

นิพนธ์ต้นฉบับ

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นช่องอกตำแหน่งที่ใส่ท่อระบายช่องอก กับส่วนต่างๆ ของร่างกายในประชากรชายไทย ณ โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า

ธิติพร ถนอมทรัพย์ และ ณัฐ ไกรโรจนนันท์
กองอุบัติเหตุและเวชกรรมฉุกเฉิน โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า

บทคัดย่อ

บทนำ การใส่ท่อระบายทรวงอกเพื่อระบายของเหลวและลมต้องใส่ให้ได้ความลึกที่เหมาะสม และไม่มีภาวะแทรกซ้อน ปัจจุบันการกำหนดความลึกของท่อระบายทำโดยวัดความหนาแน่นทรวงอกด้วยการคาดคะเนด้วยนิ้วขณะผ่าตัดใส่ท่อ แต่ในกรณีที่ผู้ป่วยเจ็บมีกระดูกซี่โครงหักหรือการมีพังผืดในตำแหน่งที่ใส่ท่อระบายช่องอก ทำให้การคาดคะเนความหนาแน่นทรวงอกทำได้ด้วยความยากลำบาก ดังนั้นหากสามารถคาดคะเนความหนาแน่นทรวงอกก่อนเริ่มหัตถการโดยเทียบกับส่วนต่างๆ ของร่างกายของผู้บาดเจ็บจะทำให้สามารถใส่ท่อระบายทรวงอกได้อย่างรวดเร็ว ได้ความลึกที่เหมาะสมและไม่มีภาวะแทรกซ้อน **วัตถุประสงค์** เพื่อศึกษาความสัมพันธ์และคาดคะเนความหนาแน่นทรวงอกตำแหน่งที่ใส่ท่อระบายทรวงอกกับส่วนต่างๆ ของร่างกายในประชากรชายไทย **วิธีการศึกษา** ศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบตัดขวาง (cross-sectional analytical study) ทำการศึกษาที่หอผู้ป่วยอุบัติเหตุ โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า ข้อมูลที่จัดเก็บจากผู้ป่วยเพศชายได้แก่ อายุ ส่วนสูง น้ำหนัก และกำหนดปัจจัยคือ ขนาดความยาวของนิ้วหัวแม่มือและนิ้วก้อยข้างขวา ความกว้างของฐานนิ้วหัวแม่มือและนิ้วก้อยมือขวา และระยะห่างระหว่างหัวนม ทำการวัดเป็นหน่วยเซนติเมตร จากนั้นวัดความหนาของผนังทรวงอกบริเวณช่องซี่โครงที่ 4 ตามแนวหน้าเส้นกึ่งกลางรักแร้ด้านขวา จากถ่ายภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ทรวงอกจากระบบฐานข้อมูลรังสีกรรม **ผลการศึกษา** ประชากรชายไทยจำนวน 80 คน อายุเฉลี่ย 66.97 ปี มีค่าเฉลี่ยความหนาของผนังทรวงอกบริเวณดังกล่าว 2.21 ± 0.58 เซนติเมตร พบว่า ความหนาของผนังทรวงอกมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับ ดัชนีมวลกาย ($r = 0.585^*$) ระยะห่างระหว่างหัวนม ($r = 0.349^*$) ความกว้างฐานนิ้วก้อย ($r = 0.336^*$) และความกว้างฐานนิ้วหัวแม่มือ ($r = 0.232^*$) ในทางปฏิบัติการคำนวณดัชนีมวลกายทำได้ยากเนื่องจากไม่ทราบน้ำหนักที่แท้จริงหรือส่วนสูงของผู้บาดเจ็บฉุกเฉิน ดังนั้นจึงใช้การวัดระยะห่างหัวนมสามารถเพื่อคาดคะเนความหนาแน่นทรวงอก ซึ่งคำนวณได้จากสูตร ความหนาแน่นทรวงอก = 0.13 (ระยะห่างระหว่างหัวนม) - 0.445 **สรุป:** ระยะห่างระหว่างหัวนมสามารถนำมาคาดคะเนความหนาแน่นทรวงอก โดยมีสมการความสัมพันธ์ระหว่าง ความหนาแน่นทรวงอก (y) กับ ระยะห่างระหว่างหัวนม (x) ดังนี้ $y = 0.133(x) - 0.445$ และประยุกต์ทำสายวัด พร้อมผลลัพธ์ของความหนาแน่นช่องอกเพื่อใช้ในห้องฉุกเฉินได้อย่างรวดเร็ว

คำสำคัญ: ● ความหนาแน่นทรวงอก ● การใส่ท่อระบายทรวงอก ● ระยะห่างระหว่างหัวนม

เวชสารแพทย์ทหารบก 2561;71:95-103.

ได้รับต้นฉบับเมื่อ 30 มีนาคม 2561 ได้ตีพิมพ์เมื่อ 11 พฤษภาคม 2561

ต้องการสำเนาต้นฉบับติดต่อ พญ.ธิติพร ถนอมทรัพย์ กองอุบัติเหตุและเวชกรรมฉุกเฉิน โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า ถนนราชวิถี เขตราชเทวี กทม. 10400

Original Article

Relationship between Chest Wall Thicknesses at Chest Tube Insertion Point and Parts of The Body in Thai Male Population at Phramongkutklao Hospital

Thitiporn Thanomsub and Nat Krairojananan

Department of Trauma and Emergency Medicine, Phramongkutklao Hospital

Abstract:

Background: Intercostal Drainage (ICD) was used for drainage the collection in pleural cavity. To insert the chest tube in proper depth, the patient's chest wall thickness (CWT) required by estimating manually during ICD insertion. However, this technique has limitation due to narrow rib spaces, Fracture rib, and Pleural adhesion causing finger insertion difficulty. If we could estimate the thickness by measuring external body part, we were able to insert ICD into a proper depth rapidly without complications. **Objective:** To discover relationship between CWT and body parts. **Methods:** A cross-sectional analytical study was used. Ages, height, weight, Body Mass Index (BMI), inter-nipple distance, little finger length and base width, thumb length and base width of 80 male patients were collected as well as the CWT at right fourth Intercostal space, anterior axillary line, measuring from Picture Archiving and Communication System (PACS) at Trauma wards, Phramongkutklao Hospital from January to July 2015. **Results:** Eighty male patients, average age of 66.97 years and average CWT of 2.21 cm were used for evaluation. There was statistically significant relationship between CWT and weight ($r = 0.607^*$), BMI ($r = 0.585^*$), inter-nipple distance ($r = 0.349^*$), little finger base width ($r = 0.336^*$) and thumb base width ($r = 0.232^*$). These relationships were Pearson's correlation. In general calculation of BMI is quite difficult, whereas Inter-nipple distance is more easily measured. The equation relationship between CWT (y) and inter-nipple distance (x) was $y = 0.133(x) - 0.445$ **Conclusion:** Equation relationship between CWT and inter-nipple distance is used to predict CWT. As a result modified tape for measuring inter-nipple distance and CWT is made.

Keywords: ● Chest wall thickness ● Intercostal drainage ● Inter-nipple distance

RTA Med J 2018;71:95-103.

บทนำ

การใส่ท่อระบายทรวงอกมีข้อบ่งชี้ในภาวะต่างๆ เช่น pneumothorax, empyema thoracis, hemothorax หรือ pleural effusion¹ ตำแหน่งที่ใช้ในการใส่ท่อระบายทรวงอกได้แก่ fourth to fifth intercostal space ที่อยู่ระหว่าง anterior axillary line (หลังต่อขอบกล้ามเนื้อ pectoralis major) และ mid axillary line² เนื่องจากเป็นกล้ามเนื้อผนังทรวงอกที่บางที่สุด ไม่มีเส้นเลือดและเส้นประสาทที่สำคัญ การใส่ท่อระบายทรวงอกจะต้องใส่ให้รูสุดท้ายของสายเข้าไปอยู่ในช่องอก (pleural cavity) ลึกไม่น้อยกว่า 1-2 เซนติเมตร การพิจารณาความลึกที่เหมาะสมนั้น แพทย์ผู้ใส่ท่อระบายทรวงอกต้องพิจารณาขณะทำการใส่ท่อ ด้วยการประเมินความหนาของผนังช่องอกและเพิ่มอีก 1-2 เซนติเมตร จากนั้นหลังจากใส่ท่อต้องประเมินซ้ำด้วยการถ่ายภาพรังสีทรวงอกเพื่อตรวจสอบความลึกของท่อ

ผู้ป่วยแต่ละคนมีความหนาของผนังช่องอกที่แตกต่างกัน ทำให้ระยะความลึกในการใส่ท่อระบายทรวงอกต่างกัน หากใส่ท่อระบายทรวงอกลึกเกินไปอาจทำให้เกิดอาการปวด หรือชนกับ mediastinum จนเกิดการหักพับของและระบายลมหรือของเหลวไม่สะดวก หากใส่ท่อระบายทรวงอกตื้นเกินไปอาจทำให้เลื่อนหลอดจนรูสุดท้ายออกมาอยู่นอก pleural cavity เป็นผลให้เกิดการดูดลมจากภายนอกเข้าไปในช่องอก และทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตได้

การวิจัยนี้จะหาความสัมพันธ์ของค่าต่างๆ ในตัวผู้ป่วย เปรียบเทียบกับความหนาของผนังทรวงอกที่วัดได้จากภาพถ่ายรังสีทรวงอก เพื่อที่จะหาค่าที่สามารถวัดได้อย่างรวดเร็วในท่าที่ผู้ป่วยนอนหงาย เพื่อการพิจารณาความลึกสำหรับการใส่ท่อระบายทรวงอกที่เหมาะสมในประเทศไทย การศึกษาความหนาของผนังช่องอกได้มีการศึกษาไว้ในหลายรูปแบบ ซึ่งโดยส่วนใหญ่มักจะศึกษาเพื่อเป็นประโยชน์และนำไปปรับใช้การทำ needle thoracotomy

ในปี พ.ศ. 2556 Elizabeth และคณะ⁵ ได้ทบทวนผลภาพถ่ายรังสี CT chest ของผู้ป่วยอุบัติเหตุจำนวน 201 คน โดยหาค่าเฉลี่ยความหนาของผนังช่องอกที่ second intercostal space in the midclavicular line และ fifth Intercostal space in the anterior axillary line ร่วมกับการหาความสัมพันธ์กับเพศและ BMI ผลการวิจัยพบว่าในตำแหน่ง second intercostal space in the midclavicular line มีความหนา 4.08 เซนติเมตร โดยร้อยละ 29 มีความหนาผนังช่องอกมากกว่า 4.5 เซนติเมตร fifth Intercostal space in the anterior axillary line มีความหนา 4.55 เซนติเมตร โดยที่ร้อยละ 45 มีความหนาผนังช่องอกมากกว่า

4.5 เซนติเมตร และนอกจากนี้พบว่าความหนาผนังช่องอกมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับ BMI แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศของผู้ป่วย Samuel J. Chang⁶ เปรียบเทียบการใช้ venous catheter ความยาว 5 เซนติเมตร และ 8 เซนติเมตร โดยได้ศึกษาความหนาของผนังช่องอก 2 ตำแหน่งคือบริเวณ second intercostal space in the midclavicular line และบริเวณ fourth Intercostal space in the anterior axillary line ในผู้ป่วยบาดเจ็บ 100 คน มีเพศชายร้อยละ 85 จากภาพถ่ายรังสี CT chest พบว่าค่าเฉลี่ยความหนาของผนังช่องอกบริเวณ fourth Intercostal space in the anterior axillary line อยู่ในช่วง 3.76 -3.99 เซนติเมตร ซึ่งบางกว่าบริเวณ second intercostal space in the midclavicular line (4.33-4.67 เซนติเมตร) ทั้งนี้จากงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าความหนาผนังช่องอกมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับน้ำหนักและ BMI โดยงานวิจัยนี้จะทำการศึกษาความหนาผนังช่องอกในตำแหน่งที่ใส่ท่อระบายช่องอกตำแหน่ง anterior axillary line ที่ fourth Intercostal space ซึ่งเป็นสามารถระบุบริเวณได้ง่าย โดยเป็นตำแหน่ง intercostal space เดียวกับ nipple รวมทั้งเป็นบริเวณที่ความหนาของช่องอกที่บางและไม่มีเส้นประสาทหรือหลอดเลือดที่สำคัญพาดผ่าน โดยใช้ความหนาผนังช่องอกด้านขวา เนื่องจากทบทวนวรรณกรรมพบว่าผนังช่องอกด้านซ้ายและขวาค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ปัจจัยที่นำมาศึกษาคือ ระยะห่างของหัวนม ความยาวของนิ้วโป้งและนิ้วก้อยด้านขวา ความกว้างของฐานนิ้วโป้งและนิ้วก้อยเพื่อหาความสัมพันธ์กับความหนาช่องอก คาดคะเนเพื่อใส่ท่อระบายช่องอกได้อย่างรวดเร็วและเกิดข้อผิดพลาดน้อยที่สุด

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความสัมพันธ์และคาดคะเนระหว่างความหนาผนังช่องอกตำแหน่งที่ใส่ท่อระบายช่องอกกับส่วนต่างๆ ของร่างกายในประชากรชายไทย ณ โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า

วัสดุและวิธีการ

รูปแบบ ศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบตัดขวาง (cross-sectional analytical study)

ประชากรเป้าหมาย

ผู้ป่วยอายุรกรรมหรือศัลยกรรมที่เข้ารับการตรวจการถ่ายภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ช่องอกที่มีสัญญาณชีพคงที่ และไม่อยู่ในภาวะฉุกเฉินในโรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า คำนวณขนาดตัวอย่าง

ได้อย่างน้อย 75 ราย โดยมี เกณฑ์การคัดเข้าได้แก่ ผู้ป่วยชาย อายุ 18 ปีขึ้นไปที่ได้รับการถ่ายภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ช่องอก และได้รับคำแนะนำและยินยอมในการเข้าร่วมงานวิจัย ส่วนเกณฑ์การคัดออก ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีรูปทรงของทรวงอกผิดปกติ ผู้ที่มีความผิดปกติอันเป็นผลให้ไม่สามารถคำนวณ BMI ได้ ผู้ป่วยมีเนื้องอกการติดเชื้อมาตรหรือแผลเป็นบริเวณตำแหน่งใส่ท่อระบายทรวงอก ผู้ป่วยที่ภาพถ่ายรังสีไม่เห็นขอบของผิวหนังด้านนอก และผู้ป่วยที่ไม่ยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย

วิธีดำเนินการศึกษา

1. จัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับงานวิจัย ได้แก่
 - 1.1 สายวัด หน่วยเป็นเซนติเมตร
 - 1.2 อุปกรณ์วัดส่วนสูง หน่วยเป็นเซนติเมตร
 - 1.3 เครื่องชั่งน้ำหนัก หน่วยเป็นกิโลกรัม
 - 1.4 อุปกรณ์วัดเวอร์เนียร์คาลิเปอร์ หน่วยเป็นเซนติเมตร (ใช้ทศนิยม 1 ตำแหน่ง)

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

- 2.1 ผู้ป่วยที่อยู่ในเกณฑ์การคัดเข้า และลงนามแสดงความยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย
- 2.2 บันทึกข้อมูลต่างๆ ได้แก่ อายุ ส่วนสูง น้ำหนักเพื่อคำนวณ BMI

2.3 แพทย์ผู้วิจัยวัดระยะปัจจัยที่กำหนด คือ ระยะห่างของหัวนม ความยาวของนิ้วโป้งและนิ้วก้อยด้านขวา ความกว้างของฐานนิ้วโป้งและนิ้วก้อยด้านขวา และบันทึกข้อมูลความหนาของผนังทรวงอกจากถ่ายภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ช่องอก เครื่องรุ่น Brilliance™ CT- 64 channel configuration บริเวณ anterior axillary line ที่ fourth Intercoastal space ด้านขวา

2.4 เปรียบเทียบ และหาความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์จากข้อมูลที่ได้

3. คำจำกัดความตัววัด

3.1 ดัชนีมวลกาย: เป็นสัดส่วนของน้ำหนักตัวต่อความสูงยกกำลังสอง [น้ำหนักตัว (กก.)/ความสูง²]

3.2 ระยะระหว่างหัวนม: ใช้สายวัด วัดระยะห่างจากหัวนมทั้งสองด้าน โดยใช้บริเวณรอยบุ๋ม (dimple) ของหัวนมแต่ละข้างเป็นจุดอ้างอิงในการวัด (Figure 1)

3.3 ความยาวนิ้ว โดยวัดจากระยะจากปลายนิ้วหัวแม่มือและนิ้วก้อยด้านขวาจนถึงบริเวณ flexion crease เหนือต่อ metacarpophalangeal joint (Figure 2)

3.4 ความกว้างของฐานนิ้วโป้งและนิ้วก้อยมือขวา หมายถึง ความกว้างของฐานนิ้วโป้ง และนิ้วก้อย บริเวณ flexion crease เหนือต่อ metacarpophalangeal joint โดยใช้เวอร์เนียร์คาลิเปอร์ในการวัด หน่วยเป็นเซนติเมตร ทศนิยม 1 ตำแหน่ง (Figure 3)

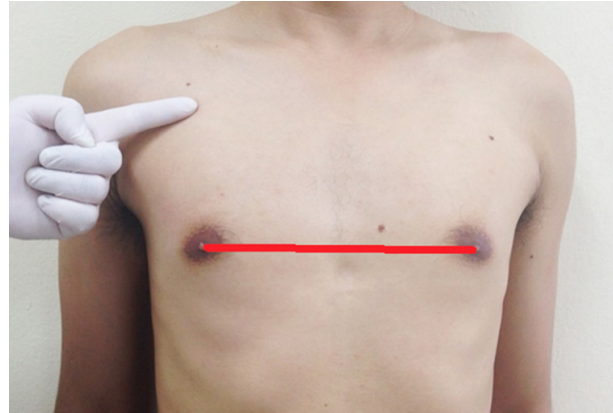


Figure 1 ระยะระหว่างหัวนม

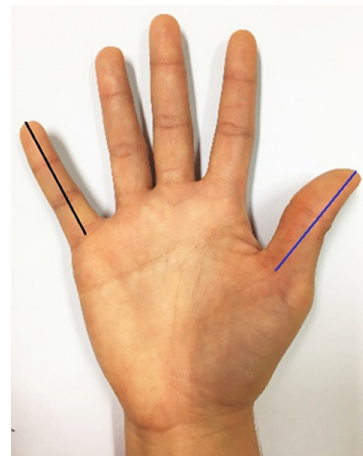


Figure 2 ความยาวนิ้ว

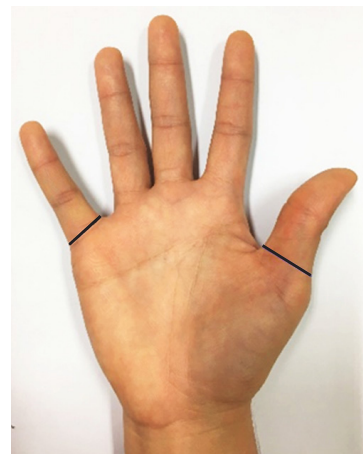


Figure 3 ความกว้างของฐานนิ้วโป้งและนิ้วก้อยมือขวา

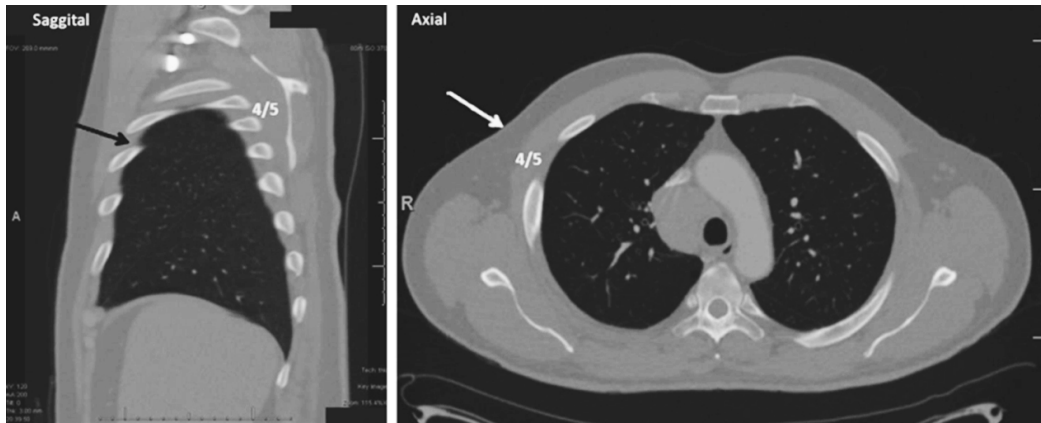


Figure 4 ตำแหน่งที่ใช้วัดความหนาของผนังทรวงอกจาก Chest CT scan

3.5 ความหนาของผนังทรวงอกจากภาพถ่ายรังสี Chest CT scan⁶ โดยวัดความหนาของผนังช่องอกด้านขวาตำแหน่ง anterior-axillary line, fourth intercostal space โดยใช้เครื่องมือการวัดในระบบ UniWeb Viewer Version 7.2.1516 ประเมินภาพในแนว sagittal ใช้ตำแหน่งด้านหน้าระหว่างช่องซี่โครงที่ 4-5 จากนั้นระบุตำแหน่งเดียวกัน เปลี่ยนเป็น axial view และในระนาบนี้ใช้ตำแหน่ง lateral edge ของกล้ามเนื้อ pectoral major เป็นตำแหน่งที่ใช้วัดความหนาจากผิวหนังด้านนอกจนถึง pleura (ขอบในของซี่โครง) ในบริเวณ anterior-axillary line, fourth intercostal space (Figure 4)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

แพทย์ผู้ทำการศึกษาคือเป็นผู้เก็บรวบรวมและบันทึกข้อมูลแต่เพียงผู้เดียวโดยข้อมูลที่เก็บรวบรวมมีดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยได้แก่ อายุ น้ำหนัก และส่วนสูง จากนั้นคำนวณดัชนีมวลกาย (BMI)
2. ระยะห่างของหัวนมความยาวของนิ้วมือด้านขวา (นิ้วโป้งและนิ้วก้อย) และความกว้างของฐานนิ้วโป้งและนิ้วก้อยมือขวา
3. ระยะความหนาของผนังช่องอกบริเวณตำแหน่งที่ใส่ท่อระบายช่องอกด้านขวาบริเวณ anterior axillary line, fourth intercostal space

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลจะได้รับการตรวจสอบความถูกต้อง และบันทึกในรูปแบบของแฟ้มข้อมูลด้วยโปรแกรมวิเคราะห์สถิติสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์จากนั้นนำมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติดังนี้

1. วิเคราะห์ลักษณะข้อมูลทั่วไปใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุดและค่าสูงสุด

2. สถิติเชิงวิเคราะห์ ได้แก่ Pearson correlation coefficient ความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ กับความหนาของผนังช่องอกและ Linear Regression เพื่อหาสมการปัจจัยต่างๆ กับความหนาของผนังช่องอก ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ผลการศึกษา

เก็บข้อมูลผู้ป่วยที่เข้ารับการตรวจการถ่ายภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ช่องอก ณ โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้าจำนวน 80 คน มีอายุเฉลี่ย 66.97 ปี มีค่าเฉลี่ยความหนาของผนังทรวงอกตำแหน่งที่ใส่ท่อระบาย 2.21 ± 0.58 เซนติเมตร (Table 1)

จากการศึกษาหาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ กับความหนาของผนังช่องอกพบว่า มีทั้งหมด 4 ปัจจัยได้แก่ ดัชนีมวลกาย ระยะห่างระหว่างหัวนม ความกว้างฐานนิ้วก้อย และความกว้างฐานนิ้วหัวแม่มือ ที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} < 0.05$) และมีค่าความสัมพันธ์กับความหนาของผนังช่องอกเป็นดังต่อไปนี้ 0.585, 0.349, 0.336 และ 0.026 ตามลำดับ (Table 2)

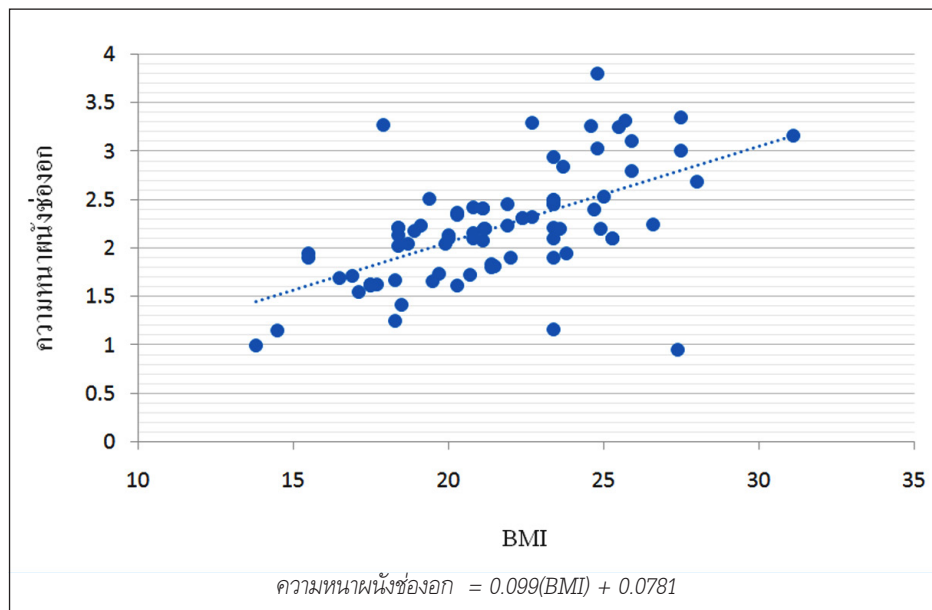
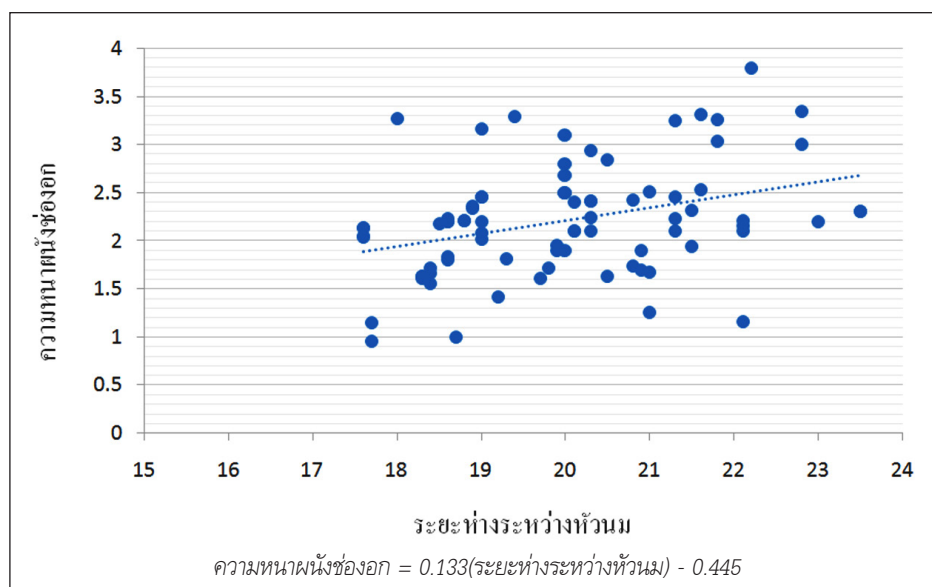
Table 1 แสดงข้อมูลกลุ่มประชากรที่ศึกษา

	Mean $\pm$ SD
อายุ	66.97 $\pm$ 16.16
น้ำหนัก	58.39 $\pm$ 10.45
ส่วนสูง	164.95 $\pm$ 7.03
BMI	21.55 $\pm$ 3.41
ระยะห่างระหว่างหัวนม	20.01 $\pm$ 1.52
ความกว้างฐานนิ้วโป้ง	2.22 $\pm$ 0.29
ความยาวนิ้วก้อย	5.66 $\pm$ 0.53
ความกว้างฐานนิ้วก้อย	1.75 $\pm$ 0.21
ความยาวนิ้วโป้ง	5.32 $\pm$ 0.46
ระยะห่างผิวหนังจนถึงช่องอก	2.21 $\pm$ 0.58

Table 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นช่องอกกับปัจจัยต่างๆ

	r*	p-value**	95%CI**
BMI	0.585	< 0.001	0.068 - 0.130
ระยะห่างระหว่างหัวนม	0.349	0.002	0.052 - 0.213
ความกว้างฐานนิ้วก้อย	0.336	0.002	0.350 - 1.547
ความกว้างฐานนิ้วโป้ง	0.026	0.039	0.024 - 0.889

* Pearson's Correlation; **Linear regression

**Figure 5** ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นช่องอกและ BMI**Figure 6** ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นช่องอกและระยะห่างระหว่างหัวนม

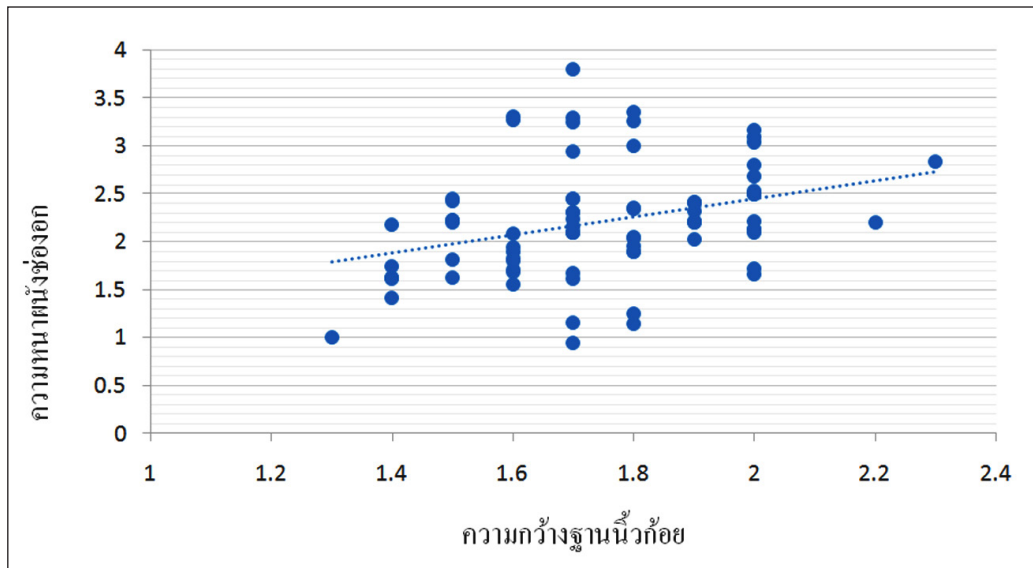


Figure 7 ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาผนังช่องอกและความกว้างของฐานซี่โครง

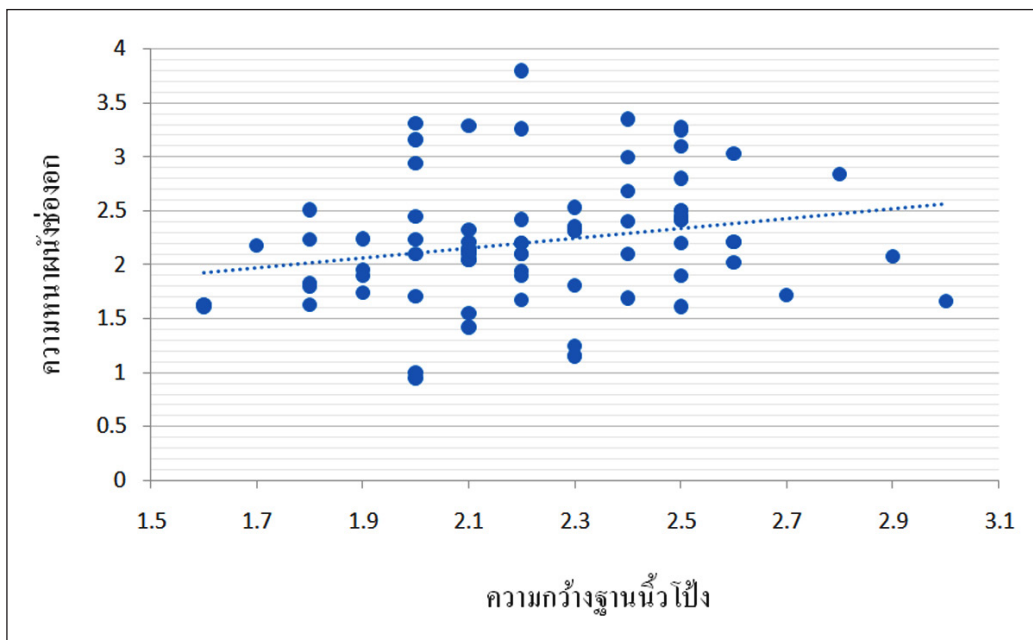


Figure 8 ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาผนังช่องอกและความกว้างฐานซี่โครง

วิจารณ์

จากงานวิจัยนี้ทำให้ผู้ป่วยชายที่มีผลเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ทรวงอกทั้งหมด 80 ราย โดยมีค่าเฉลี่ยความหนาของผนังทรวงอกตำแหน่งที่ใส่ท่อระบาย มีค่า 2.21 ± 0.58 เซนติเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยของ Samuel J. Chang⁶ ศึกษาในผู้ป่วยบาดเจ็บ 100 คน และในจำนวนนี้มีเพศชายร้อยละ 85 ค่าเฉลี่ยความหนาของผนังช่องอกบริเวณ fourth Intercostal space in the anterior axillary line อยู่ในช่วง 3.76-3.99 เซนติเมตร ซึ่งงาน

วิจัยนี้มีค่าเฉลี่ยความหนาของช่องอก ณ ตำแหน่งเดียวกันน้อยกว่า โดยอาจเกิดจากกลุ่มประชากรที่เป็นเพศชายทั้งหมด สัญชาติ และกลุ่มอายุที่แตกต่างกัน

ในประเทศไทยมีการศึกษาความหนาของผนังช่องอกในปี พ.ศ. 2556 ของ พญ. จรัสภา สมิติ-วิลาส⁷ คณะแพทยมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ศึกษาในผู้ป่วยบาดเจ็บอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไปจำนวน 132 คน โดยได้วิจัยหาค่าเฉลี่ยความหนาผนังช่องอกบริเวณ second intercostal space in the midclavicular line ด้าน

Table 3 ความสัมพันธ์ระยะห่างระหว่างหัวนมและความหนาผนังช่องอก

ระยะห่างระหว่างหัวนม (ซม.)	ความหนาของผนังทรวงอก (ซม.)	Exact depth (CWT + 2) (ซม.)
17	1.816	3.816
18	1.949	3.949
19	2.082	4.082
20	2.215	4.215
21	2.348	4.348
22	2.481	4.481
23	2.614	4.614
24	2.747	4.747
25	2.88	4.88

ขวาคือ 3.05 เซนติเมตร ส่วนบริเวณ fifth Intercostal space in the anterior axillary line ด้านขวามีค่าเฉลี่ย 3.98 มิลลิเมตร ซึ่งยังมีได้กล่าวถึงบริเวณ fourth Intercostal space in the anterior axillary line

จากการศึกษาหาความสัมพันธ์พบว่า ความหนาของผนังทรวงอก มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับดัชนีมวลกายซึ่งสอดคล้องกันกับงานวิจัยของ Elizabeth และคณะ⁵

อย่างไรก็ตามจากการทบทวนวรรณกรรม ยังไม่มีการเปรียบเทียบตัวแปรอื่นๆ กับความหนาผนังช่องอก ฉะนั้นในการศึกษานี้ได้ใช้ปัจจัยอื่นที่คิดว่ามีความสัมพันธ์กับความหนาผนังช่องอก เช่น ระยะห่างระหว่างหัวนม ความยาวของนิ้วโป้งและนิ้วก้อยด้านขวา ความกว้างของฐานนิ้วโป้งและนิ้วก้อยด้านขวา พบว่า ระยะห่างระหว่างหัวนม ความกว้างฐานนิ้วก้อย และความกว้างฐานนิ้วหัวแม่มือ มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ยังมีความสัมพันธ์กับความหนาผนังช่องอกตำแหน่งที่ใส่ท่อระบายช่องอกอยู่ในระดับต่ำ อาจจะเป็นเนื่องจากจำนวนของกลุ่มประชากรที่ไม่เพียงพอ จึงทำให้เห็นความสัมพันธ์ได้ไม่ชัดเจน

เนื่องจากเป็นปัจจัยใหม่ดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น จึงน่าจะสมารถนำไปประยุกต์เพื่อทำการศึกษาต่อได้ในอนาคต และยังสามารถนำมาคิดความสัมพันธ์เพื่อให้ได้สูตรที่สามารถนำมาคำนวณความหนาของผนังช่องอก เพื่อให้ใส่ท่อระบายช่องอกได้อย่างรวดเร็วและเกิดข้อผิดพลาดน้อยที่สุด

สรุป

ความหนาของผนังทรวงอกมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับดัชนีมวลกาย (p-value < 0.001) ระยะห่างระหว่างหัวนม (p-value 0.002) ความกว้างฐานนิ้วก้อย (p-value 0.002) และความกว้างฐานนิ้วหัวแม่มือ (p-value 0.039)

Table 4 ความลึกที่เหมาะสมสำหรับใส่ท่อระบายช่องอกจากความยาวของระยะห่างระหว่างหัวนม

ระยะห่างระหว่างหัวนม (ซม.)	ความลึกที่เหมาะสมของ ขีดเครื่องหมาย บนท่อระบายทรวงอก (ซม.)
17	4
18	
19	5
20	
21	
22	
23	
24	
25	

การประยุกต์

จากความสัมพันธ์เชิง linear นำสูตรที่ได้มาประยุกต์เป็นตารางคำนวณ เพื่อสามารถนำมาใช้ได้อย่างรวดเร็วขึ้น ซึ่งพบว่าความสัมพันธ์ของความหนาผนังช่องอกกับดัชนีมวลกายดีที่สุด แต่ในทางปฏิบัติ การคำนวณดัชนีมวลกายทำได้ยาก เนื่องจากไม่ทราบน้ำหนักที่แท้จริงหรือส่วนสูงของผู้ป่วย ฉะนั้นจึงใช้การวัดระยะห่างหัวนมเพื่อคาดคะเนความหนาผนังทรวงอกคำนวณได้จากสูตร

ความหนาผนังทรวงอก = 0.133 (ระยะห่างระหว่างหัวนม) - 0.445

การใส่ท่อระบายทรวงอกจะต้องใส่ให้รูสุดท้ายของสายเข้าไปอยู่ในช่องอก (pleural cavity) ไม่น้อยกว่า 1-2 เซนติเมตร ฉะนั้นจึงนำผลลัพธ์จากการคำนวณ บวกเพิ่ม 2 เซนติเมตร (Table 3) เพื่อให้ได้ค่าความยาวที่เหมาะสมที่สุด ร่วมกับการปิดทศนิยมขึ้นเพื่อให้ง่ายแก่การใช้งาน (Table 4)

เอกสารอ้างอิง

1. วิทยาลัยแพทยศาสตร์กรุงเทพมหานครและวชิรพยาบาล, แนวทางปฏิบัติในการทำหัตถการใส่ท่อระบายทรวงอกและการดูแลท่อระบายทรวงอก. หน่วยศัลยกรรมทั่วไป 2551;1:1-11.
2. Shelly P, Bartolomeu N, Carmine S, Vincent C. Chest-Tube Insertion. *N Engl J Med* 2007;357:15.
3. Melissa LG, Karen A, Craig M. Needle Thoracostomy: implications of computed tomography. *Chest Wall Thickness. ACAD EMERG MED* 2004;11:211-3.
4. Matthias F, Volker S, Katrin H, Anselm A, Axel E, Norbert H, et al. Sturdivan's formula revisited: MRI assessment of anterior chest wall thickness for injury risk prediction of blunt ballistic impact trauma. *Forensic Science International* 2011;212:110-4.
5. Elizabeth S, Carrie V, Andres K, Nadia K, Jessica R, Richard A, et al. Average chest wall thickness at two anatomic locations in trauma patients, *Injury, Int. J Care Injured* 2013;44:1183-5.
6. Samuel JC, Samuel WR, David JK, William EA, Amelia TR, Ronald FS, et al. Evaluation of 8.0 cm needle at the fourth anterior axillary line for needle chest decompression of tension pneumothorax. *Trauma Acute Care Surg.* 2014;76:1029-34.
7. Jaranpa S, Burapat S, Nantaka K, Nannapat P, Khanitta K. Chest wall thickness in the Second intercostal space in the mid-clavicular line and the fifth intercostal space in the mid-axillary line for Needle Decompression of Tension Pneumothorax evaluated by Computed tomography in Thai Patients. 4th Meeting of Asia Pacific ATLS Region 16; 2011 Jul 4 2011; Ambassador City Jomtien Hotel. Chonburi 2011.
8. King BR, Baker MD, Braitman LE, Seidl-Friedman J, Schreiner MS. Endotracheal tube selection in children: a comparison of four methods, *Ann Emergency Medicine.* 1993;22:530-4.

