

**WORKSTATION IMPROVEMENT TO REDUCE
MUSCULAR FATIGUE OF WORKERS
IN AIR CONDITIONER FACTORY**

SUPRANEE POCHAKA

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
(INDUSTRIAL HYGIENE AND SAFETY)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY**

2005

ISBN 974-04-6121-2

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

การปรับปรุงสถานีทำงานเพื่อลดความเมื่อยล้าส่วนไหล่และหลังของพนักงานแวนขึ้นงานบนราวลำเลียงใน
อุตสาหกรรมผลิตและประกอบเครื่องปรับอากาศ (WORKSTATION IMPROVEMENT TO REDUCE
MUSCULAR FATIGUE OF WORKERS IN AIR CONDITIONER FACTORY)

สุปราณี โปะชะกะ 4337529 PHIH/M

วท.ม.(สุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: สุทธิพันธ์ ฉันทรัตนกุล M.D., เฉลิมชัย ชัยกิตติภรณ์, Dr.P.H.

(Epidemiology), วิชัย พงษ์ธาราธิกุล, วท.ม. (สุขศาสตร์อุตสาหกรรม และความปลอดภัย),

สตีธร เทพตระการพร, Ph.D.

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ในการออกแบบปรับปรุงสถานีทำงานเพื่อลดความเมื่อยล้ากล้ามเนื้อไหล่และ
กล้ามเนื้อหลังของพนักงานแวนขึ้นงานบนราวลำเลียงในอุตสาหกรรมผลิตและประกอบเครื่องปรับอากาศ โดย
นำแบบจำลองมาประยุกต์ใช้ในการปรับสถานีทำงานเดิม ที่มีความสูงของจุดแวน 176 ซม. เป็นสถานีทำงาน
ใหม่ที่มีความสูงของจุดแวน 136.16 ± 1.52 ซม. โดยใช้แท่นยืนสูง 40 ซม. และมีอุปกรณ์ช่วยยกบรรจุน้ำมัน

ในการศึกษานี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลองในกลุ่มพนักงานแวนขึ้นงานบนราวลำเลียงเพศชาย มีสุขภาพ
แข็งแรงไม่มีประวัติการเจ็บป่วยหรือได้รับอุบัติเหตุเกี่ยวกับกระดูกและกล้ามเนื้อ จำนวน 20 คน อายุเฉลี่ย
 27.55 ± 1.36 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 60.80 ± 1.92 กก. ส่วนสูงเฉลี่ย 165.01 ± 1.59 ซม. ประสบการณ์ในการทำงานแวน
ขึ้นงานบนราวลำเลียงเฉลี่ย 4.67 ± 0.46 ปี กลุ่มตัวอย่างถูกประเมินความเมื่อยล้ากล้ามเนื้อด้วยค่า % MCVของค่า
คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ ทุก 30 นาที และสอบถามความรู้สึกเมื่อยล้าในช่วงเวลาการทำงานที่ 0, 4, 5 และ 6 ชม
ทำงานในสถานีทำงานเดิมและสถานีทำงานที่ปรับปรุงใหม่

ผลการศึกษาพบว่า การประเมินระดับความรู้สึกเมื่อยล้า ความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อไหล่ (Deltoideus)
และกล้ามเนื้อหลัง (Erector spinae) ในสถานีทำงานที่ปรับปรุงใหม่มีน้อยกว่าการทำงานในสถานีทำงานเดิมอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติ ($\alpha = 0.05$) และการประเมินความเมื่อยล้ากล้ามเนื้อด้วยคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ พบว่า ขณะ
ทำงานในสถานีที่ปรับปรุงใหม่มีความเมื่อยล้าที่กล้ามเนื้อไหล่ (Deltoideus) และกล้ามเนื้อหลัง (Erector spinae) น้อย
กว่าการทำงานในสถานีทำงานเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\alpha = 0.05$) รวมถึงระยะเวลาการทำงานต่อชิ้นงานใน
สถานีทำงานที่ปรับปรุงใหม่ใช้ระยะเวลาน้อยกว่าการทำงานในสถานีทำงานเดิมอย่างมีนัยสำคัญ ($\alpha = 0.05$) สำหรับ
อุณหภูมิในการทำงานทั้ง 2 สถานีทำงานไม่มีความแตกต่างกัน

นอกจากนี้ผลการศึกษาข้างบ่งชี้ว่า การปรับปรุงสถานีทำงานโดยใช้ข้อมูลขนาดสัดส่วนร่างกายของกลุ่มคน
ผู้ซึ่งเป็นคนทำงานนั้นๆโดยตรง เป็นเกณฑ์ในการออกแบบปรับปรุงสถานีทำงานมีความสำคัญและมีประโยชน์ที่จะ
ช่วยลดความเมื่อยล้ากล้ามเนื้อได้ และการปรับสถานีทำงานใหม่สามารถลดความเมื่อยล้ากล้ามเนื้อไหล่ และ
กล้ามเนื้อหลังของพนักงานแวนขึ้นงานบนราวลำเลียงได้

WORKSTATION IMPROVEMENT TO REDUCE MUSCULAR FATIGUE OF WORKERS IN AIR CONDITIONER FACTORY

SUPRANEE POCHAKA 4337529 PHIH/M

M.Sc. (INDUSTRIAL HYGIENE AND SAFETY)

THESIS ADVISORS: SUTTINUN CHANTANAKUL, M.D.,
CHALERMCHAI CHAIKITTIPORN, Dr.P.H. (Epidemiology),
VICHAI PRUKTHARATHIKUL, M.Sc. (Industrial Hygiene and Safety),
SASITORN TAPTAGAPORN, Ph.D.

ABSTRACT

The objectives of this study were to design a workstation for reducing muscular fatigue in workers hanging materials on an overhead conveyor at an air conditioner factory by using a model to improve workstation height. The existing workstation's work height of 176 centimeters was modified to 136.6 ± 1.52 centimeters by using standing base 40 centimeters height and lifting equipment.

This quasi-experimental study was carried out with 20 male workers. All subjects had no history of serious illness or musculoskeletal injuries. The mean age of the study subjects was 27.55 ± 1.36 years. Mean weight and height were 60.80 ± 1.92 kilograms and 165.01 ± 1.59 centimeters respectively. The duration of work as workers for hanging materials on overhead conveyors was 4.67 ± 0.46 years. The subjects were both objectively and subjectively assessed for fatigue while working on the existing workstation and also on the improved workstation. The percentage of maximum voluntary contraction (MVC) was measured by electromyography every 30 minutes, and fatigue feeling was assessed by a questionnaire at 0, 3, 4 and 6 working-hours.

The results of this study demonstrated that while the workers worked on the improved workstation, the fatigue feeling of the general body, deltoideus muscle and erector spinae muscle was significantly less than that while working on the existing workstation ($\alpha = 0.05$). The percentage of MVC of deltoideus muscle and erector spinae muscle during working on the improved workstation was significantly less than that while working on the existing workstation ($\alpha = 0.05$). Workplace temperatures during the experiment remained constant. Finally, on the improved workstation, the duration of each item was significantly less than that while working on the existing workstation ($\alpha = 0.05$).

The experimentation indicated that anthropometrics data of the workers would be very useful as design criteria for workstation improvement in order to reduce muscular fatigue. Therefore, this study concluded that the improved workstation could reduce deltoideus and erector spinae muscular fatigue of workers hanging materials on conveyors.

KEY WORDS: WORKSTATION IMPROVEMENT/ FATIGUE/
ELECTROMYOGRAPHY

129 P. ISBN 974-04-6121-2