

นิพนธ์ฉบับ

ค่าอ้างอิงของการขยายตัวของทรวงอก ในประชากรไทยสุขภาพดี อายุ ๒๐ - ๗๐ ปี

ปรียาภรณ์ สองศร*, จุฑารัตน์ อริยะวงศ์ทอง**, อังคณา เกณฑ์สาคร***

บทคัดย่อ

- บทนำ:** การวัดการขยายตัวของทรวงอก เป็นส่วนหนึ่งในการตรวจร่างกายทางกายภาพบำบัด รวมทั้งประเมินประสิทธิภาพและติดตามความก้าวหน้าของการรักษา แต่ในประเทศไทยยังไม่มีการศึกษาถึงค่าอ้างอิงของการขยายตัวของทรวงอก ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ เพื่อศึกษาการขยายตัวของทรวงอกในประชากรไทยสุขภาพดี
- วิธีการศึกษา:** ผู้เข้าร่วมงานวิจัยครั้งนี้เป็นประชากรเชื้อชาติไทย สุขภาพดี อายุระหว่าง ๒๐ - ๗๐ ปี จำนวน ๔๐๐ คน ได้รับการวัดการขยายตัวของทรวงอกด้วยสายวัด ๓ ระดับคือ ทรวงอกส่วนบน ทรวงอกส่วนกลาง และทรวงอกส่วนล่าง ระดับละ ๓ ครั้งแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย
- ผลการศึกษา:** ค่าการขยายตัวของทรวงอกช่วงอายุ ๒๐ - ๒๙, ๓๐ - ๓๙, ๔๐ - ๔๙, ๕๐ - ๕๙, ๖๐ - ๗๐ ในเพศชายมีการขยายตัวของทรวงอกส่วนบนคือ 2.64 ± 0.72 , 2.23 ± 0.57 , 2.67 ± 0.72 , 2.00 ± 0.67 , 1.54 ± 0.76 เซนติเมตร, ทรวงอกส่วนกลางคือ 3.88 ± 0.68 , 3.41 ± 0.74 , 3.54 ± 0.73 , 3.20 ± 0.80 , 2.45 ± 0.75 เซนติเมตร, ทรวงอกส่วนล่างคือ 5.13 ± 0.77 , 4.70 ± 0.73 , 4.40 ± 0.72 , 4.12 ± 0.86 , 3.31 ± 0.82 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนในเพศหญิงมีการขยายตัวของทรวงอกส่วนบนคือ 2.87 ± 0.82 , 2.03 ± 0.48 , 1.87 ± 0.56 , 1.56 ± 0.46 , 1.44 ± 0.52 เซนติเมตร, ทรวงอกส่วนกลางคือ 3.50 ± 0.74 , 3.07 ± 0.64 , 2.84 ± 0.68 , 2.68 ± 0.67 , 2.16 ± 0.50 เซนติเมตร, ทรวงอกส่วนล่างคือ 4.27 ± 0.73 , 4.06 ± 0.68 , 3.88 ± 0.60 , 3.78 ± 0.67 , 3.18 ± 0.56 เซนติเมตร ตามลำดับ โดยเพศชายมีค่ามากกว่าเพศหญิงในส่วนของการขยายตัวของทรวงอกส่วนบน คือช่วงอายุ ๕๐ - ๕๙ ($p = 0.004$) ทรวงอกส่วนกลางทุกช่วงอายุยกเว้นช่วงอายุ ๖๐ - ๗๐ และทรวงอกส่วนล่างคือช่วงอายุ ๒๐ - ๒๙ ($p = 0.000$), ๓๐ - ๓๙ ($p = 0.001$) และ ๔๐ - ๔๙ ($p = 0.001$) นอกจากนี้ค่าการขยายตัวของทรวงอกมีความสัมพันธ์เชิงลบกับอายุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสามระดับทั้งในเพศหญิงและเพศชาย
- วิจารณ์และสรุปผลการศึกษา:** ค่าการขยายตัวของทรวงอกในเพศชายมากกว่าเพศหญิงในเกือบทุกช่วงอายุ รวมทั้งค่าการขยายตัวของทรวงอกจะลดลงเมื่ออายุเพิ่มขึ้น
- คำสำคัญ:** การขยายตัวของทรวงอก, ค่าอ้างอิง, ประชากรไทย, สุขภาพดี

วันที่รับบทความ: ๔ เมษายน ๒๕๕๗

วันที่อนุญาตให้ตีพิมพ์: ๓๐ กันยายน ๒๕๕๗

* ภาควิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

** แผนกกายภาพบำบัด โรงพยาบาลบางปะหัน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

*** คลินิกกายภาพบำบัด จังหวัดระยอง

บทนำ

การวัดการขยายตัวของทรวงอก (chest expansion) เป็นส่วนหนึ่งในการตรวจร่างกายทางกายภาพบำบัด การประเมินประสิทธิภาพการรักษาและติดตามความก้าวหน้าของการรักษา ซึ่งสามารถใช้ในการตรวจประเมินผู้ป่วยกลุ่มโรคที่มีการจำกัดการขยายตัวของปอด (restrictive pulmonary diseases) เช่น โรคข้อกระดูกสันหลังอักเสบชนิดติดยึด (ankylosing spondylitis), โรคกระดูกสันหลังคด (scoliosis), การบาดเจ็บไขสันหลัง (spinal cord injury) และกลุ่มโรคที่เกิดการอุดกั้นภายในปอด (obstructive pulmonary disease) เช่น โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (chronic obstructive pulmonary disease)^{๑-๔} ในปัจจุบันมีการใช้อุปกรณ์หลากหลายและมีความทันสมัยในการวัดการขยายตัวของทรวงอก เช่น Respiratory movement measuring instrument^๕, Opto-electronic plethysmography^๖ และ ultrasonography^๗ อีกวิธีหนึ่งคือ การวัดการขยายตัวของทรวงอกด้วยสายวัด ถือว่าเป็นวิธีที่สามารถทำได้ง่าย อุปกรณ์ราคาไม่แพงและสะดวกต่อการพกพาเพื่อนำไปใช้ในทางคลินิก โดยมีการศึกษาความน่าเชื่อถือของการใช้สายวัดในการวัดการขยายตัวของทรวงอก พบว่า มีความน่าเชื่อถือสูง^{๘-๑๑}

มีการศึกษาที่ผ่านมาเพื่อหาค่าปกติของการขยายตัวของทรวงอกโดยใช้สายวัด ในคนสุขภาพดี อายุ ๑๕ - ๗๕ ปี ขึ้นไป จำนวน ๒๔๘ คน ในประเทศอังกฤษ พบว่า ในช่วงอายุ ๑๕ - ๒๔, ๒๕ - ๓๔, ๓๕ - ๔๔, ๔๕ - ๕๔, ๕๕ - ๖๔, ๖๕ - ๗๔ และ ๗๕ ปีขึ้นไป มีค่าการขยายตัวของทรวงอกในเพศชายและเพศหญิงอยู่ที่ ๗.๐๑, ๕.๕๕, ๗.๓๗, ๕.๔๖, ๖.๕๖, ๔.๕๗, ๖.๐๐, ๔.๘๒, ๕.๕๑, ๓.๗๗, ๔.๐๐, ๓.๗๖ และ ๒.๘๑, ๒.๔๕ เซนติเมตร ตามลำดับ โดยเพศชายจะมีค่าขยายตัวของทรวงอกมากกว่าเพศหญิงและพบว่า การขยายตัวของทรวงอกมีความสัมพันธ์เชิงลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับช่วงอายุ^{๑๐}

นอกจากนี้ยังมีการศึกษาเพื่อหาค่าปกติของการขยายตัวของทรวงอกโดยใช้สายวัด ในคนสุขภาพดี ช่วงอายุระหว่าง ๒๐ - ๗๐ ปี จำนวน ๔๒๘ คน ที่อาศัยอยู่ในเมือง Ile-Ife ประเทศไนจีเรีย พบว่า การขยายตัวของทรวงอกมีความสัมพันธ์กับอายุทั้งการขยายตัวของทรวงอกส่วนบนและส่วนล่างโดยในเพศชายพบค่า $r = -0.370$ ($p < 0.005$), $r = -0.153$ ($p < 0.005$) ตามลำดับ ส่วนในเพศหญิงพบค่า $r = -0.365$ ($p < 0.005$), $r = -0.456$ ($p < 0.005$) ตามลำดับ รวมทั้งพบว่าการขยายตัวของทรวงอกยังมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับดัชนีมวลกาย ($r = 0.145$, $p < 0.025$)^{๑๑}

ในประเทศไทย มีการศึกษาการขยายตัวของทรวงอกโดยใช้สายวัด ในนักศึกษาชายมหาวิทยาลัยขอนแก่นที่มีอายุระหว่าง ๑๘ - ๒๓ ปี พบว่า การขยายตัวของทรวงอกส่วนบน ส่วนกลางและส่วนล่าง คือ 7.35 ± 0.88 , 7.36 ± 0.52 และ 8.52 ± 0.52 เซนติเมตร ตามลำดับ^{๑๒} อีกการศึกษาหนึ่งได้ทำการวัดค่าการขยายตัวของทรวงอกโดยใช้สายวัดในชายไทยสุขภาพดี อายุ ๑๘ - ๒๓ ปี ในจังหวัดพิษณุโลก พบว่า การขยายตัวของทรวงอกส่วนบน ส่วนกลางและส่วนล่าง คือ 2.88 ± 0.87 , 3.64 ± 0.14 และ 3.15 ± 0.80 เซนติเมตร ตามลำดับ^{๑๓} แต่อย่างไรก็ตามยังไม่มีการศึกษาใดศึกษาถึงค่าอ้างอิงการขยายตัวของทรวงอกของประชากรไทยในแต่ละช่วงอายุทั้งในเพศหญิงและเพศชาย

ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการศึกษารั้งนี้ คือ เพื่อหาค่าอ้างอิงของการขยายตัวของทรวงอกของประชากรไทยสุขภาพดี ในแต่ละช่วงอายุทั้งในเพศหญิงและเพศชาย รวมทั้งศึกษาความแตกต่างของการขยายตัวของทรวงอกในเพศหญิงและเพศชายและหาความสัมพันธ์ระหว่างการขยายตัวของทรวงอกและอายุ เพื่อนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานหรือใช้เป็นค่าอ้างอิงในทางคลินิกต่อไป

วิธีการศึกษา

ผู้เข้าร่วมงานวิจัยครั้งนี้เป็นประชากรเชื้อชาติไทย สัญชาติไทยและอาศัยอยู่ในประเทศไทย เป็นผู้ที่มีสุขภาพดี อายุระหว่าง ๒๐ - ๗๐ ปี จำนวน ๔๐๐ คน โดยแบ่งช่วงอายุเป็น ๒๐ - ๒๔, ๓๐ - ๓๔, ๔๐ - ๔๔, ๕๐ - ๕๔, ๖๐ - ๗๐ ปี โดยมีจำนวนผู้เข้าร่วมวิจัยช่วงอายุละ ๘๐ คน แบ่งเป็นเพศหญิง ๔๐ คน เพศชาย ๔๐ คน ซึ่งการคำนวณขนาดตัวอย่างได้จากวิธีการทางสถิติของ Yamane^{๑๔} โดยคำนวณจากประชากรเชื้อชาติไทยประมาณ ๖๔ ล้านคน^{๑๕} และมีค่าความคลาดเคลื่อนที่ร้อยละ ๕ เกณฑ์การคัดเลือกคือ มีดัชนีมวลกายปกติ ($18.5 - 24.9$ กิโลกรัมต่อเมตร^๒) ไม่มีประวัติสูบบุหรี่ สามารถเข้าใจคำสั่งและปฏิบัติตามขั้นตอนการทดสอบได้ครบถ้วนและมีเกณฑ์การคัดออกคือ เคยประสบอุบัติเหตุบริเวณทรวงอก มีความผิดปกติของโครงร่างทรวงอกหรือกระดูกสันหลัง เช่น หลังค่อม กระดูกสันหลังคด ออกนูน ออกไก่ ออกถึงเบียร์ มีโรคทางระบบหายใจและหัวใจที่มีผลต่อการขยายตัวของทรวงอก เช่น โรคหอบหืด ภูมิแพ้ ภาวะหัวใจโต มีโรคทางระบบประสาทหรือระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่มีผลต่อการหายใจ รวมทั้งเป็นผู้ซึ่งเล่นกีฬาเป็นอาชีพและไม่เป็นอาชีพ (นักกีฬาอาชีพและนักกีฬาสมัครเล่น)

ก่อนทำการวิจัย ผู้เข้าร่วมการวิจัยได้อ่านรายละเอียดและลงชื่อในเอกสารยินยอมเข้าร่วมงานวิจัยซึ่งโครงการวิจัยนี้ได้ผ่านคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จากนั้นผู้เข้าร่วมการวิจัยจะตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานและได้รับการตรวจร่างกายทางกายภาพบำบัดในสภาวะทรวงอกและหัวใจ โดยผู้เข้าร่วมการวิจัยที่ผ่านเกณฑ์การคัดเข้าและเกณฑ์การคัดออกข้างต้นจะได้รับการวัดการขยายตัวของทรวงอกโดยจะให้ผู้วัดและผู้จดบันทึกเป็นคนเดิมตลอดการทำการวิจัย (ค่าความน่าเชื่อถือของการวัดการขยายตัวของทรวงอกภายในตัวผู้วัด (intrarater reliability) ในทรวงอกส่วนบน ทรวงอกส่วนกลางและทรวงอกส่วนล่างคือ ๐.๘๖๑, ๐.๘๔๙ และ ๐.๘๔๘ ตามลำดับ) วิธีการวิจัย คือ ผู้เข้าร่วมการวิจัยอยู่ในท่ายืนเท้าวางราบกับพื้นห่างกันเท่ากับระดับไหล่ ลำตัวและศีรษะตรงมือและแขนทั้งสองข้างประสานกันไว้ที่ท้ายทอย จากนั้นผู้วิจัยจะหาตำแหน่งที่ต้องการวัดและทำเครื่องหมายไว้ จากนั้นวางสายวัดแนบกับตัวของผู้เข้าร่วมการวิจัยโดยมีตำแหน่งดังนี้ ทรวงอกส่วนบนตรงกับระดับของ 5th thoracic spinous process และ 3rd intercostal space at the midclavicle line^๑ ทรวงอกส่วนกลางตรงกับระดับของ 7th thoracic spinous process และ 5th intercostal space at the midclavicle line^๒ ทรวงอกส่วนล่างตรงกับระดับของ 10th thoracic spinous process และ tip of xiphoid process^๓ โดยวิธีการวัดเริ่มจากให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยหายใจออกให้สุด จากนั้นหายใจเข้าให้เต็มที่ โดยเน้นปอดส่วนที่ต้องการวัดหรือบริเวณตำแหน่งที่วางสายวัดอยู่ให้ขยายออก ผู้วิจัยผ่อนสายวัดให้เลื่อนตามการขยายตัวของทรวงอกและอ่านค่าความยาวของเส้นรอบอกเมื่อขยายตัวจนสุดแล้วบันทึกค่าไว้ จากนั้นให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยหายใจออกสุด ผู้วิจัยผ่อนสายวัดให้เลื่อนตามการ

ยุบตัวของทรวงอกและอ่านค่าความยาวของเส้นรอบอกเมื่อทรวงอกยุบตัวจนสุดแล้วบันทึกค่าไว้ การคำนวณค่าการขยายตัวของทรวงอกคือ ค่าความยาวของเส้นรอบอกเมื่อขยายตัวจนสุดลบค่าความยาวของเส้นรอบอกเมื่อทรวงอกยุบตัวจนสุด ทำการวัด ๓ ครั้ง และหาค่าเฉลี่ยการขยายตัวของทรวงอกแต่ละระดับ โดยระหว่างการวัดแต่ละครั้งจะให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยพักอย่างน้อย ๒๐ วินาที และการวัดแต่ละระดับจะพักอย่างน้อย ๑ นาที หรือจนกว่าผู้เข้าร่วมการวิจัยจะมีรูปแบบการหายใจปกติ

การทดสอบโดยใช้สถิติ Kolmogorov – Smirnov (goodness of fit test) คำนวณการกระจายตัวของข้อมูลเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของการขยายตัวของทรวงอกในเพศชายและเพศหญิง โดยใช้ Mann-Whitney U test และหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าการขยายตัวของทรวงอกกับอายุโดยใช้ Spearman's correlation coefficient โดยมีระดับนัยสำคัญที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๐.๐๕

ผลการศึกษา

ผู้เข้าร่วมวิจัยในการศึกษาคั้งนี้คือ ประชากรไทยอายุระหว่าง ๒๐ - ๗๐ ปี รวมจำนวน ๔๐๐ คน โดยแบ่งตามแต่ละช่วงอายุคือ ๒๐ - ๒๙, ๓๐ - ๓๙, ๔๐ - ๔๙, ๕๐ - ๕๙ และ ๖๐ - ๗๐ ปี มีจำนวนผู้เข้าร่วมวิจัยช่วงอายุละ ๘๐ คน แบ่งเป็นเพศหญิง ๔๐ คน เพศชาย ๔๐ คน แบ่งเป็นประชากรที่อาศัยอยู่ในภาคกลาง ร้อยละ ๒๘ ภาคเหนือ ร้อยละ ๑๘ ภาคตะวันออก ร้อยละ ๒๑ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ร้อยละ ๒๔ และภาคใต้ ร้อยละ ๙ ซึ่งลักษณะทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัยแสดงในตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑ ลักษณะทางกายภาพของผู้เข้าร่วมวิจัย

ตัวแปร	เพศชาย (๒๐๐ คน)			เพศหญิง (๒๐๐ คน)			p-value
	Mean $\pm$ SD	Min	Max	Mean $\pm$ SD	Min	Max	
ช่วงอายุ ๒๐ - ๒๙ (ปี)	๒๓.๑๐ $\pm$ ๒.๘๐	๒๐	๒๙	๒๓.๒๒ $\pm$ ๓.๑๒	๒๐	๒๙	๐.๗๙๓
น้ำหนัก (กก.)	๖๑.๔๗ $\pm$ ๕.๕๗	๔๘	๗๐	๕๓.๖๕ $\pm$ ๕.๔๓	๔๕	๖๕	๐.๐๐๐
ความสูง (ซม.)	๑๗๑.๘๒ $\pm$ ๕.๘๑	๑๖๐	๑๘๕	๑๖๐.๘๒ $\pm$ ๕.๒๘	๑๔๕	๑๖๙	๐.๐๐๐
ดัชนีมวลกาย (กก./ม ^๒)	๒๐.๗๗ $\pm$ ๑.๑๑	๑๘.๒	๒๒.๘๖	๒๐.๖๕ $\pm$ ๑.๓๖	๑๘.๕๙	๒๒.๘๓	๐.๕๑๖
ช่วงอายุ ๓๐ - ๓๙ (ปี)	๓๔.๑๕ $\pm$ ๒.๘๖	๓๐	๓๙	๓๔.๔๒ $\pm$ ๒.๘๓	๓๐	๓๙	๐.๗๑๗
น้ำหนัก (กก.)	๖๑.๑๐ $\pm$ ๖.๙๑	๔๘	๘๐	๕๒.๔๗ $\pm$ ๕.๕๐	๔๐	๖๒	๐.๐๐๐
ความสูง (ซม.)	๑๖๙.๙๗ $\pm$ ๖.๗๘	๑๖๐	๑๘๒	๑๕๘.๖๒ $\pm$ ๕.๑๔	๑๔๕	๑๖๙	๐.๐๐๐
ดัชนีมวลกาย (กก./ม ^๒)	๒๑.๐๗ $\pm$ ๑.๒๒	๑๘.๗๕	๒๒.๗๗	๒๐.๗๕ $\pm$ ๑.๔๕	๑๘.๗๕	๒๓.๘๐	๐.๒๓๕
ช่วงอายุ ๔๐ - ๔๙ (ปี)	๔๔.๑๕ $\pm$ ๓.๐๙	๔๐	๔๙	๔๔.๖๕ $\pm$ ๒.๘๖	๔๐	๔๙	๐.๕๓๓
น้ำหนัก (กก.)	๖๒.๕๓ $\pm$ ๖.๓๑	๔๙	๗๖	๕๔.๘๑ $\pm$ ๕.๖๓	๔๕	๖๖	๐.๐๐๐
ความสูง (ซม.)	๑๖๙.๔๕ $\pm$ ๖.๗๘	๑๕๐	๑๘๒	๑๖๑.๖๗ $\pm$ ๑๕.๒๖	๑๕๑	๑๗๒	๐.๐๐๐
ดัชนีมวลกาย (กก./ม ^๒)	๒๑.๖๖ $\pm$ ๐.๙๙	๑๙.๑๓	๒๒.๙๐	๒๐.๙๒ $\pm$ ๑.๓๓	๑๘.๗๕	๒๔.๐๐	๐.๐๐๕
ช่วงอายุ ๕๐ - ๕๙ (ปี)	๕๓.๖๐ $\pm$ ๒.๘๗	๕๐	๕๙	๕๓.๖๕ $\pm$ ๒.๕๕	๕๐	๕๙	๐.๘๖๕
น้ำหนัก (กก.)	๖๓.๔๗ $\pm$ ๕.๗๓	๕๐	๗๔	๕๓.๓๒ $\pm$ ๕.๓๕	๔๕	๖๓	๐.๐๐๐
ความสูง (ซม.)	๑๗๐.๐๐ $\pm$ ๕.๗๒	๑๖๐	๑๘๐	๑๕๙.๒๕ $\pm$ ๕.๐๙	๑๕๐	๑๗๐	๐.๐๐๐
ดัชนีมวลกาย (กก./ม ^๒)	๒๑.๘๒ $\pm$ ๐.๙๓	๑๙.๓๓	๒๒.๙๐	๒๐.๙๙ $\pm$ ๑.๒๒	๑๘.๗๓	๒๒.๙๐	๐.๐๐๓
ช่วงอายุ ๖๐ - ๗๐ (ปี)	๖๕.๐๐ $\pm$ ๓.๕๐	๖๐	๗๐	๖๕.๑๐ $\pm$ ๓.๕๑	๖๐	๗๐	๐.๘๘๔
น้ำหนัก (กก.)	๖๒.๖๐ $\pm$ ๖.๒๖	๔๕	๗๐	๕๒.๔๗ $\pm$ ๕.๑๐	๔๕	๖๐	๐.๐๐๐
ความสูง (ซม.)	๑๖๙.๖๐ $\pm$ ๗.๔๔	๑๕๓	๑๘๕	๑๕๗.๒๕ $\pm$ ๖.๒๔	๑๔๘	๑๖๘	๐.๐๐๐
ดัชนีมวลกาย (กก./ม ^๒)	๒๑.๖๗ $\pm$ ๐.๙๐	๑๘.๗๓	๒๒.๙๐	๒๑.๑๙ $\pm$ ๑.๒๗	๑๘.๗๓	๒๒.๙๐	๐.๖๖๖

กิโลกรัม (กก.)

เซนติเมตร (ซม.)

กิโลกรัมต่อเมตร^๒ (กก./ม.^๒)

ค่าเฉลี่ยการขยายตัวของทรวงอกส่วนบนระหว่างเพศหญิงและเพศชายในแต่ละช่วงอายุแสดงในตารางที่ ๒, ๓ และ ๔ ผลการศึกษาค่าการขยายตัวของทรวงอกส่วนบนระหว่างเพศหญิงและเพศชายในแต่ละช่วงอายุพบว่า

ในช่วงอายุ ๒๐ - ๒๙, ๓๐ - ๓๙, ๔๐ - ๔๙ และ ๖๐ - ๗๐ ปี ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ในช่วงอายุ ๕๐ - ๕๙ เพศชายมีค่าเฉลี่ยการขยายตัวของทรวงอกส่วนบนมากกว่าเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = ๐.๐๑๔$)

ตารางที่ ๒ ค่าเฉลี่ยของการขยายตัวของทรวงอกส่วนบน ส่วนกลางและส่วนล่าง (เซนติเมตร) ระหว่างเพศหญิงและเพศชาย

	อายุ (ปี)	เพศหญิง	เพศชาย	p-value
ทรวงอกส่วนบน (upper lobe)	๒๐ - ๒๔	๒.๘๗ ± ๐.๘๒	๒.๖๔ ± ๐.๗๒	๐.๐๘๐
	๒๕ - ๒๙	๒.๐๓ ± ๐.๔๘	๒.๒๓ ± ๐.๕๗	๐.๑๓๑
	๓๐ - ๓๔	๑.๘๗ ± ๐.๕๖	๒.๑๗ ± ๐.๗๒	๐.๐๕๔
	๓๕ - ๓๙	๑.๕๖ ± ๐.๔๖	๒.๐๐ ± ๐.๘๗*	๐.๐๑๔
	๔๐ - ๔๔	๑.๔๔ ± ๐.๕๒	๑.๕๕ ± ๐.๗๖	๐.๖๒๗
ทรวงอกส่วนกลาง (middle lobe)	๒๐ - ๒๔	๓.๕๐ ± ๐.๗๔	๓.๘๘ ± ๐.๖๘*	๐.๐๓๖
	๒๕ - ๒๙	๓.๐๗ ± ๐.๖๔	๓.๔๑ ± ๐.๗๔*	๐.๐๓๔
	๓๐ - ๓๔	๒.๘๔ ± ๐.๘๑	๓.๕๕ ± ๐.๗๓*	๐.๐๐๐
	๓๕ - ๓๙	๒.๖๘ ± ๐.๖๗	๓.๒๐ ± ๐.๘๐*	๐.๐๐๔
	๔๐ - ๔๔	๒.๖๖ ± ๐.๕๐	๒.๔๕ ± ๐.๗๕	๐.๑๐๓
ทรวงอกส่วนล่าง (lower lobe)	๒๐ - ๒๔	๔.๒๗ ± ๐.๗๑	๕.๑๓ ± ๐.๗๘*	๐.๐๐๐
	๒๕ - ๒๙	๔.๐๖ ± ๐.๘๘	๔.๗๐ ± ๐.๗๓*	๐.๐๐๑
	๓๐ - ๓๔	๓.๘๘ ± ๑.๐๐	๔.๔๑ ± ๐.๗๒*	๐.๐๐๑
	๓๕ - ๓๙	๓.๗๘ ± ๐.๖๗	๔.๑๒ ± ๐.๘๖	๐.๒๐๘
	๔๐ - ๔๔	๓.๑๘ ± ๐.๕๖	๓.๓๑ ± ๐.๘๒	๐.๘๖๑

ข้อมูลแสดงเป็น ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ ๓ ค่าการขยายตัวของทรวงอกส่วนบน ส่วนกลางและส่วนล่าง (เซนติเมตร) ในเพศหญิง

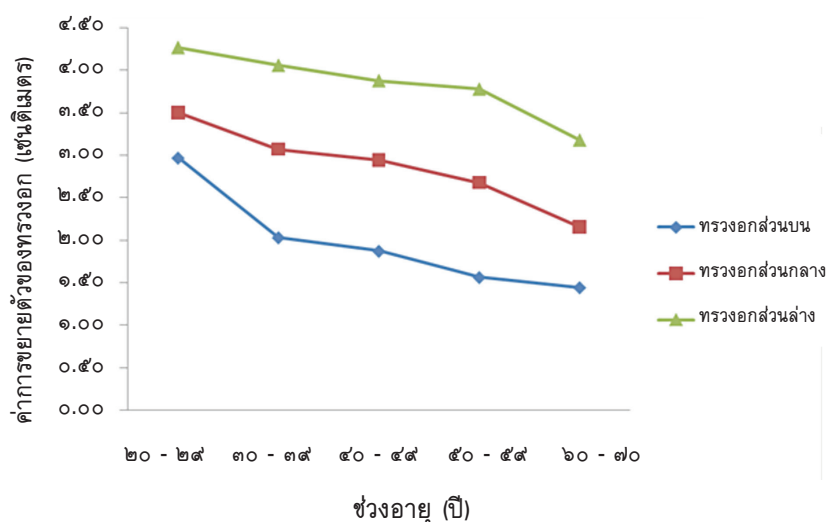
	อายุ (ปี)	ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่		ค่าสูงสุด
				๒.๕	๙๗.๕	
ทรวงอกส่วนบน (upper lobe)	๒๐ - ๒๔	๒.๘๗ ± ๐.๘๒	๑.๕๐	๑.๕๐	๔.๘๔	๕.๐๐
	๒๕ - ๒๙	๒.๐๓ ± ๐.๔๘	๑.๒๗	๑.๒๗	๓.๓๒	๓.๓๓
	๓๐ - ๓๔	๑.๘๗ ± ๐.๕๖	๑.๐๐	๑.๐๐	๓.๐๐	๓.๐๐
	๓๕ - ๓๙	๑.๕๖ ± ๐.๔๖	๑.๐๐	๑.๐๐	๒.๘๔	๓.๐๐
	๔๐ - ๔๔	๑.๔๔ ± ๐.๕๒	๑.๐๐	๑.๐๐	๓.๔๖	๓.๕๐
ทรวงอกส่วนกลาง (middle lobe)	๒๐ - ๒๔	๓.๕๐ ± ๐.๗๔	๒.๐๐	๒.๐๐	๕.๔๗	๕.๕๐
	๒๕ - ๒๙	๓.๐๗ ± ๐.๖๔	๑.๖๗	๑.๖๗	๔.๔๔	๔.๕๐
	๓๐ - ๓๔	๒.๘๔ ± ๐.๘๑	๒.๐๐	๒.๐๐	๔.๕๐	๔.๕๐
	๓๕ - ๓๙	๒.๖๘ ± ๐.๖๗	๑.๖๖	๑.๖๖	๔.๔๔	๔.๕๐
	๔๐ - ๔๔	๒.๖๖ ± ๐.๕๐	๑.๕๐	๑.๕๐	๓.๔๔	๓.๕๐
ทรวงอกส่วนล่าง (lower lobe)	๒๐ - ๒๔	๔.๒๗ ± ๐.๗๑	๒.๘๓	๒.๘๓	๕.๖๗	๕.๖๗
	๒๕ - ๒๙	๔.๐๖ ± ๐.๘๘	๒.๓๓	๒.๓๓	๖.๑๗	๖.๑๗
	๓๐ - ๓๔	๓.๘๘ ± ๑.๐๐	๒.๐๐	๒.๐๐	๖.๐๐	๖.๐๐
	๓๕ - ๓๙	๓.๗๘ ± ๐.๖๗	๒.๑๖	๒.๑๖	๕.๕๐	๕.๕๐
	๔๐ - ๔๔	๓.๑๘ ± ๐.๕๖	๒.๐๐	๒.๐๐	๔.๔๔	๔.๕๐

ตารางที่ ๕ ค่าการขยายตัวของทรวงอกส่วนบน ส่วนกลางและส่วนล่าง (เซนติเมตร) ในเพศชาย

	อายุ (ปี)	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่		ค่าสูงสุด
				๒.๕	๙๗.๕	
ทรวงอกส่วนบน (upper lobe)	๒๐ - ๒๙	๒.๖๔ $\pm$ ๐.๗๒	๑.๖๗	๑.๖๗	๔.๙๗	๕.๐๐
	๓๐ - ๓๙	๒.๒๓ $\pm$ ๐.๕๗	๑.๕๐	๑.๕๐	๓.๓๓	๓.๓๓
	๔๐ - ๔๙	๒.๑๗ $\pm$ ๐.๗๒	๑.๐๐	๑.๐๐	๔.๐๐	๔.๐๐
	๕๐ - ๕๙	๒.๐๐ $\pm$ ๐.๘๗	๑.๐๐	๑.๐๐	๔.๙๗	๕.๐๐
	๖๐ - ๗๐	๑.๕๙ $\pm$ ๐.๗๖	๐.๕๐	๐.๕๐	๓.๐๐	๓.๐๐
ทรวงอกส่วนกลาง (middle lobe)	๒๐ - ๒๙	๓.๘๘ $\pm$ ๐.๖๘	๒.๕๐	๒.๕๐	๕.๑๗	๖.๐๐
	๓๐ - ๓๙	๓.๔๑ $\pm$ ๐.๗๔	๒.๐๐	๒.๐๐	๕.๔๙	๕.๕๐
	๔๐ - ๔๙	๓.๕๔ $\pm$ ๐.๗๓	๑.๕๐	๑.๕๒	๕.๙๖	๖.๐๐
	๕๐ - ๕๙	๓.๒๐ $\pm$ ๐.๘๐	๑.๔๐	๑.๔๑	๕.๙๗	๖.๐๐
	๖๐ - ๗๐	๒.๔๕ $\pm$ ๐.๗๕	๑.๓๐	๑.๓๐	๔.๔๙	๔.๕๐
ทรวงอกส่วนล่าง (lower lobe)	๒๐ - ๒๙	๕.๑๓ $\pm$ ๐.๗๙	๓.๖๗	๓.๖๗	๖.๔๙	๖.๕๐
	๓๐ - ๓๙	๔.๗๐ $\pm$ ๐.๗๓	๓.๖๗	๓.๖๗	๖.๐๐	๖.๐๐
	๔๐ - ๔๙	๔.๔๑ $\pm$ ๐.๗๒	๒.๖๗	๒.๖๗	๖.๔๙	๖.๕๐
	๕๐ - ๕๙	๔.๑๒ $\pm$ ๐.๘๖	๒.๕๐	๒.๕๑	๖.๙๘	๗.๐๐
	๖๐ - ๗๐	๓.๓๑ $\pm$ ๐.๘๒	๒.๐๐	๒.๐๐	๕.๐๐	๕.๐๐

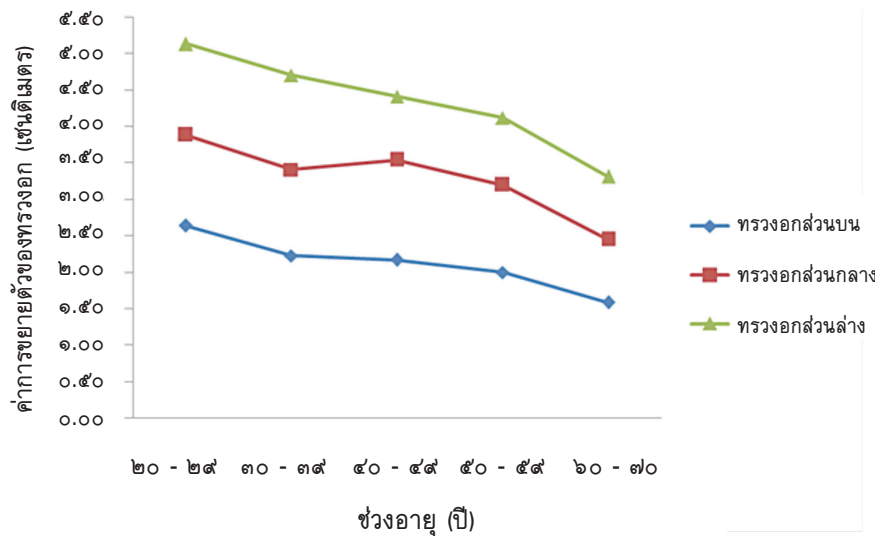
ค่าเฉลี่ยการขยายตัวของทรวงอกส่วนกลางระหว่างเพศหญิงและเพศชายในแต่ละช่วงอายุพบว่า ในทุกช่วงอายุเพศชายมีค่าเฉลี่ยการขยายตัวของทรวงอกส่วนกลางมากกว่าเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นช่วงอายุ ๖๐ - ๗๐ ปี รวมทั้งค่าเฉลี่ยการขยายตัวของทรวงอกส่วนล่างพบว่า เพศชายมีค่าการขยายตัวของทรวงอกส่วนล่างมากกว่าเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกช่วงอายุ ยกเว้นในช่วงอายุ ๕๐ - ๕๙,

๖๐ - ๗๐ ปี นอกจากนี้ยังพบว่า ค่าการขยายตัวของทรวงอกส่วนบน ส่วนกลางและส่วนล่างมีความสัมพันธ์กับอายุในเชิงลบ โดยมีความสัมพันธ์ระดับปานกลางและมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งเพศหญิง (รูปที่ ๑) และเพศชาย (รูปที่ ๒) (เพศหญิง $r = -0.๖๒๒, p = 0.000$; $r = -0.๕๗๓, p = 0.000$; $r = -0.๔๗๑, p = 0.000$ เพศชาย $r = -0.๔๗๘, p = 0.000$; $r = -0.๕๑๐, p = 0.000$; $r = -0.๖๒๑, p = 0.000$ ตามลำดับ)



* $p = 0.000$

รูปที่ ๑ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าการขยายตัวของทรวงอกกับช่วงอายุต่างๆ ของทรวงอกส่วนบน ทรวงอกส่วนกลาง และทรวงอกส่วนล่างในเพศหญิง



* $p = 0.000$

รูปที่ ๒ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าการขยายตัวของทรวงอกกับช่วงอายุต่างๆ ของทรวงอกส่วนบน ทรวงอกส่วนกลาง และทรวงอกส่วนล่างในเพศชาย

วิจารณ์ และสรุปผลการศึกษา

การวิจัยในครั้งนี้ศึกษาในประชากรไทย สุขภาพดี อายุระหว่าง ๒๐ - ๗๐ ปี จำนวน ๔๐๐ คน ผลการศึกษาพบว่า ค่าการขยายตัวของทรวงอกในเกือบทุกช่วงอายุแตกต่างกัน ระหว่างเพศหญิงและเพศชาย โดยเพศชายมีค่าการขยายตัวของทรวงอกมากกว่าเพศหญิง ซึ่งค่าการขยายตัวของทรวงอกที่แตกต่างกันอาจเนื่องจากหลายปัจจัย ได้แก่ น้ำหนักและส่วนสูงที่แตกต่างกันระหว่างเพศหญิงและเพศชาย โดยมีการศึกษาพบว่า น้ำหนักและส่วนสูงมีผลต่อสมรรถภาพปอด^{๓๗-๓๘} ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาครั้งนี้ที่พบว่า เพศชายมีน้ำหนักและส่วนสูงมากกว่าเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกช่วงอายุ นอกจากนี้อาจมีสาเหตุมาจากเพศชายมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจมากกว่าเพศหญิง^{๓๙} รวมทั้งมวลกล้ามเนื้อรอบๆ ทรวงอก (ได้แก่ latissimus dorsi และ pectoralis muscles) ในเพศชายมีมากกว่าเพศหญิงจึงส่งผลให้เพศชายมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อช่วยหายใจมากกว่าเพศหญิงด้วย^{๔๐}

การศึกษาครั้งนี้พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างอายุกับค่าการขยายตัวของทรวงอกส่วนบน ส่วนกลางและส่วนล่างซึ่งมีความเป็นความสัมพันธ์เชิงลบหมายความว่าเมื่ออายุเพิ่มขึ้นค่าการขยายตัวของทรวงอกทั้งสามระดับจะลดลง เนื่องจากอายุเป็นปัจจัยหนึ่งของการเปลี่ยนแปลงค่าการขยายตัวของทรวงอก^{๔๑} และเมื่ออายุเพิ่มมากขึ้นจะมีการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของโครงสร้างและหน้าที่การทำงานที่เกี่ยวข้องกับการหายใจ โดยมีการ

เปลี่ยนแปลงโครงสร้างของทรวงอกคือเกิดภาวะ kyphosis ส่งผลให้ทรวงอกมีขนาดเล็กลงร่วมกับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจที่ลดลง ส่งผลให้สมรรถภาพปอดลดลง^{๒๒} ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Moll และคณะ^{๔๒} และการศึกษาของ Adedoyin และคณะ^{๔๓} พบว่า การขยายตัวของทรวงอกมีความสัมพันธ์เชิงลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับช่วงอายุทั้งในเพศชายและเพศหญิง อย่างไรก็ตาม ค่าการขยายตัวของทรวงอกจากการศึกษาครั้งนี้มีค่าต่างจากการศึกษาอื่นที่ศึกษาในประชากรไทยในช่วงอายุเดียวกัน^{๓๒-๓๓} อาจมีสาเหตุมาจากวิธีการวัดหรือตำแหน่งการวัดที่แตกต่างกัน

จากผลการศึกษา แสดงให้เห็นว่า ค่าการขยายตัวของทรวงอกในเกือบทุกช่วงอายุของเพศชายและหญิงมีความแตกต่างกันและมีความสัมพันธ์เชิงลบกับอายุ ดังนั้นในการนำไปใช้ทางคลินิกทั้งการตรวจร่างกาย การประเมินประสิทธิภาพการรักษาและการติดตามความก้าวหน้าของการรักษาจึงควรพิจารณาถึงเพศและอายุร่วมด้วย

ข้อจำกัดของการศึกษาในครั้งนี้คือ ปัจจัยทางด้านกิจกรรมทางกายและจำนวนชั่วโมงในการออกกำลังกายที่แตกต่างกันของอาสาสมัครในแต่ละคน รวมทั้งปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อม เช่น มลภาวะในแต่ละพื้นที่ที่อาสาสมัครอาศัยอยู่แตกต่างกัน หรืออุณหภูมิและความชื้นในสถานที่ที่ทำการวัด อาจส่งผลต่อค่าการขยายตัวของทรวงอกได้^{๔๐} นอกจากนี้ในการศึกษาครั้งต่อไปควรมีการประเมินค่าสมรรถภาพปอดควบคู่ไปด้วยเพื่อคัดกรองผู้เข้าร่วมวิจัยก่อนการวัดการขยายตัวของทรวงอก

จากการศึกษาครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่า ค่าการขยายตัวของทรวงอกในเกือบทุกช่วงอายุมีความแตกต่างกันระหว่างเพศชายและเพศหญิง รวมทั้งค่าการขยายตัวของทรวงอกมีความสัมพันธ์เชิงลบกับอายุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณอาสาสมัครผู้เข้าร่วมวิจัยทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือและความอนุเคราะห์เป็นอย่างดี ในการเข้าร่วมงานวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

๑. Gyurcsik Z, András A, Bodnár N, Szekanecz Z, Szántó S. Improvement in pain intensity, spine stiffness, and mobility during a controlled individualized physiotherapy program in ankylosing spondylitis. *Rheumatol Int* 2012;32:3931-6.
๒. Hawes MC, Brooks WJ. Improved chest expansion in idiopathic scoliosis after intensive, multiple-modality, nonsurgical treatment in an adult*. *CHEST Journal* 2001;120:672-4.
๓. Leelarungrayub D, Pothongsunon P, Yankai A, Pratanaphon S. Acute clinical benefits of chest wall-stretching exercise on expired tidal volume, dyspnea and chest expansion in a patient with chronic obstructive pulmonary disease: a single case study. *Journal of bodywork and movement therapies* 2009;13:338-43.
๔. Nygren-Bonnier M, Wahman K, Lindholm P, Markstrom A, Westgren N, Klefbeck B. Glossopharyngeal pistoning for lung insufflation in patients with cervical spinal cord injury. *Spinal cord* 2009;47:418-22.
๕. Olsén MF, Romberg K. Reliability of the Respiratory Movement Measuring Instrument, RMMI. *Clinical Physiology and Functional Imaging* 2010;30:349-53.
๖. Redlinger RE Jr, Kelly RE, Nuss D, Goretsky M, Kuhn MA, Sullivan K, et al. Regional chest wall motion dysfunction in patients with pectus excavatum demonstrated via optoelectronic plethysmography. *Journal of pediatric surgery* 2011;46:1172-6.
๗. Kotani T, Minami S, Takahashi K, Isobe K, Nakata Y, Takaso M, et al. Three dimensional analysis of chest wall motion during breathing in healthy individuals and patients with scoliosis using an ultrasonography-based system. *Studies in health technology and informatics* 2002;91:135-9.
๘. Bockenbauer SE, Chen H, Julliard KN, Weedon J. Measuring thoracic excursion: reliability of the cloth tape measure technique. *The Journal of the American Osteopathic Association* 2007;107:191-6.
๙. Malaguti C, Rondelli RR, de Souza LM, Domingues M, Dal Corso S. Reliability of chest wall mobility and its correlation with pulmonary function in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Respiratory care* 2009;54:1703-11.
๑๐. Moll JM, Wright V. An objective clinical study of chest expansion. *Annals of the Rheumatic Diseases* 1972; 31:1-8.
๑๑. Adedoyin RA, Adeleke OE, Fehintola AO, Erhabor GE, Bisiriyu LA. Reference values for chest expansion among adult residents in Ile-Ife, Nigeria- a cross-sectional study. *J Phys Ther* 2013;6:54-8.
๑๒. วราภรณ์ ส้าแก้ว, สงวน นาคาแก้ว, สมพร คับงูเหลือม, อัครานี ทิมนกุล, ยอดชาย บุญประกอบ, นิอนุชา นิลประพันธ์. การวัดการขยายตัวของทรวงอกโดยใช้สายวัดในนักศึกษาชายมหาวิทยาลัยขอนแก่นที่มีอายุระหว่าง ๑๘ - ๒๓ ปี. *วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด* ๒๕๕๓; ๑:๕๖.
๑๓. เสาวนีย์ เหลืองอร่าม, ทวีสุข ฝ่ายกัก, ดวงเดือน ลินธุ์ชัย, สุวิภา แก้วเกิด. การขยายตัวของทรวงอกในชายไทย สุขภาพดี อายุ ๑๘ - ๒๓ ปี ในจังหวัดพิษณุโลก: การศึกษานำร่อง. *วารสารการพยาบาลและสุขภาพ* ๒๕๕๕;๖:๕๖-๖๑.
๑๔. Yamane T. *Statistics: an introductory analysis*. Harper & Row; 1967.
๑๕. สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร. *สำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. ๒๕๕๓*.
๑๖. Field D, Hutchinson JO. *Field's anatomy, palpation and surface markings*: Elsevier Health Sciences UK; 1994.

๑๗. Parameswaran K, Todd DC, Soth M. Altered respiratory physiology in obesity. *Canadian Respiratory Journal* 2006;13:203-10.
๑๘. McDonnell WF, Seal E Jr. Relationships between lung function and physical characteristics in young adult black and white males and females. *The European respiratory journal* 1991;4:279-89.
๑๙. Orawan Pongneon. Respiratory muscle strength in Thai healthy subjects aged 30-70 years [thesis]. Thailand: Mahidol University; 2005.
๒๐. McArdle WD, Katch FI, Katch VL. Exercise physiology: energy, nutrition, and human performance: Williams & Wilkins; 1996.
๒๑. Sharma G, Goodwin J. Effect of aging on respiratory system physiology and immunology. *Clinical Interventions in Aging* 2006;1:253-60.
๒๒. Lowery EM, Brubaker AL, Kuhlmann E, Kovacs EJ. The aging lung. *Clinical Interventions in Aging* 2013; 8:1489-96.

Abstract

Reference values of chest expansion among Thai healthy people aged 20-70 years

Preeyaphorn Songsorn*, Chutharat Ariyawongthong**, Aungkana Kensaku***

* Department of Physical Therapy, Faculty of Allied Health Sciences, Thammasat University, Pathumthani

** Department of Physical Therapy, Bangpahan hospital, Ayutthaya

*** Khana Physical Therapy Clinic, Rayong

Introduction: Chest expansion measurement is one of the methods for physical examination, evaluation, prognosis and follow up for the progression of diseases. However, there are no reference value of chest expansion among Thai people. This study was designed to assess chest expansion of Thai healthy people.

Method: The participants were Thai healthy people, aged between 20 - 70 years (400 participants). Tape measurement was used to assess chest expansion in upper lobe, middle lobe, and lower lobe. The value of chest expansion was obtained from the average value of the 3 measurements.

Result: The chest expansion of upper lobe in males aged 20 - 29, 30 - 39, 40 - 49, 50 - 59, 60 - 70 years, were 2.64 ± 0.72 , 2.23 ± 0.57 , 2.17 ± 0.72 , 2.00 ± 0.87 , 1.59 ± 0.76 cm., respectively. The chest expansion of middle lobe were 3.88 ± 0.68 , 3.41 ± 0.74 , 3.54 ± 0.73 , 3.20 ± 0.90 , 2.45 ± 0.75 cm., respectively and those of lower lobe were 5.13 ± 0.79 , 4.70 ± 0.73 , 4.41 ± 0.72 , 4.12 ± 0.96 , 3.31 ± 0.82 cm., respectively. For female, chest expansion of upper lobe were 2.97 ± 0.92 , 2.03 ± 0.48 , 1.87 ± 0.56 , 1.56 ± 0.46 , 1.44 ± 0.52 cm., respectively, chest expansion of middle lobe were 3.50 ± 0.74 , 3.07 ± 0.64 , 2.94 ± 0.81 , 2.68 ± 0.67 , 2.16 ± 0.50 cm., respectively, chest expansion of lower lobe were 4.27 ± 0.71 , 4.06 ± 0.88 , 3.88 ± 1.00 , 3.78 ± 0.67 , 3.18 ± 0.56 cm. respectively. Higher chest expansion was reported in male than those in female for upper lobe aged 50 - 59 ($p = 0.014$), and for middle lobe in all aged groups except aged 60 - 70. For lower lobe aged 20 - 29 ($p = 0.000$), 30 - 39 ($p = 0.001$), and 40 - 49 ($p = 0.001$). Finally, there was a negative relationship between age and chest expansion.

Discussion and Conclusion: In some age groups, chest expansions in male were higher than those of female. Moreover, chest expansion declined when age increased.

Key words: Chest expansion, Reference values, Thai people, Healthy