

นิพนธ์ต้นฉบับ

Original Article

การศึกษาผลของนวัตกรรมถังหยอดข้าวต่อการป้องกันท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม และลดความปวดของกล้ามเนื้อหลัง : กรณีศึกษา เกษตรกรปลูกข้าวในจังหวัดเพชรบูรณ์

Effect of innovative drops grain tank on awkward posture prevention and low back pain reduction: a case study of rice farmers in Phetchabun Province

มาลี ศักดิ์เจริญชัยกุล

Malee Sakcharoenchaikul

(วท.บ. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย)

(B.Sc. Occupational Health and Safety)

วิโรจน์ จันทรม

Wirot Chanthorn

(วท.ม. สุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย)

(M.Sc. Industrial Hygiene and Safety)

สรัญญา ถีป้อม (วท.ด. วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)

Sarunya Thiphom (Ph.D. Environmental Science)

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Faculty of Public Health, Naresuan University

บทคัดย่อ

การวิจัยแบบกึ่งทดลอง (quasi-experimental research design) นี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนานวัตกรรมถังหยอดข้าวสำหรับป้องกันท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม และลดความปวดของกล้ามเนื้อหลัง กรณีศึกษาในกลุ่มเกษตรกรปลูกข้าวบ้านเข็กน้อย หมู่ที่ 9 ตำบลเข็กน้อย อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 30 คน โดยใช้แบบสอบถามมาตรฐานในการเปรียบเทียบข้อมูลจากการทำงานแบบเก่าและการใช้ถังหยอดข้าว การออกแบบพัฒนาดังหยอดข้าว การประเมินความปวดของกล้ามเนื้อหลัง (Numeric Rating Scale: NRS) และการประเมินร่างกายส่วนบนแบบรวดเร็ว (Rapid Upper Limb Assessment: RULA) และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ความถี่ ร้อยละ และสถิติ Paired t-test ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรปลูกข้าวที่ทำหน้าที่ในการหยอดข้าวส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 96.7 อายุเฉลี่ย 41.6 ปี (SD = 10.5 ปี) ดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ คิดเป็นร้อยละ 46.7 การศึกษาระดับประถมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 53.3 ประสบการณ์การทำงานเฉลี่ย 26.7 ปี ระยะเวลาการทำงานเฉลี่ย 7.6 ชั่วโมงต่อวัน ภายหลังการใช้นวัตกรรมถังหยอดข้าวมีค่าคะแนนประเมินร่างกายส่วนบนแบบรวดเร็ว RULA ลดลงจาก 6.5 เป็น 4.1 ($p = 0.001$) คิดเป็นร้อยละ 37.2 ซึ่งเป็นการลดจากระดับงานนั้นเริ่มเป็นปัญหาเป็นระดับที่งานนั้นควรได้รับการพิจารณา และประเมินความปวดของกล้ามเนื้อหลัง NRS มีค่าลดลง จาก 7.3 เป็น 6.2 ($p = 0.001$) คิดเป็นร้อยละ 15.8 ซึ่งเป็นการลดจากระดับปวดมากเป็นปวดปานกลาง ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ถังหยอดข้าวสามารถลดท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมและลดการปวดของกล้ามเนื้อหลัง นอกจากนี้เป็นงานวิจัยที่พัฒนาถังหยอดข้าวสำหรับชาวไทยภูเขาซึ่งถือว่าเป็นแรงงานนอกระบบที่ควรให้ความสำคัญ และสามารถนำไปพัฒนาให้ดีขึ้นรวมทั้งประยุกต์ถังหยอดข้าวในการปลูกพืชชนิดอื่นได้เช่นกัน

Abstract

The quasi-experimental research objective was developing drop grain tank for awkward posture prevention and reducing low back pain. This is the case study among 30 rice farmers, Moo 9, Ban Keknoi

Tambon, Keknoi KhaoKho District and Phetchabun Province. The standard questionnaire was used to compare pre- and post- data such as Numeric Rating Scale (NRS) to measure the low back pain scale, Rapid Upper Limb Assessment (RULA) to evaluate awkward posture. Data analysis was done using frequency, percentile and Paired t-test. The results showed that the rice farmers who planted the seeds were mostly female (96.7%), age mean 41.6 years old (S.D = 10.5 years) , BMI range normal weight (46.7%), study at primary school (53.3%), job experience mean 26.7 years, average work hours 7.6 hours a day. RULA scale to evaluated posture using the native pattern was 6.5, after that to use drops grain tank decrease RULA scale was 4.1 statistically significant ($p = 0.001$). And pain scale for low back pain was 7.3, the pain scale was decreased after that to used drops grain tank to 6.7 ($p = 0.001$). The finding also showed that the drops grain tank can reduce the awkward posture and affect to relive the low back pain. This is the first research that developed the drop grain tank for rice farmers in upper land that was informal workers who should to awareness for health from career. Moreover, this tank can develop and apply with others plant.

คำสำคัญ

ระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง,
อาการปวดหลังนวัตกรรมการ, ถังหยอดข้าว

Key words

musculoskeletal, back pain,
invavative, drops grain tank

บทนำ

การประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นกิจการที่มีอันตรายต่อสุขภาพ เนื่องจากเป็นกลุ่มอาชีพที่มีการเจ็บป่วยและการบาดเจ็บที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการเป็นจำนวนมาก⁽¹⁾ องค์การแรงงานระหว่างประเทศ (International Labour Organization: ILO) ได้จัดการทำงานในภาคเกษตรกรรมเป็นอาชีพที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อภาวะสุขภาพสูงสุดทั่วโลก เนื่องจากลักษณะงานภาคเกษตรกรรมมีลักษณะเฉพาะและมีความเสี่ยงที่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บต่อสุขภาพ ในสหรัฐอเมริกาการทำงานเกษตรกรรมเป็นกลุ่มอาชีพที่มีอัตราการตายสูงเป็นอันดับสองรองจากเหมืองแร่ถ่านหิน⁽¹⁾ หรือในประเทศอิตาลีการทำงานเกษตรกรรมเป็นหนึ่งในอาชีพที่อันตรายนอกเหนือจากอาชีพงานก่อสร้างและเหมืองแร่⁽²⁾ ทั้งยังพบการเจ็บป่วยเรื้อรังจากการสัมผัสปัจจัยคุกคามสุขภาพที่หลากหลาย อาทิ อากาศร้อน เสียงดังจากเครื่องจักรทางการเกษตร ฝุ่นที่เกิดจากผลผลิตด้านการเกษตร สารเคมีกำจัดศัตรูพืช สัตว์หรือพืชที่มีพิษ รวมทั้งลักษณะท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมและชั่วโมงการทำงานที่ยาวนาน ตลอดจนการใช้เครื่องมือเครื่องจักรด้านการเกษตรที่ไม่ปลอดภัย หรือใช้เครื่องจักร

ที่มีกำลังขับเคลื่อนสูง⁽¹⁻³⁾

อาการปวดหลังส่วนล่างเป็นปัญหาความผิดปกติที่พบได้บ่อยของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกในประชากรทั่วไปมีการคาดการณ์ว่าประมาณร้อยละ 60.0-85.0 ของประชากรทั่วโลกเคยมีอาการปวดหลังเกิดขึ้นอย่างน้อย 1 ครั้งตลอดช่วงชีวิต⁽⁴⁾ อาการปวดหลังส่วนล่างจากการทำงานพบว่าเป็นปัญหาสำคัญอย่างหนึ่งของผู้ประกอบอาชีพประเภทต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อระดับคุณภาพชีวิตประจำวัน ทำให้สมรรถภาพของร่างกายและความสามารถในการทำงานลดลง จนเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ต้องเข้ารับการรักษาพยาบาล ส่งผลต่อการขาดงานก่อให้เกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจและสังคมตามมา⁽⁵⁾ สำหรับประเทศไทยพบว่า เกษตรกรมีปัญหายาการปวดหลังส่วนล่างเป็นจำนวนมาก จากการวิเคราะห์ปัญหาเรื่องการปวดหลังตามหลักการของการประเมินปัจจัยเสี่ยงด้านการยศาสตร์ จำเป็นต้องหาทางป้องกันแก้ไข⁽⁶⁾ ในการศึกษาที่ผ่านมา⁽⁷⁾ พบว่า โรคทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อเป็นปัญหาทางสุขภาพที่พบได้บ่อยในอาชีพทำนา เนื่องจากเป็นอาชีพที่มีการใช้ท่าทางทำงานในท่าก้ม ๆ เงย ๆ ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บได้

ง่ายพบว่า อาการปวดหลังส่วนล่างเป็นความผิดปกติที่พบได้มากที่สุดในชาวนา โดยเป็นส่วนที่มีความชุกเท่ากับร้อยละ 56.91 (95% CI: 51.37-62.44)

จังหวัดเพชรบูรณ์เป็นจังหวัดที่ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม โดยเฉพาะที่ตำบลเข็กน้อย อำเภอเขาค้อ มีประชากร 12,333 คน ส่วนใหญ่เป็นชาวไทยภูเขาและปลูกพืชไร่ โดยพื้นที่ปลูกประมาณ 5,000 ไร่ การทำไร่ข้าวของชาวไทยภูเขาในพื้นที่สูงจะมีพฤติกรรมการทำงานคือ การปลูกข้าวโดยการก้ม ๆ เงย ๆ ในทุก ๆ ขั้นตอนของการปลูกข้าว โดยจะมัดถุงที่ใส่ข้าวไว้ที่เอว หรือยกถังถือไว้เป็นเวลานาน การก้ม ๆ เงย ๆ หยอดข้าวปลูก และการปลูกแต่ละวันใช้เวลามากถึง 8 ชั่วโมง มีการทำงานซ้ำ ๆ ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดปัญหาทางด้านการยศาสตร์ตามมา เช่น การปวดเมื่อยหลังและลำตัว การปวดเมื่อยคอ ปวดเมื่อยมือและข้อมือ การปวดแต่ละครั้งจะเป็น ๆ หาย ๆ บางคนจะซื้อยามาทาน บิบนวด หรือบางคนจะไปโรงพยาบาล ทำให้เกิดการสูญเสียทั้งทางสุขภาพกาย เศรษฐกิจและสังคม ปัจจุบันยังไม่มีวิธีหรือมาตรการที่เหมาะสมสำหรับให้เกษตรกรชาวไทยภูเขา นำไปใช้เป็นเครื่องทุ่นแรงสำหรับการหยอดข้าวปลูก นอกจากนี้จากข้อมูลของสถานบริการสาธารณสุขของกระทรวงสาธารณสุข จังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่าผู้ป่วยที่เป็นโรคระบบกล้ามเนื้อโครงร่างและเนื้อเยื่อเสริมในช่วงระยะเวลา 10 ปี มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นจาก 114,008 คน ใน พ.ศ. 2548 เป็น 275,777 คน ใน พ.ศ. 2557⁽⁸⁾ ผู้วิจัยจึงสนใจออกแบบถังหยอดข้าว เพื่อให้มีท่าทางการทำงานที่เหมาะสม และลดความเสี่ยงจากการปวดของกล้ามเนื้อเนื่องจากการทำงาน เช่น การปวดเมื่อยหลังและลำตัว การปวดเมื่อยคอ การปวดเมื่อยมือและข้อมือ ออกแบบโดยใช้ของที่เกษตรกรสามารถหาได้เองที่บ้าน ถึงหยอดข้าวสามารถดัดแปลงมาจากถังแกลลอน โดยกำหนดถังแกลลอนขนาด 5 ลิตร ขนาดกว้าง 9 เซนติเมตร ยาว 16 เซนติเมตร สูง 30 เซนติเมตร โดยใช้ถังแกลลอนมาต่อท่อ PVC หรือสายยาง ทำวาล์วเปิด-ปิด เพื่อให้ข้าวไหล

ออกมา โดยท่มีความยาว 100 เซนติเมตร และใช้ผ้าเย็บคลุมแกลลอน แล้วต่อสายสะพายถังแกลลอนไว้ที่หลัง

วัสดุและวิธีการศึกษา

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi-experimental research) แบบกลุ่มเดียววัดก่อน-หลังการดำเนินการ (One group pretest-posttest design) เพื่อศึกษาผลของนวัตกรรมถังหยอดข้าวต่อการป้องกันท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม และความปวดของกล้ามเนื้อหลังจากการทำงาน

ประชากร ได้แก่ เกษตรกรชาวไทยภูเขาที่ประกอบอาชีพปลูกข้าว จำนวน 30 คน

รูปแบบการศึกษามีดังนี้

$$O_1 \times O_2$$

เมื่อ; X = การกระทำ (treatment)

O_1 = ผลการทดสอบก่อนการทดลอง

O_2 = ผลการทดสอบหลังทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เกษตรกรชาวไทยภูเขาที่ประกอบอาชีพปลูกข้าว อายุระหว่าง 21-59 ปี บ้านเข็กน้อย หมู่ 9 ตำบลเข็กน้อย อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 30 คน) โดยกลุ่มตัวอย่างเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) ทำการเก็บข้อมูลระหว่างเดือนสิงหาคม-กันยายน พ.ศ. 2558

การคำนวณและการสุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้กำหนดขนาดตัวอย่างตามสูตรการคำนวณขนาดตัวอย่างเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวอย่าง 1 กลุ่ม ที่วัดก่อนและหลังการทดลอง ใช้ขนาดตัวอย่างที่มีระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 สำหรับความคลาดเคลื่อน $\pm 5\%$ จากสูตร ดังนี้⁽⁹⁻¹⁰⁾

$$n = 2\sigma^2(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 \Delta^2$$

$$n = \frac{3.1^2(1.645+1.645)^2}{(7-5)^2}$$

$$n = \frac{9.6(3.29)^2}{2}$$

$$n = 26$$

ค่า $Z_{\alpha/2}$ จากการเปิดตาราง two-tailed
= 1.96 ถ้า Z_{α} = สมมุติฐาน One-tailed = 1.645

β = type II error ผู้วิจัยกำหนดความคลาดเคลื่อน 5% หรือ $\beta = 0.05$ (Power = 95%)

ดังนั้นค่า $Z_{\beta 0.05}$ จากการเปิดตาราง
= 1.645

Δ (delta) = $\mu_1 - \mu_2$ (mean difference)

σ^2 = ค่าความแปรปรวนของตัวแปรผล

ดังนั้นเพื่อไม่ให้เกิดความคลาดเคลื่อนและมีความน่าเชื่อถือ จึงเพิ่มร้อยละ 10.0 ของกลุ่มตัวอย่างได้เท่ากับ 2.6 จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจึงเท่ากับ 30 คน

เกณฑ์ในการคัดเลือก

เกณฑ์คัดเข้า

1. ไม่มีโรคเกี่ยวกับกระดูกและกล้ามเนื้อจากการวินิจฉัยของแพทย์
2. ไม่เคยเกิดอุบัติเหตุที่ส่งผลเรื้อรังต่อกระดูกและกล้ามเนื้อ

3. ไม่เคยทำการผ่าตัดเกี่ยวกับกระดูก

4. ยินยอมเข้าร่วมการวิจัยในครั้งนี้

5. อายุระหว่าง 21-59 ปี

6. ระยะเวลาการทำงานไม่น้อยกว่า 1 ปี

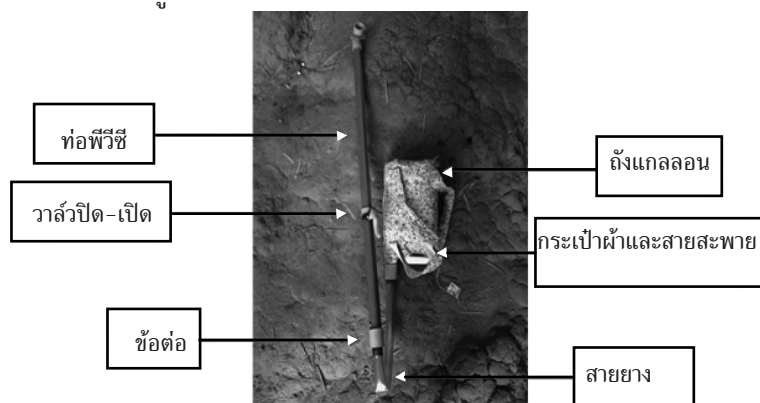
เกณฑ์คัดออก

1. มีความจำเป็นต้องต้องออกจากการวิจัยเนื่องจากเจ็บป่วยกะทันหัน

2. ย้ายถิ่นอาศัยขณะอยู่ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ถังหยอดข้าวที่ออกแบบมาเพื่อลดความเมื่อยล้า (ภาพที่ 1) สร้างถังหยอดข้าวขึ้นมาโดยอาศัยแบบหรือแนวคิดจากวัสดุเหลือใช้และหลักการพื้นฐานด้านกายศาสตร์ขั้นต้น เพื่อป้องกันท่าทางที่ไม่เหมาะสมและลดอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อบริเวณต่างๆ เช่น หลัง ลำตัว คอ มือและข้อมือ จะออกแบบโดยใช้ของที่เกษตรกรสามารถหาได้เองที่บ้านไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ โดยถังหยอดข้าวสามารถดัดแปลงมาจากถังแกลลอนโดยกำหนดถังแกลลอนขนาด 5 ลิตร น้ำหนัก 3 กรัม น้ำหนักรวมเมื่อต่อท่อเสร็จอยู่ที่ 9 กรัม ขนาดความกว้าง 9 เซนติเมตร ยาว 16 เซนติเมตร สูง 30 เซนติเมตร เวลาใส่ข้าวเข้าไปจะใส่ประมาณ 1-2 กิโลกรัม โดยใช้ถังแกลลอนมาต่อท่อพีวีซี หรือสายยางทำวาล์วเปิด-ปิดเพื่อให้ข้าวไหลออกมา โดยท่อมีความยาว 80 เซนติเมตร และใช้ผ้าเย็บคลุมแกลลอน แล้วต่อสายสะพายถึงแกลลอนไว้ที่หลังคล้ายกระเป๋าเป้ กลไกการทำงานไม่ซับซ้อนง่ายต่อการทำงาน การตรวจสอบความเหมาะสมของขนาดสัดส่วนของร่างกาย ความเป็นไปได้ของเครื่องถังหยอดข้าวเพื่อลดความเมื่อยล้าที่สร้างขึ้น โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านกายศาสตร์ตรวจสอบ จากนั้นผู้วิจัยนำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญนำมาปรับปรุงแก้ไขรูปแบบถังหยอดข้าวให้เหมาะสมยิ่งขึ้น แล้วจึงนำไปให้เกษตรกรชาวไทยภูเขาทดลองการใช้งาน ก่อนนำไปใช้ในการดำเนินการวิจัยต่อไป



ภาพที่ 1 ถังหยอดข้าวโพดที่ออกแบบเพื่อลดการเมื่อยล้า

2. แบบประเมินร่างกายส่วนบนแบบรวดเร็ว (Rapid Upper Limb Assessment: RULA)⁽¹¹⁾

3. แบบประเมินความปวด (Numeric Rating Scale: NRS)⁽¹²⁾

4. แบบสอบถามข้อมูล/แบบสังเกตท่าทางการทำงาน

การดำเนินการและการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ศึกษาสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นกับการทำไร่ข้าวของชาวไทยภูเขา โดยผลการสอบถามข้อมูลและสังเกตท่าทางการทำงานในเบื้องต้นที่มีความไม่เหมาะสมในเชิงการยศาสตร์ และมีอาการปวดของกล้ามเนื้อ

2. เตรียมนวัตกรรมถังหยอดข้าว และแบบประเมินร่างกายส่วนบนแบบรวดเร็วและแบบประเมินความปวด

3. ชี้แจงโครงการวิจัยและรายละเอียดขั้นตอนวิธีการใช้นวัตกรรมถังหยอดข้าว จากนั้นให้เกษตรกรกลุ่มเป้าหมายนำไปทดลองใช้

4. ภายในอาทิตย์เดียวกันทำการประเมินค่าจากแบบประเมิน RULA และ NRS หลังจากใช้การทำงานแบบเก่าและการใช้ถังหยอดข้าว จำนวน 30 คน โดยควบคุมจำนวนเมล็ดต่อหลุม (5 เมล็ดต่อหลุม) สภาพพื้นที่ปลูก จำนวนหลุม (15 หลุมต่อรอบ) ระยะปลูก (ห่างกัน 25 เซนติเมตร) ให้เหมือนกันในการทดลองสองรูปแบบเป็นระยะเวลา 2 วัน

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลนำมาตรวจสอบความครบถ้วน และนำข้อมูลมาประมวลผลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา เพื่อหาความถี่และร้อยละ

2. วิเคราะห์แบบประเมินความปวด (NRS) และแบบประเมินร่างกายส่วนบนแบบรวดเร็ว (RULA) โดยใช้สถิติเชิงอนุมาน Paired t-test ในการเปรียบเทียบข้อมูลก่อน-หลังการใช้ถังหยอดข้าว โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการศึกษา

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรปลูกข้าวบ้านเข็กน้อย หมู่ที่ 9 ตำบลเข็กน้อย อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ (n = 30) พบว่า เกษตรกรปลูกข้าวที่ทำหน้าที่ในการหยอดข้าวส่วนใหญ่แล้วจะมีลักษณะดังต่อไปนี้ เป็นเพศหญิงร้อยละ 96.7 อายุเฉลี่ย 41.6 ปี (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10.5 ปี) น้ำหนักเฉลี่ยอยู่ที่ 57.5 กิโลกรัม ต่อดารางเมตร ดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ปกติเท่ากับร้อยละ 46.7 ระหว่าง 18.0-35.7 กิโลกรัมต่อดารางเมตร ระดับการศึกษาส่วนใหญ่พบว่า ไม่ได้เรียนหนังสือร้อยละ 53.3 ประสบการณ์การทำงานเฉลี่ย 24.4 ปี ระยะเวลาการทำงานเฉลี่ย 7.5 ชั่วโมงต่อวัน



ภาพ A แสดงลักษณะท่าทางการทำงานแบบเก่า



ภาพ B แสดงลักษณะท่าทางการทำงานหลังการใช้ถังหยอดข้าว
ภาพที่ 2 ภาพแสดงลักษณะท่าทางการทำงานของเกษตรกร

2. ผลการประเมินร่างกายส่วนบนแบบรวดเร็ว (Rapid Upper Limb Assessment: RULA)

จากการประเมินการทำงานแบบเก่าพบว่า มีค่าระดับคะแนน RULA เฉลี่ยเท่ากับ 6.5 (SD = 0.629) หากคะแนนอยู่ที่ 7 คิดเป็นร้อยละ 60.0 หมายถึง งานนั้นมีปัญหาด้านการยศาสตร์ต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไขทันที และ 5-6 คะแนน ร้อยละ 40.0 หมายถึง งานนั้นเริ่มมีปัญหาด้านการยศาสตร์ เนื่องจากค่าคะแนนเฉลี่ยของคะแนน RULA เท่ากับ 6.5 จึงหมายถึง งานนั้นเริ่มมีปัญหาด้านการยศาสตร์ หลังจากใช้ถังหยอดข้าวแบบใหม่แล้วดำเนินการประเมินพบว่า มีค่าระดับคะแนน RULA ลดลงจากเดิม โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 (SD = 0.759) อยู่ที่ระดับคะแนน 3-4 ร้อยละ 66.7 หมายถึง งานนั้นควรได้รับการพิจารณา และได้คะแนน 5-6 ร้อยละ 33.7 หมายถึง งานนั้นเริ่มมีปัญหาด้านการยศาสตร์ เนื่องจากได้ค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4 จึงหมายถึง งานนั้นควรได้รับการพิจารณา

3. ผลแบบประเมินความรู้สึกปวด (Numeric Rating Scale: NRS)

จากการประเมินการทำงานแบบเก่าพบว่า

คะแนนความปวดเฉลี่ยเท่ากับ 7.3 ซึ่งอยู่ในระดับปวดมาก โดยมีระดับความปวดมากที่สุดร้อยละ 63.3 ความปวดปานกลางร้อยละ 23.3 ปวดรุนแรงจนทนไม่ได้ร้อยละ 10.0 หลังการใช้ถังหยอดข้าวแบบใหม่พบว่า มีค่าคะแนนความปวดลดลงจากเดิม โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.2 ซึ่งอยู่ในระดับความปวดปานกลาง ระดับความปวดมากที่สุดร้อยละ 46.7 ความรู้สึกปวดปานกลางร้อยละ 36.7 และปวดน้อยร้อยละ 16.7

4. ผลการเปรียบเทียบผลการประเมินร่างกายส่วนบนแบบรวดเร็วด้วยวิธี RULA ระหว่างวิธีแบบเก่าและแบบใช้ถังหยอดข้าว

จากตารางที่ 1 ในการทำงานโดยวิธีแบบเก่า มีคะแนนท่าทางการทำงานเฉลี่ยอยู่ที่ 6.5 ซึ่งอยู่ในระดับงานนั้นเริ่มมีปัญหา และภายหลังการใช้ถังหยอดข้าว คะแนนท่าทางการทำงานเฉลี่ยอยู่ที่ 4.1 ซึ่งอยู่ในระดับงานนั้นควรได้รับการพิจารณา เมื่อนำมาเปรียบเทียบระหว่างวิธีแบบเก่าและแบบใช้ถังหยอดข้าวโดยใช้สถิติ Paired t-test พบว่า ภายหลังการใช้ถังหยอดข้าวของกลุ่มตัวอย่าง มีคะแนนท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.001$)

ตารางที่ 1 แสดงผลการเปรียบเทียบการประเมินร่างกายส่วนบนแบบรวดเร็วด้วยวิธี RULA ระหว่างวิธีการทำงาน แบบเก่า และแบบใช้ถังหยอดข้าวของกลุ่มตัวอย่าง (n = 30) โดยใช้ สถิติ Paired t-test

กลุ่มตัวอย่าง	คะแนน RULA		t	df	p
	$\bar{X}$	SD			
วิธีการทำงานแบบเก่า	6.5	.629	15.5	29	.001*
แบบใช้ถังหยอดข้าว	4.1	.759			

*significant $p < 0.05$

5. ผลการเปรียบเทียบผลแบบประเมินความรู้สึกปวด ด้วยวิธี NRS ระหว่างวิธีแบบเก่าและแบบใช้ถังหยอดข้าว

จากตารางที่ 2 เมื่อใช้วิธีแบบเก่า มีคะแนน ความปวดของกล้ามเนื้อหลังเฉลี่ยอยู่ที่ 7.3 ซึ่งอยู่ใน ระดับความปวดมาก และภายหลังการใช้ถังหยอดข้าว

คะแนนความปวดของกล้ามเนื้อหลังอยู่ที่ 6.2 ซึ่งอยู่ใน ระดับความปวดปานกลาง เมื่อเปรียบเทียบคะแนนความ ปวดของกล้ามเนื้อหลังโดยใช้วิธีแบบเก่าและแบบใช้ถัง หยอดข้าวพบว่า ภายหลังการใช้ถังหยอดข้าว คะแนน ความปวดของกล้ามเนื้อหลังลดลงอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติ ($p = 0.001$)

ตารางที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนความปวดของกล้ามเนื้อหลัง ระหว่างวิธีแบบเก่าและแบบใช้ถังหยอดข้าวของ กลุ่มตัวอย่าง (n = 30) โดยใช้สถิติ Paired t-test

กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนความปวด		t	df	p
	$\bar{X}$	SD			
วิธีการทำงานแบบเก่า	7.3	1.56	5.2	29	.001*
แบบใช้ถังหยอดข้าว	6.2	1.78			

*significant $p < 0.05$

วิจารณ์

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเพื่อพัฒนานวัตกรรม ถังหยอดข้าวในการป้องกันท่าทางการทำงานที่ไม่ เหมาะสม และลดความปวดของกล้ามเนื้อจากการทำงาน โดยรูปแบบการศึกษาเป็นแบบกึ่งทดลอง วัดก่อน-หลัง ในกลุ่มประชากรเดียวกัน จากผลการศึกษาพบว่า ภายหลังการใช้นวัตกรรมถังหยอดข้าวมีค่าคะแนนจาก แบบประเมินร่างกายส่วนบนแบบรวดเร็ว RULA มีค่า ลดลงจาก 6.5 เป็น 4.1 ($p = 0.001$) คิดเป็นลดลง ร้อยละ 37.2 ซึ่งเป็นการลดจากระดับงานนั้นเริ่มเป็น ปัญหา เป็นระดับที่งานนั้นควรได้รับการพิจารณาและ แบบประเมินความปวดของกล้ามเนื้อหลัง NRS มีค่าลด

ลง จาก 7.3 เป็น 6.2 ($p = 0.001$) ซึ่งคิดเป็นลดลง ร้อยละ 15.8 ซึ่งเป็นการลดจากระดับปวดมากเป็นปวด ปานกลาง หมายถึง หลังจากใช้นวัตกรรมนี้แล้วทำให้ มีท่าทางการทำงานที่เหมาะสม ลดอาการเจ็บปวดกล้ามเนื้อ หลังลดลงได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้อง กับงานวิจัยที่ใช้หลักการเดียวกันในการผลิตเครื่องมือที่ สามารถลดอาการเจ็บปวดลงได้ ของนิธิเศรษฐ เพชรจุ⁽¹³⁾ ได้ศึกษาการลดความเสี่ยงของการบาดเจ็บจากการทำงาน โดยหลักการทางกายศาสตร์ โดยปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ที่ ใช้ในการเทและเคลื่อนย้ายถังน้ำยาง และงานวิจัยของวีร ชัย มัฏฐารักษ์⁽¹⁴⁾ ที่ได้การประเมินภาวะทางกายศาสตร์ ของเกษตรกรชาวสวนยางพาราที่นวดยางแผ่นด้วย

แรงงานคนและเครื่องนวดยางแผ่นพบว่า หลังจากใช้แรงงานคนมีคะแนนจากวิธี RULA เท่ากับ 7 และคะแนนจากวิธีการประเมินทั่วทั้งร่างกาย (Rapid Entire Body Assessment, REBA) ซึ่งพบว่ามีคะแนนเท่ากับ 11 จากนั้นนำเครื่องนวดยางแผ่นที่ได้ออกแบบสร้าง ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีการ RULA พบว่า มีคะแนนลดลงเหลือเท่ากับ 3 การวิเคราะห์ด้วยวิธีการ REBA ซึ่งพบว่า มีคะแนนลดลงเหลือเท่ากับ 4 นอกจากนั้นยังพบว่า แก้อั้วที่ออกแบบให้สามารถปรับความสูงต่ำได้ มีพนักพิง ที่พนักแขนและที่พนักเท้า และมีการปรับปรุงโต๊ะเสริมให้มีความสูงเสมอกับโต๊ะจักร เพื่อง่ายต่อการหยิบชิ้นงาน สามารถลดปัญหาอาการเมื่อยล้าของพนักงานเย็บในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มได้⁽¹⁵⁾ จึงสรุปได้ว่า การพัฒนานวัตกรรมถึงหยุดชั่วคราวนี้สามารถป้องกันท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม และลดการปวดของกล้ามเนื้อหลังจากการทำงานได้

อย่างไรก็ดีในงานวิจัยนี้มีจุดด้อยในเรื่องการเลือกวัสดุในการออกแบบ ตลอดจนการออกแบบถึงหยุดชั่วคราวตามหลักการทางกายศาสตร์ ดังนั้นในการออกแบบครั้งถัดไป ผู้วิจัยควรศึกษาและวัดสัดส่วนร่างกายของกลุ่มตัวอย่างก่อน เพื่อให้การออกแบบได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และควรศึกษาวัสดุอุปกรณ์ที่จะใช้ในการออกแบบชนิดอื่นให้มีน้ำหนักเบา หรือสะดวกต่อการใช้งานและดูแลรักษา ทำความสะอาด และศึกษาปัจจัยที่จะมีผลต่ออาการปวดของกล้ามเนื้อหลังเพื่อเป็นข้อมูลนำมาใช้ในการออกแบบการทดลองรวมทั้งควรศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการใช้ถึงหยุดชั่วคราว เพื่อให้งานวิจัยมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1. Gates DM, Jones MS. A pilot study to prevent hearing loss in farmer. Public Health Nurs 2007;24:547-53.
2. Bulat P, Somaruga C, Colosio C. Occupational health and safety in agriculture: situation and priorities at the beginning of the third millennium. Med Lav 2006;97:420-9.
3. International Labour Office [ILO]. Safety and health in agriculture [internet]. Geneva: Safe-Work; 2000 June [cite 2011 Jan 8], 24 p. Available from: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safe-work/documents/publication/wcms_110193.pdf
4. Krismer M, van Tulder M. Low back pain (non-specific). Best Pract Res Clin Rheumatol 2007;21:77-91.
5. จิตติรัตน์ จงอัจฉริย. ความชุกและปัจจัยเสี่ยงของอาการปวดหลังส่วนล่างของบุคลากรในโรงพยาบาล, แผนกเวชกรรมฟื้นฟู โรงพยาบาลหาดใหญ่ [อินเทอร์เน็ต]. [สืบค้นเมื่อ 27 มี.ค. 2558]. แหล่งข้อมูล: <http://thailand.digitaljournals.org/index.php/JMTPT/article/download/9084/8564>
6. ทศพล บุตรมี. เครื่องมือประเมินปัจจัยเสี่ยงด้านการยศาสตร์จากการทำงาน. วารสารควบคุมโรค 2016; 42: 11-4.
7. รุ่งทิพย์ พันธุมธากุล, วัฒนา ศิริธราวัตร, ยอดชาย บุญประกอบ, วิชัย อึ้งพินิจพงศ์, มณฑิรา พันธุมธากุล. ความชุกของภาวะความผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในชาวนา : กรณีศึกษา ตำบลศิลา อำเภอมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น. วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด 2554;23:297-303.
8. สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข. จำนวนผู้ป่วยนอกจำแนกตามกลุ่มสาเหตุป่วย 21 โรค จากสถานบริการสาธารณสุขของกระทรวงสาธารณสุขจังหวัดเพชรบูรณ์ พ.ศ. 2548-2557 [อินเทอร์เน็ต]. [สืบค้นเมื่อ 27 พ.ค. 2559] แหล่งข้อมูล: <http://service.nso.go.th/nso/web/statseries/statseries09.html>

9. Bernard R. Fundamentals of biostatistics. 5th ed. Duxbery: Thomson learning; 2000.
10. Ngamjarus C, Chongsuvivatwong V, McNeil E. n4 Studies: sample size calculation for an epidemiological study on a smart device. Siriraj Med J 2016;68:160–70.
11. McAtamney L, Corlett EN. RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. Appl Ergon 1993;24:91–9.
12. McCaffery M, Beebe A. Pain: Clinical manual for nursing practice. Missouri: the C.V. Mosby Company; 1989.
13. นิธิเศรษฐ เพชรจู. การลดความเสี่ยงของการบาดเจ็บจากการทำงานโดยหลักการทางกายศาสตร์ กรณีศึกษา สหกรณ์กองทุนสวนยางพาราพิจิตร จำกัด [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต]. สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์; 2555.
14. วีรชัย มัฏฐารักษ์. การประเมินภาวะทางการยศาสตร์ของเกษตรกรชาวสวนยางพาราที่นวดยางแผ่นด้วยแรงงานคนและเครื่องนวดยางแผ่น. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา 2554;4:16–29.
15. ธยา ภิรมย์, พันธยศ วรเชษฐวรวัตร. การศึกษาความเมื่อยล้าจากการนั่งทำงานของพนักงานเย็บในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม. การประชุมวิชาการขายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม; วันที่ 17–19 ตุลาคม 2555; โรงแรมเมธาวลัย ชะอำ จังหวัดเพชรบุรี. ชะอำ: 2555. หน้า 608–14.