

**DOES SPORTS BRA LIMIT RESPIRATORY FUNCTION  
DURING CONSTANT SPEED EXERCISE?**



**KUNANYA MASODSAI**

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

**2014**

**COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

**DOES SPORTS BRA LIMIT RESPIRATORY FUNCTION DURING CONSTANT SPEED EXERCISE?**

KUNANYA MASODSAI 5536646 SPSS/M

M.Sc. (SPORTS SCIENCE)

THESIS ADVISORY COMMITTEE: RUNGCHAI CHAUNCHAIYAKUL, Ph.D.,  
METTA PINTHONG, Ph.D.**ABSTRACT**

The present study aimed to investigate the effect of a sports bra on respiratory function at rest and during exercise. Sixteen healthy females voluntarily and repeatedly participated in three randomised trials using no bra (NB), casual bra (CB) and sports bra (SB). They were tested using standard resting spirometer protocol. Static lung volumes included tidal volume ( $V_T$ ), inspiratory capacity (IC), vital capacity (VC), inspiratory reserve volume (IRV), expiratory reserve volume (ERV), respiratory rate (RR), minute ventilation ( $\dot{V}_E$ ); and dynamic lung volumes included forced expiratory volume in 1 second ( $FEV_{1.0}$ ), forced vital capacity (FVC), forced expiratory volume in 1 second and forced vital capacity ratio ( $\%FEV_{1.0}/FVC$ ), maximum voluntary ventilation (MVV) and peak expiratory flow rate (PEFR) before and immediately after putting on bras. Exercise was conducted on a motor-driven treadmill at a constant speed of 4 mph continuously until the heart rate reached 60, 70, and 80% of age-predicted maximal heart rate (MHR). Only some of these lung parameters were detected during exercise. Data were compared at rest, 60, 70, and 80% MHR and every min of the 5 min recovery period. The results showed that  $FEV_{1.0}$ , FVC, and MVV were significantly decreased ( $p < 0.05$ ) when compared between pre- and immediate post- SB condition. During exercise, there were no significant differences of respiratory functions between bra conditions at 60, 70, and 80% MHR. In conclusion, the sports bra exhibited reductions only for dynamic components of lung function. This effect disappeared as exercise was commenced. There was no limitation on respiratory function of either static or dynamic components during exercise. The present study indicates that this brand (Wacoal, WR1466) of commercial sports bra does not limit respiratory functions during exercise and may be appropriate for females with an active lifestyle.

**KEY WORDS: SPORTS BRA / RESPIRATORY FUNCTION / EXERCISE**

66 pages

เสื้อชั้นในกีฬาจะจำกัดการทำงานของระบบหายใจในระหว่างการออกกำลังกายที่ความเร็วคงที่หรือไม่  
DOES SPORTS BRA LIMIT RESPIRATORY FUNCTION DURING CONSTANT SPEED EXERCISE?

คุณัญญา มาสดา 5536646 SPSS/M

วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: รุ่งชัย ชวนไชยะกุล, Ph.D., เมตตา ปิ่นทอง, Ph.D.

#### บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์คือ เพื่อศึกษาผลของการสวมใส่เสื้อชั้นในกีฬาต่อการทำงานของระบบหายใจทั้งในขณะที่พักและขณะออกกำลังกาย อาสาสมัครเพศหญิงที่มีสุขภาพดีจำนวน 16 คน เข้าร่วมการทดสอบแบบสุ่มจำนวน 3 ครั้งโดยมีการสวมใส่เสื้อชั้นใน 3 แบบ ได้แก่ เสื้อชั้นในที่สวมใส่เป็นประจำ เสื้อชั้นในกีฬาและไม่สวมใส่เสื้อชั้นใน เริ่มทำการทดสอบสมรรถภาพปอดก่อนและหลังการสวมใส่เสื้อชั้นในทันทีด้วยตัวแปรประกอบด้วยปริมาตรอากาศที่หายใจเข้าออกปกติ ( $V_T$ ), ปริมาตรอากาศที่หายใจเข้าทั้งหมด (IC), ความจุปอดสูงสุด (VC), ปริมาตรของอากาศที่หายใจเข้าสำรอง (IRV), ปริมาตรอากาศที่หายใจออกสำรอง (ERV), อัตราการหายใจ (RR), การระบายอากาศในเวลา 1 นาที ( $\dot{V}_E$ ), ปริมาตรของอากาศที่ถูกขับออกในวินาทีแรกของการหายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่ ( $FEV_{1.0}$ ), ปริมาตรสูงสุดของอากาศที่หายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่ (FVC), อัตราส่วนของปริมาตรอากาศที่ถูกขับออกในวินาทีแรกของการหายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่ ( $\%FEV_{1.0}/FVC$ ), ปริมาตรอากาศไหลเวียนสูงสุดในเวลา 1 นาที (MVV) และอัตราการหายใจออกที่สูงที่สุด (PEFR) จากนั้นเริ่มการออกกำลังกายโดยการวิ่งบนลู่วิ่งที่ความเร็ว 4 ไมล์ต่อชั่วโมงจนกระทั่งอัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้นถึง 60, 70 และ 80% ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด (MHR) ตามเกณฑ์อายุ แสดงผลข้อมูลขณะพัก, ที่ความหนัก 60, 70 และ 80% ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด (MHR) รวมไปถึงทุกนาทีของระยะพักเป็นระยะเวลา 5 นาที ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าจากตัวแปรปอดทั้งหมด มีเพียง  $FEV_{1.0}$ , FVC และ MVV ที่มีการลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่  $p < 0.05$  เมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการสวมใส่เสื้อชั้นในกีฬาไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของตัวแปรสมรรถภาพปอด (RR,  $V_T$  และ  $\dot{V}_E$ ) ระหว่างการออกกำลังกายในทุกๆ ความหนัก ซึ่งสามารถสรุปผลการศึกษานี้ว่าการสวมใส่เสื้อชั้นในกีฬาในระหว่างการออกกำลังกายไม่จำกัดการทำงานของระบบหายใจพบเพียงผลทันทีทันใดของเสื้อชั้นในกีฬาที่ทำให้สมรรถภาพปอดลดลง อย่างไรก็ตาม ผลดังกล่าวไม่ปรากฏเมื่อเริ่มออกกำลังกาย

66หน้า