

**WORKSTATION IMPROVEMENT FOR WATERWORK
CASHIERS TO REDUCE NECK AND SHOULDER
MUSCULAR FATIGUE**

PHONNIPHA BORIBOONSUKSREE

**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**

2006

ISBN 974-04-7671-6

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

การปรับปรุงสถานีนงานสำหรับพนักงานรับเงินของการประปาเพื่อลดความเมื่อยล้ากล้ามเนื้อคอและไหล่ (WORKSTATION IMPROVEMENT FOR WATERWORK CASHIERS TO REDUCE NECK AND SHOULDER MUSCULAR FATIGUE)

พริภา บริบูรณ์สุขศรี 4736559 PHIH/M

วท.ม. (สุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : เฉลิมชัย ชัยกิตติกรณ, Dr.P.H., ชมภูศักดิ์ พูลเกษ, Ph.D.,
วชิระ สิงหะเกษนทร์, M.A., สติธร เทพตระการพร, Ph.D.

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงสถานีนงานและจัดวางอุปกรณ์การทำงานในตำแหน่งที่สะดวกสบายต่อการใช้งาน โดยยึดหลักการด้านการยศาสตร์และข้อมูลขนาดสัดส่วนร่างกาย เพื่อลดความเมื่อยล้ากล้ามเนื้อของพนักงานรับเงินของการประปาครสาขาตากสิน จำนวน 12 คน ซึ่งมีอายุเฉลี่ย 41.08 ± 11.61 ปี ส่วนสูง น้ำหนักและประสบการณ์ทำงานโดยเฉลี่ย 159.42 ± 7.39 เซนติเมตร 59.75 ± 10.75 และ 6.82 ± 8.07 ปี ตามลำดับ โดยอาสาสมัครทั้งหมดที่เต็มใจเข้าร่วมทดลองต้องไม่มีประวัติการเจ็บป่วยของระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อหรือได้รับอุบัติเหตุร้ายแรง ซึ่งสถานีนงานที่ปรับปรุงใหม่ คือ เคาน์เตอร์รับเงิน มีขนาด $60 \times 170 \times 109$ เซนติเมตร โต๊ะทำงานสูง 75 เซนติเมตร ช่องสำหรับรับทอนเงินและรับส่งใบเสร็จ มีขนาด $50 \times 65 \times 35$ เซนติเมตร และบล็อกใส่เงิน 5 บล็อก แต่ละบล็อกกว้าง 9 เซนติเมตร พนักงานรับเงินของการประปาได้รับการประเมินความเมื่อยล้า ขณะที่ทำงานบนสถานีนงานเดิมและสถานีนงานที่ปรับปรุงใหม่ การศึกษานี้เป็นการศึกษาเปรียบเทียบความเมื่อยล้าที่เกิดขึ้นขณะทำงาน โดยประเมินจากแบบสอบถาม ความความรู้สึกเมื่อยล้า และความเมื่อยล้ากล้ามเนื้อ โดยประเมินจากค่าความถี่กลางของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อทุกๆ ครั้งชั่วโมงการทำงาน

ผลการศึกษาพบว่า ขณะที่ทำงานบนสถานีนงานที่ปรับปรุงใหม่ พนักงานมีความรู้สึกเมื่อยล้าร่างกายทั่วไป, ความรู้สึกเมื่อยล้ากล้ามเนื้อ sternocleidomastoid ของคอซ้ายและคอขวา, ความรู้สึกเมื่อยล้ากล้ามเนื้อ trapezius และกล้ามเนื้อ deltoid ของแขนข้างขวา น้อยกว่าการทำงานบนสถานีนงานเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และผลการประเมินความเมื่อยล้ากล้ามเนื้อด้วยค่าความถี่กลางของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อพบว่า ขณะที่พนักงานทำงานบนสถานีนงานเดิม มีค่าความถี่กลางของกล้ามเนื้อ sternocleidomastoid คอซ้ายและคอขวา, กล้ามเนื้อ trapezius และกล้ามเนื้อ deltoid ของแขนข้างขวา น้อยกว่าทำงานบนสถานีนงานที่ปรับปรุงใหม่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) นอกจากนี้พบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างความเมื่อยล้ากล้ามเนื้อที่วัดจากคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อกับแบบสอบถาม การศึกษานี้สรุปได้ว่า สถานีนงานที่ปรับปรุงใหม่สามารถลดความเมื่อยล้ากล้ามเนื้อคอและไหล่ในพนักงานรับเงินของการประปาได้ และช่วยเพิ่มความพึงพอใจในงานอีกด้วย

**WORKSTATION IMPROVEMENT FOR WATERWORK CASHIERS
TO REDUCE NECK AND SHOULDER MUSCULAR FATIGUE**

PHONNIPHA BORIBOONSUKSREE 4736559 PHIH/M

M.Sc. (INDUSTRIAL HYGIENE AND SAFETY)

**THESIS ADVISORS: CHALERMCHAI CHAIKITTIPORN, Dr.P.H.,
CHOMPUSAKDI PULKET, Ph.D., VAJIRA SINGHAKAJEN, M.A.,
SASITORN TAPTRAGARNPORN, Ph.D.**

ABSTRACT

The objectives of this study were to improve the workstation and arrange position of equipment for more convenient use. This study was designed based on ergonomics and anthropometric principles in order to reduce muscular fatigue. Twelve cashiers from the Taksin branch of Metropolitan Waterworks Authority. The average age, height, weight and work experience were 41.08 ± 11.61 years, 159.42 ± 7.39 centimeters, 59.75 ± 10.75 kilograms and 6.82 ± 8.07 years, respectively. All volunteers had no history of either muscle or bone diseases or severe accidents. The improved workstation dimensions were designed ie: a counter cashier size was 60 x 170 x 109 centimeters; table height 75 centimeters; the cavity for change money and receive bills was 50 x 65 x 35 centimeters and there were 5 blocks for storage of money. Each block was 9 centimeters in width. The waterwork cashiers were asked to evaluate fatigue while working on the existing workstation and the improved workstation. This study compared fatigue while they were working. Subjective fatigue feelings were evaluated by the fatigue feeling questionnaire. The median frequency (MF) was measured by electromyography every half hour during working time.

Results showed that while the waterwork cashiers worked at the improved workstation, the subjective fatigue feelings and the muscular fatigue of left and right sternocleidomastoid muscles, right upper trapezius muscle and right middle deltoid muscle were significantly less than while working on the existing workstation ($p < 0.05$). The median frequency (MF) of left and right sternocleidomastoid muscle, right upper trapezius muscle and right middle deltoid muscle from measurement by electromyography (EMG) while the cashiers working on the existing workstation was less than working on the improved workstation ($p < 0.05$). In addition, the results revealed that there was a correlation between muscular activity and the subjective fatigue feelings. This experimental study shows that the improved workstation could reduce muscular fatigue of left and right sternocleidomastoid muscles, right upper trapezius muscle and right middle deltoid muscle in waterwork cashiers and also increase work satisfaction.

**KEY WORDS: WORKSTATION DESIGN / CASHIER / MUSCULAR
FATIGUE / FATIGUE FEELING**

156 P. ISBN 974-04-7671-6