

ผลลัพธ์ของการดูแลและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิต ในกลุ่มทารกแรกเกิดที่มีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในหอผู้ป่วยวิกฤตทารกแรกเกิด โรงพยาบาลรามธิบดีจักรีนฤเบดินทร์

Outcome of Care and Factors Associated with Mortality in Neonates with Hypoglycemia in the Neonatal Intensive Care Unit, Ramathibodi Chakri Naruebodindra Hospital

ชยาพร วงศ์ใหญ่* รุติพร บรรดาศักดิ์ เสาวลักษณ์ พระโสภา วาสนา พาวิน

Chayaporn Wongyai* Titiporn Bundasak Saowalak Prasopa Wasana Lavin

โรงพยาบาลรามธิบดีจักรีนฤเบดินทร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล,

สมุทรปราการ, ประเทศไทย 10540

Ramathibodi Chakri Naruebodindra Hospital, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital,

Mahidol University, Samut Prakan, Thailand 10540

บทคัดย่อ

การศึกษาเชิงพรรณนาย้อนหลังเพื่อศึกษาผลลัพธ์ของการดูแล และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตในกลุ่มทารกแรกเกิดที่มีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในหอผู้ป่วยวิกฤตทารกแรกเกิด คัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง แบบเฉพาะเจาะจง 100 ราย เก็บรวบรวมข้อมูลจากเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ผู้ป่วยโดยผ่านการระบบการตรวจสอบข้อมูล 3 ระดับของโรงพยาบาล วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยสถิติไคสแควร์ และฟิชเชอร์

ผลการศึกษพบทารกที่มีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำเฉลี่ย 31.79 ± 12.81 mg/dL เสียชีวิต 13 ราย (ร้อยละ 13) พบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .05$) จำนวน 12 ปัจจัยประกอบด้วย 1) ปัจจัยด้านทารก 11 ปัจจัย ได้แก่ น้ำหนักแรกเกิด $< 1,500$ กรัม การประเมินสภาพทารกแรกเกิด (Apgar score) นาทีที่ 1 และ 5 < 7 คะแนน ภาวะหายใจลำบาก การใส่ท่อช่วยหายใจ ภาวะลมรั่วในปอด เลือดออกในช่องโพรงสมอง โรคหัวใจแต่กำเนิด ภาวะติดเชื้อ การได้รับเลือด และการได้รับการส่องไฟ 2) ปัจจัยด้านมารดา 1 ปัจจัย คือ ภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ ผลการศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นถึงทารกแรกเกิดที่มีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำมีอัตราการตายและมีภาวะแทรกซ้อนสูง

คำสำคัญ: ผลลัพธ์ของการดูแล ทารกที่มีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ หอผู้ป่วยวิกฤตกุมารเวชกรรม เวชระเบียน

Abstract

This retrospective descriptive study aimed to investigate outcomes of care and factors associated with mortality in neonates with hypoglycemia in the neonatal intensive care unit. A purposive sampling of 100 newborns with hypoglycemia. Data were collected from electronic medical records through the hospital's three-level data verification system. Statistical analyses included descriptive statistics (percentages, means, and standard deviations) and association tests using Chi-squared and Fisher's exact tests.

*Corresponding author Email: chayaporn.won@mahidol.edu

The results showed that neonates had a mean blood glucose level of 31.79 ± 12.81 mg/dL, with 13 deaths (13% mortality rate). Twelve factors were significantly associated with neonatal mortality ($P < .05$), comprising: 1) eleven neonatal factors including birth weight $< 1,500$ g, Apgar scores < 7 at 1 and 5 minutes, respiratory distress syndrome, endotracheal intubation, pneumothorax, intraventricular hemorrhage, congenital heart disease, neonatal sepsis, blood transfusion, and phototherapy; and 2) one maternal factor: gestational diabetes mellitus. This research findings indicated that the neonates with hypoglycemia had a high mortality and complication rate.

Keywords: outcomes of care, neonatal hypoglycemia, NICU, patient document

บทนำ

ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ (hypoglycemia) เป็นปัญหาที่พบบ่อยในทารกแรกเกิด เนื่องจากน้ำตาลกลูโคสเป็นแหล่งพลังงานสำคัญต่ออวัยวะต่าง ๆ โดยเฉพาะสมอง เนื่องจากสมองของทารกมีขนาดใหญ่เมื่อเทียบกับขนาดของร่างกายทำให้ใช้พลังงานจากกลูโคสมากขึ้น ส่งผลให้ทารกแรกเกิดมีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ¹ ในทั่วโลกพบอุบัติการณ์ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในกลุ่มทารกแรกเกิดร้อยละ 5-15² ข้อมูลจากวารสาร British medical Association ประเทศอังกฤษ ปีพ.ศ. 2567 พบทารกแรกเกิดที่มีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในช่วงเปลี่ยนผ่านมีอาการรุนแรงประมาณร้อยละ 40³ และในประเทศนิวซีแลนด์ปี พ.ศ. 2566 พบว่าทารกแรกเกิดที่มีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำมีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของสมอง ร้อยละ 26.30⁴ ในประเทศไทยพบอุบัติการณ์ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในทารกแรกเกิดร้อยละ 20-35⁵ ซึ่งแตกต่างในแต่ละพื้นที่จากความหลากหลายในการให้คำนิยามรวมทั้งนโยบาย ในการตรวจคัดกรอง ทารกแรกเกิดที่มีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำเป็นเวลานาน หรือเกิดภาวะน้ำตาลต่ำซ้ำหลายครั้งในช่วงแรกเกิด⁶ มีผลกับการทำงานของระบบประสาท สมองเกิดความเสียหาย และพัฒนาการในอนาคตเมื่อติดตามระยะเวลา 10 ปี พบว่าความสามารถในการเรียนรู้ทักษะทางภาษา การคิดคำนวณ ทักษะตามวัยและความบกพร่องทางสายตา ต่ำกว่าทารกกลุ่มที่ไม่มีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ⁷

จากการทบทวนวรรณกรรมปัจจัยที่ส่งผลต่อภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในทารกแรกเกิด มีปัจจัยเสี่ยงหลายด้านทั้งปัจจัยด้านมารดาและทารก^{5,7} การเปลี่ยนแปลงทางเมตาบอลิซึมของมารดามีผลทำให้เกิดอันตรายต่อมารดาและทารก ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำกระตุ้นให้ทารกในครรภ์

ผลิตอินซูลินสูงตลอดเวลาเพื่อควบคุมระดับน้ำตาลให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ โดยหลังคลอดทารกไม่ได้รับน้ำตาลจากมารดาทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดลดลงอย่างรวดเร็ว^{8,9} โดยพบในกลุ่มที่มารดาเป็นเบาหวาน^{10,11} มารดามีภาวะความดันโลหิตสูง มารดาใช้ในาระยะคลอด มารดาได้รับสารละลายกลูโคสก่อนคลอด มารดาได้รับยาขับปัสสาวะ การผ่าตัดทางหน้าท้อง¹² ส่วนปัจจัยด้านทารก ได้แก่ ทารกที่เกิดก่อนกำหนด (Preterm) ทารกน้ำหนักแรกเกิดน้อยกว่า 1,500 กรัม เนื่องจากมีสะสมไกลโคเจนและไขมันน้อย¹³ นอกจากนี้ทารกที่มีภาวะเจ็บป่วยยังมีสาเหตุจากทารกที่ต้องการปริมาณกลูโคสสูงหลังเกิด เช่น กลุ่มทารกน้ำหนักมากกว่า 4,000 กรัม (Macrosomia) เมื่อทารกขาดออกซิเจนแรกคลอด (Birth asphyxia) เป็นเวลานาน โดยมี Apgar score นาทีที่ 1 น้อยกว่าหรือเท่ากับ 7 คะแนน ร่างกายจะเปลี่ยนไปใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน ทำให้ทารกเกิดภาวะหายใจลำบากตั้งแต่กำเนิด (Respiratory distress) กรณีทารกมีภาวะติดเชื้อหลังคลอดภายใน 3 วัน (Early onset sepsis) ทารกต้องใช้พลังงานมากขึ้น และทารกครรภ์แฝด (Multifetal pregnancy) มีการรบกวนการสร้าง และการเก็บสำรองของกลูโคส ปัจจัยเหล่านี้เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ทารกเกิดน้ำตาลในเลือดต่ำ¹⁴

โรงพยาบาลรามธิบดีจักรีนฤเบดินทร์เปิดทำการเมื่อ พ.ศ. 2560 พบว่าอุบัติการณ์ของภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในทารกแรกเกิดช่วงปีงบประมาณ พ.ศ. 2562-2567 มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น คิดเป็นร้อยละ 2.20, 3.50, 3.70, 3.30 และ 11.10 ตามลำดับ ซึ่งการดูแลภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในทารกแรกเกิด โรงพยาบาลรามธิบดีจักรีนฤเบดินทร์ มีแนวปฏิบัติทางคลินิกเพื่อให้บุคลากรผู้ดูแลทารกแรกเกิดยึดเป็นแนวทางปฏิบัติเดียวกัน ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาผลลัพธ์การดูแลผู้ป่วยและผลลัพธ์ทางคลินิกระยะสั้น ได้แก่ อัตราการเสียชีวิต ระยะ

เวลาที่นอนรักษาตัวในหอผู้ป่วยวิกฤต และศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตในกลุ่มทารกแรกเกิดที่มีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ เพื่อนำผลการรักษาที่ได้มาปรับปรุงคุณภาพในการดูแลรักษาผู้ป่วยให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น และป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่จะเกิดขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลลัพธ์ของการดูแลทารกแรกเกิดที่มีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในหอผู้ป่วยวิกฤตทารกแรกเกิด โรงพยาบาลรามธิบดีจักรีนฤเบดินทร์
2. เพื่อศึกษาปัจจัยด้านมารดาและทารกที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตในกลุ่มทารกแรกเกิดที่มีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในหอผู้ป่วยวิกฤตทารกแรกเกิด โรงพยาบาลรามธิบดีจักรีนฤเบดินทร์

กรอบแนวคิดการวิจัย

การศึกษานี้ผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิด Donabedian Model¹⁵ สำหรับปัจจัยที่ส่งผลต่อทารกแรกเกิด

1. โครงสร้าง (Structure) คือ ปัจจัยพื้นฐานที่เตรียมไว้สำหรับการดูแลทารกแรกเกิด ปัจจัยด้านมารดา ได้แก่ อายุมารดา ภาวะถุงน้ำคร่ำแตกก่อนการเจ็บครรภ์ ภาวะความดันโลหิตสูงขณะตั้งครรภ์ ภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ การได้รับสเตียรอยด์ก่อนคลอด การตั้งครรภ์แฝด ภาวะติดเชื้อมารดา
2. กระบวนการ (Process) คือ การดำเนินการดูแลทางการแพทย์ การป้องกันและเตรียมความพร้อม ปัจจัยด้านมารดา ได้แก่ การได้รับสเตียรอยด์ก่อนคลอด ปัจจัยด้านทารก ได้แก่ การประเมินสภาพทารกแรกเกิดนาที่ที่ 1 และ 5 การได้รับนมภายใน 1 ชั่วโมงหลังเกิด การได้รับการส่องไฟ การได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจ การได้รับเลือด การได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ
3. ผลลัพธ์ (Outcome) คือ ผลกระทบและภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นกับทารกภาวะแทรกซ้อนร้ายแรง ปัจจัยด้านทารก ได้แก่ ภาวะหายใจลำบาก มีภาวะลมรั่วในปอด มีเลือดออกในช่องโพรงสมอง ภาวะติดเชื้อมารดา

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาย้อนหลังเชิงพรรณนา (Retrospective descriptive study) เก็บข้อมูลผู้ป่วยทารกที่

มีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในหอผู้ป่วยวิกฤตทารกแรกเกิด โรงพยาบาลรามธิบดีจักรีนฤเบดินทร์ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2562 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2567

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตทารกแรกเกิด โรงพยาบาลรามธิบดีจักรีนฤเบดินทร์ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2562 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2567 คัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง แบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) จำนวน 100 ราย เกณฑ์การคัดเลือกผู้ร่วมวิจัย กำหนดให้เป็นผู้ป่วยทารกที่มีน้ำตาลในเลือดต่ำกว่า 40 mg/dL หรือมีน้ำตาลในเลือดต่ำกว่า 50 mg/dL ร่วมกับมีอาการทางคลินิก (clinical symptoms) ได้แก่ ภาวะหายใจลำบาก (respiratory distress) ภาวะเขียวคล้ำ (Cyanosis) ภาวะสั่นกระตุก (Jitteriness) ภาวะไม่รู้สึกรู้ส (Coma) โดยทารกทุกคนต้องผ่านการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นทารกที่มีน้ำตาลในเลือดต่ำ และมีเกณฑ์คัดออก ได้แก่ ผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาซ้ำ และเมื่อคำนวณขนาดตัวอย่างงานวิจัย โดยมีการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้การคำนวณจากสูตรเครซี และมอร์แกน¹⁶

$$n = X^2 N p (1 - p) / e^2 (N-1) + X^2 p (1 - p)$$

จากการคำนวณได้กลุ่มตัวอย่าง 79.5 ราย ดังนั้นจึงใช้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 100 ราย

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่างการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมในคน คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล เมื่อวันที่ 23 เมษายน 2567 เลขที่โครงการ COA No. MURA2024/282 เป็นการเก็บข้อมูลย้อนหลัง ข้อมูลที่ได้จะถูกเก็บเป็นความลับ ไม่ระบุชื่อ ใช้รหัสแทนข้อมูลโดยการเก็บข้อมูลไว้ในคอมพิวเตอร์ที่มีรหัสผ่านเดียว ผู้วิจัยเท่านั้นที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ การเก็บรักษาและทำลายข้อมูลวิจัยเมื่อทำการวิจัยเสร็จสิ้น การศึกษานี้มุ่งเน้นการพัฒนาคุณภาพการดูแลทารกแรกเกิดที่มีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ซึ่งจะประโยชน์ต่อทารกกลุ่มเดียวกันในอนาคต

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และคุณภาพของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วย ข้อมูลจากเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ของ

ผู้ป่วย ได้แก่ ข้อมูลส่วนบุคคล ด้านมารดา ได้แก่ อายุ โรคประจำตัว ประวัติการตั้งครรภ์ ข้อมูลส่วนบุคคลด้านทารก ได้แก่ อายุครรภ์ เพศ น้ำหนักแรกเกิด ข้อมูลการรักษาและผลลัพธ์ การควบคุมคุณภาพเครื่องมือ ผู้รับผิดชอบการบันทึกข้อมูล ในเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ของโรงพยาบาล โดยพยาบาลประจำการเป็นผู้บันทึกหลัก ระบบการตรวจสอบข้อมูล (Data verification system) ระดับที่ 1 ตรวจสอบเบื้องต้น โดยพยาบาลระดับหัวหน้าเวร ระดับที่ 2 การตรวจสอบระดับหน่วยงานโดยหัวหน้าหน่วย ระดับที่ 3 การตรวจสอบระดับโรงพยาบาลโดยคณะกรรมการเวชระเบียนของโรงพยาบาล ผู้รวบรวมทั้ง 3 คน ผ่านการอบรมการแก้ไขเวชระเบียน (Medical record editing training)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

หลังผ่านการพิจารณาและอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์โดยทำหนังสือขอเก็บข้อมูลในโรงพยาบาลผ่านผู้อำนวยการโรงพยาบาล สืบค้นข้อมูลย้อนหลังตามบัญชีจำแนกโรค (International statistical classification of diseases and related health problems; ICD-10) บันทึกและตรวจสอบข้อมูลความถูกต้อง นำข้อมูลที่ได้นำไปวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติต่อไป รวมใช้ระยะเวลา 8 สัปดาห์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ศึกษาข้อมูลทั่วไปของทารกที่วินิจฉัยมีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ในส่วนของข้อมูลนำเสนอเป็นจำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่ามัธยฐาน

2. ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ทารกที่มีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ข้อมูลเชิงคุณภาพจะนำเสนอเป็นจำนวนร้อยละ ใช้สถิติ Chi-squared และ Fisher's exact test วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปร โดยเมื่อค่า expected value น้อยกว่า 5 เกินร้อยละ 20 ของจำนวนเซลล์ ใช้ค่า p-value จาก Fisher's exact test และนำเสนอค่า Adjusted Odd Ratio ช่วงความเชื่อมั่นที่ 95%

ผลการศึกษา

จากผลการศึกษาในกลุ่มทารกที่วินิจฉัยมีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตทารกแรกเกิดโรงพยาบาลรามธิบดีจักษุโรคตจว.นศนทั้งหมด 100 ราย เพศหญิง ร้อยละ 42 เพศชาย ร้อยละ 58 อายุครรภ์จากการคาดคะเนเฉลี่ย 35.47 สัปดาห์ (SD=3.81) น้ำหนักเฉลี่ย 2,532.40 กรัม (SD=886.04) โดยส่วนใหญ่ผ่าตัดคลอดทางหน้าท้อง ร้อยละ 58 รองลงมาคือ คลอดทางช่องคลอด ร้อยละ 42 อายุเฉลี่ยของมารดา 31.99 ปี (SD=5.78) ผลลัพธ์การดูแลพบอัตราการเสียชีวิต 13 ราย (ร้อยละ 13) ระยะเวลาที่นอนรักษาตัวในโรงพยาบาล 10.82 วัน (SD=14.05) ทารกมีน้ำตาลในเลือดเฉลี่ย 31.79 ± 12.81 mg/dL โดยอัตราการเสียชีวิตในทารกพบมากที่สุดคือ ทารกที่มีภาวะติดเชื้อ ร้อยละ 100 รองลงมาคือ ทารกที่มีภาวะลมร่วนในปอด ร้อยละ 71.43

ตารางที่ 1 ปัจจัยด้านทารกที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตในกลุ่มทารกแรกเกิดที่มีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในหอผู้ป่วยวิกฤตทารกแรกเกิด โรงพยาบาลรามธิบดีจักษุโรคตจว.นศน (n=100)

ปัจจัยด้านทารก	การเปรียบเทียบ		p-value	OR (95% CI)
	เสียชีวิต (%)	รอดชีวิต (%)		
อายุครรภ์				
< 37 สัปดาห์	8 (19.51)	33 (80.49)	.106	2.61 (0.79-8.67)
≥ 37 สัปดาห์	5 (8.47)	54 (91.53)		1
น้ำหนักแรกเกิด				
< 1500 กรัม	6 (40.00)	9 (60.00)	.001 ^b	7.42 (2.04-26.99)
≥ 1500 กรัม	7 (8.26)	78 (91.74)		1

ตารางที่ 1 ปัจจัยด้านทารกที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตในกลุ่มทารกแรกเกิดที่มีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในหอผู้ป่วยวิกฤตทารกแรกเกิด โรงพยาบาลรามธิบดีจักรีนฤเบดินทร์ (n=100) (ต่อ)

ปัจจัยด้านทารก	การเปรียบเทียบ		p-value	OR (95% CI)
	เสียชีวิต (%)	รอดชีวิต (%)		
มีภาวะติดเชื้				
ใช่	6 (100)	0 (0)	.000 ^a	13.14 (6.44-26.78)
ไม่ใช่	7 (7.61)	85 (92.39)		1
ได้รับเลือด				
ได้รับ	10 (62.50)	6 (37.50)	.000 ^a	0.02 (0.00-0.10)
ไม่ได้รับ	3 (3.57)	81 (96.43)		1
ได้รับการส่องไฟ				
ใช่	12 (23.53)	39 (76.47)	.001 ^a	14.76 (1.83-118.61)
ไม่ใช่	1 (2.04)	48 (97.96)		1
มีภาวะหายใจลำบาก				
ใช่	12 (20.69)	46 (79.31)	.007 ^a	10.69 (1.33-85.86)
ไม่ใช่	1 (2.38)	41 (97.62)		1
ได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจ				
ใช่	10 (50.00)	10 (50.00)	.000 ^a	25.66 (6.02-109.27)
ไม่ใช่	3 (3.75)	77 (96.25)		1
มีภาวะลมรั่วในปอด				
ใช่	5 (71.43)	2 (28.57)	.000 ^a	26.56 (4.42-159.55)
ไม่ใช่	8 (8.60)	85 (91.40)		1
มีเลือดออกในช่องโพรงสมอง				
ใช่	3 (50.00)	3 (50.00)	.028 ^a	8.40 (1.49-47.35)
ไม่ใช่	10 (10.64)	84 (89.36)		1
โรคหัวใจแต่กำเนิด				
ใช่	6 (60.00)	4 (40.00)	.000 ^a	17.78 (4.04-78.27)
ไม่ใช่	7 (7.78)	83 (92.22)		1
การประเมินสภาพทารกแรกเกิดนาที่ที่ 1				
< 7 คะแนน	6 (37.50)	10 (62.50)	.001 ^b	6.60 (1.84-23.59)
≥ 7 คะแนน	7 (8.33)	77 (91.67)		1
การประเมินสภาพทารกแรกเกิดนาที่ที่ 5				
< 7 คะแนน	3 (42.86)	4 (57.14)	.045 ^a	6.22 (1.21-31.91)
≥ 7 คะแนน	10 (10.75)	83 (89.25)		1

* p < .05 a=Fish's exact test, b=Chi-squared test

จากตารางที่ 1 ปัจจัยด้านทารกพบว่ามีปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตในทารกแรกเกิดที่มีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<.05) จำนวน 11 ปัจจัย ได้แก่ น้ำหนักแรกเกิด < 1,500 กรัม มีภาวะติดเชื้ ทารกได้รับเลือด ได้รับการส่องไฟ มีภาวะหายใจลำบาก ได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจ มีภาวะลมรั่วในปอด มีเลือดออกในช่องโพรงสมอง โรคหัวใจแต่กำเนิด การประเมินสภาพทารกแรกเกิด (Apgar) นาที่ที่ 1 และนาที่ที่ 5 < 7 คะแนน

ตารางที่ 2 ปัจจัยด้านมารดาที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตในกลุ่มทารกแรกเกิดที่มีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในหอผู้ป่วยวิกฤตทารกแรกเกิด โรงพยาบาลรามารับดีจันทรินฤพนธ์ (n=100)

ปัจจัยด้านมารดา	การเปรียบเทียบ		p-value	OR (95% CI)
	เสียชีวิต (%)	รอดชีวิต (%)		
อายุมารดา				
< 35 ปี	2 (6.67)	28 (93.33)	.334	0.38 (0.08-1.84)
≥ 35 ปี	11 (15.71)	59 (84.29)		1
ภาวะถุงน้ำคร่ำแตกก่อนการเจ็บครรภ์				
ใช่	2 (8.70)	21 (91.30)	.727	1.75 (0.35-8.53)
ไม่ใช่	11 (14.29)	66 (85.71)		1
ภาวะความดันโลหิตสูงขณะตั้งครรภ์				
ใช่	1 (9.09)	10 (90.91)	1.000	1.55 (0.18-13.29)
ไม่ใช่	12 (13.48)	77 (86.52)		1
ภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์				
ใช่	0 (0)	23 (100)	.036 ^a	1.20 (1.08-1.33)
ไม่ใช่	13 (16.88)	64 (83.12)		1
ได้รับสเตียรอยด์ก่อนคลอด				
ใช่	4 (22.22)	14 (77.78)	.243	0.43 (0.117-1.59)
ไม่ใช่	9 (10.98)	73 (89.02)		1
มีภาวะติดเชื้อ				
ใช่	3 (25.00)	9 (75.00)	.187	0.38 (0.089-1.66)
ไม่ใช่	10 (11.36)	78 (88.64)		1

*p <.05 a=Fish's exact test, b=Chi-squared test

จากตารางที่ 2 ปัจจัยด้านมารดาที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตในกลุ่มทารกแรกเกิดที่มีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในหอผู้ป่วยวิกฤตทารกแรกเกิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<.05) 1 ปัจจัย ได้แก่ ภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ ส่วนปัจจัย อายุมารดา ภาวะถุงน้ำคร่ำแตกก่อนการเจ็บครรภ์ ภาวะความดันโลหิตสูงขณะตั้งครรภ์ การได้รับสเตียรอยด์ก่อนคลอด และมีภาวะติดเชื้อ ไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ

การอภิปรายผลการวิจัย

ผลการศึกษาครั้งนี้ศึกษาผลลัพธ์ของการดูแล พบทารกที่มีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ จำนวน 100 ราย โดยมีระดับน้ำตาลในเลือดเฉลี่ย 31.79 ± 12.81 mg/dL ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่รุนแรง โดยพบอัตราการเสียชีวิต 13 ราย (ร้อยละ 13) สอดคล้องในทั่วโลกพบอัตราการเสียชีวิตค่าเฉลี่ย ร้อยละ 5-1517 และคาดว่าจะมีแนวโน้มสูงขึ้น ร้อยละ 1-5 ของการเกิดมีชีพซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่มีความเสี่ยงสูง¹⁸ พบการศึกษาระยะเวลา

ในการรักษา 10.82 วัน (SD=14.05) โดยอัตราการเสียชีวิตในทารกพบมากที่สุดคือ ทารกที่มีภาวะติดเชื้อ รองลงมาคือทารกที่มีภาวะลมรั่วในปอด และศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตในกลุ่มทารกแรกเกิดที่มีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในการศึกษานี้พบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<.05) จำนวน 12 ปัจจัย ประกอบด้วย 1) ปัจจัยด้านทารก 11 ปัจจัย ได้แก่

1. น้ำหนักแรกเกิด < 1,500 กรัม สอดคล้องกับการศึกษาของ Wodajo พบว่าทารกที่มีภาวะตัวเล็ก (small for gestational age) เมื่อเทียบกับน้ำหนักและอายุครรภ์ มีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตทารกที่มีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ¹⁹ และการศึกษาของ Shafi ในประเทศเอธิโอเปีย พบว่าทารกน้ำหนักตัวน้อย (low birth weight) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับทารกที่ทำให้เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ²⁰

2. การประเมินสภาพทารกแรกเกิด (Apgar score) นาทีที่ 1 และ 5 < 7 คะแนน ภาวะหายใจลำบาก การใส่ท่อ

ช่วยหายใจ ภาวะลมรื้อในปอด จากข้อมูลการศึกษา พบว่า ผลกระทบของออกซิเจนต่อระบบเมตาบอลิซึมของทารกแรกเกิด กล่าวคือเมื่อแรกเกิดทารกมีภาวะขาดออกซิเจน การเพิ่มความต้องการพลังงาน ปริมาณพลังงานที่ต้องการมากขึ้นอาจนำไปสู่การเผาผลาญกลูโคสในเลือดที่สูงขึ้น ทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดลดลงได้หากร่างกายไม่สามารถผลิตกลูโคสได้เพียงพอ²¹ การศึกษาของ Riyami โรงพยาบาลตติยภูมิในประเทศโอมาน ศึกษาความสัมพันธ์ของทารกที่มีภาวะหายใจลำบากกับการประเมินสภาพทารกแรกเกิดนาที่ที่ 1 และนาที่ที่ 5 ($p < 0.001$)²² และส่งผลต่อระดับน้ำตาลในเลือด ยังคงให้ความสำคัญกับทารกที่มีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ การขาดออกซิเจน ส่งผลต่อพัฒนาการทางสมองในระยะยาว²³

3. การได้รับเลือด เลือดออกในช่องโพรงสมอง โรคหัวใจแต่กำเนิด เมื่อทารกมีการเปลี่ยนแปลงความดันเลือดอย่างรวดเร็ว ส่งผลต่อการทำงานของหลอดเลือด เพิ่มความเสี่ยงต่อภาวะเลือดออกในโพรงสมอง²⁴ การเปลี่ยนแปลงความหนืดของเลือด เพิ่มการเกาะกลุ่มของเกล็ดเลือด ทำให้เกิดภาวะหลอดเลือดแดงตีตัน และเมื่อทารกได้รับเลือดที่ปริมาณมากมีการเติมสารกันเลือดแข็งตัวซึ่งมีส่วนประกอบของน้ำตาลกลูโคส หรือส่งผลให้การหลั่งอินซูลินเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ระดับน้ำตาลในเลือดลดลงหลังจากให้เลือด²⁵

4. ภาวะติดเชื้อ โดยในขณะที่เกิดการติดเชื้อ ร่างกายจะเพิ่มการหลั่งฮอร์โมน เช่น คอร์ติซอล และอะดรีนาลีน มีผลทำให้มีการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำตาลเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ^{26,27} สอดคล้องกับการศึกษาของ Kumar ศึกษาในทารกที่อายุครรภ์น้อยกว่า 34 สัปดาห์ ทารกที่มีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำพบมีภาวะติดเชื้อจากเชื้อแกรมลบแตกต่างกับกลุ่มที่ไม่มีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ²⁸

5. การได้รับการส่องไฟ เมื่อทารกที่ได้รับการส่องไฟ ทำให้สูญเสียน้ำและพลังงานเพิ่มขึ้น ระบบเมตาบอลิซึมและการใช้พลังงานทำให้อุณหภูมิของทารกเปลี่ยนแปลง ส่งผลต่อน้ำหนักที่ลดลง กลไกการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดลดลง²⁹ สอดคล้องกับการศึกษาของ นันทิยา อธิบายเกี่ยวกับพยาธิสภาพของภาวะตัวเหลืองที่ต้องได้รับการรักษาด้วยการส่องไฟ และภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น เช่น ภาวะอุณหภูมิร่างกายสูง ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ³⁰

2) ปัจจัยด้านมารดา 1 ปัจจัย คือ ภาวะเบาหวาน

ขณะตั้งครรภ์ เมื่อมารดามีภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ ระดับน้ำตาลในเลือดของมารดาจะสูงเกินกว่าปกติ เมื่อทารกคลอด การได้รับน้ำตาลจากมารดาจะหยุดลงทันที แต่ตับอ่อนของทารกยังคงผลิตอินซูลินในระดับสูง ทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดทารกลดลงอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ^{31,32} มีความสอดคล้องกับการศึกษา Rebecca พบว่าการที่มารดามีภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ มีความสัมพันธ์กับทารกมีภาวะภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ³³ การที่มารดามีภาวะเบาหวานทำให้มีโอกาสที่ทารกจะเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในการศึกษานี้พบถึง 23 ราย ที่ทารกมีน้ำตาลในเลือดต่ำแต่ไม่พบการเสียชีวิต ในโรงพยาบาลรามธิบดีจักรีนฤพดินทร์ได้มีแนวทางป้องกันอันตรายในมารดากลุ่มนี้ โดยมีการติดตามระดับน้ำตาลในเลือดแรกรับก่อนคลอด และมีการประเมินเป็นระยะ เมื่อมารดาแนวโน้มคุมน้ำตาลได้ไม่ดี จะได้รับการติดตามต่อเนื่องทำให้ทารกไม่เกิดอันตรายเพิ่มเติมถึงขั้นในการเสียชีวิตในกลุ่มมารดาที่เป็นเบาหวานขณะตั้งครรภ์

โดยสรุป ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในทารกเป็นปัญหาที่มีความซับซ้อนและเกี่ยวข้องกับหลายปัจจัย การตรวจคัดกรอง การเฝ้าระวัง การดูแลที่เหมาะสมเป็นสิ่งสำคัญเพื่อป้องกันผลกระทบระยะยาวต่อพัฒนาการของทารก^{7,34} สอดคล้องกับนโยบายด้านสุขภาพระดับชาติและระดับท้องถิ่นของ WHO ปี ค.ศ. 2022 ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำของทารกเป็นประเด็นปัญหาสำคัญในกลุ่มทารกแรกเกิดที่ต้องพัฒนาและปรับปรุงต่อไป

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการทำวิจัย

จากผลการวิจัยสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการประเมินผลลัพธ์การพยาบาลทารกที่มีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำใช้ในการพัฒนาคุณภาพกระบวนการพยาบาลเพื่อลดอัตราการตายและภาวะแทรกซ้อน

ข้อเสนอแนะในการศึกษาวิจัยครั้งถัดไป

จากผลการวิจัยนำมาขยายผลเป็นแนวทางการดูแล ดังนี้ การปรับปรุงการดูแลพัฒนาระบบเตือนภัยอิเล็กทรอนิกส์สำหรับทารกกลุ่มเสี่ยง เช่น ระบบแจ้งเตือนอัตโนมัติ แสดงสถานะกลุ่มเสี่ยงแบบทันทีทั่วทั้งที่ การติดตามผลระยะยาวติดตามพัฒนาการทางระบบประสาท และความสามารถทางสติปัญญา

References

1. Wu T, Huang YY, Song W, Redding SR, Huang WP, & Ouyang YQ. Development of a prediction model for neonatal hypoglycemia risk factors: a retrospective study. *Frontiers in Endocrinology*. 2023;14(1199628):1-10.
2. Giouleka S, Gkiouleka M, Tsakiridis I, Daniilidou A, Mamopoulos A, Athanasiadis A, et al. Diagnosis and management of neonatal hypoglycemia: A comprehensive review of guidelines. *Children Journal*. 2023;10(7):1-22.
3. Harding JE, Alsweiler JM, Edwards TE, & McKinlay CJ. Neonatal hypoglycaemia. *British Medical Journal*. 2024;3(1):1-15.
4. Diggikar S, Trif P, Mudura D, Prasath A, Mazela J, Ognean ML, et al. Neonatal Hypoglycemia and Neurodevelopmental Outcomes-An Updated Systematic Review and Meta-Analysis. *Life Journal*. 2024; 14(1618):1-20.
5. Detintaranarak J. Incidence and risk factor of neonatal hypoglycemia in high-risk infant, Nakhonpathom Hospital. *Region 4-5 Medical Journal*. 2018;35(3):268-76. (in Thai)
6. De Angelis LC, Brigati G, Polleri G, Malova M, Parodi A, Minghetti D, et al. Neonatal hypoglycemia and brain vulnerability. *Frontiers in endocrinology*. 2021;12:1-12.
7. Adamkin DH. Neonatal hypoglycemia. *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine Journal*. 2017; 22(1):36-41.
8. Sweeting A, Wong J, & Murphy HR, Ross GP. A clinical update on gestational Diabetes Mellitus. *Endocrine Society Journal*. 2023; 43(5):763-93.
9. Kumar M, & Mali KA. Study of maternal and fetal outcomes in obese women. *Indian journal of public health*. 2022;66(4):448-50.
10. Zakaria AMM, & Mostafa AMAG, Hameid OFA. Maternal and neonatal outcomes in pregnant women with gestational diabetes mellitus treated with diet, metformin or insulin. *International Journal of Health Sciences*. 2022; 6(S4), 2941-51.
11. Yokomichi H, Mochizuki M, Shinohara R, Kushima M, Horiuchi S, Kojima R, et al. Gestational age, birth weight, and perinatal complications in mothers with diabetes and impaired glucose tolerance: Japan Environment and Children's Study cohort. *Public Library of Science journal*. 2022;17(6): 1-12.
12. Turner D, Monthe-Dreze C, Cherkerzian S, Gregory K, & Sen S. Maternal obesity and cesarean section delivery: additional risk factors for neonatal hypoglycemia. *Journal of perinatology*. 2019;39(8):1057-64.
13. Edwards T, & Harding JE. Clinical aspects of neonatal hypoglycemia: A mini review. *Frontiers in Pediatrics Journal*. 2021;8(562251): 1-7.
14. Roeper M, Hoermann H, Kummer S, & Meissner T. Neonatal hypoglycemia: lack of evidence for a safe management. *Frontiers in Endocrinology Journal*. 2023;14:1-15. DOI: 10.3389/fendo.2023.1179102
15. Donabedian, A. Evaluating the quality of medical care. *The Milbank Memorial Fund Quarterly Journal*. 1966;44(3):166-206.
16. Krejcie VR & Morgan WD. Determining sample size for research activity. *Educ Psychol Meas* 1970;30:607-10.
17. Chappe MK. Hypoglycemia-in-high-risk-infants-within-the-immediate-postnatal period. *The Journal of Neonatal Nursing*. 2020; 39(5):263-7.

18. Mitchell NA, Grimbly C, Rosolowsky ET, O'Reilly M, Yaskina M, Cheung PY, et al. Incidence and risk factors for hypoglycemia during fetal-to-neonatal transition in premature infants. *Frontiers in Pediatrics Journal*. 2020;8:1-6.
19. Wodajo DT, Gebretsadik W, Melketsedik ZA, Desalegn N, & Lencha FM. Determinants of neonatal hypoglycemia among neonates admitted to neonatal intensive care units of public hospitals in Wolaita Zone, Southern Ethiopia, 2023: An unmatched case-control study. *Frontiers in Pediatrics Journal*. 2024; 12(1429066):1-8.
20. Shafi I, Yisehak D, Ketema I, Mehadi A, Husen AM, Weyessa AD, et al. A hypoglycemia and associated factors among neonates admitted to neonatal intensive care unit in eastern ethiopia. *East African Journal of Health and Biomedical Sciences*. 2023;7(1):13-24.
21. Saha D, Ali MA, Haque MA, Ahmed MS, Sutradhar PK, Latif T, Sarkar D, et al. Association of hypoglycemia, hypocalcemia and hypomagnesemia in neonates with perinatal asphyxia. *Mymensingh Medical Journal*. 2015; 24(2):244-50.
22. Al Riyami N, Al Hadhrami A, Al Lawati T, Pillai S, Abdellatif M, & Jaju S. Respiratory distress syndrome in neonates delivered at term-gestation by elective cesarean section at tertiary care hospital in Oman. *Oman Medical Journal*. 2020;35(3:e133):1-6.
23. Rao RB. Neonatal hypoglycemia. *Newborn Journal*. 2022;1(1):151-7.
24. Ballabh P, & de Vries LS. White matter injury in infants with intraventricular haemorrhage: mechanisms and therapies. *Nature Reviews Neurology Journal*. 2021;17(4):199-214.
25. Basavarajegowda A, & Plakkal N. Transfusion reactions in neonates and pediatrics: How and why are they different?. *Asian Journal of Transfusion Science*. 2023;17(1):97-102.
26. Yadav P, & Yadav SK. Progress in diagnosis and treatment of neonatal sepsis: A review article. *Journal of Nepal Medical Association*. 2022; 60(247):318-24.
27. Wang J, Zhu CK, Yu JQ, Tan R, & Yang PL. Hypoglycemia and mortality in sepsis patients: A systematic review and meta-analysis. *Heart and Lung Journal*. 2021;50(6):933-40.
28. Kumar KR, Shah SJ, Fayyad RM, Turla TM, O'Sullivan LM, Wallace B, et al. Association between hypoglycemia and the occurrence of early onset sepsis in premature infants. *The Journal of the Pediatric Infectious Diseases Society*. 2023;12(2):28-36.
29. Wang Q, Meng X, Sun Y, Liu F, Xu C, Qiao Y, Yang J, Li G, & Wang Y. Hypoglycemia and jaundice in newborns with pituitary stalk interruption syndrome. *Medicine Journal*. 2021;100(19):e25843.
30. Puponpanish N. Percentage of body weight loss for predicting jaundice in term newborn infants. *Thai Journal of Pediatrics*. 2024;63(3): 12-28. (in Thai)
31. Peng S, Wang Q, Xiong G, Gopinath SCB, & Lei G. Biosensors and biomarkers for determining gestational diabetes mellitus and jaundice in children. *Medical journal*. 2022;69(4):1354-64.
32. Srisawat K, & Sikaow O. Management for gestational diabetes mellitus. *Journal Royal Thai Army Nurses*. 2014;15(2):50-9. (in Thai)
33. Karkia R, Giacchino T, Shah S, Gough A, Ramadan G, & Akolekar R. Gestational Diabetes Mellitus: Association with Maternal and Neonatal Complications. *Medicina Journal* . 2023;59(12): 1-15.
34. Sriyasak A, Sumkong T, Ket-in V, Arayathanitkul B, & Lamtrakul S. Nurses' role in newborn development focused on family centered-care in NICU. *Journal Royal Thai Army Nurses*. 2021;22(1):101-9. (in Thai)