

## ผลของบุหรี่ต่อระดับกิจกรรมทางกายและสมรรถภาพปอดของนักศึกษาอาชีวศึกษา ในกรุงเทพมหานคร

สุวรรณี จรุงจิตารีย์<sup>1\*</sup>, นวลอนงค์ ชัยปิยะพร<sup>1</sup>, อโนมา สันติวรกุล<sup>2</sup>, สลิลา เศรษฐไกรกุล<sup>3</sup>

<sup>1</sup>คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล <sup>2</sup>สำนักวิชาสหเวชศาสตร์และสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์,

<sup>3</sup>นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขากายภาพบำบัด คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล

## Effect of Smoking on Physical Activity Level and Pulmonary Function of Vocational Students in Bangkok

Suwannee Jarungjitaree<sup>1\*</sup>, Nuananong Chaipiyaporn<sup>1</sup>, Anoma Santiworakul<sup>2</sup>, Salila Cetthakrikul<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Physical Therapy, Mahidol University

<sup>2</sup>School of Allied Health Sciences and Public Health, Walailak University

<sup>3</sup>Graduate Student (Physical Therapy), Faculty of Physical Therapy, Mahidol University

**หลักการและวัตถุประสงค์:** บุหรี่ส่งผลโดยตรงต่อระบบทางเดินหายใจ มีการศึกษาผลของบุหรี่ต่อสมรรถภาพปอดพบว่าทำให้ค่า FEV<sub>1</sub>/FVC และ FEF<sub>25-75%</sub> ลดลง และระดับกิจกรรมทางกายมีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพปอด ระดับกิจกรรมทางกายที่สูงสามารถชะลอการลดลงของสมรรถภาพปอดในคนที่สูบบุหรี่และไม่สูบบุหรี่ แต่ผลของบุหรี่ต่อสมรรถภาพปอดและระดับกิจกรรมทางกายในวัยรุ่นที่มีการศึกษาน้อย ดังนั้นผู้วิจัยจึงศึกษาผลของบุหรี่ต่อระดับกิจกรรมทางกายประจำวันและสมรรถภาพปอดของนักศึกษาอาชีวศึกษาในกรุงเทพมหานคร

**วิธีการศึกษา:** การศึกษาเป็นแบบ cross-sectional ในนักศึกษาอาชีวศึกษาเพศชาย ในวิทยาลัยอาชีวศึกษา 5 แห่ง อายุ 17-23 ปี แบ่งเป็นกลุ่มสูบบุหรี่ (n=220) และไม่สูบบุหรี่ (n=202) ทั้งสองกลุ่มตอบแบบสอบถามข้อมูลพื้นฐาน กิจกรรมที่ทำประจำและวัดสมรรถภาพปอด

**ผลการศึกษา:** จากการศึกษพบว่าค่าเฉลี่ย FVC, FEV<sub>1</sub>, FEV<sub>1</sub>/FVC และ FEF<sub>25-75%</sub> ระหว่างกลุ่มไม่แตกต่างกัน (p=0.764, p=0.852, p=0.895, p=0.821) ค่าเฉลี่ยคะแนนระดับกิจกรรมทางกายขณะทำงาน ขณะออกกำลังกาย เวลาว่าง และคะแนนรวมระหว่างกลุ่มไม่แตกต่างกัน (p=0.539, p=0.143, p=0.079, p=0.12) และไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพปอดกับระดับกิจกรรมทางกายในนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม

**สรุป:** จากการศึกษาในกลุ่มวัยรุ่นไม่พบความแตกต่างของสมรรถภาพปอดและระดับกิจกรรมทางกายระหว่างนักศึกษา

**Background and Objective:** Smoking has direct effect on respiratory system. There are some previous studies on studied the effect of smoking on pulmonary function in adults. They showed that smoking decreased pulmonary function and they also found the relationship between physical activity level and pulmonary function. However, there are few studies observing the effect of smoking on pulmonary function and physical activity level in teenagers. For this study, the objectives are to assess the physical activity level and pulmonary function between smoking and non-smoking groups of vocational students in Bangkok.

**Methods:** This study is cross-sectional design. Male vocational students aged between 17-23 years in 5 vocational education schools were separated into 2 groups, smoking (n=220) and non-smoking groups (n=202). They were conducted to answer the informative and habitual physical activity questionnaires and tested for the pulmonary function.

**Results:** Pulmonary function tests including FVC, FEV<sub>1</sub>, FEV<sub>1</sub>/FVC and FEF<sub>25-75%</sub> showed no significant difference between 2 groups (p=0.764, p=0.852, p=0.895, p=0.821). The scores of physical activity level consisted of work, exercise, leisure and sum of activities had no significant difference between 2 groups (p=0.539, p=0.143, p=0.079, p=0.12). No relationship between pulmonary function and activity level in both groups was found.

ทั้ง 2 กลุ่มและไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างระดับกิจกรรมทางกายและสมรรถภาพปอดในนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม

**Conclusion:** There was no significant difference between smokers and non-smokers for both pulmonary function and physical activity level. It can be concluded that there was no relationship in teenagers between pulmonary function and physical activity level between both groups.

**Keywords:** smoking, physical activity level, pulmonary function

ศรีนครินทร์เวชสาร 2553; 25(4): 287-91 • Srinagarind Med J 2010; 25(4): 287-91

## บทนำ

ในประเทศไทยมีผู้สูบบุหรี่ประมาณร้อยละ 19 ของจำนวนประชากรทั้งประเทศ ซึ่งในจำนวนนี้มีผู้สูบบุหรี่เป็นกลุ่มวัยรุ่นประมาณร้อยละ 4.5 โดยเป็นเพศชายร้อยละ 94 ของจำนวนผู้สูบบุหรี่ที่เป็นกลุ่มวัยรุ่นทั้งหมด<sup>1</sup> สาเหตุที่ทำให้วัยรุ่นสูบบุหรี่มากขึ้นอาจมาจากปัจจัยต่างๆ เช่น ปัจจัยทางสังคมสิ่งแวดล้อมการเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมนจากวัยเด็กเป็นวัยรุ่นและพฤติกรรมการเล่นแบบ ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ทำให้วัยรุ่นต้องการที่พึ่งมากขึ้น บุหรี่จึงเป็นสิ่งที่กลุ่มวัยรุ่นนิยมใช้ทั้งอยากลองเพื่อความสนุกและเป็นทางออกของการแก้ปัญหาจากการศึกษาก่อนหน้านี้พบว่านักศึกษาอาชีวศึกษาเป็นกลุ่มเสี่ยงที่มีโอกาสติดบุหรี่มากกว่านักศึกษาในกลุ่มอื่น<sup>2,3</sup>

บุหรี่เป็นสิ่งเสพติดที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพร่างกายส่งผลโดยตรงต่อระบบทางเดินหายใจ เพราะส่วนประกอบในบุหรี่มีฤทธิ์ทำลายโครงสร้างของปอด ตั้งแต่ถุงลม หลอดเลือดในปอด และท่อหลอดลม<sup>4</sup> บุหรี่ยังส่งผลต่อสุขภาพโดยรวมรวมทั้งคุณภาพชีวิตทั้งในวัยรุ่นผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ<sup>5-7</sup> มีหลายการศึกษาได้ศึกษาผลของการสูบบุหรี่ต่อค่าสมรรถภาพปอดในผู้สูบบุหรี่วัยผู้ใหญ่ โดยศึกษาจากค่า forced vital capacity (FVC, ปริมาตรสูงสุดของอากาศที่หายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่จนสุดจากตำแหน่งที่หายใจเข้าเต็มที่) forced expiratory volume in one second (FEV<sub>1</sub>, ปริมาตรอากาศที่ถูกขับออกในวินาทีแรกของการหายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่) อัตราส่วนระหว่าง FEV<sub>1</sub> และ FVC (FEV<sub>1</sub>/FVC) และ forced expiratory flow at 25-75% (FEF<sub>25-75%</sub>, ค่าเฉลี่ยของอัตราไหลของอากาศในช่วงกลางของ FVC) ที่ลดลง ผลการศึกษาพบว่าทำให้เกิดภาวะอุดกั้นของหลอดลม อย่างไรก็ตามการศึกษาในกลุ่มวัยรุ่นยังมีน้อย การศึกษาของ Gold และคณะในปี ค.ศ. 1996 ศึกษาผลของการสูบบุหรี่ต่อค่าสมรรถภาพปอดในกลุ่มวัยรุ่น พบว่าค่า FEV<sub>1</sub>/FVC และ FEF<sub>25-75%</sub> ลดลงในกลุ่มวัยรุ่นที่สูบบุหรี่ทั้งเพศหญิงและเพศชาย และพบว่าค่าดังกล่าวลดลงในเพศหญิงมากกว่า<sup>8</sup> ดังนั้นจึงน่าสนใจที่

จะศึกษาผลของการสูบบุหรี่ในกลุ่มวัยรุ่นซึ่งเป็นวัยที่เสี่ยงต่อการติดบุหรี่ ระดับกิจกรรมทางกายที่สูงมีผลต่อการชะลอการลดลงของค่าสมรรถภาพปอดและอัตราการตายในคนที่สูบบุหรี่และไม่สูบบุหรี่<sup>9,10</sup> ในทางตรงข้ามการลดลงของระดับกิจกรรมทางกายเป็นปัจจัยเสี่ยงให้เกิดโรคเรื้อรังต่างๆ และทำให้เกิดการตายก่อนวัยอันควร<sup>11</sup> มีการศึกษาพบว่าการสูบบุหรี่และระดับกิจกรรมทางกายในชีวิตประจำวันมีความสัมพันธ์เชิงลบทั้งในผู้ใหญ่และวัยรุ่น<sup>12-14</sup> แต่มีหลายการศึกษาไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างการสูบบุหรี่และระดับกิจกรรมทางกาย โดยเฉพาะในกลุ่มวัยรุ่น<sup>15,16</sup>

วัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้เพื่อศึกษาค่าสมรรถภาพปอดและระดับกิจกรรมทางกายของนักศึกษาอาชีวศึกษาที่สูบบุหรี่และไม่สูบบุหรี่ในเขตกรุงเทพมหานคร

## วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบ cross-sectional study ที่ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมการศึกษาวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยมหิดล โดยทำการศึกษาในนักศึกษาอาชีวศึกษาเพศชายในวิทยาลัยอาชีวศึกษา 5 แห่งเขตกรุงเทพมหานคร อายุ 17-23 ปี แบ่งเป็นกลุ่มสูบบุหรี่และไม่สูบบุหรี่ นักศึกษาทั้งสองกลุ่มถูกควบคุมให้เหมือนกันด้วยวิธีการ Match-pair อายุ ส่วนสูง และสถานศึกษา นักศึกษาที่ร่วมการศึกษานี้ลงชื่อในใบยินยอมการเข้าร่วมการวิจัยแล้วจากนั้นจึงตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมวิจัยแบบสอบถามกิจกรรมที่ทำเป็นประจำ (Habitual Physical Activity Questionnaire) โดยใช้แบบสอบถามกิจกรรมที่ทำเป็นประจำ ฉบับภาษาไทย<sup>17</sup> ซึ่งประกอบด้วยคำถาม 16 หัวข้อ แบ่งตามลักษณะกิจกรรมออกเป็น 3 กิจกรรมคือการทำงาน 8 หัวข้อ การออกกำลังกาย 4 หัวข้อ และเวลาว่าง 4 หัวข้อ แต่ละหัวข้อมีระดับคะแนน 1-5 โดย 1 คือน้อยที่สุดและ 5 คือมากที่สุด คะแนนรวมจากทุกกิจกรรมที่ได้ถ้าน้อยกว่า 6 หมายถึงมีระดับกิจกรรมทางกายต่ำ คะแนนระหว่าง 6-8

หมายถึง มีระดับกิจกรรมทางกายปานกลาง และคะแนนมากกว่า 8 หมายถึงมีระดับกิจกรรมทางกายสูงโดยแบบสอบถามกิจกรรมที่ทำเป็นประจำผ่านการทดสอบค่าความน่าเชื่อถือ (test-retest reliability) พบว่ามีค่าอยู่ในระดับสูง (ICC (3,1) = 0.86) และตรวจสมรรถภาพปอดโดยวัดค่า FVC, FEV<sub>1</sub>, FEV<sub>1</sub> / FVC และ FEF<sub>25-75%</sub> โดยเครื่องวัดสมรรถภาพปอด (Pony FX, Cosmed, INC., Italy) ตามวิธีมาตรฐานของ American Thoracic Society (ATS) 2005<sup>18</sup>

การวิเคราะห์ผลทางสถิติ ใช้โปรแกรม SPSS โดยใช้ Independent t-test วิเคราะห์ FVC FEV<sub>1</sub> FEV<sub>1</sub>/FVC FEF<sub>25-75%</sub> และระดับกิจกรรมทางกายระหว่างกลุ่มสูบบุหรี่และไม่สูบบุหรี่ ใช้ Pearson Product วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพปอดกับระดับกิจกรรมทางกาย โดยกำหนด p-value < 0.05

### ผลการศึกษา

ในการศึกษานี้มีนักศึกษาอาชีวศึกษาเข้าร่วมโครงการจำนวน 422 คน ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในวิทยาลัยอาชีวศึกษา

ในเขตกรุงเทพมหานครจำนวน 5 แห่ง โดยเป็นกลุ่มสูบบุหรี่จำนวน 220 ราย คิดเป็นร้อยละ 52.13 ของกลุ่มตัวอย่าง และเป็นกลุ่มไม่สูบบุหรี่จำนวน 202 ราย คิดเป็นร้อยละ 47.86 ของกลุ่มตัวอย่าง โดยลักษณะและข้อมูลของนักศึกษาอาชีวศึกษาในกลุ่มสูบบุหรี่และไม่สูบบุหรี่ (ตารางที่ 1)

จากการศึกษาพบว่าค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพปอดและค่าเฉลี่ยของคะแนนระดับกิจกรรมทางกายในกลุ่มสูบบุหรี่และไม่สูบบุหรี่ของนักศึกษาอาชีวศึกษาไม่มีความแตกต่างกันและไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างค่าสมรรถภาพปอดกับระดับกิจกรรมทางกายขณะทำงาน ออกกำลังกาย เวลาว่าง และคะแนนรวมในกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มซึ่งทั้งสองกลุ่มมีระดับกิจกรรมทางกายค่อนข้างสูง ค่าเฉลี่ยของค่าสมรรถภาพปอดของทั้งสองกลุ่ม (ตารางที่ 2) ค่าเฉลี่ยของระดับคะแนนกิจกรรมของทั้งสองกลุ่ม (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 1 ลักษณะของนักศึกษาอาชีวศึกษา ในกลุ่มสูบบุหรี่และไม่สูบบุหรี่

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย (SD)		p-value
	กลุ่มสูบบุหรี่ (n=220)	กลุ่มไม่สูบบุหรี่ (n=202)	
ส่วนสูง (ซม.)	172.11 (5.82)	172.12 (5.82)	0.997
น้ำหนัก (กก.)	63.37 (13.83)	63.29 (13.59)	0.995
BMI (กก./ซม. <sup>2</sup> )	21.35 (4.32)	21.29 (4.09)	0.883
อายุ (ปี)	18.38 (1.22)	18.21 (1.17)	0.14
จำนวนปีที่สูบบุหรี่ (ปี)	3.68 (1.90)		
อายุที่เริ่มสูบบุหรี่ (ปี)	14.84 (1.66)		
จำนวนบุหรี่ที่สูบต่อวัน (มวน/วัน)	3.68 (1.90)		
จำนวน pack per year	0.864 (0.824)		

ตารางที่ 2 สมรรถภาพปอดของนักศึกษาอาชีวศึกษา ในกลุ่มสูบบุหรี่และไม่สูบบุหรี่

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย (SD)		p-value
	กลุ่มสูบบุหรี่ (n=220)	กลุ่มไม่สูบบุหรี่ (n=202)	
FEV <sub>1</sub> (ลิตร)	3.53 (0.70)	3.51 (0.51)	0.764
FVC (ลิตร)	3.95 (0.60)	3.96 (0.56)	0.852
FEV <sub>1</sub> /FVC (ร้อยละ)	88.57 (7.66)	88.66 (6.25)	0.895
FEF <sub>25-75%</sub> (ลิตร/วินาที)	4.05 (2.92)	4.11 (2.47)	0.821

ตารางที่ 3 คะแนนระดับกิจกรรมของนักศึกษาอาชีวศึกษาในกลุ่มสูบและไม่สูบบุหรี่

ระดับคะแนนกิจกรรม	ค่าเฉลี่ย (SD)		p-value
	กลุ่มสูบ (n=220)	กลุ่มไม่สูบบุหรี่ (n=202)	
การทำงาน	2.74 (0.38)	2.72 (0.50)	0.539
การออกกำลังกาย	3.54 (1.17)	3.72 (1.24)	0.143
เวลาว่าง	2.66 (0.49)	2.75 (0.55)	0.079
คะแนนรวม	8.95 (1.49)	9.19 (1.60)	0.12

### วิจารณ์

จากการศึกษานี้พบว่าค่าสมรรถภาพปอดของกลุ่มนักศึกษาอาชีวศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครที่สูบและไม่สูบบุหรี่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างที่สูบบุหรี่ส่วนมากมีประวัติการสูบบุหรี่ไม่นานและจำนวนบุหรี่ที่สูบต่อวันน้อย จากการศึกษาก่อนหน้านี้พบว่าจำนวนบุหรี่ที่สูบต่อปี (pack year) มีผลทำให้ FEV<sub>1</sub> ลดลง 4.4-10.4 มิลลิลิตรต่อ 1 pack year<sup>8, 19</sup> และกลุ่มที่ไม่สูบบุหรี่ แม้ว่าค่า FVC, FEV<sub>1</sub>/FVC และ FEF<sub>25-75%</sub> จะปกติ แต่อาจเพราะมีคนในครอบครัวหรือเพื่อนที่สูบบุหรี่ซึ่งทำให้มีโอกาสได้รับควันบุหรี่มือสอง (passive smoker) จากการศึกษาก่อนหน้านี้พบว่าบุคคลที่ได้รับควันบุหรี่มือสอง จะมีค่าสมรรถภาพปอด ลดลง<sup>20, 21</sup> นอกจากนี้ยังพบว่าคะแนนระดับกิจกรรมทางกายของกลุ่มที่สูบและไม่สูบบุหรี่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งนี้อาจเนื่องมาจากทั้ง 2 กลุ่มมีลักษณะทั่วไปไม่แตกต่างกัน<sup>22</sup>

จากการศึกษาก่อนหน้านี้พบว่าค่าสมรรถภาพปอดมีความสัมพันธ์กับระดับกิจกรรมทางกายโดยในคนที่ไม่สูบบุหรี่ที่มีระดับกิจกรรมทางกายปานกลางถึงสูง จะมีค่า FEV<sub>1</sub> และ FVC สูงกว่ากลุ่มที่สูบบุหรี่และมีระดับกิจกรรมทางกายต่ำ<sup>10, 23</sup> ในขณะที่คนที่สูบบุหรี่มีแนวโน้มที่ค่า FEV<sub>1</sub> และ FVC จะลดลง<sup>8, 23</sup> แต่ก็มีการศึกษาพบว่าคนสูบบุหรี่ที่มีระดับกิจกรรมทางกายปานกลางถึงสูงจะชะลอการลดลงของค่าสมรรถภาพปอด เพราะระดับกิจกรรมทางกายปานกลางถึงสูงและการออกกำลังกายสามารถเป็นตัวแทนผลการอักเสบโดยผ่านกลไกด้านการอักเสบ (anti-inflammation) และกลไกต้านอนุมูลอิสระ (anti-oxidation) โดยการระงับการสร้างสารอักเสบ เช่น interleukin-6 (IL-6), tumor necrosis factor-alpha (TNF-alpha) เป็นต้น และเพิ่มการสร้างสารต้านการอักเสบ เช่น transforming growth factor-beta (TGF-beta), Interleukin 10 (IL-10) และ adiponectin รวมถึงกระตุ้นการสร้าง nitric oxide (eNO) และ prostacyclin จากเซลล์เยื่อหลอดเลือด<sup>9</sup> แต่เพราะว่ากลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้มีประวัติสูบบุหรี่น้อย จึงพบว่าไม่มีความแตกต่าง

ของสมรรถภาพปอดระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับกิจกรรมทางกายปานกลางหรือสูงและกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับกิจกรรมทางกายต่ำในกลุ่มสูบบุหรี่ (P<sub>FVC</sub> = 0.318, P<sub>FEV1</sub> = 0.098, P<sub>FEV1/FVC</sub> = 0.115 และ P<sub>FEF25-75%</sub> = 0.458)

แม้ว่าการศึกษานี้จะพยายามลดผลของปัจจัยรบกวนต่างๆ ด้วยวิธีการ match-paired กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม และสุ่มเลือกกลุ่มประชากรแบบ cluster sampling หรือ multistage sampling โดยแบ่งพื้นที่เขตการปกครองในเขตจังหวัดกรุงเทพมหานคร เป็น 5 กลุ่มพื้นที่ สุ่มเลือก 1 เขตการปกครองในแต่ละกลุ่มพื้นที่ จากนั้นสุ่มเลือกโรงเรียนอาชีวศึกษา 1 โรงเรียนในเขตปกครองที่สุ่มได้ เพื่อให้เกิดการกระจายตัวของข้อมูลให้ทั่วจังหวัดกรุงเทพมหานครทั้งในส่วนในพื้นที่ชั้นในและชั้นนอก แต่การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบ cross-sectional และมีกลุ่มตัวอย่างน้อยซึ่งไม่เพียงพอที่จะสะท้อนปัญหาที่เกิดขึ้นต่อระบบทางเดินหายใจในนักศึกษาอาชีวศึกษาดังนั้นในการศึกษาครั้งต่อไป ควรจะทำการศึกษากลุ่มตัวอย่างที่เพิ่มขึ้น หรือเป็นการศึกษาไปข้างหน้าเพื่อศึกษาภาวะสุขภาพของนักศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อติดตามปัญหาที่เกิดขึ้นต่อระบบทางเดินหายใจที่เกิดจากการสูบบุหรี่เพื่อจะได้ข้อมูลที่สะท้อนปัญหาได้เป็นจริงมากขึ้น

### สรุป

จากการศึกษานี้ไม่พบความแตกต่างของค่าสมรรถภาพปอดและระดับกิจกรรมทางกายระหว่างนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม และเนื่องจากนักศึกษากลุ่มสูบบุหรี่มีระยะเวลาในการสูบบุหรี่ไม่นานและจำนวนบุหรี่ที่สูบต่อวันน้อยจึงทำให้ค่าสมรรถภาพปอดเปลี่ยนแปลงไม่มาก จึงไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างระดับกิจกรรมทางกายและค่าสมรรถภาพปอดในนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม

### กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณโครงการเครือข่ายวิชาชีพสุขภาพเพื่อสังคมไทยปลอดบุหรี่ที่ให้ทุนสำหรับการศึกษานี้ ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียน อาจารย์ใหญ่โรงเรียน

