



ผลลัพธ์ของการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลสำหรับการดูแลหะ ในผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ใส่ท่อช่วยหายใจในหอผู้ป่วยวิกฤต

อัญญา ภาวะพรมราช พย.ม.*

วลัยพร นันท์ศุภวัฒน์ ศศ.ต.**

รัชนี้ นามจินตรา พย.ด.***

บทคัดย่อ

การวิจัยกึ่งทดลองนี้ เพื่อศึกษาผลลัพธ์ของการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลสำหรับการดูแลหะในผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ใส่ท่อช่วยหายใจในหอผู้ป่วยวิกฤต โดยเปรียบเทียบอัตราการเปลี่ยนแปลงระดับความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดแดง การเปลี่ยนแปลงของสัญญาณชีพ ได้แก่ ความดันโลหิต (ความดันเลือดแดงเฉลี่ย) อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจภายหลังการดูแลหะทันที 5 นาที และ 15 นาที และอัตราการบาดเจ็บของเยื่อหุ้มปอดภายหลังการดูแลหะ ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการดูแลหะตามมาตรฐานหอผู้ป่วยและกลุ่มที่ได้รับการดูแลหะตามแนวปฏิบัติกลุ่มตัวอย่างเลือกแบบเจาะจง แบ่งเป็นกลุ่มเปรียบเทียบซึ่งได้รับการดูแลหะตามมาตรฐานหอผู้ป่วย จำนวน 12 คน และกลุ่มทดลองซึ่งได้รับการดูแลหะตามแนวปฏิบัติ จำนวน 8 คน เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล แบบรวบรวมผลลัพธ์จากการดูแลหะ และแนวปฏิบัติการพยาบาลสำหรับการดูแลหะในผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ใส่ท่อช่วยหายใจในหอผู้ป่วยวิกฤต ที่ประยุกต์มาจากหลักฐานเชิงประจักษ์ของ NSW Agency for Clinical Innovation ประเทศออสเตรเลีย วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงบรรยาย, repeated measured ANOVA, Fisher's Exact Test และ Independent sample t-test

ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มที่ได้รับการดูแลหะตามแนวปฏิบัติ มีอัตราการเปลี่ยนแปลงของความดันโลหิต (ความดันเลือดแดงเฉลี่ย) อัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจ และอัตราการเพิ่มขึ้นของอัตราการหายใจ ภายหลังการดูแลหะน้อยกว่ากลุ่มที่ได้รับการดูแลหะตามมาตรฐานหอผู้ป่วย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ส่วนอัตราการลดลงของระดับความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดแดงและอัตราการเกิดการบาดเจ็บของเยื่อหุ้มปอด ของกลุ่มที่ได้รับการดูแลหะตามมาตรฐานหอผู้ป่วยและกลุ่มที่ได้รับการดูแลหะตามแนวปฏิบัติ ไม่แตกต่างกัน ผลวิจัยครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่าแนวปฏิบัติการพยาบาลสำหรับการดูแลหะในผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ใส่ท่อช่วยหายใจในหอผู้ป่วยวิกฤตนี้ สามารถนำไปใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ และป้องกันผลลัพธ์ที่ไม่พึงประสงค์จากการดูแลหะได้

คำสำคัญ : แนวปฏิบัติการพยาบาลสำหรับการดูแลหะ ผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ใส่ท่อช่วยหายใจ

*วิทยานิพนธ์ปริญญาโทหลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพยาบาลผู้ใหญ่ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต

**รองศาสตราจารย์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต

***ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต



Outcomes of Clinical Practice Guidelines for Endotracheal Suctioning in Adult Patients in Intensive Care Unit

AnanyaParapromrach M.N.S.*

Walaiporn Nantsupawat PhD**

RachaneeNamjuntra, D.N.S.***

Abstract

The objectives of this quasi-experimental design were to study outcomes of clinical practice guidelines for endotracheal suctioning in adult patients in intensive care unit by comparing changing rate of oxygen saturation level, vital signs: blood pressure (mean arterial pressure), heart rate, respiratory rate after suction immediately, 5 minutes and 15 minutes and comparing the rate of tracheal wall injury after suction between standard care for endotracheal suctioning group and clinical practice guidelines for endotracheal suctioning group. Those two groups were selected by purposive sampling. There were 12 patients in standard care for endotracheal suctioning group and 8 patients in clinical practice guidelines for endotracheal suctioning group. Research tools were demographic data sheet, outcomes of clinical practice guidelines for endotracheal suctioning record sheet and clinical practice guidelines for endotracheal suctioning in adult patients in intensive care which applied from evidence-based of NSW Agency for Clinical Innovation, Australia. Data were analysed by descriptive statistics, Chi-Square, repeated measured ANOVA, Fisher's Exact Test, and Independent sample t-test.

The results of this study revealed that changing rate of blood pressure (mean arterial pressure), changing rate of heart rate, increasing rate of respiratory rate after suction in clinical practice guidelines for endotracheal suctioning group were lesser than those of the standard care for endotracheal suctioning group ($p < .05$), whereas the decreasing rate of oxygen saturation level and rate of tracheal wall injury after suction in standard care for endotracheal suctioning group and in clinical practice guidelines for endotracheal suctioning group were not different ($p > .05$). The result of this study showed that clinical practice guidelines for endotracheal suctioning in adult patients in intensive care unit can be used for increasing effectiveness and preventing adverse outcomes of suction.

Keywords: clinical practice guidelines for endotracheal suction, adult patients with endotracheal tube

*Thesis of Master of Nursing Science Program (Adult Nursing), School of Nursing, Rangsit University

**Associate Professor, School of Nursing, Rangsit University.

***Assistant Professor, School of Nursing, Rangsit University



บทนำ

การใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ เป็นหัตถการที่ช่วยชีวิตผู้ป่วยในระยะวิกฤต การใส่ท่อช่วยหายใจทำให้ทางเดินหายใจขาดความชุ่มชื้น¹ การใส่ท่อช่วยหายใจกระตุ้นให้มีการหลั่งน้ำเมือกในทางเดินหายใจเพิ่มขึ้นและขัดขวางการพัดโบกของ cilia ผู้ป่วยจึงไม่สามารถไอหรือขับเสมหะออกเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ² ถึงแม้การใช้เครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยวิกฤตที่มีระบบทางเดินหายใจล้มเหลว ทำให้ผู้ป่วยได้รับออกซิเจนและได้รับการแลกเปลี่ยนก๊าซอย่างเพียงพอ แต่การใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นเวลานานจะทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อน เช่น ปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ ถุงลมปอดแตกจากแรงดันบวก พิษจากออกซิเจน และหลอดลมตีบจากการใส่ท่อช่วยหายใจนาน³ การดูดเสมหะเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญและจำเป็นต้องปฏิบัติบ่อย เพื่อช่วยให้อากาศผ่านเข้าออกทางเดินหายใจได้ตามปกติ ป้องกันการอุดตันของทางเดินท่อช่วยหายใจ ป้องกันภาวะขาดออกซิเจน ภาวะปอดแฟบ ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ และลดความเสี่ยงของการเกิดการสำลักในท่อหลอดลม⁴ นอกจากนี้การดูดเสมหะทำให้ระบบไหลเวียนการขนส่งออกซิเจนไปสู่เนื้อเยื่อในร่างกายเป็นปกติ ลดการคั่งของคาร์บอนไดออกไซด์ ทำให้ผู้ป่วยมีความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจมากขึ้นการดูดเสมหะควรกระทำเมื่อผู้ป่วยหายใจมีเสียงครืดคราด มีอาการไอจากการมีเสมหะหรือจากการสำลัก มีออกซิเจนในเลือดแดงต่ำ tidal volume ลดลง อัตราการหายใจ อัตราการเต้นของหัวใจและความดันโลหิตเพิ่มขึ้น^{5,6} ดังนั้น ผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจจึงต้องการการพยาบาลในการดูดเสมหะเพื่อทำทางเดินหายใจให้โล่ง

ถึงแม้ว่าการดูดเสมหะเป็นกิจกรรมการพยาบาลที่มีความจำเป็นสำหรับผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจ แต่การดูดเสมหะก็อาจทำให้เกิดอันตรายหรือภาวะแทรกซ้อนต่อผู้ป่วยได้ การดูดเสมหะ ทำให้ปริมาตรของอากาศในปอดลดลง อาจเกิดภาวะปอดแฟบ ภาวะพร่องออกซิเจนในเลือด เนื่องจากสายดูดเสมหะมีแรงดันต่ำกว่าบรรยากาศ จึงสามารถดูดออกซิเจนออกจากปอด การใส่สายดูดเสมหะที่ลึกเกินไป จะทำให้มีอาการไออย่างรุนแรง และทำให้หัวใจเต้นช้า⁷ หรือหัวใจเต้นผิดจังหวะ จนกระทั่งผู้ป่วยถึงแก่ชีวิตได้⁸ เนื่องจากมีการกระตุ้นประสาทสมองคู่ที่ 10 หรือ vagus nerve ซึ่งมีใยประสาทจำนวนมากในทางเดินหายใจ นอกจากนี้ยังมีระบบพาราซิมพาเทติก (parasympathetic)

การดูดเสมหะยังอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บต่อเยื่อปอด หลอดลม หลอดลมหดเกร็ง การติดเชื้อในทางเดินหายใจส่วนล่าง ความดันในกะโหลกศีรษะเพิ่มสูงขึ้น ความดันโลหิตสูง/ต่ำ^{6,8} นอกจากนี้ การดูดเสมหะยังมีผลต่ออารมณ์ ก่อให้เกิดความเจ็บปวด เหมือนมีสิ่งกีดขวางคอ ทำให้ผู้ป่วยเกิดความไม่สุขสบายและความวิตกกังวลได้อารมณ์กลัว ตื่นเต้น ตกใจ จะทำให้อัตราการเต้นของหัวใจเร็วขึ้น⁷ ดังนั้นการดูดเสมหะทางท่อช่วยหายใจ จึงเป็นกิจกรรมการพยาบาลที่ต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง

ผู้วิจัยเป็นพยาบาลปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยวิกฤตโรงพยาบาลเอกชนแห่งหนึ่ง พบว่าผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต ได้รับการรักษาโดยการใส่ท่อช่วยหายใจ จำนวนประมาณ 20 รายต่อเดือน ผู้ป่วยเหล่านี้ได้รับการดูดเสมหะตามมาตรฐานของหอผู้ป่วยทุกคน ซึ่งการดูดเสมหะตามมาตรฐานของหอผู้ป่วย มีการกำหนดแนวปฏิบัติการพยาบาลสำหรับการดูดเสมหะที่ให้ความสำคัญกับการป้องกันการเกิดปอดอักเสบ แต่ยังไม่ครอบคลุมการประเมินผู้ป่วย และเทคนิคการดูดเสมหะที่จะลดความเสี่ยงในการเกิดผลลัพธ์ที่ไม่พึงประสงค์จากการดูดเสมหะ จากการทบทวนหลักฐานเชิงประจักษ์ของ NSW Agency for Clinical Innovation⁴ ถึงเทคนิคการดูดเสมหะที่เหมาะสม พบว่า เป็นสิ่งสำคัญในการลดความเสี่ยงในการเกิดผลลัพธ์ที่ไม่พึงประสงค์จากการดูดเสมหะ ได้แก่ ภาวะขาดออกซิเจน หัวใจเต้นผิดจังหวะ และเยื่อปอดถูกทำลาย แนวปฏิบัตินี้เป็นแนวปฏิบัติในการดูดเสมหะผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ใส่ท่อช่วยหายใจ และรวมถึงผู้ป่วยที่กำลังหย่าจากเครื่องช่วยหายใจด้วย ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำแนวปฏิบัติการดูดเสมหะมาประยุกต์ใช้และพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลในการดูดเสมหะที่ใช้อยู่มีความสมบูรณ์และช่วยให้ผู้ป่วยมีความปลอดภัยจากภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากการดูดเสมหะได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เปรียบเทียบอัตราการลดลงของระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดง หลังการดูดเสมหะทันที หลังการดูดเสมหะ 5 นาที และ 15 นาที ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการดูดเสมหะตามมาตรฐานหอผู้ป่วยและกลุ่มที่ได้รับการดูดเสมหะตามแนวปฏิบัติฯ

2. เปรียบเทียบอัตราการเปลี่ยนแปลงของความดันโลหิต (ความดันเลือดแดงเฉลี่ย) อัตราการเปลี่ยนแปลงของ



อัตราการเต้นของหัวใจ และอัตราการเพิ่มขึ้นของอัตราการหายใจ หลังการดูดเสมหะทันที หลังการดูดเสมหะ 5 นาที และ 15 นาที ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการดูดเสมหะตามมาตรฐาน หอผู้ป่วยและกลุ่มที่ได้รับการดูดเสมหะตามแนวปฏิบัติ

3. เปรียบเทียบอัตราการเกิดการบาดเจ็บของเยื่อบุหลอดลมภายหลังการดูดเสมหะ ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการดูดเสมหะตามมาตรฐานหอผู้ป่วยและกลุ่มที่ได้รับการดูดเสมหะตามแนวปฏิบัติ

กรอบแนวคิดการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาถึงผลลัพธ์ของการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลสำหรับการดูดเสมหะผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ใส่ท่อช่วยหายใจในหอผู้ป่วยวิกฤต ซึ่งประยุกต์มาจากแนวปฏิบัติการดูดเสมหะในผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ใส่ท่อช่วยหายใจในหอผู้ป่วยวิกฤตของ NSW ACI ประเทศออสเตรเลีย จากการศึกษาทบทวนงานวิจัยอย่างเป็นระบบ (systematic literature review) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ 1) การประเมินผู้ป่วยทั้งจากอาการแสดงทางคลินิก การประเมินจากเครื่องช่วยหายใจ ประเมินความเสี่ยงของผู้ป่วยแต่ละราย การให้ข้อมูลก่อนการดูดเสมหะ การประเมินก่อน ระหว่างและหลังการดูดเสมหะ การติดตาม monitoring EKG และ pulse oximetry ก่อน ระหว่างและหลังการดูดเสมหะ และการบันทึกข้อมูล 2) การปฏิบัติทางคลินิก ได้แก่ การเลือกขนาดของสายดูดเสมหะ ระยะเวลาในการดูดเสมหะ ความลึกของการใส่สายดูดเสมหะผู้ป่วยทั่วไปและผู้ที่มีความเสี่ยงความดันที่ใช้ในการดูดเสมหะ การให้ออกซิเจน 100% ก่อนการดูดเสมหะ การหยุดน้ำเกลือออร์มอล การดูดเสมหะแบบระบบปิด การเปลี่ยนและการทำความสะอาด สายดูดเสมหะแบบระบบปิด การทำ hyperinflation การดูดเสมหะที่subglottic และการใช้ Y-catheter ดูดเสมหะเหนือ cuff 3) การป้องกันการติดเชื้อ ตามมาตรฐานของ NSW Infection Control Policy 2007 การล้างมือ 5 moment การดูดเสมหะแบบระบบเปิดโดยใช้ aseptic non-touch technique การประเมินความเสี่ยงในการกระจายเชื้อ 4) การกำกับดูแลแต่ละภาคหน่วยงาน ควรพัฒนาในเว็บไซต์ให้เป็นแนวปฏิบัติเฉพาะเจาะจงขึ้น ควรประเมินการใช้แนวปฏิบัติเป็นระยะๆ ในโรงพยาบาลควรมีการกำกับ ดูแล ติดตามผู้ปฏิบัติให้มีความรู้ ความสามารถในการปฏิบัติ และควรปรับปรุงการดูดเสมหะจากข้อเสนอแนะของแต่ละบุคคล ถ้าเป็นไปได้ ปีที่ 34 ฉบับที่ 4 : ตุลาคม - ธันวาคม 2559

ได้ควรจัดให้มีตัวอย่าง สถานการณ์จำลอง เพื่อเป็นประโยชน์ในการเรียนการสอนและการปฏิบัติงาน ข้อเสนอแนะนี้ เป็นเรื่องเกี่ยวกับการพัฒนาระบบของแต่ละโรงพยาบาล อีกทั้ง ผู้วิจัยเป็นผู้ปฏิบัติงานทั่วไป การพัฒนาระบบงานนี้ จะต้องใช้บุคลากรแพทย์ พยาบาลอาวุโสผู้เชี่ยวชาญ รวมไปถึงสหวิชาชีพ และวิจัยนี้เป็นเพียงการศึกษาผลลัพธ์ของแนวปฏิบัติการพยาบาลสำหรับการดูดเสมหะ จึงได้ตัดการกำกับดูแลแต่ละภาคหน่วยงานออกจากการวิจัยนี้จึงได้ประยุกต์แนวทางดังกล่าวมาใช้ในการปฏิบัติงาน เฉพาะ 3 ขั้นตอน ได้แก่ การประเมินผู้ป่วย การปฏิบัติทางคลินิก และการป้องกันการติดเชื้อ โดยประเมินผลลัพธ์จาก อัตราการลดลงของระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดง อัตราการเปลี่ยนแปลงของความดันโลหิต (ความดันเลือดแดงเฉลี่ย) อัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการเพิ่มขึ้นของอัตราการหายใจ และอัตราการเกิดการบาดเจ็บของเยื่อหลอดลมจากการดูดเสมหะ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental design) ประชากร คือ ผู้ป่วยที่ได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) ตามคุณสมบัติดังนี้ 1) ผู้ป่วยที่ได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจและมีการใช้เครื่องช่วยหายใจในระยะ 2 วันแรกเท่านั้น (เนื่องจากตั้งแต่วันที่ 3 อาจเกิด VAP ซึ่งจะมีผลต่อระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดงและสัญญาณชีพ) 2) สัญญาณชีพคงที่ หมายถึง มีความดันเลือดแดงเฉลี่ย การเต้นของหัวใจและการหายใจเปลี่ยนแปลง ไม่เกินร้อยละ 10 โดยเปรียบเทียบภายในระยะเวลา 1 ชั่วโมง 3) อายุ 20 ปีขึ้นไป 4) ผู้ป่วยหรือญาติยินยอมสมัครใจเข้าร่วมโครงการวิจัย แบ่งเป็นกลุ่มเปรียบเทียบซึ่งได้รับการดูดเสมหะตามมาตรฐานหอผู้ป่วย 12 คน และกลุ่มทดลองได้รับการดูดเสมหะตามแนวปฏิบัติ 8 คน

จริยธรรมการวิจัย เมื่อผู้วิจัยได้รับเอกสารรับรองจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิตแล้ว ผู้วิจัยอธิบายถึงวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการทำวิจัย การปฏิบัติตัว สิทธิของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย ประโยชน์และความเสี่ยงที่จะได้รับเมื่อเข้าร่วมโครงการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง หากยินดีเข้าร่วมวิจัย ให้เซ็นใบยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรกลุ่มตัวอย่างสามารถถอน



ตัวออกจากโครงการวิจัยได้ตลอดเวลาโดยไม่มีผลกระทบต่อ การรักษาที่ได้รับ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

1) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย แบบบันทึกข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ เพศ อายุ การวินิจฉัยโรค โรคร่วม และการปรับตั้งเครื่องช่วยหายใจ และแบบรวบรวม ผลลัพธ์จากการดูดเสมหะ ได้แก่ อัตราการลดลงของระดับ ความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดแดง อัตราการ เปลี่ยนแปลงของค่าความดันเลือดแดงเฉลี่ย อัตราการ เปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจ และอัตราการเพิ่ม ขึ้นของอัตราการหายใจ โดยอัตราการเปลี่ยนแปลงคิดเป็น ร้อยละของค่าพื้นฐานเดิมของผู้ป่วย และการบาดเจ็บของ เยื่อหุ้มหลอดลมจากการดูดเสมหะ (เสมหะมีเลือดปน)

2) เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยผู้วิจัยประยุกต์ใช้แนว ปฏิบัติการพยาบาลสำหรับการดูดเสมหะในผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ ใส่ท่อช่วยหายใจในหอผู้ป่วยวิกฤต⁴ ของ NSW Agency for Clinical Innovation ประเทศออสเตรเลีย ที่เพิ่มเติมจากแนว ปฏิบัติตามมาตรฐานเดิมของหอผู้ป่วย คือ แนวปฏิบัติการ พยาบาลสำหรับการดูดเสมหะเพื่อป้องกันการเกิดปอด อักเสบในผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจ

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

1) การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) แนวปฏิบัติการพยาบาลสำหรับการดูดเสมหะฯ แบบ บันทึกข้อมูลส่วนบุคคลและแบบบันทึกข้อมูลผลลัพธ์จากการ ดูดเสมหะที่ผ่านการพิจารณาจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ได้แก่ อายุรแพทย์โรคระบบ หายใจ 2 ท่าน และพยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วยวิกฤต 1 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมของการนำไปใช้ได้จริง ผู้วิจัย รวบรวมข้อเสนอแนะมาแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

2) การทดลองใช้เครื่องมือวิจัย ผู้วิจัยนำแนวปฏิบัติ การพยาบาลที่ปรับปรุงแล้ว แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคลของ กลุ่มตัวอย่าง และแบบรวบรวมผลลัพธ์จากการดูดเสมหะ ไป ทดลองใช้กับผู้ป่วยที่มีลักษณะตรงตามเกณฑ์การเลือกกลุ่ม ตัวอย่าง จำนวน 5 รายก่อนนำไปใช้ในการทดลอง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) กลุ่มเปรียบเทียบได้รับการดูดเสมหะตาม มาตรฐานของหอผู้ป่วยผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลในกลุ่ม เปรียบเทียบให้ครบก่อน โดยเก็บรวบรวมข้อมูลในระหว่าง เดือนกันยายน ถึง ธันวาคม 2558 เมื่อผู้ป่วยมีคุณสมบัติ

ตรงตามกลุ่มตัวอย่าง จึงบันทึกข้อมูลพื้นฐาน ประกอบด้วย ข้อมูลส่วนบุคคล และข้อมูลด้านการเจ็บป่วยผู้วิจัยประเมิน ระดับการอึดตัวของออกซิเจนในเลือดแดง สัญญาณชีพ ก่อน การดูดเสมหะ หลังการดูดเสมหะทันที และหลังการดูด เสมหะ 5 นาที และ 15 นาที และการบาดเจ็บของเยื่อ หุ้มหลอดลมภายหลังการดูดเสมหะ แล้วบันทึกผลลัพธ์จากการ ดูดเสมหะลงในแบบรวบรวมผลลัพธ์

2) กลุ่มทดลองได้รับการดูดเสมหะตามแนวปฏิบัติผู้ วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเดือนมกราคมถึงมีนาคม 2559 เมื่อผู้ป่วยมีคุณสมบัติตรงตามกลุ่มตัวอย่าง จึงบันทึก ข้อมูลพื้นฐาน ประกอบด้วย ข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลด้าน การเจ็บป่วย ผู้วิจัยให้การพยาบาลตามแนวปฏิบัติที่ ปรับปรุงมาจากหลักฐานเชิงประจักษ์และดำเนินการประเมิน ระดับการอึดตัวของออกซิเจนในเลือดแดง สัญญาณชีพ ก่อน การดูดเสมหะ หลังการดูดเสมหะทันที และหลังการดูดเสมหะ 5 นาที และ 15 นาที และการบาดเจ็บของเยื่อหุ้มหลอดลม ภายหลังการดูดเสมหะแล้วบันทึกผลลัพธ์จากการดูดเสมหะ ลงในแบบรวบรวมผลลัพธ์จากการดูดเสมหะ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1) ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ การวินิจฉัยโรค โรค ร่วม และการปรับตั้งเครื่องช่วยหายใจใช้สถิติเชิงบรรยาย แสดงเป็นจำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2) เปรียบเทียบความเท่าเทียมกันของตัวแปรระหว่าง กลุ่มเปรียบเทียบและกลุ่มทดลอง ได้แก่ เพศ การวินิจฉัย โรค และโรคร่วม โดยใช้สถิติ Fisher's Exact Test การปรับ ตั้งเครื่องช่วยหายใจ ใช้สถิติ Chi-square อายุ ใช้สถิติ In-dependent sample t-test

3) วิเคราะห์ผลลัพธ์การใช้แนวปฏิบัติการพยาบาล สำหรับการดูดเสมหะ

3.1 เปรียบเทียบอัตราการลดลงของระดับความ อึดตัวของออกซิเจนในเลือดแดงอัตราการเปลี่ยนแปลงของ ความดันโลหิต (ความดันเลือดแดงเฉลี่ย) อัตราการ เปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจ และอัตราการเพิ่ม ขึ้นของอัตราการหายใจ หลังการดูดเสมหะทันที หลังการ ดูดเสมหะ 5 นาที และ 15 นาที ระหว่างกลุ่มเปรียบเทียบ และกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติ repeated measured ANOVA

3.2 เปรียบเทียบการเกิดการบาดเจ็บของเยื่อ หุ้มหลอดลม ภายหลังการดูดเสมหะ ระหว่างกลุ่มเปรียบเทียบ และกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติ Fisher's Exact Test



ผลการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยวิกฤตที่ได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจกลุ่มเปรียบเทียบ 12 คน เป็นเพศชาย 8 คน (ร้อยละ 66.7) เพศหญิง 4 คน (ร้อยละ 33.3) มีอายุระหว่าง 42 – 82 ปี อายุเฉลี่ย 65.42 ปี (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 14.21) การวินิจฉัยโรคส่วนใหญ่ คือ โรคหลอดเลือดสมอง และมีภาวะหัวใจล้มเหลว ไม่มีภาวะโรคร่วม 3 ราย มีภาวะโรคร่วม 9 รายส่วนใหญ่เป็นโรคความดันโลหิตสูง รองลงมาคือโรคเบาหวาน การปรับตั้งเครื่องช่วยหายใจ ส่วนใหญ่เป็น CMV mode

กลุ่มทดลอง มีจำนวน 8 คน เป็นเพศชาย 6 คน (ร้อยละ 75) เพศหญิง 2 คน (ร้อยละ 25) มีอายุระหว่าง 27 – 95 ปี มีอายุเฉลี่ย 63.50 ปี (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 24.16) การวินิจฉัยโรคส่วนใหญ่ คือ โรคหลอดเลือดสมอง และโรคปอดอักเสบครึ่งหนึ่งของกลุ่มทดลองมีภาวะโรคร่วมส่วนใหญ่เป็นโรคความดันโลหิตสูง การปรับตั้งเครื่องช่วยหายใจครึ่งหนึ่งของกลุ่มเป็น CMV mode

จากการเปรียบเทียบความเท่าเทียมกันของข้อมูล ด้านเพศ อายุ การวินิจฉัยโรค โรคร่วม และการปรับตั้งใช้เครื่องช่วยหายใจ ระหว่างกลุ่มเปรียบเทียบและกลุ่มทดลอง พบว่าไม่แตกต่างกัน

การเปรียบเทียบอัตราการลดลงของระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดง อัตราการเปลี่ยนแปลงของความดันเลือดแดงเฉลี่ย อัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจ และอัตราการเพิ่มขึ้นของอัตราการหายใจของผู้ป่วย ภายในกลุ่มเปรียบเทียบและกลุ่มทดลอง ระหว่างหลังดูดเสมหะทันที หลังดูดเสมหะ 5 นาที และ 15 นาที ไม่แตกต่างกัน ($p > .05$) อัตราการลดลงของระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดง ระหว่างกลุ่มเปรียบเทียบและกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกัน ($p > .05$) ส่วนอัตราการเปลี่ยนแปลงของความดันเลือดแดงเฉลี่ย อัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจ และอัตราการเพิ่มขึ้นของอัตราการหายใจของกลุ่มทดลองน้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .05$) (ตารางที่ 2) ทั้งนี้ระยะเวลาที่ต่างกันและการปฏิบัติการดูดเสมหะที่ต่างกัน ไม่มีอิทธิพลร่วมกันต่ออัตราการเปลี่ยนแปลงต่างๆข้างต้น ($p > .05$) สำหรับการเปรียบเทียบการเกิดการบาดเจ็บของเยื่อปอดกลดลงภายหลังดูดเสมหะระหว่างกลุ่มเปรียบเทียบและกลุ่มทดลอง พบว่ากลุ่มเปรียบเทียบเกิดการบาดเจ็บของเยื่อปอดกลดลง 1 คน ส่วน

กลุ่มทดลองไม่พบการบาดเจ็บของเยื่อปอดกลดลง เมื่อทดสอบด้วย Fisher's Exact test พบว่า ไม่แตกต่างกัน ($p > .05$)

การอภิปรายผล

1. อัตราการเปลี่ยนแปลงของความดันเลือดแดงเฉลี่ย อัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจ และอัตราการเพิ่มขึ้นของอัตราการหายใจ ของกลุ่มทดลองน้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .05$) แสดงให้เห็นว่าการดูดเสมหะตามแนวปฏิบัติ สามารถลดผลกระทบจากการขาดออกซิเจนในระหว่างการดูดเสมหะ ที่แสดงให้เห็นจากสัญญาณชีพ ได้ดีกว่าการดูดเสมหะตามมาตรฐานของผู้ป่วย อภิปรายตามปัจจัย 6 ด้าน ดังนี้

1.1 การประเมินผู้ป่วยก่อนการดูดเสมหะ ควรดูดเสมหะเมื่อผู้ป่วยมีข้อบ่งชี้ในการดูดเสมหะและอาการแสดงทางคลินิกเท่านั้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวปฏิบัติการพยาบาลสำหรับการดูดเสมหะของ Pederson et al. และ Overend et al.^{7,10} และการระมัดระวังการดูดเสมหะในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงที่จะเกิดอาการไม่พึงประสงค์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวปฏิบัติการพยาบาลสำหรับการดูดเสมหะของ AARC การประเมินเหล่านี้ทำให้เราทราบถึงข้อควรระวัง และการดูดเสมหะในผู้ป่วยแต่ละราย จึงสามารถลดการเกิดอาการไม่พึงประสงค์ในผู้ป่วยได้ การประเมินและการดูดเสมหะที่ดี ทำให้ผู้ป่วยมีความพร้อมในการหย่าเครื่องช่วยหายใจมากขึ้น¹¹

1.2 การบันทึกติดตามสัญญาณชีพ ก่อน ระหว่าง และหลังการดูดเสมหะผู้ป่วยส่วนใหญ่ที่มีความเสี่ยงของการเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ อาจจำเป็นต้องมีการติดตามสัญญาณชีพเพิ่มมากขึ้น เพื่อการประเมินสัญญาณชีพ ในกรณีที่ผู้ป่วยมีการฟื้นคืนสัญญาณชีพที่ต่ำกว่าเกณฑ์ภายหลังการดูดเสมหะ ทำให้เราทราบถึงความเสี่ยงของการเกิดอาการไม่พึงประสงค์ที่จะเพิ่มขึ้นในผู้ป่วยแต่ละรายได้ การเปลี่ยนแปลงของสัญญาณชีพเหล่านี้ สามารถนำไปสู่การตัดสินใจหยุดหรือดำเนินการปฏิบัติการดูดเสมหะต่อ และยังเป็นข้อมูลให้แพทย์สามารถวางแผนการรักษาต่อไปได้

1.3 ความลึกในการดูดเสมหะควรวัดความยาวสายดูดเสมหะและท่อช่วยหายใจ ก่อนใส่สายดูดเสมหะ และควรใส่ไม่เกินปลายสุดของท่อช่วยหายใจ ซึ่งสอดคล้องกับแนวปฏิบัติการพยาบาลสำหรับการดูดเสมหะของ AARC, Pederson et al. และ Overend et al.^{6,7,10} การดูดเสมหะจะทำให้ผู้ป่วยมีความเจ็บปวดในผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจ¹² ซึ่ง



การใส่สายดูดเสมหะที่ลึกเกินไปที่บริเวณผนังหลอดลมคอ จะกระตุ้นประสาทสมองคู่ที่ 10 หรือ vagus nerve เป็นสาเหตุทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณชีพ อัตราการเต้นของหัวใจเต้นช้า/เร็วหรือหัวใจเต้นผิดจังหวะได้ ดังนั้น หากผู้ป่วยสามารถไอออกเองได้ ควรใส่สายดูดเสมหะถึง บริเวณเหนือปลายของท่อช่วยหายใจ จะช่วยลดการเกิดอาการไม่พึงประสงค์ในผู้ป่วย

1.4 การให้ออกซิเจนผ่านเครื่องช่วยหายใจก่อนดูดเสมหะซึ่งแนวปฏิบัติเดิมให้ปฏิบัติเฉพาะในกรณีผู้ป่วยที่ต้องการออกซิเจนสูง เมื่อมีการสูญเสียออกซิเจนร่างกายจะมีผลต่อระดับออกซิเจนสำรองใน 2 นาที¹³ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Jongerden et al.¹³ การให้ออกซิเจนความเข้มข้นสูง ในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการดูดเสมหะแบบระบบปิดและระบบเปิด มีผลให้การเปลี่ยนแปลงของความดันเลือดแดงเฉลี่ย อัตราการเต้นของหัวใจ และออกซิเจนในเลือดแดงไม่แตกต่างกัน ดังนั้น การให้ออกซิเจน 100% ผ่านเครื่องช่วยหายใจทุกครั้งก่อนการดูดเสมหะ สามารถป้องกันการเกิดภาวะออกซิเจนในเลือดแดงต่ำและการเกิดอาการไม่พึงประสงค์

1.5 การไม่หยอดน้ำเกลือนอร์มอลยังไม่มีหลักฐานเชิงประจักษ์สนับสนุนว่า การหยอดน้ำเกลือนอร์มอลสามารถละลายเสมหะที่เป็นก้อนออกมาได้ แต่น้ำเกลือจะไปกระตุ้นให้ผู้ป่วยไอเท่านั้น การหยอดน้ำเกลือนอร์มอล จะมีผลกระทบต่อระบบการไหลเวียนโลหิต ออกซิเจน การดูดสำคัญ ท่อหลอดลมอุดตัน และเพิ่มความเสี่ยงต่อการติดเชื้อจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Zahran and El-Razia และ Paratz and Stockton^{14,15} ในกลุ่มที่ได้รับการหยอดน้ำเกลือนอร์มอล และไม่ได้หยอดน้ำเกลือนอร์มอล พบว่า ในกลุ่มที่ได้หยอดน้ำเกลือนอร์มอลมีการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจเล็กน้อย

1.6 ไม่ทำ Hyperinflation (เพิ่มปริมาตรปอด) เป็นกิจวัตรเพิ่มเติมจากการดูดเสมหะตามมาตรฐานเดิม เพราะการเพิ่มปริมาตรปอด มีผลให้ความดันเลือดแดงเฉลี่ยเปลี่ยนแปลง จะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดปอดแตกได้ (Barotrauma) Pederson et al.⁷ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Dennis, Jacob, and Budgeon¹⁶ ที่ศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการทำ Hyperinflation (เพิ่มปริมาตรปอด) โดยใช้มีม็อบ ambu และในกลุ่มที่ Hyperinflation (เพิ่มปริมาตรปอด) ผ่านเครื่องช่วยหายใจ พบว่า การทำ Hyperinflation (เพิ่มปริมาตรปอด) ทั้ง 2 วิธี ทำให้ผู้ป่วยปริมาตรปอดเพิ่มขึ้นสูงใน 1 นาที และ

ความต้านทานในทางเดินหายใจลดลงในผู้ป่วยปอดอักเสบ ดังนั้น การทำ Hyperinflation (เพิ่มปริมาตรปอด) จึงควรได้รับการเพิ่มปริมาตรปอดโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญทางคลินิก

2. อัตราการลดลงของระดับความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดแดง ระหว่างกลุ่มเปรียบเทียบและกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกัน ($p > .05$) เนื่องจากหน่วยของความอึดตัวของออกซิเจนมีช่วงของการเปลี่ยนแปลงที่แคบกว่าสัญญาณชีพมาก ดังนั้นมีความเป็นไปได้ที่ทำให้อัตราการลดลงของระดับความอึดตัวของออกซิเจนของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

3. อัตราการลดลงของระดับความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด อัตราการเปลี่ยนแปลงของความดันโลหิต อัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจ และอัตราการเพิ่มขึ้นของอัตราการหายใจของผู้ป่วย ภายในกลุ่มเปรียบเทียบและกลุ่มทดลอง ระหว่างหลังดูดเสมหะทันที 5 นาที และ 15 นาที ไม่แตกต่างกัน ($p > .05$) อาจเนื่องจากจำนวนครั้งของการดูดเสมหะที่ใช้ในการศึกษามีจำนวนไม่มากพอที่จะสามารถทดสอบให้เห็นความแตกต่างได้

4. การเกิดการบาดเจ็บของเยื่อปอดหลังการดูดเสมหะระหว่างกลุ่มเปรียบเทียบและกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกัน ($p > .05$) อาจเนื่องจากการดูดเสมหะตามมาตรฐานหรือผู้ป่วยมีการปฏิบัติที่ระมัดระวังการบาดเจ็บของเยื่อปอดลมด้วยได้แก่ แรงดันที่ใช้ในการดูดเสมหะซึ่งมีขนาดเท่ากับการดูดเสมหะตามแนวปฏิบัติฯ รวมทั้งพยาบาลมีทักษะในการดูดเสมหะที่นุ่มนวล และจำนวนครั้งของการดูดเสมหะที่ใช้ในการศึกษามีจำนวนไม่มากพอที่จะสามารถทดสอบให้เห็นความแตกต่างได้

ข้อเสนอแนะ

1) ควรมีการนำแนวปฏิบัติการพยาบาลสำหรับการดูดเสมหะผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ใส่ท่อช่วยหายใจในหอผู้ป่วยวิกฤตไปใช้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและป้องกันผลลัพธ์ที่ไม่พึงประสงค์จากการดูดเสมหะ

2) ควรมีการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่เฉพาะเจาะจงมากขึ้น เช่น ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง มีเลือดออกในสมอง โรคหัวใจและหลอดเลือด และผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อที่ปอด เพราะกลุ่มตัวอย่างเหล่านี้ มีปัจจัยต่อความดันโลหิต (ความดันเลือดแดงเฉลี่ย) และอัตราการหายใจที่แตกต่างกัน และเพื่อให้ได้แนวปฏิบัติการพยาบาลที่เฉพาะกลุ่มมากขึ้น



กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ รศ. ประคอง อินทรสมบัติ ผศ. ดร. อัมภาพร นามวงศ์พรหมนายแพทย์รัชชชัย วิวัฒน์ วรพันธ์ แพทย์หญิงนภัทร เขียวอ่อน และนางชฎาพร ตะสูงเนิน ที่ให้การสนับสนุนช่วยเหลือการวิจัยในครั้งนี้

References

- Jearakul N. Anatomy and Physiology of Respiration: Critical care nursing. Bangkok: Board of nursing specialty nursing critically ill patients, Thailand; 2011.
- Premprawat S. Endotracheal suctioning in patient with tracheal intubation. Journal of Nursing Science 2008; 26(1): 14-24.
- Wongrostrai Y. Clinical nursing practice guideline for successful weaning from mechanical ventilation. Ramathibodi Nursing Journal 2008; 14(3): 347-365.
- Chaseling W, Bayliss S-L, Rose K, Armstrong L, Boyle M, Caldwell J, et al. Suctioning an adult ICU patient with an artificial airway. Agency for Clinical Innovation NSW Government Version 2 Chatswood Australia 2014. [Database on the Internet]. 2015 [cited 2015 Jan 1]. Available from: <http://www.aci.health.nsw.gov.au>.
- Rolls K, Smith K, Jones P, Tuipulotu M, Butcher R, A/Prof Kent B, et al. Suctioning an adult with a tracheal tube. Intensive Care Coordination & Monitoring Unit (ICCMU) & NSW Health, 2007. [Database on the Internet]. 2015 [cited 2015 Jan 1]. Available from: <http://www.aci.health.nsw.gov.au/networks/intensive-care/clinicians/ic-manual/airway-suctioning>.
- American Association of Respiratory Care. AARC clinical practice guideline: endotracheal suctioning of mechanically ventilated patients with artificial airways 2010. Respiratory Care 2010; 55(6): 758-764.
- Pederson CM, Rosendahl-Nielsen M, Hjerminde J, Egerod I. Endotracheal suctioning of the adult intubated patient-What is the evidence?. Intensive and Critical Care Nursing 2009; 25(1): 21-30.
- Thongchai C. Tracheal suctioning of adults with an artificial airway: Translate from Joanna Briggs Institute. 2000. Best Practice: Evidence Based Practice Information Sheets for Health Professionals 2000; 4(4): 1-6.
- Rodcham A. Experiences of persons with endotracheal intubation. The 12th Khon Kean University Graduate Research Conference 2011; 17: 1001-1015.
- Overend TJ, Anderson CM, Brooks D, Cicutto L, Kien M, McAuslan D, et al. Updating the evidence base for suctioning adult patients: a systematic review. Canadian Respiratory Journal 2009; 16(3): 6-17.
- Panfuang P, Namvongprom A, Pakdevond N. The effective of weaning protocol on weaning success and duration of mechanical ventilator in critical patients with mechanical ventilator. Journal of Nurses' association of Thailand, North-Eastern Division 2015; 33(3): 159-167.
- Hadprakob P, Surit P. Experience of elderly patients with mechanical ventilator at a surgical intensive care unit a tertiary hospital. Journal of Nurses' association of Thailand, North-Eastern Division 2012; 31(4): 70-79.
- Jongerden IP, Kesecioglu J, Speelberg B, Buiting AG, Leverstein-van Hall MA, Bonten MJ. Changes in heart rate, mean arterial pressure, and oxygen saturation after open and closed endotracheal suctioning: a prospective observational study. Journal of Critical Care 2012; 27(6): 647-654.
- Zahran EM, Abd El-Razik AA. Tracheal suctioning with versus without saline instillation. Journal of American Science 2011; 7(8): 23-32.
- Paratz, JD and Stockton, K. A. Efficacy and safety of normal saline instillation: A systematic review. Physiotherapy 2009; 95, 241-250.
- Dennis D, Jacob W and Budgeon C. Ventilator versus manual hyperinflation in clearing sputum in ventilated intensive care unit patients. Anaesthesia and Intensive Care 2012; 40(1): 142-149.



ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเปลี่ยนแปลงของความดันเลือดแดงเฉลี่ย อัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการเพิ่มขึ้นของอัตราการหายใจและอัตราการลดลงของระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดง (O_2 sat) ตามระยะเวลาหลังการดูดเสมหะ ของกลุ่มเปรียบเทียบและกลุ่มทดลอง

กลุ่ม	อัตราการเปลี่ยนแปลงของค่าตัวแปรต่าง ๆ หลังดูดเสมหะ (ร้อยละของค่าพื้นฐานของผู้ป่วย)											
	ความดันเลือดแดงเฉลี่ย			อัตราการเต้นของหัวใจ			อัตราการหายใจ			O2 sat		
	ทันที	5 นาที	15 นาที	ทันที	5 นาที	15 นาที	ทันที	5 นาที	15 นาที	ทันที	5 นาที	15 นาที
	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)
เปรียบเทียบ (n=12)	17.18 (19.19)	8.31 (7.63)	6.57 (4.95)	12.70 (8.60)	10.41 (10.18)	8.65 (8.48)	21.78 (27.49)	6.27 (19.45)	9.50 (13.21)	-0.25 (0.76)	-0.17 (0.72)	-0.17 (0.58)
ทดลอง (n=8)	4.70 (7.69)	2.96 (2.92)	2.48 (2.56)	3.60 (2.49)	3.72 (1.23)	2.77 (3.08)	1.39 (9.27)	0.97 (12.90)	-5.79 (10.67)	0.01 (0.93)	0.38 (0.76)	0.38 (0.76)

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบอัตราการเปลี่ยนแปลงของความดันเลือดแดงเฉลี่ย อัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการเพิ่มขึ้นของอัตราการหายใจ และอัตราการลดลงของระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดงตามระยะเวลาหลังการดูดเสมหะ ระหว่างกลุ่มเปรียบเทียบและกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติ repeated measured ANOVA

อัตราการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ความดันเลือดแดงเฉลี่ย					
Intercept	2850.399	1	2850.399	17.568	.001
ระยะเวลาหลังการดูดเสมหะ	451.589	2	397.441	3.175	.085
ระหว่างกลุ่ม	769.061	1	769.061	4.740	.043
ระยะเวลา*กลุ่ม	196.148	2	172.629	1.379	.259
ความคลาดเคลื่อน	2920.241	18	162.248		
อัตราการเต้นของหัวใจ					
Intercept	2800.678	1	2800.678	23.468	.000
ระยะเวลาหลังการดูดเสมหะ	57.379	2	29.369	1.440	.251
ระหว่างกลุ่ม	750.738	1	750.738	6.291	.022
ระยะเวลา*กลุ่ม	196.148	2	13.745	.674	.513
ความคลาดเคลื่อน	2148.115	18	119.340		
อัตราการหายใจ					
Intercept	1863.171	1	1863.171	4.033	.060
ระยะเวลาหลังการดูดเสมหะ	1031.789	2	630.870	2.149	.142
ระหว่างกลุ่ม	2686.282	1	2686.282	5.815	.027
ระยะเวลา*กลุ่ม	565.667	2	345.868	1.178	.313
ความคลาดเคลื่อน	8315.842	18	461.991		
ระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดง					
Intercept	.055	1	.055	.055	.0817
ระยะเวลาหลังการดูดเสมหะ	.681	2	.475	1.019	.351
ระหว่างกลุ่ม	2.939	1	2.939	2.955	.103
ระยะเวลา*กลุ่ม	.276	2	.193	.413	.599
ความคลาดเคลื่อน	17.903	18	.955		

ระยะเวลา*กลุ่ม หมายถึง อิทธิพลร่วมของระยะเวลาหลังการดูดเสมหะ (ทันที, 5 นาที, 15 นาที) และวิธีการดูดเสมหะ (กลุ่ม) ที่มีต่ออัตราการเกิดการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรต่างๆ