

**A COMPARATIVE STUDY OF THE INSOLE SHOES
FOR REDUCTION MUSCULAR FATIGUE OF
THE ELECTRONICS INDUSTRIAL WORKERS**



**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
2010**

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

**A COMPARATIVE STUDY OF THE INSOLE SHOES FOR REDUCING
MUSCULAR FATIGUE OF ELECTRONICS INDUSTRIAL WORKERS**

PIMPHUN SANHACHARIYA 4836078 PHIH/M

M.Sc. (INDUSTRIAL HYGIENE AND SAFETY)

**THESIS ADVISORY COMMITTEE :CHOMPUSAKDI PULKET,Ph.D.
(INDUSTRIAL HYGIENE AND ENVIRONMENTAL HEALTH), CHALERMCHAI
CHAIKITTIPORN, Dr.P.H. (EPIDEMIOLOGY), JITRAPUN PUSAPUKDEPOB,
Ph.D.(ENVIRONMENTAL SCIENCE), VAJIRA SINGHAKAJEN,
M.A.(DEMOGRAPHY)**

ABSTRACT

The objective of this study was to study the effectiveness of the insole shoes for reducing muscular fatigue and to identify the condition of muscular fatigue among workers engaged in prolonged standing work. The subjects were 15 female workers aged between 27 to 35 years. The subjects had no history of muscle or bone diseases, or accidents of the legs or feet. Moreover, they did not use painkillers and had no menstruation or pregnancy during experiments. They were asked to wear two kinds of insole shoes, consisting of either EVA or sponge material. Each type was worn for 5 days and fatigue was recorded by electromyogram(EMG) at gastrocnemius and tibialis anterior of both the left and right legs.

The results indicated that the median frequency of EMG on the gastrocnemius muscle throughout the 8 hour period of using EVA insoles was more than when using sponge insoles. Also, the median frequency on tibialis anterior showed significant difference ($p=0.001-0.0025$). Moreover, the subjective feeling of fatigue from using EVA insoles was less than using the sponge insoles with statistical significance of $p=0.01$. The EVA insole shoes were also more deflated than were those with the sponge insoles. These could reduce more muscular fatigue. In the next study, the thickness of the EVA material design could be evaluated for support of insole shoes for workers engaged in prolonged standing.

**KEY WORDS: EMG / MEDIAN FREQUENCY / INSOLE SHOE / THE
ELECTRONIC FACTORIES / MUSCULAR FATIGUE**

79 pages

การศึกษาเปรียบเทียบวัสดุที่ใช้ทำพื้นรองเท้าในการบรรเทาความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อของพนักงาน
ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

A COMPARATIVE STUDY OF THE INSOLE SHOES FOR REDUCING MUSCULAR
FATIGUE OF ELECTRONICS INDUSTRIAL WORKERS

พิมพ์พรรณ สันหจรียา 4836078 PHIH/M

วท.ม. (สุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: ชมภูศักดิ์ พูลเกษ, Ph.D.(INDUSTRIAL HYGIENE AND
ENVIRONMENTAL HEALTH), เฉลิมชัย ชัยกิตติภรณ์, Dr.P.H. (EPIDEMIOLOGY), จิตรพรรณ
ภูษาภักดีภพ, Ph.D.(ENVIRONMENTAL SCIENCE), วชิระ สิงหะเกษนทร์, M.A.(DEMOGRAPHY)

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองเพื่อศึกษาถึงประสิทธิภาพของแผ่นรองเท้า
เพื่อใช้ในการบรรเทาความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อในกลุ่มคนงานที่ต้องทำงานในท่าทางการขึ้น
ตลอดเวลา กลุ่มตัวอย่างที่คัดเลือกเป็นเพศหญิงมีสุขภาพแข็งแรงจำนวน 15 คน อายุระหว่าง 27-35
ปี เป็นผู้ที่ไม่มีประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคกระดูกและกล้ามเนื้อที่ขาและเท้า ไม่มีการใช้ยาบรรเทา
อาการปวดและไม่มีประจำเดือน หรือตั้งครรภ์ ขณะทำการทดลอง พนักงานได้ถูกขอให้ใส่แผ่นรอง
พื้นรองเท้า 2 ชนิด โดยแต่ละชนิดทำการใส่เป็นเวลา 5 วัน และบันทึกสัญญาณคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ
ที่บริเวณกล้ามเนื้อ Gastrocnemius และ Tibialis anterior ทั้งด้านซ้ายและขวา

ผลการทดลองพบว่า ค่า Median frequency ของคลื่นไฟฟ้าของ EMG ตลอด 8 ชั่วโมง
การทำงาน จากการใช้แผ่นรองเท้าที่ทำจาก Ethylene vinyl acetate (EVA) มีค่ามากกว่าการ
ทดลองที่ได้จากการใช้แผ่นรองเท้าแบบฟองน้ำ ในบริเวณกล้ามเนื้อ Gastrocnemius ผลการทดลอง
ยังพบว่าค่า Median frequency ที่พบในส่วนของกล้ามเนื้อ Tibialis anterior มีค่าแตกต่างกันอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.001-0.0025$) นอกจากนี้ยังพบว่าความรู้สึกล้าจากการใช้แผ่นรองเท้า EVA
มีความรู้สึกล้าน้อยกว่าการใช้แผ่นรองเท้าชนิดฟองน้ำอย่างมีนัยสำคัญ ที่ $p=0.01$ แผ่นรองเท้า
รองเท้าที่ทำจาก Ethylene vinyl acetate (EVA) มีความสามารถในการยุบตัวได้ดีกว่าแผ่นรองเท้า
รองเท้าที่ทำจากฟองน้ำ ซึ่งสามารถบรรเทาความเมื่อยล้าได้ การศึกษาในครั้งต่อไปควรนำเอาวัสดุ
ชนิด EVA ไปเสริมรองเท้าให้มีความหนาขึ้นสำหรับการทำงานที่มีการยืนในระยะยาว

79 หน้า