

การพัฒนาและประเมินผลการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลด้านการบริหาร กลุ่มยาความเสี่ยงสูงในผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจชนิดเปิด หอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม

สุติภรณ์ ณะชัย*	พย.ม.(การพยาบาลผู้ใหญ่)
มธุรส ญัฐารมณ**	พย.ม.(การพยาบาลผู้ใหญ่)
ประณีต ส่งวัฒนา***	ปร.ด. (มานุษยวิทยาการแพทย์)

(รับ: 17 เมษายน 2568, แก้ไข: 20 เมษายน 2568, ตอรับ: 21 เมษายน 2568)

บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา และประเมินผลการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลด้านการบริหารกลุ่มยาความเสี่ยงสูงในผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจชนิดเปิด หอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ของ NHMRC¹ เป็นกรอบแนวคิดการพัฒนา 2 ระยะ 1) พัฒนาแนวปฏิบัติ และ 2) การใช้และประเมินประสิทธิผลของแนวปฏิบัติ กลุ่มตัวอย่างคือ พยาบาลวิชาชีพที่ดูแลผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจชนิดเปิด จบหลักสูตรการพยาบาลเฉพาะทางระยะสั้น 4 เดือน 11 คน และผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจชนิดเปิด 30 คน แนวปฏิบัติที่พัฒนาผ่านการตรวจสอบคุณภาพความตรงเชิงเนื้อหา CVI=0.91 เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาและความเชื่อมั่น ด้วยค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค ได้แก่ แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้แนวปฏิบัติ เท่ากับ 0.87 แบบสอบถามความคิดเห็น ความยาก-ง่ายของแนวปฏิบัติ เท่ากับ 0.89 ความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ เท่ากับ 0.97 ส่วนแบบประเมินความรู้ของพยาบาลใช้คู่มือ-ริชาร์ดสัน 20 เท่ากับ 0.83 วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ Wilcoxon Signed Ranks Test

ผลการวิจัย พบว่า 1. แนวปฏิบัติ ประกอบด้วย 3 หมวด คือ 1) การประเมินรายการยาเพื่อการบริหารยา กลุ่มความเสี่ยงสูงทางหลอดเลือดดำ 2) การพยาบาลตามหลักการบริหารยา กลุ่มเสี่ยงสูงหลายรายการร่วมกันทางหลอดเลือดดำ และ 3) การประเมินและติดตามผลลัพธ์ คือ ตัวชี้วัดการเกิดอุบัติเหตุและภาวะแทรกซ้อนหลังการบริหารยา และ 2. การใช้และประเมินประสิทธิผลของแนวปฏิบัติ พบว่า พยาบาลทุกคนมีความพึงพอใจในระดับมาก แนวปฏิบัติ มีความง่ายมากในการใช้ และสามารถปฏิบัติได้ทั้งหมด ความรู้ของพยาบาลหลังใช้แนวปฏิบัติ สูงกว่าก่อนใช้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) และผู้ป่วยไม่เกิดภาวะแทรกซ้อนหลังการบริหารยา กลุ่มยาความเสี่ยงสูง ดังนั้นแนวปฏิบัติ นี้สะท้อนการเพิ่มคุณภาพการพยาบาลในการบริหารยา และนำไปใช้ในกลุ่มผู้ป่วยหลังผ่าตัดศัลยกรรมอื่นได้

คำสำคัญ: กลุ่มยาความเสี่ยงสูง แนวปฏิบัติการพยาบาล ภาวะแทรกซ้อน การวิจัยและพัฒนา

* พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ หอผู้ป่วยหนักศัลยกรรม โรงพยาบาลหาดใหญ่

Corresponding author E-mail: nnsutiporn@gmail.com

** พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ หอผู้ป่วยหนักศัลยกรรม โรงพยาบาลหาดใหญ่

*** รองศาสตราจารย์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา

Development and evaluation of nursing practice guidelines for administering high-alert medications in patients with post open-heart surgery at surgical intensive care unit

Sutiporn Nachoy*	MNS. (Adult Nursing)
Mathuros Nattharom**	MNS. (Adult Nursing)
Praneed Songwathana***	Ph.D. (Medical Anthropology)

(Received: April 17, 2025, Revised: April 20, 2025, Accepted: April 21, 2025)

Abstract

This research and development study aimed to develop and evaluate nursing practice guidelines for the administration of high-alert medications in post-open-heart surgery patients in a surgical intensive care unit. The guidelines were developed based on the evidence-based framework of the National Health and Medical Research Council (NHMRC) and implemented in two phases: guideline development and effectiveness evaluation. Participants included 11 registered nurses who completed a four-month specialized short course in cardiac postoperative nursing and 30 patients who had undergone open-heart surgery. The guidelines were validated for content with a Content Validity Index (CVI) of 0.91. Research instruments included questionnaires assessing nurse satisfaction (Cronbach's $\alpha = 0.87$), perceived ease of use ($\alpha = 0.89$), feasibility of implementation ($\alpha = 0.97$), and nurse knowledge assessed using the Kuder-Richardson Formula 20 (KR-20 = 0.83). Data were analyzed using descriptive statistics and the Wilcoxon Signed Ranks Test.

The developed guidelines comprised three core components: (1) assessment of prescribed high-alert medications for intravenous administration, (2) nursing practices for administering multiple high-alert medications concurrently via intravenous routes, and (3) evaluation and monitoring of clinical outcomes, including the occurrence of medication-related adverse events and complications. Following implementation, all participating nurses reported high satisfaction levels, perceived the guidelines as easy to use, and were able to apply them in practice. Post-intervention knowledge scores were significantly higher than pre-intervention scores ($p < .01$). Notably, no patients experienced medication-related complications. These findings indicate that the guidelines contributed to improving the quality and safety of high-alert medication administration and demonstrate potential for broader application in other postoperative surgical populations.

Key words: nursing practice guidelines, high-alert medications, complications, research and development

* Professional Nurse, Hatyai Hospital, Songkhla, Corresponding author E-mail: nnsutiporn@gmail.com

** Registered Nurse and Advanced Practice Nurse, Hatyai Hospital, Songkhla

*** Associate Professor, Faculty of Nursing, Prince of Songkla University, Hat Yai District, Songkhla Province

บทนำ

ยาความเสี่ยงสูงเป็นกลุ่มยาที่นำมาใช้บ่อยในผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจชนิดเปิด ซึ่งมีภาวะเจ็บป่วยที่ซับซ้อน และต้องได้รับการดูแลรักษาอย่างใกล้ชิด¹ ผู้ป่วยส่วนใหญ่จะได้รับยากลุ่มความเสี่ยงสูงหลายกลุ่มร่วมกัน ได้แก่ ยากระตุ้นการบีบตัวของหัวใจ ยาต้านการเต้นหัวใจผิดปกติ ยาตีบหลอดเลือด กล้ามยารบรเทาอาการรบกวนอิเล็กทรอนิกส์ความเข้มข้นสูง เป็นต้น เพื่อแก้ไขระบบไหลเวียนโลหิตให้กลับมาสภาวะปกติ ป้องกันหรือลดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดที่อาจเกิดได้ เช่น ภาวะปริมาณเลือดออกจากหัวใจลดลง ภาวะเลือดออก ภาวะหัวใจถูกกดเฉียบพลัน ภาวะหัวใจเต้นผิดปกติ ภาวะไตวายเฉียบพลัน เป็นต้น³ กลุ่มยาความเสี่ยงสูงมีผลข้างเคียงร้ายแรงต่ออวัยวะสำคัญของร่างกาย เช่น สมอง หัวใจ ตับ ไต เป็นต้น รวมถึงพบอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา ความเข้ากันไม่ได้ของยา (drug incompatibility) ร้อยละ 15-16.8⁴⁻⁵ หากบริหารยาไม่ถูกต้อง โดยพบความไม่เข้ากันของยาระหว่างบริหารยาอย่างต่อเนื่อง กับยาชนิดระยะเวลาสั้นๆ (bolus) ถึงร้อยละ 26.6 และบริหารยาที่ให้อย่างต่อเนื่องร่วมกันร้อยละ 4.4 และบริหารยาชนิดระยะเวลาสั้นๆ ร่วมกันร้อยละ 68.8⁶ ซึ่งเป็นปฏิกิริยาที่ไม่พึงประสงค์ที่เกิดขึ้น ที่อาจส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพในการรักษา และความเป็นพิษ เช่น การตกตะกอน สีเปลี่ยนไปจากเดิม บางครั้งยาอาจทำให้หมดฤทธิ์ได้ เช่น สภาพความเป็นกรด-ด่างของยาเปลี่ยนแปลงไป และยังทำให้ระคายเคืองของหลอดเลือดดำ เกิดตะกอนอุดตันในหลอดเลือด หรือการอุดตันภายในท่อของชุดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ เป็นต้น และบางเหตุการณ์อาจร้ายแรงถึงการสูญเสียชีวิต⁷ ความไม่เข้ากันของยาสามารถป้องกันได้ โดยผู้ปฏิบัติต้องมีความรู้ ความเข้าใจและเทคนิคการบริหารยา เช่น การล้างสายโดยใช้ช่องเหลว ที่เข้ากันได้ระหว่างบริหารยาร่วมกัน⁸ การเลือกการเข้าถึงหลอดเลือดดำส่วนกลาง หรือผ่านสายสวนแบบหลายลูเมน นอกจากนี้ยังมีการ

กำหนดเวลาการบริหารยา การจัดวางรายการยา การบริหารยาที่ทราบว่าจะเข้ากันไม่ได้ในลูเมนที่แยกจากกัน กำหนดมาตรฐานของการเจือจาง และการบริหารยา โดยมุ่งเน้นไปที่ยาที่เข้ากันไม่ได้ ซึ่งจะช่วยลดผลกระทบที่ไม่พึงประสงค์⁹

จากการทบทวนวรรณกรรม¹⁰ และระบบงานพบว่า ผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจ 203 ราย ทุกรายได้รับยาที่มีผลเพิ่มการบีบตัวของหัวใจ เช่น dobutamine, dopamine เป็นต้น ยาที่มีผลเพิ่มการหดตัวของหลอดเลือด เช่น adrenaline, norepinephrine เป็นต้น ยาบรรเทาอาการรบกวน และยาแก้ไขภาวะความไม่สมดุลของสารน้ำและอิเล็กโทรไลต์ และมักมีการบริหารยากลุ่มความเสี่ยงสูงมากกว่า 2 รายการร่วมกันในสายสวนหลอดเลือดดำเดียวกัน เนื่องจากมีจำนวนรายการยามาก ขณะที่จำนวนสายสวนหลอดเลือดดำจำกัด พยาบาลตรวจสอบความเข้ากันได้ของยา โดยใช้ Y-site compatibility chart¹¹ พบประเด็นปัญหาไม่มีข้อมูลแสดงความเข้มข้นของยาแต่ละรายการ และไม่ครอบคลุมยาทุกรายการที่ใช้กับผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจชนิดเปิด นอกจากนี้ยังพบว่าพยาบาลมีความเร่งรีบในการบริหารยาหลายรายการร่วมกันเพื่อช่วยเหลือผู้ป่วย มียาตัวใหม่เพิ่มขึ้น วิธีปฏิบัติงานในการบริหารยาไม่เป็นไปในแนวทางเดียวกัน ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ ความรู้ที่ได้รับ และมีการสืบค้นการบริหารยากลุ่มยาความเสี่ยงสูงที่ไม่พบบอ้ยจากอินเตอร์เน็ต ปรัชญาเภสัชกร และยังพบอุบัติการณ์ความไม่เข้ากันของยา (อุดตันในสายสวนบางส่วน ยาตกตะกอน) 2 ครั้ง

พยาบาลมีบทบาทสำคัญในการบริหารยา ความเสี่ยงสูง โดยเฉพาะในผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจชนิดเปิด จากสภาวะของผู้ป่วยมีระบบไหลเวียนโลหิตไม่คงที่ พยาบาลต้องบริหารยาเสี่ยงสูงหลายรายการพร้อมกันผ่าน สายสวนเดียวกัน เนื่องจากช่องทางในการให้ยา และสารน้ำมีจำกัด นอกจากนี้ยังพบว่า

พยาบาลมีความรู้ไม่เพียงพอในการบริหารยาความเสี่ยงสูง¹² อีกทั้ง นโยบายการบริหารจัดการยาความเสี่ยงสูงไม่ชัดเจน ไม่เอื้อต่อผู้ปฏิบัติงาน รวมทั้งมียาตัวใหม่เพิ่มขึ้น ซึ่งต้องเพิ่มพูนความรู้ และทักษะให้แก่ผู้ปฏิบัติเกี่ยวกับการบริหารยาความเสี่ยงสูงอย่างสม่ำเสมอ และจัดหาทรัพยากรที่เพียงพอ เพื่อส่งเสริมให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพ และเกิดความปลอดภัยสูงสุดต่อผู้รับบริการ อีกทั้งเป็นการเสริมสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยขององค์กร

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการพัฒนาและประเมินผลการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลด้านการบริหารกลุ่มยาความเสี่ยงสูงในผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจชนิดเปิดหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม โดยใช้กรอบแนวคิดการพัฒนาแนวปฏิบัติทางคลินิกของสภาวิจัยทางการแพทย์และสุขภาพแห่งชาติ ประเทศออสเตรเลีย National Health and Medical Research Council (NHMRC)¹ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารยาแก่ผู้ป่วยให้เกิดความปลอดภัยสูงสุด

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลด้านการบริหารกลุ่มยาความเสี่ยงสูงในผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจชนิดเปิด
2. เพื่อศึกษาผลการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลด้านการบริหารกลุ่มยาความเสี่ยงสูงในผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจชนิดเปิด

กรอบแนวคิดการวิจัย

ใช้แนวคิดการพัฒนาแนวปฏิบัติทางคลินิกของสภาวิจัยทางการแพทย์และสุขภาพแห่งชาติ ประเทศ ออสเตรเลีย¹ ประกอบด้วย 8 ขั้นตอน ร่วมกับแนวคิดทฤษฎีการบริหารกลุ่มยาความเสี่ยงสูง เพื่อป้องกัน ภาวะแทรกซ้อน และการพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับการบริหารกลุ่มยาความเสี่ยงสูง ในการพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาล ด้านการบริหารกลุ่มยาความเสี่ยงสูงในผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจชนิดเปิดหอผู้ป่วย

วิกฤตศัลยกรรม (Nursing guideline AHAM-OHS) เพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนจากการบริหารยา กลุ่มความเสี่ยงสูงหลายรายการ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย และพัฒนา (Research and Development) นี้ ใช้แนวคิดการพัฒนาแนวปฏิบัติทางคลินิก ของสภาวิจัยทางการแพทย์และสุขภาพแห่งชาติ ประเทศออสเตรเลีย¹ ดำเนินการเป็น 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การพัฒนาแนวปฏิบัติ และระยะที่ 2 ทดลองใช้ และประเมินผลการนำแนวปฏิบัติการพยาบาลไปใช้ในหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม โรงพยาบาลหาดใหญ่ (มกราคม-มีนาคม 2568) มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

ระยะที่ 1 ระยะพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาล ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนตามกรอบแนวคิด ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดประเด็น และขอบเขตของปัญหา โดยการทบทวนวรรณกรรม สทนากลุ่มพยาบาล ผู้ดูแลผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจชนิดเปิด พบประเด็น พยาบาลขาดความมั่นใจในเรื่องความเข้ากันได้ของกลุ่มยาความเสี่ยงสูง เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการบริหารยาความเสี่ยงสูงไม่เอื้อต่อการปฏิบัติงาน ที่ต้องบริหารยาหลายรายการร่วมกันในสายสวนเดียวกัน และหน่วยงานยังไม่มีแนวปฏิบัติการบริหารยาที่ครอบคลุมยาทุกตัวในผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจชนิดเปิดที่ชัดเจน ที่สามารถปฏิบัติเป็นแนวทางเดียวกัน และยังพบอุปสรรคการสื่อสารสวนอุดตันบางส่วน (partial) และยาขุ่นในสายสวน

ขั้นตอนที่ 2 กำหนดทีมพัฒนาแนวปฏิบัติ จำนวน 4 คน ประกอบด้วย ศัลยแพทย์ทรวงอก เภสัชกร ประจำหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม พยาบาลวิชาชีพที่มีประสบการณ์การดูแลผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจ และผู้วิจัย ร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนา Nursing guideline AHAM-OHS

ขั้นตอนที่ 3 กำหนดวัตถุประสงค์ กลุ่มเป้าหมาย และผลลัพธ์ ในการศึกษารั้งนี้

วัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและประเมินผลการใช้ Nursing guideline AHAM-OHS กลุ่มตัวอย่างคัดเลือกแบบเจาะจงตามเกณฑ์ เป็นพยาบาลวิชาชีพที่ดูแลผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจชนิดเปิด จบหลักสูตรการพยาบาลเฉพาะทาง 4 เดือน จำนวน 11 คน และผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจชนิดเปิดที่เข้ารับการดูแลในหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม ระหว่างเดือนมกราคม-มีนาคม 2568 จำนวน 30 คน กำหนดผลลัพธ์คุณภาพและประสิทธิผลของ Nursing guideline AHAM-OHS คือ ความคิดเห็น ความพึงพอใจ ความรู้ของพยาบาล และ อุบัติการณ์ภาวะแทรกซ้อนจากการบริหารกลุ่มยาความเสี่ยงสูงทางหลอดเลือดดำ

ขั้นตอนที่ 4 สืบค้นและการประเมินคุณค่าของหลักฐานเชิงประจักษ์ ผู้วิจัยสืบค้นและคัดเลือกหลักฐานเชิงประจักษ์ที่เหมาะสมจากตำรา วารสาร งานวิจัยฐานข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ เช่น CINAHL, PubMed, ScienceDirect, The Cochrane Collaboration, Joanna Briggs Institute, Pub Med, Ovid, ThaiLIS, Google Scholar กำหนดช่วงปีสืบค้นระหว่าง พ.ศ. 2563 -2567 โดยใช้คำสำคัญหลักในการสืบค้น คือ high alert drug incompatibility, drug Interactions, postoperative care for open heart surgery, guideline PIV care และหลักการบริหารยาความเสี่ยงสูง แล้วคัดเลือกงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ Nursing guideline AHAM-OHS จัดระดับความน่าเชื่อถือ และคุณภาพของหลักฐานเชิงประจักษ์ The Joanna Briggs Institute (JBI)¹³ ได้หลักฐานเชิงประจักษ์ทั้งหมด 15 เรื่อง แบ่งเป็นงานวิจัยระดับ 1.b 1 เรื่อง ระดับ 3.b 3 เรื่อง ระดับ 4.a 1 เรื่อง ระดับ 4.b 3 เรื่อง ระดับ 5.a 4 เรื่อง ระดับ 5.b 2 เรื่อง และ ระดับ 5.c 1 เรื่อง

ขั้นตอนที่ 5 ยกร่างแนวปฏิบัติการพยาบาล โดยผู้วิจัยและทีมพัฒนา Nursing guideline AHAM-OHS ดำเนินการรวบรวมข้อสรุปที่ได้จากการคัดเลือกและประเมินคุณภาพของหลักฐานเชิงประจักษ์ เพื่อกำหนดเนื้อหาสาระสำคัญของปฏิบัติการพยาบาลฯ ฉบับยกร่าง

ขั้นตอนที่ 6 ตรวจสอบเครื่องมือ และแนวปฏิบัติการพยาบาล ดังนี้ ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของ Nursing guideline AHAM-OHS ฉบับยกร่าง โดยนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน ประกอบด้วย ศัลยแพทย์ ทรวงอก เภสัชกร และอาจารย์พยาบาล พิจารณาความเหมาะสม ความครอบคลุม ความสมบูรณ์ของเนื้อหา และความสอดคล้องระหว่างข้อความกับวัตถุประสงค์ของแนวปฏิบัติ หลังจากนั้นนำ Nursing guideline AHAM-OHS ฉบับยกร่าง ไปปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้จริง

ระยะที่ 2 ทดลองใช้ และประเมินผลการนำ Nursing guideline AHAM-OHS ไปใช้ มี 2 ขั้นตอน ตามกรอบแนวคิดต่อจากระยะที่ 1

ขั้นตอนที่ 7 ทดลองใช้แนวปฏิบัติการพยาบาล ดังนี้ ภายหลังได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรม โรงพยาบาลหาดใหญ่ ดำเนินการประชุมพยาบาลผู้ใช้ Nursing guideline AHAM-OHS เพื่อขอความร่วมมือในการนำ Nursing guideline AHAM-OHS ฉบับยกร่าง ทดลองใช้กับผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจชนิดเปิด 10 คน โดยชี้แจงวัตถุประสงค์ และขั้นตอนในการทำวิจัย รายละเอียดของ Nursing guideline AHAM OHS และตอบแบบสอบถามการวิจัย

ขั้นตอนที่ 8 ประเมินผลการนำแนวปฏิบัติการพยาบาลไปใช้ ในเรื่องคุณภาพ และผลลัพธ์ของ Nursing guideline AHAM-OHS ประกอบด้วย 4 ส่วน คือ 1) คิดเห็นของพยาบาลในการใช้ Nursing guideline AHAM-OHS 2) ความพึงพอใจของพยาบาล 3) ความรู้ของพยาบาลหลังใช้แนวปฏิบัติ และ 4) อุบัติการณ์ และ ภาวะแทรกซ้อนจากการบริหารกลุ่มยา ความเสี่ยงสูงทางหลอดเลือดดำ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร เป็นพยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม 20 คน และผู้ป่วยหลังผ่าตัดในหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม กลุ่มตัวอย่าง

คัดเลือกแบบเจาะจงตามเกณฑ์ เป็นพยาบาลวิชาชีพ จบหลักสูตร การพยาบาลเฉพาะทาง 4 เดือน และให้การพยาบาลผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจชนิดเปิด 11 คน และผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจชนิดเปิดทุกราย ที่เข้ารับการดูแล ในหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม ในระหว่างเดือนมกราคมถึงมีนาคม 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ Nursing guideline AHAM-OHS ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากบทวนหลักฐานเชิงประจักษ์ และประเมินคุณภาพตามเกณฑ์ของสถาบันโจแอนนาบริกส์¹³ 15 เรื่อง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

2.1 แบบสอบถามความคิดเห็นของพยาบาลในการใช้ Nursing guideline AHAM-OHS ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการบทวนเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในด้านความยาก-ง่าย และด้านความเป็นไปได้ ในการนำไปใช้ 19 ข้อ เป็นแบบลิเกิต ค่าคะแนน 1-4 ประเมิน ด้านความยาก-ง่าย มีค่าคะแนน และความหมาย ดังนี้ 1 คะแนน ปฏิบัติในหัวข้อนั้นยากมาก 2 คะแนน ปฏิบัติในหัวข้อนั้นยาก 3 คะแนน ปฏิบัติในหัวข้อนั้นง่าย และ 4 คะแนน ปฏิบัติในหัวข้อนั้นง่ายมาก ส่วนการประเมินด้านความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ มีค่าคะแนน และความหมาย ดังนี้ 1 คะแนน ปฏิบัติในหัวข้อนั้นไม่ได้ 2 คะแนน ปฏิบัติในหัวข้อนั้นได้ บางส่วน 3 คะแนน ปฏิบัติในหัวข้อนั้นได้เกือบหมด และ 4 คะแนน ปฏิบัติในหัวข้อนั้นได้ทั้งหมด

2.2 แบบประเมินความพึงพอใจของพยาบาลในการนำ Nursing guideline AHAM-OHS ไปใช้ ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีข้อความจำแนกเป็น 3 ด้าน ดังนี้ 1) ความง่ายและความสะดวก 2) ความชัดเจนของแนวปฏิบัติ และ 3) ความเหมาะสมกับการนำไปใช้ โดยแต่ละด้านประเมินจากมาตรวัดแบบตัวเลข

0-10 แบ่งระดับคะแนน ดังนี้ 0 ไม่มีความพึงพอใจ 1-3 ความพึงพอใจระดับน้อย 4-6 ความพึงพอใจระดับปานกลาง และ 7-10 ความพึงพอใจระดับมาก

2.3 แบบประเมินความรู้ของพยาบาล ในด้านการบริหารกลุ่มยาความเสี่ยงสูง ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการบทวนเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เป็นข้อคำถามปลายปิด ให้ตอบชนิดถูก ผิด จำนวน 47 ข้อ แบ่งเป็น 3 หมวด คือ 1) การบริหารกลุ่มยาความเสี่ยงสูง 24 ข้อ 2) กิจกรรมการพยาบาล 15 ข้อ และ 3) ภาวะแทรกซ้อน จากการบริหารกลุ่มยาความเสี่ยงสูง 8 ข้อ

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของ Nursing guideline AHAM-OHS ฉบับยกกว้าง โดยนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน ประกอบด้วย แพทย์ ศัลยกรรมทรวงอก เกสัชกร และอาจารย์พยาบาล พิจารณาความเหมาะสมของแนวปฏิบัติการพยาบาล ครอบคลุม ความสมบูรณ์ของเนื้อหา และ ความสอดคล้องระหว่างข้อความกับวัตถุประสงค์ของแนวปฏิบัติเกณฑ์การตัดสินใจ 4 ระดับ คือ 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง 2=ไม่เห็นด้วย 3=เห็นด้วย และ 4 เห็นด้วยอย่างยิ่ง กรณีตอบไม่เห็นด้วยในข้อใด (ให้คะแนนระดับ 1 หรือ 2) ขอให้ผู้ทรงคุณวุฒิระบุ ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงแก้ไข โดยรวบรวมความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิมาคำนวณ ค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index; CVI) เท่ากับ 0.91 และพบว่า ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหา และขั้นตอนการปฏิบัติ

2. การตรวจสอบความตรงและความเชื่อมั่น (Reliability) ของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยผ่านการตรวจสอบของผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน ประกอบด้วย แพทย์ศัลยกรรมทรวงอก เกสัชกร และอาจารย์พยาบาล ตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยให้พยาบาลที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

หอยผู้ป่วยหัวใจและหลอดเลือด จำนวน 10 คน ทดลองใช้ มีค่าสัมประสิทธิ์อัลฟ่าของครอนบาค ดังนี้ แบบสอบถามความคิดเห็นด้านความยาก-ง่าย = 0.89 ความเป็นไปได้ของการนำไปใช้ = 0.97 แบบประเมินความพึงพอใจ = 0.87 และแบบประเมินความรู้ของพยาบาลด้านการบริหารกลุ่มยาความเสี่ยงสูง ใช้สูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน 20 (KR-20) มีค่า 0.83

การวิเคราะห์ข้อมูล

โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ดังนี้ 1) เปรียบเทียบคะแนนความรู้ของพยาบาลด้านการบริหารกลุ่มยาความเสี่ยงสูงก่อนและหลังการใช้แนวปฏิบัติด้วย Wilcoxon Signed Ranks Test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) และ 2) ความคิดเห็นด้านความยาก-ง่าย และความเป็นไปได้ของการนำไปใช้ ความพึงพอใจของพยาบาลในการใช้แนวปฏิบัติ และผลลัพธ์การเกิดอุบัติเหตุการณ์และภาวะแทรกซ้อน โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ความถี่ ร้อยละ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าเฉลี่ย

จริยธรรมและการพิทักษ์สิทธิ

การศึกษานี้ได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลหาดใหญ่ รหัสโครงการ HYHEC 118-67-01 วันที่รับรอง 17 มกราคม 2568 ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการวิจัย ในกลุ่มตัวอย่าง และลงนามความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรด้วยความสมัครใจ สามารถปฏิเสธ หรือถอนตัวจากการวิจัย โดยไม่มีผลกระทบใดๆ

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลด้านการบริหารกลุ่มยาความเสี่ยงสูงในผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจ ชนิดเปิดหอยผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม Nursing guideline AHAM-OHS ประกอบด้วย 3 หมวด (ดังแสดงในแผนภาพที่ 1) คือ

หมวดที่ 1 การประเมินรายการยาเพื่อการบริหารยาความเสี่ยงสูงทางหลอดเลือดดำส่วนกลาง

และส่วนปลาย เพื่อความปลอดภัยในการบริหารยาที่ผู้ป่วยจะได้รับในแต่ละท่อ (lumen) จึงมีแนวทางการประเมินรายการยา โดยจำแนกกลุ่มยาที่ได้เป็น 4 กลุ่ม คือ 1) ยาความเสี่ยงสูงที่เข้ากันได้ 2) ยาความเสี่ยงสูงที่เข้ากันไม่ได้ 3) ยาที่สามารถบริหารได้พร้อมกัน และ 4) ยาที่บริหารแยกกับยาตัวอื่น

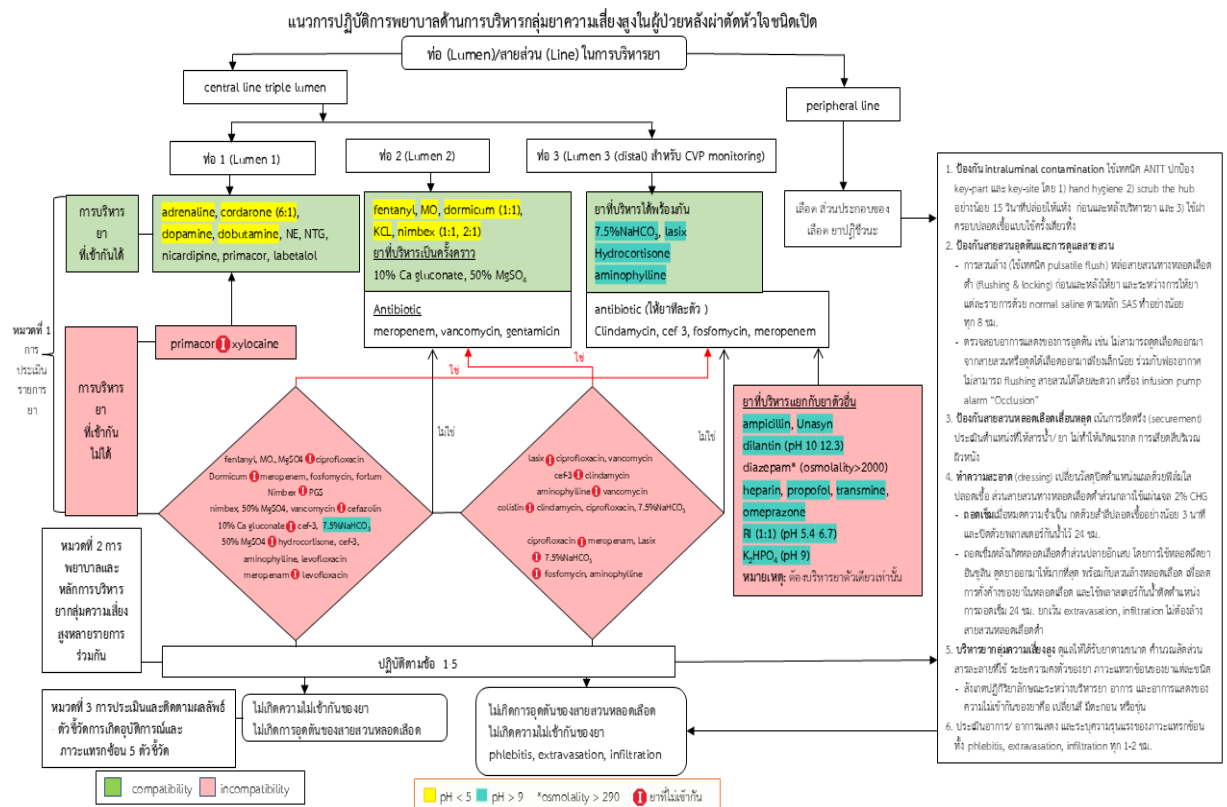
หมวดที่ 2 การพยาบาลตามหลักการบริหารยาความเสี่ยงสูงหลายรายการร่วมกันทางหลอดเลือดดำที่สำคัญ ดังนี้ 1) ป้องกัน intraluminal contamination ใช้เทคนิค ANTT ปกป้อง key-part และ key-site และการใช้ฝาครอบปลอดเชื้อ แบบใช้ครั้งเดียวทิ้ง 2) ป้องกันสายสวนอุดตัน และการดูแลสายสวนโดยการสวนล้าง (ใช้เทคนิค pulsatile flush) และหล่อสายสวนหลอดเลือดดำ (flushing & locking) ก่อนและหลังระหว่างการให้ยาแต่ละรายการด้วย normal saline ตามหลัก SAS อย่างน้อยทุก 8 ชม. พร้อมตรวจสอบอาการแสดงของการอุดตัน 3) ป้องกันสายสวนหลอดเลือดอุดตัน เน้นการยึดตรึง (securement) 4) ทำความสะอาด (dressing) เปลี่ยนวัสดุปิดตำแหน่งแผลด้วยฟิล์มใสปลอดเชื้อ ส่วนสายสวนทางหลอดเลือดดำส่วนกลางปิดด้วยแผ่นเจล 2% CHG ถอดเข็มเมื่อหมดความจำเป็น กดด้วยสำลีปลอดเชื้ออย่างน้อย 3 นาที และปิดด้วยพลาสติกกันน้ำไว้ 24 ชม. 5) บริหารยาความเสี่ยงสูง ดูแลให้ได้รับยาตามขนาด คำนวณสัดส่วนสารละลายที่ใช้ สังเกตปฏิกิริยาระหว่างบริหารยาอาการแสดง ความไม่เข้ากันของยา คือ เปลี่ยนสี มีตะกอนหรือขุ่น และ 6) ประเมินอาการแสดง และระบุความรุนแรงของภาวะแทรกซ้อนทั้ง phlebitis, extravasation, infiltration ทุก 1-2 ชม.

หมวดที่ 3 การประเมินและติดตามผลลัพธ์เป็นตัวชี้วัดการเกิดอุบัติเหตุการณ์และภาวะแทรกซ้อน 5 ตัวชี้วัด ได้แก่ 1) ความไม่เข้ากันของยา 2) สายสวนอุดตัน 3) หลอดเลือดดำอักเสบ (phlebitis) 4) การรั่วซึมของสารน้ำ (infiltration) และ 5) การรั่วซึมของยา (extravasation)

2. ผลการทดลองใช้แนวปฏิบัติการ

พยาบาล ในการทดลองใช้ Nursing guideline AHAM OHS โดยผู้วิจัยนำ Nursing guideline AHAM-OHS ฉบับยกร่าง ให้พยาบาลใช้กับผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจชนิดเปิดจำนวน 10 ราย พบประเด็นปัญหาที่ทำให้

ต้องปรับ Nursing guideline AHAM-OHS เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการบริหารยา และจัดรายการยาทุกรายการที่ใช้กับผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจชนิดเปิด ร่วมกับเภสัชกรในฐานข้อมูลยา มีรายละเอียด ดังนี้



แผนภาพที่ 1 แนวปฏิบัติการพยาบาลด้านการบริหารกลุ่มยาความเสี่ยงสูงในผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจชนิดเปิด

แนวปฏิบัติการพยาบาลด้านการบริหารกลุ่มยา
ความเสี่ยงสูงในผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจชนิดเปิด

1) ไม่พบข้อมูลสนับสนุนการเข้ากันของยา
 ในฐานข้อมูลยา แสดงว่าคุณนี้ยังไม่เคยมีการศึกษาผล
 การให้ร่วมกันมาก่อน ไม่แนะนำให้บริหารยาผ่าน y-site
 จึงควรบริหารแยกจากยารายการอื่น อีกทั้งรายการยาที่
 พบเป็นยากลุ่มที่มีค่าออกสโมลาริตีสูง ยากลุ่มที่มีค่า
 แสดงความเป็นกรด-ด่างของสารละลาย (pH) แตกต่าง
 กับค่าความเป็นกรด-ด่างของเลือดมาก ค่า pH ของ
 เลือดปกติ คือ 7.4 และค่า osmolality ของเลือด
 ประมาณ 275-295 mOsm/L ส่งผลให้เกิดการระคาย

เครื่องของหลอดเลือดดำ และเกิดตะกอนอุดตัน ดังนั้น ยาที่บริหารแยกกับยาตัวอื่น ต้องบริหารในลูเมนที่ไม่มีการบริหารยาตัวอื่นเลย ได้แก่ ampicillin (pH 8-11), Unasyn (pH 8-11), dilantin (pH 10-12.3), heparin (pH 6.5 -8), propofol (pH 7-8.5) ส่วน RI (1:1) (pH 5.4-6.7) ให้บริหารยาแยกเนื่องจากการปรับเปลี่ยนอัตราการเร็วของยาชนิดอื่น ส่งผลต่อการออกฤทธิ์ของยาอินซูลิน มีผลต่อภาวะน้ำตาลในเลือดได้

2) พบความเข้ากันได้ของกลุ่มยาที่มีคุณสมบัติเป็นต่างจากฐานข้อมูลยา จากการตรวจสอบความเข้ากันได้ของกลุ่มยาที่มีคุณสมบัติเป็นต่างที่

บริหารให้กับผู้ป่วยจากฐานข้อมูลยา พบว่าเป็นคู่ยาที่มีความเข้ากันได้ และสามารถบริหารยาได้พร้อมกันทันทีโดยไม่ต้องรอให้ยาชนิดแรกหมดก่อน ซึ่งจะทำให้ผู้ป่วยได้รับยา ได้รวดเร็วขึ้น โดยบริหารกลุ่มยานี้พร้อมกันในท่อที่ 3 ได้แก่ 7.5%NaHCO₃, lasix, hydrocortisone, aminophylline

3) รายการยากลุ่มความเสี่ยงสูงไม่สื่อถึงค่าออสโมลาริตี ความเป็นกรด-ด่าง ซึ่งพยาบาลต้องมีความรู้ในการบริหารยาก่อนการให้ยาเสมอ เพื่อช่วยในการตรวจสอบความเข้ากันได้ของยา เพราะยาที่มีคุณสมบัติดังกล่าว มีผลทำให้เกิดการระคายเคืองของหลอดเลือดดำ และตกตะกอน จึงเน้นการเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนต่างๆ โดยยาฉีด และสารน้ำที่มี pH นอกช่วง 5-9 และ/ หรือ ออสโมลาริตีสูงเกิน 290 mOsm/ L แนะนำให้ยาผ่านหลอดเลือดดำเส้นใหญ่ที่อัตราการไหลเวียนเลือดสูง เช่น subclavian vein, proximal auxiliary vein หรือ superior vena cava¹⁴

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีการปรับ Nursing guideline AHAM-OHS โดยเพิ่มกล่องรายการยาที่บริหารแยกกับยาตัวอื่น กล่องยาที่บริหารได้พร้อมกัน เพิ่มคู่ยาที่เข้ากันได้และระบุค่าออสโมลาริตี ความเป็นกรด-ด่างของยา (ใช้สีอักษร) ผู้วิจัย พยาบาล และเภสัชกรร่วมกันตรวจสอบความเข้ากันได้ของยา ทุกรายการที่บริหารให้กับผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจชนิดเปิดเพื่อความถูกต้อง โดยใช้ฐานข้อมูลยา (IV Compatibility: Micromedex, Trissel's IV Compatibility, Y-site compatibility ร่วมกับ Drug Compatibility Checker TUH ซึ่ง เป็น mobile application ในการตรวจสอบความถูกต้อง ทั้งความเข้ากันได้ ความเข้ากันไม่ได้ของยา ความเข้มข้นของยา และสารละลายในการผสมยา ในการพบทวนครั้งนี้ ทวนสอบจากฐานข้อมูลยาที่น่าเชื่อถือเพื่อให้ข้อมูลที่ถูกต้องตรงกัน โดยการตรวจสอบความเข้ากันได้ของยาทุกรายการ กับยาปฏิชีวนะที่เพิ่มเข้าไปทั้งหมด จับคู่รายการยาทุกตัวใน Nursing guideline AHAM-OHS อีกครั้ง

ร่วมกับเภสัชกร เนื่องจากรายการยาที่เพิ่มใหม่จะส่งผลกระทบต่อความเข้ากันได้ของรายการยาที่มีอยู่เดิม จึงต้องให้ความรอบคอบ ทวนสอบกันหลายครั้ง ช่วยกันดูเพื่อไม่ให้เกิดข้อผิดพลาด และปรับรายการยาในกล่องยาที่เข้ากันได้ และเข้ากันไม่ได้ และร่วมกันทวนซ้ำอีกครั้งเพื่อให้เกิดความมั่นใจในการนำ Nursing guideline AHAM-OHS ไปใช้ในการบริหารยาของพยาบาล ผู้ป่วยปลอดภัย รวมถึงการออกแบบผังรายการยา ตามรายการยาและความเข้มข้นที่มีใช้อยู่จริง เพื่อให้สามารถลงสู่การปฏิบัติไม่เกิดความผิดพลาด ตรวจสอบ ข้อมูลได้ง่าย สะดวก และรวดเร็วในการปฏิบัติ

โดยข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้ Nursing guideline AHAM-OHS คือ ตรวจสอบยาที่เข้ากันไม่ได้เสมอ ก่อนการบริหารยา โดยให้ยาในกล่องที่เข้ากันได้เป็นรายการยาหลัก และให้ยาปฏิชีวนะ/ ยาอื่นเพิ่มเติมเป็นรายการยา ที่ตรวจสอบยาที่เข้ากันไม่ได้เสมอ ก่อนการบริหารยา

ขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยมีกลยุทธ์ในส่งเสริมการนำ Nursing guideline AHAM OHS ไปทดลองใช้ เพื่อเพิ่มความรู้และความมั่นใจในการบริหารยากลุ่มเสี่ยงสูงของพยาบาล โดยใช้กลยุทธ์ ดังนี้

1) การให้ความรู้ โดยการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ เพื่อทำความเข้าใจในการใช้ Nursing guideline AHAM-OHS และร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นประเด็นปัญหาในการบริหารยา การปฏิบัติการพยาบาล อธิบาย คู่มือการปฏิบัติการพยาบาลด้านการบริหารกลุ่มยาความเสี่ยงสูงในเรื่องฤทธิ์ของยา (pH) ออสโมลาริตี การบริหารยา ความเข้ากันได้ ความเข้ากันไม่ได้ของยา และการระบุระดับความรุนแรง และจำแนกประเภทของภาวะแทรกซ้อนจากการให้สารน้ำ/ ยา การติดตามเฝ้าระวังผู้ป่วย (monitoring) ร่วมกับฝึกการเรียนรู้จากภาพ โดยกำหนดสถานการณ์การได้รับยา/ สารน้ำของผู้ป่วย ร่วมกับแสดงภาพภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นร่วมกัน วิเคราะห์สาเหตุของการเกิดภาวะแทรกซ้อน

เพื่อให้พยาบาลระบุความรุนแรงได้ ที่สำคัญคือ การจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ หากสามารถประเมินได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว

2) จัดทำคู่มือการปฏิบัติการพยาบาลด้านการบริหารกลุ่มยาความเสี่ยงสูงในผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจชนิดเปิด เพื่อให้พยาบาลสามารถใช้ศึกษาเพิ่มเติม ทำความเข้าใจ และรู้จักยาความเสี่ยงสูงแต่ละรายการ ทำให้เกิดความมั่นใจในการใช้ Nursing guideline AHAM-OHS และบริหารกลุ่มยาความเสี่ยงสูงได้อย่างถูกต้อง

3) การนิเทศ กำกับ ติดตามในระหว่างมีการนำ Nursing guideline AHAM-OHS ไปใช้ มีความสำคัญที่ช่วยส่งเสริม และพัฒนาคุณภาพการปฏิบัติ โดยการตรวจเยี่ยมสามารถให้ความรู้ ให้คำปรึกษา และคำแนะนำเพิ่มเติมในกรณีที่ปฏิบัติไม่ถูกต้อง และร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นประเด็นปัญหาในการบริหารยา และสามารถช่วยเหลือแก้ปัญหา อุปสรรค ทั้งแบบรายบุคคล และรายกลุ่มโดยการสื่อสารทางไลน์กลุ่ม เพื่อให้ รับทราบการปฏิบัติที่ถูกต้องอย่างทั่วถึง เกิดความมั่นใจในการบริหารยาและสามารถตามปฏิบัติตาม Nursing guideline AHAM-OHS ได้ถูกต้อง

4) การสะท้อนคิด โดยเปิดโอกาสให้พยาบาลเล่าเหตุการณ์ในการบริหารกลุ่มยาความเสี่ยงสูงตามแนว ปฏิบัติการพยาบาลฯ กิจกรรมการพยาบาล รวมถึงเทคนิคในการสวนล้างสายสวนเพื่อขจัด particle เล็ก ๆ ที่อาจ เกาะอยู่ที่ผนังหลอดเลือด ทำให้พยาบาลเกิดการทบทวนการปฏิบัติ ความรู้ และทักษะ

ตารางที่ 1 จำนวน และร้อยละจำแนกตามความคิดเห็นของพยาบาลในการใช้ Nursing guideline AHAM-OHS (N=11 คน)

Nursing guideline AHAM-OHS	ความยากง่ายของการนำไปใช้		ความเป็นไปได้ของการนำไปใช้	
	ง่าย	ง่ายมาก	ปฏิบัติได้เกือบ	ปฏิบัติได้ทั้ง
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
การบริหารยาความเสี่ยงสูง				
1. การประเมินยาที่เข้าการบริหารกลุ่มยาความเสี่ยงสูงทางหลอดเลือดดำส่วนกลางและส่วนปลาย	2 (18.18)	9 (81.82)		11 (100)

3. ประเมินผลการนำ Nursing guideline AHAM-OHS ไปใช้

3.1 ผลลัพธ์ด้านผู้ใช้ (พยาบาล) พยาบาลมีความคิดเห็นต่อแนวปฏิบัติการพยาบาลฯ ที่พัฒนาในทางบวก เนื่องจากแนวปฏิบัติฯ ทำให้พยาบาลมีความรู้ในการบริหารยาเพิ่มขึ้น ปฏิบัติในการ บริหารยาเป็นแนวทางเดียวกัน ใช้ง่าย สะดวกในตรวจสอบความเข้ากันได้และความเข้ากันไม่ได้ของยา ลดความผิดพลาดในการบริหารยา ผล คือ ผู้ป่วยได้รับยาตรงตามแนวปฏิบัติ ไม่เกิดภาวะแทรกซ้อน มีรายละเอียด ดังนี้

1) ความคิดเห็นของพยาบาลในการใช้ Nursing guideline AHAM-OHS ดังตารางที่ 1 พบว่า พยาบาลส่วนใหญ่มากกว่าร้อยละ 85 มีความคิดเห็นว่า แนวปฏิบัติทางการพยาบาลฯ มีความง่ายมากของการนำไปใช้ และพยาบาลมากกว่าร้อยละ 90 สามารถปฏิบัติได้ทั้งหมด ทั้งนี้เนื่องจาก เป็นกิจกรรมที่พยาบาลปฏิบัติในการดูแลผู้ป่วยอยู่เดิม จึงสามารถจัดรายการยาเข้ากลุ่มได้ถูกต้อง โดยดูความเข้ากันได้ของยา ส่วนกิจกรรมการพยาบาลในการดูแลสายสวน เช่น ทำความสะอาด ข้อต่อด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อเป็นเวลา 5-15 วินาที และปล่อยให้แห้งก่อนเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เป็นกิจกรรมที่พยาบาล ต้องปฏิบัติทุกครั้งก่อนและหลังบริหารยา ซึ่งจำนวนรายการยามาก และต้องให้อย่างต่อเนื่อง ทำให้ต้องรอเวลาให้ alcohol แห้ง การระบุความรุนแรงของภาวะแทรกซ้อนที่ไม่พบบ่อย ต้องใช้ความรู้ในเรื่องการออกฤทธิ์ของยา ความเป็นกรด-ด่าง ช่วยให้การทราบสาเหตุ และการจัดการที่ถูกต้อง

ตารางที่ 1 จำนวน และร้อยละจำแนกตามความคิดเห็นของพยาบาลในการใช้ Nursing guideline AHAM-OHS
(N=11 คน) (ต่อ)

Nursing guideline AHAM-OHS	ความยากง่ายของการนำไปใช้		ความเป็นไปได้ของการนำไปใช้	
	ง่าย จำนวน (ร้อยละ)	ง่ายมาก จำนวน (ร้อยละ)	ปฏิบัติได้เกือบ หมด จำนวน (ร้อยละ)	ปฏิบัติได้ทั้ง หมด จำนวน (ร้อยละ)
2. ตรวจสอบความเข้ากันได้ของกลุ่มยาความเสี่ยงสูงก่อนการบริหารยาในแต่ละลูเมน และตรวจสอบคุยาที่เข้ากัน ไม่ได้	1 (9.09)	10 (90.91)		11 (100)
3. ตรวจสอบรายการยาที่มีฤทธิ์เป็นกรด ต่าง มีค่าออสโมลาริตีสูง	4 (36.36)	7 (63.64)		11 (100)
4. ท่อที่ 1 กลุ่มยาความเสี่ยงสูงที่เข้ากันได้ อาทิ ยา inotrope และยาตีบหลอดเลือด เป็นต้น เป็นการให้ยาทางหลอดเลือดอย่างต่อเนื่อง ในเวลาเดียวกันหลีกเลี่ยงการบริหารยา/สารน้ำเพิ่มเติมจะส่งผลต่อระบบไหลเวียนเลือด		11 (100)		11 (100)
5. ท่อที่ 2 กลุ่มยาความเสี่ยงสูงที่เข้ากันได้ เช่น ยา บรรเทาปวด ยาระงับประสาท ยาแก้ไขความผิดปกติของเกลือแร่ และการให้ยาเป็นครั้งคราว เป็นการให้ยาอย่างต่อเนื่อง	1 (9.09)	10 (90.91)		11 (100)
6. ท่อที่ 3 (CVP monitoring) ยาที่บริหารได้พร้อมกัน		11 (100)		11 (100)
7. รายการยาที่บริหารแยกกับยาตัวอื่น โดยบริหารในท่อที่ไม่มีการบริหารยาตัวอื่นเลย เช่น Dormicum (2:1), Dilantin (pH 10-12.3), Diazepam osmolality>2000)	3 (27.27)	8 (72.73)		11 (100)
กิจกรรมการพยาบาล				
1. ปฏิบัติตาม ANTT ปกป้อง keypart กับ key-site เช่น ทำความสะอาดข้อต่อด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อโดยใช้แรงขัดถู และปล่อยให้แห้งก่อนต่อกับอุปกรณ์	3 (27.27)	8 (72.73)	1 (9.09)	10 (90.91)
2. ป้องกันสายสวนอุดตัน โดยสวนล้าง ใช้เทคนิค pulsatile และหล่อสายสวนหลอดเลือดดำก่อนหลัง และระหว่างการให้ยาแต่ละตัว ด้วย normal saline ตามหลัก SAS ทำอย่างน้อยทุก 8 ชม.		11 (100)	1 (9.09)	10 (90.91)
3. ทำความสะอาดผิวหนัง ก่อนเปิดหลอดเลือดดำส่วนปลายโดย เช็ด ขัดถู (scrub with friction) ปล่อยให้แห้ง ยึดตรึงด้วยฟิล์มใสปลอดเชื้อ สายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลางใช้แผ่น CHG	1 (9.09)	10 (90.91)		11 (100)
4. ตรวจสอบอาการแสดงการอุดตัน เช่น ไม่สามารถดูดเลือดออกมาจากสายสวนหรือ flushing ได้		11 (100)		11 (100)

ตารางที่ 1 จำนวน และร้อยละจำแนกตามความคิดเห็นของพยาบาลในการใช้ Nursing guideline AHAM-OHS
(N=11 คน) (ต่อ)

Nursing guideline AHAM-OHS	ความยากง่ายของการนำไปใช้		ความเป็นไปได้ของการนำไปใช้	
	ง่าย	ง่ายมาก	ปฏิบัติได้เกือบ	ปฏิบัติได้ทั้ง
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	หมด จำนวน (ร้อยละ)	หมด จำนวน (ร้อยละ)
5. ถอดเข็มหลังเกิดหลอดเลือดดำส่วนปลายอักเสบ โดยการใช้หลอดฉีดยาอินซูลินดูดยาออกให้มากที่สุด พร้อมสวนล้าง ใช้ฟลาสเตอร์กันน้ำปิดตำแหน่งการถอดเข็ม 24 ชม.	3 (27.27)	8 (72.73)		11 (100)
6.ป้องกันสายสวนหลอดเลือดเส้นโลหิต เน้นการยึดตรึง (securement) ประเมินตำแหน่งที่ใส่สายน้ำ/ ยา ไม่เกิดแรงกด การเสียดสีบริเวณผิวหนัง		11 (100)		11 (100)
7.ถอดเข็มเมื่อหมดความจำเป็น กดด้วยสำลีปลอดเชื้อ อย่างน้อย 3 นาที และปิดด้วยฟลาสเตอร์กันน้ำไว้ 24 ชม.	1 (9.09)	10 (90.91)		11 (100)
8. บริหารยาตามกลุ่มความเสี่ยงสูง ดูแลให้ได้รับยาตามขนาด คำนวณสัดส่วนสารละลายที่ใช้ ระยะเวลาคงตัวของยา ภาวะแทรกซ้อนของยาแต่ละชนิด	3 (27.27)	8 (72.73)		11 (100)
ภาวะแทรกซ้อนจากการบริหารกลุ่มยาความเสี่ยงสูง				
1. ประเมินอาการแสดงและระบุความรุนแรงของ phlebitis	2 (18.18)	9 (81.82)		11 (100)
2. ประเมินอาการแสดงและระบุความรุนแรง ของ extravasation	2 (18.18)	9 (81.82)		11 (100)
3. ประเมินอาการแสดงและระบุความรุนแรงของ infiltration	2 (18.18)	9 (81.82)		11 (100)
4. สังเกตปฏิกิริยา ลักษณะระหว่างบริหารยา ของความไม่เข้ากันของยา คือ เปลี่ยนสี มีตะกอน หรือขุ่น		11 (100)		11 (100)

2) ความพึงพอใจของพยาบาลในการนำ Nursing guideline AHAM-OHS ไปใช้ พบว่า พยาบาลทุกคนให้คะแนนความพึงพอใจในระดับมาก ทั้ง 3 ด้าน (7 คะแนนขึ้นไปจากคะแนนเต็ม 10) คือ 1) ความง่ายและความสะดวก และ 2) ความชัดเจนของแนวทาง 9 คะแนน จำนวน 9 คน (ร้อยละ 81.82) ความพึงพอใจระดับมาก คะแนนเฉลี่ย 9.18, S.D. 0.404 และ 3) ความเหมาะสมกับการนำไปใช้ 9 คะแนนจำนวน 8 คน (ร้อยละ 72.73) ความพึงพอใจระดับมาก คะแนนเฉลี่ย 9.27, S.D. 0.467 เนื่องจาก Nursing guideline AHAM-OHS ใช้ง่าย

ชัดเจน ใช้ดูความเข้ากันของยา สะดวก ไม่ต้องเสียเวลาในการค้นหา และยังสามารถแยกกลุ่มยาได้ อีกทั้ง Nursing guideline AHAM-OHS มาจากหลักฐานเชิงประจักษ์ ทำให้พยาบาลเกิดความมั่นใจในการปฏิบัติงาน พยาบาลเห็นประโยชน์ของการตรวจสอบข้อมูลความเข้ากันได้ของยา เพื่อป้องกันปัญหาการตะกอนของยาขณะบริหารยาให้แก่ผู้ป่วย

3) ความรู้ของ พยาบาลหลังใช้ Nursing guideline AHAM-OHS ดังตารางที่ 2 พบว่า ความรู้ของพยาบาลในด้านการบริหารกลุ่มยาความเสี่ยงสูง

หลังการใช้ Nursing guideline AHAM-OHS ในภาพรวมและรายชื่อสูงกว่าก่อนการใช้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) รายละเอียด ดังตารางที่ 2 เนื่องจากผู้วิจัยจัดอบรมให้ความรู้ และทบทวนทักษะ

การดูแลสายสวนทั้งการสวนล้าง การล็อค การยึดตรึง และการดูแลตำแหน่งของสายสวนร่วมกับการตรวจสอบ ขั้นตอนการบริหารยาของพยาบาล และให้ข้อมูลย้อนกลับ

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบความรู้ของพยาบาลก่อนและหลังใช้ Nursing guideline AHAM-OHS ด้วย Wilcoxon Signed Rank Test (N=11)

ตัวแปรที่ศึกษา	ก่อนการพัฒนา			หลังการพัฒนา			Z	p-value
	Range	Mean	SD	Range	Mean	SD		
ความรู้	33-42	37.18	2.48	43-47	45.09	1.30	-3.99	0.01

3.2 ผลลัพธ์ด้านผู้ป่วย พบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับยาทุกกลุ่มในหอผู้ป่วย 30 คน ไม่พบอุบัติการณ์ และภาวะแทรกซ้อนจาก การบริหารกลุ่มยาความเสี่ยงสูงทางหลอดเลือดดำ ผู้ป่วยทุกคนมีความปลอดภัยจากการบริหารยา หลังได้รับ การปฏิบัติตามสาระสำคัญ ใน Nursing guideline AHAM-OHS อย่างจริงจัง และสม่ำเสมอ ทำให้เกิดผลลัพธ์ที่ดี

อภิปรายผล

Nursing guideline AHAM-OHS พัฒนามาจากการทบทวนและคัดเลือกหลักฐานเชิงประจักษ์ที่เชื่อถือ ได้ตามหลักวิชาการ โดยการมีส่วนร่วมของผู้ปฏิบัติประกอบด้วย แพทย์ พยาบาล และเภสัชกรของหอผู้ป่วย วิกฤตศัลยกรรม ที่มีความสอดคล้องเหมาะสมกับบริบทของหน่วยงานตั้งแต่แรกเริ่มอย่างเป็นขั้นตอน ใช้ กระบวนการคิดและทำร่วมกันของทีมพัฒนาในหน่วยงาน โดยใช้ฐานข้อมูลยา ทั้ง Y-site compatibility ฐานข้อมูลยาจำนวน 2 ฐาน คือ IV Compatibility: Micromedex และ Trissel's IV Compatibility¹⁵⁻¹⁷ ร่วมกับ Drug Compatibility Checker TUH¹⁸ ซึ่งเป็น mobile application ในการตรวจสอบความถูกต้อง ทั้งความเข้ากันได้และเข้ากันไม่ได้ของยาที่สำคัญคือ เป็นรายการยาและความเข้มข้นของยาที่มีใช้จริง ในการทบทวนครั้งนี้ ทวนสอบจากหลายฐานข้อมูล ซึ่งข้อมูลที่ได้ต้องตรงกันระหว่างพยาบาลและเภสัชกร ทั้งนี้หากตรวจสอบความ

เข้ากันได้ของยาจากฐานข้อมูลยา ไม่พบข้อมูลสนับสนุนการเข้ากันได้ของยา/ ไม่มีข้อมูลยาในฐานข้อมูลยา เภสัชกรแนะนำให้ถือว่า “ไม่มีความเข้ากันได้ของยา” เนื่องจากมีหลายรายการร่วมกัน ต้องมีความเข้มข้นมาก ทำให้พยาบาลมีความมั่นใจ มีเหตุผลใน การใช้ยาอย่างปลอดภัย

หลักการบริหารยากลุ่มความเสี่ยงสูงทางหลอดเลือดดำในการศึกษานี้ พัฒนามาจากการทบทวนหลักฐานเชิงประจักษ์ ร่วมกับประยุกต์ใช้มาตรฐานการปฏิบัติการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำของ Infusion Therapy Standards of Practice: INS¹⁴ และแนวทางการพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำของสมาคมเครือข่ายพยาบาลผู้ให้สารน้ำแห่งประเทศไทย Infusion Nurses Network Association: INNA¹⁹ ซึ่งมีการประชุมทบทวนแนวปฏิบัติทุกปี จากการศึกษาครั้งนี้พบว่ามียาที่ควรบริหารแยกกับยาตัวอื่น เนื่องจากไม่พบข้อมูลในฐานข้อมูลยา ยากลุ่มนี้สามารถ บริหารได้ทั้งท่อที่ 2, 3 และหลอดเลือดดำส่วนปลาย (หากหลีกเลี่ยงไม่ได้) ต้องให้ความสำคัญกับการดูแลสาย สวนอย่างเคร่งครัด สอดคล้องกับการศึกษาการใช้ 3-lumen catheter สำหรับการให้ยาหลายชนิดในผู้ป่วยที่มีภาวะวิกฤตหลังการผ่าตัดใหญ่ โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด สามารถช่วยให้การบริหารยาหลายชนิดเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่ทำให้เกิด

ปฏิริยาระหว่างยาหรือการให้ยาผิดช่องทาง การเลือกยาให้เหมาะสมกับลูเมน แต่ละช่องเป็นสิ่งสำคัญ²⁰ และพบว่า การตรวจสอบความเข้ากันได้ของยา ก่อนการให้ยาในท่อต่างๆ ช่วยลดการเกิดปฏิริยาระหว่างยาและภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดจากการให้ยาผิดประเภท โดยต้องมีการตรวจสอบการผสมยาอย่างละเอียด²¹ และติดตามผลการให้ยา อย่างใกล้ชิดในผู้ป่วยที่ใช้ 3-lumen catheter เป็นวิธีสำคัญในการป้องกันภาวะแทรกซ้อนจากการใช้ยาในผู้ป่วย หลังการผ่าตัดหัวใจ²²

ส่วนการพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลใช้หลักการบริหารกลุ่มยาความเสี่ยงสูงหลายชนิดร่วมกัน ประกอบด้วย 1) ป้องกัน intraluminal contamination ใช้เทคนิค ANTT 2) ป้องกันสายสวนอุดตันและการดูแลสายสวนโดยการสวนล้าง 3) ป้องกันสายสวนหลุดเลือดเลือนหลุด 4) ทำความสะอาด และ 5) บริหารยาความเสี่ยงสูง พบว่าสามารถนำไปปฏิบัติได้ มีระดับง่ายมากกว่าร้อยละ 85 และพยาบาลมีความคิดเห็นที่สามารถปฏิบัติในด้านการบริหารกลุ่มยาความเสี่ยงสูง ด้านกิจกรรมการพยาบาล และด้านภาวะแทรกซ้อนจากการบริหารกลุ่มยาความเสี่ยงสูงได้ทั้งหมดมากกว่าร้อยละ 90 ส่งผลให้สามารถป้องกันภาวะแทรกซ้อนจากการบริหารยาหลายรายการในสายสวนเดียวกัน พบว่า bundle care ที่รวบรวมการปฏิบัติต่างๆ เช่น การล้างมือ การใช้เทคนิคปราศจากเชื้อ (aseptic technique) การยึดตรึงสายสวนอย่างมั่นคง การป้องกันการติดเชื้อจากสายสวน สามารถลดการติดเชื้อจากสายสวนหลุดเลือดในผู้ป่วย ICU ได้อย่างมีประสิทธิภาพ²³ สอดคล้องกับการศึกษาประสิทธิผลของชุดการดูแลสายสวนหลุดเลือดส่วนปลาย ประกอบด้วย การล้างมืออย่างถูกวิธี การใช้เทคนิคปราศจากเชื้อ การยึดตรึงสายสวนอย่างถูกต้อง และการจัดการการบริหารยาหลายชนิดในสายสวนเดียวกัน ในการลดการติดเชื้อที่เกิดจากการใช้สายสวนหลุดเลือด²⁴

นอกจากนี้มีการจัดอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับ

กลุ่มยาความเสี่ยงสูง และ Nursing guideline AHAM OHS รวมถึงทบทวนทักษะการดูแลสายสวน ส่งผลกระทบด้านบวก เช่น ความปลอดภัยของผู้ป่วย การลดภาวะแทรกซ้อน การพัฒนาคุณภาพการบริการ และการทำงานร่วมกันในทีม ซึ่งจะนำไปสู่การดูแลผู้ป่วยที่มี คุณภาพและปลอดภัยสูงสุด ซึ่งการอบรมบุคลากรทางการแพทย์ ช่วยเพิ่มทักษะและความรู้เกี่ยวกับการบริหาร กลุ่มยาความเสี่ยงสูงและทำให้สามารถลดภาวะแทรกซ้อนในผู้ป่วยหลังผ่าตัดได้²⁵ อุบัติการณ์และ ภาวะแทรกซ้อน เช่น ความไม่เข้ากันของยา สายสวนอุดตัน phlebitis, infiltration และ extravasation ทั้งนี้เนื่อง การปฏิบัติจากหลายวิธีการ เช่น การใช้เทคนิคการดูแลที่ปลอดภัย การตรวจสอบความเข้ากันได้ของยา การ ติดตามผลการรักษา และการที่พยาบาลได้รับการอบรมให้มีความรู้ และทักษะในการดูแลผู้ป่วยอย่างถูกต้อง และปลอดภัย จะช่วยลดความเสี่ยงของภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้ยา

สรุปและข้อเสนอแนะ

แนวปฏิบัตินี้ได้มาจากองค์ความรู้ที่น่าเชื่อถือ และสามารถปฏิบัติได้จริง สามารถตรวจสอบคู่ยาที่บริหารร่วมกันได้หลายรายการในสายสวนหลุดเลือดเดียวกัน ร่วมกับกิจกรรมการพยาบาลในการดูแลสายสวน ช่วยป้องกัน/ลดอุบัติการณ์ และภาวะแทรกซ้อนจากการบริหารกลุ่มยาความเสี่ยงสูง และยังสามารถนำแนวปฏิบัตินี้ไปใช้ในในกลุ่มผู้ป่วยหลังผ่าตัดศัลยกรรมอื่นที่ได้ยากกลุ่มเสี่ยงสูงหลายรายการร่วมกัน โดยหาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับความเข้มข้นของยาหากพบว่าไม่ตรงกับแนวปฏิบัติ และควรปรับให้เหมาะสมกับบริบทของการรักษาและการดูแลผู้ป่วยของแต่ละโรงพยาบาล

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรทำ การ ศึกษา วิจัย เพื่อ ประเมิน ประสิทธิภาพของการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลในระยะยาว และผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์ในด้าน

การลดค่าใช้จ่ายหรือการใช้ยาอย่างมีประสิทธิภาพ
ที่ชัดเจน รวมทั้งการขยายผลโดยศึกษาประสิทธิผล
ในการบริหารยาในกลุ่มความเสี่ยงสูงในผู้ป่วยหลัง
ผ่าตัดศัลยกรรมอื่น ๆ เพื่อการประกันคุณภาพ

ทางการพยาบาล หรือผู้ป่วยวิกฤตและศึกษาปัจจัย
อื่น ๆ ที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อสมรรถนะในการบริหาร
ยาในกลุ่มความเสี่ยงสูงของพยาบาล

References

1. National Health and Medical Research Council. A guide to the development, implementation and evaluation of clinical practice guidelines. Canberra (AU): National Health and Medical Research Council; 1998.
2. Younis I, Shaheen N, Bano S. Knowledge & practice about administration of high alert medication in the tertiary care hospital in Lahore. *Int J Health Med Nurs Pract*. 2021;3(4):1–16.
3. Hardin SR, Kaplow R. Cardiac surgery essentials for critical care nursing. 3rd ed. Burlington (MA): Jones & Bartlett Learning; 2019.
4. Naiane RM, Daiandy S, Denise B. Drug incompatibilities in the adult intensive care unit of a university hospital. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2016;28(2):147–53. doi:10.5935/0103-507X.20160029
5. Lao GC, Reyes MR, Turet JR, Dot MP, Muner DS, Cabezas CL. Compatibility of drugs administered as Y-site infusion in intensive care units: a systematic review. *Med Intensiva*. 2020;44(2):80–7. doi:10.1016/j.medin.2019.06.005.
6. Sriram S, Aishwarya S, Moithu A, Sebastian A, Kumar A. Intravenous drug incompatibilities in the intensive care unit of a tertiary care hospital in India: Are they preventable? *J Res Pharm Pract*. 2020;9(2):106–111. doi:10.4103/jrpp.JRPP_20_11.
7. ISMP List of high-alert medications in acute care settings. Report medication errors to the ISMP National Medication. 2018.
8. Newton D. Drug incompatibility chemistry. *Am J Health-Syst Pharm*. 2009;66(4):348–57. doi:10.2146/ajhp080059.
9. Paes GO, Moreira SO, Moreira MB, Martins TG. Drug incompatibility in the ICU: Review of implications in nursing practice. *Rev Enferm Centro-Oeste Min*. 2017;19(3):1–11. doi:10.5216/ree.v19.38718.
10. Medical records of critically ill patients at Hat Yai Hospital. Medical records report. Hat Yai: Hat Yai Hospital; 2023. Thai.
11. Pharmaceutical Care, Pharmacy Department Hatyai Hospital. Pharmaceutical care report. Hatyai: Pharmacy Department, Hatyai Hospital; 2019. Thai.
12. Zyoud SH, Khaled SM, Kawasmi BM, Habeba AM, Amadneh AT, Anabosi HH, et al. Knowledge about the administration and regulation of high alert medications among nurses in Palestine: A cross-sectional study. *BMC Nurs*. 2019;18(1):1–17. <https://doi.org/10.1186/s12912-019-0336-0>.
13. Joanna Briggs Institute. Joanna Briggs Institute Reviewers' Manual: 2014 Edition. Adelaide: The

Joanna Briggs Institute; 2014.

14. Nickel B, Gorski L, Kleidon T, Kyes A, Devries M, Keogh S, et al. Infusion therapy standards of practice 9th. J Infus Nurs. 2024;47(S1):S1–S285. doi:10.1097/NAN.0000000000000506.
15. Jang DH, Chan KW. Compatibility of intravenous drugs in a clinical setting: a review of Y-site compatibility data. J Clin Pharmacol. 2018;58(2):184–92. doi:10.1002/jcph.1023.
16. Lischka JR, Manley HM. Drug compatibility in critical care: the role of IV medication compatibility. Am J Health-Syst Pharm. 2019;76(12):875–82. doi:10.1093/ajhp/zxz163.
17. Wongwanit P, Preechawong S. Compatibility of injectable drugs in ICU patients at a tertiary hospital in Thailand. J Thai Med Assoc. 2020;103(4):380–389. doi:10.2337/thai.103.4.380.
18. Rairai Singkhompong. Easy and safety check drug compatibility & incompatibility. Thammasat Univ Hosp J Online. 2016;1(3):35–37. Available from: <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/TUHH/article/view/240217>
19. Phattrarat Tannukit, Suwadi Sukeenit, Jiraporn Chaopothong. Nursing guidelines for patients receiving intravenous fluids. Vision Prepress Co., Ltd; 2024. Thai.
20. Garza AM, Kirven SM. Optimization of multi-drug administration in 3-lumen central venous catheters for post-operative cardiac surgery patients. J Clin Pharmacol Ther. 2020;45(3):210–9. doi:10.1002/jcpt.12990.
21. Chen L, Zhang H. Drug compatibility in cardiac surgery patients: a focus on 3-lumen central catheter administration. Crit Care Med. 2019;47(8):944–50. doi:10.1097/CCM.0000000000003982
22. Wong W, Sim K. Surveillance and risk management of drug interactions in post-cardiac surgery patients using 3-lumen catheters. J Crit Care Nurs. 2021;35(4):366–372. doi:10.1016/j.jccn.2021.03.004.
23. O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. Clin Infect Dis. 2011;52(7):1036–42. doi:10.1093/cid/cir257.
24. Mermel LA. Prevention of intravascular catheter-related infections: a clinical practice guideline. Clin Infect Dis. 2017;64(12):1601–8. doi:10.1093/cid/cix555.
25. Dunn C, et al. Improving safety in high-risk medications: A review of training programs. J Nurs Educ Pract. 2019;9(4):45-50. doi:10.5430/jnep.v9n4p45.