาะสม นอกจากนี้ ข้อมูลที่ได้จากการศึกษานี้จะเป็นข้อมูลพื้นฐานและเป็นแนวทางสำหรับการศึกษาปัจจัยทางการยศาสตร์ในด้านอื่นๆ ต่อไป รวมถึงเพื่อส่งเสริมการตระหนักถึงอันตรายหรือการบาดเจ็บจากการทำงานและการส่งเสริมความปลอดภัยในการทำงานของช่วงทำครกหินบ้านจิว จังหวัดพะเยา ต่อไป

## วิธีการศึกษา

### รูปแบบการศึกษาและกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (cross-sectional descriptive research) ด้วยวิธีการสังเกต (observational method) และคัดเลือกอาสาสมัครด้วยวิธีเจาะจง (purposive method) จากประชากรช่วงทำครกหินบ้านจิว หมู่ที่ 6 และ 7 ตำบลบ้านสาง อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา ที่ทำงานในขั้นตอนการกลิ้งขึ้นรูปครกหินที่ยินดีเข้าร่วมการศึกษา โดยขนาดกลุ่มตัวอย่างของการศึกษาเชิงพรรณนา (เชิงสำรวจ) ใช้สูตรร้อยละ 15-30 ของจำนวนประชากรไม่เกิน 1,000 ราย<sup>6</sup> และจากการสำรวจจำนวนช่วงทำครกหินบ้านจิวทั้งที่ประกอบเป็นอาชีพหลักและอาชีพเสริมของกลุ่มช่วงทำครกหินบ้านจิวที่ทำงานในขั้นตอนการกลิ้งขึ้นรูปครกหินมีจำนวน 30 ราย<sup>1</sup> ดังนั้น จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมของการศึกษานี้จึงอยู่ในช่วงจำนวน 4.5-9 ราย ซึ่งอาสาสมัครที่เข้าร่วมการศึกษานี้มีจำนวน 15 ราย โดยการศึกษานี้ได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยพะเยา

### เครื่องมือที่ใช้การศึกษา

การศึกษานี้ใช้แบบประเมิน Rapid Upper Limb Assessment (RULA) ในการประเมินท่าน่าการทำงาน และใช้แบบประเมิน Standard Nordic Questionnaires<sup>7</sup> ฉบับภาษาไทย

สำหรับบันทึกตำแหน่งที่เกิดการบาดเจ็บจากการทำงานในรอบ 7 วัน และ 1 ปี ที่ผ่านมา โดยนับจากวันที่ผู้วิจัยเก็บข้อมูล

**วิธีการศึกษา**

ผู้วิจัยสัมภาษณ์และบันทึกข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัครและบันทึกตำแหน่งและความถี่ของการบาดเจ็บจากการทำงานในรอบ 7 วัน และ 1 ปี ที่ผ่านมาโดยนับจากวันที่ผู้วิจัยเก็บข้อมูลด้วยแบบประเมิน Standard Nordic Questionnaires<sup>7</sup> สำหรับการประเมินท่าทางการทำงาน ผู้วิจัยบันทึกภาพเคลื่อนไหว (Working motion) ของช่างทำครกหินขณะทำงานในขั้นตอนการกลิ้งขึ้นรูปครกหินด้วยกล้องถ่ายภาพวิดีโอดิจิทัล (Panasonic รุ่น SDR-H60 ความละเอียด 800 K pixels) และประเมินท่าทางการทำงานจากภาพเคลื่อนไหวและภาพนิ่งด้วยแบบประเมิน RULA โดยผู้วิจัยนำภาพวิดีโอมาปรับความเร็วในการเคลื่อนไหวของภาพให้ช้าลงกว่าปกติเพื่อกำหนดให้แต่ละส่วนมีการเคลื่อนไหวน้อยลงหรือไม่มีเลย ทำให้สามารถใช้วิธีวิเคราะห์ได้ถูกต้องแม่นยำยิ่งขึ้นด้วยโปรแกรม EDIUS 5 ซึ่งท่าทางการทำงานที่ถูกเลือกประเมินเป็นท่าทางการทำงานที่มีการกระทำซ้ำๆ ในรอบการทำงาน<sup>3</sup> โดยท่าทางการทำงานที่ถูกเลือกในการศึกษาของการศึกษานี้คือท่าทางการบังคับเครื่องจักรขณะกลิ้งขึ้นรูปครกหิน โดยผู้วิจัยสรุปผลการประเมินท่าทางการทำงานเป็นระดับคะแนนสุดท้าย<sup>3</sup>

**การวิเคราะห์ข้อมูล**

การศึกษานี้ใช้สถิติเชิงพรรณนานำเสนอข้อมูลเป็นค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสำหรับข้อมูลต่อเนื่องและนำเสนอข้อมูลเป็นค่าความถี่และร้อยละสำหรับข้อมูลเชิงนับ

**ผลการศึกษา**

**ข้อมูลลักษณะกลุ่มตัวอย่างและสภาพแวดล้อมการทำงาน**

กลุ่มตัวอย่างของการศึกษานี้เป็นช่างทำครกหินบ้านจิวที่ทำงาน ในขั้นตอนการกลิ้งขึ้นรูปครกหิน จำนวน 15 ราย โดยเป็นเพศชายทั้งหมดเนื่องจากอาชีพการทำครกหินเป็นงานที่หนักและอันตราย<sup>1</sup> อาสาสมัครมีอายุระหว่าง 25-55 ปี มีสถานะคู่ (ร้อยละ 100) มีความถนัดมือขวา จำนวน 12 ราย (ร้อยละ 80) และมีความถนัดมือซ้าย จำนวน 3 ราย (ร้อยละ 20) มีค่าดัชนีมวลกายเฉลี่ย  $22.38 \pm 2.38$  กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup> และอาสาสมัครส่วนใหญ่ (ร้อยละ 86.67) ไม่มีโรคประจำตัว ซึ่งอาสาสมัครส่วนใหญ่จำนวน 13 ราย (ร้อยละ 86.67) ประกอบอาชีพการทำครกหินเป็นอาชีพเสริมรองจากการทำการเกษตร และส่วนใหญ่มีประสบการณ์การทำครกหิน 1-5 ปี จำนวน 7 ราย (ร้อยละ 46.67) ระยะเวลา 5-10 ปี

จำนวน 3 ราย (ร้อยละ 20) และ 10-15 ปี จำนวน 2 ราย (ร้อยละ 13.33) ตามลำดับ ลักษณะการทำงานของอาสาสมัครส่วนใหญ่เป็นการยืนทำงาน จำนวน 10 ราย (ร้อยละ 66.67) และอาสาสมัครที่เหลือมีทั้งการยืนและการนั่งทำงาน จำนวน 5 ราย (ร้อยละ 33.33) ในขณะที่ความสูงของระดับหน้างานต่ำกว่าข้อศอกมีจำนวน 10 ราย (ร้อยละ 66.67) และระดับข้อศอกจำนวน 5 ราย (ร้อยละ 33.33) โดยรายละเอียดของข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัครแสดงในตารางที่ 1

**ข้อมูลการประเมินท่าทางการทำงาน**

ช่างทำครกหินบ้านจิวส่วนใหญ่ร้อยละ 93.34 มีท่าทางการที่ไม่เหมาะสม โดยส่วนใหญ่มีคะแนนสุดท้ายอยู่ในระดับ 3 และ 4 ซึ่งต้องได้รับการตรวจสอบและการแก้ไข (ตารางที่ 2) โดยท่าทางที่ต้องได้รับการแก้ไข ได้แก่ ข้อไหล่ ข้อศอก ข้อมือ คอ และหลัง (ตารางที่ 3)

**ข้อมูลการบาดเจ็บจากการทำงาน**

ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา ช่างทำครกหินบ้านจิวทุกคน

**ตารางที่ 1** แสดงข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร

ข้อมูล	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
อายุ (ปี)	43.27	7.95
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	60.73	7.60
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	164.73	7.37
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร <sup>2</sup> )	22.38	2.38
ประสบการณ์การทำงาน (ปี)	10	9.45
เวลาการทำงาน		
- ชั่วโมงต่อวัน	7.6	0.63
- วันต่อสัปดาห์	5.8	1.01
ระยะเวลาพักระหว่างการทำงานในช่วงเช้าและบ่าย (นาที)	18.33	9.75

**ตารางที่ 2** แสดงผลการประเมินท่าทางการทำงานด้วยแบบประเมิน RULA

ระดับคะแนนสุดท้าย (Final score)	นิยาม	จำนวน (ร้อยละ)
ระดับ 1	คะแนน 1 หรือ 2 คือ ท่าทางที่ยอมรับได้	0 (0)
ระดับ 2	คะแนน 3 หรือ 4 คือ ท่าทางที่ควรตรวจสอบและอาจแก้ไข	1 (6.67)
ระดับ 3	คะแนน 5 หรือ 6 คือ ท่าทางที่ควรตรวจสอบและแก้ไขโดยเร็ว	10 (66.67)
ระดับ 4	คะแนน 7 หรือมากกว่า คือ ท่าทางที่ควรแก้ไขทันที	4 (26.67)

(ร้อยละ 100) มีปัญหาบาดเจ็บของระบบกระดูกและ กล้ามเนื้อจากการทำงาน ในกลุ่มนี้พบว่ามีอาการปวดหลัง ส่วนล่าง (ร้อยละ 32.00) และอาการปวดข้อไหล่ (ร้อยละ 32.00) มากที่สุด ในขณะที่การบาดเจ็บเฉียบพลันในช่วง 7 วันที่ผ่านมา พบเพียงร้อยละ 20 แต่พบว่ามีอาการบาดเจ็บ บริเวณหลังส่วนล่างถึงร้อยละ 66.67 (ตารางที่ 4)

### วิจารณ์

จากการประเมินท่าทางการทำงานของช่างทำครกหิน บ้านจิว จังหวัดพะเยา ระดับคะแนนสุดท้าย (Final score)

**ตารางที่ 3** แสดงลักษณะท่าทางการทำงานของช่างทำครกหินที่มีค่าคะแนนสุดท้ายอยู่ในระดับ 3 และ 4 และควรได้รับการแก้ไข

ตำแหน่งร่างกาย	องศาการเคลื่อนไหวของข้อต่อ (องศา)
ตำแหน่งของแขนส่วนบน (upper arm position) : ไหล่งอ	45 - 90
ตำแหน่งของแขนส่วนล่าง (lower arm position) : ข้อศอกงอ	60 - 90
ตำแหน่งของข้อมือ (locate wrist position) : ข้อมืองอ	10 - 15
การบิดข้อมือ (wrist twist)	>90
ตำแหน่งของคอ (locate neck position) : คอก้ม	10 - 20
ตำแหน่งของหลัง (locate trunk position) : หลังก้ม	20 - 60

**ตารางที่ 4** แสดงข้อมูลการบาดเจ็บจากการทำงานของกลุ่มอาสาสมัคร

ข้อมูล	7 วัน ที่ผ่านมา จำนวน (ร้อยละ)	1 ปี ที่ผ่านมา จำนวน (ร้อยละ)
อาการบาดเจ็บของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ		
- มี	3 (20.00)	15 (100.00)
- ไม่มี	12 (80.00)	0 (0.00)
บริเวณ		
- คอ	0 (0.00)	0 (0.00)
- ไหล่	0 (0.00)	8 (32.00)
- หลังส่วนบน	0 (0.00)	0 (0.00)
- ข้อศอก	0 (0.00)	2 (8.00)
- หลังส่วนล่าง	2 (66.67)	8 (32.00)
- ข้อมือ/มือ	1 (33.33)	2 (8.00)
- นิ้วหัวแม่มือ/นิ้วมือ	0 (0.00)	1 (4.00)
- สะโพก/ต้นขา	0 (0.00)	2 (8.00)
- เข่า	0 (0.00)	2 (14.29)
- ข้อเท้า/เท้า	0 (0.00)	0 (0.00)

จากการประเมินด้วยแบบประเมิน RULA มีตั้งแต่ระดับ 2-4 โดยอาสาสมัครส่วนใหญ่ (ร้อยละ 66.67) มีระดับคะแนนสุดท้ายระดับ 3 (5-6 คะแนน) ซึ่งแสดงถึง ท่าทางการทำงานในปัจจุบันควรได้รับการตรวจสอบและแก้ไขโดยเร็ว<sup>3</sup> เมื่อตรวจสอบท่าทางการทำงานของอาสาสมัคร พบว่ามีกรงอไหล่ (shoulder flexion) และงอข้อศอก (elbow flexion) อยู่ระหว่าง 60-90 องศา ซึ่งสัมพันธ์กับการศึกษาของ สุนิสาและธัญญาวัฒน์<sup>3</sup> ที่ทำการศึกษากลุ่มทำไม้กวาดรมสุข ซึ่งพบว่าองศาการงอข้อไหล่ในช่วง 45-90 องศา และงอข้อศอกในช่วง 60-100 องศา มีความสัมพันธ์กับการเกิดความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อบริเวณกระดูกสันหลังและร่างกายส่วนบนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.001$ ) ในขณะที่ท่าทางการทำงานของช่างทำครกหินบ้านจิวร้อยละ 26.67 ที่มีระดับคะแนนสุดท้ายระดับ 4 ซึ่งเป็นระดับคะแนนสูงสุดที่แสดงถึงลักษณะท่าทางการทำงานนั้นที่ควรได้รับการแก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงทันที เนื่องจากเป็นท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมและเสี่ยงต่อการเกิดการบาดเจ็บจากการทำงาน เมื่อตรวจสอบท่าทางการทำงานพบว่ามีกรงอข้อศอก (wrist twist) ในช่วงองศาการเคลื่อนไหวในช่วงสุดท้ายของการเคลื่อนไหว (end of range) มีการก้มคอ (neck flexion) ในช่วง 10-20 องศา และการก้มลำตัว (trunk flexion) ในช่วง 0-20 องศา จึงทำให้ช่างทำครกหินกลุ่มนี้มีระดับคะแนนสุดท้ายสูงกว่าช่างทำครกหินที่มีระดับคะแนนสุดท้ายระดับ 3 นอกจากนี้ ช่างทำครกหินส่วนน้อย (ร้อยละ 6.67) มีระดับคะแนนสุดท้ายระดับ 2 (คะแนน 3-4) ซึ่งแสดงถึงท่าทางการทำงานในปัจจุบันนั้นควรได้รับการตรวจสอบและอาจต้องได้รับการแก้ไข จากการวิเคราะห์ท่าทางการทำงานของช่างทำครกหิน ทั้งหมดจะเห็นว่าท่าทางการทำงานที่ถือปฏิบัติอยู่นั้นเป็นท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่างทำครกหินส่วนใหญ่ (ร้อยละ 66.67) ต้องได้รับการตรวจสอบและแก้ไขโดยเร็วขึ้น ซึ่งอาจมีสาเหตุเนื่องมาจากอาชีพการทำครกหินต้องมีการออกแรงในการยกก้อนหิน และการออกแรงควบคุมเครื่องกลึง จึงทำให้ผลคะแนนจากการประเมินด้วยแบบประเมิน RULA มีค่าสูงและเมื่อนำมาวิเคราะห์ระดับคะแนนสุดท้ายจึงทำให้ได้ค่าระดับคะแนนสุดท้ายสูงไปด้วย

โดยลักษณะงานของช่างทำครกหินบ้านจิวต้องยกก้อนหินที่แลงขึ้นรูปครกไว้แล้วจากพื้นเพื่อยึดติดกับเครื่องจักรและควบคุมเครื่องจักรขณะกลึงขึ้นรูปครกหิน ซึ่งมีการยกหินที่มีน้ำหนักอยู่ในช่วง 3-5 กิโลกรัมอย่างซ้ำๆ โดยปกติช่างทำครกหินจะสามารถถลึงขึ้นรูปครกหินได้จำนวนประมาณ 40 ลูกต่อวัน<sup>1</sup> เช่นเดียวกับการใช้แรง (Force) หากมีการออกแรงมากเกินไปโดยไม่ใช้เครื่องทุ่นแรงอาจเป็นสาเหตุให้เกิดการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นได้เช่นกัน เช่น การออกแรงจับ

เครื่องและอุปกรณ์ที่มีลักษณะแข็งมากเกินไปทำให้เกิดแรงกดเฉพาะที่ (localized contact stress) ต่อเอ็นและกล้ามเนื้อ นอกจากนี้ ปัจจัยภายนอก (external factor) เช่น อุณหภูมิ ในสถานที่ทำงานยังส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงาน ซึ่งสภาพแวดล้อมสถานที่ทำงานของอาสาสมัครจะเป็นโรงเรือนหลังคาเตี้ยการถ่ายเทของอากาศค่อนข้างจำกัด และยังมีสภาพอากาศที่ร้อนอบอ้าวตามอุณหภูมิอากาศของประเทศไทย โดยหากอาสาสมัครมีการทำงานในบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงเกินไป จะทำให้เกิดการสูญเสียเกลือแร่ เกิดการอ่อนเพลีย เกิดตะคริว ซึ่งทำให้เกิดการบีบตัวของกล้ามเนื้อเกิดการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อตามมาได้เช่นกัน ถึงแม้ว่าปัจจัยในเรื่องของอุณหภูมิยังเป็นข้อจำกัดของการศึกษานี้ที่ไม่ได้รับการศึกษา แต่ข้อมูลที่ได้สามารถเป็นข้อมูลพื้นฐานและเป็นแนวทางสำหรับการศึกษาต่อไปได้ เนื่องจากช่วงทำครกหินส่วนใหญ่ประกอบอาชีพการทำครกหินเป็นอาชีพเสริม รองจากการทำการเกษตรโดยส่วนใหญ่จะเป็นช่วงฤดูร้อนที่ว่างเว้นจากการทำเกษตรกรรม ซึ่งอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมอาจส่งผลต่อคุณภาพชีวิตและความปลอดภัยในการทำงานของช่วงทำครกหินบ้านจิวได้

เมื่อพิจารณาข้อมูลด้านสุขภาพจากการสัมภาษณ์อาสาสมัครพบว่าอาสาสมัครส่วนใหญ่ร้อยละ 80 ไม่มีอาการบาดเจ็บภายใน 7 วัน และมีอาสาสมัครส่วนน้อยร้อยละ 20 มีอาการบาดเจ็บที่บริเวณหลังส่วนล่างและบริเวณนิ้วหัวแม่มือ/นิ้วมือ สำหรับข้อมูลการบาดเจ็บภายใน 1 ปี พบว่าอาสาสมัครทุกคน (ร้อยละ 100) มีอาการบาดเจ็บจากการทำงานและบริเวณที่มีการบาดเจ็บส่วนใหญ่เป็นบริเวณหลังส่วนล่าง (ร้อยละ 32) และไหล่ (ร้อยละ 32) ซึ่งอาจเนื่องจากอาสาสมัครมีลักษณะการทำงานที่ต้องยืนก้มตัวเป็นเวลานาน และต้องใช้มือและแขนในการออกแรงควบคุมเครื่องมือ จึงอาจทำให้ส่งผลต่อการบาดเจ็บดังกล่าวได้ จากการศึกษาของ Mirmohamadi และคณะ<sup>10</sup> พบว่าลักษณะงานที่มีการยกของที่ซ้ำซาก ท่าทางการทำงานไม่เหมาะสม หรือมีการออกแรงของกล้ามเนื้อมากเกินไป มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติบริเวณหลังส่วนล่างถึงร้อยละ 42 และมีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการผิดปกติที่ไหล่และคออีกร้อยละ 40 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Punnett และ Wegman<sup>11</sup> ที่ศึกษาทางการทำงานของพนักงานโรงงานประกอบรถยนต์ พบว่า ท่าทางการทำงานที่ต้องก้มๆ เงยๆ บิดเอี้ยวตัวบ่อยๆ และมีการออกแรงในการจับเครื่องมือส่งผลต่อการเกิดปัญหาด้านการยกศาสตร์ เมื่อพิจารณาตามระยะเวลาการทำงานต่อวัน ช่วงทำครกหินบ้านจิวยังมีค่าเฉลี่ยเวลาทำงาน  $7.6 \pm 0.63$  ชั่วโมงต่อวัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาของผู้วิจัยที่พบว่าระยะเวลาการทำงานต่อวันของกลุ่มจักสานผักตบชวาบ้านสันป่าม่วง จังหวัดพะเยา ที่มีระยะเวลาการนั่งทำงาน

ต่อวันประมาณ 8 ชั่วโมงต่อวัน โดยกลุ่มจักสานผักตบชวามีประวัติการบาดเจ็บต่อระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อโดยเฉพาะบริเวณหลังส่วนล่าง<sup>12</sup> และจากการศึกษาของ Choobineh และคณะ<sup>13</sup> ในพนักงานถักไหมพรม พบว่าการทำงานที่มากกว่า 8 ชั่วโมงต่อวัน จะส่งผลกระทบต่อข้อเข่า หลังส่วนล่าง หลังส่วนบนและข้อไหล่ได้ นอกจากนี้ ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดการบาดเจ็บจากการทำงานยังสามารถเกิดขึ้นจากลักษณะทางกายภาพและสภาพแวดล้อมหรืออุปกรณ์เครื่องมือในการประกอบอาชีพ สภาพแวดล้อม เช่น ระดับความสูงของเครื่องจักร โดยการศึกษาที่พบว่า ข้อมูลลักษณะและสภาพแวดล้อมการทำงาน ลักษณะการทำงานของอาสาสมัครส่วนใหญ่ (ร้อยละ 66.67) อยู่ในท่ายืน และมีระดับหน้างานระดับต่ำกว่าข้อศอก ซึ่งลักษณะท่าทางการยืนทำงานเป็นเวลานานอาจเป็นสาเหตุของอาการปวดหลัง การสะโพก และปวดเข่า รวมถึงอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ซึ่งลักษณะท่าทางดังกล่าวพบได้ในกลุ่มอาสาสมัครที่มีระดับคะแนนสุดท้ายสูง

สำหรับแนวทางการปรับปรุงแก้ไขปัญหาทางกายศาสตร์ สำหรับช่วงทำครกหินสามารถกระทำได้โดยการให้ คำแนะนำสำหรับการปรับปรุงสภาพแวดล้อมการทำงานให้ ถูกต้องตามหลักการทางกายศาสตร์ สำหรับปัจจัยภายนอก (external factor) เช่น ปรับสภาพหน้างานให้เหมาะสมกับ ความสูงของช่วงทำครกหินแต่ละบุคคล หรือการจัดให้มีเก้าอี้ มีที่พิงหรือรองรับหลังเพื่อลดการทำงาน และผ่อนคลาย กล้ามเนื้อบริเวณหลังไม่ให้เกิดการเกร็งตัวต่อเนื่อง เป็น ระยะเวลาสั้น หรือการจัดให้มีที่พิงเท้าขณะยืนทำงาน ก็สามารถลดการเมื่อยล้าของสะโพกและกล้ามเนื้อรอบ ข้อเข่าได้ อย่างไรก็ตามการปรับปรุงปรกรณ์ดังกล่าวอาจไม่ความสะดวกต่อการทำงาน และทั้งนี้ยังขึ้นอยู่กับตัวอาสาสมัครว่าต้องการที่จะปรับหรือไม่สำหรับการแก้ไขปัจจัยภายใน (internal factor) เช่น การเพิ่มระยะเวลาในการพักระหว่างการทำงานให้มากขึ้น เนื่องจากระยะเวลาการทำงานต่อเนื่องหลายๆ ชั่วโมงต่อวัน อาจทำให้เกิดความเมื่อยล้าต่อโครงร่างและกล้ามเนื้อ ทั้งยังส่งผลทำให้เกิดการบาดเจ็บสะสมตามมาได้ การยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการตระหนักรู้ถึงท่าทางที่ไม่เหมาะสม รวมถึงการแนะนำวิธีดูแลตนเองเบื้องต้นเมื่อเกิดอาการบาดเจ็บทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ เช่น การประคบร้อนร่วมกับยืดกล้ามเนื้อหลังในกรณีปวดหลังเรื้อรัง วิธีการต่างๆ เหล่านี้เป็นวิธีการที่ช่วงทำครกหินสามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเอง และสามารถแก้ไข และป้องกันการบาดเจ็บเบื้องต้นจากการทำงานได้ อย่างไรก็ตามอาชีพทำครกหินมีลักษณะงานที่หนัก และ อันตรายเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุหรือการบาดเจ็บได้ง่าย จึงต้องมีเครื่องป้องกันอื่นๆ เช่น หน้ากากกันฝุ่น เครื่องป้องกันเสียงดัง แว่นตากันสะเก็ดหิน เป็นต้น

## สรุป

จากการประเมินท่าทางและการบาดเจ็บจากการทำงานในช่วงทำครกหินบ้านจิว ตำบลบ้านสาง อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา ด้วยแบบประเมิน RULA และ Standard Nordic Questionnaires โดยประเมินท่าทางการทำงานในขั้นตอนการกลิ้งขึ้นรูปครกหิน พบว่าช่วงทำครกหินบ้านจิว มีท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมมากถึงร้อยละ 93.34 โดยมีอาสาสมัครที่มีคะแนนสุดท้ายในระดับ 3 ร้อยละ 66.67 ที่ท่าทางการทำงานควรได้รับตรวจสอบและแก้ไขโดยเร็ว และอาสาสมัครร้อยละ 26.67 มีระดับคะแนนสุดท้ายในระดับ 4 คือท่าทางการทำงานที่ควรแก้ไขทันที ในขณะที่ข้อมูลการบาดเจ็บจากการทำงานพบว่าช่วงทำครกหินบ้านจิวส่วนใหญ่มีอาการปวดหลังส่วนล่างในช่วงเจ็ดวันและหนึ่งปีที่ผ่านมา ถึงร้อยละ 66.67 และ 32.00 ตามลำดับ

## ข้อเสนอแนะ

1. ควรนำผลการศึกษาที่ได้ไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการแนะนำ หรือให้ความรู้สำหรับช่วงทำครกหินบ้านจิว หรือสถานประกอบการอื่นที่มีลักษณะการทำงานคล้ายคลึงกันเกี่ยวกับการยศาสตร์การทำงาน การปรับสภาพให้เหมาะสมกับสรีระของแต่ละบุคคล รวมถึงการปรับปรุง สภาพแวดล้อมในการทำงาน เช่น การปรับระดับหน้างานเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม ซึ่งอาจช่วยลดความเสี่ยงจากการบาดเจ็บจากท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม
2. การศึกษาครั้งต่อไปควรมีการศึกษาตรวจสอบปัจจัยอื่นๆ ทางกายศาสตร์ เช่น ปัจจัยภาวะแวดล้อมขณะปฏิบัติงาน เช่น มลพิษทางเสียงและมลภาวะทางอากาศจากฝุ่นละอองหินที่อาจจะส่งผลต่อการบาดเจ็บจากการทำงานได้ เป็นต้น

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณคณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ที่สนับสนุนทุนวิจัย และขอขอบคุณช่างทำครกหินบ้านจิว ตำบลบ้านสาง อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา ที่ยินดีและให้ความร่วมมือกับการศึกษาในครั้งนี้

## เอกสารอ้างอิง

1. วิทยา หวานใจ, มั่น พระแดงโค. การทำครกหินบ้านจิว ตำบลบ้านสาง อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา. สัมภาษณ์, 18 มิถุนายน 2554.
2. กิตติ อินทวนนท์. การยศาสตร์ (Ergonomics) พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2553.

3. McAtamney L, Corlett EN. RULA: survey method for the investigation of work related upper limb disorder. Appl Ergon 1993; 24: 91-9.
4. Balogh I, Orbaek P, Winkel J, Nordander C. Questionnaire-based mechanical exposure indices for large population studies — reliability, internal consistency and predictive validity. Scand J Work Environ Health 2001; 27: 41-8.
5. ชัยยุทธ วงศ์อัจฉริยาม. การเปรียบเทียบวิธีการประเมินภาระทางกายศาสตร์ในสถานะแวดล้อมการทำงานในวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม [วิทยานิพนธ์]. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2550.
6. ชนากานต์ บุญนุช, ยุวดี เกตสัมพันธ์, สุทธิพล อุดมพนธุ์รัก, จุฬารัตน์ พูลเอี่ยม, ปรีชญา พลเทพ. ขนาดกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยเชิงปริมาณ. กรุงเทพมหานคร: คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล, 2554.
7. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sorensen F, Andersson G, et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. Appl Ergon 1987; 18: 233-7.
8. สุนิสา ชายเกลี้ยง, ธัญญาวัฒน์ หอมสมบัติ. การประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์การทำงานโดยมาตรฐาน RULA ในกลุ่มแรงงานทำไม้กวาดร่มสุช. ศรีนครินทร์เวชสาร 2554; 26: 35-40.
9. Kroemer KHE. Cumulative trauma disorder: their recognition and ergonomics measures to avoid them. Appl Ergon 1989; 20: 274-80.
10. Mirmohamadi M, Nasl-Seraji J, Shahtaheri J, Lahmi M, Ghasemkani M. Evaluation of risk factor causing musculoskeletal disorders using QEC method in furniture producing unit. Iranian J Publ Health 2004; 33: 24-7.
11. Punnett L, Wegman DH. Work-related musculoskeletal disorders: the epidemiologic evidence and the debate. J Electromyogr Kinesiol 2004; 14: 13-23.
12. อรุณีย์ พรหมศรี. ท่าทางและการบาดเจ็บจากการทำงานในกลุ่มผู้จักสานผักตบชวา: การศึกษานำร่อง. วารสารนเรศวรพะเยา 2557; 7: 204-11.
13. Choobineh A, Tosian R, Alhamdi Z, Davarzanie M. Ergonomics intervention in carpet mending operation. Appl Ergon 2004; 35: 493-6.

