

# การพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิกสำหรับผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ได้รับ ออกซิเจนอัตราการไหลสูง

ปาจารย์ ศักดิ์วาฬีสกุล\*

## บทคัดย่อ

การพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิก ช่วยให้เกิดผลลัพธ์การพยาบาลที่ดี การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participation action research) เพื่อพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิกสำหรับผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ได้รับออกซิเจนอัตราการไหลสูง และศึกษาผลของการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิกสำหรับผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ได้รับออกซิเจนอัตราการไหลสูง โดยใช้แนวคิดการพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลของซูกัพ (Soukup, 2000) เก็บข้อมูลในช่วงเดือน ตุลาคม 2565- มีนาคม 2566 กลุ่มตัวอย่างมี 2 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ป่วยที่ถอดท่อช่วยหายใจและได้รับการใส่ออกซิเจนอัตราการไหลสูงที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนด จำนวน 30 ราย และพยาบาลวิชาชีพที่ให้การพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัดด้วยออกซิเจน จำนวน 14 ราย ในหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม โรงพยาบาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้า วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการศึกษา พบว่า แนวปฏิบัติการพยาบาลที่พัฒนาขึ้นมีทั้งหมด 18 ข้อ ผลของการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิกที่ได้รับออกซิเจนอัตราการไหลสูง ไม่พบอุบัติการณ์การใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำในผู้ป่วยภาวะแทรกซ้อนจากการใส่ออกซิเจนอัตราการไหลสูง พบอาการท้องอืด 2 ราย ไม่สุขสบายจากการระคายเคืองเยื่อจมูก 6 ราย ไม่พบภาวะลมรั่วในช่องเยื่อหุ้มปอด ไม่พบผลกดทับบริเวณหูและใบหน้า ความพึงพอใจของผู้ป่วยที่ได้รับการใส่ HFNC พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจภาพรวมอยู่ในระดับสูง (Mean = 4.33, SD = 0.49) ความเป็นไปได้ในการใช้แนวปฏิบัติฯของพยาบาลวิชาชีพ สามารถปฏิบัติได้ร้อยละ 100 ความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพในการใช้แนวปฏิบัติฯ พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจภาพรวมอยู่ในระดับสูง (Mean = 4.43, SD = 0.51) การวิจัยนี้เสนอแนะว่า แนวปฏิบัติฯ ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมควรมีการนำไปใช้อย่างต่อเนื่อง ติดตามประเมินผลและปรับปรุงให้เหมาะสมต่อไป

**คำสำคัญ :** แนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิก ออกซิเจนอัตราการไหลสูงในผู้ใหญ่

\*พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ หอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม  
กลุ่มการพยาบาล โรงพยาบาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้า

## The Development of CNPG for Adult patients receiving High flow oxygen nasal cannula

Pajaree Sakvalysakul\*

### Abstract

This participation action research to developed a clinical nursing practice guideline for adult patients receiving high flow oxygen nasal cannula, study the effect of CNPG in the Medical intensive care unit at Somdetphraphutthaloetla Hospital, developed by Soukup(2000) during October 2022- March – 2023. The sample were 30 patients receiving high flow oxygen nasal cannula and 14 nurses. The data analyzed by using descriptive statistics.

The research found CNPG for Adult patients receiving high flow oxygen nasal cannula were 18 items, that no incidence of reintubation in patients, the complications were 2 cases of flatulence and 6 cases of nasal mucosa discomfort. No pneumothorax and pressure sore, patient' satisfaction was in high level (Mean = 4.33, SD = 0.49). The possibility of practice related to CNPG was 100%, 18 items list, Nurse'satisfaction of CNPG was in high level (Mean = 4.43, SD = 0.51).

Recommendations: CNPG for adult patients receiving high flow oxygen nasal cannula should be considered for planning continuous quality improvement.

**Keywords:** Clinical nursing practice guideline, High flow oxygen nasal cannula.

---

Register nurse, professional level. The Medical intensive care unit.

The nursing organization. Somdetphraphutthaloetla Hospital.

## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ภาวะการหายใจล้มเหลว เป็นภาวะฉุกเฉินทางอายุรศาสตร์ที่มีความสำคัญ เนื่องจากเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตในผู้ป่วยเป็นจำนวนมาก พยาบาลมีบทบาทสำคัญในการดูแลผู้ป่วย ตั้งแต่การประเมินสภาพผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อการหายใจล้มเหลว การดูแลผู้ป่วยขณะใส่เครื่องช่วยหายใจ การบำบัดผู้ป่วยด้วยออกซิเจน การดูแลผู้ป่วยภายหลังการถอดท่อช่วยหายใจ และการป้องกันภาวะแทรกซ้อนจากการหายใจล้มเหลว ผู้ป่วยที่มีภาวะหายใจล้มเหลวนั้นส่วนใหญ่จำเป็นต้องได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจ เมื่อได้รับการรักษาจนอาการดีขึ้น แพทย์พิจารณาให้หย่าเครื่องช่วยหายใจ ผู้ป่วยจะได้รับการประเมินความพร้อมก่อนการถอดท่อช่วยหายใจ และเข้าสู่ขั้นตอนการถอดท่อช่วยหายใจ แม้ว่าจะมีการเตรียมความพร้อมก่อนถอดท่อช่วยหายใจแล้วยังพบอุบัติการณ์ของผู้ป่วยที่ต้องใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำและต้องกลับไปใช้เครื่องช่วยหายใจโดยการใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำ พบอุบัติการณ์ร้อยละ 20 การใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มอัตราการเสียชีวิต เพิ่มระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล เสี่ยงต่อการเกิดปอดอักเสบที่สัมพันธ์กับการใส่เครื่องช่วยหายใจ เพิ่มค่าใช้จ่ายในการรักษา การใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำ หมายถึง การที่ผู้ป่วยต้องได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจใหม่อีกครั้งในระยะเวลา 24-72 ชั่วโมงหลังการถอดท่อช่วยหายใจ (วรวิฑูริ ตันติทวีวัฒน์ และนฤชา จิรกาลวสาน, 2559) ปัจจุบันที่มีผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำ มีหลายปัจจัยได้แก่ อายุของผู้ป่วยโดยพบว่าอายุผู้ป่วยที่มากขึ้นมีความสัมพันธ์กับโอกาสใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำ โดยเฉพาะในกลุ่มอายุมากกว่า 65 ปี ปัจจัยต่อมาได้แก่ ระดับความรู้สึกตัวโดยพบว่าผู้ป่วยที่มีการประเมินทางระบบประสาท กลาสโกว์ โคม่า สกอร์ (Glasgow coma score) ที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 มีความสัมพันธ์กับความล้มเหลวในการถอดท่อช่วยหายใจ ปัจจัยที่สามได้แก่ ความสามารถในการไอและปริมาณเสมหะโดยพบว่าการที่ผู้ป่วยต้องได้รับการดูดเสมหะมากกว่า ทุก 2 ชั่วโมงต่อครั้งมีความเสี่ยงต่อการใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำเพิ่มขึ้นถึง 8.7 เท่า นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นๆ เช่น ภาวะโลหิตจาง ซึ่งเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำ

การรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะพร่องออกซิเจนในปัจจุบันมีหลายวิธี ตามระดับความรุนแรงของภาวะพร่องออกซิเจน การบำบัดด้วยออกซิเจนด้วยวิธีไม่ใส่อุปกรณ์เข้าร่างกาย (Noninvasive ventilation) นิยมนำมาใช้ในผู้ป่วยหลังการถอดท่อช่วยหายใจเพื่อป้องกันการใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำการใช้ออกซิเจนชนิดอัตราการไหลสูง (High flow oxygen nasal cannula: HFNC) เป็นการช่วยหายใจโดยไม่ใส่อุปกรณ์ภายในร่างกายเป็นการใช้เครื่องผสมอากาศและออกซิเจน เครื่องทำความชื้น โดยอากาศจะไหลผ่านวงจร ที่ถูกปรับอุณหภูมิให้สูงขึ้น ไปยังสายช่วยหายใจ (nasal cannula) เป็นเทคโนโลยีใหม่ในการบำบัดผู้ป่วยที่มีภาวะพร่องออกซิเจน โดยสามารถปรับความเข้มข้นของออกซิเจนได้ตั้งแต่ร้อยละ 21- 100 และปรับอัตราการไหลของอากาศ ได้สูงถึง 60 ลิตร ต่อนาที (สิริรัตน์ คำแมน และคณะ, 2562) ข้อบ่งชี้ในการใช้ออกซิเจนชนิดอัตราการไหลสูง เพื่อแก้ไขภาวะพร่องออกซิเจนในผู้ป่วย นิยมใช้ในผู้ป่วยที่มีภาวะพร่องออกซิเจนเล็กน้อย ถึงปานกลาง โดยมีอัตราส่วนของระดับออกซิเจนในร่างกาย ( $PaO_2 / FiO_2$ ) P/F ratio) เท่ากับ 101-300 หรือใช้หลังถอดท่อช่วยหายใจ เพื่อลดอัตราการล้มเหลวหลังถอดท่อช่วยหายใจ หรือในขณะที่ทำการส่องกล้อง (Fiber optic bronchoscopy) หรือ ก่อนใส่ท่อช่วยหายใจและก่อนการเคลื่อนย้ายผู้ป่วย เพื่อป้องกันภาวะพร่องออกซิเจนโดยประโยชน์ของการใช้ออกซิเจนชนิดอัตราการไหลสูง ได้แก่ ความเข้มข้นของออกซิเจนในอากาศที่หายใจเข้าสู่สูงและคงที่ เนื่องจากมีการกำหนดให้อัตราการไหลของอากาศสอดคล้องกับความต้องการการหายใจเข้าของผู้ป่วย ลดความรุนแรงของอาการหายใจลำบาก การใช้ออกซิเจนชนิดอัตราการไหลสูงสามารถช่วยถ่วงขยายทางเดินหายใจ ลดแรงต้านในการหายใจเข้าบริเวณหลังโพรงจมูก อากาศที่มีความอบอุ่นและชื้นช่วยขับเยื่อเมือก กำจัดสารคัดหลั่ง เพิ่มปริมาณออกซิเจนในเลือดเพิ่มความสุขสบายให้ผู้ป่วย ธนรัตน์ พรศิริรัตน์และ

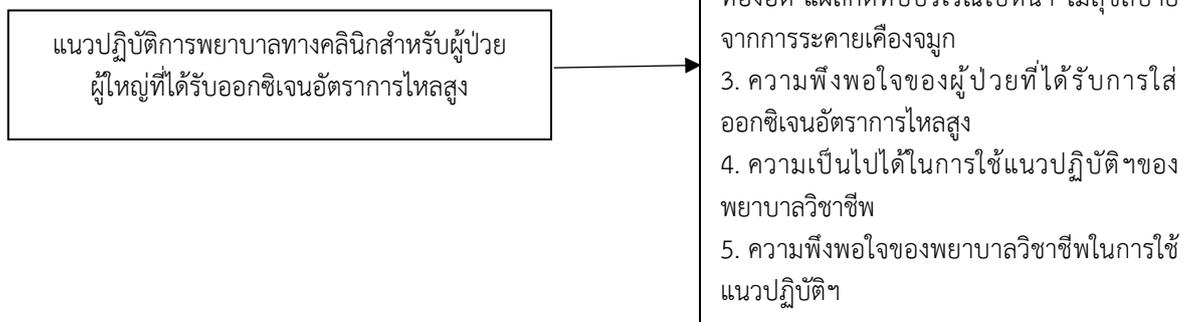
สุรัตน์ ทองอยู่ (2563) ทบทวนการศึกษาแบบเมตา (Meta analysis) ในผู้ป่วยทั้งหมด 1,084 ราย พบว่ากลุ่มที่ใช้ออกซิเจนชนิดอัตรการไหลสูง มีอัตราการใส่ท่อช่วยหายใจต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับการรักษาด้วยออกซิเจนชนิดมาตรฐานและกลุ่มที่ได้รับการรักษาด้วยออกซิเจนแรงดันบวก (Non Invasive positive pressure ventilation) และมีอัตราตายต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามแม้ว่า การบำบัดด้วยออกซิเจนอัตรการไหลสูงในผู้ใหญ่จะมีประโยชน์มาก แต่มีข้อห้ามใช้ในผู้ป่วยที่มีช่องจมูกอุดตัน ผู้ป่วยที่เสี่ยงต่อการหยุดหายใจ (Apnea) มีแผลผ่าตัดบริเวณจมูกหรือได้รับการบาดเจ็บทางสมองและในผู้ป่วยที่มีการหายใจล้มเหลวรุนแรง

จากสถิติของหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม โรงพยาบาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้า พบอัตราการใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำภายใน 72 ชั่วโมง ในปีงบประมาณ 2563-2565 คิดเป็นร้อยละ 4.4 ,4.14 และ 4.19 ตามลำดับ จากนโยบายของหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรมในการทดลองใช้ออกซิเจนชนิดอัตรการไหลสูงมาใช้ในหน่วยงานจากการทดลองปฏิบัติ 6 เดือนพบว่า พยาบาลมีการปฏิบัติไม่เป็นไปในแนวทางเดียวกัน ทักษะและประสบการณ์ของพยาบาลในการใช้ออกซิเจนอัตรการไหลสูงยังไม่เพียงพอ ในการบริการพยาบาลผู้ป่วยหนักพยาบาลวิชาชีพทำให้การพยาบาลต้องใช้ความรู้ความสามารถในการให้การดูแลผู้ป่วยวิกฤต ฉกฉุน และได้รับการฝึกฝนทักษะพิเศษในการใช้เครื่องมือพิเศษในการดูแลผู้ป่วย เพื่อให้ผู้ป่วยปลอดภัยจากภาวะอันตรายที่คุกคามชีวิต ไม่เกิดภาวะแทรกซ้อนที่ป้องกันได้ พยาบาลควรมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับออกซิเจนอัตรการไหลสูงเพื่อให้เกิดความมั่นใจในการดูแลและสามารถให้การดูแลผู้ป่วยอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลสำหรับผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ได้รับออกซิเจนชนิดอัตรการไหลสูงมาใช้ในหน่วยงาน เพื่อช่วยลดอุบัติการณ์การใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำ เกิดผลลัพธ์ทางการพยาบาลที่ดี

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. พัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิกสำหรับผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ได้รับออกซิเจนอัตรการไหลสูง
2. ศึกษาผลของการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิกสำหรับผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ได้รับออกซิเจนอัตรการไหลสูง ในประเด็น
  - 2.1 อุบัติการณ์การใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำ
  - 2.2 ภาวะแทรกซ้อนจากการใส่ออกซิเจนอัตรการไหลสูงในผู้ป่วย
  - 2.3 ความเป็นไปได้ในการใช้แนวปฏิบัติฯของพยาบาลวิชาชีพ
  - 2.4 ความพึงพอใจของผู้ป่วยที่ได้รับการใส่ออกซิเจนอัตรการไหลสูง

## 2.5 ความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพในการใช้แนวปฏิบัติ



### กรอบแนวคิดการวิจัย

#### ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participation action research) เพื่อพัฒนาและศึกษาผลของการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิกสำหรับผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่รับออกซิเจนอัตราการไหลสูง กลุ่มตัวอย่างแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างที่ 1 ผู้ป่วยที่มีอายุ 65 ปี ขึ้นไปที่ได้รับการถอดท่อช่วยหายใจ จำนวน 30 ราย ที่เข้ามารับการรักษาในหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม โรงพยาบาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้า ระหว่างเดือน ตุลาคม 2565 – มีนาคม 2566 กลุ่มตัวอย่างที่ 2 ได้แก่ พยาบาลวิชาชีพที่ให้การพยาบาลผู้ป่วยได้รับการบำบัดด้วยออกซิเจน จำนวน 14 ราย

#### นิยามตัวแปร

ผู้ป่วยที่รับออกซิเจนอัตราการไหลสูง หมายถึง บุคคลที่ได้รับการถอดท่อช่วยหายใจและได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ให้ใส่ออกซิเจนอัตราการไหลสูง ที่มารับบริการที่หอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม โรงพยาบาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้า

อุบัติการณ์การใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำ หมายถึง การที่ผู้ป่วยต้องได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจใหม่อีกครั้งในระยะเวลา 24-72 ชั่วโมงหลังการถอดท่อช่วยหายใจ

แนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิกสำหรับผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่รับออกซิเจนอัตราการไหลสูง หมายถึง รูปแบบกิจกรรมการพยาบาลที่พัฒนาขึ้นสำหรับผู้ป่วยที่รับออกซิเจนอัตราการไหลสูง โดยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะเตรียมการ ระยะดำเนินการ และระยะประเมินผล ทั้งหมด 18 ข้อ โดยผู้วิจัยสร้างจากกรอบทบทวนหลักฐานเชิงประจักษ์

ความเป็นไปได้ในการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิกสำหรับผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่รับออกซิเจนอัตราการไหลสูง หมายถึง ความคิดเห็นของพยาบาลวิชาชีพต่อการนำแนวปฏิบัติการพยาบาลฯ ไปใช้ ประเมินโดยใช้แบบประเมินความเป็นไปได้ในการปฏิบัติตามแนวปฏิบัติการพยาบาลสำหรับผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่รับออกซิเจนอัตราการไหลสูงที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ความพึงพอใจของผู้ป่วยที่ได้รับการใส่ออกซิเจนอัตราการไหลสูง หมายถึง ระดับความรู้สึกยินดี ความรู้สึกทางบวกของผู้ป่วยเมื่อได้รับการดูแลขณะใส่ออกซิเจนอัตราการไหลสูง ประเมินโดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ป่วยที่รับออกซิเจนชนิดอัตราการไหลสูงที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพในการใช้แนวปฏิบัติทางคลินิกสำหรับผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ได้รับออกซิเจน อัตราการไหลสูง หมายถึง ระดับความรู้สึกยินดี ความรู้สึกทางบวกของพยาบาลวิชาชีพต่อการปฏิบัติตามแนวปฏิบัติการพยาบาลฯ ประเมินโดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลสำหรับผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ได้รับออกซิเจนอัตราการไหลสูง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

**ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย** การวิจัยครั้งนี้เป็นการเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participation action research) ใช้แนวความคิดพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลตามหลักฐานเชิงประจักษ์ของชูคัพ (2000)

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ใช้ประชากรทั้งหมดเป็นกลุ่มตัวอย่าง แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

1. กลุ่มตัวอย่างคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีอายุ 65 ปี ขึ้นไปที่ได้รับการถอดท่อช่วยหายใจ และได้รับการรักษาด้วยออกซิเจนอัตราการไหลสูงภายหลังถอดท่อช่วยหายใจ จำนวน 30 ราย ที่เข้ามารับการรักษาในหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม โรงพยาบาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้า ในช่วงเดือน ตุลาคม 2565 - มีนาคม 2566

2. กลุ่มตัวอย่างที่ 2 ได้แก่พยาบาลวิชาชีพที่ให้การพยาบาลผู้ป่วยได้รับการบำบัดด้วยออกซิเจน จำนวน 14 ราย

เกณฑ์การคัดกลุ่มตัวอย่างเข้างานวิจัย (Inclusion criteria) มีดังนี้

- ผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีอายุ 65 ปีขึ้นไปที่ได้รับการถอดท่อช่วยหายใจ
- ได้รับการวินิจฉัยโรคได้แก่ โรคถุงลมโป่งพอง โรคหอบหืด โรคปอดอักเสบ และภาวะหัวใจล้มเหลว
- มีคะแนนการประเมินทางระบบประสาท (Glasgow coma score) มากกว่าหรือเท่ากับ 10
- ได้รับการตรวจ COVID-19 ไม่พบเชื้อ
- ผู้ป่วยและญาติยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

เกณฑ์การคัดกลุ่มตัวอย่างออกจากงานวิจัย (Exclusion criteria) มีดังนี้

- ผู้ป่วยที่มีภาวะลมรั่วในช่องเยื่อหุ้มปอด (Pneumothorax)
- ได้รับการบาดเจ็บบริเวณใบหน้า (Facial trauma)
- มีภาวะช่องจมูกอุดตัน (Choanal Atresia)
- มีคะแนนการประเมินทางระบบประสาท (Glasgow coma score) น้อยกว่า 10
- ผู้ป่วยมีโรคปอดระยะแพร่กระจาย
- ผู้ป่วยมีอาการไม่ดีขึ้นหลังใช้เครื่องใน 2 ชั่วโมง มีการใช้กล้ามเนื้อหน้าท้องในการหายใจ (Accessory muscle) มีสัญญาณชีพไม่คงที่ ได้แก่ อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น มากกว่าร้อยละ 20 ก่อนใส่ ออกซิเจนอัตราการไหลสูง อัตราการหายใจมากกว่า 35 ครั้งต่อนาที ความดันโลหิตเฉลี่ย (Mean arterial pressure: MAP) น้อยกว่า 65 มม.ปรอท หรือมีค่าความอิ่มตัวของออกซิเจน (SpO<sub>2</sub>) น้อยกว่า ร้อยละ 90

การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัยครั้งนี้ใช้ตารางสำเร็จรูปของเครซีและมอร์แกน (ธีรวิทย์ เอกะกุล, 2543) กำหนดให้สัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากร เท่ากับ 0.5 ระดับความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ ร้อยละ 5 ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ในการวิจัยครั้งนี้ขนาดประชากร เท่ากับ 30 ราย ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 28 ราย ผู้วิจัยเก็บข้อมูลจริงได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 30 ราย

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบ่งออกเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลและเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงานวิจัย

#### 1. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

1.1 แบบบันทึกข้อมูลผู้ป่วยที่ได้รับออกซิเจนอัตราการไหลสูง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับ อายุ โรคที่ได้รับการวินิจฉัย คะแนนการประเมินทางระบบประสาท (Glasgow coma score: GCS) วันที่ถอดท่อช่วยหายใจ วันที่ใส่ออกซิเจนอัตราการไหลสูง เหตุผลของการหยุดใส่ออกซิเจนแรงดันสูง ระยะเวลาใส่ออกซิเจนอัตราการไหลสูง คะแนนการประเมินความเสี่ยงต่อการใส่ท่อช่วยหายใจ (ROX index) ภาวะแทรกซ้อนจากการใส่ออกซิเจนอัตราการไหลสูง

1.2 แบบประเมินการปฏิบัติตามแนวปฏิบัติการพยาบาลสำหรับผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ได้รับออกซิเจนอัตราการไหลสูง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทั้งหมด 18 ข้อ โดยถ้าสามารถปฏิบัติได้ให้ลงเครื่องหมายในช่อง “ปฏิบัติได้” ถ้าไม่สามารถปฏิบัติได้หรือปฏิบัติได้บางส่วนให้ลงในช่อง “ปฏิบัติไม่ได้” พร้อมทั้งให้เหตุผลหรือข้อเสนอแนะ ผู้วิจัยนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความถูกต้องตามเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน แล้วนำมาคำนวณหาค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา (Content validity index: CVI) ได้เท่ากับ 0.83 จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยนำไปทดสอบหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือโดยทดลองใช้กับผู้ป่วยที่มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้า จำนวน 10 ราย ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค = 0.82

1.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของพยาบาลในการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลสำหรับผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ได้รับออกซิเจนชนิดอัตราการไหลสูง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นข้อคำถามแบบประมาณค่า 5 ระดับจำนวน 7 ข้อ คะแนน 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด คะแนน 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก คะแนน 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง คะแนน 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย คะแนน 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด สรุปแบ่งคะแนนเฉลี่ยออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่

- คะแนนเฉลี่ย 3.68 -5.00 หมายถึง ความพึงพอใจในอยู่ในระดับสูง
- คะแนนเฉลี่ย 2.34 -3.67 หมายถึง ความพึงพอใจในอยู่ในระดับปานกลาง
- คะแนนเฉลี่ย 1.00 -2.33 หมายถึง ความพึงพอใจในอยู่ในระดับต่ำ

ผู้วิจัยนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความถูกต้องตามเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน แล้วนำมาคำนวณหาค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา (Content validity index: CVI) ได้เท่ากับ 0.82 จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยนำไปทดสอบหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือโดยทดลองใช้กับพยาบาลที่มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 ราย ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค = 0.85

1.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ป่วยที่ได้รับออกซิเจนชนิดอัตราการไหลสูง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นข้อคำถามแบบประมาณค่า 5 ระดับจำนวน 5 ข้อ คะแนน 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด คะแนน 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก คะแนน 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง คะแนน 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย คะแนน 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

- คะแนนเฉลี่ย 3.68 -5.00 หมายถึง ความพึงพอใจในอยู่ในระดับสูง
- คะแนนเฉลี่ย 2.34 -3.67 หมายถึง ความพึงพอใจในอยู่ในระดับปานกลาง
- คะแนนเฉลี่ย 1.00 -2.33 หมายถึง ความพึงพอใจในอยู่ในระดับต่ำ

ผู้วิจัยนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความถูกต้องตามเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน แล้วนำมาคำนวณหาค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา (Content validity index: CVI) ได้เท่ากับ 0.83 จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยนำไปทดสอบหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือโดยทดลองใช้กับผู้ป่วยที่มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 ราย ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค = 0.85

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงานวิจัย

2.1 แนวปฏิบัติการพยาบาลสำหรับผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ได้รับออกซิเจนชนิดอัตราการไหลสูง ได้จากการสืบค้นหลักฐานเชิงประจักษ์จากฐานข้อมูลการวิจัยทางการแพทย์จากแหล่งข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ที่เกี่ยวข้องกับการพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับออกซิเจนอัตราการไหลสูง ได้แก่ Thaijo, และ Pubmed และได้คัดเลือกงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และตรงกับวัตถุประสงค์ที่ศึกษา ตั้งแต่ปี ค.ศ.2017- 2022 มีงานวิจัยจำนวน 20 เรื่อง ทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยการประเมินคุณภาพของหลักฐานเชิงประจักษ์ ตามเกณฑ์ของราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย (2544) โดยได้งานวิจัยระดับ A จำนวน 3 เรื่อง งานวิจัยระดับ B จำนวน 7 เรื่อง งานวิจัยระดับ C จำนวน 5 เรื่อง และงานวิจัยระดับ D จำนวน 5 เรื่อง ผู้วิจัยวิเคราะห์และสังเคราะห์เนื้อหาพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลสำหรับผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ได้รับออกซิเจนชนิดอัตราการไหลสูง โดยมีการตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหา และแนวโน้มการนำไปใช้ในคลินิก โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ได้แก่ อายุรแพทย์ 1 ท่าน พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษหัวหน้าศูนย์เครื่องมือแพทย์ 1 ท่าน และพยาบาลผู้ปฏิบัติการพยาบาลขั้นสูงสาขาการพยาบาลอายุรศาสตร์ ศัลยศาสตร์ 1 ท่าน โดยได้ร่างแนวปฏิบัติทั้งหมด 18 ข้อ แบ่งเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะเตรียมการ ระยะดำเนินการและระยะประเมินผล

**ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย** การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participation action research) ใช้แนวคิดการพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลตามหลักฐานเชิงประจักษ์ของชูคัพ (2000) แบ่งออกเป็น 4 ระยะ ดังนี้

### ระยะที่ 1 ค้นหาปัญหาทางคลินิก (Evidence- trigger phase)

ขั้นที่ 1 การวางแผน โดยเริ่มค้นหาปัญหาจาก 2 แหล่งกระตุ้น ได้แก่ การกระตุ้นจากการปฏิบัติงาน (Practice triggered) โดยหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรมยังไม่มีแนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิกในการดูแลผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ได้รับออกซิเจนอัตราการไหลสูง แหล่งที่ 2 ได้แก่ การกระตุ้นจากแหล่งเรียนรู้ Knowledge triggered) โดยผู้วิจัยทบทวนวรรณกรรม จากหลักฐานเชิงประจักษ์ บทความวิชาการ งานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ออกซิเจนอัตราการไหลสูง พบว่า การใช้ออกซิเจนอัตราการไหลสูง ใช้ได้ดีในผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะพร่องออกซิเจนเล็กน้อยถึงปานกลาง แต่ก็พบภาวะแทรกซ้อนได้แก่ เกิดการบาดเจ็บบริเวณจมูก เกิดแผลกดทับบริเวณใบหน้า มีอาการท้องอืด คลื่นไส้อาเจียนจากการที่ได้รับลมปริมาณมาก และการเกิดลมรั่วในช่องเยื่อหุ้มปอด (Pneumothorax)

ขั้นที่ 2 การดำเนินการตามแผน โดยการประชุมผู้เกี่ยวข้องภายในหน่วยงาน เพื่อรวบรวมปัญหาอุปสรรคในการปฏิบัติงาน พบว่าพยาบาลไม่ทราบการเลือกขนาด ของสาย Nasal cannula การประเมินผู้ป่วยที่มีข้อบ่งชี้ในการใส่ออกซิเจนชนิดอัตราการไหลสูงไม่เหมาะสม ปรับตั้งอุณหภูมิหรือมีความชื้นไม่เพียงพอ ส่งผลให้เกิดการระคายเคืองทางเดินหายใจของผู้ป่วย มีหยดน้ำในสายวงจรรย่อนเข้าผู้ป่วย เยื่อจมูกแห้ง ผู้ป่วยไม่สุขสบายจากอาการท้องอืดหรือคลื่นไส้อาเจียนจากการได้รับลมในปริมาณมาก เกิดแผลกดทับบริเวณใบหน้าจากการใส่ออกซิเจนอัตราการไหลสูง

ขั้นที่ 3 การสังเกต โดยการสังเกตการปฏิบัติการดูแลผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ได้รับออกซิเจนอัตราการไหลสูงของพยาบาลวิชาชีพ พบว่าการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับออกซิเจนอัตราการไหลสูงปฏิบัติตามความรู้และทักษะส่วนบุคคล ไม่เป็นไปในแนวทางเดียวกัน

ขั้นที่ 4 การสะท้อนผลการปฏิบัติ เป็นการวิเคราะห์สรุปผลการค้นหาปัญหา สะท้อนความคิดเห็นทั้งหมดในภาพรวม

ผลลัพธ์ ได้แก่ การพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับออกซิเจนอัตราการไหลสูง ปัญหาและอุปสรรคในการพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับออกซิเจนอัตราการไหลสูง

**ระยะที่ 2 การทบทวนและสืบค้นหลักฐานเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้อง** (Evidence -supported phase)

ขั้นที่ 1 การวางแผน ผู้วิจัยวางแผนทบทวนวรรณกรรมและคัดเลือกหลักฐานเชิงประจักษ์ โดยใช้กรอบแนวคิด PICO เป็นเกณฑ์ ใช้คำสำคัญในการสืบค้น ได้แก่ High flow nasal cannula in Adult, reintubation, CNPG for High flow nasal cannula จากฐานข้อมูล Pubmed, ThaiJo ตั้งแต่ปี ค.ศ.2017-2022 ทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยการประเมินคุณภาพของหลักฐานเชิงประจักษ์ ตามเกณฑ์ของราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย (2001)

ขั้นที่ 2 การดำเนินการตามแผน โดยทบทวนงานวิจัยจำนวน 20 เรื่อง ได้งานวิจัยระดับ A จำนวน 3 เรื่อง งานวิจัยระดับ B จำนวน 7 เรื่อง งานวิจัยระดับ C จำนวน 5 เรื่อง และงานวิจัยระดับ D จำนวน 5 เรื่อง ผู้วิจัยวิเคราะห์และสังเคราะห์เนื้อหา พัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลสำหรับผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ได้รับออกซิเจนชนิดอัตราการไหลสูง โดยมีการตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสม ของเนื้อหา และแนวโน้มการนำไปใช้ในคลินิก โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ได้แก่ อายุรแพทย์ 1 ท่าน พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษหัวหน้าศูนย์เครื่องมือแพทย์ 1 ท่าน และพยาบาลผู้ปฏิบัติการพยาบาลขั้นสูงสาขาการพยาบาลอายุรศาสตร์ ศัลยศาสตร์ 1 ท่าน

ขั้นที่ 3 การสังเกต พบว่างานวิจัยทางคลินิกส่วนใหญ่เป็นการวิจัยดำเนินการเพื่อศึกษาถึงประสิทธิภาพของการดำเนินการหรือการปฏิบัติการพยาบาล งานวิจัยที่มีคุณภาพหลักฐานเชิงประจักษ์ระดับ A จึงมีจำนวนน้อย

ขั้นที่ 4 การสะท้อนผลการปฏิบัติ โดยได้ร่างแนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิกสำหรับผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ได้รับออกซิเจนอัตราการไหลสูง ทั้งหมด 18 ข้อ แบ่งเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะเตรียมการ ระยะดำเนินการ และระยะประเมินผล

ผลลัพธ์ ได้แก่ ร่างแนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิกสำหรับผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ได้รับออกซิเจนอัตราการไหลสูง ที่พัฒนาจากหลักฐานเชิงประจักษ์

**ระยะที่ 3 การนำแนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิกไปทดลองใช้ในหน่วยงาน** (Evidence observed phase)

ขั้นที่ 1 การวางแผน โดยการประชุมพยาบาลวิชาชีพภายในหน่วยงาน เรื่องการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิกสำหรับผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ได้รับออกซิเจนอัตราการไหลสูง

ขั้นที่ 2 การดำเนินการตามแผน ผู้วิจัยนำร่างแนวปฏิบัติฯ ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้ (Pilot study) กับผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ได้รับการถอดท่อช่วยหายใจ ในหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม โดยการพิจารณาการใส่ออกซิเจนอัตราการไหลสูงโดยอายุรแพทย์ จำนวน 10 ราย

ขั้นที่ 3 การสังเกต โดยการสังเกตการปฏิบัติการดูแลผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ได้รับออกซิเจนอัตราการไหลสูงของพยาบาลวิชาชีพ

ขั้นที่ 4 การสะท้อนผลการปฏิบัติเป็นการวิเคราะห์สรุปผลการทดลองใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลสำหรับผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ได้รับออกซิเจนอัตราการไหลสูง ประเมินความเป็นไปได้ของพยาบาลวิชาชีพในการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาล รวบรวมปัญหาอุปสรรคในการทดลองใช้ และสะท้อนผลการปฏิบัติในภาพรวมแก่หน่วยงาน

ผลลัพธ์ ได้แก่ สรุปผลการทดลองใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลสำหรับผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ได้รับออกซิเจนอัตราการไหลสูงเพื่อนำมาปรับปรุงแนวปฏิบัติการพยาบาล และความเป็นไปได้ของพยาบาลวิชาชีพในการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลฯ

#### ระยะที่ 4 การนำแนวปฏิบัติไปใช้จริงในหน่วยงาน (Evidence base phase)

ขั้นที่ 1 การวางแผน ผู้วิจัยนำร่างแนวปฏิบัติมาจัดทำเป็นแนวปฏิบัติการพยาบาลสำหรับผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ได้รับออกซิเจนอัตราการไหลสูง จัดทำรูปเล่ม โดยมีการประชุมชี้แจงการนำไปใช้และขอความร่วมมือจากพยาบาลวิชาชีพปฏิบัติตามขั้นตอน

ขั้นที่ 2 การดำเนินการตามแผน นำแนวปฏิบัติฯ โดยนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 ราย

ขั้นที่ 3 การสังเกต โดยการสังเกตการปฏิบัติการดูแลผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ได้รับออกซิเจนอัตราการไหลสูงของพยาบาลวิชาชีพ

ขั้นที่ 4 การสะท้อนผลการปฏิบัติ เมื่อผู้ป่วยหยุดการใช้ออกซิเจนอัตราการไหลสูง ผู้วิจัยประเมินความพึงพอใจของผู้ป่วย เมื่อเก็บข้อมูลครบ 30 ราย ประเมินความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพในการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลฯ

ผลลัพธ์ ความพึงพอใจของผู้ป่วยที่ได้รับออกซิเจนอัตราการไหลสูง ความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพในการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลฯ อุบัติการณ์การใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำ

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัย เสนอโครงการวิจัยให้คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้า เพื่อพิจารณาเกี่ยวกับจริยธรรมในการวิจัย ขออนุญาตเก็บข้อมูล

2. เมื่อได้รับอนุมัติผู้วิจัยเข้าพบหัวหน้าพยาบาลและหัวหน้าหอผู้ป่วย เพื่อแจ้งให้ทราบถึงวัตถุประสงค์และวิธีการดำเนินงานวิจัย พร้อมทั้งขอความร่วมมือในการวิจัยผู้วิจัยจัดประชุมชี้แจงกับพยาบาลวิชาชีพเพื่อแจ้งให้ทราบถึงวัตถุประสงค์ วิธีการดำเนินการวิจัย แนะนำรายละเอียดของแนวปฏิบัติฯ พร้อมทั้งขอความร่วมมือในการวิจัย

3. เมื่อมีกลุ่มตัวอย่างที่เข้าเกณฑ์การคัดเข้า ผู้วิจัยแจ้งญาติของผู้ป่วยให้ทราบถึงวัตถุประสงค์และวิธีการดำเนินการวิจัย พร้อมทั้งขอความร่วมมือผู้ป่วยและญาติในการสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการซื้อสาย High flow oxygen cannula ราคา 1,500 บาท (เบิกไม่ได้) โดยผู้ป่วยและญาติที่ยินดีเข้าร่วมให้ลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

4. พยาบาลนำแนวปฏิบัติฯ ไปทดลองใช้ในผู้ป่วยที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ ผู้วิจัยให้พยาบาลวิชาชีพประเมินความเป็นไปได้ในการปฏิบัติตามแนวปฏิบัติการพยาบาล

5. ผู้วิจัยประเมินผลการใช้แนวปฏิบัติฯ ให้ผู้ป่วยประเมินความพึงพอใจในการใส่ออกซิเจนอัตราการไหลสูง และพยาบาลวิชาชีพประเมินความพึงพอใจในการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาล

6. ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างใช้สถิติเชิงพรรณนา ร้อยละ ความถี่
2. การวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างใช้สถิติค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
3. การวิเคราะห์ข้อมูลความเป็นไปได้ในการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลใช้สถิติร้อยละ

#### การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ได้รับอนุมัติ จากคณะกรรมการจริยธรรมเกี่ยวกับการวิจัยในมนุษย์โรงพยาบาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้า จังหวัดสมุทรสงคราม รหัสโครงการ 008/ 2565 เมื่อได้รับการอนุมัติ ผู้วิจัยได้อธิบายเกี่ยวกับขั้นตอนของการศึกษาแก่กลุ่มตัวอย่าง เปิดโอกาสให้อิสระในการตัดสินใจเข้าร่วมโครงการ และมีสิทธิ์บอกยุติในการเข้าร่วมโครงการได้โดยไม่ต้องชี้แจงเหตุผล ในกรณีที่ปฏิเสธไม่เข้าร่วม ผู้ป่วยจะยังคงได้รับการบริการการดูแลที่ได้มาตรฐานจากบุคลากรในทีมสุขภาพทุกประการ ข้อมูลทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่างจะถูกเก็บ

เป็นความลับ โดยไม่มีการระบุชื่อกลุ่มตัวอย่างในแบบบันทึกข้อมูลแต่จะใส่เลขที่แทนในแบบบันทึกข้อมูลเพื่อสามารถตรวจนับจำนวนแบบบันทึกข้อมูลได้ การนำเสนอผลการวิจัยและการนำข้อมูลไปใช้ในขั้นตอนการอภิปรายผลหรือเผยแพร่ผลการวิจัย จะนำเสนอในภาพรวมของผลการวิจัย ในกรณีที่ผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่างเกิดอาการผิดปกติใดๆ ที่อาจเป็นอันตรายหรือทำให้ไม่สุขสบายเพิ่มขึ้น สามารถถอนตัวออกจากงานวิจัยได้ทันที และให้การดูแลเพื่อแก้ไขอาการ ผิดปกติตามมาตรฐานของโรงพยาบาล ผู้วิจัยได้ให้ข้อมูลกับญาติผู้ป่วยสายตรง (บิดา มารดาและบุตร) เข้ามาร่วมตัดสินใจเข้าร่วม โครงการวิจัย

### ผลการวิจัย

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยทั้งหมด 30 ราย ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 80 กลุ่มอายุส่วนใหญ่ 75 -84 ปี คิดเป็นร้อยละ 40 อายุมากที่สุด 93 ปี อายุน้อยที่สุด 66 ปี อายุเฉลี่ย 77.9 ปี โรคที่เข้ามารับการรักษาส่วนใหญ่ได้แก่ภาวะหัวใจล้มเหลว คิดเป็นร้อยละ 53.3 โรคประจำตัวส่วนใหญ่ ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง คิดเป็นร้อยละ 80 คะแนนการประเมินทางระบบประสาท (Glasgow coma score) ส่วนใหญ่ คะแนนเท่ากับ 15 คิดเป็นร้อยละ 83.7 ระยะเวลาในการใส่ HFNC ส่วนใหญ่ 13-24 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 46.7 ระยะเวลาในการใส่ HFNC นานที่สุด 168 ชั่วโมง น้อยที่สุด 11 ชั่วโมง ระยะเวลาในการใส่ HFNC เฉลี่ย 45.8 ชั่วโมง ค่าดัชนีชี้วัดการหายใจและออกซิเจน (Respiratory rate and oxygenation index: ROX index) ชั่วโมงที่ 2 เฉลี่ย 10.71 ชั่วโมงที่ 6 เฉลี่ย 11.08 ชั่วโมงที่ 12 เฉลี่ย 11.17

ภาวะแทรกซ้อนขณะใส่ออกซิเจนอัตราการไหลสูง พบอาการท้องอืด 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 6.66 พบอาการระคายเคืองเยื่อจมูก 6 ราย คิดเป็นร้อยละ 20 ไม่พบภาวะลมรั่วในช่องเยื่อหุ้มปอด ไม่พบแผลกดทับบริเวณหูและใบหน้า อุบัติการณ์การใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำในระยะเวลา 72 ชั่วโมง เท่ากับ 0

### ตารางที่ 1 ความพึงพอใจของผู้ป่วยที่ได้รับการใส่ออกซิเจนอัตราการไหลสูง

หัวข้อ	Mean	S.D.	ระดับ
1. HFNC ช่วยบรรเทาอาการหายใจเหนื่อย	4.40	0.51	สูง
2. HFNC ช่วยให้ซึบเสมหะขับออกง่าย	4.26	0.46	สูง
3. ความสุขสบายในการใส่ HFNC	4.26	0.46	สูง
4. การได้รับการดูแลจากพยาบาลขณะใส่ HFNC	4.33	0.49	สูง
5. ภาวะแทรกซ้อนจากการใส่ HFNC	4.33	0.49	สูง

ความพึงพอใจของผู้ป่วยที่ได้รับการใส่ HFNC พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจภาพรวมอยู่ในระดับสูง (Mean = 4.33, SD = 0.49) เมื่อพิจารณาความพึงพอใจรายข้อ พบว่า HFNC ช่วยบรรเทาอาการหายใจเหนื่อย คะแนนสูงที่สุด (Mean = 4.4, SD = 0.51) ความพึงพอใจลำดับรองลงมาได้แก่ HFNC ช่วยให้เสมหะขับออกง่ายและความสุขสบายขณะใส่ HFNC คะแนนเท่ากัน (Mean = 4.26, SD = 0.46)

ข้อมูลส่วนบุคคล พยาบาลวิชาชีพทั้งหมดเป็นเพศหญิง ส่วนใหญ่อายุ 41 - 50 ปี คิดเป็นร้อยละ 40 อายุเฉลี่ย 44.71 ปี ประสบการณ์การปฏิบัติงานมากกว่า 30 ปี คิดเป็น ร้อยละ 28.57 ความเป็นไปได้ในการใช้แนวปฏิบัติของพยาบาลวิชาชีพ สามารถปฏิบัติได้ร้อยละ 100

## ตารางที่ 2 ความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพในการใช้แนวปฏิบัติฯ

หัวข้อ	Mean	S.D.	ระดับ
1. แนวปฏิบัติมีความถูกต้องตามหลักวิชาการ	4.36	0.63	สูง
2. แนวปฏิบัติสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง	4.43	0.65	สูง
3. มีความสะดวกในการใช้แนวปฏิบัติ	4.43	0.51	สูง
4. แนวปฏิบัติไม่ยุ่งยากซับซ้อน	4.36	0.49	สูง
5. แนวปฏิบัติช่วยให้การปฏิบัติการพยาบาลมี ประสิทธิภาพ	4.50	0.52	สูง
6. แนวปฏิบัติใช้ได้ผลดีในผู้ป่วย	4.50	0.52	สูง
7. ความพึงพอใจในการใช้แนวปฏิบัติ	4.43	0.51	สูง

ความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพในการใช้แนวปฏิบัติฯ พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจภาพรวมอยู่ในระดับสูง (Mean = 4.43, SD = 0.51) เมื่อพิจารณาความพึงพอใจรายข้อ พบว่า พยาบาลผู้ใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลฯ มีความพึงพอใจมากที่สุด คือ แนวปฏิบัติช่วยให้การปฏิบัติการพยาบาลมีประสิทธิภาพ และแนวปฏิบัติใช้ได้ผลดีในผู้ป่วย ได้คะแนนเท่ากัน (Mean = 4.50, SD = 0.52) ความพึงพอใจลำดับรองลงมาได้แก่แนวปฏิบัติสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง (Mean = 4.43, SD = 0.65)

### การอภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาและการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิกสำหรับผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ได้รับออกซิเจนอัตราการไหลสูง เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เพื่อพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิกสำหรับผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ได้รับออกซิเจนอัตราการไหลสูง โดยใช้แนวคิดการพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลตามหลักฐานเชิงประจักษ์ของชูคัพ (2000) 4 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 ค้นหาปัญหาทางคลินิก (Evidence- trigger phase) ระยะที่ 2 การทบทวนและสืบค้นหลักฐานเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้อง (Evidence -supported phase) ระยะที่ 3 การนำแนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิกไปทดลองใช้ (Evidence observed phase) และระยะที่ 4 การนำแนวปฏิบัติไปใช้จริงในหน่วยงาน Evidence base phase) ทำให้ได้แนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิกฯ โดยผลของการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิกสำหรับผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ได้รับออกซิเจนอัตราการไหลสูง มีดังนี้

อุบัติการณ์การใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำในระยะเวลา 72 ชั่วโมงภายหลังการถอดท่อช่วยหายใจ เท่ากับ 0 ทั้งนี้เนื่องจากแนวปฏิบัติการพยาบาลมีความครอบคลุมในการดูแลผู้ป่วยในทุกระยะ ได้แก่ ระยะเตรียมการ ระยะดำเนินการ และระยะประเมินผล โดยมีความสอดคล้องกับการศึกษาของ เฮอนันเตสและคณะ (Hernandez et al, 2016) ศึกษาผลของออกซิเจนอัตราการไหลสูงกับออกซิเจนแบบไม่ใส่อุปกรณ์เข้าสู่ร่างกาย (Noninvasive ventilation) ต่อการใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำในผู้ป่วยความเสี่ยงสูงที่จะล้มเหลวต่อการถอดท่อช่วยหายใจ (งานวิจัยแบบสุ่ม) ในผู้ป่วย 604 ราย พบอัตราการใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำไม่แตกต่างกัน ค่ามัธยฐานของวันนอนในห้องผู้ป่วยหนักในผู้ป่วยที่ใส่ออกซิเจนอัตราการไหลสูงน้อยกว่าออกซิเจนแบบไม่ใส่อุปกรณ์เข้าสู่ร่างกาย ไม่พบอาการไม่พึงประสงค์จากการหย่าเครื่องในกลุ่มที่ได้รับออกซิเจนอัตราการไหลสูง การไม่พบภาวะแทรกซ้อนรุนแรงขณะใส่ออกซิเจนอัตราการไหลสูง สามารถอธิบายได้ว่าพยาบาลมีการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลในทุกระยะของการดูแลผู้ป่วย โดยเริ่มตั้งแต่การประเมินความพร้อมของผู้ป่วยทั้งด้านร่างกายและจิตใจ ให้ข้อมูลผู้ป่วยและญาติ เลือกขนาดของสาย Nasal cannula ให้เหมาะสม ปรับตั้งเครื่องตามแผนการรักษา จัดทำนอนศีรษะสูง 30 – 45 องศาเซลเซียส กระตุ้นให้อาบน้ำและช่วยดูดเสมหะ เพื่อให้ทางเดินหายใจโล่ง ดูแลปรับตั้ง

สัญญาณเตือนให้เหมาะสม เผื่อระวังความล้มเหลวจากการใช้งาน โดยสังเกตการตอบสนองจากอาการแสดง รายงานแพทย์ทันทีเมื่อมีอาการผิดปกติ บันทึกการปรับตั้ง ค่าสัญญาณเตือน การประเมินความเสี่ยงค่า ROX index ส่งเสริมให้ผู้ป่วยพักผ่อน เพื่อลดการใช้ออกซิเจน เผื่อระวังภาวะแทรกซ้อนจากการใช้งาน ติดตามผลเลือด ผลเอกซเรย์ปอดตามความเหมาะสม หย่าการใช้งานตามแผนการรักษา พร้อมทั้งประเมินความล้มเหลวจากการหย่าเครื่อง เพื่อให้การใช้ออกซิเจนอัตราการไหลสูงมีประสิทธิภาพสูงสุด ทำให้ผู้ป่วยให้ความร่วมมือในการรักษาพยาบาลและมีความพึงพอใจในการใส่ HFNC โดยพบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจภาพรวมอยู่ในระดับสูง (Mean = 4.33, SD = 0.49) เมื่อพิจารณาความพึงพอใจรายข้อ พบว่า HFNC ช่วยบรรเทาอาการหายใจเหนื่อย คะแนนสูงที่สุด (Mean = 4.4, SD = 0.51) ความพึงพอใจลำดับรองลงมาได้แก่ HFNC ช่วยให้เสมหะขับออกง่ายและความสุขสบายขณะใส่ HFNC คะแนนเท่ากัน (Mean = 4.26, SD = 0.46) การพัฒนาแนวปฏิบัติทางการพยาบาลเป็นการพัฒนาแนวทางในการปฏิบัติงานที่ใช้เป็นไปในแนวทางเดียวกัน เพื่อการดูแลผู้ป่วยในกลุ่มประชากรเป้าหมายตามลักษณะของปัญหาสุขภาพที่เกิดขึ้นสะท้อนให้เห็นว่าการมีแนวทางในการปฏิบัติงานที่ใช้เป็นไปในแนวทางเดียวกันก่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ดีในการปฏิบัติงาน ความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพในการใช้แนวปฏิบัติฯ พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจภาพรวมอยู่ในระดับสูง (Mean = 4.43, SD = 0.51) เมื่อพิจารณาความพึงพอใจรายข้อ พบว่า พยาบาลผู้ใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลฯ มีความพึงพอใจมากที่สุด คือ แนวปฏิบัติช่วยให้การปฏิบัติการพยาบาลมีประสิทธิภาพและแนวปฏิบัติใช้ได้ผลดีในผู้ป่วย ได้คะแนนเท่ากัน (Mean = 4.50, SD = 0.52) ความพึงพอใจลำดับรองลงมาได้แก่แนวปฏิบัติสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง (Mean = 4.43, SD = 0.65) การมีส่วนร่วมของพยาบาลวิชาชีพ โดยร่วมกันคิด ร่วมทำ ร่วมวางแผน ทำให้เกิดการพัฒนาแนวปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพ

#### ข้อเสนอแนะ

1. การนำแนวปฏิบัติที่พัฒนาขึ้นไปใช้ทางคลินิก ควรศึกษาผลของการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิกสำหรับผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ได้รับออกซิเจนอัตราการไหลสูงอย่างต่อเนื่อง ใช้การศึกษาแบบกึ่งทดลอง เพิ่มขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาไปในหอผู้ป่วยสามัญ ซึ่งจะได้กลุ่มตัวอย่างศึกษาที่เป็นตัวแทนประชากรกลุ่มเป้าหมายที่ครอบคลุม น่าเชื่อถือเพิ่มมากยิ่งขึ้น และมีความเหมาะสมทางสถิติ
2. ความสามารถในการเผื่อระวังผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงล้มเหลวจากการใส่ออกซิเจนอัตราการไหลสูง (Early detection) เป็นสิ่งที่มีความสำคัญ โดยต้องมีการฝึกอบรมพยาบาลวิชาชีพให้มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะในการใช้อุปกรณ์การแพทย์ ใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลอย่างถูกต้องเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น

#### การนำไปใช้ประโยชน์

1. การบริการ มีการกำหนดข้อบ่งใช้ในการใส่ออกซิเจนอัตราการไหลสูงในกลุ่มผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อการใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำ มีแนวปฏิบัติการพยาบาลฯใช้ในหน่วยงาน ผู้ป่วยมีความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือพิเศษทางการแพทย์
2. การบริหาร แนวปฏิบัติการพยาบาลสำหรับผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ได้รับออกซิเจนอัตราการไหลสูงสามารถนำไปใช้ในหอผู้ป่วยสามัญที่ให้การพยาบาลผู้ป่วยกลุ่มเดียวกัน
3. การศึกษาวิจัย สามารถศึกษาวิจัยเพิ่มเติมเพื่อใช้ออกซิเจนอัตราการไหลสูงในบริบทอื่นๆ ได้แก่ การส่งกล้องตรวจพิเศษต่างๆ การดูแลผู้ป่วยระยะสุดท้าย กลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเพื่อป้องกันภาวะปอดแฟบ

## บรรณานุกรม

- กฤษฎา ชุมวนิชย์และคณะ. การศึกษาค่า Rox index ในการพยากรณ์ผลลัพธ์ทางคลินิกในผู้ป่วยโควิด 19 ที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวชนิดพร่องออกซิเจนที่ได้รับการรักษาด้วยการให้ออกซิเจนอัตรากาโรไลสูงทางจมูก. *วารสารแพทยนาวิ*. 49(2). 291-303.
- เกสร สังข์และคณะ. (2556). *การพัฒนาคุณภาพระบบบริการพยาบาลผู้ป่วยหนัก จังหวัดสกลนคร*. สืบค้นจาก [https://skko.moph.go.th/dward/document\\_file/R2R/meeting\\_record\\_file\\_final/20160929111937\\_759373360.pdf](https://skko.moph.go.th/dward/document_file/R2R/meeting_record_file_final/20160929111937_759373360.pdf).
- ดาวรุ่ง ศิลาจรรย์และคณะ. (2563). ผลของการให้ออกซิเจนที่มีอัตรากาโรไลสูงในการลดภาวะพร่องออกซิเจน ระหว่างการส่องกล้องตรวจปอดและหลอดลม ที่ต้องทำหัตถการมากกว่า 1 ชนิด. *วารสารวิมลโรคโรครวมอกและเวชบำบัดวิกฤต*. 39(3). 83-91.
- ทีปทัศน์ ชินตาปัญญากุลและอภิสิทธิ์ ตามสัตย์. (2564). การบำบัดด้วยออกซิเจนชนิดอัตรากาโรไลสูงสำหรับผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ: จากหลักฐานเชิงประจักษ์สู่การปฏิบัติการพยาบาลคลินิก. *วารสารพยาบาลตำรวจ*. 13(1)253-264.
- ธนรัตน์ พรศิริรัตน์และสุรัตน์ ทองอยู่. (2563). การพยาบาลผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะพร่องออกซิเจนและได้รับการรักษาด้วย High flow nasal cannula. *เวชบันทึกศิริราช*. 13(1). 60-68.
- ธีรวิทย์ เอกะกุล. (2543). ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. *Education and Psychological Measurement*. 30(3). 607-610.
- นรวิชัย กิจไพศาลรัตนและคณะ. (2564). การวิจัยนาร่องการช่วยหายใจด้วยการใช้ High flow nasal Cannula ระหว่างการใส่ท่อช่วยหายใจด้วยยานำสลบอย่างรวดเร็วในผู้ป่วยในห้องฉุกเฉิน : การวิจัยแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม. *วารสารเวชศาสตร์ฉุกเฉินแห่งประเทศไทย*. สืบค้นจาก : doi 10.14456/journal.res.2021.1.
- บุษราคัม แก้วกระจ่าง. (2558). *ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อความพึงพอใจของผู้ป่วยต่อบริการในแผนกอายุรกรรมโรคมะเร็ง*. การค้นคว้าอิสระวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิทยาการสังคมและการจัดการระบบสุขภาพ. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- เพชร วัชรสินธุ์. (2561). High Flow O<sub>2</sub> Nasal Cannula Therapy. *วารสารเวชบำบัดวิกฤต*. 25(2). 18-22.
- มานะ ปัจจะแก้ว. (2560). *ปัจจัยทำนายผลลัพธ์ของการถอดท่อช่วยหายใจในผู้ป่วยวิกฤต หอผู้ป่วยหนักโรงพยาบาลสิงห์บุรี*. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิตสาขาการพยาบาลผู้ใหญ่. มหาวิทยาลัยรังสิต.
- ราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย. (2544). คำแนะนำการสร่าง “แนวทางเวชปฏิบัติ” (Clinical practice guideline). *สารราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย*, 18, 36-47.
- วรวิทย์ ตันติทวีวัฒน์ และนฤชา จิรกาลวาน. (2559) *การใช้เครื่องช่วยหายใจชนิดไม่ใส่ท่อช่วยหายใจแบบกำหนดปริมาตรอากาศหลังการถอดท่อช่วยหายใจในผู้ป่วยหอบวิกฤตอายุรกรรม*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย:ม.ป.ท.
- สิริรัตน์ คำแมนและคณะ. (2562). ผลของการใช้เครื่องช่วยหายใจแบบ Non-invasive ventilator ชนิด high flow nasal cannula ในผู้ป่วยผู้ใหญ่ โรงพยาบาลแม่สอด. สืบค้นจาก Chromeextension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://203.157.71.172/academic/web/files/2563/r2r/MA2563-001-02-0000000192-0000000078.pdf.

- อัชฌาณัฐ วังโสมและฐิตินันท์ วัฒนชัย. (2564). การพยาบาลผู้ป่วยโรคปอดอักเสบที่มีภาวะหายใจล้มเหลวแบบเฉียบพลัน ที่ได้รับการรักษาด้วยออกซิเจนอัตราการไหลสูง : กรณีศึกษา 2 ราย. *วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม*. 18(2). 123-132.
- Drake M. (2018). High-Flow Nasal Cannula Oxygen in Adults: An Evidence-based Assessment. *Ann am thorac so*. 5(2). 145-155. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29144160/>.
- Hanbeyoglu O. & Susaman N. (2022). Efficacy of non-invasive continuous positive airway pressure And High flow nasal cannula oxygen therapy in geriatric patient with covid-19 pneumonia admitted to intensive care unit. *Turkish Journal of Geriatrics*. 25(3). 396-408. Retrieved from chrome extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/[https://www.geriatri.dergisi.org/uploads/pdf/pdf\\_TJG\\_1341.pdf](https://www.geriatri.dergisi.org/uploads/pdf/pdf_TJG_1341.pdf).
- Hernandez et al. (2016). Effect of Post extubation High-Flow Nasal Cannula vs Noninvasive Ventilation on Reintubation and Post extubation Respiratory Failure in High-Risk Patients A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 316(15). 1565-1574. Retrieved from <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2565304>.
- Lodeserto F J, Lettich T M, Rezaie S R. (2018) High-flow Nasal Cannula: Mechanisms of Action and Adult and Pediatric Indications. *Cureus* 10(11). e3639. Retrieved from DOI 10.7759/cureus.3639.
- Nishimura M. (2016). High-Flow Nasal Cannula Oxygen Therapy in Adults: Physiological Benefits, Indication, Clinical Benefits, and Adverse Effects. *Respiratory care*. 61(4). 529-541. Retrieved from DOI: <https://doi.org/10.4187/respcare.04577>.
- Ni et al. (2017). Can high-flow nasal cannula reduce the rate of reintubation in adult patients after extubation? A meta-analysis. *BMC Pulmonary Medicine*. 17:142. Retrieved from chrome extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/[https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5693546/pdf/12890\\_2017\\_Article\\_491.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5693546/pdf/12890_2017_Article_491.pdf).
- Park S.Y. (2021). High-flow nasal cannula for respiratory failure in adult patients. *Acute and Critical care*. 36(4). 275-285. Retrieved from <https://doi.org/10.4266/acc.2021.01571>.
- Papazian L. (2016). Use of high-flow nasal cannula oxygenation in ICU adults: a narrative review. *Intensive Care Med*. 42. 1336-1349. Retrieved from DOI 10.1007/s00134-016-4277-8.
- Piraino et al. (2022). AARC Clinical Practice Guideline: Management of Adult Patients With Oxygen in the Acute Care Setting. *Respiratory care*. 67(1). 115-128. Retrieved from <https://rc.rcjournal.com/content/67/1/115/tab-article-info>.
- Rochweg et al. (2020). The role for high flow nasal cannula as a respiratory support strategy in adults: a clinical practice guideline. *Intensive Care Med*. 46(12):2226-2237. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33201321/>.

- Ou X.F. et al. (2017). Effect of high-flow nasal cannula oxygen therapy in adults with acute hypoxemic respiratory failure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Canadian Medical Association Journal*. 189 (7). 260-E267. Retrieved from <https://www.cmaj.ca/content/189/7/E260.short>
- Soukup S. M. The center for advanced nursing practice evidenced based practice model. *Nursing Clinic of North America* 2000; 35(2): 301-9