

**การศึกษาเปรียบเทียบค่าความแข็งแรง  
ของกล้ามเนื้อหายใจในผู้ที่สูบบุหรี่ สูบบุหรี่มือสอง และไม่สูบบุหรี่**  
**Comparison of respiratory muscle strength between cigarettes smokers,  
second-hand smokers and non-cigarettes smokers**

■ กนกทิพย์ สว่างใจธรรม<sup>1</sup>    เบญจมาภรณ์ หาญเจริญกุล<sup>1\*</sup>    สรายุทธ มงคล<sup>3</sup>  
Kanokthip Sawangjaiithum<sup>1</sup>    Benjamaporn Hancharoenkul<sup>1\*</sup>    Sarayoot Mongkol<sup>3</sup>  
อัจฉราภรณ์ คำศรีใจ<sup>2</sup>    ศิวรักษ์ กิจชนะไพบุลย์<sup>3</sup>  
Utcharaporn Kamsrija<sup>2</sup>    Siwaruk Kitchanapaiboon<sup>3</sup>

<sup>1</sup>สาขากายภาพบำบัด สำนักวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย

<sup>1</sup>Physical Therapy Department, School of Health Sciences, Mae Fah Luang University, Chiang Rai Province, Thailand

<sup>2</sup>สาขาปรักษิตินิก สำนักวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย

<sup>2</sup>Pre Clinic Department, School of Health Sciences, Mae Fah Luang University, Chiang Rai Province, Thailand

<sup>3</sup>คณะกายภาพบำบัด วิทยาลัยเซนต์หลุยส์ กรุงเทพฯ

<sup>3</sup>Faculty of Physical Therapy, Saint Louis College, Bangkok, Thailand

\* ผู้รับผิดชอบบทความ (Email: bright2548@hotmail.com)

\* Corresponding author (Email: bright2548@hotmail.com)

Received September 2016

Accepted as revised January 2017

**Abstract**

**Background:** Smoking is a crucial problem for public health affecting smokers and also, their second-hand smokers.

**Objectives:** To compare the respiratory muscle strength among smoker group, second-hand smoker group, and non-smoker group.

**Materials and methods:** One hundred and twenty males and females, aged between 20-40 years old, were recruited and divided into three groups. Vital signs and respiratory muscle strength were measured in all subjects. Respiratory muscle strength was measured by respiratory pressure meter for three times with one minute resting period. The highest value was selected for data analysis.

**Results:** Result of the study demonstrated that maximal inspiratory and expiratory pressure were not significantly different among three groups ( $p < 0.05$ ). However, there was trend that mean values of the maximal inspiratory and expiratory pressure in non-smoker group was higher than those of other two groups.

**Conclusion:** Smoking might cause a decrease in mean value of the maximal inspiratory and expiratory pressure. Therefore, further study should focus in wider scope of other factors including sample size, age, sex, etc.

*Journal of Associated Medical Sciences 2017; 50(1): 132-137. Doi: 10.14456/jams.2017.12*

**Keywords:** Respiratory muscle strength, smoker, second-hand smoker, non-smoker

## บทคัดย่อ

**ที่มาและความสำคัญ:** การสูบบุหรี่เป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญ ผลกระทบจากการสูบบุหรี่สามารถเป็นอันตรายต่อทั้งผู้สูบและผู้ที่มีได้สูบบุหรี่อยู่ใกล้เคียง หรือผู้สูบบุหรี่มือสอง ได้เช่นเดียวกัน

**วัตถุประสงค์:** เพื่อเปรียบเทียบค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจของคนสูบบุหรี่ คนสูบบุหรี่มือสอง และคนที่ไม่สูบบุหรี่ ทั้งเพศชายและเพศหญิง ที่มีอายุระหว่าง 20-40 ปี

**วัสดุและวิธีการ:** คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง จำนวน 120 ราย ผู้ถูกทดสอบมาพบผู้วิจัยเพียงครั้งเดียว จากนั้นวัดสัญญาณชีพในทุกราย ประกอบด้วย อุณหภูมิกาย อัตราการหายใจขณะพัก อัตราการเต้นหัวใจขณะพัก และค่าความดันโลหิต หลังจากนั้นวัดค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจด้วยเครื่องวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจ ทำซ้ำจำนวน 3 ครั้ง โดยระหว่างการวัดแต่ละครั้ง ผู้ถูกทดสอบพักครั้งละ 1 นาที จากนั้นเลือกค่าที่มีค่าสูงที่สุด ซึ่งเป็นค่าที่ดีที่สุดในการทดสอบ

**ผลการศึกษา:** พบว่าค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้าและออกของกลุ่มสูบบุหรี่ กลุ่มสูบบุหรี่มือสอง และกลุ่มไม่สูบบุหรี่ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  $p < 0.05$  อย่างไรก็ตาม ค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้าและออกของกลุ่มสูบบุหรี่มีแนวโน้มสูงกว่าทั้งสองกลุ่ม

**สรุปผลการศึกษา:** การสูบบุหรี่อาจมีแนวโน้มทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้าและออกลดลง แม้ว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มที่ไม่สูบบุหรี่ จึงควรมีการศึกษาถึงปัจจัยอื่นในขอบข่ายที่กว้างขึ้น ได้แก่ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง อายุ เพศ เป็นต้น

*Journal of Associated Medical Sciences 2560; 50(1): 132-137. Doi: 10.14456/jams.2017.12*

**คำสำคัญ:** ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจ คนสูบบุหรี่ คนสูบบุหรี่มือสอง คนไม่สูบบุหรี่

## บทนำ

การสูบบุหรี่เป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญและต้องการการแก้ไขในทุกประเทศ ประเทศไทยให้ความสำคัญและตระหนักต่อปัญหา รวมถึงผลกระทบจากการสูบบุหรี่และการได้รับควันบุหรี่ทางอ้อม (passive smoking) จึงมีการขับเคลื่อนและสนับสนุนให้มีการรณรงค์ให้ข้อมูลข่าวสาร การออกกฎหมายขบขัน และมีการควบคุมสิ่งแวดล้อมเพื่อสุขภาพของผู้ไม่สูบบุหรี่อย่างต่อเนื่อง ตลอดจนการผลักดันทางด้านกฎหมายด้วยการออกพระราชบัญญัติคุ้มครองสุขภาพผู้ไม่สูบบุหรี่ พ.ศ. 2535<sup>1</sup> แต่จากรายงานสถิติผู้สูบบุหรี่ในประเทศไทยพบว่าคนไทยเสียชีวิตจากโรคที่เกิดจากการสูบบุหรี่ปีละ 52,000 คน หรือวันละ 142 คน องค์การอนามัยโลกได้คำนวณไว้ว่าอีกประมาณ 25 ปีข้างหน้าทั่วโลกจะมีผู้เสียชีวิตด้วยโรคอันเนื่องมาจากการสูบบุหรี่สูงขึ้นไปถึงปีละ 10 ล้านคน หรือวันละ 27,000 คน<sup>2</sup>

การสูบบุหรี่เป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อผู้สูบบุหรี่เอง องค์การอนามัยโลกรายงานว่า การสูบบุหรี่

เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดโรคมะเร็งปอด โรคถุงลมโป่งพอง และโรคระบบทางเดินหายใจอื่นๆ ทั้งยังเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดได้มากกว่าผู้ที่ไม่สูบบุหรี่<sup>3</sup> โรคเหล่านี้มิได้เกิดกับผู้สูบบุหรี่เท่านั้น แต่เกิดกับผู้บริสุทธ์ที่สุดหายใจเอาควันบุหรี่จากผู้สูบบุหรี่ซึ่งอยู่ในบริเวณแวดล้อมเดียวกันซึ่งเรียกว่าควันบุหรี่มือสอง (second-hand smoke) เข้าไปด้วย<sup>4</sup> การศึกษาที่ผ่านมามพบว่า การได้รับควันบุหรี่ประมาณครึ่งชั่วโมงทำให้ผู้ที่ไม่สูบบุหรี่มีปริมาณคาร์บอนมอนนอกไซด์ในเลือดเท่ากับคนที่สูบบุหรี่เอง 1 มวน นอกจากนี้ยังพบว่าการอยู่ในที่มีอากาศถ่ายเทไม่สะดวก การสูบบุหรี่ทุก 20 มวนทำให้ผู้ที่ไม่สูบบุหรี่ต้องหายใจเอาควันบุหรี่เข้าไปปริมาณเท่ากับการสูบบุหรี่เอง 1 มวน และผู้ที่ได้รับควันบุหรี่มือสองวันละ 3 ชั่วโมงขึ้นไป เสี่ยงต่อการเป็นโรคหัวใจเพิ่มขึ้นร้อยละ 25-30 ควันบุหรี่มือสองก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบหลอดเลือดหัวใจทันทีที่ได้รับควันบุหรี่<sup>5</sup> ผลการศึกษาที่ผ่านมามพบว่า สาร nicotine บางส่วนเมื่อเข้าสู่ร่างกายจะถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสโลหิตและมีผลโดยตรงต่อการหลั่งสาร

epinephrine ทำให้ความดันโลหิตสูงและหัวใจเต้นเร็วกว่าปกติ การศึกษาผลการสูบบุหรี่ที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจในคนไทยยังมีน้อย<sup>7</sup> พบแต่เพียงการเปรียบเทียบของการสูบบุหรี่และไม่สูบบุหรี่ที่พบว่าส่งผลต่อระบบหายใจและยังไม่พบการศึกษาในกลุ่มของการสูบบุหรี่มือสอง การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจ (respiratory muscle strength) ของคนที่สูบบุหรี่คนที่สูบบุหรี่มือสองและคนที่ไม่สูบบุหรี่

## วัสดุและวิธีการศึกษา

### กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

กลุ่มคนที่สูบบุหรี่ สูบบุหรี่มือสอง และกลุ่มคนที่ไม่สูบบุหรี่ ทั้งเพศชายและเพศหญิง มีอายุอยู่ระหว่าง 25-40 ปี จำนวนกลุ่มละ 40 ราย ที่อาศัยอยู่ในจังหวัดเชียงราย ทั้งสามกลุ่มมีอายุ เพศ น้ำหนัก และส่วนสูง ที่ไม่แตกต่างกันสำหรับในกลุ่มที่สูบบุหรี่ มีจำนวนมวนของบุหรี่ที่ใช้สูบบุหรี่ในกลุ่มใกล้เคียงกัน และมีระยะเวลาในการสูบบุหรี่ไม่แตกต่างกันในทั้งสองกลุ่มโดยให้คำจำกัดความของผู้สูบบุหรี่ดังนี้

**ผู้ที่สูบบุหรี่เป็นประจำ** หมายถึง มีนิสัยในการสูบบุหรี่ และสูบบุหรี่สม่ำเสมอเป็นประจำทุกวัน วันที่มีกิจวัตร หรือป่วยอาจงดสูบบุหรี่เป็นการชั่วคราว<sup>3</sup> สูบบุหรี่มานานตั้งแต่ 1 ปี เป็นต้นไป (กลุ่มที่สูบบุหรี่ต้องมีความถี่ และระยะเวลาในการสูบบุหรี่ที่ไม่แตกต่างกันและมีจำนวนมวนของบุหรี่ที่สูบบุหรี่ในกลุ่มไม่แตกต่างกัน)

**ผู้ที่ไม่สูบบุหรี่** หมายถึง คนที่ไม่สูบบุหรี่ชนิดใดเลย มีสุขภาพแข็งแรง ไม่มีประวัติของคนที่สูบบุหรี่ ไม่สูบบุหรี่ตลอดชีวิต หรือ จำนวนสูบทั้งหมดน้อยกว่า 0.5 ซอง/ปี และไม่สูบเลยในช่วง 6 เดือนหลัง ไม่มีประวัติโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังและไม่มีประวัติอยู่ใกล้ชิดกับคนที่สูบบุหรี่ (second-hand smoker)<sup>8</sup>

**ผู้ที่สูบบุหรี่มือสอง** (second-hand smoker) หมายถึง ผู้ที่มีได้สูบบุหรี่แต่ได้รับควันบุหรี่จากสิ่งแวดล้อมหรือจากผู้สูบบุหรี่ที่อยู่ใกล้ โดยมีระยะเวลาสัมผัสควันบุหรี่จากผู้อื่น 30 นาที ถึง 3 ชั่วโมงต่อวัน<sup>2</sup>

โดยมีเกณฑ์คัดออกคือ มีโรคประจำตัว เช่น มะเร็งปอด มะเร็งในช่องปาก วัณโรค หอบหืด โรคหัวใจหรือภาวะที่เป็นข้อห้ามในการวัดค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจ เช่น ไอเป็นเลือด ภาวะลมรั่วในช่องเยื่อหุ้มปอด ความดันโลหิตสูง ความดันโลหิตต่ำ เพิ่งได้รับการผ่าตัด เส้นเลือดแดงโป่ง ตัดเชื้อทางระบบทางเดินหายใจ หรือสตรีมีครรภ์ มีความผิดปกติของการมองเห็นและการสื่อสาร และออกกำลังกายอย่างน้อย 30 นาที หรือ ดื่มเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของแอลกอฮอล์ หรือ คาเฟอีนมาอย่างน้อย 2 ชั่วโมงก่อนการทดสอบ

## วิธีการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้ผ่านการรับรองงานจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ตามเอกสารเลขที่ REH-54013 อาสาสมัครที่เข้าร่วมงานวิจัย ลงลายมือชื่อแสดงความยินยอม ตอบแบบสอบถาม และตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ก่อนทำการศึกษา คณะผู้วิจัยได้เข้าไปทำความเข้าใจกับชุมชนใน จังหวัดเชียงราย เพื่อคัดกรองผู้เข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้ โดยอธิบายข้อมูลเกี่ยวกับการทำวิจัย และการเข้าร่วมในการศึกษาวิจัย รวมไปถึงเพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่ตรงกับเกณฑ์การคัดเลือกและเพื่อให้ได้จำนวนของผู้ถูกทดลองตามที่โครงการวิจัยกำหนดไว้

### การเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีกลุ่มตัวอย่างจำนวนทั้งหมด 120 ราย ถูกคัดเลือกโดยการสัมภาษณ์ด้วยแบบสอบถามซึ่งดัดแปลงมาจาก ATS-DLD-78 Respiratory Adult Questionnaire (แปลแบบสอบถามเป็นภาษาไทยและนำไปตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.72) เพื่อนำมาแบ่งกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจงออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่กลุ่มสูบบุหรี่ (เพศชายจำนวน 20 ราย และเพศหญิงจำนวน 20 ราย) กลุ่มสูบบุหรี่มือสอง (เพศชายจำนวน 20 ราย และเพศหญิงจำนวน 20 ราย) และกลุ่มไม่สูบบุหรี่ (เพศชายจำนวน 20 ราย และเพศหญิงจำนวน 20 ราย)

### การวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจ

หลังจากแบ่งกลุ่ม ผู้ถูกทดสอบได้รับคำอธิบายเกี่ยวกับการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจ วิธีการทำ และประโยชน์ที่ได้จากการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจ ผู้ถูกทดสอบทุกคนต้องเซ็นชื่อยินยอมเพื่อเข้าร่วมการศึกษาในครั้งนี้ ทั้งนี้ ผู้ถูกทดสอบมาพบผู้วิจัยเพียงครั้งเดียว จากนั้นวัดสัญญาณชีพประกอบด้วย ความดันโลหิต และอัตราการเต้นหัวใจ หลังจากนั้นวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจด้วยเครื่อง Respiratory Pressure Meter (MicroRPM®, Micromedical, England) จำนวน 3 ครั้ง พัก 5 นาที ระหว่างการทดสอบ และวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออกจำนวน 3 ครั้ง นำค่าที่อาสาสมัครทำได้ดีที่สุดมาวิเคราะห์ต่อไป

## การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาใช้สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) และ independent t-test อธิบายข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัครเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มโดยใช้สถิติ one-way ANOVA การวิเคราะห์ความแตกต่างของผลการวัดค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจที่ได้ในทั้งสามกลุ่ม โดยกำหนดค่านับสำคัญทางสถิติที่  $p < 0.05$

## ผลการศึกษา

### คุณลักษณะพื้นฐานของอาสาสมัคร

การวิจัยครั้งนี้ศึกษาในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 120 ราย (Table 1) แบ่งกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจงออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มสูบบุหรี่ (เพศชายจำนวน 20 ราย และเพศหญิงจำนวน 20 ราย) กลุ่มสูบบุหรี่มือสอง (เพศชายจำนวน 20 รายและเพศหญิงจำนวน 20 ราย) และกลุ่มไม่สูบบุหรี่ (เพศชาย จำนวน 20 ราย และเพศหญิงจำนวน 20 ราย) จากตารางที่ 1 พบว่าอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักของกลุ่ม

สูบบุหรี่มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มไม่สูบบุหรี่ และกลุ่มสูบบุหรี่มือสอง ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวและความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวของกลุ่มไม่สูบบุหรี่มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่ากลุ่มสูบบุหรี่ และกลุ่มสูบบุหรี่มือสอง แสดงให้เห็นว่าการสูบบุหรี่และการสูบบุหรี่มือสองมีผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจและความดันโลหิตทั้งขณะหัวใจบีบตัวและคลายตัวอย่างไรก็ตาม ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างทั้ง 3 กลุ่ม

**Table 1** The demographic data of subjects (N=120).

	Smoker group (N=40)	Second hand smoker group	Non-smoker group	p-value
		(N=40)	(N=40)	
Age (year)	30.55±3.87	32.22±4.12	32.45±4.79	0.60
Body temperature(Celsius)	36.73±0.41	36.45±0.56	36.72±0.39	0.63
Resting heart rate (beat per minute)	91.55±12.29	84.5±11.41	87.30±13.70	0.96
Resting respiratory rate (beat per minute)	21.02±1.44	20.27±1.30	20.07±1.11	0.70
Systolic blood pressure (mmHg)	125.45±12.88	125.47±13.79	122.35±15.99	0.13
Diastolic blood pressure(mmHg)	83.2±10.20	84.57±9.40	79.65±10.96	0.22

Data are presented as mean±SD

ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้า (maximal static inspiratory pressure; MIP) และ ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออก (maximal static expiratory pressure; MEP) ในกลุ่มไม่สูบบุหรี่มีค่าสูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มสูบบุหรี่ และกลุ่มสูบบุหรี่มือสอง (Table 2) แสดงให้เห็นว่า กลุ่มไม่สูบบุหรี่มีแนวโน้มที่จะมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้าและออกมากกว่ากลุ่มสูบบุหรี่และกลุ่มสูบบุหรี่มือสอง อย่างไรก็ตามเมื่อนำค่าสูงสุดของ MIP และ MEP มาวิเคราะห์เปรียบเทียบ

ความแตกต่างระหว่างกลุ่มโดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (one-way ANOVA) พบว่าค่า MIP และ MEP ทั้งกลุ่มสูบบุหรี่ กลุ่มสูบบุหรี่มือสอง และกลุ่มไม่สูบบุหรี่ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  $p < 0.05$  เมื่อนำมาวิเคราะห์ผลมาสถิติในเรื่องของเพศชายและเพศหญิง เปรียบเทียบกันทั้ง 3 กลุ่มพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p < 0.00$

**Table2** Comparison of respiratory muscle strength between groups (N=120).

	Smoker group (N=40)	Second hand smoker group	Non-smoker group	p-value
		(N=40)	(N=40)	
Maximal static inspiratory pressure (cmH2O)	106.6±36.28	108.13±19.77	112.95±32.20	0.80
Maximal static expiratory pressure (cmH2O)	127.95±30.72	119.98±34.34	133.20±39.51	0.51

Data are presented as mean±SD

## วิเคราะห์ผลการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจ (respiratory muscle strength) ของคนสูบบุหรี่ คนสูบบุหรี่มือสอง และคนที่ไม่สูบบุหรี่ การศึกษาพบว่า อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักของกลุ่มสูบบุหรี่ มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มไม่สูบบุหรี่ และกลุ่มสูบบุหรี่มือสอง และพบว่าความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวและความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวของกลุ่มไม่สูบบุหรี่ มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่ากลุ่มสูบบุหรี่ และกลุ่มสูบบุหรี่มือสอง แสดงให้เห็นว่าคนที่สูบบุหรี่และคนที่สูบบุหรี่มือสองมีแนวโน้มจะมีอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ค่าความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว และคลายตัวสูงกว่าคนที่ไม่สูบบุหรี่ และอาจมีแนวโน้มสูงในคนที่สูบบุหรี่มากกว่าคนที่ไม่สูบบุหรี่และสูบบุหรี่มือสอง รายงานวิจัยของ Burns และคณะพบว่าสารนิโคตินในบุหรี่ซึ่งดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือดมีผลโดยตรงต่อต่อมหมวกไตให้ปล่อยสาร catecholamine ทำให้อัตราการเต้นของหัวใจ และความดันโลหิตเพิ่มสูงขึ้น<sup>9</sup> Comroe และคณะพบว่าสารนิโคตินสามารถจับกับ chemoreceptor ใน carotid และ aortic body ทำให้อัตราการเต้นของหัวใจและความดันโลหิตเพิ่มสูงขึ้น ความเข้มข้นของสารนิโคตินเพียงเล็กน้อยสามารถกระตุ้นเซลล์ประสาทใน sympathetic ganglion ได้ ส่งผลทำให้ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวและคลายตัวรวมถึงอัตราการเต้นของหัวใจสูงขึ้น<sup>10</sup> จากผลการศึกษาครั้งนี้เมื่อเปรียบเทียบค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้าและค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออกของคนสูบบุหรี่ คนที่สูบบุหรี่มือสอง และคนที่ไม่สูบบุหรี่ ไม่พบความแตกต่างกันระหว่างกลุ่ม แต่อาจมีแนวโน้มของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้าและออกในกลุ่มที่ไม่สูบบุหรี่สูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มสูบบุหรี่และกลุ่มสูบบุหรี่มือสอง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Terzano และคณะ ที่พบว่า ค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังลดลงตามความรุนแรงของโรค การสูบบุหรี่หรือได้รับควันบุหรี่ ส่งผลให้ทำให้เยื่อหุ้มปอดเกิดการแข็งตัวหรือมีพังผืดเกิดขึ้นภายในปอดไม่สามารถขยายตัวได้เต็มที่ ส่งผลทำให้ปอดสูญเสียความยืดหยุ่นของการคืนสภาพทั้งภายในและภายนอกของผนังทรวงอก มีผลต่อความดันอากาศภายในปอด ปริมาตรอากาศที่เข้าและออกจากปอดลดลง ทำให้การทำงานประสานสัมพันธ์ระหว่างกล้ามเนื้อกระบังลมและกล้ามเนื้อหายใจลดลง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจลดลงได้<sup>11</sup> แสดงให้เห็นว่าการสูบบุหรี่สามารถส่งผลต่อการทำงานของกล้ามเนื้อหายใจ สาเหตุหนึ่งอาจมาจากนิโคตินมีผลระงับการทำงานของตัวรับแอเซทิลโคลีน (acetylcholine receptors) ในศูนย์สำหรับควบคุมการหายใจที่อยู่ในก้านสมอง ซึ่งส่งยับยั้งการทำงานของเซลล์ประสาทที่ควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจ ได้แก่ กลุ่มเซลล์ประสาท

ของเส้นประสาทสมองคู่ที่ 12 ซึ่งอยู่ในเมดัลลา ออบลองกาตา (medulla oblongata) กลุ่มเซลล์ประสาทใน anterior horn ของไขสันหลังระดับคอและทรวงอก<sup>12</sup> ส่งผลต่อกระบวนการหายใจที่ต้องอาศัยการทำงานประสานสัมพันธ์กันระหว่างกล้ามเนื้อกระบังลม กล้ามเนื้อ external และ internal intercostal เพื่อทำให้ทรวงอกและปอดเกิดการเคลื่อนไหว ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างความดันบรรยากาศกับความดันภายในปอด หากสูญเสียกระบวนการทำงานดังกล่าวจะทำให้แรงดันที่เกิดขึ้นขณะหายใจลดลง ส่งผลต่อการวัดแรงของกล้ามเนื้อหายใจได้เช่นเดียวกัน

## ข้อจำกัดของการศึกษาครั้งนี้

การนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ทั้งข้อมูลจากผลค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจ ในผู้สูบบุหรี่ ผู้สูบบุหรี่มือสองและผู้ไม่สูบบุหรี่นั้น มีข้อจำกัดของการศึกษาที่ควรนำมาพิจารณา คือ อาสาสมัครขอถอนตัวหลังจากการคัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง เนื่องจากมีความกลัวกับการทดสอบค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจและกังวลกับผลตรวจค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจที่อาจพบความผิดปกติ ส่งผลให้เกิดความไม่สบายใจ จึงขอถอนตัวจากการศึกษา

## ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ปัจจัยอื่นที่คณะผู้วิจัยยังไม่ได้ศึกษาร่วมด้วย เช่น ปัจจัยจากพฤติกรรมการทำงาน ฝุ่นหรือควันต่างที่ ได้รับ ปัจจัยจากสิ่งแวดล้อม สภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ เป็นต้น หรือทำการศึกษาในช่วงอายุอื่นๆ เนื่องจากช่วงอายุ 25-40 ปีที่ผู้วิจัยทำการศึกษา กล้ามเนื้อหายใจยังไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งทางโครงสร้างหรือหน้าที่การทำงาน หากศึกษาถึงปัจจัยอื่นร่วมด้วย อาจจะสะท้อนให้เห็นถึงสภาวะการณที่เป็นจริงมากขึ้น



## สรุปผลการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่ายังไม่มีความชัดเจนในเรื่องของความแข็งแรงกล้ามเนื้อหายใจในกลุ่มสูบบุหรี่ไม่สูบบุหรี่ และสูบบุหรี่มือสอง แต่อย่างไรก็ตามก็พบว่ามีแนวโน้มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจในกลุ่มไม่สูบบุหรี่มีค่าสูงกว่ากลุ่มสูบบุหรี่และกลุ่มสูบบุหรี่มือสอง

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) ที่สนับสนุนการทำวิจัยครั้งนี้ และขอขอบพระคุณอาสาสมัครทุกท่านที่สละเวลาเข้าร่วมโครงการวิจัยในครั้งนี้

## เอกสารอ้างอิง

1. Thailand. Department of Disease Control, Ministry of Public Health. The Non-smokers' Health Protection Act of 1992. 6th ed. Bureau of Tobacco Control, Bureau of Non-Communicable Diseases, Department of Disease Control:Ministry of Public Health. 2005. (in Thai).
2. Jones C. Harms of cigarette smoking in respiratory and circulatory system. In: Vachalathiti R, editor. Physical therapy and harms of cigarette smoking. Bangkok: Chulalongkorn University Printing House. (in Thai).
3. National Statistical Office. Statistical Year Book Thailand 2004: Survey of Thai smokers practice. Ministry of Information and Communication Technology. Bangkok, Thailand. 2004.
4. American Cancer Society. Secondhand Smoke. [Internet]. [cited 2015 Nov 13]. Available from: <http://www.cancer.org/cancer/cancercauses/tobaccocancer/secondhand-smoke>
5. Bureau of Tobacco Control, Department of Disease Control, Ministry of Public Health. Cigarette second hand smoke. [Internet]. [cited 2010 Jul 7]. Available from: [http://www.thaiantitobacco.com/th/index.php?option=com\\_content&task=view&id=161&Itemid=41](http://www.thaiantitobacco.com/th/index.php?option=com_content&task=view&id=161&Itemid=41).
6. Moyer TP, Charlson JR, Enger RJ, Dale LC, Ebbert JO, Schroeder DR, et al. Simultaneous analysis of nicotine, nicotine metabolites and tobacco alkaloids in serum or urine by tandem mass spectrometry, with clinically relevant metabolic profiles. ClinChem 2002; 48: 1460-71.
7. Tantisuwat A,Thaveeratitham P. Effects of smoking on chest expansion, lung function, and respiratory muscle strength of youths. J Phys Ther Sci 2014; 26: 167-70.
8. The World Bank. Curbing the epidemic: governments and the economics of tobacco control 1999. Washington D.C.: The International Bank for Reconstruction and Development/ The World Bank. (in Thai)., translated from English]. Bureau of Tobacco Control: Ministry of Public Health. 2000.
9. Burns HJ, Rand MJ. Action of nicotin on the heart. Br Med J 1958; 18: 137-9.
10. Comroe JH Jr. The pharmacological actions of nicotine. Ann NY Acad Sci 1960; 90: 48-51.
11. Terzano C, Ceccarelli D, Conti V, Graziani E, Ricci A, Petroianni A. Maximal respiratory static pressures in patients with different stages of COPD severity. Respir Res 2008; 21: 9:8. doi: 10.1186/1465-9921-9-8.
12. Shao XM, Feldman JL. Central cholinergic regulation of respiration: nicotinic receptors. Acta Pharmacol Sin 2009; 30: 761-70.doi: 10.1038/aps.2009.88.