

EFFECTS OF CLOSED SYSTEM SUCTION TECHNIQUE ON VAP (VENTILATOR ASSOCIATED PNEUMONIA) AND OXYGEN SATURATION IN PATIENTS WITH MECHANICAL VENTILATOR.

Varaporn Thientong, M.N.S., Varin Binhosen, Ph.D.,
Nam-Oy Pakdevong, Dr.P.H., and Weerawat Manosuthi, M.D.,

Abstract

Objective: Ventilator-associated pneumonia (VAP) continues to be an important cause of morbidity and mortality in critically ill patients. It is a serious complication of patients in intensive care units (ICU) who require mechanical ventilation (MV). This aimed to study the effects of Closed System Suction (CSS) on Ventilator Associated Pneumonia (VAP) and Oxygen (O₂) saturation in patients with MV in ICU at Bamaranadura Infectious Disease Institute

Materials and Methods: A Quasi experimental research prospective study during 14 months. The inclusion criteria were: surgical and medical patients older than 13 years, undergoing MV for more than 48 hours. in ICU at Bamaranadura Infectious Disease Institute during December 2005-February 2007. Patients were randomized into two groups: one group was suctioned with CSS, and another group with OSS. VAP was defined according to the following criteria: CDC guideline for VAP surveillance. The O₂ saturation was evaluated before suctioning, then at the first, fifth and tenth minute after suctioning. The instrument in this study consisted of two parts. The first part was the guideline of endotracheal tube suctioning both CSS and OSS, and the guide-line for VAP surveillance. The second part was the record of patient's duration, the incidence of VAP, the O₂ saturation. Data were analyzed by using frequency, mean, Chi-Square Test, and Mann - Whitney U Test.

Results: Among the 28 patients having open- endotracheal suction, 11 developed nosocomial pneumonia while of the 28 patients undergoing closed- endotracheal suction, nine developed infection ($P = 0.51$). and O_2 saturation after suctioning 1, 5 and 10 minutes no significant. However, loss of O_2 saturation in CSS tended to lower than in OSS.

Conclusions: Although the CSS did not decrease the incidence of VAP when compared with the OSS. CSS should be the option to use in patients with severe or dangerous respiratory tract infection such as SARS, Avian flu, Advance Multiple Drug Resistance Pulmonary Tuberculosis, in order to prevent the risk of respiratory transmission to the health care personnel and also to prevent the spread of infection to the environment. The choice of suctioning system should therefore be based on handling, cost, and individual patient's disease until more data are available. Furthermore, this study should be repeated with additional samples to evaluate the cost benefit of CSS.

KEY WORDS : CLOSED SYSTEM SUCTION, VENTILATOR -
ASSOCIAED PNEUMONIA,

ผลของการใช้เทคนิคการดูแลหะด้วยระบบปิด ต่อการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจและ ความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดแดงในผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ

วราภรณ์เทียนทอง¹ ดร.วรินทร์สินโฮเซ็น² ดร.น้ำอ้อย ภักดีวงศ์³ และ
นายแพทย์วีรวัฒน์โนสุทธิ⁴

- 1 พยาบาลวิชาชีพ 7 งานโรคติดเชื้อ
- 2 อาจารย์สาขาการพยาบาลผู้ใหญ่คณะพยาบาลศาสตร์มหาวิทยาลัยรังสิต
- 3 อาจารย์สาขาการพยาบาลผู้ใหญ่คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต
- 4 นายแพทย์เฉพาะทางโรคติดเชื้อ สถาบันบำราศนราดูร

บทคัดย่อ

ปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นสาเหตุสำคัญของอัตราการเจ็บป่วยและอัตราการตายในผู้ป่วยวิกฤต เป็นภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญอย่างหนึ่งในผู้ป่วยที่ได้รับการดูแลในหออภิบาลผู้ป่วยที่จำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของผลของการใช้เทคนิค การดูแลหะด้วยระบบปิดต่อการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจและความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดแดงในผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental Research) เก็บข้อมูลนาน 14 เดือน เป็นผู้ป่วยศัลยกรรมและอายุรกรรม อายุไม่ต่ำกว่า 13 ปีใช้เครื่องช่วยหายใจนานมากกว่า 48 ชั่วโมงในหออภิบาลผู้ป่วยหนัก สถาบันบำราศนราดูร ระหว่างเดือนธันวาคม 2548 - กุมภาพันธ์ 2550 แบ่งเป็น 2 กลุ่มๆ ด้วยวิธีการสุ่มอย่างเป็นระบบ กลุ่มทดลองเป็นกลุ่มที่ได้รับการดูแลหะ ด้วยระบบปิด กลุ่มควบคุมเป็นกลุ่มที่ได้รับการดูแลหะด้วยระบบเปิด ประเมินการเกิดปอดอักเสบ จากแนวทางการวินิจฉัยการติดเชื้อเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจของ และตรวจวัดค่า ความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดแดงก่อนการดูแลหะ หลังการดูแลหะ 1, 5 และ 10 นาที ตามลำดับ เครื่องมือในการวิจัย ประกอบด้วย 1) เครื่องมือในการดำเนินการวิจัย ได้แก่แนวทางการ ดูแลหะระบบปิดและระบบเปิด 2) เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่แบบบันทึกเวลาที่กลุ่ม ตัวอย่างเข้าร่วมวิจัย แบบบันทึกการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ และแบบบันทึกค่า

ความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดง วิเคราะห์ความแตกต่างของอัตราการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจระหว่างการดูดเสมหะระบบปิด และระบบเปิดด้วยสถิติ Chi-Square test และความแตกต่างของค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดงก่อนการดูดเสมหะ หลังการดูดเสมหะ 1, 5 และ 10 นาทีด้วยสถิติ Mann - Whitney U test

ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มควบคุมจำนวน 28 ราย เกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ 11 ราย ในขณะที่กลุ่มทดลองจำนวน 28 ราย เกิด 9 ราย ($p = 0.51$) และค่าความอิ่มตัวของออกซิเจน ในเลือดแดง ในกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างจากกลุ่มทดลองหลังการดูดเสมหะ 1, 5 และ 10 นาทีแต่อย่างใดก็ตามการดูดเสมหะระบบปิดมีแนวโน้มในการสูญเสียออกซิเจนในเลือดแดงน้อยกว่าระบบเปิด

การดูดเสมหะระบบปิดไม่สามารถลดการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจเมื่อเปรียบเทียบกับ การดูดเสมหะระบบเปิด แต่การดูดเสมหะระบบปิดสามารถใช้เป็นทางเลือก ในการดูแลผู้ป่วยที่มีโอกาสแพร่กระจายเชื้อทางเดินหายใจที่เป็นอันตราย เช่น โรคซาร์ส ไข้หวัดนก วัณโรคที่ดื้อ ต่อ ยา เป็นต้น เพื่อลดความเสี่ยงของบุคลากรที่ต้องดูแลผู้ป่วย เป็นอีกทางเลือกในการดูดเสมหะ และ ควรทำวิจัยซ้ำโดยเพิ่มขนาดของกลุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินความคุ้มค่าของค่าใช้จ่ายจากการดูดเสมหะ ด้วยระบบปิด

คำสำคัญ: การดูดเสมหะระบบปิด, ปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ, ความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดง

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ผู้ป่วยที่อยู่ในระยะวิกฤตที่มีปัญหาการหายใจล้มเหลว จำเป็นต้องได้รับการรักษาด้วยการใส่ท่อหลอดลมคอ และใช้เครื่องช่วยหายใจ ปัญหาที่พบได้บ่อยในผู้ป่วยเหล่านี้คือ การเกิดเสมหะจากการคาท่อหลอดลมคอ เนื่องจากการเกิดปฏิกิริยาตอบสนองการไอไม่มีประสิทธิภาพ การทำงานของขนกวัดลดลงและมีการผลิตน้ำเมือกในทางเดินหายใจเพิ่มมากขึ้น และการคาท่อหลอดลมคอ ทำให้ลมหายใจไม่ผ่านทางเดินหายใจส่วนบน กลไกตามธรรมชาติที่ปรับลมหายใจเข้าให้มีอุณหภูมิและความชื้นที่พอเหมาะจึงไม่เกิดขึ้น เสมหะที่เกิดขึ้นจึงแห้งและเหนียวข้นขึ้น⁽¹⁾ ส่งผลให้การแลกเปลี่ยนก๊าซที่ปอดลดลง เพราะเสมหะจับตัวหนาขึ้น ดังนั้นการดูแลให้ทางเดินหายใจโล่ง จึงเป็นสิ่งที่จำเป็น

การดูดเสมหะเป็นกิจกรรมการพยาบาลในการดูแลผู้ป่วยที่คาท่อหลอดลมคอ เพื่อขจัดเสมหะในทางเดินหายใจ ทำให้ระบบทางเดินหายใจโล่ง ป้องกันหลอดลมอุดตัน ถุงลมปอดแฟบ⁽¹⁾ และป้องกันการติดเชื้อที่ปอด นอกจากนี้การดูดเสมหะยังช่วยให้การระบายอากาศในทางเดินหายใจมีประสิทธิภาพ เกิดการแลกเปลี่ยนก๊าซที่ปอดดีขึ้น⁽²⁾ โรงพยาบาลต่างๆ จึงได้พัฒนาแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับวิธีการดูดเสมหะที่มีประสิทธิภาพ เพื่อป้องกันผลกระทบจากการดูดเสมหะ หลักการที่สำคัญคือหลักปราศจากเชื้อ และไม่เกิดภาวะพร่องของออกซิเจนในเลือดแดง อย่างไรก็ตามวิธีการและขั้นตอนของการดูดเสมหะแต่ละสถานที่ยังอาจแตกต่างกัน⁽³⁾ จากผลกระทบดังกล่าว ผู้วิจัย

ทำการทบทวนงานวิจัยที่ศึกษาเปรียบเทียบวิธีการ

ดูดเสมหะที่ป้องกันภาวะแทรกซ้อนด้านร่างกาย ยังไม่พบว่ามีการวิจัยใดในประเทศไทยที่ศึกษาเปรียบเทียบวิธีการดูดเสมหะแบบระบบปิด และระบบเปิด ว่ามีประสิทธิภาพ ในเรื่องการป้องกันการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ และมีผลต่อความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดงในผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจแตกต่างกันหรือไม่ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาผลของการดูดเสมหะด้วยระบบปิด ต่อการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ และความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดงในผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ เพื่อเป็นหลักฐานและแนวทางในการปฏิบัติงานสำหรับพยาบาลในการดูแลผู้ป่วย ส่งเสริมให้ผู้ป่วยได้รับความปลอดภัยจากภาวะแทรกซ้อน

คำถามการวิจัย

การดูดเสมหะระบบปิดมีผลต่ออัตราการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจและความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดงในผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจหรือไม่อย่างไร

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการดูดเสมหะ

จากการทบทวนรายงานการวิจัยที่ศึกษาผลของการดูดเสมหะต่อการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจและความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดง มีดังนี้

1. ผลของการดูดเสมหะระบบปิดต่อการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ และค่าความความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดง

แมครอยและคณะ⁽⁴⁾ ศึกษาผลของการดูแลระบบปิดที่มีผลต่อการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจและความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดแดง พบว่าการดูแลระบบปิดช่วยป้องกันการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ และการสูญเสียความดันในปอดจากการปลดท่อเครื่องช่วยหายใจ ป้องกันการเกิดภาวะออกซิเจนในเลือดแดงต่ำกว่าการดูแลระบบเปิดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ($p = .03$) ($p = .04$) ตามลำดับ

อองซูกและคณะ⁽⁵⁾ ศึกษาผลของการดูแลระบบปิดที่มีผลต่อความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดแดง และการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจในกลุ่มตัวอย่าง 70 คน เป็นกลุ่มที่ได้รับการดูแลระบบปิด 32 คน และได้รับการดูแลระบบเปิด 38 คนพบความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดแดง ในกลุ่มที่ได้รับการดูแลระบบปิดสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการดูแลระบบเปิดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($p = .02$) และการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจในกลุ่มที่ได้รับการดูแลระบบปิดเกิดน้อยกว่ากลุ่มที่ได้รับ การดูแลระบบเปิด แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ($p = .02$)

จอกอร์เดนและคณะ⁽⁶⁾ ศึกษาวิเคราะห์งานวิจัย (Meta - Analysis) จำนวน 15 งานวิจัย พบว่า มี 8 งานวิจัย (จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 1,272 ราย) ที่ศึกษาถึงผลของการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจในกลุ่มที่ได้รับการดูแลระบบปิดและระบบเปิดไม่แตกต่างกัน ($p = .39$) และมีงานวิจัย 5 งาน (จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 1,272 ราย)

ที่ศึกษาความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดแดงเปรียบเทียบในกลุ่มที่ได้รับการดูแลระบบปิดและระบบเปิดพบว่าไม่สามารถสรุปความสัมพันธ์ได้กล่าวคือมี 2 งานวิจัยพบว่าแตกต่างกันทางสถิติ อีก 3 งานวิจัยไม่แตกต่างกัน

2. ผลของการดูแลระบบปิดต่อการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ

ไซทอร์นและคณะ⁽⁷⁾ ศึกษาวิจัยแบบ Randomized study ศึกษาผลของการดูแลระบบปิดกับการดูแลระบบเปิด ที่มีผลต่อการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยศัลยกรรมและอายุรกรรมที่มีอายุมากกว่า 13 ปีใส่ท่อหลอดลมคอ ต่อเครื่องช่วยหายใจมากกว่า 48 ชั่วโมง จำนวน 47 ราย แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ดูแลระบบปิด 23 ราย กลุ่มที่ดูแลระบบเปิด 24 ราย พบว่าการดูแลระบบปิดกับระบบเปิดเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจไม่แตกต่างกัน

โทพลีและคณะ⁽⁸⁾ ศึกษาวิจัยแบบ Randomized control trail เปรียบเทียบผลของการดูแลระบบปิดกับการดูแลระบบเปิดต่อการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ ในกลุ่มตัวอย่าง 78 ราย กลุ่มที่ดูแลระบบปิด 41 ราย กลุ่มที่ดูแลระบบเปิด 37 ราย พบว่าเกิด ปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจไม่แตกต่างกัน

โลเรนซ์และคณะ⁽⁹⁾ ศึกษาวิจัยแบบ Prospective and randomized study ในกลุ่มตัวอย่าง 443 คน ได้รับการดูแลระบบปิด (210 คน) และระบบเปิด (233 คน) พบว่าการเกิดปอดอักเสบ

จากการใช้เครื่องช่วยหายใจ ไม่แตกต่างกัน

3. ผลของการดูแลระบบปิด ต่อค่า ความความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดง

คาร์กและคณะ⁽¹⁰⁾ ศึกษาผลการการดูแลระบบปิดต่อการเกิดภาวะพร่องของออกซิเจนในเลือดแดงใน 3 โรงพยาบาล จำนวนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 189 คน พบว่าการดูแลระบบปิดทำให้ระดับของ SvO₂ (Saturation venous oxygen) สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการดูแลระบบเปิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($p = .0001$)

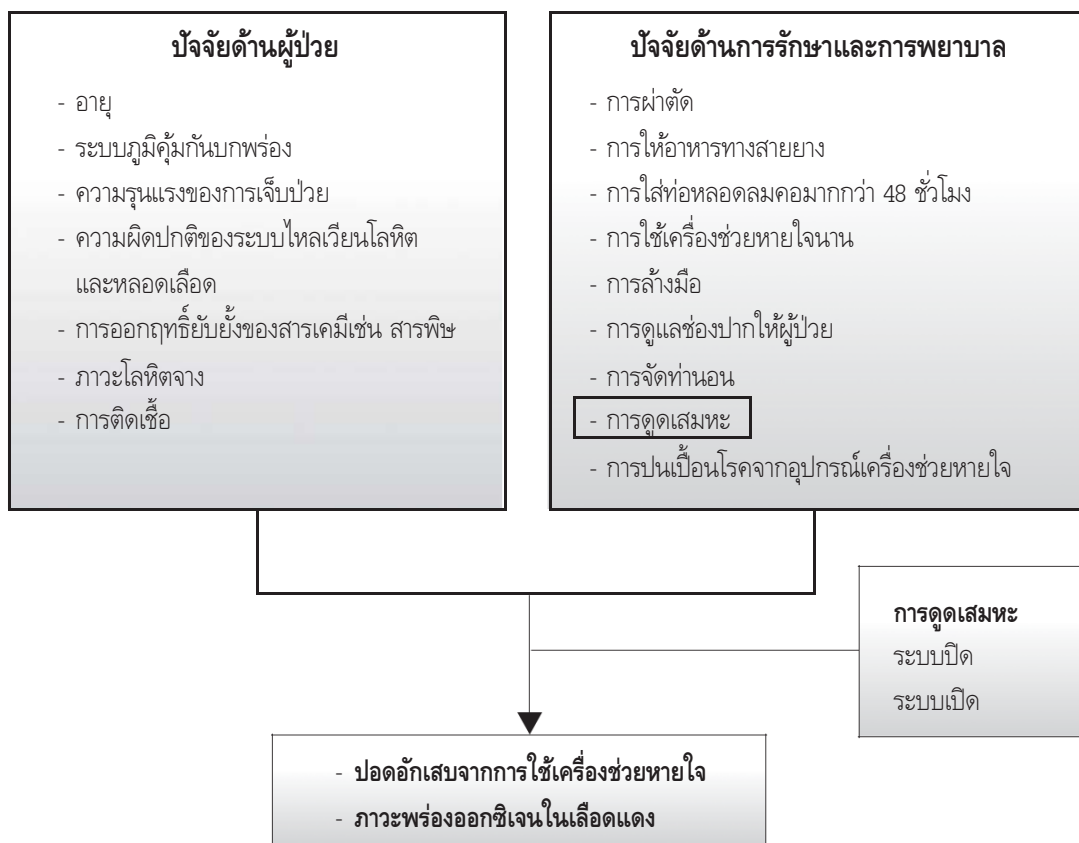
ลาซอกกีและคณะ⁽¹¹⁾ ศึกษาเปรียบเทียบผลของการดูแลระบบเปิดและระบบปิดต่อการเกิดภาวะพร่องของออกซิเจนในเลือดแดงในผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บของปอดจำนวน 18 คน พบว่าค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดงในกลุ่มที่ได้รับการดูแลระบบเปิดลดลงมากกว่ากลุ่มที่ได้รับการดูแลระบบปิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($p = .03$)

กล่าวโดยสรุป จากการทบทวนงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า มีการศึกษาเปรียบเทียบผลของการดูแลระบบปิดและระบบเปิดต่อการเกิดปอดอักเสบ

จากการใช้เครื่องช่วยหายใจ และความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดงมีทั้งที่ให้ผลแตกต่างกันและไม่แตกต่างกันทางสถิติและในประเทศไทยยังไม่พบงานวิจัยที่ศึกษาผลของการดูแลด้วยระบบปิดต่อการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ และความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดง จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาเรื่องผลของการใช้เทคนิคการดูแลด้วยระบบปิดต่อการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ และความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดงในผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ เพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจเลือกใช้วิธีการดูแลหะที่มีประสิทธิภาพต่อไป

กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการทบทวนวรรณกรรมที่มีมาก่อน เกี่ยวกับการปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดปอดอักเสบ และภาวะพร่องออกซิเจนในเลือดแดงจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ พอสรุปได้ว่ามีปัจจัยที่สำคัญ 2 กลุ่ม ได้แก่ ปัจจัยด้านผู้ป่วย และปัจจัยด้านการรักษาและพยาบาล^(1, 12-26) ดังรูป 1



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ และภาวะพร่องออกซิเจนในเลือดแดงขณะที่ใช้เครื่องช่วยหายใจและค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด

จากกรอบแนวคิดดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัย จึงสนใจที่จะจัดการกับปัจจัยด้านการรักษาและการพยาบาลโดยการศึกษาผลของการดูแลระบบปิดต่อการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ และความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดง

แบบการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi-experimental design) เพื่อศึกษาผลของการใช้เทคนิคการดูแลระบบปิดต่อ

การเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ และความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดงในผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ ระหว่างกลุ่มทดลอง (Experimental group) ที่ได้รับการดูแลระบบปิด และกลุ่มควบคุม (Control group) ที่ได้รับการดูแลระบบเปิด

ตัวแปรต้น คือ เทคนิคการดูแลระบบ

ตัวแปรตาม คือ การเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจและความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดง

ประชากร

ประชากรเป้าหมาย คือ ผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษานในหออภิบาลผู้ป่วยหนักสถาบันบำราศนราดูรที่ใส่ท่อหลอดลมคอรายใหม่ที่มีอายุไม่ต่ำกว่า 13 ปี และต้องใช้เครื่องช่วยหายใจมากกว่า 48 ชั่วโมงระหว่างเดือนธันวาคม 2548 - กุมภาพันธ์ 2550 โดยกำหนดคุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่างดังนี้

1. มีอายุตั้งแต่ 13 ปีขึ้นไป ทั้งเพศหญิงและเพศชาย
2. เป็นผู้ป่วยที่ได้รับการใส่ท่อหลอดลมคอรายใหม่และใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 48 ชั่วโมง
3. เป็นผู้ป่วยที่ไม่เคยได้รับการใส่ท่อหลอดลมคอกายใน 1 เดือนที่ผ่านมา
4. เป็นผู้ป่วยที่ไม่อยู่ในกลุ่มโรคดังนี้ Air way disease, Vulvular heart disease, Vavular septal defect, Intertial lung diseases, Chronic lung diseases (Chronic bronchitis, Emphysema)
5. ผู้ป่วย/เจ้าของไข้(กรณีที่ผู้ป่วยไม่รู้สึกรตัว) สมัครใจเข้าร่วมในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

1. ตรวจสอบความตรง (Validity) ของคู่มือการดูตมระบบปิดและระบบเปิด ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ในด้านเนื้อหา ขั้นตอนและความเหมาะสมของภาษา หลังตรวจสอบความ

ถูกต้อง ผู้วิจัยจึงนำแนวทางนั้นมาประชุม / อบรมผู้ช่วยวิจัย

2. การหาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (Reliability)

การหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้ผ่านการตรวจสอบระบบการทำงานของเครื่องมือ (อุปกรณ์ในการดูตมระบบทั้งแบบระบบเปิดและระบบปิด) ก่อนใช้และมีการตรวจสอบความเที่ยงของเครื่องมือโดย

- 2.1 เครื่องดูตมระบบผ่านการตรวจสอบโดยหน่วยเครื่องมือแพทย์ของสถาบันบำราศนราดูร ทุก 6 เดือน

- 2.2 เครื่องวัดความอึดตัวของออกซิเจนของบริษัทยอกซิพีท (Oxypeth) และเครื่องอิเล็กทรอนิกส์เป็นเครื่องมือแพทย์ได้รับการปรับเทียบ (Calibrate) ค่าเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือจากบริษัททุก 1 ปี

- 2.3 ประทศวัตถุณหภูมิจากร่างกาย หูฟังเป็นเครื่องมือทางฟิสิกส์ซึ่งผ่านการตรวจสอบแล้วว่ามีความเที่ยง และนาฬิกาซึ่งทำการสอบเทียบซ้ำอย่างน้อย 2 ครั้ง

- 2.4 เครื่องตรวจนับเม็ดเลือดขาวและเครื่องเพาะเชื้อหาเชื้อก่อโรคได้รับการตรวจสอบความเที่ยงตรงจากบริษัท ปีละ 1 ครั้ง นอกจากนั้นได้รับการรับรองคุณภาพภายนอกจากสำนักมาตรฐานห้องปฏิบัติการกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์และโครงการประเมินคุณภาพทางจุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก โดยองค์กรภายนอก คือ คณะเทคนิคการแพทยมหาวิทยาลัยมหิดล

- 2.5 ผู้ช่วยผู้วิจัยได้ควบคุมความเชื่อ

นั้น ของการปฏิบัติการดูแลระบบปิดของผู้ช่วยวิจัย (Inter-rater reliability) หลังการอบรมด้วยวิธีการสังเกตการณ์ปฏิบัติการดูแลระบบปิดของผู้ช่วยวิจัย จำนวน 8 คนๆละ 2 ครั้ง กำหนดให้ผู้ช่วยวิจัย ปฏิบัติถูกต้องอย่างน้อย 80% ตามแนวทางปฏิบัติ ในการดูแลระบบ

ผลการวิจัยพบว่า

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi - Experimental design) มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของการดูแลระบบปิดต่อการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจและความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดแดงในผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ ผลการวิจัยในบทนี้นำเสนอ เป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นการนำเสนอเกี่ยวกับ ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างตามข้อมูลส่วนบุคคล และข้อมูลการเจ็บป่วย ทดสอบความแตกต่างของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนที่ 2 ตอบคำถามการวิจัย และ สมมติฐานการวิจัย โดยใช้การทดสอบไคสแควร์ (Chi - Square test) และใช้สถิติ Mann - Whitney U test

ส่วนที่ 1 ลักษณะกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และสมัครใจเข้าร่วมการวิจัย จำนวน 90 ราย ถูกคัดออกจากการศึกษา 34 ราย ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลการเจ็บป่วย พบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมี 56 ราย เพศชายมากกว่าเพศหญิง มีอายุระหว่าง 23-95 ปีส่วนใหญ่ไม่เคยได้รับการผ่าตัด

ระยะเวลาที่เข้าร่วมการวิจัย 4-8 วัน มีการติดเชื้อ ก่อนเข้าร่วมวิจัย เป็นการติดเชื้อในชุมชนมากที่สุด รองลงมาเป็นการติดเชื้อที่หออภิบาลผู้ป่วยหนัก เมื่อเข้าร่วมการวิจัยแล้วกลุ่มตัวอย่างติดเชื้อที่หออภิบาลผู้ป่วยหนัก 26 ราย (46.43%) โดยพบว่าเป็นการติดเชื้อระบบทางเดินหายใจ 18 ราย (69.23%) ระบบทางเดินปัสสาวะ 5 ราย (19.23%) ระบบทางเดินหายใจร่วมกับระบบทางเดินปัสสาวะ 2 ราย (7.69%) ระบบทางเดินปัสสาวะร่วมกับระบบผิวหนังและเนื้อเยื่ออีก 1 ราย (3.85%)

กลุ่มทดลองจำนวน 28 ราย เป็นเพศชาย 57.14% (16 ราย) เพศหญิง 42.86% (12 ราย) มีอายุเฉลี่ย 61.86 ปีส่วนใหญ่ไม่เคยได้รับการผ่าตัด (82.14%) ระยะเวลาที่เข้าร่วมการวิจัยเฉลี่ย 6.39 วัน ส่วนใหญ่ไม่เคยเข้ารับการรักษานในโรงพยาบาล (71.43%) มีการติดเชื้อก่อนเข้าร่วมวิจัย (82.14%) พบว่าเป็นการติดเชื้อจากชุมชนอย่าง เดียวมากที่สุด 47.83% (11 ราย) เมื่อเข้าร่วมการวิจัยแล้วกลุ่มทดลองติดเชื้อที่หออภิบาลผู้ป่วยหนัก 35.71% (10 ราย) เป็นการติดเชื้อที่ระบบทางเดินหายใจมากที่สุด 80% (8 ราย) รองมาคือการติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะและการติดเชื้อระบบทางเดินหายใจร่วมกับระบบทางเดินปัสสาวะคิดเป็น 10% (อย่างละ 1 ราย)

กลุ่มควบคุมจำนวน 28 ราย เป็นเพศชาย และเพศหญิงเท่ากัน มีอายุเฉลี่ย 69.46 ปีส่วนใหญ่ไม่เคยได้รับการผ่าตัด ระยะเวลาที่เข้าร่วมการวิจัยเฉลี่ย 6.71 วัน ประมาณครึ่งหนึ่ง (57.14%) ไม่เคยเข้ารับการรักษานในโรงพยาบาล ส่วนใหญ่มีการติดเชื้อก่อนเข้าร่วมวิจัย (85.71%) และพบว่า

เป็นการติดเชื้อจากชุมชนอย่างเดียวและติดเชื้อจากชุมชนร่วมกับติดเชื้อที่หออภิบาลผู้ป่วยหนักมากที่สุด 37.50% (อย่างละ 9 ราย) เมื่อเข้าร่วมการวิจัยแล้วกลุ่มควบคุมติดเชื้อที่หออภิบาลผู้ป่วยหนัก 57.14% (16 ราย) พบว่าเกิดการติดเชื้อที่ระบบทางเดินหายใจมากที่สุด 62.50% (10 ราย) รองลงมาคือระบบทางเดินปัสสาวะ 25% (4 ราย) นอกจากนั้นเป็นการติดเชื้อร่วมกันคือติดเชื้อทางระบบทางเดินหายใจและระบบทางเดินปัสสาวะ 1 ราย มีการติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะร่วมกับระบบ

ผิวหนังและเนื้อเยื่อ 1 ราย (6.25%)

เมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในด้านเพศ อายุ ประวัติการได้รับการผ่าตัด ระยะเวลาเข้าร่วมการวิจัย ประวัติการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ประวัติการติดเชื้อและแหล่งที่ติดเชื้อก่อนร่วมการวิจัย การติดเชื้อระหว่างการวิจัยและระบบที่ติดเชื้อด้วยสถิติ Chi - Square test และ Mann - Whitney U test พบว่าไม่แตกต่างกัน

ตารางที่1 ลักษณะกลุ่มตัวอย่างและการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		สถิติ	p-value
	(n=28)		(n=28)			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
เพศ						
- หญิง	12	42.86	14	50	$\chi^2 = .29$	.59
- ชาย	16	57.14	14	50		
รวม	28	100	25	100		
ประวัติการติดเชื้อก่อนการวิจัย						
- ไม่ติด	5	17.86	4	14.29	$\chi^2 = 2.85$	.58
- ติด	23	82.14	24	85.71		
ประวัติการได้รับการผ่าตัด						
- ไม่เคย	23	82.14	27	96.43	$\chi^2 = 2.99$	.08
- เคย	5	17.86	1	3.57		
ประวัติการเข้ารักษาในโรงพยาบาลในเดือนที่ผ่านมา						
- ไม่เคย	20	71.43	16	57.14	$\chi^2 = 1.24$	.26
- เคย	8	28.57	12	42.86		

ตารางที่ 1 ลักษณะกลุ่มตัวอย่างและการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (ต่อ)

	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		สถิติ	p-value
	(n=28)		(n=28)			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
แหล่งที่ติดเชื้อก่อนการวิจัย						
- จากชุมชน	11	47.83	9	37.5	$\chi^2 = 2.85$	.58
- จากหอผู้ป่วยอื่น	2	8.70	5	20.83		
- จากตึก ICU	3	13.04	1	4.14		
- ติดเชื้อจากชุมชนและจาก ตึก ICU	7	30.43	9	37.5		
การติดเชื้อระหว่างการวิจัย						
- ไม่ติดเชื้อ	18	64.29	12	42.56	$\chi^2 = 2.58$	.11
- ติดเชื้อ	10	35.71	16	57.14		
ระบบที่ติดเชื้อในตึกICU ขณะร่วมวิจัย						
- ทางเดินหายใจ	8	80	10	62.50	$\chi^2 = 4.22$	.38
- ทางเดินปัสสาวะ	1	10	4	25		
- ทางเดินหายใจกับทางเดินปัสสาวะ	1	10	1	6.25		
- ทางเดินปัสสาวะกับระบบผิวหนัง และเนื้อเยื่อ	0	0	1	6.25		
อายุ(ปี)						
- 20 - 40	3	10.71	2	7.14	Mann-Whitney	
- 41- 60	12	42.86	4	14.29		
≥ 61	13	46.43	22	78.57		
อายุต่ำสุด	26		23		U test	
อายุสูงที่สุด	86		95		305.50	.16
$\bar{X} \pm SD$	65.66 $\pm$ 18.52 61.86 $\pm$ 18.78 69.46 $\pm$ 17.79					

ตารางที่1 ลักษณะกลุ่มตัวอย่างและการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (ต่อ)

	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		สถิติ	p-value
	(n=28)		(n=28)			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
ระยะเวลาที่เข้าร่วมการวิจัย						
- 4 วัน	8	28.58	2	7.14		
- 5 วัน	2	7.14	4	14.29		
- 6 วัน	2	7.14	6	21.42		
- 7 วัน	2	7.14	4	14.29		
- 8 วัน	14	50	12	42	Mann-Whitney	
จำนวนวันที่ต่ำสุด	4		4		U test	
จำนวนวันที่สูงสุด	8		8		369.00	.69
$\bar{X} \pm SD$		6.43 $\pm$ 1.79		6.39 $\pm$ 1.85		6.71 $\pm$ 1.36

ส่วนที่2 ตอบคำถามการวิจัยและสมมติฐานการวิจัย

คำถามการวิจัย

การดูแลระบบปิดมีผลต่ออัตราการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ และค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดง ในผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจหรือไม่อย่างไร

โดยภาพรวม การดูแลระบบปิด ทำให้อัตราการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ และค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดง ในผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ ไม่แตกต่างกับการดูแลระบบเปิด

สมมติฐานการวิจัย

สมมติฐานที่1 ผู้ป่วยที่ได้รับการดูแล

ระบบปิด มีอัตราการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจแตกต่างจากผู้ป่วยที่ได้รับการดูแลระบบเปิด

ผลการศึกษานี้พบว่าอัตราการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยที่ได้รับการดูแลระบบปิดไม่แตกต่างจากผู้ป่วยที่ได้รับการดูแลระบบเปิด ($P = 0.51$) และเมื่อพิจารณาอัตราการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจในกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา พบว่า 32.14% (9 ราย) เกิดในกลุ่มที่ดูแลระบบปิด และ 39.29 % (11 ราย) เกิดในกลุ่มที่ดูแลระบบ

ระบบเปิด เมื่อเปรียบเทียบจากการสำรวจความชุกของอัตราการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจทั่วประเทศเมื่อ พ.ศ. 2549 พบอัตราการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ 36.1%⁽²⁷⁾

สมมติฐานที่ 2 ผู้ป่วยที่ได้รับการดูดเสมหะระบบปิด มีค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด

แดงแตกต่างจากผู้ป่วยที่ได้รับการดูดเสมหะระบบเปิด

ผลการศึกษาพบว่าค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดแดงในกลุ่มที่ได้รับการดูดเสมหะระบบปิดกับกลุ่มที่ได้รับการดูดเสมหะระบบเปิดหลังการดูดเสมหะ 1, 5 และ 10 นาทีส่วนใหญ่ไม่แตกต่างกัน ดังตาราง

ตารางเปรียบเทียบค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดแดงหลังการดูดเสมหะ 1,5 และ 10 นาทีระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมด้วยสถิติMann-Whitney U test

การดูดเสมหะครั้งที่	กลุ่มทดลอง			กลุ่มควบคุม			p-value หลังดูดเสมหะ 1 นาที	p-value หลังดูดเสมหะ 5 นาที	p-value หลังดูดเสมหะ 10 นาที
	n	O ₂ Sat หลังดูดเสมหะ นาทีที่ 1 $\bar{x} \pm SD$	O ₂ Sat หลังดูดเสมหะ นาทีที่ 5 $\bar{x} \pm SD$	O ₂ Sat หลังดูดเสมหะ นาทีที่ 10 $\bar{x} \pm SD$	n	O ₂ Sat หลังดูดเสมหะ 1 ที่ $\bar{x} \pm SD$	O ₂ Sat หลังดูดเสมหะ 5 ที่ $\bar{x} \pm SD$	O ₂ Sat หลังดูดเสมหะ 10 ที่ $\bar{x} \pm SD$	
ครั้งที่ 1	28	97.71±2.51	98.21±2.52	98.68±1.89	27	96.41±3.58	96.93±2.87	97.48±3.48	.129
ครั้งที่ 2	28	98.43±1.37	98.93±1.15	99.25±1.01	27	96.63±4.57	97.30±3.31	97.93±2.88	.126
ครั้งที่ 3	28	98.39±1.29	99.07±1.05	99.32±0.95	27	96.89±3.86	97.41±3.14	97.89±3.18	.214
ครั้งที่ 4	28	98.21±2.18	99.00±1.28	99.21±1.10	27	96.81±5.78	98.00±2.82	97.93±4.09	.205
ครั้งที่ 5	28	98.89±1.23	99.07±1.12	99.21±0.92	27	97.70±1.90	99.67±2.72	98.37±2.26	.008
ครั้งที่ 6	28	98.75±1.97	99.11±1.97	99.25±1.92	27	95.89±5.65	96.81±4.34	97.22±3.40	.001
ครั้งที่ 7	27	98.56±2.34	99.04±2.52	99.00±2.53	27	96.19±4.10	97.44±3.06	97.85±2.88	.005
ครั้งที่ 8	25	98.84±1.31	99.16±1.18	99.24±1.17	27	97.04±3.49	97.67±3.27	98.04±3.24	.040
ครั้งที่ 9	24	98.67±1.34	98.96±1.23	99.17±1.20	28	97.71±2.71	98.25±2.59	98.86±1.96	.231
ครั้งที่ 10	23	98.30±2.08	98.87±2.12	98.65±2.25	27	97.93±2.85	98.38±2.65	99.00±1.58	.920
ครั้งที่ 11	23	98.65±1.40	99.04±1.40	99.04±1.61	25	97.68±1.89	98.32±1.46	98.72±2.09	.069
ครั้งที่ 12	23	98.48±2.47	98.87±2.30	99.00±2.20	24	97.38±3.20	98.13±1.92	98.46±2.00	.165
ครั้งที่ 13	22	98.23±2.54	98.68±2.10	98.91±2.35	23	98.22±2.35	98.35±2.33	98.91±2.09	.879
ครั้งที่ 15	22	97.82±1.86	98.68±1.81	99.05±1.79	24	98.04±2.26	98.58±1.74	98.87±2.01	.890
ครั้งที่ 16	22	98.27±1.87	98.91±1.88	99.05±1.91	24	97.75±2.42	97.96±2.82	98.67±2.16	.195
ครั้งที่ 17	21	98.55±1.26	99.05±1.16	99.29±1.01	20	98.05±2.26	98.05±2.42	98.85±1.46	.297
ครั้งที่ 18	21	98.71±1.95	99.05±1.77	99.33±1.53	19	96.95±4.12	97.63±3.30	98.16±3.06	.046
ครั้งที่ 19	21	98.62±1.88	99.00±1.70	99.19±1.57	19	96.79±3.98	97.47±3.79	98.00±3.23	.162
ครั้งที่ 20	20	98.45±1.82	98.90±1.80	99.10±1.83	18	97.67±2.91	98.22±2.37	98.72±2.27	.404
ครั้งที่ 21	20	98.70±2.19	98.95±2.16	99.10±2.22	18	97.56±4.54	98.06±4.50	98.33±4.63	.258
ครั้งที่ 22	20	98.75±1.77	99.15±1.76	99.20±1.82	17	97.47±4.71	97.88±4.73	98.00±4.72	.324
ครั้งที่ 23	20	98.25±1.83	98.70±1.78	99.10±1.80	16	97.81±2.56	97.94±2.62	98.50±2.42	.756
ครั้งที่ 24	20	98.35±2.16	98.80±1.82	99.00±1.84	16	97.31±2.58	98.12±2.39	98.63±2.45	.119
ครั้งที่ 25	20	98.40±2.28	98.70±2.00	99.05±1.96	15	98.33±1.50	98.47±1.20	98.20±2.83	.363

วิจารณ์และอภิปรายผล

1. จากผลการศึกษาพบว่าอัตราการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยที่ได้รับการดูแลระบบปิดไม่แตกต่างจากผู้ป่วยที่ได้รับการดูแลระบบเปิด ซึ่งสอดคล้อง

กับการศึกษาของ Deppe, et al.⁽²⁸⁾; Silva⁽²⁹⁾; Zeitoun, et al.⁽⁷⁾; Lorente, et al.⁽⁹⁾; Jorgerden, et al.⁽⁶⁾ ที่พบว่าอัตราการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการดูแลระบบปิดและระบบเปิดไม่แตกต่างกัน แต่ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของอองซูกและคณะ⁽⁵⁾ ที่พบว่าอัตราการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจในกลุ่มที่ได้รับการดูแลระบบปิดต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับการดูแลระบบเปิด

2. เมื่อพิจารณาอัตราการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ ในกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา พบว่า 32.14% เกิดในกลุ่มที่ดูแลระบบปิด และ 39.29% เกิดในกลุ่มที่ดูแลระบบเปิด ซึ่งเกิดสูงกว่าการศึกษาของลอเรนเต้และคณะ⁽⁹⁾ ที่พบอัตราการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจในกลุ่มที่ดูแลระบบปิด 20.47% และในกลุ่มที่ดูแลระบบเปิด 29% แต่ต่ำกว่าการศึกษาของซิลวา⁽²⁹⁾ ที่พบอัตราการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจในกลุ่มที่ดูแลระบบปิด 84.9% และในกลุ่มที่ดูแลระบบเปิด 60.8%

3. การศึกษาครั้งนี้พบว่าค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดแดงในกลุ่มที่ได้รับการดูแลระบบปิดกับกลุ่มที่ได้รับการดูแลระบบเปิด หลังการดูแล 1, 5 และ 10 นาทีส่วนใหญ่

ไม่แตกต่างกัน ซึ่งขัดแย้งกับผลการศึกษาของลาซอกกีและคณะ⁽¹¹⁾ ที่พบว่า ค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดแดง ในกลุ่มที่ได้รับการดูแลระบบเปิดลดลงต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับการดูแลระบบปิด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .003$) และจากการศึกษาของจอร์เกเดนและคณะ⁽⁶⁾ ที่ทำการวิเคราะห์งานวิจัย (Meta - Analysts) จำนวน 15 งานวิจัย พบว่า มีงานวิจัย 5 งาน (กลุ่มตัวอย่าง 109 ราย) ยังไม่สามารถสรุปความแตกต่างของความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดแดงจากการดูแลทั้งสองระบบได้ซึ่งอธิบายได้ว่าการดูแลระบบเปิดในการศึกษาหลังจากดูแลครั้งแรกแล้วจะมีการให้ออกซิเจนผ่านทางถุงลมขยายปอดหลังการดูแลเป็นระยะๆ จึงทำให้ความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดแดงไม่ลดลง สอดคล้องกับงานวิจัยของวัลลาคุนทรงเกียรติ⁽³³⁾ และ มุกดา สุวรรณโมษิต⁽³⁴⁾ ที่สนับสนุนว่าการให้ออกซิเจนด้วยวิธีการบีบถุงลมขยายปอดก่อนและหลังการดูแลระบบเปิดจะเป็นวิธีที่ดีที่สุดในการลดภาวะพร่องออกซิเจนในเลือดแดง เช่นเดียวกับการดูแลระบบปิด จึงทำให้ผลการศึกษาในครั้งนี้ไม่พบความแตกต่างของความอึดตัวของออกซิเจน ในเลือดแดงระหว่างการดูแลระบบปิดและระบบเปิด แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาแนวโน้มของการสูญเสียออกซิเจน พบว่าการดูแลด้วยระบบปิดมีแนวโน้มการสูญเสียออกซิเจนน้อยกว่าการดูแลด้วยระบบเปิด

4. ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าผู้ป่วยที่รับไว้ในโรงพยาบาลมีอายุเฉลี่ยมากขึ้น ซึ่งผู้สูงอายุมี

แนวโน้มที่จะเกิดปอดอักเสบได้ง่าย เนื่องจาก

ผู้สูงอายุมักจะพบปัญหาการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ โดยมีการหดเกร็งของหลอดลมคอหรือการกระตุกของกล้ามเนื้อแขนขา ซึ่งจะส่งผลให้เกิดความเสี่ยงต่อการสูดสำลักได้ง่าย⁽⁷⁾

5. ถึงแม้ว่าผลการศึกษานี้ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติแต่เมื่อพิจารณาถึงนัยสำคัญทางคลินิกพบว่า กลุ่มทดลองพบการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ จำนวน 9 ราย ในขณะที่กลุ่มควบคุม พบการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ จำนวน 11 ราย ซึ่งมากกว่ากลุ่มทดลอง 2 ราย ในทางคลินิกแล้วเมื่อเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ ผู้ป่วยต้องได้รับยาต้าน

จุลชีพในกลุ่ม cephalosporins, penicillins และ beta lactam ซึ่งยาต้านจุลชีพสำหรับการติดเชื้อ 1 ครั้งมีราคาสูงเฉลี่ย 5,919.50 บาท และการติดเชื้อเกิดปอดอักเสบจากเครื่องช่วยหายใจ ยังส่งผลให้ต้องยืดระยะเวลาในการรักษาตัวในโรงพยาบาลนานขึ้น ผู้ป่วยได้รับความทุกข์ทรมาน พบว่าผู้ป่วยที่ติดเชื้อในโรงพยาบาลถึงแก่กรรมร้อยละ 13.8 และถึงแก่กรรมโดยตรงจากโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลร้อยละ 6.7⁽³⁰⁾

6. นอกจากนี้อัตราการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ ในกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการดูดเสมหะระบบปิดและระบบเปิด ไม่แตกต่างกัน อธิบายได้ว่า 1)ในการดูดเสมหะให้กับผู้ป่วยแต่ละครั้ง พยาบาลต้องใช้อุปกรณ์ที่ปราศจากเชื้อและปฏิบัติตามเทคนิคปลอดเชื้ออย่างเคร่งครัด ไม่ว่าจะดูดเสมหะด้วยวิธีใด 2) การเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ นอกจากการดูดเสมหะแล้ว

ยังมีปัจจัยอื่นๆ ที่ส่งผลต่อการเกิดปอดอักเสบ

จากการใช้เครื่องช่วยหายใจ ได้แก่ 2.1) การล้างมือเนื่องจากเชื้อที่พบว่าเป็นสาเหตุของการเกิดปอดอักเสบส่วนใหญ่เป็นเชื้อแบคทีเรียแกรมลบ ซึ่งส่วนใหญ่สามารถแพร่กระจายเชื้อจากการสัมผัสส่ในการศึกษาครั้งนี้พบเชื้อที่เป็นสาเหตุปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ คือ *Acinetobacter baumannii* และ *Pseudomonas aeruginosa* ซึ่งเชื้อเหล่านี้สามารถอยู่ในสิ่งแวดล้อมในหอผู้ป่วยได้แก่อ่างล้างมือ เตียงผู้ป่วย โต๊ะข้างเตียง บริเวณที่มีความชื้นแฉะ ดังนั้นบุคลากรที่ให้การดูแลผู้ป่วยจึงควรตระหนักและล้างมือก่อนและหลังสัมผัสผู้ป่วยทุกครั้ง 2.2) เชื้อจุลชีพในช่องปาก^(1,23,31,32) ในการดูแลต้องเน้นการทำ ความสะอาดช่องปากของผู้ป่วย ในการศึกษาครั้งนี้ ทำความสะอาดช่องปากผู้ป่วยวันละ 2 ครั้ง ซึ่งอาจจะไม่เพียงพอ 2.3) การไหลย้อนกลับและการสูดสำลัก ซึ่งการจัดท่านอนศีรษะสูง 30° - 45° เป็นสิ่งสำคัญที่สามารถป้องกันภาวะดังกล่าว⁽³²⁾ และ 2.4) การได้รับการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพมาก่อนทำให้เกิดเชื้อดื้อยา⁽⁷⁾

จากผลการวิจัยนี้สามารถนำไปใช้เป็นหลักฐานในการปฏิบัติงานด้านต่างๆ ดังนี้

ด้านการปฏิบัติการพยาบาล

1. การนำการดูดเสมหะระบบปิดควรนำไปใช้ในการดูแลผู้ป่วยที่มีโอกาสในการแพร่กระจายเชื้อทางอากาศ พบว่าการดูดเสมหะด้วยระบบปิดมีผลต่อการลดขั้นตอน ปริมาณงานและจำนวนผู้ที่ต้องเข้าไปปฏิบัติการพยาบาล จากข้อมูลดังกล่าว

สามารถดัดแปลงเป็นแนวทางในการดูแลผู้ป่วย
ที่มีโอกาสในการแพร่กระจายเชื้อทางอากาศ เช่น

SARS, Avian influenza, Advance Multiple
Drug Resistance Pulmonary Tuberculosis

2. เนื่องจากระบบการดูแลระบบปิด
นี้มีทางต่อให้เป็นส่วนหนึ่งของสายเครื่องช่วยหายใจ
จึงมีโอกาสน้อยมาก ที่ขณะดูแลจะมีผล/
ละอองเสมหะกระจายในสิ่งแวดล้อมภายนอก ใน
กรณีที่ผู้ป่วยไอ ฝอยละอองและเชื้อต่างๆ จะอยู่
ในท่อระบบปิด ซึ่งหมายความว่ามีความเสี่ยงต่อการ
แพร่กระจายเชื้อต่ำ

3. การป้องกันการเกิดปอดอักเสบจากการ
ใช้เครื่องช่วยหายใจ นอกจากการปฏิบัติตามมาตรฐาน
ของการดูแลระบบ ไม่ว่าจะเป็นระบบปิดหรือระบบเปิด
บุคลากรที่ดูแลผู้ป่วยต้องเคร่งครัดต่อการล้างมือ
ก่อนและหลังการสัมผัสผู้ป่วย การจัดทำนอนผู้ป่วย
ให้ศีรษะสูง 30 - 45 องศา และการทำความสะอาด
ช่องปากของผู้ป่วยอย่างสม่ำเสมอและบ่อยครั้ง จะ
ช่วยลดอัตราการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่อง
ช่วยหายใจได้

4. ทุกครั้งที่มีการดูแลระบบปิดผู้ป่วย
จะสูญเสียออกซิเจนและ PEEP เพียงเล็กน้อย
เนื่องจากไม่มีการปลดสายเครื่องช่วยหายใจออก
ดังนั้นจะไม่มีแรงดันลบของบรรยากาศภายนอก
ไหลเข้าไปในท่อทางเดินหายใจ ทำให้รักษาระดับ PEEP
ไว้ได้ส่วนอากาศที่ไหลเข้าสู่ท่อทางเดินหายใจก็
มาจากเครื่องช่วยหายใจที่ต่อกับผู้ป่วยตลอดเวลา
จึงเหมาะที่จะนำไปใช้ในผู้ป่วยที่มีภาวะออกซิเจน
ในเลือดต่ำ

ด้านการวิจัย

เนื่องจากการดูแลระบบปิดมีผลต่อ
การเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ
และความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดแดงไม่แตก
ต่างกับระบบเปิด ดังนั้นเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด
ควรเพิ่มขนาดของกลุ่มตัวอย่าง และศึกษาเพิ่มเติม
ในเรื่องต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ควรวิจัยเปรียบเทียบในเรื่องราคาและ
ประสิทธิภาพ (cost effectiveness) ค่าความคุ้มค่า
ในการดูแลระบบปิดกับการดูแลระบบ
เปิดว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่

2. ควรวิจัยเปรียบเทียบในเรื่องของอุบัติ
การณ์การติดเชื้อใน ระบบทางเดินหายใจของบุคลากร
เพื่อขยายขอบเขตของความรู้เกี่ยวกับวิธีการดูแล
ระบบทั้ง 2 ระบบ

3. ควรศึกษาความพึงพอใจของบุคลากร
ที่ปฏิบัติการดูแลระบบปิดว่าแตกต่างจากระบบ
เปิดอย่างไร

เอกสารอ้างอิง

1. Kollef, M. "The Prevention of
Ventilator - Associated Pneumonia."
Current Concepts. 340 (1999)
2. Ackerman, M.H. "A review of normal
saline instillation: implications for
practice." *Critical Care Nursing*. 15
(1996): 31-38.
3. "Suctioning. A lung model evaluation
of suctioning systems." online
available to: <http://ccforum.com/>

- paperreport/ccf, 7 July, 2006
4. Maggiore, G., Lellouche, F., Pigeol, J., Durrmeyer, Z., Lemaire, F. and Brochard, L. "Suctioning in patients with acute respiratory distress syndrome." *Critical Care*. 68 (May 2003): 360-364
 5. Eun - Sook, L., Sung - Hyo, K. and Jung - Sook, K. "Effects of Closed Endotracheal Suction System on Oxygen Saturation, Ventilator - Associated Pneumonia, and Nursing Efficacy." *Korean Society of Nursing Science*. (2004): 1315-1320.
 6. Jorgerden, I.P., Rovers, M.M., Grypdonck, M.H., Bonten, and Marc, J. "Open and Closed Endotracheal Suction Systems in Mechanically Ventilated Intensive Care Patients: A Meta-Analysis." *Critical Care Medicine*. 35 (January 2007): 260-270.
 7. Zeitoun, S.S., de Barros, A.L. and Diccini, S. "A prospective, randomized study of ventilator - associated pneumonia in atients using a closed versus open tracheal system." *Clinical Nursing*. 12 (2003): 484-489.
 8. Topeli, A. Harmanci, A. Cetinkaya, Y. Akdeniz, S. and Unal, S. "Comparisom of effect of closed versus open endotracheal suction system on the development of Ventilator - Associated Pneumonia." *Hospital Infection*. 58 (January 2004): 14-19.
 9. Lorente, L., Lecuona, M., Martin, M.M., Garcia, C., Mora, M.L. and Sierra, A. "Ventilator - associated Pneumonia using a closed versus an open tracheal suction system." *Critical Care Medicin*. 33 (2005): 115-119.
 10. Clark, A.P., Winslow, E.H., Tyler, D.O. and White, K.M. "Effects of endotracheal suctioning on mixed venous oxygen saturation and heart rate in critically ill adults." *Heart Lung*. 19 (1990): 552-557.
 11. Lasocki, S., Lu, Q., Sartorius, A., Fouillat, D., Remerand, F. and Rouby, J.J. "open and closed -circuit endotracheal suctioning in acute lung injury : efficiency and effects on gas exchange." *Anesthesiology*. 104 (January 2006): 39 - 47.
 12. สมหวัง ด่านชัยวิจิตร. โรคติดเชื้อในโรงพยาบาล. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์, 2539.
 13. กลุ่มบริการวิชาการสำนักพัฒนาระบบบริการสุขภาพ กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข. แนวทางการเฝ้าระวังการติดเชื้อในโรงพยาบาล. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด, 2549.

14. Meduri, G.U. "Diagnosis of Ventilator - associated pneumonia." *Infection disease clinics of North America*. 7 (1993): 295-329.
15. Estes, R. and Meduri, GU. "Pathogenesis of Ventilator-associated pneumonia: Mechanisms of bacterial colonization and airway inoculation." *Intensive Care Medicine*. 21 (1995): 365 - 383.
16. Centers for Disease Control and Prevention. "Guidelines for prevention of nosocomial pneumonia." MMWR Recommendation and reports. 46 (January 1997): 1-79
17. Craven, D.E., Steger, K.A. and Laforce, F.M. "Pneumonia in Hospital Infection." *American Journal Respiratory Diseases*. 129 (1998): 487-513.
18. Young, P. J. and Ridley, S.A. " Ventilator-associated pneumonia: Diagnosis, pathogenesis and prevention." *Anesthesia*. 5412 (1999): 1183-1197.
19. Cereda, M.V., Colombo, E., Greco, G., Nacoti, M. and Pesenti, A. "Closed system endotrachail suctioning maintains lung volume during volume controlled mechanical ventilation." *Intensive Care Medicine*. 27 (2001): 648-54.
20. Day, T., Wainwright, S.P. and Wilson-Barnett, J. "An evaluation of a teaching intervention to improve the practice of endotracheal suctioning in intensive care units." *Journal of Clinical Nursing*. 105 (2001): 682-696.
21. Ewig, S. and Torres, A. "Prevention and management of vantilator associated pneumonia." *Curr Opin Critical Care*. 1 (2002): 58 - 69.
22. Alain, C., et al. "Factors predicting Ventilator - associated Pneumonia Recurrence." *Critical Care Nursing*. 31 (2003): 30-36.
23. Kollef, M. "Prevantion of hospital - associated pneumonia and ventilator - associated pneumonia." *Critical Care Medicin*. 32 (2004): 1396-1405.
24. Tablan, O.C., Anderson, L.J., Besser, R., Bridges, C. and Hajjeh, R. " Guidelines for preventing health - care associated pneumonia, 2003: recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee." *Infection Control Practices Advisory Committee*. 53 (2004): 1 - 36.
25. Halbertsma, F.J.J. and Van de Hoeven, J.G. "Lung recruitment during mechanical positive pressure ventilation in the PICU: what can be learned from the literature.?"

- Anaesthesia*. 60 (2005): 779-790.
26. "Ventilator-Associated Pneumonia." online available to: <http://en.wikipedia.org/wiki/>, 7 July, 2007
 27. สมหวัง ด้านชัยวิจิตร และคณะ. โรค ติดเชื้อในโรงพยาบาลในประเทศไทย พ.ศ. 2549. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด, 2549
 28. Deppe, S.A., et al. "Incidence of colonization, nosocomial pneumonia, and mortality in critically ill patients using a Trach Care closed-suction system versus an open-suction system: prospective randomized study." *Critical Care Medicine*. 18 (December 1990): 1389-93.
 29. Silva, L.D. "A infecios pumonar no contexto da tecnica de aspiracao endotraqueal: avaliacao da Implantacao de um modelo padrao em um programa de educacao continuada." Master degree Dissertation, Escola de Enfermagem, Universidade de Sao Paulo, 1998.
 30. Danchaiwijitr, S., Dhiraputra, C., Santiprasitkul, S. and Judaeng, T. "Prevalence and impacts of nosocomial infection in Thailand 2001." *Journal of the Medical Association of Thailand*. 88 (2005): 1- 9.
 31. The committee for The Japanese Respiratory Society guidelines in management of respiratory infections. "Ventilator - Associated Pneumonia." *The Japanese Respiratory Society*. 9 (2004): 30 - 34.
 32. American Thoracic Society and the Infectious Diseases Society of America. "ATS/IDSA Guidelines: Guidelines for the management of adults with HAP, VAP, and HCAP". *American Journal Respiratory Critical Care Medicine*. 171 (2005): 388.
 33. วัลภา คุณทรงเกียรติ. "เปรียบเทียบค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดงระหว่างการให้ออกซิเจนในห้อง การให้ออกซิเจนที่มีอัตราการไหล 5, 10 และ 15 ลิตรต่อนาที ร่วมกับการทำให้ปอดขยายภายหลังการดูดเสมหะทางท่อหลอดลม" วิทยานิพนธ์ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการพยาบาล คณะพยาบาลศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2535.
 34. มุกดา สุวรรณโณจิต. "เปรียบเทียบค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดง หลังการดูดเสมหะระหว่างการไม่เพิ่มออกซิเจนกับการเพิ่มออกซิเจนวิธีต่างๆ ก่อนการดูด เสมหะ." วิทยานิพนธ์ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการพยาบาล, มหาวิทยาลัยมหิดล, 2533.

