การพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลเพื่อป้องกันการติดเชื้อดื้อยาในผู้ป่วยใส่เครื่องช่วยหายใจ ในหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม 3 โรงพยาบาลร้อยเอ็ด

Development Of Nursing Practice Guidelines To Prevent Drug-Resistant Infections In Patients With Ventilators in Medical Intensive Care Unit 3, Roi Et Hospital

จันทร์เพ็ญ กันตพานิชการ* เพียงใจ เวชชวงศ์**

Janpen Kantapnanitchakarn, Piangjai Vetchawong

Corresponding author: E-mail: nubee941@gmail.com

(Received: May 4, 2026; Revised: May 12, 2026; Accepted: June 12, 2026)

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ : เพื่อพัฒนาแนวปฏิบัติและประเมินผลการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลเพื่อป้องกันการติดเชื้อดื้อยาในผู้ป่วยใส่เครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม 3 โรงพยาบาลร้อยเอ็ด

รูปแบบการวิจัย : การวิจัยและพัฒนา (Research and development) โดยประยุกต์ใช้รูปแบบการใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ (Soukup,2000)

วัสดุและวิธีการวิจัย : กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยบุคลากรทางการพยาบาลและผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม 3 ดำเนินการวิจัย 4 ระยะ ได้แก่ 1) ระยะเตรียมการเพื่อศึกษาสถานการณ์และทบทวนวรรณกรรม 2) ระยะพัฒนาแนวปฏิบัติผ่านการสนทนากลุ่มเพื่อปรับปรุง WHAPO–MDR-CRE CNPG ให้เข้ากับบริบทหน่วยงาน 3) ระยะทดลองใช้แนวปฏิบัติร่วมกับการสังเกตและนิเทศ และ 4) ระยะประเมินผล เครื่องมือวิจัย ได้แก่ แนวปฏิบัติการพยาบาลฯที่พัฒนาขึ้น แบบสังเกตการปฏิบัติ และแบบสอบถามความพึงพอใจ

ผลการวิจัย : ผลการศึกษาพบว่าหลังการใช้แนวปฏิบัติที่พัฒนาขึ้น บุคลากรทางการพยาบาลมีการปฏิบัติในการป้องกัน VAP-MDR-CRE ที่ถูกต้องมากกว่าก่อนใช้แนวปฏิบัติ จะเห็นได้จากข้อมูลหลังใช้แนวปฏิบัติเดือน เม.ย.- มิ.ย. 2568 อัตราการติดเชื้อดื้อยาในผู้ป่วยใส่เครื่องช่วยหายใจ 12.3 , 8.47 และ 4.00 ตามลำดับ นอกจากนี้บุคลากรทางการพยาบาลมีความพึงพอใจต่อแนวปฏิบัติที่พัฒนาขึ้นในระดับสูง เนื่องจาก มีความชัดเจน เข้าใจง่าย และสามารถแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าในบริบทของหน่วยงานได้จริง เช่น การปรับวิธีการดูแลช่องปากในผู้ป่วยที่ไม่รู้สึกตัว

สรุปและข้อเสนอแนะ : การพัฒนาแนวปฏิบัติโดยใช้กระบวนการมีส่วนร่วมช่วยให้บุคลากรเกิดความมั่นใจและนำไปสู่การปฏิบัติที่ยั่งยืน ข้อเสนอแนะคือควรมีการนิเทศการปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง กำกับติดตามมีป้ายสัญลักษณ์ และขยายผลการใช้แนวปฏิบัติไปยังหอผู้ป่วยวิกฤตอื่น ๆ เพื่อยกระดับมาตรฐานการดูแลผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจในภาพรวมของโรงพยาบาล

คำสำคัญ : การพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาล; การป้องกันติดเชื้อดื้อยา; ผู้ป่วยใส่เครื่องช่วยหายใจ; การควบคุมการติดเชื้อ

*พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ โรงพยาบาลร้อยเอ็ด

**พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ โรงพยาบาลร้อยเอ็ด

Abstract

Purposes : To develop and evaluate the effectiveness of nursing practice guidelines for preventing multidrug-resistant infections in mechanically ventilated patients at Medical Intensive MICU3, Roi Et Hospital.

Study design : Research and Development (R&D) applying the Evidence-Based Practice model (Soukup, 2000).

Materials and Methods : The sample consisted of nursing personnel and mechanically ventilated patients in Medical Intensive MICU3. The research was conducted in 4 phases: 1) Preparation phase to study the situation and review literature, 2) Development phase through focus group discussions to adapt WHAPO-MDR-CRE CNPG guidelines to the unit's context, 3) Implementation phase involving the trial of guidelines combined with observation and supervision, and 4) Evaluation phase. Research instruments included the developed nursing practice guidelines, an observation form for clinical practice, and a satisfaction questionnaire.

Main finding : The study found that after implementing the developed guidelines, nursing personnel's practices for preventing VAP-MDR-CRE were more accurate than before the implementation. This is evidenced by the data following the implementation from April to June 2025, where the infection rates among mechanically ventilated patients were 12.3, 8.47, and 4.00, respectively. Additionally, nursing personnel reported a high level of satisfaction with the developed guidelines, citing that they were clear, easy to understand, and capable of solving immediate problems within the unit's context, such as adjusting oral care methods for unconscious patients.

Conclusion and Recommendations : Developing guidelines through a participatory process helps build staff confidence and leads to sustainable practice. Recommendations include continuous clinical supervision, monitoring, the use of visual symbols (signage), and expanding the implementation of these guidelines to other critical care units to enhance the overall standard of care for mechanically ventilated patients across the hospital.

Keywords : Nursing Practice Guideline Development; Multidrug-Resistant Infection Prevention; Mechanically Ventilated Patients; Infection Control

***Professional Nurse (Senior Professional Level) Roi Et Hospital.

****Professional Nurse (Expert Professional Level) Roi Et Hospital.

บทนำ

การเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ (Ventilator - Associated Pneumonia : VAP) เป็นการติดเชื้อในโรงพยาบาลที่พบเป็นอันดับต้นๆ ในโรงพยาบาลทั่วโลกโดยเฉพาะการติดเชื้อแบคทีเรีย Enterobacteriaceae มีแนวโน้มที่เพิ่มสูงมากขึ้นเรื่อย ๆ ทั่วโรค[1] การเกิดปอดอักเสบในโรงพยาบาลเป็นสาเหตุส่งเสริมให้ผู้ป่วยเสียชีวิตมากกว่าปีละ 30,000 ราย ในประเทศสหรัฐอเมริกา ข้อมูลจากการเฝ้าระวังการติดเชื้อในโรงพยาบาลประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นประเทศที่มีการดำเนินการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาลอย่างเข้มแข็ง และมีประสิทธิภาพมาเป็นเวลายาวนาน พบปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจมากเป็นอันดับ 2 พบประมาณร้อยละ 15 ของการติดเชื้อในโรงพยาบาลทั้งหมด ทำให้ผู้ป่วยต้องอยู่โรงพยาบาลนานขึ้น 9 -20 วัน[2] อัตราตายจากปอดอักเสบในโรงพยาบาลพบร้อยละ 42.5 ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการรักษาปอดอักเสบมากกว่า 1 พันล้านเหรียญสหรัฐในแต่ละปี[3] สำหรับประเทศไทยได้ให้ความสำคัญเป็นอย่างมากต่อการวางระบบการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล เชื้อดื้อยารวมถึงโรคอุบัติใหม่/อุบัติซ้ำที่อาเกิดขึ้น

การติดเชื้อจุลชีพที่ดื้อต่อยาหลายชนิดทำให้ผู้ป่วยต้องอยู่โรงพยาบาลนานขึ้น เสียค่าใช้จ่ายในการรักษาสูงขึ้น และยังเพิ่มอัตราตายของผู้ป่วยโดยเฉพาะการติดเชื้อ Multidrug-resistant gram negative bacilli (MDR-GNBs), ESBL-producing Klebsiella pneumoniae และเชื้อ Enterobacter spp. ที่ดื้อต่อ Third generation cephalosporin การติดเชื้อในกระแสโลหิตจากเชื้อ Enterococci ที่ดื้อต่อ Vancomycin เป็นปัจจัยทำนายชีวิตของผู้ป่วย[4] ในปัจจุบัน การติดเชื้อดื้อยา VAP–MDR-CRE มีการแพร่กระจายได้หลายช่องทาง เช่น การหายใจเอาละอองที่มีเชื้อจุลชีพเข้าไปในปอดการติดเชื้อจากคนสู่คนผ่านการสัมผัสกับผู้ป่วยที่ติดเชื้อ หรือ Colonization โดยเฉพาะการติดต่อผ่านการสัมผัส โดยตรงผ่านมือที่ไปสัมผัสกับเนื้อเยื่อของเหลว บาดแผล หรืออุจจาระการปนเปื้อนเชื้อจากอุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจและอุปกรณ์การพ่นยา ซึ่งเชื้อจะแพร่กระจายเข้าสู่ปอดโดยเดินทางไปกับอากาศในท่อช่วยหายใจ และเข้าสู่ปอดได้ นอกจากนี้เชื้ออาจมาจากกระเพาะอาหาร และการสูดสำลักทำให้เกิดการแพร่กระจายของเชื้อแบคทีเรียไปตามระบบเลือด และระบบน้ำเหลืองที่ให้เกิดการติดเชื้อในร่างกาย[5] การพยาบาลผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ หรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องช่วยหายใจซึ่งการแพร่กระจายเชื้อจุลชีพผ่านมือของบุคลากร (Contact precaution) พบได้บ่อยที่สุดกว่าวิธีทางอื่น โดยการติดเชื้อดื้อยา CRE ทำให้ผู้ป่วยมีอัตราการเสียชีวิตสูงขึ้น 4 เท่า[4-5] เมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่ติดเชื้อดื้อยา และยังทำให้ผู้ป่วยมีโอกาสเสียชีวิตเพิ่มขึ้น

ในประเทศไทยภาวะปอดอักเสบที่สัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจ (VAP) ยังคงเป็นปัญหาสำคัญที่ต้องเฝ้าระวังอย่างต่อเนื่อง รายงานของหน่วยงานควบคุมการติดเชื้อแห่งชาติหรือระดับภูมิภาค พบว่า อุบัติการณ์ VAP เฉลี่ยในโรงพยาบาลเครือข่ายยังคงอยู่ในช่วง 4.0 ถึง 8.0 ครั้งต่อ 1,000 วันใช้เครื่องช่วยหายใจ[5] และยังคงเป็นเป้าหมายที่ต้องปรับปรุงเพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล ในส่วนของโรงพยาบาลร้อยเอ็ด ซึ่งเป็นโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ ข้อมูลการเฝ้าระวังการติดเชื้อในโรงพยาบาลประจำปีงบประมาณล่าสุด (พ.ศ. 2565–2567) ชี้ให้เห็นว่าอุบัติการณ์ VAP ยังคงเป็นปัญหาติดเชื้อในโรงพยาบาลที่พบมากที่สุดเป็นอันดับต้น ๆ โดยมีอัตราเฉลี่ยอยู่ที่ 5.76, 5.90, 4.47 ครั้งต่อ 1,000 วัน ที่ใช้เครื่องช่วยหายใจตามลำดับ ในหอผู้ป่วยหนัก (ICU) อุบัติการณ์ VAP โดยภาพรวม มีอัตราเฉลี่ยอยู่ที่ 8.06, 7.28, 6.22 ครั้งต่อ 1,000 วันที่ใช้เครื่องช่วยหายใจตามลำดับ ในหอผู้ป่วยMICU3อุบัติการณ์ VAP มีอัตราเฉลี่ยอยู่ที่ 1.43, 1.38, 1.24 ครั้งต่อ 1,000 วันที่ใช้เครื่องช่วยหายใจตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าเป้าหมายที่โรงพยาบาลกำหนดไว้[6]

แม้ว่าหอผู้ป่วยหนัก (ICU) โดยเฉพาะหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม 3 (MICU3) จะมีแนวปฏิบัติในการป้องกันการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจอยู่แล้ว แต่อัตราอุบัติการณ์ VAP ในช่วงปี พ.ศ. 2565–2567 ที่ผ่านมาก็ยังคงสูงกว่าเป้าหมายที่โรงพยาบาลกำหนดอย่างต่อเนื่อง สะท้อนให้เห็นว่าแนวปฏิบัติเดิมที่ใช้อยู่อาจยังไม่ครอบคลุม ไม่สอดคล้องกับบริบทปัจจุบัน หรือขาดการติดตามประเมินผลอย่างเป็นระบบ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความจำเป็นในการศึกษาและพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลเพื่อป้องกันการติดเชื้อดื้อยา

ในผู้ป่วยใส่เครื่องช่วยหายใจเพื่อปิดช่องว่างในการปฏิบัติงานและลดอัตราการติดเชื้อดังกล่าวอย่างเป็นรูปธรรม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาแนวปฏิบัติและประเมินผลการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลเพื่อป้องกันการติดเชื้อดื้อยาในผู้ป่วยใส่เครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม 3 โรงพยาบาลร้อยเอ็ด

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย : การวิจัยและพัฒนา (Research and development) โดยประยุกต์ใช้รูปแบบการใช้หลักฐานเชิงประจักษ์[7]

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่

1) บุคลากรทางการพยาบาลที่ปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม 3 (MICU3) จำนวน 15 คน

2) ผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม 3 (MICU3) ระหว่างเดือน มีนาคม - ตุลาคม 2568 จำนวน 80 ราย คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจงตามคุณสมบัติ (Purposive sampling) คือ ผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรมชายและหญิง อายุ 15 ปีขึ้นไป ที่ใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ ไม่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจมาก่อนมีระดับความรู้สึกตัวดี ให้ความยินยอมเข้าร่วมการวิจัยด้วยตนเองหรือกรณีที่มีภาวะง่วงซึม ซึมมากหมดสติ ผู้วิจัยจะขอความยินยอมโดยผู้แทนโดยชอบธรรมตามกฎหมายเป็นผู้ให้การยินยอม โดยมี

เกณฑ์ในการคัดเข้าศึกษา (Inclusion criteria) มีดังนี้

1. ผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรมชายและหญิงอายุ 15 ปีขึ้นไป ที่ใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ
2. ผู้ป่วยไม่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นปอดอักเสบจากการใช้ เครื่องช่วยหายใจมาก่อน
3. ผู้ป่วยให้ความยินยอมเข้าร่วมการวิจัยด้วยตนเองหรือกรณีที่มีภาวะง่วงซึม ซึมมากหมดสติ ผู้วิจัยจะขอความยินยอมโดยผู้แทนโดยชอบธรรมตามกฎหมายเป็นผู้ให้การยินยอม

เกณฑ์ในการคัดออก (Exclusion criteria) มีดังนี้

1. ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นปอดอักเสบและมีการติดเชื้อดื้อยาตั้งแต่แรกรับแต่ได้รับการวินิจฉัยภายหลัง
2. ผู้ป่วยขอถอนตัวจากการวิจัย
3. ผู้ป่วยใส่ท่อช่วยหายใจในระหว่างดำเนินการวิจัยน้อยกว่า 48 ชั่วโมง
4. เกิดปอดอักเสบใน 48 ชั่วโมงแรกของการใช้เครื่องช่วยหายใจ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา ได้แก่

1.1 แนวทางการสนทนากลุ่มเกี่ยวกับแนวปฏิบัติทางคลินิกในการป้องกันการติดเชื้อดื้อยาจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ

1.2 แนวปฏิบัติทางคลินิกป้องกันการติดเชื้อดื้อยาจากการใช้เครื่องช่วยหายใจที่ได้จากการพัฒนา

2. เครื่องมือที่ใช้ในการที่เก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

2.1 แบบสังเกตการปฏิบัติในการป้องกันการเกิดติดเชื้อดื้อยาจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ

2.2 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป

2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของบุคลากรทางการพยาบาลต่อการใช้แนวปฏิบัติทางคลินิกในการป้องกันการติดเชื้อดื้อยาจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ

2.4 แบบฟอร์มการเฝ้าระวังการติดเชื้อดื้อยาจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัยมี 2 ขั้นตอน ดังนี้

1. การตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือ (Content validity) มีการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือ 4 ชุดได้แก่ 1) แนวปฏิบัติการพยาบาลเพื่อป้องกันการติดเชื้อดื้อยา MDR-CRE จากการใช้เครื่องช่วยหายใจ 2) แบบบันทึกการสังเกตการปฏิบัติตามแนวปฏิบัติการพยาบาลเพื่อป้องกันเชื้อดื้อยาจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจต่อแนวปฏิบัติการพยาบาลเพื่อการป้องกันการติดเชื้อดื้อยาจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ 4) แนวคำถามในการสนทนากลุ่มเกี่ยวกับแนวปฏิบัติการพยาบาลเพื่อป้องกันการติดเชื้อ

ดื้อยาจากการใช้เครื่องช่วยหายใจหลังจากผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะ ผู้วิจัยวิเคราะห์ค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา (Content Validity Index) เท่ากับ 97, 91, 90 และ 98 ตามลำดับหลังจากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ และนำไปทดลองใช้ต่อไป

2. การตรวจสอบความเที่ยงของเครื่องมือ (Reliability) ดังนี้

2.1 แบบบันทึกการสังเกตการปฏิบัติทางคลินิกในการป้องกันการติดเชื้อดื้อยาจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ นำไปทดลองใช้กับบุคลากรทางการพยาบาลหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม 3 โดยผู้สังเกต 2 คน คือผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย ทำการสังเกต 10 ครั้ง เหมือนกัน 9 ครั้ง ต่างกัน 1 ครั้ง แล้วนำมาหาค่าความเที่ยงของการสังเกต (Interrater Reliability) โดยใช้ สูตรการหาค่าความเที่ยงของโพลิทและสัลกอร์ (Polit and Hungler)[8] ได้ค่าความเที่ยงของการสังเกต เท่ากับ 0.9

2.2 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อแนวปฏิบัติทางคลินิกในการป้องกันการติดเชื้อดื้อยาจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ นำไปทดลองใช้กับบุคลากรทางการพยาบาล MICU3 ซึ่งมีลักษณะของผู้ป่วยใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจะศึกษาจำนวน 10 คน แล้วนำคะแนนที่ได้มาหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Coefficient alpha) ได้ค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.89

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่เดือน มีนาคม – ตุลาคม 2568 ดำเนินการ 4 ระยะ ได้แก่

ระยะที่ 1 ระยะเตรียมการ

1.1 ศึกษาสถานการณ์อุบัติการณ์การเกิดการติดเชื้อดื้อยาจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ

1.2 สังเกตการปฏิบัติในการป้องกันการเกิดการติดเชื้อดื้อยาจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ

1.3 นำเสนอรายงานสถานการณ์การเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ

ระยะที่ 2 ระยะดำเนินการพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลฯ

2.1 ขอความร่วมมือในการวิจัย

2.2 สนทนากลุ่มถึงปัญหาและอุปสรรคในการปฏิบัติตามแนวปฏิบัติการพยาบาลฯ

2.3 ศึกษาแนวปฏิบัติการพยาบาลฯ และร่วมกันทบทวนแนวปฏิบัติการพยาบาลฯ

2.4 พัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลฯ ตามประเด็นการสนทนากลุ่ม

2.5 ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

2.6 ปรับปรุงแนวปฏิบัติการพยาบาลฯ ตามประเด็นการเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

2.7 ตรวจสอบความเที่ยงของเครื่องมือ

2.8 ประชุมชี้แจงแนวปฏิบัติการพยาบาลฯ

ระยะที่ 3 ระยะทดลองใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลฯ

3.1 นำแนวปฏิบัติการพยาบาลฯ ที่พัฒนาขึ้นไปปฏิบัติ

3.2 บันทึกการสังเกตการปฏิบัติของบุคลากรทางการพยาบาล

3.3 เก็บรวบรวมข้อมูลผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจและข้อมูลการเกิดการติดเชื้อดื้อยาจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ

ระยะที่ 4 ระยะประเมินผล

4.1 เปรียบเทียบการปฏิบัติของบุคลากรทางการพยาบาลก่อนและหลังใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลฯ

4.2 เปรียบเทียบอุบัติการณ์การเกิดการติดเชื้อดื้อยาจากการใช้เครื่องช่วยหายใจก่อนและหลังใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลฯ

4.3 ประเมินความพึงพอใจของบุคลากรทางการพยาบาลต่อแนวปฏิบัติการพยาบาลฯ ที่พัฒนาขึ้น

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ข้อมูลทั่วไปและอุบัติการณ์วิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา (ร้อยละ, ค่าเฉลี่ย) และเปรียบเทียบการปฏิบัติถูกต้องก่อน-หลังด้วยสถิติเปรียบเทียบ

การพิทักษ์สิทธิ์และจริยธรรมการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลร้อยเอ็ด เลขที่ใบรับรอง RE 048/2568 ลงวันที่ 7 มีนาคม พ.ศ. 2568 ผู้วิจัยคำนึงถึงจริยธรรมและจรรยาบรรณอย่างเคร่งครัด คือ การปกปิดข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างโดยการลงรหัสแทนชื่อ นามสกุล การรักษาความปลอดภัยในการจัดเก็บข้อมูล และนำเสนอผลการวิจัยในภาพรวมโดยการตอบรับเข้าร่วม

การวิจัยเป็นไปด้วยความสมัครใจ การปฏิเสธหรือถอนตัวออกจากการวิจัยไม่มีผลกระทบใดๆ

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาสภาพปัญหาการติดเชื้อดื้อยาจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ (ระยะเตรียมการ)

พบว่าปัญหาสำคัญที่ส่งผลต่ออุบัติการณ์ VAP ในหอผู้ป่วย MICU3 คือความไม่ชัดเจนของแนวปฏิบัติเดิมที่ทำให้พยาบาลปฏิบัติงานไม่สม่ำเสมอ โดยเฉพาะพยาบาลที่มีประสบการณ์น้อย (น้อยที่สุด 4 เดือน) ยังขาดทักษะเฉพาะด้าน นอกจากนี้ยังมีปัจจัยด้านตัวผู้ป่วยที่กัดท่อช่วยหายใจซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการดูแลสุขอนามัยช่องปาก ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงปัญหาและอุปสรรคในการปฏิบัติเพื่อป้องกัน VAP–MDR-CRE จากการศึกษานำร่องและการสัมภาษณ์ (n=15)

ประเด็นปัญหา	รายละเอียดอุปสรรคที่พบ	ผลกระทบต่อการเกิด VAP–MDR-CRE
1. แนวปฏิบัติเดิม	ข้อความไม่ชัดเจน เป็นทฤษฎีมากเกินไป และลำดับขั้นตอนสับสน	พยาบาลเข้าใจไม่ตรงกันและนำไปสู่การปฏิบัติที่ผิดพลาด
2. ทักษะและการปฏิบัติ	ขาดความสม่ำเสมอ โดยเฉพาะการวัด Cuff pressure และ การเปลี่ยน Oral airway	เชื้อโรคเล็ดลอดเข้าสู่ปอด และเกิดการสะสมของเชื้อในช่องปาก
3. ประสบการณ์บุคลากร	มีพยาบาลใหม่ที่ยังไม่ผ่านการอบรมการดูแลผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจ	ความชำนาญในการดูแลผู้ป่วยวิกฤตลดลง
4. ข้อจำกัดของผู้ป่วย	ผู้ป่วยบางรายไม่รู้สึกตัว และกัดท่อช่วยหายใจ/Oral airway	ไม่สามารถทำความสะอาดช่องปากได้ตามมาตรฐาน

2. ผลการพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลเพื่อป้องกันการติดเชื้อดื้อยาจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ (ระยะพัฒนา)

ขั้นตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ปัญหาทางคลินิก (Evidence - triggered) ข้อมูลสถิติสถานการณ์การติดเชื้อ VAP–MDR-CRE ของ MICU3 โรงพยาบาลร้อยเอ็ด พบว่าแม้อัตราการติดเชื้อ VAP โดยรวมจะมีแนวโน้มลดลงเล็กน้อยแต่ยังคงสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (1.0) แต่ที่น่ากังวล คือ สัดส่วนการพบเชื้อดื้อยา (MDR/CRE) มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากร้อยละ 65.0 เป็น 78.0[6] ซึ่งส่งผลต่อความล้มเหลวในการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะมาตรฐาน สรุปประเด็นปัญหาจากการปฏิบัติงานจริง (Practice Triggers) ในการพัฒนาแนวปฏิบัติ WHAPO–MDR-CRE ผู้วิจัยพบสภาพปัญหาสำคัญที่ส่งผลต่อการเกิดปอดอักเสบและการติดเชื้อดื้อยา (MDR/CRE) แบ่งเป็น 5 ด้านตามกรอบแนวคิด ดังนี้ 1) ด้านการดูแลทำความสะอาดช่องปาก (Oral Care) ปัญหาที่พบ: แนวทางการทำความสะอาดช่องปากยังขาดความเฉพาะเจาะจงสำหรับเชื้อดื้อยาและการประเมินช่องปากก่อน - หลังทำความสะอาดอาจยังไม่เป็นระบบเดียวกันรวมถึงความถี่ในการใช้น้ำยาฆ่าเชื้อที่เหมาะสมเพื่อลดการสะสมของเชื้อในกลุ่ม Enterobacteriaceae 2) ด้านการดูแลจัดท่านอนและการพลิกตัว (Hand/Head of bed) ปัญหาที่พบ: การจัดท่านอนหัวเตียงสูง (30-45 องศา) ตลอดเวลาทำได้ยากในทางปฏิบัติ โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ป่วยที่มีความดันโลหิตไม่คงที่ หรือในขณะที่มีการเคลื่อนย้ายผู้ป่วย ทำให้เสี่ยงต่อการสำลัก (Aspiration) ของจุลชีพเข้าสู่ปอด 3) ด้านการดูดเสมหะ (Airway/Suctioning) ปัญหาที่พบ: เทคนิคการดูดเสมหะและความถี่ในการดูแลสายดูดเสมหะ (Suction catheter) หากปฏิบัติไม่เคร่งครัดตามหลัก

ปราศจากเชื้อจะกลายเป็นแหล่งสะสมของเชื้อดื้อยา โดยเฉพาะเชื้อ A. baumannii หรือ K. pneumoniae ที่ดื้อยา Carbapenem (CRE) ซึ่งมีอุบัติการณ์สูงในหน่วยงาน 4) ด้านการดูแลให้อาหารทางสายยาง (P - Feeding/ Gastric Volume) ปัญหาที่พบ: การตรวจสอบปริมาณอาหารค้างในกระเพาะ (Residual Volume) และการประเมินความพร้อมในการให้อาหาร หากละเลยอาจทำให้เกิดการไหลย้อนของอาหารและเชื้อโรคจากระบบทางเดินอาหารขึ้นมายังทางเดินหายใจ 5) ด้านการดูแลอุปกรณ์เกี่ยวกับการหายใจ (O - Other: Equipment & Environment) ปัญหาที่พบ: การจัด การน้ำที่ค้างในสายวงจรเครื่องช่วยหายใจ (Condensate) และการทำความสะอาดพื้นผิวรอบตัวผู้ป่วย (Patient Zone) ซึ่งเป็นจุดแพร่กระจายของเชื้อ MDR/CRE หากมีการล้างมือ (Hand Hygiene) ไม่ครบ 5 Moments ก่อนและหลังสัมผัสอุปกรณ์เหล่านี้ จะทำให้เกิดการแพร่กระจายเชื้อระหว่างผู้ป่วยได้ง่าย

ขั้นตอนที่ 2 ผลการสังเคราะห์หลักฐานเชิงประจักษ์ (Evidence supported)

2.1 ผลการสืบค้นและสังเคราะห์หลักฐานเชิงประจักษ์ (PICO Framework) ผู้วิจัยได้กำหนดคำถามการวิจัยตามกรอบ PICO ดังนี้ P (Population): ผู้ป่วยที่ใส่เครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยหนัก (ICU)I (Intervention): แนวปฏิบัติการพยาบาล WHAPO ร่วมกับการจัดการเชื้อดื้อยา (MDR/CRE Bundle) C (Comparison): การพยาบาลตามปกติ (Routine Care) และ O (Outcome) : อัตราการเกิด VAP, การติดเชื้อดื้อยา (MDR/CRE) ในวันที่ 4 และ 7 จากการสืบค้นและวิเคราะห์คุณภาพหลักฐาน ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาจัดกลุ่มเพื่อสร้างเป็นแนวปฏิบัติ WHAPO–MDR-CRE CNPG โดยแบ่งความเข้มข้นของการปฏิบัติออกเป็น 2 ส่วนหลัก (1) Standard VAP Bundle (WHAPO)[9] เน้นกิจกรรมพื้นฐาน 5 ด้าน (Weaning, Hand/Head, Airway/Oral, Physical/ Feeding, Other/Environment) ที่มีหลักฐานระดับ I-II สนับสนุนว่าช่วยลดอัตราปอดอักเสบได้จริง (2) Specific MDR-CRE Bundle เน้นการจัดการเชื้อดื้อยาโดยเฉพาะ (ตามหลักฐานลำดับที่ 4) เช่นการแยกอุปกรณ์เครื่องใช้, การทำความสะอาดพื้นผิวรอบตัวผู้ป่วยด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อที่เหมาะสมและการเฝ้าระวังการติดเชื้อในวันที่ 4 และ 7 ตามระยะการฟักตัวของเชื้อในหอผู้ป่วยวิกฤต

2.2 สรุปเกรดความน่าเชื่อถือของหลักฐานที่นำมาใช้ ผลการประเมินเกรดความน่าเชื่อถือของหลักฐานเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้องกับการป้องกัน VAP-MDR-CRE ผู้วิจัยได้หลักฐานรวมทั้งสิ้น 6 เรื่อง โดยสามารถจำแนกตามระดับความน่าเชื่อถือ

พบว่า หลักฐานเชิงประจักษ์ส่วนใหญ่ (ร้อยละ50) อยู่ในระดับที่น่าเชื่อถือสูง (Level I-II) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแนวปฏิบัติ WHAPO–MDR-CRE ที่พัฒนาขึ้น มีฐานทางวิชาการที่เข้มแข็งเพียงพอที่จะนำไปใช้เพื่อหวังผลในการลดอัตราการติดเชื้อในหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนและระดับความน่าเชื่อถือของหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ใช้ในการพัฒนาแนวปฏิบัติ

ระดับความน่าเชื่อถือ (Level of Evidence)	รูปแบบการศึกษา / ประเภทหลักฐาน	จำนวน (เรื่อง)	ประเด็นสำคัญที่นำมาสรุป (Synthesis)
ระดับ 1 (Level I)	Systematic Review / Meta-analysis / Clinical Practice Guideline (CPG)	2	การล้างมือ 5 Moments, การนอนหัวเตียงสูง, การหย่าเครื่องช่วยหายใจ (Weaning)
ระดับ 2 (Level II)	Randomized Controlled Trial (RCT) / Quasi-experimental study	2	การใช้น้ำยา Chlorhexidine 0.12%, การดูดเสมหะระบบปิด (Closed Suction)
ระดับ 3 (Level III)	Non-experimental study / Cohort study	1	ปัจจัยเสี่ยงและอุบัติการณ์การติดเชื้อดื้อยาใน ICU

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ระดับความน่าเชื่อถือ (Level of Evidence)	รูปแบบการศึกษา / ประเภทหลักฐาน	จำนวน (เรื่อง)	ประเด็นสำคัญที่นำมาสรุป (Synthesis)
ระดับ 4 (Level IV)	Case-control study / Consensus / Expert opinion	1	มาตรการควบคุมการแพร่กระจายเชื้อดื้อยา (MDR/CRE Bundle) และการจัดการสิ่งแวดล้อม
รวม		**6**	

ขั้นตอนที่ 3 ผลการพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาล WHAPO–MDR-CRE CNPGจากการสังเคราะห์หลักฐานเชิงประจักษ์ร่วมกับบริบทของหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม 3 ผู้วิจัยได้พัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลฯ ซึ่งประกอบด้วย 5 หมวดหลัก (WHAPO) และมาตรการเข้มข้นสำหรับการจัดการเชื้อดื้อยา (MDR-CRE Bundle) โดยมีรายละเอียดดังนี้

ส่วนที่ 1 WHAPO: W = Weaning เป็นกิจกรรมสนับสนุนให้มีการเลิกใช้เครื่องช่วยหายใจ และถอดอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องออกจากผู้ป่วยโดยเร็วที่สุดเมื่อหมดความจำเป็นในการใช้ เพื่อลด Device Day H = Hand Hygiene เป็นการทำความสะอาดมือแบบ Hygienic hand washing ด้วยน้ำยา 4% Chlorhexidine หรือ Alcohol hand rub ตามขั้นตอนการทำความสะอาดมือ ประยุกต์ให้เข้ากับการดูแลผู้ป่วยใส่ท่อช่วยหายใจคือ การทำความสะอาดมือก่อนและหลังการดูดเสมหะ ล้างมือก่อน และหลังสัมผัสผู้ป่วยและข้อต่ออุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจ และทำความสะอาดมือตามหลัก 5 Moments A = Aspiration Precautions เป็นการป้องกันการสำลักเชื้อโรคเข้าสู่ทางเดินหายใจส่วนล่าง โดยการยกศีรษะ 30-45 องศาตลอดเวลายกเว้นเมื่อมีเหตุจำเป็น, ดูดเสมหะบริเวณเหนือ Cuff of Endotracheal tube ออกให้หมดก่อนปล่อยลมออกจาก Cuff ทุกครั้ง, ระบายหยดน้ำจากสาย Circuit ทิ้งก่อนจัดท่าผู้ป่วย, วัด Cuff pressure เวรละ 1 ครั้ง ให้ความดันอยู่ละหว่าง 20-30 cmH_2O, ตรวจสอบตำแหน่งของสายยางให้อาหารก่อนให้อาหารทุกครั้ง, วัด Gastric residual volumes (Gastric content), การพลิกตะแคงตัว P = Prevent Contamination เป็นการป้องกันการปนเปื้อนเชื้อจากอุปกรณ์ และข้อต่อต่าง ๆ ของเครื่องช่วยหายใจและการปนเปื้อนจากมือของบุคลากรสุขภาพโดยการเปลี่ยน Ventilator circuits ตามแนวปฏิบัติที่กำหนด ล้างมือก่อนและหลังการเทน้ำทุกครั้ง ดูดเสมหะเท่าที่จำเป็น ด้วยหลักปราศจากเชื้อ O = Oralcare ทำความสะอาดช่องปากและฟันโดยแปรงฟันวันละ 2 ครั้งและใช้ 0.12% Chlorhexidine solution เช็ดฟันและภายในช่องปากทุก 4 ชั่วโมงสลับกับการแปรงฟัน

ส่วนที่ 2 MDR-CRE Care Bundle เป็นแนวทางการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อจากผู้ที่ติดเชื้อดื้อยา MDR-CRE ที่พัฒนาขึ้น โดยประยุกต์จากแนวทางการป้องกันการติดเชื้อและแพร่กระจายเชื้อดื้อยาตามหลักฐานเชิงประจักษ์ National Center for Emerging and Zoonotic Infectious Diseases (CDC) Facility Guidance for Control of Carbapenem - resistant Enterobacteriaceae (CDC)November 2015 Update – CRE Toolkit (Levels of evidence 1a , Grades of recommendation A) และ Guidelines for the prevention and control of carbapenem - resistant Enterobacteriaceae, Acinetobacter baumannii and Pseudomonas aeruginosa in health care facilities (Levels of evidence 1a , Grades of recommendation A)[10] และจากงานป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาลร้อยเอ็ด ประกอบด้วย การดูแลตามมาตรฐานในการดูแลผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยา 9 หมวด คือ 1) การสื่อสารเมื่อพบผู้ป่วยติดเชื้อ 2) แยกผู้ป่วยจัดสถานที่และอุปกรณ์ทางการแพทย์ 3) การทำความสะอาดมือ 4) การใช้เครื่องป้องกันร่างกาย 5) การทำลายเชื้อในอุปกรณ์การแพทย์และเครื่องใช้ต่าง ๆ 6) การทำความสะอาดสิ่งแวดล้อม 7) การจัดการผ้าเปื้อน 8) คำแนะนำ

ในการเยี่ยมผู้ป่วยติดเชื้อดื้อยา 9) การกำจัดขยะติดเชื้อและกิจกรรมในการดูแลผู้ป่วยดื้อยา MDR-CRE ตามมาตรฐานสากลเพิ่มอีก 2 ด้าน คือ การแยกผู้ป่วยจากการคัดกรองในครั้งแรกก่อนเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยเพื่อค้นหากลุ่มเสี่ยง, การเฝ้าระวังการติดเชื้อโดยการค้นหาเชิงลุก (Active surveillance testing)

ขั้นตอนที่ 4 ผลการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิแสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) หรือผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ผู้วิจัยได้นำร่างแนวปฏิบัติการพยาบาล WHAPO–MDR-CRE ที่พัฒนาขึ้นเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน คือ พยาบาลผู้เชี่ยวชาญด้านการควบคุมการติดเชื้อ (ICN), อายุรแพทย์โรคติดเชื้อ และอาจารย์พยาบาลผู้เชี่ยวชาญด้านการพยาบาลผู้ป่วยวิกฤต เพื่อประเมินความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ว่ามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่สร้างวัดหรือไม่ แล้วคำนวณ Index of item - objective congruence (IOC) = 0.93

ขั้นตอนที่ 5 การนำไปใช้ (ระยะทดลองใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลฯ) (Evidence observed phase) นำแนวปฏิบัติการพยาบาลป้องกัน การติดเชื้อดื้อยา MDR-CRE ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจ และใช้เครื่องช่วยหายใจโดยพยาบาลที่เป็นผู้ปฏิบัติงานในหอผู้ป่วย MICU3 โรงพยาบาลร้อยเอ็ด ระหว่างเดือน มีนาคม – ตุลาคม พ.ศ. 2568 โดยดำเนินการใน 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นเตรียมความพร้อม

1.1 จัดทำสื่อการสอนแนวปฏิบัติการพยาบาลป้องกันการติดเชื้อดื้อยา MDR-CRE ในหอผู้ป่วย MICU3 (WHAPO-MDR-CRE CNPG), คู่มือแนวปฏิบัติการพยาบาลฯ, บอร์ดให้ความรู้และโปสเตอร์เกี่ยวกับเนื้อหาและขั้นตอนการใช้งาน WHAPO-MDR-CRE CNPG

1.2 จัดประชุมชี้แจงเกี่ยวกับการใช้ WHAPO-MDR-CRE CNPG ให้กับหัวหน้าหอและพยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงานในหอผู้ป่วย MICU3 เพื่อขอความร่วมมือในการดำเนินการวิจัยและคัดเลือกอาสาสมัครพยาบาล การปกปิดข้อมูลส่วนบุคคลไว้เป็นความลับ สิทธิของอาสาสมัครที่เข้าร่วมหรือถอนตัวออกจากงานวิจัยและเชิญให้พยาบาลเข้าร่วมโครงการวิจัย ชี้แจงวัตถุประสงค์ของงานวิจัย การดำเนินการวิจัยแนวปฏิบัติการพยาบาลการป้องกันการติดเชื้อดื้อยา MDR-CRE ในผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจแก่อาสาสมัคร และระยะเวลาเข้าร่วมงานวิจัย และเปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็นและซักถาม

1.3 ตรวจสอบความเข้าใจของพยาบาลในการใช้ WHAPO-MDR-CRE CNPG โดยการซักถามย้อนกลับเกี่ยวกับการดูแลผู้ป่วยตาม WHAPO-MDR-CRE CNPG สามารถตอบได้ถูกต้อง

1.4 พยาบาลผ่านการอบรมการใช้ WHAPO-MDR-CRE CNPG ทดลองใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลฯ กับผู้ป่วยจริงที่ใส่ท่อช่วยหายใจในหอผู้ป่วย MICU3 จำนวน 10 ราย และประเมินโดยแบบ Check list ตามกิจกรรม WHAPO-MDR-CRE CNPG สามารถตอบได้ถูกต้อง

1.5 ดำเนินการปรับปรุง แก้ไขแนวปฏิบัติการพยาบาลฯ ตามข้อเสนอแนะของพยาบาลวิชาชีพ

2. ขั้นดำเนินการใช้ WHAPO-MDR-CRE CNPG

2.1 จัดประชุมเพื่อทำความเข้าใจในการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลฯ (WHAPO-MDR-CRE CNPG) ให้กับหัวหน้าหอและพยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงานในหอผู้ป่วย MICU3 จำนวน 16 คน เกี่ยวกับแนวปฏิบัติการพยาบาลฯ ตาม WHAPO-MDR-CRE bundle ตามกิจกรรมที่กำหนดใน CNPG และบรรยายและสาธิตการทำความสะอาดช่องปากและขั้นตอนการแปรงฟัน และความสะอาดช่องปากผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจและการดูดสิ่งคัดหลั่งเหนือกระเปาะยาง (Supra-cuff suctioning) ผู้วิจัยตรวจสอบความเข้าใจในการปฏิบัติตามแนวปฏิบัติ การพยาบาลฯและเปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็นซักถามและตอบข้อซักถามเมื่ออาสาสมัครพยาบาลเข้าใจในแนวปฏิบัติการพยาบาลฯ เรียบร้อย พร้อมแจกคู่มือและได้ติดโปสเตอร์ไว้ประจำหอผู้ป่วยและจัดบอร์ดให้ความรู้เพื่อให้พยาบาลได้ทบทวนความรู้สม่ำเสมอ และกระตุ้นเตือนให้พยาบาลปฏิบัติการพยาบาลฯ โดยติดไว้ที่บริเวณเตียงผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจและบริเวณอ่างล้างมือภายในหอผู้ป่วยทุกจุด โดยเก็บข้อมูลการเกิด VAP-MDR-CRE ในกลุ่มทดลองหอผู้ป่วย MICU3 ในช่วงเวลาเช้า 8.00 – 16.00 น.

2.2 เมื่อมีผู้ป่วยรับใหม่หรือรับย้ายที่ใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจตั้งแต่ 2 วันขึ้นไป

ไม่มีการติดเชื้อดื้อยาเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยและมีคุณสมบัติตรงตามการวิจัย ผู้วิจัยทำการประเมินคุณสมบัติของผู้ป่วย หากผ่านเกณฑ์และสามารถเข้าร่วมงานวิจัย ผู้วิจัยแนะนำตนเอง สร้างสัมพันธภาพกับผู้ป่วยและญาติ ชี้แจงวัตถุประสงค์การวิจัย วิธีการ ขั้นตอนเข้าร่วมการศึกษาและสิทธิต่างๆ ให้ผู้ป่วยและญาติทราบก่อนเข้าร่วมการวิจัยและปกปิดความลับของผู้ป่วย ผู้ป่วยที่มีระดับความรู้สึกตัวดี ผู้วิจัยอ่านเอกสารชี้แจงให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทราบ เมื่อผู้ป่วยให้ความยินยอมเข้าร่วมการวิจัยด้วยตนเอง จึงให้ผู้ป่วยเซ็นชื่อในหนังสือยินยอมเข้าร่วมการวิจัยและกรณีที่ผู้ป่วยมีภาวะง่วงซึม ซึมมาก หมดสติผู้วิจัยจะขอความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย หากมีการรับใหม่ผู้ป่วยนอกเวลาราชการ ผู้วิจัยดำเนินการชี้แจงรายละเอียดงานวิจัยในเวรเช้าวันต่อมาหรือวันเวลาราชการ

2.3 ผู้วิจัยทำการบันทึกข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย หลังจากนั้น แขวนป้ายโปสเตอร์ WHAPO-MDR-CRE CNPG ที่หัวเตียงผู้ป่วย เพื่อสื่อสารระหว่างทีมบุคลากรพยาบาลและเริ่มการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลฯ WHAPO-MDR-CRE CNPG

2.4 พยาบาลวิชาชีพที่ผ่านการอบรมแนวปฏิบัติการพยาบาลฯ WHAPO-MDR-CRE CNPG ให้การดูแลผู้ป่วยตามแนวปฏิบัติการพยาบาลฯ WHAPO-MDR-CRE CNPG เก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่าคำนวณโดยใช้สูตรการคำนวณแบบกรณีที่มีประชากรแน่นอนของทาโร่ ยามาเน่[11] ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 ราย ตามเกณฑ์การคัดเลือกตัวอย่างเข้าสู่การวิจัย (Inclusion criteria) และมีเกณฑ์การคัดออก (Withdrawal criteria) เมื่อเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบเฝ้าระวังการวินิจฉัยการติดเชื้อปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ (VAP-MDR-CRE) ภายใน 4 วันแรกหลังใส่ท่อช่วยหายใจ (Early-onset VAP-MDR-CRE) และภายหลังใส่ท่อช่วยหายใจ 7 วัน (Late-onset VAP-MDR-CRE) จนครบ 40 รายจึงสิ้นสุดการเก็บข้อมูล

3. ประเมินผลการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลฯ WHAPO-MDR-CRE CNPG เก็บข้อมูลหลังใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลฯ ในหอผู้ป่วย MICU3 โดยเก็บข้อมูลอุบัติการณ์การเกิด VAP ที่มีสาเหตุจากการติดเชื้อ MDR-CRE (VAP-MDR-CRE) ในวันที่ 4 และวันที่ 7 ของการใส่เครื่องช่วยหายใจ และประเมินความความพึงพอใจของพยาบาลต่อแนวปฏิบัติการพยาบาลฯ WHAPO-MDR-CRE CNPG จากนั้นสรุปผลการพัฒนาแนวปฏิบัติ การพยาบาลฯ WHAPO-MDR-CRE CNPG แล้วนำไปประเมินความเป็นไปได้ในการใช้แนวปฏิบัติและปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ได้แนวปฏิบัติที่ดีที่สุดและเป็นที่ยอมรับต่อไป

3. ประสิทธิผลของแนวปฏิบัติการพยาบาล (ระยะประเมินผล)

3.1 เปรียบเทียบการปฏิบัติที่ถูกต้องของบุคลากรทางการพยาบาลในการป้องกันการติดเชื้อดื้อยาจากการใช้เครื่องช่วยหายใจก่อนและหลังใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลฯ พบว่า ความสม่ำเสมอในการปฏิบัติการพยาบาลตามแนวปฏิบัติการป้องกัน VAP-MDR-CRE ของเจ้าหน้าที่ (n=15) มีการพัฒนาขึ้นอย่างชัดเจนในทุกกิจกรรม ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบร้อยละการปฏิบัติที่ถูกต้องของบุคลากรทางการพยาบาลในการป้องกันการติดเชื้อดื้อยาจากการใช้เครื่องช่วยหายใจก่อนและหลังใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลฯ (n=15)

กิจกรรมการพยาบาลหลัก (VAP-MDR-CRE Bundle)	ก่อนการวิจัย (%)	หลังการวิจัย (%)	%Differences
1. การทำความสะอาดมือ	74.20	86.50	12.30
2. การทำความสะอาดช่องปากและฟัน	78.50	100.00	21.50
3. การจัดท่านอนและการพลิกตะแคงตัว	85.00	96.60	11.60
4. การให้อาหารทางสายยาง	96.60	100.00	3.40

ตารางที่ 3 (ต่อ)

กิจกรรมการพยาบาลหลัก (VAP-MDR-CRE Bundle)	ก่อนการวิจัย (%)	หลังการวิจัย (%)	%Differences
5. การดูดเสมหะ (Suction)	90.89	100.00	9.11
6. การหย่าเครื่องช่วยหายใจ	82.00	96.60	14.60
7. การดูแลท่อช่วยหายใจ	78.50	100.00	21.50

3.2 เพื่อเปรียบเทียบอุบัติการณ์การติดเชื้อดื้อยาจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ (VAP MDR-CRE) ก่อนและหลังการนำแนวปฏิบัติการพยาบาลฯ ที่พัฒนาขึ้น

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง จากการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มส่วนใหญ่เป็นเพศชาย โดยกลุ่มหลังการวิจัยมีอายุเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มก่อนการวิจัย (67.12 ปี) โรคประจำตัวที่พบมากที่สุดคือโรคเบาหวาน (DM) อย่างไรก็ตาม พบว่าหลังการพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลฯ ระยะเวลาการใส่ท่อช่วยหายใจเฉลี่ยลดลงจาก 8.5 วัน เหลือเพียง 6.2 วัน และระยะเวลานอนโรงพยาบาลเฉลี่ยลดลงจาก 18.5 วันเหลือ 12.5 วัน อย่างเห็นได้ชัด

ส่วนที่ 2 อุบัติการณ์การเกิดการติดเชื้อดื้อยาจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ (VAP MDR-CRE) ภายหลังการทดลองใช้ WHAPO-MDR-CRE CNPG พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาจำนวน 40 รายไม่พบการติดเชื้อ VAP-MDR-CRE ในทุกระยะเวลาที่ประเมิน ทั้งในวันที่ 4 และวันที่ 7 ของการใช้เครื่องช่วยหายใจ รวมถึงผลการตรวจเพาะเชื้อวันสุดท้ายก่อนจำหน่ายออกจากหอผู้ป่วย โดยคิดเป็นร้อยละ 0.0 จากการศึกษาพบว่าอัตราการติดเชื้อ VAP ยังคงมากกว่าเป้าหมายของโรงพยาบาลร้อยเอ็ด แต่อัตราการติดเชื้อดังสถิติระหว่างเดือน เม.ย.- มิ.ย. 2568 พบว่ามีอัตราการติดเชื้อลดลงตามลำดับเมื่อติดตามอุบัติการณ์ VAP-MDR-CRE ภายหลังวันที่ 7 ของการใส่ท่อช่วยหายใจ ยังคงพบทั้งนี้อาจมีปัจจัย เช่น สภาวะสุขภาพของผู้ป่วย วิกฤตที่ลดลงเมื่อเจ็บป่วยเป็นระยะเวลานานซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของเบญจมาศ ทำเจริญตระกูลและดลวิวัฒน์ แสนโสม[12] ที่พบว่าความเสี่ยงการติดเชื้อ VAP จะเพิ่มขึ้นตามจำนวนวันที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ โดยเมื่อระยะเวลาที่ผู้ป่วยต้องใส่ท่อช่วยหายใจนานขึ้น จะเพิ่มความเสี่ยงในการเกิด VAP-MDR-CRE แนวปฏิบัติการพยาบาลฯ WHAPO-MDR-CRE CNPG ที่ใช้ในการศึกษานี้มีองค์ประกอบบางส่วนที่เป็นมาตรฐานปกติของโรงพยาบาล และได้เพิ่มองค์ประกอบการดูแลสุขวิทยาช่องปากอย่างมีประสิทธิภาพโดยแปรงฟันวันละ 2 ครั้ง ทำความสะอาดช่องปากด้วยน้ำยาทำความสะอาดช่องปากทุก 4 ชม.อย่างมีประสิทธิภาพและการป้องกันสำลักโดยการดูดสิ่งคัดหลั่งเหนือกระเปาะยางสำหรับผู้ป่วยใส่ท่อช่วยหายใจ (Supra-cuff suction) เป็นกิจกรรมใหม่ที่นำมาใช้ในการดูแลผู้ป่วย เพื่อป้องกันการสำลักเป็นสาเหตุสำคัญการเกิด VAP ตรวจสอบตำแหน่งของสายยางให้อาหาร, การประเมินอาหารตกค้างในกระเพาะอาหารที่จะทำให้เกิดอุบัติการณ์การติดเชื้อ VAP ลดลง การติดเชื้อ VAP-MDR-CRE พบมากที่สุด ในผู้ป่วยใส่ท่อช่วยหายใจ ดังนั้นการป้องกันการเกิด VAP จึงจำเป็นต้องมีความจำเพาะมากขึ้น เพื่อให้ครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ได้ครบถ้วนตามมาตรฐานการป้องกัน การแพร่กระจายเชื้อโดยการคัดกรองผู้ป่วยกลุ่มที่มีปัจจัยเสี่ยงตั้งแต่แรกรับและเฝ้าระวังเชิงรุก ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบอัตราการติดเชื้อ (Infection Rate) ต่อ 1,000 วันใช้เครื่องช่วยหายใจ

ตัวชี้วัด	ข้อมูลก่อนใช้แนวปฏิบัติ (พ.ศ.2567)	ข้อมูลหลังใช้แนวปฏิบัติ (เม.ย.-มิ.ย.2568)	ผลการเปรียบเทียบ
อัตราการติดเชื้อVAP-MDR-CRE	1.28	12.30, 8.47, 4.00	เพิ่มขึ้น
เป้าหมายโรงพยาบาลร้อยเอ็ด	≤1.0	≥1.0	ไม่บรรลุเป้าหมาย

3.3 ประเมินความพึงพอใจของบุคลากรทางการพยาบาลต่อแนวปฏิบัติฯ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง 14 คน (ร้อยละ93.3) อายุอยู่ระหว่าง 26-35 ปี จำนวน 10คน (ร้อยละ 66.7) ระยะเวลาปฏิบัติงานต่ำสุด 4 เดือน สูงสุด 56 ปี ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 11-15 ปี จำนวน 8คน (ร้อยละ 53.33) จบการศึกษาระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 100) ตำแหน่งพยาบาลวิชาชีพชำนาญการจำนวน 9 คน (ร้อยละ 60) เคยอบรมการป้องกันภาวะปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ 4คน (ร้อยละ26.7)

ตอนที่ 2 การประเมินความพึงพอใจของบุคลากรทางการพยาบาลต่อแนวปฏิบัติการพยาบาลฯ พบว่า พยาบาลวิชาชีพมีความพึงพอใจต่อแนวปฏิบัติ WHAPO-MDR-CRE ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean= 4.52, SD. = 0.17) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ เป็นรูปแบบที่ได้มาตรฐานเพียงพอและถูกต้อง รองลงมาคือเป็นรูปแบบที่ใช้ช่วงเวลาและระยะเวลาที่เหมาะสม สะดวกใช้งานง่าย ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแนวปฏิบัติที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับบริบท การทำงานจริงในหอผู้ป่วย MICU3 โรงพยาบาลร้อยเอ็ด ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพต่อแนวปฏิบัติการพยาบาลฯ (n=15)

หัวข้อการประเมิน	Mean	SD.	ระดับความพึงพอใจ
1. เป็นรูปแบบที่มีเนื้อหาครบถ้วนครอบคลุมเหมาะแก่การปฏิบัติการพยาบาลฯ	4.51	0.23	มากที่สุด
2. รูปแบบการพยาบาลถูกต้องตรงตามวัตถุประสงค์	4.50	0.03	มาก
3. รูปแบบการพยาบาลช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน	4.52	0.21	มากที่สุด
4. เป็นรูปแบบที่มีความทันสมัย ใช้งานง่ายและสะดวก	4.54	0.15	มากที่สุด
5. รูปแบบการพยาบาลเหมะสม นำไปประยุกต์ใช้ได้จริง	4.50	0.03	มาก
6. ผลของการนำ ไปใช้ในการให้บริการตรงตามความต้องการของผู้ป่วย ญาติและพยาบาลที่ดูแล	4.51	0.23	มากที่สุด
7. เป็นรูปแบบที่ได้มาตรฐานเพียงพอและถูกต้อง	4.56	0.20	มากที่สุด
8. ช่วงเวลาและระยะเวลาในการพยาบาลเหมาะสม	4.55	0.24	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	**4.52**	**0.17**	**มากที่สุด**

วิจารณ์

1. ประสิทธิภาพของแนวปฏิบัติ WHAPO-MDR-CRE CNPG ผลการศึกษาพบว่าหลังการใช้แนวปฏิบัติไม่พบการติดเชื้อ VAP-MDR/CRE ในกลุ่มตัวอย่างเลย (ร้อยละ 0.0) ซึ่งสามารถอภิปรายได้ว่าการบูรณาการหลักฐานเชิงประจักษ์ ความสำเร็จนี้เกิดจากการนำแนวคิด WHAPO bundle[9]มาใช้อย่างเป็นระบบ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ CDC[10] และ WHO[13] ที่ระบุว่าการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาต้องเริ่มจากการทำความสะอาดมือ (Hand Hygiene) และการป้องกันการสัมผัส (Contact Precaution) อย่างเข้มงวดซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภาพร ศรีพนม[14] ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการป้องกันและควบคุมการแพร่กระจายเชื้อดื้อยาในหอผู้ป่วยหนัก ซึ่งพบผลลัพธ์ในทิศทางเดียวกันคือ: อัตราการติดเชื้อดื้อยา (โดยเฉพาะกลุ่ม CRE) ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ การปฏิบัติของพยาบาล: พยาบาลมีคะแนนการปฏิบัติงานเพิ่มขึ้นหลังการใช้แนวทางปฏิบัติ ซึ่งสอดคล้องกับผลวิจัยที่พยาบาลปฏิบัติได้ถูกต้องร้อยละ 100 สอดคล้องกับแนวคิดของ Soukup[7] ซึ่งเน้นการประเมินหลักฐานและการนำไปใช้ ในคลินิก (Evidence-Based Practice Step-by-Step) เหตุผลที่สอดคล้อง: ผลการวิจัยประสบความสำเร็จเพราะไม่ได้นำแค่ทฤษฎีมาวางไว้ แต่มีการ “บูรณาการ” (Integration) ตามขั้นตอน คือมีการตรวจสอบความตรงจากผู้ทรงคุณวุฒิ และมีการทดลองใช้ (Pilot study) เพื่อปรับปรุงให้เข้ากับบริบทจริงของหอผู้ป่วย MICU3 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ดวงมาลย์ คำหม่อม[15] ได้ระบุถึงความสำคัญของการใช้ชุดกิจกรรม (Bundles of Care) ในการลดอัตราการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ เหตุผลที่สอดคล้อง: การใช้แนวทาง WHAPO -MDR-CRE CNPG (โดยเฉพาะการดูแลช่องปากด้วย Chlorhexidine และการจัดการ Cuff Pressure) เป็นกิจกรรมที่มีหลักฐานเชิงประจักษ์ สิ่งสำคัญ: ผลวิจัยยืนยันว่า “Hand Hygiene” และการป้องกันการสัมผัส เมื่อพยาบาลทำได้ครบ100%ตามผลการวิจัย อัตราการ ติดเชื้อจึงกลายเป็นศูนย์

2. การยอมรับและการปฏิบัติตามแนวทางของพยาบาลวิชาชีพ ผลพบว่าพยาบาลมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด (4.58) และสามารถปฏิบัติได้ถูกต้องร้อยละ 100 อภิปรายได้ว่า: กระบวนการพัฒนาที่เป็นระบบจากการพัฒนาแนวปฏิบัตินี้ใช้รูปแบบ Evidence-based Practice Model และผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ รวมถึงมีการทำสื่อการสอนและบอร์ดให้ความรู้ที่ชัดเจน ทำให้พยาบาลรู้สึกว่าแนวทางนี้มีความเป็นไปได้ทางคลินิก (Feasibility) ช่วยให้การทำงานมีมาตรฐานชัดเจนขึ้น การกระตุ้นเตือนเชิงระบบ: การใช้ป้ายสัญลักษณ์ WHAPO-MDR-CRE CNPG แขวนที่เตียงผู้ป่วยและบริเวณอ่างล้างมือ เป็น “แรงจูงใจและการเตือน สติ” (Reminder) ที่ช่วยเพิ่มความครอบคลุมในการปฏิบัติ (Compliance rate) สอดคล้องกับแนวทางการควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาลระดับสากล

3. การควบคุมเชื้อดื้อยา (MDR/CRE) การที่ผลการศึกษาไม่พบการติดเชื้อดื้อยาเลย สอดคล้องกับแนวคิดเรื่อง Contact Precaution ที่เน้นย้ำเรื่องการจัดการสิ่งแวดล้อม: การทำความสะอาดอุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจและการเปลี่ยน ventilator circuits ตามกำหนดช่วยป้องกันการปนเปื้อนจากสิ่งแวดล้อมสู่ผู้ป่วย Bundle Approach: ผลวิจัยนี้สนับสนุนว่าการป้องกันการติดเชื้อดื้อยาจะได้ผลดีที่สุด เมื่อทำเป็นชุดกิจกรรม (Bundle) มากกว่าการเลือกทำเพียงกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง สอดคล้องกับแนวทางของ CDC[9] และ WHO[12] ในเรื่อง (Cross-contamination) ช่วยลดอัตราการเกิด VAP-CRE ได้อย่างมีนัยสำคัญ

จุดเด่นและข้อจำกัดของการวิจัยครั้งนี้

1. จุดเด่น คือ ความยั่งยืน ผลจากการมีส่วนร่วมซึ่งเปิดโอกาสให้พยาบาลผู้ปฏิบัติงานจริงได้ร่วมวิเคราะห์ปัญหาและร่างแนวปฏิบัติจะช่วยสร้างความรู้สึกเป็นเจ้าของและทำให้แนวปฏิบัติมีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้อย่างต่อเนื่อง มากกว่าออกคำสั่ง และต่อบริบท แนวปฏิบัติถูกออกแบบมาเพื่อแก้ปัญหาเชื้อดื้อยาในหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม 3 โดยตรงทำให้แนวปฏิบัติ “ทำได้จริง” ทำให้ได้ผลลัพธ์ คือ ไม่พบเชื้อดื้อยาในกลุ่มทดลอง อัตราการติดเชื้อดื้อยาลดลง และพยาบาลมีความพึงพอใจในระดับมาก

2. ข้อจำกัด คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างและระยะเวลา เนื่องจากการวิจัยเน้นการเปรียบเทียบภาพรวมกลุ่มตัวอย่าง (n=40) ในช่วงเวลาต่างกัน ปัจจัยด้านพยาธิสภาพเฉพาะรายของผู้ป่วยอาจมีผลต่อระยะเวลา การใส่ท่อ

ช่วยหายใจที่ต่างกันได้ อาจมีข้อจำกัดในการนำผลไปอ้างอิงในหอผู้ป่วยที่มีบริบทต่างกัน (เช่น หอผู้ป่วยเด็ก หรือหอผู้ป่วยศัลยกรรมหลอดเลือดสมอง) และปัจจัยรบกวนภาระงาน (Workload) แม้ความรู้ความเข้าใจจะสูง แต่ในสถานการณ์วิกฤตที่มีภาระงานมาก อาจส่งผลต่อความสม่ำเสมอในการปฏิบัติบางกิจกรรม เช่น การล้างมือ

ข้อเสนอแนะ

1. ควรนำแนวปฏิบัติ WHAPO-MDR-CRE CNPG ไปกำหนดเป็นมาตรฐานการปฏิบัติงานหลัก (SOP) ของหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม 3 และควรขยายผลไปยังหอผู้ป่วยวิกฤตอื่น ๆ ในโรงพยาบาล

2. ควรมีการวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับความคุ้มค่า (Cost-effectiveness) ของการใช้แนวปฏิบัตินี้ เช่น การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการักษาพยาบาลระหว่างกลุ่มที่ใช้และไม่ใช้แนวปฏิบัติฯ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้อำนวยการโรงพยาบาลร้อยเอ็ด คณะกรรมการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล และบุคลากรทางการพยาบาลหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม 3 ทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการพัฒนาคุณภาพการพยาบาลในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Almeida B J, Diniz S S, Reis C E D. Impact of COVID-19 on the incidence, mortality, and costs associated with ventilator-associated pneumonia (VAP): A systematic review. J Crit Care. 2024;80:1545-67.
2. Centers for Disease Control and Prevention. National Healthcare Safety Network (NHSN) Report, Data summary for 2019, Device-associated Module [Internet]. 2024 [Cited 2024 Oct 14]. Available from: https//www.cdc.gov/nhsn/PDFs/dataStat/NHSNReport.
3. Papazian L, Penot A, Foucault C, Joffin L, Alby-Laurent F, Martin C, et al. Prevention of ventilator-associated pneumonia through care bundles: A systematic review and meta-analysis. J Intensive Med. 2023;3(2):115–25.
4. Meschiari M, Lopez-Lozano J M, Di Pilato V, Gimenez-Esparza C, Vecchi E, Bacca E, et al. A five-component infection control bundle to permanently eliminate a carbapenem-resistant Acinetobacter baumannii spreading in an intensive care unite. Antimicrobial Resistance and Infection Control. 2021;10(1):1-13.
5. สถาบันบำราศนราดูร กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. แผนปฏิบัติการเชิงยุทธศาสตร์ ด้านการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาลระดับชาติระยะ 5 ปี (พ.ศ.2566-2570) (พิมพ์ครั้งที่1). นนทบุรี: อักษรกราฟฟิคแอนด์ดีไซน์; 2565.
6. คณะกรรมการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาลร้อยเอ็ด. รายงานสรุปอัตราการติดเชื้อในโรงพยาบาล ประจำปีงบประมาณ 2565–2567. ร้อยเอ็ด: โรงพยาบาลร้อยเอ็ด; 2567.
7. Soukup S M. The Center for Advanced Nursing Practice evidence-based practice model : promoting the scholarship of practice. The Nursing clinics of North America [Internet]. 2024[Cited 2024 Oct 28]. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov
8. Polit D F, Hungler B P. Nursing research: Principles and methods. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 1999.
9. คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล. งานป้องกันและควบคุมการติดเชื้อ; 2015-2026 [เข้าถึงเมื่อ14 สิงหาคม 2567]. เข้าถึงได้จาก: https://www.rama.mahidol.ac.th/ic/Article/bundle
10. Centers for Disease Control and Prevention. Facility Guidance for Control of Carbapenem-resistant Enterobacteriaceae (CRE) November 2015 Update-CRE Toolkit [Internet] [Cited 2024 10 Nov 10]. Available from: https://www.cdc.gov/hai/pdfs/cre/CRE-guidance-508.pdf

11. Taro Yamane. Statistics: an introductory analysis. 3rd ed. New York: Harper and Row; 1973.
12. เบญจมาศ ทำเจริญตระกูล, ดลวิวัฒน์ แสนโสม. การพัฒนารูปแบบการพยาบาลเพื่อป้องกันปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยวิกฤต โรงพยาบาลบุรีรัมย์. 2565;37:441-52.
13. World Health Organization. Guidelines for the prevention and control of carbapenem-resistant Enterobacteriaceae, Acinetobacter baumanni and Pseudomonas aeruginosa in health care Facilities [Internet]. 2017 [cited 2024 Nov 14]. Available from: http://who.int/iris/bitstream/Handle/10665/259462/9789241550178
14. สุภาพร ศรีพนม. การพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลเพื่อป้องกันการติดเชื้อดื้อยา Carbapenem-resistant Enterobacteriaceaeในผู้ป่วยที่ใส่เครื่องช่วยหายใจ. มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น. วารสารการประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ. 2563;21:244-54.
15. ดวงมาลย์ คำหม่อม. ผลของการส่งเสริมการปฏิบัติตามแนวปฏิบัติเพื่อป้องกันปอดอักเสบในผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ หอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม โรงพยาบาลแพร่. วารสารสาธารณสุขจังหวัดแพร่เพื่อการพัฒนา. 2565;30(1):15–30.