

ORIGINAL ARTICLE

การเปรียบเทียบการทำการกายภาพบำบัดทรวงอก ด้วยวิธีการระบายเสมหะและการระบายเสมหะ ร่วมกับการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็ว ต่อปริมาตรอากาศที่ไหลเข้าออกจากปอดต่อการหายใจ 1 ครั้ง

ในผู้ป่วยปอดอักเสบที่ใส่ท่อช่วยหายใจในหอผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรม

**Comparison of Chest Physical Therapy using Postural Drainage alone
versus Postural Drainage combine with Early Ambulation on Tidal Volume**

in Ventilated Pneumonia Patients in Medical Intensive Care Unit

วราภรณ์ รุ่งสาย, วท.บ., รัชญา ชื้อตรง, วท.บ., นิชารีย์ วัฒนพฤษชาติ, วท.บ.

Waraporn Rungsai, B.Sc., Warachaya Suetrong, B.Sc., Nicharee Wattanaprucksachet, B.Sc.

งานกายภาพบำบัด กลุ่มงานเวชกรรมฟื้นฟู โรงพยาบาลพระปกเกล้า จังหวัดจันทบุรี

Physical Therapy Unit, Department of Rehabilitation Medicine, Phrapokklao Hospital

Received: March 11, 2025 Revised: May 19, 2025 Accepted: May 27, 2025

บทคัดย่อ

ที่มาของปัญหา: ผู้ป่วยปอดอักเสบที่ใส่ท่อช่วยหายใจในหอผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรมเป็นกลุ่มผู้ป่วยที่ต้องได้รับหัตถการที่มีประสิทธิภาพ เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยหยาเครื่องช่วยหายใจได้เร็วขึ้น ซึ่งต้องเตรียมความพร้อมในการหยาเครื่องช่วยหายใจ ปริมาตรอากาศที่ไหลเข้าออกจากปอดต่อการหายใจ 1 ครั้ง (tidal volume) เป็นตัวแปรหนึ่งที่ใช้ในการกำหนดการหยาเครื่องช่วยหายใจ การได้รับกายภาพบำบัดทรวงอกในแบบดั้งเดิม และการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็วร่วมด้วย อาจได้รับผลที่แตกต่างกันในเรื่องปริมาตรอากาศที่ไหลเข้าออกจากปอดต่อการหายใจ 1 ครั้ง

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาผลเปรียบเทียบการทำการกายภาพบำบัดทรวงอก ด้วยวิธีการระบายเสมหะและการระบายเสมหะร่วมกับการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็ว ต่อปริมาตรอากาศที่ไหลเข้าออกจากปอดต่อการหายใจ 1 ครั้ง ในผู้ป่วยปอดอักเสบที่ใส่ท่อช่วยหายใจในหอผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรม

วิธีการศึกษา: การวิจัยแบบกึ่งทดลอง เก็บข้อมูลอาสาสมัครปอดอักเสบที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ จากกลุ่มตัวอย่าง 56 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มควบคุมที่ได้รับการกายภาพทรวงอก 28 ราย และกลุ่มทดลองที่ได้รับการกายภาพบำบัดทรวงอกร่วมกับการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็วด้วยการนั่งเป็นเวลา 5 นาที และนอนพัก 5 นาที 28 ราย สังเกตค่าสัญญาณชีพ tidal volume และรวบรวมข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นแบบ Non-parametric เนื่องจากจำนวนกลุ่มตัวอย่างน้อยและข้อมูลไม่แจกแจงแบบปกติ การเปรียบเทียบภายในกลุ่มทดลองใช้ Wilcoxon signed rank test และเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองกับควบคุมโดยใช้ Mann-Whitney U test ด้วยโปรแกรม SPSS version 27 กำหนดระดับนัยสำคัญ $\alpha=0.05$

ผลการศึกษา: จากผลการวัดค่าเฉลี่ย tidal volume ก่อนและหลังการทำการกายภาพบำบัดทรวงอก ในกลุ่มควบคุมคือ 478.9 ± 151.2 และ 507.0 ± 144.3 และกลุ่มทดลองคือ 494.3 ± 209.5 และ 625.1 ± 237.9 ผลการเปรียบเทียบพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ระหว่างก่อนและหลังการทำการกายภาพบำบัดทรวงอกในกลุ่มทดลอง แต่เมื่อเปรียบเทียบผลหลังการทดลองทั้งสองกลุ่มไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ

สรุป: การเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็ว ส่งผลให้ค่า tidal volume เพิ่มขึ้น ในผู้ป่วยปอดอักเสบที่ใส่ท่อช่วยหายใจ

คำสำคัญ: การเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็ว, ปริมาตรที่ไหลเข้าออกจากปอดต่อการหายใจ 1 ครั้ง, กายภาพบำบัดทรวงอก

ABSTRACT

BACKGROUND: Patients with pneumonia on a tube ventilator in the medical intensive care unit wards require effective interventions to help wean them off ventilators more quickly. Preparing for ventilator weaning involves monitoring the tidal volume, which is one of the variables used to determine readiness for weaning. Receiving traditional chest physical therapy and early ambulation may yield different results regarding tidal volume.

OBJECTIVE: To study the comparative effects of chest physical therapy using postural drainage versus postural drainage combined with early ambulation on tidal volume in ventilated Pneumonia patients in medical ICUs.

METHODS: A quasi-experimental study collected data from 56 volunteer pneumonia patients using tube ventilation. The participants were divided into two groups: a control group receiving chest physical therapy (28 patients) and an experimental group receiving chest physiotherapy combined with early body movement (sitting for five minutes). Vital signs and tidal volume were observed for five minutes while lying down for five minutes post-intervention. Non-parametric statistics were used for analysis because of the small sample size and non-normal distribution. The Wilcoxon signed rank test for within-group comparison, and the Mann-Whitney U test were used to compare groups using SPSS version 27 with the statistical significance set at $\alpha=0.05$.

RESULTS: The average tidal volume measurements before and after chest physiotherapy in the control group were 478.9 ± 151.2 and 507.0 ± 144.3 , and in the experimental group, they were 494.3 ± 209.5 and 625.1 ± 237.9 . The comparison showed a statistically significant difference ($p < 0.05$) within the experimental group but not a significant difference between groups in the post-experiment.

CONCLUSION: Early body movement positively affects tidal volume in pneumonia patients on mechanical ventilation.

KEYWORDS: early ambulation, tidal volume, chest physical therapy

Thaiclinicaltrials.org number, TCTR20250311005

บทนำ

ผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต ส่วนใหญ่อยู่ในสภาวะที่ต้องนอนพักบนเตียงเป็นเวลานาน (prolonged bed rest) และถูกจำกัดการเคลื่อนไหวจากภาวะของการเจ็บป่วยที่รุนแรง การใช้เครื่องช่วยหายใจ การมีสายและอุปกรณ์ช่วยชีวิตต่างๆ การได้รับยาระงับประสาทหรือยาหย่อนกล้ามเนื้อ การถูกผูกยึดทำให้ผู้ป่วยถูกจำกัดการเคลื่อนไหวร่างกาย ทำให้ผู้ป่วยเกิดภาวะแทรกซ้อนทั้งด้านร่างกายและจิตใจ ซึ่งทางด้านร่างกายจะเกิดผลเสียต่อระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ทำให้เกิดอาการกล้ามเนื้ออ่อนแรงและฝ่อลีบ (atrophy) ปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจและถุงลมปอดแตกจากความดันบวก (barotraumas)¹⁻² โดยการดูแลในแผนกฉุกเฉิน หากผู้ป่วยรู้สึกตัวดีให้ประเมินทางเดินหายใจเตรียมความพร้อมของผู้ป่วยและเครื่องมือสำหรับการใส่ท่อช่วยหายใจ กรณีที่มีความจำเป็นต้องดูแลการหายใจให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งการเปิดทางเดินหายใจเป็นพื้นฐานเบื้องต้นที่สำคัญในการช่วยการหายใจของผู้ป่วย เพราะถ้าหากเปิดทางเดินหายใจได้ช้าหรือช่วยหายใจไม่ได้จะทำให้สมองขาดออกซิเจน ก่อให้เกิดผลเสียต่อสมองแบบถาวรหรือทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตได้³⁻⁴ การใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นเวลานานส่งผลกระทบในหลายด้าน ในบางรายประสบปัญหาไม่สามารถหายใจใช้เครื่องช่วยหายใจ (wean off ventilator) ได้ ถึงแม้ว่าปริมาณก๊าซต่างๆ ที่สำคัญ เช่น partial pressure of carbon dioxide (PaCO_2) partial pressure of oxygen (PaO_2) และค่าเกลือแร่ในร่างกายอยู่ในระดับที่ใกล้เคียงปกติก็ตาม ในการตรวจประเมินทางกายภาพพบว่าบัพัตจะสังเกตพบความผิดปกติ ได้แก่ รูปแบบการหายใจที่เร็วและตื้น (tachypnea) การขยายตัวของทรวงอกลดลง (decrease chest expansion) ลักษณะของกล้ามเนื้อระหว่างซี่โครงลีบ การเคลื่อนไหวของกระบังลมลดลง ซึ่งสิ่งที่มีก็จะเจอและมีความสำคัญต่อการฝึกกายภาพบำบัดคือกล้ามเนื้อหายใจอ่อนล้าจากการใช้งานน้อยลง ดังนั้น หากทำการฝึกหายใจให้มีความแข็งแรงและทนทาน ร่วมกับช่วยให้ทรวงอกมีการเคลื่อนไหวที่ดี ย่อมมีส่วนช่วยให้ผู้ป่วยสามารถหายใจใช้เครื่องช่วยหายใจได้เร็ว⁵ ซึ่งมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับ

ความยั่งยืนในการใช้แนวปฏิบัติในการหายใจเครื่องช่วยหายใจ 4 ประเด็นหลัก ได้แก่ ทักษะและสมรรถนะของผู้ปฏิบัติ การสนับสนุนขององค์กร ความร่วมมือของสหสาขาวิชาชีพ และความเหมาะสมในการนำไปใช้⁶ การศึกษาของ Michael J. Shoemaker และคณะพบว่า การเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็วในผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจ โดยใช้เครื่องช่วยพยุงการทำงานของหัวใจ (Left Ventricular Assist Device, LVAD) ในหอผู้ป่วยวิกฤต สามารถทำนายผลการรักษาตัวในโรงพยาบาลได้ว่าจะใช้เวลาการรักษาตัวในโรงพยาบาลสั้น และจำหน่ายกลับบ้านหากควบคุมให้อยู่ในโปรแกรมก่อน-หลังผ่าตัด⁷ จากการศึกษาของ Patricia nerys Kaminski และคณะ ในปี 2013 ได้ทำการศึกษาการเคลื่อนไหวโดยเร็วในผู้ป่วยปอดแฟบในเด็กที่ได้รับการผ่าตัดปอด โดยแบ่งเป็นสองกลุ่มคือ กลุ่มที่ให้การรักษาทางกายภาพบำบัดที่ประกอบด้วย การให้แรงดันบวก 10 มิลลิเมตรปรอท ผีกหายใจออก ผีกไอ การออกกำลังกายอย่างรอบคอบ และการเคลื่อนไหวในท่าทางต่างๆ ภายใน 4 ชั่วโมง หลังการผ่าตัด และอีกกลุ่มคือ กลุ่มควบคุมที่ได้รับการรักษาทางกายภาพบำบัดทั่วไป ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มทดลองมีจำนวนอุบัติการณ์การเกิดปอดแฟบน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ⁸ การศึกษาของ Luciana Costa Melo และคณะ ในปี 2014 ได้ศึกษาผลของภาวะอ้วนต่อปริมาตรปอดเทียบกับกลุ่มน้ำหนักเกณฑ์ปกติ พบว่า FEV1 ลดลง (force expiratory volume in one second) ซึ่งหมายความว่าภาวะอ้วนส่งผลให้เกิดปัญหาด้านการอุดกั้นของทางเดินหายใจ⁹ และจากการศึกษาของ Joerg Steier และคณะ ในปี 2014 ได้ศึกษาผลของภาวะอ้วนต่อปริมาตรปอดเทียบกับกลุ่มน้ำหนักเกณฑ์ปกติ การศึกษานี้วัดปริมาตรและความจุปอด ค่าความดันภายในช่องท้อง รวมถึงค่าปริมาตรอากาศที่ไหลเข้าออกจากปอดต่อการหายใจ 1 ครั้ง (tidal volume) ซึ่งมีการวัดผลของทำนอนเปรียบเทียบกับทำนั่ง ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มภาวะอ้วนในทำนั่งมีการจำกัดการขยายตัวของปอด โดยพบการลดลงของค่าปริมาตรปอด ซึ่งมีค่าน้อยกว่ากลุ่มน้ำหนักเกณฑ์ปกติ ขณะที่ในทำนอนกลับพบว่าค่าปริมาตรปอดของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ แสดงให้เห็น

ว่าในกลุ่มคนที่มิตซ์นี้มีผลกายต่างกัน ในท่าทางที่ต่างกัน สามารถส่งผลต่อค่าต่าง ๆ ของปริมาตรปอดได้ แต่การศึกษานี้ยังไม่ได้สรุปผลการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบภายในกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน¹⁰ จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องที่ทำให้ผู้ป่วยที่ใส่เครื่องช่วยหายใจสามารถฟื้นฟูทางด้านร่างกายลดภาวะแทรกซ้อนจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ ส่งผลให้ผู้ป่วยหายาเครื่องช่วยหายใจได้เร็วขึ้น และลดระยะเวลาการรักษาในโรงพยาบาลลงได้แก่ การเริ่มการเคลื่อนไหวโดยเร็วโดยการปรับเปลี่ยนท่าทาง ภาวะอ้วน ความรุนแรงของพยาธิสภาพที่สมองความสามารถของผู้ป่วยในการปรับตัวจากการหายใจด้วยเครื่องมาเป็นการหายใจเอง เป็นต้น¹¹ การเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็วโดยการเปลี่ยนท่าทาง เป็นหัตถการที่ปลอดภัยและช่วยให้ผู้ป่วยสามารถจำหน่ายกลับบ้านได้เร็วขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของกาญจนาภักและนรลักษณ์ ที่ทำการศึกษาลงของโปรแกรมการเริ่มการเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็วต่อระยะเวลาในการใช้เครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรม ผลการศึกษาพบว่าผู้ป่วยกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรมการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็ว มีระยะเวลาในการใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่าผู้ป่วยกลุ่มควบคุมที่ได้รับการรักษาพยาบาลตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ¹²

จากประสบการณ์ของผู้วิจัยพบว่า การเริ่มการเคลื่อนไหวโดยเร็วนี้เกิดผลแตกต่างในผู้ป่วยแต่ละราย ขึ้นอยู่กับความสามารถและความร่วมมือของผู้ป่วย เพื่อนำไปต่อยอดเป็นแนวปฏิบัติการรักษาผู้ป่วยปอดอักเสบ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็ว โดยการเปลี่ยนท่าทางจากท่านอนเป็นท่านั่งต่อการเปลี่ยนของปริมาตรอากาศที่ไหลเข้าออกจากปอดต่อการหายใจ 1 ครั้ง (tidal volume) ในผู้ป่วยปอดอักเสบ ซึ่งผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานว่าการกายภาพบำบัดทรวงอกร่วมกับการเริ่มการเคลื่อนไหวโดยเร็ว ส่งผลให้ปริมาตรอากาศที่ไหลเข้าออกจากปอดต่อการหายใจ 1 ครั้ง แตกต่างจากการให้การกายภาพบำบัดทรวงอกเพียงอย่างเดียว

วิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบการวิจัยแบบกึ่ง

ทดลอง (quasi-experimental designs) โดยการศึกษาได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยในมนุษย์จังหวัดจันทบุรี ตามหนังสืออนุมัติเลขที่ CTIREC 049/67 ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลอาสาสมัครที่มีภาวะปอดอักเสบที่ใส่ท่อช่วยหายใจในหอผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรม โรงพยาบาลพระปกเกล้า จังหวัดจันทบุรี

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้ป่วยที่มีภาวะปอดอักเสบที่ใส่ท่อช่วยหายใจในหอผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรม โรงพยาบาลพระปกเกล้า จังหวัดจันทบุรี จากกฎแห่งความชัดเจน (Rule of thumb)¹³ เป็นการนำเสนอการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้างเชิงเส้น ขนาดของตัวอย่างที่ยอมรับได้คือ 10 ราย ต่อตัวแปรบังคับ (indicator variable) หรือตัวแปรที่สังเกตได้ (observe variable) 1 ตัว ใช้อัตราส่วนจำนวนตัวอย่างต่อค่าพารามิเตอร์โดยประมาณ (N:Q rule; N หมายถึงจำนวนผู้ทดลอง และ Q หมายถึงจำนวนพารามิเตอร์ที่นำมาใช้คำนวณ) Kline (2015) แนะนำว่าอัตราส่วน N:Q ควรเป็น 20 ต่อ 1 หรือ 20 ราย (participants)¹⁴ สำหรับแต่ละพารามิเตอร์โดยประมาณ ในแบบจำลอง แต่จากสถิติ t-test นี้กำหนดว่า ควรมีจำนวนอย่างน้อย 30 ราย ต่อ 1 กลุ่ม ผู้วิจัยจึงเลือกกลุ่มตัวอย่าง 60 ราย คัดเลือกแบบสุ่ม แบ่งเป็นกลุ่มที่ได้รับการรักษาด้วยการระบายเสมหะ (postural drainage) จำนวน 30 ราย และกลุ่มที่ได้รับการรักษาด้วยการระบายเสมหะร่วมกับการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็ว (early ambulation) จำนวน 30 ราย แต่เนื่องจากอาสาสมัครในการวิจัยนี้ทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่างเกิดภาวะแทรกซ้อนในระหว่างทดลองคือ ภาวะสัญญาณชีพไม่เสถียร กลุ่มละ 2 ราย ส่งผลให้ต้องออกจากการศึกษา จึงเหลือกลุ่มตัวอย่างละ 28 ราย รวมเป็น 56 ราย

เกณฑ์การคัดเข้า (inclusion criteria) ได้แก่ ผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลพระปกเกล้า จังหวัดจันทบุรี ในหอผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรม ที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นปอดอักเสบ (Pneumonia) ช่วงอายุ 30 ปีขึ้นไป ผู้ป่วยได้รับการรักษาโดยใช้เครื่องช่วยหายใจ โดยมีความสามารถในการหายใจได้เอง ตั้งแต่โหมด continuous positive airway pressure (CPAP) ขึ้นไป ซึ่งหมายถึง

เครื่องทำให้เกิดความดันบวกที่มีอัตราการไหลคงที่ตลอดเวลา ผู้ป่วยเป็นผู้ออกแรงเอง กำหนดควบคุมจังหวะอัตราการหายใจด้วยตนเอง โดยผู้ป่วยเปลี่ยนมาใช้โหมดนี้เป็นระยะเวลา 24 ชั่วโมงขึ้นไป และผู้ป่วยสามารถฟังและพูดคุยสื่อสารกับผู้วิจัยได้ เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถหายใจได้ตามคำแนะนำของผู้วิจัย เกณฑ์การคัดออก (exclusion criteria) ได้แก่ ผู้ป่วยมีปัญหาหรือโรคทางระบบหายใจรุนแรงร่วมด้วยมาก่อน เช่น ผู้ป่วยโรคมะเร็งปอดระยะสุดท้าย โรคหอบหืด ภาวะปอดอุดกั้นเรื้อรังระยะสุดท้าย เป็นต้น ผู้ป่วยมีความผิดปกติของระบบทางเดินหายใจและการไหลเวียนโลหิต เช่น โรคหัวใจและหลอดเลือดโรคหัวใจขาดเลือด เป็นต้น มีการเปลี่ยนแปลงของค่าสัญญาณชีพ (vital sign) มากกว่าร้อยละ 20 จากค่าปกติหรือมีไข้ ผู้ป่วยที่มีภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง และผู้ป่วยที่มีปัญหาในระบบทางเดินหายใจเรื้อรังที่เป็นตั้งแต่กำเนิด

เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป และโปรแกรมการกายภาพบำบัด ได้แก่ การกายภาพบำบัดด้วยการร่อนระบายเสมหะเพียงอย่างเดียวและการร่อนระบายเสมหะร่วมกับการเริ่มการเคลื่อนไหวโดยเร็วด้วยการนั่ง 5 นาที

การดำเนินการวิจัย

ดำเนินการวิจัยโดยเก็บข้อมูลจากการทำงานที่ผู้วิจัยทำการรักษาเป็นปกติ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลอาสาสมัครในผู้ป่วยปอดอักเสบที่ใส่ท่อช่วยหายใจในหอผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรม โรงพยาบาลพระปกเกล้า จังหวัดจันทบุรี โดยหน้าที่ของผู้วิจัย มีดังนี้ 1. ตรวจประเมินทางกายภาพบำบัด ผู้ป่วยสามารถฟัง พูดคุยสื่อสารกับผู้วิจัยและสามารถหายใจได้ตามคำแนะนำของผู้วิจัย หากผ่านเกณฑ์จึงทำการรักษาในขั้นตอนต่อไป 2. ผู้วิจัยเริ่มให้การกายภาพบำบัดทรวงอก ด้วยวิธีร่อนระบายเสมหะในกลุ่มควบคุมและการกายภาพบำบัดทรวงอก ด้วยวิธีร่อนระบายเสมหะร่วมกับการเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็ว โดยการเปลี่ยนท่าให้ผู้ป่วยโดยจากท่านอนเป็นท่านั่งเป็นกลุ่มทดลอง โดยสังเกตค่าสัญญาณชีพ (vital sign) และบันทึกค่า tidal volume หลังจากนั้น 5 นาที และนอนพัก 5 นาที ตามลำดับ ดังวิธีการต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยทำการกายภาพบำบัดทรวงอกด้วยวิธีร่อนระบายเสมหะจากการจัดทำระบายเสมหะ เคาะปอด สั่นปอด ดูปอด และฝึกหายใจ ผู้วิจัยวัดค่าสัญญาณชีพและค่า tidal volume ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง หลังจากได้รับการกายภาพบำบัดทรวงอกด้วยการร่อนระบายเสมหะแล้ว กลุ่มทดลองจะได้รับการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็ว ด้วยการให้ผู้ป่วยพลิกตะแคงตัวด้วยตัวเองหรือหากมีผู้ช่วยให้ช่วย โดยจับที่สะโพกและหัวไหล่ของผู้ป่วยแล้วพลิกตัวมา ผู้ป่วยใช้เท้าสอดใต้ข้อเข่าของอีกข้าง เกี่ยวขาลงมาข้างเตียง จากนั้นผู้ป่วยใช้แขนดันตัวลุกขึ้นมาสู่ว่านั่ง ขณะที่ดันตัวลุกขึ้นนั้นให้ผู้ป่วยใช้เท้าเกี่ยวเท้าอีกข้างลงมาให้เท้าทั้งสองอยู่ในท่านั่งห้อยเท้า ถ้าผู้ป่วยยังช่วยเหลือตัวเองไม่ได้ ให้ผู้ดูแลใช้มือหนึ่งสอดเข้าที่บริเวณใต้เป้าและสะบักของผู้ป่วย อีกมือหนึ่งดันเท้าทั้งสองข้างของผู้ป่วยลงมาข้างเตียงพร้อมกับยกผู้ป่วยขึ้นนั่งเป็นเวลา 5 นาที

2. ผู้วิจัยวัดค่าสัญญาณชีพและค่า tidal volume จากนั้นผู้วิจัยเปลี่ยนท่าให้ผู้ป่วยเป็นท่านอน 5 นาที แล้ววัดค่าสัญญาณชีพและค่า tidal volume อีกครั้ง

3. ระวังการเลื่อนหลุดหรือกดทับของอุปกรณ์ของเครื่องช่วยหายใจ สังเกตอาการผู้ป่วยว่ามีอาการหอบเหนื่อย หายใจเร็ว หน้าซีด มือเย็น หรือไม่ติดตามสัญญาณชีพ ระดับออกซิเจน ทั้งก่อน ระหว่าง และหลังการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็วโดยการเปลี่ยนท่าทางไปแล้ว 5 นาที หากมีการเปลี่ยนแปลงมากกว่าร้อยละ 20 จากเดิมให้หยุดทำการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็วโดยการเปลี่ยนท่าทางได้ทันที

การวิเคราะห์ทางสถิติ

ใช้สถิติพรรณนาแสดงลักษณะกลุ่มตัวอย่าง หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด และวิเคราะห์ข้อมูลของ tidal volume โดยใช้สถิติ Non-parametric เนื่องจากจำนวนกลุ่มตัวอย่างน้อย ทดสอบการแจกแจงแบบปกติแล้วพบว่าข้อมูลไม่แจกแจงแบบปกติ เปรียบเทียบภายในกลุ่มทดลองด้วยวิธี Wilcoxon signed rank test และเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองกับควบคุมโดยวิธี Mann-Whitney U test ด้วยโปรแกรม SPSS version 27 กำหนดระดับนัยสำคัญ $\alpha=0.05$

ผลการศึกษา

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาทั้งทดลอง (quasi experimental design) เรื่อง การเปรียบเทียบการ ทำกายภาพบำบัดทรวงอกด้วยวิธีการร่อนระบายเสมหะ และการร่อนระบายเสมหะร่วมกับการเริ่มเคลื่อนไหว ร่างกายโดยเร็วต่อปริมาตรอากาศที่ไหลเข้าออกจากปอด ต่อการหายใจ 1 ครั้ง ในผู้ป่วยปอดอักเสบที่ใส่ท่อช่วย หายใจในหอผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรม โดยทำการศึกษาใน หอผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรม 1-4 โรงพยาบาลพระปกเกล้า ที่มีภาวะปอดอักเสบที่ใส่ท่อช่วยหายใจ จำนวน 60 คน

แต่เนื่องจากในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีการถอนตัว จากการวิจัย กลุ่มละ 2 คน ทำให้เหลือผู้เข้าร่วมงานวิจัย 56 คน เป็นเพศชาย 28 คน และเพศหญิง 28 คน

กลุ่มควบคุมมีอายุเฉลี่ย 69.7 ± 16.7 ปี และในกลุ่ม ทดลองมีอายุเฉลี่ย 69.5 ± 13.7 ปี ใส่ท่อช่วยหายใจชนิด Endotracheal 54 คน Tracheostomy 2 คน ใช้ mode เครื่องช่วยหายใจแบบ CPAP 30 คน Spontaneous 26 คน แจกแจงตามกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ค่าเฉลี่ย tidal volume ก่อนการทดลองในกลุ่มควบคุมคือ 478.9 ± 151.2 และ 494.3 ± 209.5 ในกลุ่มทดลอง

Table 1 Characteristics of Participants (n=56)

	Postural drainage (Control group)	Postural drainage with Early Ambulation (Experimental group)
Sex		
Male	14	14
Female	14	14
Age (year), mean $\pm$ SD	69.7 $\pm$ 16.7	69.5 $\pm$ 13.7
On ETT	26	28
On TT	2	0
CPAP mode	11	19
Spontaneous mode	17	9
Tidal volume, mean $\pm$ SD (pre-intervention)	478.9 $\pm$ 151.2	494.3 $\pm$ 209.5

ET=Endotracheal tube, TT=Tracheostomy tube, CPAP=Continuous positive airway pressure

Table 2 Comparison of Tidal Volume Pre and Post-Intervention in Postural drainage and Postural drainage with Early Ambulation group

Group	Pre-intervention (mean $\pm$ SD)	Post-intervention (mean $\pm$ SD)	Z	Asymp. Sig. (2-tailed)
Postural drainage (Control group)	478.9 $\pm$ 151.2	507.0 $\pm$ 144.3	1.69	0.09
Postural drainage with early ambulation (Experimental group)	494.3 $\pm$ 209.5	625.1 $\pm$ 237.9	4.14	<0.001

พบว่ากลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ย tidal volume ก่อน การทดลอง 494.3 ± 209.5 และหลังการทดลองเพิ่มขึ้นเป็น 625.1 ± 237.9 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) แต่ในกลุ่มควบคุมนั้นก่อนทดลองมีค่าเฉลี่ย

tidal volume 478.9 ± 151.2 และหลังทดลอง 507.0 ± 144.3 ซึ่งไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.09$) (Table 2)

Table 3 Comparison of Tidal volume Pre and Post-Intervention between Postural drainage and Postural drainage with Early Ambulation group

Intervention	Postural drainage (Control group) (mean±SD)	Postural drainage with Early Ambulation (Experimental group) (mean±SD)	Z	Asymp. Sig. (2-tailed)
Pre-intervention	478.9±151.2	494.3±209.5	0.36	0.72
Post-intervention	507.0±144.3	625.1±237.9	1.67	0.10

พบว่าค่าเฉลี่ย tidal volume ก่อนการทดลอง ในกลุ่มทดลองคือ 494.3±209.5 และกลุ่มควบคุมคือ 478.9±151.2 ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.72$) ส่วนค่าเฉลี่ย tidal volume หลังการทดลองในกลุ่มทดลองคือ 625.1±237.9 และกลุ่มควบคุมคือ 507.0±144.3 ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน ($p=0.10$) (Table 3)

Table 4 Pairwise Comparison of Tidal volume Pre and Post-Intervention in Postural Drainage with Early Ambulation (Experimental group)

Methods	Z	Asymp. Sig. (2-tailed)
Pre intervention – Sitting 5 minutes	2.97	0.003
Sitting 5 minutes – Lied down 5 minutes	1.72	0.09
Pre intervention – Lied down 5 minutes	4.14	<0.001

การเปรียบเทียบรายคู่ภายในกลุ่มทดลองพบว่ากลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ย tidal volume แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบรายคู่ระหว่างก่อนทดลองกับหลังกายภาพบำบัดทรวงอก ร่วมกับการนั่ง 5 นาที ($p=0.003$) และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนทดลองกับหลังกายภาพบำบัดทรวงอก ร่วมกับการนั่ง 5 นาที แล้วนอนพัก 5 นาที ($p<0.001$) (Table 4)

อภิปรายผล

จากการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมที่ได้รับการกายภาพบำบัดทรวงอกเพียงอย่างเดียว และกลุ่มทดลองที่ได้รับการกายภาพบำบัดร่วมกับการเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็ว (early ambulation) พบว่าค่าเฉลี่ย tidal volume มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างก่อนและหลังทดลองในกลุ่มทดลอง ส่วนกลุ่มควบคุมนั้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของสุภาภรณ์ ทศนอนันชัย ที่ศึกษาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย tidal volume ในผู้ป่วยที่มีรูปร่างต่างกันจากท่านอนและท่านั่ง พบว่าท่านั่งมี

ค่าเฉลี่ย tidal volume สูงกว่าท่านอน ในกลุ่มรูปร่างอ้วนและรูปร่างปกติ¹⁵ เนื่องจากในท่านั่งจะมีการลดลงของการไหลอากาศช่วงสุดท้ายของการหายใจออก (PEEP) ตามด้วยการยุบของปอดอย่างรวดเร็วพร้อมกัน การลด PEEP กระทั่งเหลือ 0 cmH₂O (ZEEP) ทำให้ในท่านั่งได้ tidal volume ร้อยละ 59 และร้อยละ 0 เมื่ออยู่ในท่านอน นั่นคือในท่านั่งจะมี tidal volume สูงกว่าท่านอน การศึกษาของ Marcus Vinicius Herbst-Rodrigues, Vitor Oliveira Carvalho, José Otávio Costa Auler Jr และ Maria Ignez Zanetti Feltrim ถึงผลของเทคนิค PEEP-ZEEP ในการช่วยระบายเสมหะ พบว่าเป็นเทคนิคที่ปลอดภัยช่วยระบายเสมหะได้ดีในผู้ป่วยผ่าตัดเย็บเบนเส้นเลือดหัวใจที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ¹⁶ ผู้วิจัยจึงเลือกใช้เทคนิคการเคลื่อนไหวโดยเร็วด้วยการเปลี่ยนท่าทางจากท่านอนไปท่านั่งตามหลักการ PEEP-ZEEP การศึกษาของสายใจ เจือจันทร์ และคณะ ที่ศึกษาผลระยะสั้นของการเคลื่อนไหวผนังทรวงอกแบบทำให้ (passive chest mobilization) ต่อพลวัตการยืดขยายตัวของปอดและระยะเวลาในการหายใจด้วยตนเองขณะฝึกหยาเครื่อง

ช่วยหายใจในผู้ป่วยที่พึ่งพาเครื่องช่วยหายใจนาน โดยกลุ่มควบคุมได้รับการกายภาพบำบัดทรวงอกปกติ (การฝึกหายใจเข้าลึก เคาะปอด สั้นปอด จัดท่าระบายเสมหะ และดูดเสมหะ) มีค่าเฉลี่ยของพลวัตการยืดขยายของปอดเพิ่มขึ้นเล็กน้อย แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นั้นแสดงถึงการให้กายภาพบำบัดทรวงอกด้วยการร่อนระบายเสมหะเพียงอย่างเดียวไม่มีผลในการเพิ่ม tidal volume ของผู้ป่วย¹⁷ ถึงแม้ว่าในคนปกติการเปลี่ยนท่าทางจากท่านั่งไปสู่ท่านอนจะมีปริมาตรแรงดันในปอดเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก แต่ปริมาตรของผนังทรวงอกเปลี่ยนแปลงจากท่านั่งสู่ท่านอนจากร้อยละ 55 เป็นร้อยละ 35 และความจุปอด (vital capacity) ลดลงจากท่านั่งสู่ท่านอนจากร้อยละ 35 เป็นร้อยละ 20 เนื่องจากปริมาตรของอากาศที่เหลือในปอดเมื่อสิ้นสุดการหายใจออก (functional residual capacity) เกิดขึ้นภายใต้แรงดันจากผนังทรวงอกที่เป็น -20 cmH₂O ในท่านั่งและเป็น +1 cmH₂O ในท่านอน ที่ 0%VC นอกจากนี้ยังพบว่า การเปลี่ยนแปลงปริมาตรขณะพักจากความยืดหยุ่นของหน้าท้องและผนังทรวงอกในท่านอนสูงกว่าท่านั่ง¹⁸

การกายภาพบำบัดทรวงอกด้วยการร่อนระบายเสมหะร่วมกับการเริ่มเคลื่อนไหวโดยเร็ว เป็นวิธีที่มีความปลอดภัย และยังส่งผลให้ tidal volume เพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ในการพยากรณ์เครื่องช่วยหายใจ แม้ว่าการศึกษานี้จะไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบผลหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แต่เมื่อมีการเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการทำหัตถการในกลุ่มควบคุมและทดลองจะพบว่า ในกลุ่มทดลองมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าประสิทธิผลของการกายภาพบำบัดร่วมกับการเริ่มเคลื่อนไหวดีกว่าการกายภาพบำบัดเพียงอย่างเดียว ดังนั้นการเริ่มเคลื่อนไหวโดยเร็วจึงควรถูกกำหนดในแนวทางการกายภาพบำบัดทรวงอกในผู้ป่วยปอดอักเสบต่อไป

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้และข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไปมีดังนี้ ควรเพิ่มจำนวนครั้งหรือระยะเวลาในการศึกษาในผู้ป่วยแต่ละราย เพื่อให้เห็นถึงผลของเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็ว (early

ambulation) ได้อย่างชัดเจนและได้ผลในระยะยาวประมาณ 5-7 วัน และเพิ่มขนาดตัวอย่างหรือจำนวนผู้ป่วยให้มากขึ้นเพื่อลดความคลาดเคลื่อนหรือได้การแจกแจงค่าเฉลี่ยของประชากรที่ปกติ

ผลประโยชน์ทับซ้อน: ไม่มี

แหล่งเงินทุนสนับสนุน: ไม่มี

เอกสารอ้างอิง

1. Johnson KL. Neuromuscular complications in the intensive care unit: critical illness polyneuromyopathy. AACN Adv Crit Care 2007;18:167-80; quiz 181-2.
2. Wongrostrai Y, Panpakdee O, Monkong S. Clinical nursing practice guideline for successful weaning from mechanical ventilation. Ramathibodi Nursing Journal 2008;14:347-65.
3. Khiewchaum R, Wattana C. Holistic nursing for traumatic brain injury patient. Journal of Phrapokklao Nursing College 2017;28(1):129-39.
4. Aiem-arun A. Airway management [Internet]. 2018 [cited 2019 Dec 23]. Available from: <https://www.facebook.com/share/p/1BToUxgRTx/>
5. Hatsamin N. Respiratory system [Internet]. 2017 [cited 2019 Dec 23]. Available from: <http://www.ckphosp.go.th/Web/หน้าเพจ/หน่วยงานใน%20รพ/แพทย์ประจำบ้าน/แพทย์ประจำบ้าน%20ก.ศัลยกรรม/Basic%20Science%20ปี%202018/Respiratory%20system.pdf>
6. Wongrostrai Y, Fongkaew W, Pinyokham N, Hanneman SK. A qualitative study of factors affecting sustainable implementation of a mechanical ventilation weaning protocol. Pacific Rim Int J Nurs Res 2016;20(2):132-47.
7. Shoemaker MJ, Gaskell A, VandeBunte K, Sefton D, McLeod J, Karia DH, et al. Early ambulation predicts length of stay and discharge location following left ventricular assist device implantation. Cardiopulmonary Physical Therapy Journal 2014;25:75-84.
8. Kaminski PN, Forgiarini LA Jr, Andrade CF. Early respiratory therapy reduces postoperative atelectasis in children undergoing lung resection. Respir Care 2013;58:805-9.
9. Melo LC, Silva MA, Calles AC. Obesity and lung function: a systematic review. Einstein (Sao Paulo). 2014;12:120-5.
10. Steier J, Lunt A, Hart N, Polkey MI, Moxham J. Observational study of the effect of obesity on lung volumes. Thorax 2014;69:752-9.

11. Klinchet N, Swangjit S. Patients' readiness with success in weaning from mechanical ventilation. *Journal of The Royal Thai Army Nurses* 2018;19(2):79-85.
12. Phasook K, Ua-Kit N. The effect of early mobilization program on duration of mechanical ventilation in critically ill medical patients. *Thai Journal of Cardio-Thoracic Nursing* 2015;26(1):57-72.
13. Cohen J. Statistical power analysis for the behavioral sciences. 2nd ed. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates; 1988.
14. Kline RB. Principles and practice of structural equation modeling. 4th ed. New York: The Guilford Press; 2016.
15. Tasanaanunchai S. Effects of early changing body positions influencing tidal volume differences in post brain surgery patients, in traumatic ICU, with various BMIs. *J Prapokklao Hosp Clin Med Educat Center* 2022;39: 220-8.
16. Herbst-Rodrigues MV, Carvalho VO, Auler JO Jr, Feltrim MI. PEEP-ZEEP technique: cardiorespiratory repercussions in mechanically ventilated patients submitted to a coronary artery bypass graft surgery. *J Cardiothorac Surg [Internet]*. 2011 [cited 2025 Feb 24];6:108. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3203038/pdf/1749-8090-6-108.pdf>
17. Chuachan S, Jaturawanit J, Chumthong N, Choothong P. Short effect of passive chest mobilization exercise on dynamic lung compliance and spontaneous breathing time during weaning period in prolonged mechanical ventilation patient. *Thai Journal of Physical Therapy* 2022;44:180-92.
18. Mezidi M, Guérin C. Effects of patient positioning on respiratory mechanics in mechanically ventilated ICU patients. *Ann Transl Med [Internet]*. 2018[cited 2025 Feb 19];6(19):384. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6212360/pdf/atm-06-19-384.pdf>