การปรับปรุงสภาพงานโดยใช้หลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมเพื่อลดความเสี่ยงที่มือของคนงานในโรงงานผลิตและประกอบชุดสายไฟในรถยนต์แห่งหนึ่ง ใน จ .ระยอง

IMPROVEMENT WORKSTATION BY PARTICIPATORY ERGONOMICS FOR REDUCING HAND RISK AMONG AUTOMOTIVE WORKERS IN A MANUFACTURING FACTORY

สุพร มีเกียรติกุลธร [1], ปวีณา มีประดิษฐ์ [2], และทนงศักดิ์ ยิ่งรัตนสุข [3]
[1]นิสิตหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มหาวิทยาลัยบูรพา
[2,3]ภาควิชาสุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดความเสี่ยงที่มือจากการทำงานของคนงานในโรงงานผลิตและประกอบชุดสายไฟ โดยใช้หลักการทางด้านการยศาสต์แบบมีส่วนร่วม เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลได้แก่ แบบประเมิน ACGIH of HAL และแบบประเมิน Strain Index (SI) ในการวัดผลก่อนและหลังจากการปรับปรุงสภาพงานของคนงานตามหลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจงตามเงื่อนไขที่กำหนด ได้จำนวน 24 คน ที่มีระยะเวลาการทำงานในแผนกประกอบชุดสายไฟมากกว่า 1 เดือนไม่มีประวัติการบาดเจ็บของมือและไม่มีประวัติการประสบอันตรายที่เกี่ยวข้องกับมือทั้งในงานและนอกงาน คนงานที่เป็นกลุ่มตัวอย่างได้รับการอบรมความรู้ที่จำเป็นเกี่ยวกับการยศาสตร์สามารถค้นหาปัญหาและนำเสนอวิธีการแก้ไขได้ ผล การประเมินความเสี่ยงที่มือตามแนวทางของ ACGIH of HAL พบว่า มือซ้ายของคนงานส่วนใหญ่จากระดับความเสี่ยงมากกว่าค่า TLV ร้อยละ 83.33 ลดลงเหลือร้อยละ54.16 และมือขวาจากระดับความเสี่ยงมากกว่าค่า TLV ร้อยละ 95.83 ลดลงเหลือ ร้อยละ 45.83 และจากผลการประเมินความเสี่ยงที่มือตามแนวทางของ Strain Index (SI) พบว่ามือซ้าย ระดับ SI อยู่ระหว่าง 3 ถึง 7 ร้อยละ 54.16 หลังปรับปรุงผลไม่มีการเปลี่ยนแปลง มือขวา ระดับ SI มากกว่า 7 คิดเป็น 100.00 ลดลงเหลือ ร้อยละ 62.50 ดังนั้น หลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม (Participatory Ergonomic: PE) สามารถนำมาใช้ในกระบวนการปรับปรุงสภาพงานเพื่อลดความเสี่ยงที่มือของคนงานพันสายไฟได้

คำสำคัญ : การยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม / ความเสี่ยงที่มือ

Abstract

The purpose of this study was hand risk reducing among automotive workers in a manufacturing factory by using the Participatory Ergonomic (PE) for the works station improvement. The data were collected by ACGIH of HAL guideline and Stain Index (SI) before and after improvement. The 24 samples were defined specifically as the workers who had working periods since 1 month in the assembly section, never injured hand history both on and off the job. The samples were trained basics of

ergonomics improvement method, could do risk assessment and took countermeasure together. The ACGIH of HAL risk was found the risk level in the left hand of workers over TLV 83.33 % reduced to 54.16 % and right hand from 95.83% reduced to 45.83 %. The Strain Index (SI) evaluation was found the risk level in the left hand of workers level 3 to 7 were 54.16 but didn't change after work station improved and right hand SI level more than 7 were 100 % reduced to 62.50 % . The recommendation is the Participatory Ergonomic (PE) could useful for workstation improvement to reduce hand risk of automotive workers.

Key words: Participatory Ergonomic / Hand risk

บทนำ

การทำงานของคนงานประกอบสายไฟและอุปกรณ์ในโรงงานประกอบชุดสายไฟภายในรถยนต์ นั้นคนงานจะต้องมีการยกเคลื่อนย้ายสายไฟ อุปกรณ์ และชุดสายไฟสำเร็จรูปด้วยมือ ต้องกดอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมถึงการพันสายไฟด้วยเทป ทำให้มีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บที่มือจากท่าทางการทำงานการออกแรง ระยะเวลาทำงาน วิธีการหรือขั้นตอนการทำงาน รวมถึงการออกแบบพื้นที่การทำงาน ซึ่งพบว่าจากสถิติของห้องพยาบาลในโรงงานแห่งหนึ่งในปีพ.ศ. 2556 มีพนักงานที่พันสายไฟด้วยเทปมาใช้บริการด้วยอาการบาดเจ็บกล้ามเนื้อมือเป็นจำนวน 40 คนจากจำนวนทั้งหมด 189 คน คิดเป็นร้อยละ 21.16 (บริษัท ซูมิโตโม อีเล็คตริก ไวริ่ง ซิสเต็มส์ (ประเทศไทย) จำกัด, ห้องพยาบาล. 2556) เนื่องจากการทำงานของคนงานพันสายไฟด้วยเทป ต้องใช้ความเร็วในการขยับข้อมือในมุมต่าง ๆ นิ้วต้องออกแรงกำเส้นสายไฟ และขยับนิ้วเพื่อพันสายไฟด้วยเทปด้วยท่าทางซ้ำซากและต่อเนื่องเป็นประจำตลอดเวลา 8 ชั่วโมงการทำงานและการทำงานล่วงเวลา 1.5-2 ชั่วโมง ทำให้มือและนิ้วมือทำงานมากกว่า 40 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

จากการศึกษาของแอน พบว่า การทำงานโดยใช้มือทำงานด้วยท่าทางที่ซ้ำซากออกแรงมาก มีภาระแรงกดมากเป็นสาเหตุทำให้เกิดการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อมือและข้อมือที่ทำให้เกิดอาการปวดกล้ามเนื้อโพรงข้อมืออักเสบ นิ้วล๊อค เป็นการเจ็บป่วยจากการทำงาน ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการปวดและการทำหน้าที่ผิดปกติของอวัยภายในผิดปกติไปของมือ (บริษัท ซูมิโตโม อีเล็คตริกไวริ่ง ซิสเต็มส์ (ประเทศไทย) จำกัด, แผนกบุคคลและธุรการ. (2556) ในขณะที่รอทเจอส์ พบว่าการบาดเจ็บส่วนใหญ่เกิดกับมือข้างขวามีลักษณะอาการโพรงข้อมืออักเสบ นิ้วล๊อค ซึ่งโรเบริต์ต้าและคณะพบว่า การทำงานซ้ำซากในกระบวนการประกอบทำให้มือเกิดการบิดและการออกแรงบีบกด และฮาร์บ พบว่า คนงานในกระบวนการประกอบมีการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อมือสูงกว่าคนงานที่ไม่ได้อยู่ในกระบวนการประกอบ ผลที่เกิดขึ้นอาจทำให้กล้ามเนื้อของมือเกิดความรู้สึกไม่สบาย บาดเจ็บ หรือเกิดโรคจากการทำงานได้ จากการทำงานที่ทำซ้ำซากและยาวนานโดยการกดและกำมือ ส่งผลต่อการเป็นนิ้วล๊อค

เพื่อเป็นการลดความเสี่ยงของมือสำหรับกลุ่มคนงานดังกล่าว ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องและพบว่า การนำการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม (Participatory Ergonomic: PE) มีความสำคัญที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหาทางทางด้านการยศาสตร์ โดยจากการศึกษาของทสึโยชิพบว่า การยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมสามารถสร้างและกำหนดวิธีการทำงานที่ดีได้จากกลุ่มคนงานที่ผ่านการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มความรู้

ด้านการยศาสตร์ ให้มีความสามารถในการระบุปัญหา ฝึกการแก้ไขและกำหนดวิธีการแก้ไขมาใช้ปรับปรุงได้จริง สามารถที่จะสนับสนุนการทำงานให้เดินหน้าต่อไปได้อย่างปลอดภัยและประหยัดต้นทุนและคาซูทากะได้ศึกษาในประเทศกำลังพัฒนาและสรุปได้ว่าการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมเป็นวิธีการค้นหาปัญหาและวิธีการปรับปรุงที่สามารถแก้ไขปัญหาได้โดยค่าใช้จ่ายต่ำร้อยละ 35 มีและร้อยละ 37 เป็นวิธีการที่ไม่มีอันตราย ผู้วิจัยจึงเลือกใช้การปรับปรุงสภาพงานด้วยวิธีการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม (Participatory Ergonomic: PE) ในการลดความเสี่ยงของมือในคนงานพันสายไฟด้วยเทป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อปรับปรุงสภาพการทำงานโดยใช้หลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม (Participatory Ergonomic; PE) และเปรียบเทียบความเสี่ยงที่มือก่อนและหลังปรับปรุงสภาพการทำงาน ด้วย ACGIH TLVs for hand and Activity Level (HAL), Strain Index (SI) และแรงบีบกล้ามเนื้อมือ (Hand grip force)

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาในคนงานที่ปฏิบัติงานในส่วนงานพันสายไฟด้วยเทปแผนกประกอบชุดสายไฟภายในรถยนต์ที่อยู่ในตำแหน่งพันเทปจุดที่มีปริมาณงานสูงสุด ก่อนส่งไปสู่กระบวนการตรวจสอบ โดยทำการศึกษาในคนงานทั้งหมดที่ทำงานในจุดงานนี้ มีระยะเวลาการทำงานในแผนกนี้มากกว่า 1 เดือน ไม่มีประวัติการบาดเจ็บของมือและไม่มีประวัติการประสบอันตรายที่เกี่ยวข้องกับมือทั้งในงานและนอกงานที่ส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บระหว่างทำการศึกษา

การทบทวนวรรณกรรม

Institute for Work & Health. (2008), หลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม มีขั้นตอน คือ การประชุมกลุ่ม การแนะนำโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านการยศาสตร์ การชี้บ่งและการจัดลำดับปัญหาทางการยศาสต์ และการรวบรวม กำหนดและจัดลำดับวิธีการแก้ปัญหาทางกายศาสตร์ โดยใช้เวลาในการดำเนินการประมาณ 3 เดือนจะทำให้เกิดใช้การตัดสินใจของกลุ่มขนาดเล็ก กำหนดเป้าหมายและ เวลาที่ใช้ต้องเพียงพอที่จะทำความเข้าใจรายละเอียดและปัจจัยที่จะทำการวิเคราะห์ ระบุปัญหา หรือพัฒนาและกำหนดวิธีการปรับปรุงที่จะใช้ในการแก้ปัญหาสามารถนำมากำหนดขั้นตอนในการปฏิบัติได้ 5 ขั้นตอน คือ การกำหนดเป้าหมาย/เลือกสถานการณ์ที่มีปัญหา การวิเคราะห์ปัญหา การพัฒนาและกำหนดมาตรการแก้ไข การกำหนดดำเนินการแก้ไข และการยืนยันผลของมาตรการแก้ไข โดยต้องมีการอบรมให้ความรู้ทางการยศาสตร์ที่จำเป็นในการอบรมได้แก่ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการยศาสตร์ หลักการพื้นฐานของการยศาสตร์ การตระหนักถึงอันตรายกระบวนการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม และการฝึกการแก้ปัญหา เช่น การปรับปรุงสถานีงาน ผู้วิจัยได้นำหลักการดังกล่าวมาประยุกต์ใช้กับการปรับปรุงสภาพงานของการพันสายไฟด้วยเทป ตามการศึกษาของทสึโยชิ, (2007). สามารถทำให้คนงานและหัวหน้างานในพื้นที่ที่มีปัญหามีโอกาสในการนำเสนอวิธีการปรับปรุงสภาพงาน ซึ่งสามารถทำงานได้ง่ายขึ้นและลดความเสี่ยงของมือลงได้ แทนการปรับปรุงสภาพงานที่ถูกกำหนดโดยบุคคลอื่นที่ไม่ได้ปฏิบัติงาน เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยฯ หรือผู้บริหารของโรงงาน และเป็นวิธีการที่ใช้ต้นทุนต่ำในการปรับปรุงสภาพงาน ซึ่งเหมาะกับสภาพเศรษฐกิจในปัจจุบัน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Search) แบบกลุ่มทดลองเดียววัดผลก่อนหลังการทดลองศึกษาระดับความผิดปกติที่มือก่อนและหลังการปรับปรุงสภาพงาน ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ คนงานพันสายไฟด้วยเทปในกระบวนการประกอบชุดสายไฟภายในรถยนต์ ในโรงงานผลิตและประกอบชุดสายไฟแห่งหนึ่ง ใน จ.ระยอง ซึ่งเป็นกรณีศึกษาปฏิบัติงานประจำจุดงานพันสายไฟด้วยเทป จำนวน189 คนทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงโดยกำหนดคุณสมบัติคือ เป็นคนงานในแผนกประกอบชุดสายไฟภายในรถยนต์ ประจำจุดพันสายไฟด้วยเทปของ Line ที่มีปริมาณงานสูงสุด ทำงาน มากกว่า 1 เดือนขึ้นไป มีสุขภาพแข็งแรง ไม่เคยเข้ารับการรักษาจากแพทย์ไม่เป็นโรคที่เกี่ยวกับระบบกล้ามเนื้อเส้นเอ็น ของมือ ข้อมือ และนิ้วมือมาแต่กำเนิด และเป็นผู้ที่ยินดีหรือสมัครใจจากคุณสมบัติดังกล่าวจะมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างในโรงงานนี้ทั้งหมด 24 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย เป็นแบบประมินความเสี่ยงของมือ ประกอบด้วยแบบประเมิน ACGIH TLVs for Hand Activity Level (HAL) และ Strain Index: SI โดยมีวิธีการแปลผลข้อมูลดังต่อไปนี้

1. แบบประเมิน ACGIH TLVs for Hand Activity Level (HAL) โดยใช้ค่าความเร็วในการเคลื่อนไหวของมือและค่ากำลังสูงสุดที่คนงานใช้ระหว่างที่ทำงานระดับคะแนนที่ได้ใช้เปรียบเทียบกับเส้นกราฟแบ่งเป็น 3 พื้นที่คือ พื้นที่ที่อยู่เหนือเส้น TLV (งานนั้นเป็นอันตรายต้องมีการปรับปรุง) งานที่อยู่ระหว่างเส้น Action limit และเส้น TLV (งานนั้นมีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ) และงานที่อยู่ในพื้นที่ที่อยู่ต่ำกว่าเส้น Action limit (งานนั้นปลอดภัย) (ทสึโยชิ, 2009)

2. Strain Index: SI ซึ่งเป็นเครื่องมือวิเคราะห์งานแบบกึ่งปริมาณ ผลที่ได้เป็นค่าคะแนนที่เป็นตัวเลข ซึ่งเชื่อว่ามีความสัมพันธ์ต่อการพัฒนาไปสู่การบาดเจ็บส่วนของแขน แบ่งออกเป็น 6 ลักษณะงานจากการออกแรงของแขนเมื่อทำงานจากการสังเกตและให้คะแนนออกเป็น 5 ระดับ ความรุนแรงของการออกแรง, ระยะเวลาในการออกแรง, การออกแรงต่อนาที, ท่าทางของมือ/ ข้อมือ ความเร็วของมือระยะเวลาต่อวัน การให้คะแนนต้องพิจารณาบนพื้นฐานทางด้านสรีรวิทยา (ความทนทาน ความเมื่อยล้า การฟื้นตัว) ชีววิทยา (แรงภายใน ความสัมพันธ์ ระหว่างความเครียดและความรุนแรงในการพยายามไม่เป็นเชิงเส้น) และหลักการทางระบาดวิทยา คูณคะแนนปรับให้เป็นตัวเลขดัชนีความเครียด โดยมีเกณฑ์การประเมิน 3 ระดับ คือ งานที่มีความปลอดภัย มีระดับคะแนน SI < 3 งานที่มีอันตรายปานกลางมีระดับคะแนน 3 < SI > 7 และงานอันตรายมีระดับคะแนน SI > 7 (Moore 1995, Moore 2007) ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการเปรียบระดับความเสี่ยงของมือที่ได้รับก่อนและหลังการปรับปรุงสภาพงานที่ประเมินด้วยแบบประเมิน ACGIH TLVs for Hand Activity Level (HAL) และ Strain index

ผลการวิจัย

ลักษณะทางประชากรของกลุ่มตัวอย่างพบว่าคนงานพันสายไฟด้วยเทปส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ75 กลุ่มอายุของคนงานส่วนใหญ่ คือ กลุ่มอายุระหว่าง 30 – 39 ปี คิดเป็นร้อยละ 54.00 น้ำหนักตัวของคนงานส่วนใหญ่ คือ 50 - 59 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 58.33 ดำเนินการปรับปรุงสภาพการทำงานโดยใช้หลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม (Participatory Ergonomic; PE) ด้วยกระบวนการดังต่อไปนี้

1. จัดตั้งคณะกรรมการเพื่อปรับปรุงสภาพการทำงานโดยใช้การยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม (PE) โดยทำการคัดเลือกสมาชิกประกอบด้วย คนงานที่จะทำการปรับปรุงสภาพการทำงาน หัวหน้างานของคนงาน ตัวแทนส่วนงานปรับปรุงแก้ไขสถานีงาน (แผนก MT และแผนก PE) ผู้จัดการโรงงาน และเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.)

2. จัดฝึกอบรมให้ความรู้

2.1 พื้นฐานด้านการยศาสตร์	2.5ชั่วโมง
2.2 การบ่งชี้อันตรายด้านการยศาสตร์	2.5 ชั่วโมง
2.3 ลักษณะ/ ท่าทางการทำงานของมือ	1.0 ชั่วโมง
2.4 ตัวอย่างการปรับปรุงสถานีงาน/ หัวข้อที่จำเป็นในการปรับปรุง	2.5ชั่วโมง

3. ทำการประชุมเพื่อวิเคราะห์ปัญหาและกำหนดมาตรการแก้ไข

4. ทำการปรับปรุงสถานีงาน และให้คนงานทำงานในสถานีงานใหม่

ผลการประเมินความเสี่ยงของมือด้วย ACGIH Hand Activity Level (HAL) ก่อนปรับปรุงด้วยการปรับปรุงสภาพงาน พบว่า มือข้างซ้ายของคนงานพันสายไฟด้วยเทปส่วนใหญ่มีระดับผลในระดับมากกว่าค่า TLV มีจำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 83.33 มือข้างขวาของคนงานพันสายไฟด้วยเทปอยู่ระดับผลในระดับมากกว่าค่า TLV มีจำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 95.83 และหลังการปรับปรุงสภาพงาน พบว่า มือข้างซ้ายของคนงานพันสายไฟด้วยเทปส่วนใหญ่มีระดับผลในระดับมากกว่าค่า TLV มีจำนวน 13คน คิดเป็นร้อยละ 54.16 มือข้างขวาของคนงานพันสายไฟด้วยเทปส่วนใหญ่อยู่ในระดับ Activity Limit มีจำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 54.16 ดังรายละเอียดในตารางที่ 1 และ 2

ผลการประเมินความเสี่ยงของมือด้วย Strain Index (SI) ก่อนการปรับปรุงด้วยการปรับปรุงสภาพงาน พบว่า มือข้างซ้ายของคนงานพันสายไฟด้วยเทปส่วนใหญ่มีผลการประเมินในระดับ SI ระหว่าง 3 ถึง 7 (งานนี้อาจทำให้มีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของแขน มือ) จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 54.16 มือข้างขวาของคนงานพันสายไฟด้วยเทปส่วนใหญ่มีผลการประเมินในระดับ SI มีค่ามากกว่า 7 (งานนี้มีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของแขน มือ) จำนวน 24 คน คิดเป็น100.0 และภายหลังการปรับปรุสภาพงาน พบว่า มือข้างซ้ายของคนงานพันสายไฟด้วยเทปส่วนใหญ่มีผลการประเมินในระดับ SI มีค่าระหว่าง 3 ถึง 7 (งานนี้อาจทำให้มีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของแขน มือ) จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 54.16 มือข้างขวาของคนงานพันสายไฟด้วยเทปส่วนใหญ่มีผลการประเมินในระดับSI มีค่ามากกว่า 7 (งานนี้มีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของแขน มือ) จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 62.50 ดังรายละเอียดในตารางที่ 3 และ 4

จากการศึกษาพบว่าหลังจากทำการปรับปรุงสภาพงานด้วยวิธีการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม (Participatory Ergonomic: PE)

ระดับความเสี่ยงที่มือของคนงานพันสายไฟด้วยเทปของการประเมินความเสี่ยงของมือด้วย ACGIH Hand Activity Level (HAL) ระดับกิจกรรมการใช้มือทำงานก่อนและหลังการปรับปรุงสภาพงานมีความแตกต่างกันที่ ระดับนัยสำคัญ 0.05 ทั้งมือซ้ายและมือขวา และแรงที่ต้องออกสำหรับการใช้มือทำงาน (NPF) ในมือซ้ายก่อนการปรับปรุงสภาพงานไม่มีความแตกต่างกัน ทั้งสองมือ

ระดับความเสี่ยงที่มือของคนงานพันสายไฟด้วยเทปของการประเมินความเสี่ยงของมือด้วย

Strain Index (SI) พบว่า มือข้างซ้ายก่อนและหลังการปรับปรุงสภาพงานไม่มีความแตกต่างกัน ส่วนในมือข้างขวาก่อนและหลังการปรับปรุงสภาพงานมีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ดังรายละเอียดในตารางที่ 5

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความเสี่ยงของมือด้วย ACGIH Hand Activity Level (HAL) ก่อนการปรับปรุงสภาพงาน

ระดับความเสี่ยงของมือ	ก่อนการปรับปรุง	
	จำนวน (n=24)	ร้อยละ
(ข้างซ้าย)		
มากกว่าค่า TLV	20	83.33
อยู่ระหว่าง Activity Limit	3	12.50
ต่ำกว่า Activity Limit	1	04.17
(ข้างขวา)		
มากกว่าค่า TLV	23	95.83
อยู่ระหว่าง Activity Limit	1	04.17
ต่ำกว่า Activity Limit	0	00.00

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความเสี่ยงของมือด้วย ACGIH Hand Activity Level (HAL) หลังการปรับปรุงสภาพงาน

ระดับความเสี่ยงของมือ	หลังการปรับปรุง	
	จำนวน (n=24)	ร้อยละ
(ข้างซ้าย)		
มากกว่าค่า TLV	13	54.16
อยู่ระหว่าง Activity Limit	10	41.66
ต่ำกว่า Activity Limit	1	04.17
(ข้างขวา)		
มากกว่าค่า TLV	11	45.83
อยู่ระหว่าง Activity Limit	13	54.16
ต่ำกว่า Activity Limit	0	00.00

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความเสี่ยงของมือด้วย Strain Index (SI) ก่อนการปรับปรุงสภาพงาน

ระดับความเสี่ยงของมือ	ก่อนการปรับปรุง	
	จำนวน (n=24)	ร้อยละ
(ข้างซ้าย)		
SI น้อยกว่า 3	9	37.50
SI มีค่าระหว่าง 3 ถึง 7	13	54.16
SI มีค่ามากกว่า 7	2	08.33
(ข้างขวา)		
SI น้อยกว่า 3	0	00.00
SI มีค่าระหว่าง 3 ถึง 7	0	00.00
SI มีค่ามากกว่า 7	24	100.00

ตารางที่ 4 ผลการประเมินความเสี่ยงของมือด้วย Strain Index (SI) หลังการปรับปรุงสภาพงาน

ระดับความเสี่ยงของมือ	หลังการปรับปรุง	
	จำนวน (n=24)	ร้อยละ
(ข้างซ้าย)		
SI น้อยกว่า 3	11	45.83
SI มีค่าระหว่าง 3 ถึง 7	13	54.16
SI มีค่ามากกว่า 7	00	00.00
(ข้างขวา)		
SI น้อยกว่า 3	0	00.00
SI มีค่าระหว่าง 3 ถึง 7	9	37.50
SI มีค่ามากกว่า 7	15	62.50

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความเสี่ยงของมือก่อนและหลังการปรับปรุงด้วยการปรับปรุงสภาพงานด้วยวิธีการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม (Participatory Ergonomic: PE)

ระดับความเสี่ยงของมือ	ค่าเฉลี่ย			ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	T	P-value
	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ความแตกต่างก่อน-หลังการปรับปรุง			
ระดับกิจกรรมการใช้มือซ้ายทำงาน	7.6667	5.9167	1.7500	.67566	12.689	.000
ระดับกิจกรรมการใช้มือขวาทำงาน	7.7917	6.0833	1.7083	.80645	10.378	.000
ระดับการออกแรงของมือซ้าย	2.8750	2.8750	.0000	.29488	.000	1.000
ระดับการออกแรงของมือขวา	3.9583	3.4167	.54167	1.28466	2.066	.050
SI (มือซ้าย)	2.8433	2.1667	.67667	2.11001	1.571	.130
SI (มือขวา)	32.0617	20.6821	11.37958	5.51763	10.104	.000

อภิปรายผลการวิจัย

งานพันสายไฟด้วยเทปเป็นงานที่มีการกำหนดรูปแบบที่ชัดเจน การปรับปรุงสภาพงานในอดีตไม่ประสบผลเนื่องจากถูกกำหนดโดยผู้รับผิดชอบติดตั้งสถานีงานเท่านั้น เมื่อนำหลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม (Participatory Ergonomic; PE) ทำให้การปรับปรุงสภาพการทำงานที่รวบรวมปัญหาและวิธีการแก้ไขจาก หัวหน้างานของคนงาน ตัวแทนส่วนงานปรับปรุงแก้ไขสถานีงาน (แผนก MT และแผนก PE) ผู้จัดการโรงงาน และเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) และตัวคนงาน จากข้อมูลที่ได้จากการศึกษา พบว่าการประเมินความเสี่ยงของมือด้วย ACGIH Hand Activity Level (HAL) มือข้างซ้ายของคนงานพันสายไฟด้วยเทปส่วนใหญ่ก่อนการปรับปรุงมีความเสี่ยงที่มือในระดับมากกว่าค่า TLV ร้อยละ 83.33 หลังการปรับปรุงสภาพงาน ความเสี่ยงที่มือในระดับมากกว่าค่า TLV ลดลงเหลือ ร้อยละ 54.16 มือข้างขวาของคนงานพันสายไฟด้วยเทปส่วนใหญ่ก่อนการปรับปรุงมีความเสี่ยงที่มือมีระดับมากกว่าค่า TLV ร้อยละ 95.83 ลดลงเหลือ ร้อยละ 54.16 และจากการการประเมินความเสี่ยงของมือด้วย Strain Index (SI) พบว่ามือข้างซ้ายของคนงานพันสายไฟด้วยเทปก่อนการปรับปรุงมีความเสี่ยงที่มือใน ระดับ SI ระหว่าง 3 ถึง 7 (งานนี้อาจทำให้มีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของแขน มือ) ส่วนใหญ่ร้อยละ 54.16 หลังการปรับปรุงสภาพงาน ความเสี่ยงที่มือคิดเป็นร้อยละ 54.16 และมือข้างขวาของคนงานพันสายไฟด้วยเทปส่วนใหญ่ก่อนการปรับปรุงมีความเสี่ยงที่มือในระดับ SI มีค่ามากกว่า 7 คิดเป็น 100.0 หลังการปรับปรุงสภาพงาน ระดับ SI มีค่ามากกว่า 7 ลดลงเหลือร้อยละ 62.50 และผลการวิเคราะห์ความแตกต่าง ระดับความเสี่ยงของมือก่อนและหลังการปรับปรุงสภาพงานด้วยวิธีการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม (Participatory Ergonomic: PE) พบว่า ระดับความเสี่ยงที่มือจากการประเมินความเสี่ยงของมือด้วย ACGIH Hand

Activity Level พบว่า ระดับกิจกรรมการใช้มือทำงานมือ (HAL) ก่อนและหลังการปรับปรุงสภาพงานมีความแตกต่างกันที่ ระดับนัยสำคัญ 0.05 ทั้งมือข้างซ้ายและข้างขวา และแรงที่ต้องออกสำหรับการใช้มือทำงาน (NPF) ก่อนและหลังการปรับปรุงสภาพงานไม่มีความแตกต่างสำหรับมือทั้งสองข้าง ระดับความเสี่ยงที่มือจากการประเมินความเสี่ยงของมือด้วย Strain Index (SI) พบว่า มือข้างซ้ายก่อนและหลังการปรับปรุงสภาพงานไม่มีความแตกต่างกันส่วนในมือข้างขวาก่อนและหลังการปรับปรุงสภาพงานมีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05โดยมีค่าเฉลี่ยระดับการประเมินทั้งในมือข้างซ้ายและข้างขวาภายหลังต่ำกว่าก่อนปรับปรุงสภาพงาน ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่า ระดับความเสี่ยงของมือทั้งสองข้างมีการเปลี่ยนแปลงลดลง หลังจากนำหลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม (Participatory Ergonomic: PE) มาใช้ในการปรับปรุงสภาพงานให้มีความเสี่ยงลดลงได้

ข้อเสนอแนะ

ในการทำวิจัยเกี่ยวกับความเสี่ยงของมือ ควรศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลกระทบจากกิจกรรมภายในชีวิตประจำวันที่อาจส่งผลกระทบต่อการศึกษาวิจัย เช่น การทำงานฝีมือเป็นอาชีพเสริมหรือรายได้เสริม งานที่กลุ่มตัวอย่างเคยทำก่อนเข้าร่วมการทดลอง เป็นต้น และ ควรเพิ่มการศึกษาในส่วนอื่น ๆ ของร่างกายเพื่อประโยชน์ในการคงประสิทธิภาพของกล้ามเนื้อ และกระดูก และลดผลกระทบ

เอกสารอ้างอิง

บริษัท ซูมิโตโม อีเล็คตริกไวริ่ง ซิสเต็มส์ (ประเทศไทย) จำกัด, **ห้องพยาบาล.** (2556, พฤษภาคม 14). บันทึกการรักษา.

บริษัท ซูมิโตโม อีเล็คตริกไวริ่ง ซิสเต็มส์ (ประเทศไทย) จำกัด, **แผนกบุคคลและธุรการ.** (2556, พฤษภาคม 14). สถิติพนักงาน.

Barr, Ann E., Barbe, Mary F. & Clark, Brain D. (2004). **Work – Related Musculoskeletal Disorders of the Hand and Wrist: Epidemiology, Path physiology, and Sensorimotor Changes.** Journal of J Orthop Sports Phys Ther, 34(10), 610-627.

Bonfiglioli, Roberta., Mattioli, Stefano., Spagnolo, Maria Rosa., & Violante, Francesco Saverio. (2006). **Course of symptoms and median nerve conduction values in workers performing repetitive jobs at risk for carpal tunnel syndrome.** Journal of Occup Med, (Loud) 56 (2), 115-221.

Harb, Ziad., Bismil, Quamar., & Ricketts, David M. (2009). **Trigger finger presenting secondary to leiomyoma: a case report.** Journal of Medical, Case report.

Institute for Work & Health. (2008). **Stakeholder Engagement in a systematic Review of Process & Implementation of Participatory Ergonomic (PE) Interventions.** Final report to WorkSafeBC and the Workers Compensation Board of Manitoba. (Project RS2006-DG01).

J. Steven, Moore and Arun Garg. (2007). **The Strain Index: A Proposed Method to analyze Jobs for risk of distal upper extremity disorders.** Journal of American Industrial Hygiene Association, 56, 443 - 458.

Kazutaka Kogi. (1997). **Low-cost ergonomic solutions in small-scale industries in developing countries.** Asian – Pacific Newsletter on Occupational Health and Safety.

Rottgers, Stephen A., Lewis, Davis., & Wollstein, Ronit A. (2009). **Concomitant presentation of carpal tunnel syndrome and trigger finger.** Journal of Brachial Plexus and Peripheral Nerve Injury. 4,13.

Tsuyoshi, Kawakami.(2007). **Participatory approaches to improving safety, health and working conditions in informal economy workplaces – Experiences of Cambodia, Thailand and Viet Nam.** ILO Subregional Office for East Asia, Bangkok, Thailand.

William S. Marras and Waldemar Karwowski. (2006). **Fundamentals and Assessment Tools for Occupational Ergonomics.** pp. 41 – 4)