

ความสัมพันธ์ของการขยายตัวของทรวงอกและช่วงท้องต่อสมรรถภาพปอดในผู้ที่มีสุขภาพดี

สุกัลยา กฤษณเกรียงไกร กมลวรรณ เงินงาม โสภิตา บุญคำเอียง พัฒนรัตน์ อารกกิจวัฒน์
 จุฬารัตน์ พูนณรงค์ พรธิตา เพ็ชรศรีงาม อีสริย์ ปวีณสรณ์ชัย
 สาขากายภาพบำบัด คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

Received: July 14, 2021

Revised: November 25, 2021

Accepted: November 29, 2021

บทคัดย่อ

การวัดการขยายตัวของทรวงอกมักใช้ในการตรวจประเมินร่างกายทางคลินิก แต่การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการขยายตัวของทรวงอกกับสมรรถภาพปอดยังมีน้อย การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างการขยายตัวของทรวงอกและช่วงท้องกับสมรรถภาพปอดในผู้ที่มีสุขภาพดี และสร้างสมการทำนายค่าสมรรถภาพปอดจากค่าการขยายตัวของทรวงอกและช่วงท้อง โดยอาสาสมัครสุขภาพดีได้รับการวัดการขยายตัวของทรวงอกระดับรักแร้ ระดับทรวงอก และระดับท้อง โดยใช้สายวัด และทดสอบสมรรถภาพปอด หาค่าปริมาตรสูงสุดของอากาศที่ขับออกโดยการหายใจเร็วและแรงเต็มที่ (FVC) และค่าปริมาตรของอากาศที่ถูกขับออกในวินาทีแรกของการหายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่ (FEV_1) ใช้สถิติ Pearson's correlation coefficient (r) ในการทดสอบความสัมพันธ์ของการขยายตัวของทรวงอกและท้องกับค่าสมรรถภาพปอด และใช้สถิติ multiple linear regression ในการหาสมการทำนายค่าสมรรถภาพปอดจากค่าการขยายตัวของทรวงอกและช่วงท้อง ผลการศึกษาพบว่า มีผู้ผ่านเกณฑ์จำนวน 119 คน เป็นชาย 56 คนและหญิง 63 คน การขยายตัวของทรวงอกระดับรักแร้ มีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ FVC ($r=0.229, p<0.05$) การขยายตัวของทรวงอกระดับทรวงอก มีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ FVC และ FEV_1 ($r=0.307, p<0.01$ และ $r=0.353, p<0.01$ ตามลำดับ) และการขยายตัวของทรวงอกระดับท้อง ไม่มีความสัมพันธ์กับ FVC และ FEV_1 ได้สมการในการทำนายค่าสมรรถภาพปอดจากค่าการขยายตัวของทรวงอกและช่วงท้อง ดังนี้ $FVC (\%predicted) = 87.18 + 1.86 \text{ Thoracic cirtometry}$ ($r=0.307, r^2=0.094, p<0.001, SEE=10.70$) $FEV_1 (\%predicted) = 87.519 + 2.147 \text{ Thoracic cirtometry}$ ($r=0.353, r^2=0.125, p<0.001, SEE=10.55$)

คำสำคัญ: การขยายตัวของทรวงอกและช่วงท้อง สมรรถภาพปอด การทำนายค่า

ผู้สนับสนุนประสานงาน:

สุกัลยา กฤษณเกรียงไกร

สาขากายภาพบำบัด คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

63 หมู่ 7 ตำบลองครักษ์ อำเภองครักษ์ จังหวัดนครนายก 26120

อีเมล: sukalya@g.swu.ac.th

Correlation with thoracoabdominal mobility with pulmonary function in healthy individuals

Sukalya Kritsnakriengkrai, Kamonwon Ngoenngarm, Sopida Boonkamyuang, Phatnarat Artornkijawat,
Jularat Poonnarong, Phontita Phetseengam, Aissaree Paveensornchai
Division of Physical Therapy, Faculty of Physical Therapy, Srinakharinwirot University

Abstract

Chest wall mobility is commonly used for evaluation in clinical practice, but research of the correlations between thoracoabdominal mobility and pulmonary function are limited. The objectives of this study were to investigate the relationship between thoracoabdominal mobility and pulmonary function in healthy adults, and to create an equation for predicting the pulmonary functions of the thoracoabdominal mobility measurement. All of the healthy participants measured the axillary, thoracic and abdominal circumference using cloth tape. Forced vital capacity (FVC) and forced expiratory volume in one second (FEV1) were measured to determine pulmonary function. The Pearson's correlation coefficient (r) was used to evaluate the correlation between thoracoabdominal mobility and pulmonary functions. Multiple linear regression was used to create the equation to predict pulmonary function. There were 119 participants, with 56 males and 63 females. The results revealed that axillary circumference was significantly positively correlated with FVC ($r=0.229$, $p<0.05$) and thoracic circumference was significantly positively correlated with FVC and FEV1 ($r=0.307$, $p<0.01$ and $r=0.353$, $p<0.01$, respectively). The equations to predict the value of pulmonary function were as follows: FVC (%predicted) = $87.18 + 1.86$ Thoracic circumference ($r=0.307$, $r^2=0.094$, $p<0.001$, SEE=10.70), FEV1 (%predicted) = $87.519 + 2.147$ Thoracic circumference ($r=0.353$, $r^2=0.125$, $p<0.001$, SEE=10.55).

Keywords: thoracoabdominal mobility, pulmonary function, predicting

Corresponding Author:

Sukalya Kritsnakriengkrai

Division of Physical Therapy, Faculty of Physical Therapy, Srinakharinwirot University
63 Moo 7, Ongkharak, Nakhon Nayok, 26120, Thailand.
E-mail: sukalya@g.swu.ac.th

บทนำ

การตรวจประเมินการทำงานของระบบทางเดินหายใจทำได้หลายวิธี การวัดการขยายตัวของทรวงอกและท้อง เป็นการตรวจประเมินการทำงานของระบบทางเดินหายใจในผู้ป่วยที่มีปัญหาการขยายตัวของทรวงอก¹⁻³ การใช้สายวัดในการวัดการขยายตัวของทรวงอก เป็นวิธีที่ง่าย รวดเร็ว สะดวก ไม่ต้องใช้อุปกรณ์มากและเสียค่าใช้จ่ายน้อย การศึกษาที่ผ่านมาพบว่า การวัดการขยายตัวของทรวงอกโดยใช้สายวัดมีความเชื่อมั่นในระดับสูง⁴⁻⁷ ตำแหน่งอ้างอิงในการวัดการขยายตัวของทรวงอกและท้องด้วยสายวัดที่นิยมมี 3 ระดับ คือ ระดับรักแร้ (axillary cirtometry) ระดับทรวงอก (thoracic cirtometry) และระดับท้อง (abdominal cirtometry)²⁻⁴

การทดสอบสมรรถภาพปอด (pulmonary function test) เป็นการทดสอบที่สำคัญในการช่วยวินิจฉัยโรคระบบทางเดินหายใจ ประเมินความเสื่อมสภาพของระบบทางเดินหายใจ การตอบสนองต่อการรักษา และเป็นแนวทางในการตัดสินใจเกี่ยวกับการรักษา⁸ โดยการทดสอบที่นิยมใช้มากที่สุดคือ การทำ Spirometry โดยเป็นการตรวจวัดปริมาตรของอากาศที่หายใจเข้าและออกจากปอดเทียบกับเวลา แสดงค่าสมรรถภาพปอดเป็นค่าปริมาตรสูงสุดของอากาศที่ขับออกโดยการหายใจ เร็วและแรงเต็มที่จนสุดจากตำแหน่งที่หายใจเข้าเต็มที่ (Forced vital capacity; FVC) และปริมาตรของอากาศที่ถูกขับออกในวินาทีแรกของการหายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่จากตำแหน่งหายใจเข้าเต็มที่ (Forced expiratory volume in one second; FEV₁)⁸

การศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างการขยายตัวของทรวงอกกับสมรรถภาพปอดยังมีน้อยและผลยังไม่ชัดเจน มีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการขยายตัวของทรวงอกกับสมรรถภาพปอดในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังพบว่า ค่าความจุของการหายใจเข้าสุด (inspiratory capacity) มีความสัมพันธ์กับการ

ขยายตัวในระดับท้อง แต่ไม่สัมพันธ์กับการขยายตัวระดับรักแร้และระดับทรวงอก² การศึกษาในผู้ป่วย fibromyalgia พบว่าการขยายตัวของทรวงอกและท้องไม่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพปอด³ Reddy และคณะ ศึกษาความสัมพันธ์ของการขยายตัวของทรวงอก ระดับรักแร้และระดับทรวงอกกับสมรรถภาพปอดพบว่า การขยายตัวของทรวงอกมีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพปอดในระดับปานกลางถึงมาก แต่งานวิจัยนี้มีข้อจำกัดที่หาความสัมพันธ์โดยรวมของคนทั้ง 3 กลุ่มคือ คนสุขภาพดีไม่สูบบุหรี่ คนสุขภาพดีสูบบุหรี่ และคนที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังเข้าด้วยกัน และมีแต่เพศชาย ทำให้การนำผลไปใช้ได้ไม่ชัดเจน⁶ งานวิจัยของ Caldeiria และคณะ ศึกษาในผู้ใหญ่สุขภาพดีจำนวน 40 คน อายุ 21-50 ปี (เฉลี่ย 28 ปี) ได้ผลว่าการขยายตัวของทรวงอกระดับทรวงอกและท้องมีความสัมพันธ์กับปริมาตรปอดในระดับต่ำ⁴ ในขณะทำงานวิจัยของ Lanza และคณะ และงานวิจัยของ Debouche และคณะ ศึกษาในกลุ่มคนสุขภาพดีเฉพาะในวัยหนุ่มสาว พบว่าทั้งการขยายตัวของทรวงอก ระดับรักแร้และระดับทรวงอกมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับค่าสมรรถภาพปอด (FVC และ FEV₁) แต่ทั้งสองงานวิจัยนี้ไม่ได้ศึกษาถึงการขยายตัวของทรวงอกในระดับท้อง^{7,9} จะเห็นได้ว่าการศึกษาที่ผ่านมายังมีผลขัดแย้งกันและไม่ครอบคลุมกลุ่มประชากรทุกช่วงอายุ รวมทั้งหลายงานวิจัยยังขาดการศึกษาถึงการขยายตัวของทรวงอกในระดับท้อง

วัตถุประสงค์

การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างการขยายตัวของทรวงอก ระดับรักแร้ ระดับทรวงอก และระดับท้อง กับสมรรถภาพปอด ในผู้ที่มีสุขภาพดีทั้งเพศชายและหญิง และสร้างสมการทำนายค่าสมรรถภาพปอด จากค่าการขยายตัวของทรวงอกและท้อง

วิธีการศึกษา

การศึกษานี้ได้ผ่านการรับรองจาก คณะกรรมการวิจัยและจริยธรรมการวิจัย คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เลขที่ PTPT 2019-012

กลุ่มตัวอย่าง

คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากอาสาสมัครเพศชาย และหญิง อายุ 20 ปีขึ้นไป จากการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ข้อมูลค่าความสัมพันธ์ (correlation) จากงานวิจัยของ Lanza และคณะ (ค.ศ. 2013) ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 106 คน มีเกณฑ์คัดเข้าคือ มีค่าสมรรถภาพปอดปกติ ต้องไม่มีปัญหาระบบทางเดินหายใจ ระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบประสาท ระบบกระดูก และกล้ามเนื้อ รวมทั้งไม่มีข้อห้ามในการวัดสมรรถภาพปอด และออกกำลังกายไม่เกิน 150 นาทีต่อสัปดาห์ วันทดสอบให้งดดื่มชาหรือกาแฟอย่างน้อย 4 ชั่วโมง

ขั้นตอนการศึกษา

หลังจากอาสาสมัครได้รับการอธิบายวัตถุประสงค์และชี้แจงข้อมูลเกี่ยวกับการเข้าร่วมงานวิจัยจนเข้าใจและลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัยแล้วให้อาสาสมัครตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัว และสุขภาพ จากนั้นทำการวัดส่วนสูง ชั่งน้ำหนัก คำนวณค่าดัชนีมวลกาย วัดความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักเพื่อประเมินสุขภาพเบื้องต้น

จากนั้นอาสาสมัครจะได้รับการทดสอบสมรรถภาพปอดด้วยเครื่อง Spirometer รุ่น KoKo บริษัท Feraris Respiratory, Inc., USA การตรวจสมรรถภาพปอดปฏิบัติตามเกณฑ์ของ American Thoracic Society⁹ ทำการทดสอบจำนวน 3 ครั้ง และทำซ้ำได้ไม่เกิน 8 ครั้ง และเลือกครั้งที่ให้ค่า FVC และ FEV₁ ที่ดีที่สุดมาวิเคราะห์ข้อมูล โดยนำเสนอเป็นร้อยละของค่าคาดคะเน (%predicted) ของกลุ่มประชากรไทย¹⁰ และผู้ที่เข้าเกณฑ์ต้องมีค่าสมรรถภาพปอดปกติคือมีค่า FVC และค่า FEV₁ มากกว่า 80%predicted

อาสาสมัครได้รับการวัดการขยายตัวของทรวงอกและท้อง โดยใช้สายวัดรุ่น Hoehst Mass, Germany ในท่าเริ่มต้นอยู่ในท่ายืน ผีเสื้อการหายใจ แล้วจึงทำการวัดทั้ง 3 ระดับ คือ ระดับรักแร้ ระดับทรวงอก และระดับท้อง²⁻⁴ โดยระดับรักแร้ เป็นการวัดจากแนว intercostals space ที่ 3 ตรง midclavicular line ผ่าน anterior axillary line ไปด้านหลังตรงกับ thoracic spinous process ที่ 5 ระดับทรวงอก เป็นการวัดรอบทรวงอกจากแนวด้านหน้า tip of xiphoid process ไปด้านหลังตรงกับ thoracic spinous process ที่ 10 และระดับท้องเป็นการวัดเส้นรอบวงท้องที่ระดับสะดือ วิธีการวัดการขยายตัวของทรวงอกและท้องโดยเริ่มจากให้ผู้เข้ารับการทดสอบหายใจเข้าปกติ แล้วเริ่มวัดโดยหายใจออกสุด แล้วหายใจเข้าเต็มที่ โดยให้ค้างไว้ขณะหายใจออกสุดหรือหายใจเข้าสุดประมาณ 2 วินาที ทำการวัดระดับละ 3 ครั้ง นำค่าผลต่างที่ดีที่สุดของแต่ละระดับมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

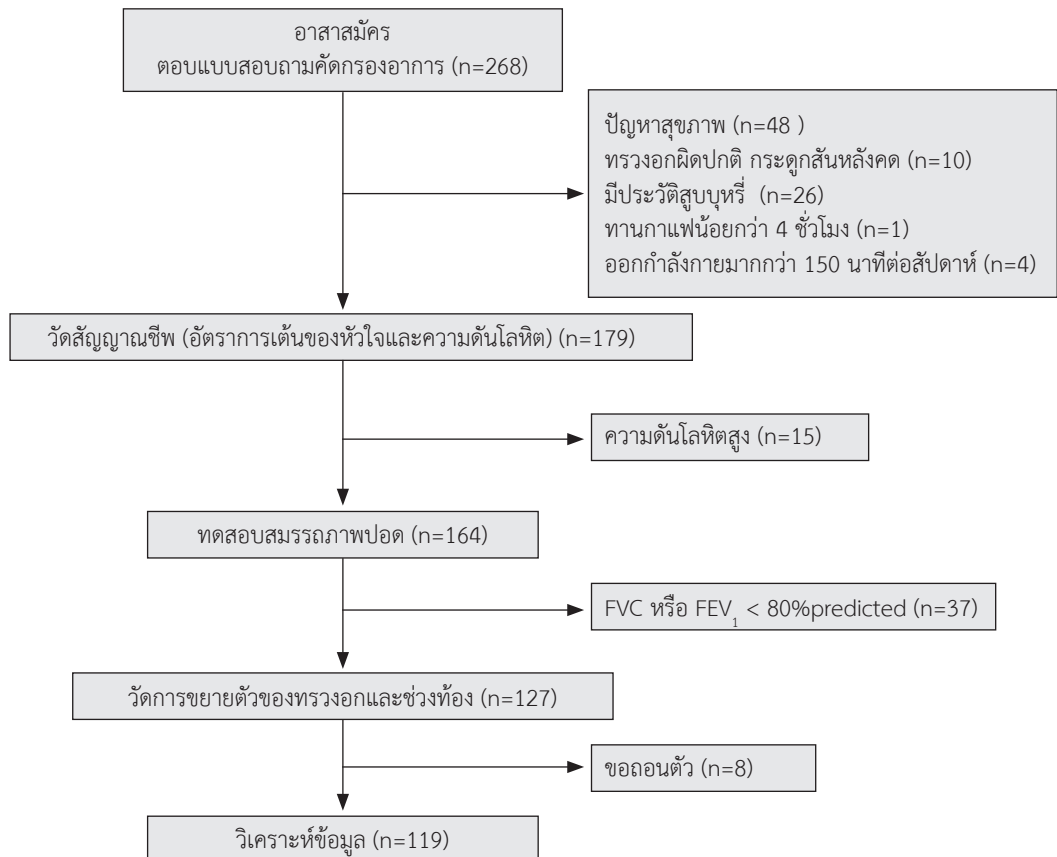
การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ทดสอบการกระจายตัวของข้อมูลด้วย Kolmogorov-Smirnov test ได้การกระจายตัวของข้อมูลปกติ จึงแสดงค่าตัวแปรทั้งหมด เป็นค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สถิติ Pearson's correlation coefficient ในการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างค่าการขยายตัวของทรวงอกระดับรักแร้ ระดับทรวงอก และระดับท้อง กับ สมรรถภาพปอด (FVC และ FEV₁) โดยกำหนดค่า $r < 0.50$ จัดว่ามีความสัมพันธ์ในระดับต่ำ ค่า r อยู่ระหว่าง 0.50-0.70 จัดว่ามีความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง ค่า $r > 0.70$ จัดว่ามีความสัมพันธ์ในระดับสูง และใช้สถิติ multiple linear regression ในการหาสมการทำนายค่าสมรรถภาพปอด (FVC และ FEV₁) จากค่าการขยายตัวของทรวงอกทั้ง 3 ระดับ และกำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

ผลการศึกษา

มีผู้สนใจเข้าร่วมการวิจัยจำนวน 268 คน คัดออกเนื่องจากมีปัญหาด้านสุขภาพ 48 คน มีทรวงอกผิดปกติ กระดูกสันหลังคด 10 คน มีประวัติสูบบุหรี่ 26 คน ตีหมากแพ่มาก่อนการทดสอบไม่ถึง 4 ชั่วโมง 1 คน ออกกำลังกายมากกว่า 150 นาทีต่อสัปดาห์ 4 คน มีสัญญาณชีพผิดปกติ 15 คน ค่าสมรรถภาพปอดไม่ผ่านเกณฑ์ 37 คน ขอดอนตัวจากการวิจัย 8 คน (รูปที่ 1) จึงมีผู้ผ่านเกณฑ์จำนวน 119 คน เป็นชาย 56 คน (ร้อยละ 47.1) หญิง 63 คน (ร้อยละ 52.9) ลักษณะของข้อมูลพื้นฐานของ

ผู้เข้าร่วมวิจัยแสดงไว้ในตารางที่ 1 กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยของอายุ 45.03 ± 16.42 ปี (ช่วงอายุ 20-89 ปี) น้ำหนัก 64.25 ± 13.37 กิโลกรัม ส่วนสูง 161.87 ± 9.03 เซนติเมตร ดัชนีมวลกาย 24.48 ± 4.38 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ค่า FVC และ FEV_1 เฉลี่ย $95.67 \pm 11.44\%$ predicted และ $97.15 \pm 11.27\%$ predicted ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยของการขยายตัวของทรวงอกระดับรักแร้ 4.37 ± 1.45 เซนติเมตร ระดับทรวงอก 4.49 ± 1.85 เซนติเมตร และระดับท้อง 3.66 ± 1.53 เซนติเมตร



รูปที่ 1 ขั้นตอนการวิจัยและจำนวนผู้เข้าร่วมการวิจัย

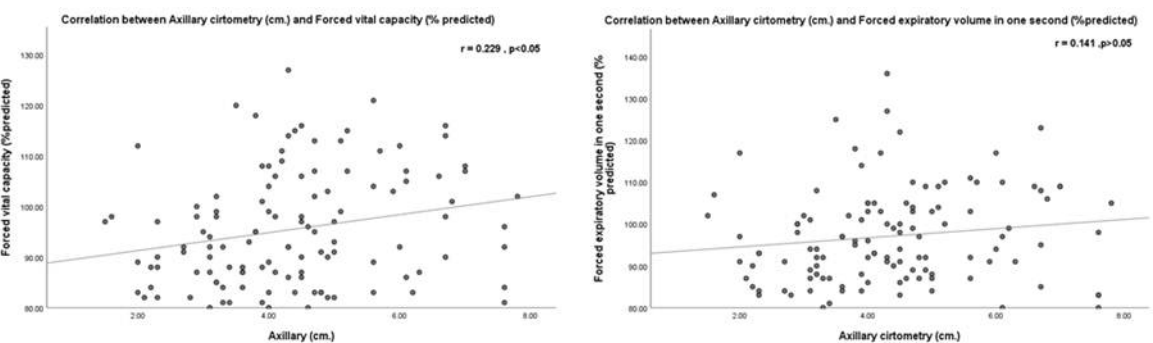
ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมการศึกษา

	Total (n=119)		Male (n=56)		Female (n=63)	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
Age (year)	45.03	16.42	44.88	16.25	45.17	16.70
Weight (Kg)	64.25	13.37	71.67	12.59	57.64	10.27
Height (cm)	161.87	9.03	168.75	6.66	155.76	5.92
BMI (kg/m ²)	24.48	4.38	25.20	4.12	23.84	4.54
SBP (mmHg)	122.20	14.39	126.66	11.93	126.66	15.29
DBP (mmHg)	78.31	10.69	81.07	10.34	75.86	11.50
Heart rate (bpm)	77.37	12.72	74.86	13.21	79.6	11.93
FVC (%predicted)	95.67	11.44	94.96	11.84	96.25	11.17
FEV ₁ (%predicted)	97.15	11.27	98.50	11.26	95.94	11.24
Axillary cirtometry (cm)	4.37	1.45	4.27	1.52	4.46	1.38
Thoracic cirtometry (cm)	4.49	1.85	4.84	1.77	4.17	1.88
Abdominal cirtometry (cm)	3.66	1.53	4.19	1.62	3.19	1.27

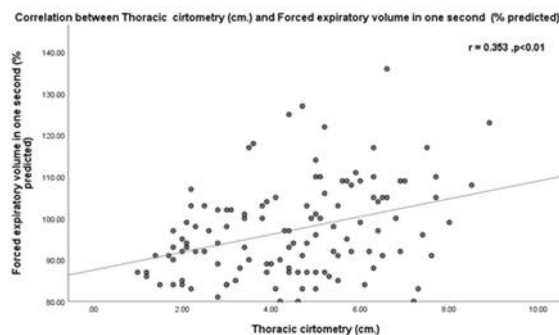
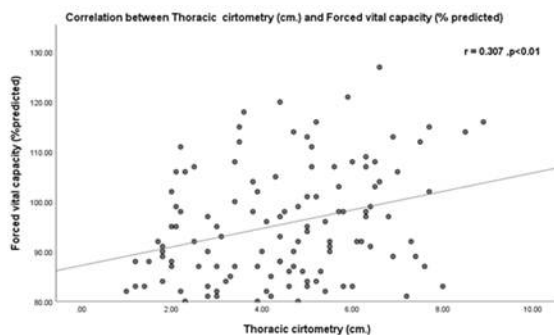
BMI: Body mass index, SBP: Systolic blood pressure, DBP: Diastolic blood pressure
 FVC: Forced vital capacity, FEV₁: Forced expiratory volume in one second

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการขยายตัวของทรวงอกและท้องกับค่าสมรรถภาพปอด พบว่าการขยายตัวของทรวงอกระดับรักแร้มีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับต่ำกับ FVC ($r=0.229$, $p<0.05$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (รูปที่ 2) การขยายตัวของ

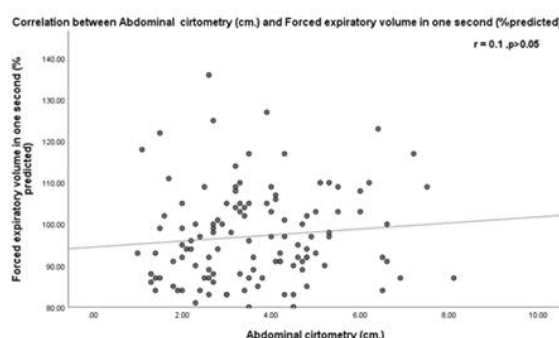
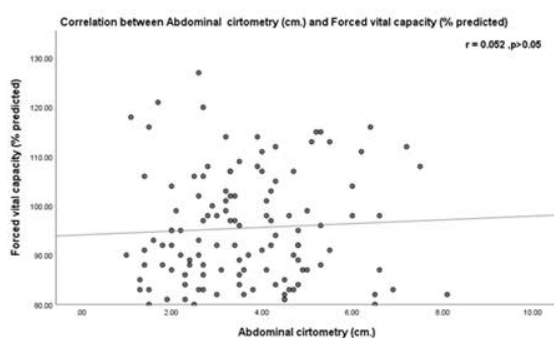
ทรวงอกระดับทรวงอกมีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับต่ำกับ FVC และ FEV₁ ($r=0.307$, $p<0.01$ และ $r=0.353$, $p<0.01$ ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (รูปที่ 3) และการขยายตัวของทรวงอกระดับท้องไม่มีความสัมพันธ์กับ FVC และ FEV₁ (รูปที่ 4)



รูปที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่าง Axillary cirtometry กับ FVC ($r=0.229$, $p<0.05$) และ FEV₁ ($r=0.141$, $p>0.05$)



รูปที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่าง Thoracic circumference กับ FVC ($r=0.307, p<0.01$) และ FEV₁ ($r=0.353, p<0.01$)



รูปที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่าง Abdominal circumference กับ FVC ($r=0.052, p>0.05$) และ FEV₁ ($r=0.100, p>0.05$)

จากการวิเคราะห์โดยใช้สถิติ Stepwise multiple linear regression เพื่อหาสมการในการ

ทำนายค่าสมรรถภาพปอด (FVC และ FEV₁) ได้เลือกสมการในการทำนายค่าที่ดีที่สุด ดังนี้

$$\text{FVC (\%predicted)} = 87.18 + 1.86 \text{ Thoracic circumference} \\ (r=0.307, r^2 = 0.094, p<0.001, \text{SEE}=10.70)$$

$$\text{FEV}_1 (\%predicted) = 87.519 + 2.147 \text{ Thoracic circumference} \\ (r=0.353, r^2=0.125, p<0.001, \text{SEE}=10.55)$$

อภิปรายผล

การศึกษาครั้งนี้พบว่าค่าการขยายตัวของทรวงอกและท้องมีความสัมพันธ์กับค่าสมรรถภาพปอด โดยการขยายตัวของทรวงอกระดับรักแร้และระดับทรวงอกมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ FVC สอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมาของ Reddy และคณะ⁶ และ Lanza

และคณะ⁷ ซึ่งอธิบายได้จากการขยายตัวของทรวงอกที่มากขึ้นจะส่งผลให้ปอดขยายตัวตามได้มากขึ้นด้วย อากาศจึงไหลเข้าสู่ปอดได้มากขึ้น ค่าความจุปอดที่วัดจากการไหลของอากาศที่ออกจากปอดจึงเพิ่มขึ้น การขยายตัวของทรวงอกที่มากขึ้นจึงสะท้อนถึงความจุปอดที่มากขึ้น การวิจัยครั้งนี้พบว่าค่าการขยายตัวของ

ทรวงอกระดับท้องไม่มีความสัมพันธ์กับ FVC ในขณะที่ การศึกษาที่ผ่านมาของ Caldeira และคณะ พบการ ขยายตัวของทรวงอกระดับท้องสัมพันธ์ในระดับต่ำกับค่า vital capacity (VC)⁴ ซึ่งเป็นความจุปอดโดยการหายใจ ออกช้าๆ อาจเป็นไปได้ว่าการวัดความจุปอดด้วยการ หายใจออกโดยเร็วและแรงเต็มที่ (FVC) นั้นจะใช้ การขยายตัวของทรวงอกส่วนบนในระดับรักแร้และ ส่วนล่างในระดับทรวงอกเป็นหลัก

การขยายตัวของทรวงอกระดับทรวงอก มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับค่า FEV_1 ซึ่งงานวิจัยของ Reddy และคณะ และ Lanza และคณะ พบความ สัมพันธ์เชิงบวกกับค่า FEV_1 ทั้งการขยายตัวของ ทรวงอกระดับรักแร้และทรวงอก⁶⁻⁷ เนื่องจากการขยายตัว ของทรวงอกที่มากขึ้นทำให้การหายใจเข้าเอาอากาศ เข้าปอดได้มากขึ้น เมื่อปริมาตรอากาศในปอดเพิ่มขึ้น ส่งผลให้การขับอากาศโดยการหายใจออกอย่างรวดเร็ว และแรงใน 1 วินาทีแรกได้มากขึ้นตามไปด้วย

สมการทำนายค่าสมรรถภาพปอด (FVC และ FEV_1) พบว่าการขยายตัวของทรวงอกระดับทรวงอก มีผลต่อการทำนายทั้งค่า FVC และ FEV_1 ดังนั้น หากจะใช้การวัดการขยายตัวของทรวงอกมาประเมิน ค่าสมรรถภาพปอด สามารถวัดเพียงการขยายตัวของ ทรวงอกในระดับอกระดับเดียวก็เพียงพอ แต่เมื่อ พิจารณาค่าความแม่นยำในการทำนายค่า (r^2) พบว่า สมการที่ได้สามารถทำนายค่า FVC ได้ 9.4% และ ทำนายค่า FEV_1 ได้ 12.5% ซึ่งถือว่าทำนายค่าได้ ในระดับต่ำ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกสมการที่ทำนายค่า ได้ดีที่สุดมาแนะนำ แต่ก็ยังพบว่าอำนาจการทำนายต่ำ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสมการทำนายค่าในการศึกษานี้ ใช้ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างในวัยหนุ่มสาวจนถึงผู้สูงอายุ ซึ่งผู้วิจัยหวังว่าจะนำไปใช้ได้ครอบคลุมกลุ่มประชากร ทุกช่วงอายุได้ จากงานวิจัยของ Lanza และคณะ⁷ ที่ทำการศึกษาเฉพาะในกลุ่มคนหนุ่มสาว อายุ 24 ± 3 ปี

ทำ linear regression พบค่า FVC ร่วมกับความ แข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจมีความสัมพันธ์กับการ ขยายตัวของทรวงอกระดับทรวงอกที่ $r^2 = 0.32$ จึงอาจ เป็นไปได้ว่าช่วงอายุที่กว้างทำให้อำนาจการทำนาย ลดลงได้

สรุปผล

การศึกษานี้สรุปได้ว่า การขยายตัวของ ทรวงอกระดับรักแร้และระดับทรวงอกมีความสัมพันธ์ เชิงบวกกับสมรรถภาพปอด และการวัดการขยายตัว ของทรวงอกสามารถทำนายค่าสมรรถภาพปอดได้

ข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้ต่อไปควรมีการเพิ่มกลุ่มตัวอย่าง ให้มากขึ้นเพื่อเป็นตัวแทนประชากรไทย อาจแบ่งตาม กลุ่มอายุหรือเพศซึ่งอาจทำให้เห็นความสัมพันธ์มากขึ้น และสมการทำนายค่าสมรรถภาพปอดอาจต้องจำแนก ตามกลุ่มอายุ หรือเพศ ซึ่งต้องมีจำนวนกลุ่มตัวอย่าง ที่มากกว่านี้ อาจทำให้ได้สมการที่มีอำนาจการทำนายสูง และสามารถใช้ทดแทนการวัดสมรรถภาพปอดโดยตรงได้

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจาก งบประมาณเงินรายได้คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้อำนวยการ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหนองหัวลิงใน จังหวัดนครนายก ผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริม สุขภาพตำบลบึงพระอาจารย์ จังหวัดนครนายก ผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านเขาชก จังหวัดชลบุรี ผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ตำบลบ้านชากนา จังหวัดชลบุรี และขอขอบคุณ อาสาสมัครทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูล ทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. Custers JWH, Arets HGM, Engelbert RHH, et al. Thoracic excursion measurement in children with cystic fibrosis. *J Cyst Fibros* 2005;4:129-33.
2. Malaguti C, Rondelli RR, de Souza LM, et al. Reliability of chest wall mobility and its correlation with pulmonary function in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Respir Care* 2009;54:1703-11.
3. Forti M, Zamuner AR, Andrade CP, et al. Lung function, respiratory muscle strength, and thoracoabdominal mobility in women with fibromyalgia syndrome. *Respir Care* 2016;61:1384-90.
4. Caldeira Vda S, Starling CC, Britto RR, et al. Reliability and accuracy of cirtometry in healthy adults. *J Bras Pneumol* 2007;33:519-26.
5. Bockenbauer SE, Chen H, Julliard KN, et al. Measuring thoracic excursion: Reliability of the cloth tape measure technique. *J Am Osteopath Assoc* 2007;107:191-6.
6. Reddy RS, Alahmari KA, Silvian PS, et al. Reliability of chest wall mobility and its correlation with lung functions in healthy nonsmokers, healthy smokers, and patients with COPD. *Can Respir J* 2019;2019:1-11.
7. Lanza Fde C, de Camargo AA, Archija LR, et al. Chest wall mobility is related to respiratory muscle strength and lung volumes in healthy subjects. *Respir Care* 2013;58:2107-12.
8. Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, et al. Standardisation of spirometry. *Eur Respir J* 2005;26:319-38.
9. Debouche S, Pitance L, Robert A, et al. Reliability and reproducibility of chest wall expansion measurement in young healthy adults. *J Manipulative Physiol Ther* 2016;39:443-49.
10. Thoracic Society of Thailand under Royal Patronage. Spirometry guideline. Bangkok: Parbpim; 2002.