

การพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลในการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูงในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต

พนมพร ไชยะอินทร์, พย.ม.*

อรณัญช์ อภิรัชต์ธร, พย.ม.**

เบญจพร ศิลารักษ์,ปรด.***

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาและประเมินประสิทธิผลของแนวปฏิบัติการพยาบาลสำหรับการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูงในทารกแรกเกิดที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต (Neonatal Intensive Care Unit: NICU)

วิธีการศึกษา: การศึกษานี้ใช้รูปแบบการวิจัยและพัฒนา โดยอิงกรอบแนวคิดของ National Health and Medical Research Council (NHMRC) ดำเนินการใน 3 ระยะ ได้แก่ (1) ระยะค้นหาและวิเคราะห์ปัญหา (2) ระยะพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาล และ (3) ระยะทดลองใช้แนวปฏิบัติ กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยพยาบาลวิชาชีพจำนวน 20 คน และทารกแรกเกิดจำนวน 100 ราย ที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต ตัวชี้วัดผลลัพธ์ประกอบด้วย ความรู้ ความพึงพอใจ การปฏิบัติตามแนวปฏิบัติ ภาวะแทรกซ้อนที่เกี่ยวข้องกับยา และอุบัติการณ์ความคลาดเคลื่อนทางยา

ผลการศึกษา: ผลการศึกษาพบว่า หลังการจัดกิจกรรมอบรมตามแนวปฏิบัติที่พัฒนาขึ้น คะแนนความรู้ของพยาบาลเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ 5.38 เป็น 9.33 ($p < 0.01$) แสดงให้เห็นว่าแนวปฏิบัติที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในการเสริมสร้างสมรรถนะของพยาบาลด้านการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูงในทารกแรกเกิด พยาบาลมากกว่าร้อยละ 80 มีการปฏิบัติตามแนวปฏิบัติในระดับสูง และมีความพึงพอใจต่อแนวปฏิบัติในระดับสูง ไม่พบอาการไม่พึงประสงค์จากยาที่รุนแรง นอกจากนี้ อุบัติการณ์ความคลาดเคลื่อนทางยาที่มีความเสี่ยงสูง ระดับ E ขึ้นไป ลดลงเหลือ 1.13 ต่อ 1,000 วันนอนผู้ป่วย

สรุป: แนวปฏิบัติการพยาบาลที่พัฒนาขึ้นสามารถเพิ่มสมรรถนะของพยาบาลและลดความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยาในทารกแรกเกิดวิกฤตได้อย่างมีประสิทธิภาพ แนวปฏิบัตินี้เหมาะสมสำหรับนำไปใช้เป็นแนวทางอ้างอิงในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤตแห่งอื่น เพื่อยกระดับความปลอดภัยด้านยาและคุณภาพการพยาบาลทารกแรกเกิด

คำสำคัญ: ยาที่มีความเสี่ยงสูง; ทารกแรกเกิดวิกฤต; หอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต; แนวปฏิบัติการพยาบาล

* พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ โรงพยาบาลขอนแก่น

** พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ โรงพยาบาลขอนแก่น

***เภสัชกรชำนาญการพิเศษ โรงพยาบาลขอนแก่น

Development of the Nursing Practice Guidelines for High Alert Drugs Administration in Neonatal Intensive Care Unit

Panomporn Chaiyain, M.N.S.

Oranun Apirattorn, M.N.S.

Benyaporn Silaruks, Ph.D.

Abstract

Objective: This research and development study aimed to develop and evaluate the effectiveness of a nursing practice guideline for the administration of high-alert drugs in neonates admitted to a neonatal intensive care unit (NICU).

Methods: A research and development design was conducted based on the National Health and Medical Research Council (NHMRC) framework. The study was implemented in three phases: (1) problem identification, (2) development of the nursing practice guideline, and (3) pilot implementation. The study participants included 20 registered nurses and 100 neonates admitted to the NICU. Outcome measures comprised nurses' knowledge, satisfaction, compliance with the guideline, medication-related complications, and the incidence of medication errors.

Results: The findings demonstrated a significant improvement in nurses' knowledge scores following the educational intervention, increasing from a mean score of 5.38 to 9.33 ($p < 0.01$), indicating the effectiveness of the developed guideline in enhancing nurses' competencies in high-alert medication administration for neonates. More than 80% of nurses demonstrated a high level of compliance with the guideline and reported a high level of satisfaction. No serious adverse drug events were identified. Furthermore, the incidence of high-alert medication errors classified as category E or higher decreased to 1.13 per 1,000 patient-days.

Conclusion: The developed nursing practice guideline effectively enhanced nurses' competencies and significantly reduced medication-related risks in critically ill neonates. This guideline is appropriate for implementation as a reference standard in other neonatal intensive care units to improve medication safety and quality of neonatal nursing care.

Keywords: High-alert drugs; Critically ill neonates; Neonatal intensive care unit; Nursing practice guideline

* Registered Nurse, Professional Level, Khon Kaen Hospital

**Registered Nurse, Senior Professional Level, Khon Kaen Hospital

***Pharmacist, Senior Professional Level, Khon Kaen Hospital

บทนำ

ทารกแรกเกิดเป็นกลุ่มผู้ป่วยที่มีความเปราะบางสูง และมีความเสี่ยงต่อการเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากการได้รับยา เนื่องจากระบบการทำงานของร่างกายยังพัฒนาไม่สมบูรณ์ ทั้งในด้านการทำงานของตับ ไต ระบบหัวใจและหลอดเลือด ตลอดจนระบบประสาท ส่งผลให้ทารกมีการตอบสนองต่อยาแตกต่างจากผู้ใหญ่ และมีความเสี่ยงต่อพิษจากยาได้ง่ายกว่า การบริหารยาในทารกแรกเกิดโดยเฉพาะในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต (Neonatal Intensive Care Unit: NICU) จึงเป็นกระบวนการที่ต้องการความถูกต้อง ความละเอียด และความรอบคอบในทุกขั้นตอน โดยเฉพาะการบริหาร ยาที่มีความเสี่ยงสูง (High alert drugs: HADs) ซึ่งเป็นยาที่หากเกิดความผิดพลาดจะก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตทารกได้ เช่น ยากระตุ้นหัวใจ ยาควบคุมความดันโลหิต และยากล้ามเนื้อ¹

ทารกเกิดก่อนกำหนด (Preterm infants) เป็นกลุ่มที่ต้องได้รับการดูแลอย่างเข้มข้น และมักประสบภาวะแทรกซ้อนทางสรีรวิทยาหลายระบบ เช่น ภาวะหายใจลำบากจากขาดสารลดแรงตึงผิว (Respiratory distress syndrome) ภาวะหัวใจล้มเหลว ภาวะความดันโลหิตต่ำ และภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด (Sepsis) ซึ่งจำเป็นต้องได้รับยาที่มีความเสี่ยงสูงในการรักษา เช่น ยากลุ่ม Inotropic drugs เพื่อเพิ่มการบีบตัวของกล้ามเนื้อหัวใจ หรือ ยากลุ่ม Small-dose medications เช่น Fentanyl, Midazolam, Morphine และ Hydrocortisone ที่ต้องคำนวณขนาดยาอย่างแม่นยำตามน้ำหนักตัวของทารกในหน่วยมิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การคำนวณผิดพลาดเพียงเล็กน้อยอาจก่อให้เกิดภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ ความดันโลหิตตก หรือระบบหายใจล้มเหลวได้²

หลักการบริหารยาที่ถูกต้อง 7 ประการ (Seven Rights of Medication Administration: 7R) ได้แก่ Right patient, Right drug, Right dose, Right route, Right time, Right documentation, และ Right reason เป็นหลักสำคัญในการบริหารยาที่ปลอดภัย อย่างไรก็ตาม การนำหลักการนี้มาใช้ในกลุ่มทารกแรกเกิดต้องอาศัยการประยุกต์ใช้ที่ละเอียดอ่อนกว่าผู้ใหญ่ เช่น การตรวจสอบน้ำหนักตัวทารกก่อนการคำนวณยา การตรวจสอบความเข้มข้นของยาในสารละลาย การใช้ปริมาณที่น้อยมาก (เช่น 0.1–0.2 mL) และการเฝ้าระวังผลข้างเคียงอย่างใกล้ชิดหลังได้รับยา การปฏิบัติที่เคร่งครัดตามหลัก 7R จึง

เป็นหัวใจสำคัญของพยาบาลใน NICU เพื่อป้องกันการเกิด ความคลาดเคลื่อนทางยาในกลุ่มทารกแรกเกิด

อย่างไรก็ตาม จากรายงานการศึกษาพบว่า ความคลาดเคลื่อนทางยา (Medication Error) ในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดยังคงพบในอัตราสูงกว่าผู้ใหญ่ถึง 3 เท่า อัตราความผิดพลาดจากยาในหน่วยดูแลทารกแรกเกิด มีช่วงกว้าง “5.5–77.9” ต่อ 100 การสั่งยาตามหลายการศึกษาที่ถูกรวมในการทบทวนระบบ ซึ่งสะท้อนว่าความผิดพลาดในบางขั้นตอนอาจสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 47 ที่รายงานในบางงานเดี่ยว และผู้เขียนได้รวมผลจากหลายบทความเข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ⁴ สาเหตุส่วนใหญ่มาจากการคำนวณขนาดยาไม่ถูกต้อง การเตรียมยาผิดพลาด ความเข้มข้น และการสื่อสารคลาดเคลื่อนระหว่างบุคลากร นอกจากนี้ งานวิจัยในประเทศไทย รายงานว่าอัตราการเกิดความคลาดเคลื่อนทางยาในหน่วย NICU ของโรงพยาบาลศูนย์ระดับตติยภูมิอยู่ที่ร้อยละ 2.6–3.4 ของการให้ยาทั้งหมด โดยมากเกิดในขั้นตอนการบริหารยาและเกี่ยวข้องกับยาความเสี่ยงสูง เช่น Dopamine และ Fentanyl ในระดับพื้นที่ ข้อมูลจากโรงพยาบาลขอนแก่น ปี 2563–2565 พบว่าอุบัติการณ์ความคลาดเคลื่อนทางยาในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤตเฉลี่ย ร้อยละ 2.8 ของการให้ยาทั้งหมด โดยความคลาดเคลื่อนที่เกี่ยวข้องกับ ยาความเสี่ยงสูงคิดเป็นร้อยละ 68.4 ของเหตุการณ์ทั้งหมด และในจำนวนนี้พบว่า ร้อยละ 75 เป็นความผิดพลาดในขั้นตอนการบริหารยา (Medication Administration Error) เช่น การคำนวณขนาดยาไม่ถูกต้อง และการเตรียมยาผิดพลาดความเข้มข้น⁵

ด้วยเหตุนี้ จึงเห็นได้ว่าการบริหารยาความเสี่ยงสูงในทารกแรกเกิดเป็นภารกิจที่สำคัญและท้าทายของพยาบาลในหอผู้ป่วย NICU การเกิดความคลาดเคลื่อนแม้เพียงเล็กน้อยอาจนำไปสู่อันตรายร้ายแรงหรือการเสียชีวิตของผู้ป่วยได้ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นเร่งด่วนในการ พัฒนานโยบายการบริหารพยาบาลในการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูงในทารกแรกเกิด เพื่อเป็นแนวทางมาตรฐานในการดูแลผู้ป่วย ลดความผิดพลาด และเสริมสร้างความปลอดภัยในการบริหารยาให้มีประสิทธิภาพสูงสุดในบริบทของโรงพยาบาลขอนแก่น

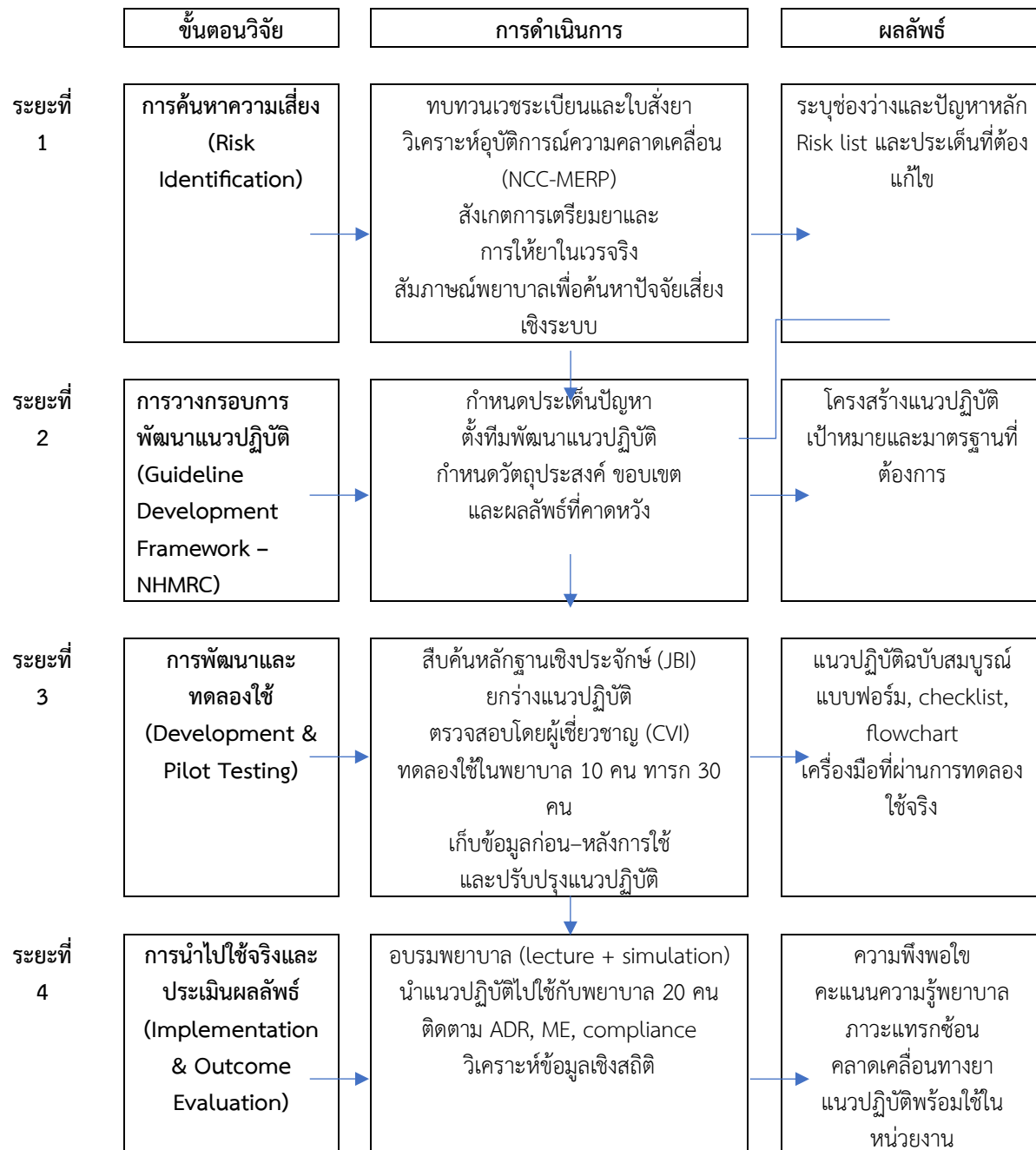
วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนานโยบายการบริหารพยาบาลในการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูงในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต ที่เข้ารับการรักษามารดาผู้ป่วยทารกแรกเกิดระยะวิกฤต2 โรงพยาบาลขอนแก่น

2. เพื่อศึกษาผลของการใช้แนวปฏิบัติปฏิบัติการพยาบาลในการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูงในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต ที่เข้ารับการรักษาทารกแรกเกิดระยะวิกฤต2 โรงพยาบาลขอนแก่น

กรอบแนวคิดการวิจัย : การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Developmental) ผู้วิจัยใช้กรอบ

แนวคิด การพัฒนาแนวปฏิบัติทางคลินิกของสภาการวิจัยแห่งชาติของประเทศไทย (National Health and Medical Research Council NHMRC)⁶ ซึ่งมีขั้นตอนครอบคลุมรายละเอียดของกิจกรรมที่ ควรปฏิบัติในการพัฒนาแนวปฏิบัติ ดังนี้



แผนภูมิที่1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา (Developmental research) เพื่อพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลในการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูงในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต ศึกษาในช่วงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2565 – เดือนกันยายน พ.ศ.2566

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างมี 2 กลุ่ม ดังนี้

1. พยาบาลวิชาชีพ คัดเลือกแบบเจาะจงตามคุณสมบัติที่กำหนด ได้แก่ ปฏิบัติในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต 2 โรงพยาบาลขอนแก่น ดูแลผู้ป่วยทารกแรกเกิดที่ได้รับยาความเสี่ยงสูง และมีประสบการณ์การทำงานมากกว่า 1 ปี จำนวน 20 คน

2. ผู้ป่วยทารกแรกเกิด คัดเลือกแบบเจาะจง คือ เป็นผู้ป่วยที่ได้รับยาความเสี่ยงสูง เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต 2 โรงพยาบาลขอนแก่น ระหว่างเดือนมกราคม – เดือนกันยายน พ.ศ.2566 มีวันนอนโรงพยาบาลอย่างน้อย 2 วันขึ้นไป จำนวน 100 คน

เครื่องมือวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย และ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล รายละเอียด ดังนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย คือ แนวปฏิบัติการพยาบาลในการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูงในทารกแรกเกิดหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต โรงพยาบาลขอนแก่น ตรวจสอบความตรงของเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ประกอบด้วยกุมารแพทย์เฉพาะทางทารกแรกเกิด เภสัชกร และพยาบาลวิชาชีพ ค่าดัชนีความตรงของเนื้อหา (Content validity index: CVI= 0.8)

เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบไปด้วยเครื่องมือทั้งหมด 5 ชุด ได้แก่

1. แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลในการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูงของพยาบาลวิชาชีพเป็นแบบทดสอบปรนัย เลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 5 ข้อ ผ่านการตรวจสอบของผู้ทรงคุณวุฒิ และตรวจสอบความเที่ยงโดยใช้สูตร Kuder-Richardson-20 ค่าความเที่ยง = 0.8

2. แบบวัดความรู้เรื่องยาและการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูงของพยาบาลวิชาชีพเป็นแบบทดสอบปรนัย เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ผ่านการตรวจสอบของ

ผู้ทรงคุณวุฒิ และตรวจสอบความเที่ยงโดยใช้สูตร Kuder-Richardson-20 ค่าความเที่ยง = 0.8

3. แบบประเมินแนวปฏิบัติการพยาบาลในการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูงในทารกแรกเกิดจากการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง ในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต ที่สร้างขึ้น โดยมีข้อคำถามการปฏิบัติเป็น ได้แก่ ปฏิบัติ และไม่ปฏิบัติ ค่าดัชนีความตรงของเนื้อหา (Content Validity Index: CVI= 0.8)

4. แบบประเมินภาวะแทรกซ้อนหลังการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูงในทารกแรกเกิดจากการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง ในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต ที่สร้างขึ้น โดยมีข้อคำถามการปฏิบัติเป็น ได้แก่ เกิด และไม่เกิด หลังการใช้แนวปฏิบัติ ในทั้ง ค่าดัชนีความตรงของเนื้อหา (Content Validity Index: CVI= 0.8)

5. แบบเก็บข้อมูลอุบัติการณ์เกิดความคลาดเคลื่อนทางยาที่มีความเสี่ยงสูงหลังการใช้แนวปฏิบัติที่สร้างขึ้น โดยมีข้อคำถามการปฏิบัติเป็น อัตราอุบัติการณ์เกิดความคลาดเคลื่อนทางยาที่มีความเสี่ยงสูงต่อ 1,000 วันนอน หลังการใช้แนวปฏิบัติ

ขั้นตอนการวิจัย

การศึกษานี้ได้บูรณาการขั้นตอนการพัฒนาแนวทางปฏิบัติทางคลินิกของสภาการวิจัยแห่งชาติของประเทศไทย ออسترเลีย (NHMRC)⁶ ดังนี้

ระยะที่1 ระยะการค้นหาความเสี่ยง (Risk identification phase) ระยะนี้เป็นการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานเพื่อระบุปัญหาและปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูงในหน่วย NICU โดยประกอบด้วย

1. การทบทวนเวชระเบียนและใบสั่งยาของทารกที่ได้รับยา High-alert
2. การวิเคราะห์อุบัติการณ์ความคลาดเคลื่อนทางยา (Medication errors)
3. การสังเกตกระบวนการเตรียมยา-ให้ยาในเวรจริง
4. การสัมภาษณ์พยาบาลผู้ปฏิบัติงานเพื่อค้นหาปัจจัยเสี่ยงเชิงระบบ
5. ผลลัพธ์ของระยะนี้คือ การระบุ "ประเด็นปัญหาหลัก" ที่จำเป็นต้องพัฒนาแนวปฏิบัติ

ระยะที่ 2 เป็นระยะของการพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลฯ ได้บูรณาการขั้นตอนการพัฒนาแนวทางปฏิบัติ

ทางคลินิกของสภาการ วิจัยแห่งชาติของประเทศ ออสเตรเลีย (NHMRC)⁶ เป็น 8 ขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดประเด็นปัญหาที่ต้องแก้ไข โดยศึกษาปัญหาและสถานการณ์ของพยาบาลวิชาชีพในการ บริหารยาที่มีความเสี่ยงสูงโดยการทบทวนรายงาน อุบัติการณ์การบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง และทบทวนเวช ระเบียนที่ผู้ป่วยทารกได้รับยาที่มีความเสี่ยงสูงตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2563 – 2565 ซึ่งพบประเด็น 1) อุบัติการณ์จากการบริหาร ยาที่มีความเสี่ยงสูงในทารกแรกเกิดที่พบบ่อย ได้แก่ Dopamine injection, Dobutamine injection, Adrenaline injection, Hydrocortisone injection, Potassium chloride injection 2) การติดตามและเฝ้า ระวังอาการไม่พึงประสงค์และการบันทึกอาการไม่พึง ประสงค์จากพยาบาลมีจำนวนน้อย เพราะภาระงานของ พยาบาลและประเด็นบันทึกยังไม่เป็นแนวทางเดียวกัน จึงได้ กำหนดหัวข้อการพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาล และเข้าสู่ การค้นหาปัญหาทางคลินิก (Evidence trigger phase)

2. การกำหนดทีมพัฒนาเพื่อทำหน้าที่ยกร่าง แนวปฏิบัติการพยาบาลฯ ซึ่งเป็นพยาบาลตัวแทนจากหอ ผู้ป่วยทารกแรกเกิดระยะวิกฤต 2 โรงพยาบาลขอนแก่น จำนวน 2 คน จากนั้นแต่งตั้งเป็นคณะกรรมการพัฒนาฯ

3. กำหนดวัตถุประสงค์ ประสงค์ ขอบเขต และ ผลลัพธ์ โดยกำหนดประสงค์ในการนำแนวปฏิบัติการ พยาบาลไปใช้เพื่อให้พยาบาลปฏิบัติการพยาบาลได้อย่าง ถูกต้องและผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นกับทารกแรกเกิด คือ ปลอดภัยและไม่เกิดภาวะแทรกซ้อนการพยาบาลในการ บริหารยาที่มีความเสี่ยงสูงในทารกแรกเกิด ซึ่งเป็นการวัดผล ลัพธ์ในระยะที่ 3

4. การพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลในการ บริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง สืบค้นและพัฒนาแนวปฏิบัติ (Evidence support phase) โดยวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุที่ ทำให้เกิดปัญหาอาจเกิดจากการปฏิบัติหรือมาจากความรู้ และการสืบค้นและพัฒนาแนวปฏิบัติประเมินคุณค่า หลักฐานเชิงประจักษ์โดยกำหนดคำสำคัญในการ สืบค้น กำหนดแหล่งสืบค้น คัดเลือกงานวิจัย พร้อมกำหนดระดับ ความน่าเชื่อถือและคุณภาพของหลักฐานเชิงประจักษ์ (Level of evidence) ตามมาตรฐาน Joanna Briggs Institute: JBI⁷ ปี ค.ศ. 2014 เพื่อนำมาวิเคราะห์และ สังเคราะห์ จากการสืบค้นข้อมูลตามกรอบคำถามวิจัยแบบ PICO โดยใช้ฐานข้อมูลสากล ได้แก่ PubMed, Scopus,

CINAHL และ Google Scholar ร่วมกับฐานข้อมูลใน ประเทศ เช่น ThaiJO และ TCI ครอบคลุมช่วงเวลา พ.ศ. 2560–2565

ผลการสืบค้นเบื้องต้นได้ผลงานวิจัยและ เอกสารที่เกี่ยวข้องจำนวน 360 รายการ ซึ่งเป็นชุดข้อมูล ขนาดใหญ่ที่รวมทั้งงานวิจัยด้านยาในผู้ป่วยเด็ก งานใน หน่วย NICU รายงานผลการประเมินความคลาดเคลื่อนทาง ยา และแนวทางปฏิบัติด้านความปลอดภัยด้านยาใน โรงพยาบาล เมื่อดำเนินการคัดกรองเบื้องต้นจากชื่อเรื่อง และบทคัดย่อ โดยพิจารณาเฉพาะบทความที่เกี่ยวข้องกับ ผู้ป่วยทารกแรกเกิดหรือการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูงใน หน่วย NICU จำนวนเอกสารที่ผ่านเกณฑ์จึงลดลงเหลือเพียง กลุ่มที่เกี่ยวข้องโดยตรงเพียงบางส่วน หลังการคัดกรองรอบ แรกนี้ยังคงเหลือผลงานเพียง 62 รายการ ซึ่งเป็นบทความที่ มีความสอดคล้องในประเด็นเรื่องความคลาดเคลื่อนทางยา บังคับเสี่ยง และมาตรการป้องกันในผู้ป่วยทารกแรกเกิด จากนั้นจึงดำเนินการทบทวนฉบับเต็ม (Full-text review) เพื่อคัดเลือกผลงานวิจัยที่ตรงประเด็นกับคำถามการวิจัย อย่างแท้จริง โดยต้องเป็นงานที่นำเสนอแนวทาง มาตรการ หรือการประเมินผลของการพัฒนาแนวปฏิบัติที่สามารถลด ความคลาดเคลื่อนทางยาในทารกแรกเกิดได้จริง ผลการ คัดเลือกขั้นสุดท้ายได้งานวิจัยที่ตรงตามเกณฑ์รวมทั้งสิ้น 12 เรื่อง ประกอบด้วยงานวิจัยต่างประเทศทั้งเชิงสังเคราะห์ (Systematic review และ meta-analysis) งานวิจัยเชิง สังเกต (Observational) และโครงการพัฒนาคุณภาพ (CQI)⁸ ตลอดจนผลงานวิจัยภายในประเทศที่เกี่ยวข้องกับ การพัฒนามาตรการด้านความปลอดภัยในการบริหารยา ความเสี่ยงสูงในหน่วย NICU⁹ ผลงานทั้ง 12 เรื่องนี้จึงถูก นำมาวิเคราะห์และสกัดสาระสำคัญ เพื่อใช้เป็นข้อมูลเชิง ประจักษ์ในการพัฒนา “แนวปฏิบัติการพยาบาลในการ บริหารยาที่มีความเสี่ยงสูงในทารกแรกเกิด” ของการวิจัย ฉบับนี้ โดยมุ่งเน้นมาตรการที่ผ่านการศึกษาลแล้วว่ามี ประสิทธิภาพ เช่น การกำหนดความเข้มข้นมาตรฐานของยา (standard concentrations) ระบบ double-check เครื่องมือช่วยคำนวณขนาดยา การเตรียมยาโดยเภสัชกร โปรแกรม decision support และการอบรมบุคลากรอย่างเป็นระบบ

5. การยกร่างแนวปฏิบัติการพยาบาล หลักฐานเชิงประจักษ์ที่สืบค้นได้มายกร่างเป็นแนวปฏิบัติการ พยาบาลในการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง ได้แก่ 1) แนว

ปฏิบัติการพยาบาลในการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง 2) คู่มือแนวปฏิบัติการพยาบาลในการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง โดยเป้าหมายให้ผู้ป่วยทารกปลอดภัยจากการให้ยาที่มีความเสี่ยงสูง มีการสรุปสาระสำคัญของแนวปฏิบัติ จัดทำหมวดหมู่จัดทำรูปเล่ม และจัดทำประเมินการใช้แนวปฏิบัติ

6. ตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ โดยการนำรูปเล่มแนวปฏิบัติที่ยกร่างให้ ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะ จำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย กุมารแพทย์ เฉพาะทางทารกแรกเกิด 1 ท่าน เกศษกร 1 ท่าน และหัวหน้าหอผู้ป่วย 1 ท่าน จากนั้นนำมาปรับปรุงก่อนนำไปทดลองใช้

7. การทดลองใช้แนวปฏิบัติทางคลินิก โดยนำแนวทางปฏิบัติการพยาบาลไปทดลองใช้และติดตามประเมินความเป็นไปได้ของแนวปฏิบัติการพยาบาลกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็น พยาบาลวิชาชีพที่มีประสบการณ์การทำงานมากกว่า 1 ปี จำนวน 10 คน และทารกแรกเกิดที่ได้รับยาที่มีความเสี่ยงสูง ที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วย NICU 2 โรงพยาบาลขอนแก่น อย่างน้อย 2 วันขึ้นไป จำนวน 30 คน ช่วงเดือนตุลาคม ถึง เดือนพฤศจิกายน 2565 และประเมินผลการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลที่มีความเสี่ยงสูงที่พัฒนาขึ้น ด้านผู้ปฏิบัติมีการทดสอบความรู้เรื่องยาและการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูงของพยาบาลวิชาชีพ ด้านผู้ป่วยทารกได้ติดตามจำนวนอุบัติการณ์ความคลาดเคลื่อนทางยา และจำนวนอุบัติการณ์เกิดอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูง

8. ปรับปรุงแก้ไข และเผยแพร่แนวปฏิบัติ (Evidence base phase) สรุปรายงาน ผลการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลในการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง และจัดทำรูปเล่มให้ สมบูรณ์และประกาศใช้

ระยะที่ 3 การนำใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลในการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูงในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิด โดย การให้ความรู้และอบรมพยาบาล ผ่านการบรรยาย การสาธิต และการจำลองสถานการณ์ (Simulation) การนำแนวปฏิบัติไปใช้จริงในหน่วย NICU ติดตั้งเอกสารประกอบ เช่น คู่มือการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง แนวปฏิบัติการ

พยาบาลในการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูงร่วมกับการใช้โปรแกรมคำนวณยาเพิ่มความปลอดภัยในระบบ line official ของโรงพยาบาล การติดตามและประเมินผล

ระยะที่ 4 ประเมินผลลัพธ์จากการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลในการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง ในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต ประเมินความรู้ก่อนและหลังการให้ความรู้เรื่องยาและการพยาบาลในการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูงในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต ตรวจสอบการปฏิบัติตามแนวปฏิบัติฯ (Compliance) เฝ้าระวัง ADR และอุบัติการณ์ความคลาดเคลื่อนทางยาที่มีความเสี่ยงสูงในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต โดยวิเคราะห์อัตราความคลาดเคลื่อนทางยาต่อ 1,000 วันนอน

การวิเคราะห์ข้อมูล

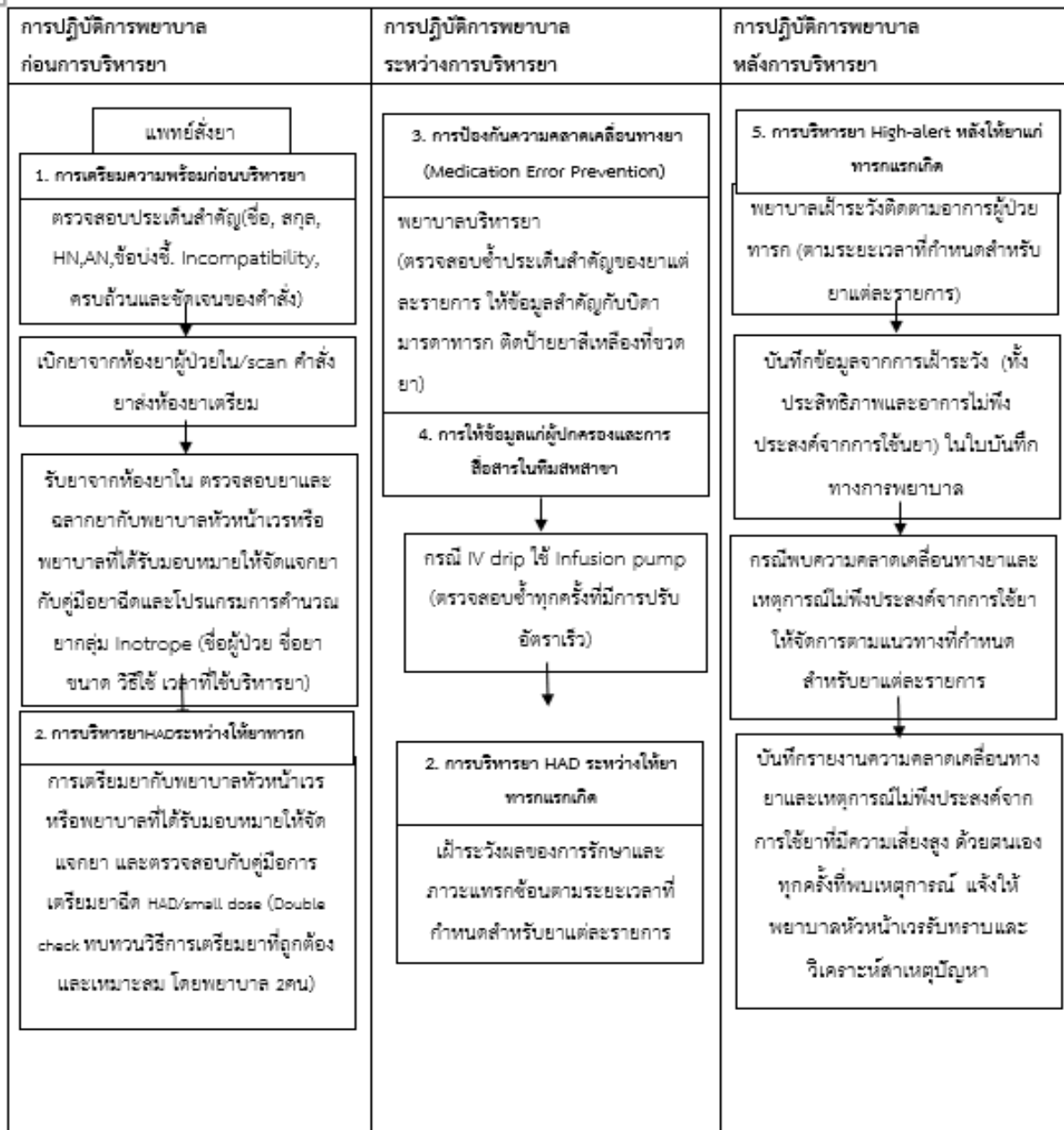
1. ข้อมูลความเป็นไปได้ในการใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลในการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูงในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต 2 โรงพยาบาลขอนแก่น นำมาวิเคราะห์ โดยการแจกแจงความถี่ ร้อยละ

2. ความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพในการปฏิบัติตามแนวปฏิบัติการพยาบาลในการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูงในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต วิเคราะห์ข้อมูลโดยการเปรียบเทียบคะแนนความรู้ก่อนและหลังการใช้แนวปฏิบัติ ด้วยสถิติ Paired t-test

3. การเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการได้รับยาที่มีความถี่สูงหลังการใช้แนวปฏิบัติวิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ ร้อยละเทียบกับค่ามาตรฐานก่อนใช้แนวปฏิบัติ และอุบัติการณ์เกิดความคลาดเคลื่อนทางยาที่มีความถี่สูงหลังการใช้แนวปฏิบัติ ในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต

ผลการวิจัย

1. แนวปฏิบัติการพยาบาลในการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูงในทารกแรกเกิด ได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อให้ปฏิบัติการพยาบาลตามแนวปฏิบัติการพยาบาลในการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูงในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต อย่างถูกต้องและป้องกันภาวะแทรกซ้อนจากการใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูง ประกอบด้วย 3 ระยะ ดังนี้ ดังภาพที่ 2



แผนภาพที่ 2 แนวปฏิบัติการพยาบาลในการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูงในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต 2 โรงพยาบาลขอนแก่น

2. ผลของการใช้แนวปฏิบัติปฏิบัติการพยาบาลในการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูงในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต นำเสนอข้อมูลเป็น 2 ส่วน ตามกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

2.1 ส่วนที่ 1 ด้านพยาบาลวิชาชีพ

2.1.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างพบว่า กลุ่มตัวอย่างพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการทั้งหมด 20 คน เป็นเพศหญิงทั้งหมด (ร้อยละ 100) มีอายุระหว่าง 25–48 ปี ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 25–39 ปี (ร้อยละ 85) และมี

ระดับการศึกษาปริญญาตรี (ร้อยละ 95) ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ทำงานในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤตมากกว่า 5 ปี (ร้อยละ 85) และร้อยละ 85 เคยผ่านการอบรมเกี่ยวกับการบริหารยาเสี่ยงสูง (High alert drugs; HADs) แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีประสบการณ์และความรู้พื้นฐานที่เหมาะสมต่อการประเมินและใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลที่พัฒนาในครั้งนี้

2.1.2 ความพึงพอใจของพยาบาลที่ใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลในการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูงในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต ผลการประเมินความพึงพอใจพบว่า พยาบาลมีความพึงพอใจในระดับ “เห็นด้วยมาก” แทบทุกด้าน โดยเฉพาะความสะดวกในการนำไปใช้และความเป็นไปได้ในงานประจำ ซึ่งมี ความเห็นด้วย ร้อยละ

100 ด้านความชัดเจนของเนื้อหาและความเหมาะสมกับบริบทหน่วยงานมีคะแนนเห็นด้วยมาก ในระดับสูงร้อยละ 90–95 ด้านประโยชน์ต่อความปลอดภัยของผู้ป่วยได้คะแนนเห็นด้วยมาก เกือบทั้งหมดร้อยละ 95–100% ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวน และร้อยละ ความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพที่ใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลในการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง ในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต (n=20)

หัวข้อประเมิน	ระดับความพึงพอใจ (จำนวน/ร้อยละ)		
	เห็นด้วยมาก	เห็นด้วยปานกลาง	เห็นด้วยน้อย
1. ความสะดวกและง่ายต่อการนำไปใช้	18 (90)	2 (10)	0
2. มีความชัดเจนของข้อเสนอแนะในแนวปฏิบัติ	20 (100)	0	0
3. ความเหมาะสมต่อการนำไปใช้ในหน่วยงาน	19 (95)	1 (5)	0
4. แนวปฏิบัติสามารถแก้ปัญหาและเกิดผลดีต่อผู้รับบริการ	19 (95)	1 (5)	0
5. ความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติที่จะนำไปใช้ในหน่วยงาน	20 (100)	0	0

2.1.3 ความรู้เรื่องยาและการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูงของพยาบาลวิชาชีพก่อนและหลังได้รับความรู้เพื่อใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลในการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง หลังการใช้แนวปฏิบัติ คะแนนความรู้เฉลี่ยเพิ่มขึ้น

จาก 6.2 ก่อนการทดลอง เป็น 8.5 หลังการทดลอง เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 2.3 คะแนน ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ดังแสดงตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบความรู้เรื่องยาและการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูงของพยาบาลวิชาชีพก่อนและหลังได้รับความรู้เพื่อใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลในการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง (n=20)

คะแนนความรู้	Minimum	Maximum	Mean	S.D.	t	p-value
ก่อนใช้แนวปฏิบัติ	4.00	7.00	6.20	1.10	8.94	<.001*
หลังใช้แนวปฏิบัติ	8.00	10.00	8.50	0.90		

*p < 0.001

2.1.4 การปฏิบัติตามแนวปฏิบัติการพยาบาลในการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูงในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต ผลการประเมินการปฏิบัติตามแนวปฏิบัติการบริหารยา HADs ของพยาบาลจำนวน 20 คน พบว่า พยาบาลวิชาชีพมีการปฏิบัติในระดับสูงถึงสูงมาก ในทุกด้าน โดยรายการส่วนใหญ่มีร้อยละ 90–100 ยกเว้นบางรายการที่

มีร้อยละ 80 ได้แก่ การบันทึกข้อมูล การรายงานเหตุการณ์ความเสี่ยง และการให้ข้อมูลผู้ปกครอง แสดงให้เห็นว่าระบบความปลอดภัยด้านยาในภาพรวมมีความเข้มแข็ง แต่ยังมีประเด็นที่ต้องพัฒนาคือเรื่องการสื่อสาร การรายงาน และการบันทึกข้อมูล ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวน และร้อยละของการปฏิบัติตามแนวปฏิบัติการพยาบาลในการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูงในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต (n=20)

การปฏิบัติตามแนวปฏิบัติ	จำนวน	ร้อยละ
แนวปฏิบัติที่ 1 การปฏิบัติการพยาบาลก่อนการให้ยาที่มีความเสี่ยงสูง		
1.1 ตรวจสอบใบสั่งยา 7 Rights and 3 Checks	20	100
1.2 คำนวณขนาดยา mg/kg/dose และ mcg/kg/min และใช้โปรแกรมในกลุ่มยา Adrenaline, Dopamine, Dobutamine	18	90
1.3 ตรวจสอบ concentration/dilution	18	90
1.4 เตรียมอุปกรณ์ syringe pump มาตรฐาน	18	90
1.5 ประเมินการให้ยาและความเสี่ยงทางหลอดเลือด ก่อนให้ยา HADs	18	90
แนวปฏิบัติที่ 2 การปฏิบัติการพยาบาลระหว่างการให้ยาที่มีความเสี่ยงสูง		
2.1 Double check RN 2 คน	20	100
2.2 ควบคุมอัตราการไหล infusion pump	18	90
2.3 ฝ้าระวัง Early toxicity	20	100
2.4 ประเมินตำแหน่งสายสวน UVC/PICC/DLC	18	90
2.5 Documentation & escalation pathway	16	80
แนวปฏิบัติที่ 3 การป้องกันความคลาดเคลื่อนทางยา HADs		
3.1 ติดฉลากยา HADs	18	90
3.2 รายงานเหตุการณ์ความเสี่ยง	16	80
3.3 การตรวจสอบหลังเปลี่ยนเวร	18	90
แนวปฏิบัติที่ 4 การให้ข้อมูลแก่ผู้ปกครองและการสื่อสารในทีมสหสาขา		
4.1 ให้ข้อมูลผู้ปกครอง	16	80
4.2 สื่อสารทีมแพทย์ พยาบาล เภสัชกร	18	90
แนวปฏิบัติที่ 5 การปฏิบัติการพยาบาลหลังการให้ยาที่มีความเสี่ยงสูง		
5.1 การฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนบริเวณตำแหน่งสาย	18	90
5.2 ฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนหลังหยุดยา และหลังให้ยา	18	90
5.3 จัดเก็บยาและอุปกรณ์ตามมาตรฐาน	18	90
5.4 ติดตามผลหลังให้ยาและบันทึก	18	90

2.2 ส่วนที่ 2 ด้านทารกแรกเกิด

2.2.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มทารกส่วนใหญ่เป็น กลุ่มทารกแรกเกิดก่อนกำหนดช่วงอายุครรภ์ 28-33+6 สัปดาห์ ร้อยละ 42 มีน้ำหนักแรกเกิดระหว่าง 1,000-2,499 กรัม คิดเป็นร้อยละ 69 และทารกแรกเกิดเหล่านี้ มากกว่าร้อยละ 50 ต้องการการดูแลระบบหายใจอย่างใกล้ชิด แสดงถึงลักษณะประชากรที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนและความคลาดเคลื่อนในการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง

2.2.2 อาการไม่พึงประสงค์รุนแรงจาก

ยา หลังการใช้แนวปฏิบัติ ทารกแรกเกิดไม่พบอาการไม่พึงประสงค์รุนแรงจากยา (Severe ADR) โดยภาวะแทรกซ้อนที่พบเป็นระดับเล็กน้อยถึงปานกลางที่สามารถแก้ไขได้ทันที สะท้อนถึงประสิทธิภาพของแนวปฏิบัติในการลดความเสี่ยงด้านยาที่มีความเสี่ยงสูง

2.2.3 อุบัติการณ์เกิดความคลาดเคลื่อน

ทางยาที่มีความเสี่ยงสูง อุบัติการณ์เกิดความคลาดเคลื่อนทางยาที่มีความเสี่ยงสูงหลังการใช้แนวปฏิบัติ และประเมินติดตามและฝ้าระวังการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูงในหอ

ผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต พบว่าอุบัติการณ์ความคลาดเคลื่อนทางยา HADs ระดับ E มีแนวโน้มลดลง ปี พ.ศ. 2566 เหลือ จำนวน 1.13 ต่อ 1,000 วันนอน ผู้ป่วยไม่เกิดอันตราย และไม่พบอาการไม่พึงประสงค์จากการได้รับยาที่มีความเสี่ยงสูง

อภิปรายผลการศึกษา

ผลการศึกษา พบว่า แนวปฏิบัติการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูงในทารกแรกเกิดที่พัฒนาขึ้นสามารถลดอัตราอุบัติการณ์ความคลาดเคลื่อนทางยา HADs ระดับ E ได้อย่างชัดเจนต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Institute for Safe Medication Practices (ISMP) ที่ระบุว่าการใช้แนวปฏิบัติแบบมาตรฐาน การตรวจสอบซ้ำ และการพัฒนาทักษะบุคลากรช่วยลดความคลาดเคลื่อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลการวิจัยยังแสดงให้เห็นว่า ไม่พบอาการไม่พึงประสงค์จากการได้รับยาที่มีความเสี่ยงสูง หลังการใช้แนวปฏิบัติ สะท้อนถึงความสามารถของระบบการพยาบาลและการเฝ้าระวังอย่างใกล้ชิดในหอผู้ป่วย NICU นอกจากนี้ ทารกกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นทารกคลอดก่อนกำหนดและน้ำหนักน้อย ซึ่งมีความเสี่ยงต่อความคลาดเคลื่อนทางยาสูงกว่ากลุ่มปกติ อย่างไรก็ตาม แนวปฏิบัติที่นำมาใช้สามารถควบคุมความเสี่ยงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้อัตราความคลาดเคลื่อนลดลงต่อเนื่อง ดังนั้นการพัฒนาแนวปฏิบัติและการประเมินติดตามอย่างเป็นระบบเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความปลอดภัยในการใช้ยาในทารกแรกเกิด และสามารถใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนาคุณภาพบริการในหน่วย NICU อื่นได้

ข้อเสนอแนะ

1. ด้านการปฏิบัติการพยาบาล จัดการให้ความรู้มีการอบรมนอกหน่วยงาน จากเขตสุขภาพที่ 7 และในระดับประเทศต่อไป
2. ด้านการบริหารทางการพยาบาล ควรมีการสนับสนุนส่งเสริมให้มีการเผยแพร่และนำแนวปฏิบัติทางคลินิกการพยาบาลดังกล่าว ไปใช้ในทุกหน่วยงานเพื่อให้มีมาตรฐานการปฏิบัติเดียวกัน
3. ด้านการวิจัยทางการพยาบาล ควรมีการศึกษาผลการใช้แนวปฏิบัติทางคลินิก เพื่อลดอุบัติการณ์การเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการให้ยาที่มีความเสี่ยงสูงต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. Institute for Safe Medication Practices. Targeted medication safety best practices for hospitals. Horsham (PA): ISMP; 2018–2021.
2. Hsieh EH, Hornik CP, Clark RH, Laughon MM. Medication use in the neonatal intensive care unit: patterns and implications. *Am J Perinatol.* 2014;31(9):745–753. doi:10.1055/s-0033-1361933.
3. Frontiers in Medicine. Medication errors in pediatrics: proposals to improve the quality and safety of care through clinical risk management [Internet]. 2021 [cited 2025 Jan 30]. Available from: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmed.2021.814100/full>
4. Alghamdi AA, Keers RN, Sutherland AS, Ashcroft DM. Prevalence and nature of medication errors and preventable adverse drug events in paediatric and neonatal intensive care settings: a systematic review. *Drug Saf.* 2019;42(12):1423–1436. doi:10.1007/s40264-019-00856-9.
5. Khon Kaen Hospital. Neonatal intensive care unit risk surveillance report, fiscal year 2023. Khon Kaen: Khon Kaen Hospital; 2022. (In Thai).
6. National Health and Medical Research Council. A guide to the development, implementation and evaluation of clinical practice guidelines. Canberra: NHMRC; 1998.
7. Nuntachaiphan P. Evaluation of guideline implementation quality: training materials on evidence-based practice. Chiang Mai: Faculty of Nursing, Chiang Mai University; 2007. (In Thai).
8. Ministry of Public Health, Thailand. Thai CQI report: continuous quality improvement project on high-alert medication safety in NICU. Bangkok: Ministry of Public Health; 2019–2022.
9. Thai Pharmaceutical Safety Center. Ready-to-administer medication safety report. Bangkok: Ministry of Public Health; 2021.