ปัจจัยที่สัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

Risk Factors Correlated with Musculoskeletal Disorders of Electronic Industrial Workers

กษมา คงประเสริฐ (Kasama Kongprasert)* สุนิสา ชายเกลี้ยง (Sunisa Chaiklieng)[1]**

(Received: *November 19, 2022*; Revised: *June 23, 2023*; Accepted: *June 23, 2023*)

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบภาคตัดขวาง เพื่อศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับความเสี่ยงของความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ (Musculoskeletal Disorders, MSDs) ของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ที่ปฏิบัติงานประจำฝ่ายผลิตมาแล้วอย่างน้อย 1 ปี ทำการเก็บข้อมูลระหว่างเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน 2565 กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 294 ราย โดยใช้แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากท่าทางการทำงานท่ายืนและท่านั่ง เมตริกความเสี่ยงต่อสุขภาพด้าน MSDs ที่คำนึงถึงระดับโอกาสจากความเสี่ยงทางการยศาสตร์และระดับความรุนแรงของอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อจากความถี่และความรุนแรง วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่สัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อ MSDs ด้วยสถิติพหุถดถอย แสดงค่า Adjusted odds ratio (OR_{Adj}) ช่วงความเชื่อมั่น 95%CI ที่ระดับนัยสำคัญ p-value < 0.05 ผลการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพด้าน MSDs แบ่งเป็นมีความเสี่ยงต่อ MSDs ต่ำ และความเสี่ยงต่อ MSDs สูง คือ ร้อยละ 33.00 และร้อยละ 67.00 ตามลำดับ โดยพบว่าปัจจัยที่สัมพันธ์กับความเสี่ยงสูงต่อ MSDs ของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ การนั่งทำงานในท่าเดิมๆ นานกว่า 2 ชั่วโมง (OR_{Adj} =4.32, 95% CI=1.22 – 15.26) และระดับความสูงพื้นที่หน้างานที่ไม่เหมาะสม (OR_{Adj} =1.97, 95% CI=1.05 – 3.69) จากผลการศึกษาครั้งนี้ สามารถนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อการวางแผนดำเนินการป้องกันโรค MSDs ของพนักงานโดยการปรับปรุงพื้นที่หน้างานและอบรมให้ความรู้ตามหลักการยศาสตร์ด้านท่าทางที่ถูกต้อง เพื่อลดโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในพนักงานต่อไป

[1]*Corresponding author: csunis@kku.ac.th*

**นักศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*
Master of Science, Program in Occupational Health and Safety, Faculty of Public Health, Khon Kaen University

***รองศาสตราจารย์ ภาควิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*
Associate Professor, Department of Environmental Health, Occupational Health and Safety, Faculty of Public Health, Khon Kaen University

ABSTRACT

This cross- sectional analytic study aimed to investigate the factors related to the highrisk of Musculoskeletal Disorders (MSDs). There were 294 participants of electronic industrial workersho have been working at the production department for at least 1 year. Data was collected between May– June 2022, using a structured questionnaire, ergonomics risk assessment of standing and sitting postures, MSDs health risk assessmentmatrix that take into account the levels of opportunity from ergonomic risk and musculoskeletal disorders severity and frequency. Multiple logistic regression was used to analyze the potential factors associated with MSDs risk and significant factors presented an adjusted Odd Ratio (OR_{Adj}) and 95%CI confidence interval (95%CI) at p-value <0.05. The results revealed that MSDs risks were classified into two group level namely low risk of MSDs and high risk of MSDs with 33.00% and 67.00%, respectively. Factors related to the high risk of MSDs were significantly were : sitting in the same position longer than 2 hours (OR_{Adj} =4.32, 95% CI = 1.22–15.26) and had inappropriate front area of workstation elevation (OR_{Adj} = 1.97, 95% CI = 1.05–3.69). According to the results of this study, it can be used as basic information for planning the prevention of MSDs of electronic employees to improve the workstation leveland training to educate according to the correct ergonomics posture to reduce the risk of chronics musculoskeletal diseases.

คำสำคัญ: ปัจจัยเสี่ยง ความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ พนักงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์
Keywords: Risk factors, Musculoskeletal disorders, Electronic Industrial worker

บทนำ

ความผิดปกติทางระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อเป็นปัญหาทางสุขภาพ ที่สำคัญทางด้านอาชีวอนามัย โดยเฉพาะในพนักงานโรงงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีท่าทางการทำงานและพื้นที่การทำงานไม่เหมาะสม จากรายงานสถานการณ์การประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยจากการทำงาน ระหว่างปี พ.ศ. 2560-2564 พบว่า ความผิดปกติทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงานมีจำนวนสูงสุดเป็นอันดับแรกถึง 5,842 คน ซึ่งเป็นโรคที่เกิดขึ้นตามลักษณะหรือสภาพของงานหรือเนื่องจากการทำงาน [1] ส่งผลให้พนักงานมีประสิทธิภาพการทำงานลดลง และอาจส่งผลให้เกิดความรุนแรงต่อสุขภาพของพนักงานเพิ่มมากขึ้นจนถึงขั้นต้องหยุดงาน ถ้าหากไม่มีมาตรการหรือการแก้ไขจะทำให้พนักงานต้องประสบปัญหานี้เพิ่มขึ้น จากการสัมผัสปัจจัยคุกคามทางด้านการยศาสตร์จากการทำงาน

จากการศึกษาพบว่า การทำงานของพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ มีความเสี่ยงที่จะเกิดอาการความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ โดยมาจากปัจจัยของลักษณะการทำงาน ท่าทางการทำงานซ้ำๆ [2] อีกทั้งยังพบว่าท่าทางการทำงาน การยกย้ายสิ่งของ การออกแรงซ้ำๆ ที่มีระยะเวลายาวนาน เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อเกิดอาการความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อด้วยเช่นกัน [3] หากไม่มีวิธีการป้องกันความเสี่ยงที่จะเกิดความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของพนักงานในระยะยาว อาจทำให้พนักงานเกิดการบาดเจ็บจากการทำงานเกิด การขาดงาน

และการลดลงของผลผลิต จึงควรมีการปรับปรุงพื้นที่การทำงานให้เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์ รวมถึงอบรมให้ความรู้ทางการยศาสตร์ด้านท่าทางการทำงานที่ถูกต้อง และการติดตามเฝ้าระวังเพื่อป้องกันปัญหาสุขภาพทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อจากการทำงาน

การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อหาปัจจัยที่สัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อนำไปสู่การวางแผนดำเนินการป้องกันความเสี่ยงและการเฝ้าระวังโรคทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของพนักงานอิเล็กทรอนิกส์ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

โดยนิยามว่า MSDs หมายถึง ความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ที่แสดงอาการปวด เมื่อยล้า ที่เกิดขึ้นกับระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อตามส่วนของร่างกาย ประกอบด้วย คอ ไหล่ หลังส่วนบน หลังส่วนล่าง แขนท่อนล่าง มือ/ข้อมือ สะโพก เข่า น่อง เท้าและข้อเท้า [4]

ความเสี่ยงต่อ MSDs หมายถึง ความเสี่ยงที่มาจากผลการประเมินโดยใช้หลักการของเมตริกความเสี่ยง (Risk matrix) ด้านความเสี่ยงต่อสุขภาพของอาการผิดปกติทางระบบกระดูกโครงร่างและกล้ามเนื้อ ที่พิจารณาจากโอกาสสัมผัสปัจจัยที่มาจากความเสี่ยงทางการยศาสตร์และความรุนแรงของผลกระทบทางด้านความผิดปกติทางระบบกระดูกโครงร่างและกล้ามเนื้อจากการรายงานด้วยตนเองของความรู้สึกไม่สบาย (Musculoskeletal discomfort) [4]

วิธีการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional analytic study) เพื่อศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และได้รับการอนุมัติเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่ HE652051

กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา คือพนักงานที่เป็นลูกจ้างตามกฎหมายในโรงงานอุตสาหกรรมกลุ่ม อิเล็กทรอนิกส์ ที่ตั้งอยู่ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

คำนวณขนาดตัวอย่าง โดยใช้สูตรคำนวณขนาดตัวอย่างของ (Hsieh et al., 1998) สำหรับการศึกษาแบบ Cross-sectional analytic study ในกรณีใช้สถิติถดถอยลอจิสติก (Logistic regression) ดังนี้

$$n = \frac{P(1-P)(Z_{1-\alpha} + Z_{1-\beta})^2}{[\, B(1-B)(P_1 - P_2)^2 \,]}$$

ใช้สัดส่วนการปวดไหล่ในพนักงานที่พิจารณาปัจจัยท่าทางการทำงานที่ทำให้มีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ต่อรยางค์ส่วนบนได้ง่ายในพนักงานที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ จากการศึกษาของ [2]

P_1 = สัดส่วนของอาการปวดไหล่ในพนักงานที่ไม่มีท่าทางการทำงานที่ทำให้เกิดความเสี่ยงทางการยศาสตร์ต่อรยางค์ส่วนบนได้ง่าย = 0.17

P_2= สัดส่วนของอาการปวดไหล่ในพนักงานที่มีท่าทางทำงานที่ทำให้เกิดความเสี่ยงทางการยศาสตร์ต่อรยางค์ส่วนบนได้ง่าย= 0.38

B = สัดส่วนของพนักงานในกลุ่มตัวอย่างที่มีอาการปวดไหล่ = 0.55

P = สัดส่วนของตัวแปรที่ศึกษา คำนวณจาก (1-B) P_1 + BP_2= (1-0.55) x 0.17 + (0.55) x 0.38 = 0.29

α = ระดับนัยสำคัญ กำหนด 0.05 ($Z_{1-\alpha/2}$) = ค่ามาตรฐานจากตารางแจกแจงปกติมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 1.96

β = อำนาจการทดสอบ กำหนด 0.20 ($Z_{1-\beta}$) = ค่ามาตรฐานจากตารางแจกแจงปกติมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 0.84

แทนค่าลงในสูตรได้

$$n = \frac{0.290\ (1-0.290)(1.96 + 0.84\ )^2}{[\ 0.55\ (1-0.55)(\ 0.17–0.38)^2\ ]}$$

n = 144.92 ≈ 144 คน

แต่เนื่องจากในการศึกษาครั้งนี้มีการสุ่มแบบกลุ่มคลัสเตอร์ (Cluster random sampling) ซึ่งเกิดความแปรปรวนมากกว่าการสุ่มแบบอย่างง่าย ดังนั้น จึงปรับขนาดตัวอย่าง (n_c) ด้วยค่า Design effect (D)

$n_c = n_1 \times D$

การศึกษานี้กำหนดให้ D = 2

แทนค่าลงในสูตรได้

n_c = 144.92 x 2 = 289.84 ≈ 289 คน (ในการศึกษาครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 294 คน รวมผู้ที่สมัครใจเข้าร่วม เพิ่มจาก 289 อีก 5 คน)

เกณฑ์การคัดเข้ากลุ่มตัวอย่าง (Inclusion criteria)

ซึ่งมีเกณฑ์การคัดเข้ากลุ่มตัวอย่าง (Inclusion criteria) ดังนี้ เป็นพนักงานประจำฝ่ายผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อย่างน้อย 1 ปี และ สมัครใจเข้าร่วมโครงการ

การสุ่มตัวอย่าง

ใช้การสุ่มตัวอย่าง Cluster random sampling ใช้หน่วยของการสุ่มเป็นโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่ตั้งอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โซนอีสานตอนบนและตอนล่างอย่างละ 2 โรงงาน จากนั้นทำการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) เมื่อได้โรงงานแล้วและติดต่อขออนุญาตผู้รับผิดชอบโรงงานนั้น เพื่อเข้าไปเก็บข้อมูลในพนักงานจนครบจำนวนของขนาดตัวอย่าง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสอบถามการประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ประกอบด้วย แบบประเมินความรู้สึกไม่สบายจากการทำงานด้านความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ แบบประเมินความเสี่ยงของท่าทางการทำงานด้านการยศาสตร์ มีรายละเอียดดังนี้

เครื่องมือที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล ภาวะด้านสุขภาพ ลักษณะงาน และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เป็นแบบสอบถามที่สามารถตอบได้ด้วยตนเอง มีจำนวน 20 ข้อ ผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถามมาตรฐาน มีรายละเอียดตามตัวแปรที่ต้องการศึกษา คือ อายุ เพศ ประวัติสุขภาพ ประสบการณ์การทำงานออกกำลังกาย น้ำหนักส่วนสูง ชั่วโมงการทำงาน จำนวน

วันทำงาน ระดับหน้างาน และความเหมาะสมของสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ทำงาน เพื่ออธิบายคุณลักษณะส่วนบุคคล สุขภาพการทำงาน และ สภาพแวดล้อมในการทำงานของกลุ่มตัวอย่าง [5]

เครื่องมือที่ 2 แบบสอบถามความรู้สึกไม่สบายของร่างกาย คือ ความถี่ และความรุนแรงของอาการผิดปกติตามส่วนของร่างกาย ประกอบด้วย คอ ไหล่ หลังส่วนบน หลังส่วนล่าง แขนท่อนล่าง ข้อมือและมือ สะโพก เข่า น่อง เท้าและข้อเท้า รวมทั้งหมด 10 ส่วน จากการศึกษาก่อนหน้านี้ [6]

เครื่องมือที่ 3 แบบประเมินท่าทางในการทำงาน ได้แก่ ท่านั่งหรือท่ายืน ตามความเหมาะสมของลักษณะงาน คือ 1) การประเมินท่าทางในการทำงานด้วยท่านั่ง ที่ประยุกต์มาจากแบบประเมินมาตรฐาน RULA และ การประเมินท่าทางในการทำงานด้วยท่ายืนหรือเดิน ที่ประยุกต์มาจากแบบประเมินมาตรฐาน REBA ซึ่งใช้ประเมินท่ายืนและท่านั่ง และใช้ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์จากการศึกษาที่ผ่านมา [4-5]

เครื่องมือที่ 4 เมตริกการประเมินความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ 4 ระดับ โดยคะแนนที่มาจากระดับความรู้สึกไม่สบายของร่างกาย 4 ระดับ คูณกับระดับความเสี่ยงด้านการยศาสตร์จากท่าทางการทำงาน ท่ายืนหรือท่านั่ง ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ระดับ ประยุกต์มาจากประเมินมาตรฐาน [6]

การวิจัยครั้งนี้ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม STATA 10 เป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น ใช้สถิติพรรณนา (Descriptive statistics) หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ โดยวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป ลักษณะส่วนบุคคล ลักษณะงาน สภาพแวดล้อม และใช้สถิติเชิงอนุมาน (Inferential statistics) วิเคราะห์ความสัมพันธ์แบบตัวแปรเดี่ยว (Univariate analysis) รวมทั้งวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพหุถดถอยลอจีสติก (Multiple logistic regression) โดยควบคุมตัวแปรเพศ อายุ และประสบการณ์การทำงาน เพื่อนำเสนอผลของปัจจัยที่สัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

ผลการวิจัย

ข้อมูลทั่วไป และสภาพแวดล้อมการทำงาน

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เป็นพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 294 คน ลักษณะข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง โดยพบว่าส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 93.88 อายุ 26 ปีขึ้นไป ร้อยละ 63.26 ไม่มีโรคประจำตัว ร้อยละ 82.99 ประสบการณ์การทำงาน เฉลี่ย 3.56 ปี ทำงานสัปดาห์ละ 6 วัน รวมทั้งทำงานล่วงเวลาวันละ 4 ชั่วโมง โดยพนักงานทั้งหมดทำงานวันละ 8 ชั่วโมง ซึ่งส่วนใหญ่มีการออกกำลังกาย (3 วัน/สัปดาห์) ร้อยละ 64.96 และพบว่ามีการทำงานโดยใช้สายตาเพ่งชิ้นงาน ร้อยละ 58.16 มีการทำงานด้วยท่าทางในท่าทางเดิมๆ คือ นั่งหรือยืนติดต่อกันนานกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน ร้อยละ 40.14 ยังพบว่ามีพื้นที่หน้างานที่ไม่เหมาะสม ร้อยละ 53.74 และมีระดับความสูงของพื้นที่หน้างานที่ไม่เหมาะสม ร้อยละ 39.11 อีกด้วย ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไป และสภาพแวดล้อมการทำงาน (n=294)

ตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
หญิง	276	93.88
ชาย	18	6.12
อายุ (ปี)		
>25	186	63.26
≤25	108	36.74
ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	27.80 (±5.46)	
ค่ามัธยฐาน (ค่าสูงสุด, ค่าต่ำสุด)	27 (18,44)	
โรคประจำตัว		
มี	50	17.01
ไม่มี	244	82.99
ประสบการณ์การทำงาน (ปี)		
>5	101	34.35
≤5	193	65.65
ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	3.56 (±2.76)	
ค่ามัธยฐาน (ค่าสูงสุด, ค่าต่ำสุด)	3 (1,13)	
การออกกำลังกาย (3 วัน/สัปดาห์)		
ไม่ออกกำลังกาย	103	35.03
ออกกำลังกาย	191	64.97
จำนวนวันทำงาน (วัน/สัปดาห์)		
6 ขึ้นไป	264	89.80
5	30	10.20
การทำงานล่วงเวลา		
ทำ	284	96.59
ไม่ทำ	10	3.41
การใช้สายตาเพ่ง		
เพ่ง	171	58.16
ไม่เพ่ง	123	41.84
การยกของ		
ยก	86	29.25
ไม่ยก	208	70.75

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไป และสภาพแวดล้อมการทำงาน (n=294) (ต่อ)

ตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
ทำงานในท่าเดิมๆ		
นั่งทำงานในท่าเดิมๆ นานกว่า 2 ชั่วโมง	31	10.54
ยืนทำงานในท่าเดิมๆ นานกว่า 2 ชั่วโมง	87	29.59
ไม่ใช่	176	59.87
พื้นที่หน้างาน		
ไม่เหมาะสม	158	53.74
เหมาะสม	136	46.26
ระดับความสูงพื้นที่หน้างาน		
ไม่เหมาะสม	115	39.11
เหมาะสม	179	60.89

ระดับความเมื่อยล้าทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ

ผลการประเมินความเมื่อยล้าทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ที่มาจากความถี่ และความรุนแรงของอาการผิดปกติตามส่วนของร่างกาย พบว่า ระดับความเมื่อยล้าทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของพนักงานในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา พนักงานมีระดับความเมื่อยล้าทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไป เมื่อพิจารณาตำแหน่งของร่างกายสูงสุด 3 ลำดับแรก คือ ไหล่ ร้อยละ 36.05 หลังส่วนล่าง ร้อยละ 30.95 และหลังส่วนบน ร้อยละ 30.27 ตามลำดับ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ระดับความรู้สึกไม่สบายของร่างกาย (n=294)

ส่วนของร่างกาย	ระดับความรู้สึกไม่สบายของร่างกาย				
	เล็กน้อย	ปานกลาง	มาก	มากเกินทนไหว	รวมตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไป
คอ	220(74.80)	37(12.60)	23(7.90)$^{(2)}$	14(4.80)$^{(1)}$	74(25.17)
ไหล่	188(64.00)	58(19.70)$^{(1)}$	25(8.50)$^{(1)}$	23(7.80)$^{(2)}$	106(36.05)^{1}
หลังส่วนบน	205(69.70)	51(17.40)$^{(2)}$	18(6.10)	20(6.40)$^{(3)}$	89(30.27)^{3}
หลังส่วนล่าง	213(72.50)	47(16.00)$^{(3)}$	26(5.40)$^{(3)}$	18(6.10)	91(30.95)^{2}
แขนท่อนล่าง	216(88.10)	17(5.80)	13(4.40)	5(1.70)	35(11.90)
มือและข้อมือ	253(86.10)$^{(1)}$	22(7.50)	10(3.40)	9(3.10)	41(13.94)
สะโพก	247(84.00)$^{(3)}$	27(9.10)	9(3.10)	11(38.00)	47(15.99)
เข่า	245(83.40)	30(10.20)	11(3.70)	8(2.70)	49(16.66)
น่อง	248(84.30)$^{(2)}$	29(9.90)	10(3.40)	7(2.40)	46(15.65)
เท้าและข้อเท้า	231(78.50)	42(14.20)	12(4.10)	9(3.10)	63(21.42)

หมายเหตุ 1, 2, 3 หมายถึง ระดับความรุนแรงที่พบจากมากไปน้อยตามลำดับ ที่จำแนกตามส่วนของร่างกาย

(1), (2), (3) หมายถึง ระดับความรุนแรงที่พบจากมากไปน้อยตามลำดับ ที่จำแนกตามระดับความรุนแรง

ระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากท่าทางการทำงาน

ผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ โดยใช้แบบประเมินท่าทางในการทำงาน ได้แก่ ท่านั่งหรือท่ายืน ตามลักษณะงาน เมื่อวิเคราะห์ระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของพนักงานที่ทำงานด้วยท่ายืน จำนวน 124 คน พบว่า มีสัดส่วนสูงสุดที่ระดับความเสี่ยงในระดับที่ 2 ซึ่งงานดังกล่าวต้องมีการตรวจสอบเพิ่มเติม และอาจจำเป็นต้องมีการแก้ไข (ร้อยละ 44.40) รองลงมาคือ ระดับที่ 3 ซึ่งงานดังกล่าวเริ่มมีปัญหา ควรตรวจสอบเพิ่มเติมและควรรีบปรับปรุง (ร้อยละ 41.40) และระดับที่ 4 งานดังกล่าวมีปัญหาทางการยศาสตร์สูงมาก ควรรีบปรับปรุงทันที (ร้อยละ 10.50) และจากท่าทางการทำงานของพนักงานที่มีลักษณะการทำงานด้วยท่านั่งจำนวน 170 คน พบว่า ระดับความเสี่ยงมีสัดส่วนสูงสุดที่ระดับที่ 3 ซึ่งงานดังกล่าวเริ่มมีปัญหา ควรตรวจสอบเพิ่มเติมและควรรีบปรับปรุง (ร้อยละ 52.40) รองลงมาคือระดับที่ 2 ซึ่งงานดังกล่าวต้องมีการตรวจสอบเพิ่มเติม และอาจจำเป็นต้องมีการแก้ไข (ร้อยละ 24.50) และระดับที่ 4 งานดังกล่าวมีปัญหาทางการยศาสตร์สูงมากและควรรีบปรับปรุงทันที (ร้อยละ 5.30) ตามลำดับ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากท่าทางการทำงาน (n=294)

ระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์	ท่ายืน	ท่านั่ง
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
ระดับ 1 (ต่ำ)	5(4.00)	0(0.00)
ระดับ 2 (ปานกลาง)	55(44.40)[1]	72(24.50)[2]
ระดับ 3 (ความเสี่ยงสูง)	51(41.40)[2]	89(52.40)[1]
ระดับ 4 (ความเสี่ยงสูงมาก)	13(10.50)[3]	9(5.30)[3]

หมายเหตุ 1, 2, 3 หมายถึง ระดับความรุนแรงที่พบจากมากไปน้อยตามลำดับ

ระดับความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ

ผลของระดับความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ที่มาจากระดับความรู้สึกไม่สบายกับของร่างกายและระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ เมื่อนำมาวิเคราะห์ด้วยเมตริกความเสี่ยง[6]และแบ่งระดับความเสี่ยงออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มของพนักงานที่มีความเสี่ยงต่อ MSDs ต่ำ และกลุ่มของพนักงานที่มีความเสี่ยงต่อ MSDs สูง จะได้ผลการประเมิน คือ ความเสี่ยงต่อ MSDs ต่ำ ร้อยละ 33.00 และความเสี่ยงต่อ MSDs สูง ร้อยละ 67.00 ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ลักษณะทั่วไปและลักษณะงานของพนักงาน (n=294)

ตัวแปร	จำนวน (คน)	เสี่ยงสูง (197) จำนวน (ร้อยละ)	เสี่ยงต่ำ (97) จำนวน (ร้อยละ)
เพศ			
หญิง	276	186 (67.39)	90 (32.61)
ชาย	18	11 (61.11)	7 (38.89)
อายุ (ปี)			
>25 ขึ้นไป	186	126 (67.01)	60 (32.26)
≤25	108	71 (65.74)	37 (34.26)
ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)		27.80 (±5.46)	
ค่ามัธยฐาน (ค่าสูงสุด, ค่าต่ำสุด)		27 (18,44)	
ประสบการณ์การทำงาน (ปี)			
>5 ขึ้นไป	101	72 (71.29)	29 (28.71)
≤5	193	125 (64.77)	68 (35.23)
ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)		3.56 (±2.76)	
ค่ามัธยฐาน (ค่าสูงสุด, ค่าต่ำสุด)		3 (1,13)	
โรคประจำตัว			
มี	50	36 (72.00)	14 (28.00)
ไม่มี	244	161 (65.98)	83 (34.20)
ดัชนีมวลกาย (กก./ม^2)			
>22.5 ขึ้นไป	118	83 (65.87)	43 (34.13)
≤22.5	176	114 (67.86)	54 (32.14)
ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)		22.49 (±3.59)	
ค่ามัธยฐาน (ค่าสูงสุด, ค่าต่ำสุด)		22 (15.81, 35.55)	
การออกกำลังกาย (3 วัน/สัปดาห์)			
ไม่ออกกำลังกาย	103	65 (63.11)	38 (36.89)
ออกกำลังกาย	191	132 (69.11)	59 (30.89)
จำนวนวันทำงาน (วัน/สัปดาห์)			
6 ขึ้นไป	264	173 (65.53)	91 (34.47)
5	30	24 (80.00)	6 (20.00)
การทำงานล่วงเวลา			
ทำ	284	191 (67.25)	93 (32.75)
ไม่ทำ	10	6 (60.00)	4 (4.00)

ตารางที่ 4 ลักษณะทั่วไปและลักษณะงานของพนักงาน (n=294) (ต่อ)

ตัวแปร	จำนวน (คน)	เสี่ยงสูง (197) จำนวน (ร้อยละ)	เสี่ยงต่ำ (97) จำนวน (ร้อยละ)
การใช้สายตาเพ่ง			
เพ่ง	171	127 (69.78)	55 (30.22)
ไม่เพ่ง	123	70 (62.50)	42 (37.50)
การยกของ			
ยก	86	60 (69.77)	26 (30.23)
ไม่ยก	208	137 (65.87)	71 (34.13)
ทำงานในท่าเดิมๆ			
นั่งทำงานในท่าเดิมๆ นานกว่า 2 ชั่วโมง	31	28 (90.32)	3 (9.68)
ยืนทำงานในท่าเดิมๆ นานกว่า 2 ชั่วโมง	87	54 (62.07)	33 (37.93)
ไม่ใช่	176	115 (65.34)	61 (34.66)
พื้นที่หน้างาน			
ไม่เหมาะสม	158	102 (75.00)	34 (25.00)
เหมาะสม	136	95 (60.13)	63 (39.87)
ระดับความสูงพื้นที่หน้างาน			
ไม่เหมาะสม	115	88 (76.52)	27 (23.48)
เหมาะสม	179	109 (60.89)	70 (39.11)

ปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรเชิงเดี่ยว (univariate analysis) ระหว่างความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของพนักงานกับปัจจัยลักษณะบุคคล ลักษณะงานและสภาพแวดล้อมการทำงาน พบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ได้แก่ การนั่งทำงานในท่าเดิมๆ ซึ่งมีโอกาสเสี่ยงสูงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อมากกว่าพนักงานที่มีการเคลื่อนไหวร่างกาย โดยไม่ได้อยู่ในท่านั่งเดิมๆติดต่อกันนานกว่า 2 ชั่วโมง เป็น 4.95 เท่า (95% CI=1.44–16.94) พื้นที่หน้างานและระดับความสูงของพื้นที่หน้างาน โดยพื้นที่หน้างานที่ไม่เหมาะสม มีโอกาสเสี่ยงสูงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อมากกว่าพื้นที่หน้างานที่เหมาะสม เป็น 1.98 เท่า (95% CI=1.20-3.28) และระดับความสูงของพื้นที่หน้างานที่ไม่เหมาะสม มีโอกาสเสี่ยงสูงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อมากกว่าระดับความสูงของพื้นที่หน้างานที่เหมาะสม เป็น 2.09 เท่า (95% CI=1.23–3.53) ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ความสัมพันธ์แบบตัวแปรเดี่ยวระหว่างปัจจัยด้านลักษณะบุคคล ลักษณะงานและสภาพแวดล้อมในการทำงานกับความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ (MSDs) ของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (n=294)

ตัวแปร	จำนวน (คน)	ความเสี่ยงต่อ MSDs		OR (95%CI)	p-value
		เสี่ยงสูง (จำนวน, ร้อยละ)	เสี่ยงต่ำ (จำนวน, ร้อยละ)		
ลักษณะบุคคล					
เพศ					
หญิง	276	186 (67.39)	90 (32.61)	1.31 (0.49-3.50)	0.587
ชาย	18	11 (61.11)	7 (38.89)	1.00	
อายุ (ปี)					
26 ขึ้นไป	186	126 (67.01)	60 (32.26)	1.09 (0.66-1.80)	0.725
≤25	108	71 (65.74)	37 (34.26)	1.00	
ประสบการณ์การทำงาน (ปี)					
6 ขึ้นไป	101	72 (71.29)	29 (28.71)	1.35 (0.80–2.27)	0.189
≤5	193	125 (64.77)	68 (35.23)	1.00	
ลักษณะบุคคล (ต่อ)					
ดัชนีมวลกาย (กก./ม^2)					
22.6 ขึ้นไป	118	83 (65.87)	43 (34.13)	0.91 (0.55-1.49)	0.720
<22.5	176	114 (67.86)	54 (32.14)	1.00	
โรคประจำตัว					
มี	50	36 (72.00)	14 (28.00)	1.32 (0.67–2.59)	0.404
ไม่มี	244	161 (65.98)	83 (34.02)	1.00	
การออกกำลังกาย (3วันสัปดาห์)					
ไม่ออก	103	65 (63.11)	38 (36.89)	0.76 (0.46-1.26)	0.298
ออก	191	132 (69.11)	59 (30.89)	1.00	
ลักษณะงานและสภาพแวดล้อมในการทำงาน					
จำนวนวันทำงาน (วัน/สัปดาห์)					
6 ขึ้นไป	264	173 (65.53)	91 (34.47)	0.47(0.18-1.20)	0.096
5	30	24 (80.00)	6 (20.00)	1.00	

ตารางที่ 5 ความสัมพันธ์แบบตัวแปรเดี่ยวระหว่างปัจจัยด้านลักษณะบุคคล ลักษณะงานและสภาพแวดล้อมในการทำงานกับความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ (MSDs) ของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (n=294) (ต่อ)

ตัวแปร	จำนวน (คน)	ความเสี่ยงต่อ MSDs		OR (95%CI)	p-value
		เสี่ยงสูง (จำนวน, ร้อยละ)	เสี่ยงต่ำ (จำนวน, ร้อยละ)		
การทำงานล่วงเวลา					
ทำ	284	191 (67.25)	93 (32.75)	1.38 (0.84–2.27)	0.636
ไม่ทำ	10	6 (60.00)	4 (40.00)	1.00	
การใช้สายตาเพ่ง					
เพ่ง	171	127 (69.78)	55 (30.22)	1.38 (0.84-2.27)	0.198
ไม่เพ่ง	123	70 (62.50)	42 (37.50)	1.00	
การยกของ					
ยก	86	60 (69.77)	26 (30.23)	1.19 (0.69-2.05)	0.515
ไม่ยก	208	137 (65.87)	71 (34.13)	1.00	
ลักษณะงานและสภาพแวดล้อมในการทำงาน (ต่อ)					
ทำงานในท่าเดิมๆ					
นั่งทำงานในท่าเดิมๆ	31	28 (90.32)	3 (9.68)	4.95 (1.44-16.94)	0.011*
ยืนทำงานในท่าเดิมๆ	87	54 (62.07)	33 (37.93)	0.86 (0.50-1.47)	0.603
ไม่ใช่	176	115 (65.34)	61 (34.66)	1.00	
พื้นที่หน้างาน					
ไม่เหมาะสม	158	102 (75.00)	34 (25.00)	1.98 (1.20-3.28)	0.006*
เหมาะสม	136	95 (60.13)	63 (39.87)	1.00	
ระดับความสูงพื้นที่หน้างาน					
ไม่เหมาะสม	115	88 (76.52)	27 (23.48)	2.09 (1.23-3.53)	0.004*
เหมาะสม	179	109 (60.89)	70 (39.11)	1.00	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ p-value<0.05

จึงนำเสนอตัวแปรที่สามารถนำมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงพหุถดถอยลอจีสติก (Multiple logistic regression) ระหว่างความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของพนักงานกับปัจจัยลักษณะส่วนบุคคล ลักษณะงานและสภาพแวดล้อมการทำงาน ซึ่งพบว่าปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติ คือ การนั่งทำงานในท่าเดิมๆ ซึ่งมีโอกาสเสี่ยงสูงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อมากกว่าพนักงานที่มีการเคลื่อนไหวร่างกาย โดยไม่ได้อยู่ในท่านั่งเดิมๆ ติดต่อกันนานกว่า 2 ชั่วโมง เป็น 4.32 เท่า (95% CI=1.22–15.26) และระดับความสูงของพื้นที่หน้างานที่ไม่เหมาะสม มีโอกาสเสี่ยงสูงต่อ

ความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อมากกว่าระดับความสูงของพื้นที่หน้างานที่เหมาะสม เป็น 1.97 เท่า (95% CI=1.05–3.69) ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ความสัมพันธ์แบบตัวแปรตัวแปรพหุถดถอยระหว่างปัจจัยด้านลักษณะงาน และสภาพแวดล้อมในการทำงานกับความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (n=294)

ตัวแปร	จำนวน (คน)	ความเสี่ยงต่อ MSDs		OR_{Adj} (95%CI)	p-value
		เสี่ยงสูง จำนวน (ร้อยละ)	เสี่ยงต่ำ จำนวน (ร้อยละ)		
เพศ					
หญิง	276	186 (67.39)	90 (32.61)	1.90 (0.66–5.47)	0.171
ชาย	18	11 (61.11)	7 (38.89)	1.00	
อายุ (ปี)					
26 ขึ้นไป	186	126 (67.01)	60 (32.26)	1.01 (0.57–1.80)	0.163
≤25	108	71 (65.74)	37 (34.26)	1.00	
ประสบการณ์การทำงาน (ปี)					
6 ขึ้นไป	101	72 (71.29)	29 (28.71)	1.01 (0.53-1.91)	0.964
≤5	193	125 (64.77)	68 (35.23)	1.00	
ทำงานในท่าเดิมๆติดต่อกันมากกว่า 2 ชั่วโมง					
นั่งทำงานในท่าเดิมๆ	31	28 (90.32)	3 (9.68)	4.32 (1.22-15.26)	0.023*
ยืนทำงานในท่าเดิมๆ	87	54 (62.07)	33 (37.93)	1.36 (0.62-2.05)	0.672
ไม่ใช่	176	115 (65.34)	61 (34.66)	1.00	
ระดับความสูงพื้นที่หน้างาน					
ไม่เหมาะสม	115	88 (76.52)	27 (23.48)	1.97 (1.05-3.69)	0.033*
เหมาะสม	179	109 (60.89)	70 (39.11)	1.00	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ p-value<0.05

อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

การศึกษาพบว่า พนักงานมีระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากการทำงานด้วยท่ายืน ตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไป งานดังกล่าวจึงต้องมีการตรวจสอบเพิ่มเติม และจำเป็นต้องมีการแก้ไข และพนักงานที่ทำงานด้วยท่านั่ง มีระดับความเสี่ยงตั้งแต่ระดับสูงขึ้นไป ซึ่งหมายความว่างานดังกล่าวเริ่มมีปัญหา ควรตรวจสอบเพิ่มเติมและควรรีบปรับปรุงแก้ไขทันที และผลการประเมินความเมื่อยล้าทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ พบว่า ในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา พนักงานมีระดับความเมื่อยล้าทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไปจนถึงรู้สึกเมื่อยล้ามากเกินทนไหว และเมื่อพิจารณาตำแหน่งของ

ร่างกายที่มีระดับความรู้สึกเมื่อยล้า ตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไปสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ ไหล่ หลังส่วนล่าง และหลังส่วนบน ตามลำดับ และระดับความเสี่ยงต่อ MSDs พบว่าพนักงานส่วนใหญ่มีความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อใน 3 ลำดับแรก คือ ระดับความเสี่ยงสูงมาก ระดับความเสี่ยงสูง และระดับความเสี่ยงปานกลาง ตามลำดับ และเมื่อนำมาประเมินความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ โดยแบ่งระดับความเสี่ยงออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มของพนักงานที่มีความเสี่ยงต่อ MSDs ต่ำ คิดเป็นร้อยละ 33.00 และกลุ่มของพนักงานที่มีความเสี่ยงต่อ MSDs สูง คิดเป็นร้อยละ 67.00 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของการประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพเกี่ยวกับความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของพนักงานในโรงงานแปรรูปมันฝรั่งทอดที่มีลักษณะงานที่คล้ายคลึงกัน และใช้การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพต่อ MSDs ด้วยเมตริกความเสี่ยงต้นแบบมา ซึ่งแสดงให้เห็นว่าพนักงานส่วนใหญ่มีความเสี่ยงต่อ MSDs ในระดับปานกลางถึงสูงมาก [6] และสอดคล้องกับงานวิจัยในพนักงานในอุตสาหกรรมขึ้นรูปหลังคาเหล็ก ที่มีผลการประเมินความเสี่ยง MSDs อยู่ในระดับความเสี่ยงสูงตามหลักการยศาสตร์ [7]

การศึกษานี้ยังพบว่าปัจจัยที่สัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 294 ราย ซึ่งปัจจัยที่เกิดจากลักษณะงาน คือ การนั่งทำงานในท่าเดิมๆ ติดต่อกันนานกว่า 2 ชั่วโมง ในลักษณะการทำงานที่ต้องนั่งประกอบชิ้นงาน มีโอกาสเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ศึกษาในพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ที่พบว่าพนักงานต้องนั่งปฏิบัติงาน ในท่าทางเดิมๆ เป็นเวลานาน มีความเสี่ยงสูงต่อรยางค์ส่วนบน [8] และเช่นเดียวกับการศึกษาในพนักงานอุตสาหกรรมสิ่งทอที่มีลักษณะงานที่คล้ายคลึงกัน พบว่าพนักงานที่นั่งทำงานในแผนกเย็บผ้าในท่าเดิมเป็นเวลานานและมีท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม มีความเสี่ยงทางการยศาสตร์และความผิดปกติต่อระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในระดับที่สูง [9] อีกทั้งผลการศึกษานี้ยังพบว่า ปัจจัยที่เกิดจากสภาพแวดล้อมการทำงาน ได้แก่ การนั่งทำงานในท่าเดิมๆ มีโอกาสเสี่ยงสูงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อมากกว่าพนักงานที่มีการเคลื่อนไหวร่างกาย โดยไม่ได้อยู่ในท่านั่งเดิมๆ ติดต่อกันนานกว่า 2 ชั่วโมง เป็น 4.32 เท่า และระดับความสูงของพื้นที่หน้างานที่ไม่เหมาะสม มีโอกาสเสี่ยงสูงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อมากกว่าระดับความสูงของพื้นที่หน้างานที่เหมาะสม เป็น 1.97 เท่า ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาในการศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับความเสี่ยงต่ออาการปวดไหล่ โดยพบว่าความกว้างของที่นั่งทำงานที่ไม่เหมาะสมเป็นปัจจัยที่สัมพันธ์กับความเสี่ยงต่ออาการปวดไหล่ [10] เช่นเดียวกันกับการศึกษาในพนักงานที่ทำงานสำนักงาน ซึ่งพื้นที่หน้างานมีความกว้างที่ไม่เหมาะสม เป็นปัจจัยทำให้เกิดความเสี่ยงต่ออาการปวดหลังได้ [11] แต่อย่างไรก็ตามยังพบอีกหลาย ปัจจัยเสี่ยงที่มีแนวโน้มต่อการเกิดความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ดังการศึกษาที่ผ่านมา พบว่าการทำงานในท่าทางซ้ำๆ และระยะเวลาการปฏิบัติงานของพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ [2] รวมถึงการใช้สายตาเพ่งชิ้นงาน เช่นเดียวกับการศึกษาในพนักงานอุตสาหกรรมสิ่งทอที่พบว่าพนักงานส่วนใหญ่ใช้สายตาเพ่งชิ้นงาน โดยต้องใช้สายตาเพ่งชิ้นงานติดต่อกันนานเกิน 30 นาที [9] ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ความสัมพันธ์ต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อโดยมีลักษณะงานที่คล้ายคลึงกันกับ นอกจากนี้แล้วยังมีอีกหลายปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ได้แก่ การปฏิบัติงานด้วยท่าทางที่ไม่เหมาะสม ต้องใช้แรงมาก และยาวนานมีการกดเฉพาะที่ และการสั่นสะเทือน [4]

การศึกษานี้ไม่พบว่าปัจจัยส่วนบุคคลมีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อ MSDs เช่น ค่าดัชนีมวลกายที่เกินค่ามาตรฐาน ซึ่งการศึกษาก่อนหน้านี้ พบว่า มีโอกาสเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ตามผลการศึกษาที่ผ่านมาในการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการปวดคอ ไหล่ หลัง ของทันตบุคลากรในโรงพยาบาลของรัฐ จังหวัดขอนแก่น พบว่าดัชนีมวลกายที่ตั้งแต่ 18.5 (กก./ม^2) ขึ้นไป มีผลต่ออาการปวดคอไหล่ หลัง ของทันตบุคลากร และยังพบว่าดัชนีมวลกาย

ที่มากกว่าปกติมีผลต่ออาการปวดหลังส่วนล่างของบุคลากรทางการพยาบาล [12] อย่างไรก็ตามควรมีการจัดอบรมให้ความรู้เช่นเดียวกันด้านการออกกำลังกาย ควรมีการส่งเสริมให้พนักงานมีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อก่อนและหลังปฏิบัติงาน การเปลี่ยนอิริยาบถระหว่างปฏิบัติงาน เนื่องจากการมีท่าเดิมนานๆ ของพนักงานอาจส่งผลต่อความล้าได้ ตามผลการวิจัยที่พบว่า การเพิ่มความแข็งแรง ความอ่อนตัว และความยืดหยุ่นของโครงร่างและกล้ามเนื้อ ยังสามารถลดอาการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อและเพิ่มความสามารถในการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ [13]

ดังนั้นผลการศึกษาครั้งนี้สามารถนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐาน เพื่อวางแผนดำเนินการป้องกันความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของพนักงาน โดยออกแบบและปรับปรุงพื้นที่การทำงาน สภาพแวดล้อมการทำงานให้เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์ อบรมให้ความรู้ทางการยศาสตร์ด้านท่าทางการทำงานที่ถูกต้อง พร้อมทั้งการป้องกันการเกิดความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อด้วยการส่งเสริมการออกกำลังกาย ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ จึงเสนอแนะให้สถานประกอบการจัดกิจกรรมให้พนักงานมีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อก่อนและหลังปฏิบัติงานเป็นประจำ รวมถึงการปรับเปลี่ยนอิริยาบถและท่าทางระหว่างการทำงาน เพื่อนำไปสู่มาตรการป้องกันและเฝ้าระวังปัญหาสุขภาพ การทำงานที่ปลอดภัยของพนักงาน รวมทั้งเป็นการป้องกันและลดโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของพนักงานต่อไป

ข้อเสนอแนะจากการศึกษา

สามารถนำปัจจัยที่ทำให้เกิดความเสี่ยงดังกล่าวไปใช้เป็นแนวทางในการป้องกัน และลดโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในพนักงานได้ โดยอบรมให้ความรู้แก่พนักงานเพื่อให้พนักงานสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปปรับปรุงท่าทางการทำงานของตนเอง อีกทั้งโรงงานอุตสาหกรรมสามารถนำไปออกแบบเวลาในการพัก และปรับปรุงสถานีงานให้เหมาะสมกับพนักงานและลักษณะงาน เพื่อลดความเสี่ยงที่จะเกิดปัญหาทางการยศาสตร์ต่อไปได้

กิตติกรรมประกาศ

ในการศึกษาครั้งนี้ ขอขอบคุณพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ทุกท่านที่เป็นอาสาสมัคร และให้ความร่วมมือในการศึกษาครั้งนี้ และทุนการศึกษาวิจัยภายใต้โครงการอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จากสำนักงานวิจัยแห่งชาติ (วช.)

เอกสารอ้างอิง

1. Social Security Office 2021 [cited 2022]. Available from: https://www.sso.go.th/wpr/assets/upload/files_storage/sso_th/84b88f068b29c808bf3efe3302802234.pdf
2. Chaiklieng S, Suggaravetsir P, Poochada W. Risk factors associated with shoulder pain among assembly electronic workers. J MEDICAL TECHNOLOGY AND PHYSICAL THERAPY. 2018;30(2): 146-158. Thai.
3. Chaiklieng S, Donjuntai J, Wichai J. Risk Assessment on work-related low bac pain of manual materials handling workers. E-Journal 2016;1(1):8-17. Thai.
4. Chaiklieng S. Work Physiology and Ergonomics. Khon Kean: Khon KeanUniversityprinting house; 2019.
5. Chaiklieng S, Suggaravetsiri P, Phokee W. Research reports. Khon Kean: Khon KeanUniversity; 2015.

6. Chaiklieng S. Health risk assessment on musculoskeletal disorders among potato-chip processing workers. PloS ONE. 2019;14(12): e0224980. doi: 10.1371/jounal. pone. 0224980.
7. Chaiklieng S, Boonla S, Huaychan S. Risk Assessment on Work-related Musculoskeletal Disorders for Ergonomics Management Program among Employee in Steel Roll Roof Forming Industry. KKU J for Public Health Research.2021;(14)2:45-56. Thai.
8. Chaiklieng S, Pannak A, Duangprom N. The assessment of ergonormics risk on upper limb disorders among electronic workers. Srinagarind Med J 2016;31(2):202-9. Thai.
9. Boonla S, Chaiklieng S. Risk Assessment on Work-Related Musculoskeletal Disorders for Ergonomics Management Program among Industrial Workers in Textile Export and Small Enterprise.J of Safety and Health.2022;15. Thai
10. Chaiklieng S, Suggaravetsiri P, Puntumetakul R. Prevalence and risk factors for work-related shoulder pain among informal garment workers in the northeast of Thailand. SMALL ENTERPRISE RESEARCH.2014; 21(2):180-189.
11. Chaiklieng S, Suggaravetsiri P, Stewart J. Incidence and risk factors associated with low back pain among university office workers. International J of Occupational Safety and Ergonomics 2019;27(4). doi.org/10.1080/10803548.2019.1706827
12. Srisukkho N, Luksamijarulkul P, Chaiyanan S, Morakotsriwan N. Factors associated with low back pain of nursing personnel ina hospital in Bangkok Metropolitan Administration. JCP. 2021;7(1):84-112. Thai
13. Sripanya B, Sittibannakul B. Effects of edducation ergonomics with rubber chain exercise program on low back pain, funional ability muscle strength among indigo-dyed weaving worker. J of Liberal Arts and Management Science Kasetsart University 2020;7(1). Thai