

Survival rate and morbidity of very low birth weight infants in King Narai Hospital

Ratsamee Tangsiri

Department of Pediatrics, King Narai Hospital

Received August 19, 2025 Revised December 18, 2025 Accepted December 24, 2025

Abstract

Background: Very low birth weight infants are the infants with high complication and mortality rate

Objectives: To determine the survival rate and morbidity of very low birth weight infants in King Narai Hospital.

Methods: This is a retrospective study of VLBW infants admitted to the neonatal intensive care unit (NICU) at King Narai Hospital between January 1, 2021 and December 31, 2024.

Results: A total of 114 VLBW infants were analyzed. The mean ($\pm$ standard deviation) birth weight and gestation age were $1,299.1 \pm 279$ g and 29.4 ± 3.4 weeks, respectively. The survival rate of VLBW and extremely low birth weight (ELBW) infants were 74.6% and 60.5% respectively. Factors significantly associated with survival rate included gestation age ≥ 28 weeks (p value < 0.05), birth weight $\geq 1,000$ g (p value < 0.05), APGAR score at 1, 5 minutes > 5 (p value < 0.05), absence of respiratory distress syndrome (RDS) (p value < 0.05). RDS was the leading cause of mortality. Among the 85 infants (74.6%) who survived to discharge, 64 (75.3%) had no major morbidity. The most common morbidity among survivors was bronchopulmonary dysplasia.

Conclusion: Survival of VLBW infants at King Narai Hospital was influenced by gestation age ≥ 28 weeks, birth weight $\geq 1,000$ g, APGAR score at 1, 5 minute > 5 , absence of RDS. The survival rate of VLBW and ELBW infants were comparable to other studies in Thailand and other developing countries, although lower than those reported in developed countries. Among survivors, the rates of major morbidity were acceptable.

Keyword: Very low birth weight, Outcome, Survival rate, Morbidity

อัตราการรอดชีวิตและภาวะแทรกซ้อนในทารกแรกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักน้อยมาก

ของโรงพยาบาลพระนารายณ์มหาราช

รัศมิ ตั้งศิริ

กลุ่มงานกุมารเวชกรรม โรงพยาบาลพระนารายณ์มหาราช

บทคัดย่อ

ความเป็นมา: ทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยมากเป็นกลุ่มทารกที่มีภาวะแทรกซ้อนและอัตราการเสียชีวิตค่อนข้างสูง

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาอัตราการรอดชีวิตและภาวะแทรกซ้อนในทารกแรกเกิดน้ำหนักตัวน้อยมาก ของโรงพยาบาลพระนารายณ์มหาราช

วิธีการศึกษา: การศึกษานี้เป็นการศึกษาย้อนหลังจากเวชระเบียนผู้ป่วยในและเวชระเบียนที่บันทึกในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยกว่า 1,500 กรัม ที่ได้รับการรักษาในหออภิบาลทารกแรกเกิดในโรงพยาบาลพระนารายณ์มหาราช ข้อมูลประวัติของมารดา และประวัติการคลอดจากใบสรุปย่อคลอดของกลุ่มงานสูติรีเวชกรรม ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2564 - วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2567

ผลการศึกษา: ทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยกว่า 1,500 กรัม จำนวน 114 ราย มีน้ำหนักแรกเกิดเฉลี่ยเท่ากับ $1,299.1 \pm 279$ กรัม และอายุครรภ์เฉลี่ย 29.4 ± 3.4 สัปดาห์ อัตราการรอดชีวิตของทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยกว่า 1,500 กรัมเท่ากับร้อยละ 74.6 (85/114) และ น้ำหนักน้อยกว่า 1,000 กรัมเท่ากับร้อยละ 60.5 (26/43) ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการรอดชีวิตของทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยกว่า 1,500 กรัม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือ อายุครรภ์ ≥ 28 สัปดาห์ (p value < 0.05) น้ำหนักแรกเกิด $\geq 1,000$ กรัม (p value < 0.05), คะแนนแอปการ์ ที่ 1 และ 5 นาที > 5 (p value < 0.05), ไม่พบภาวะหายใจลำบาก (p value < 0.05) ภาวะหายใจลำบาก เป็นสาเหตุการเสียชีวิตมากที่สุด 11 รายคิดเป็นร้อยละ 37.9 ทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยกว่า 1,500 กรัมที่รอดชีวิต 85 รายคิดเป็นร้อยละ 74.6 ไม่มีภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญ 64 รายคิดเป็นร้อยละ 75.3 ภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญที่พบมากที่สุดคือ โรคปอดเรื้อรัง

สรุป: อัตราการรอดชีวิตของทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยกว่า 1,500 กรัมใกล้เคียงกับการศึกษาในประเทศและต่างประเทศที่กำลังพัฒนาแต่ต่ำกว่าประเทศที่พัฒนาแล้ว ภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญของทารกที่รอดชีวิตอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการรอดชีวิตของทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยกว่า 1,500 กรัมในโรงพยาบาลพระนารายณ์มหาราช คือ อายุครรภ์ ≥ 28 สัปดาห์ น้ำหนักแรกเกิด $\geq 1,000$ กรัม, คะแนนแอปการ์ ที่ 1 และ 5 นาที มากกว่า 5 และไม่พบภาวะหายใจลำบาก

คำสำคัญ: ทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยมาก, อัตราการรอดชีวิต, ภาวะแทรกซ้อน

บทนำ

ทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยกว่า 1,500 กรัม (very low birth weight, VLBW) และทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยกว่า 1,000 กรัม (extremely low birth weight, ELBW) เป็นกลุ่มทารกที่มีอัตราการตายสูงมาก¹ ถึงแม้ว่าเทคโนโลยีทางการแพทย์ ในการดูแลผู้ป่วยในหออภิบาลทารกแรกเกิดจะพัฒนาและก้าวหน้าขึ้นทำให้ทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยกว่า 1,500 กรัม มีอัตราการรอดชีวิตมากขึ้นอย่างชัดเจน² แต่ทารกกลุ่มนี้ยังมีความเสี่ยงป่วยและทุพพลภาพเรื้อรังสูงกว่าทารกปกติและมีค่าใช้จ่ายรวมถึงการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ในการดูแลอย่างมาก จากการศึกษาของ Vermont Oxford network³ ที่รวบรวมทารก VLBW น้ำหนักแรกเกิดระหว่าง 501-1,500 กรัม ที่เกิดระหว่างปี ค.ศ. 2000-2009 จากโรงพยาบาลจำนวน 699 แห่งในทวีปอเมริกาเหนือ จำนวน 355,806 ราย พบว่าอัตราการรอดชีวิตสูงขึ้นจากร้อยละ 85.9 ในปี ค.ศ. 2000 เป็นร้อยละ 87.5 ในปี ค.ศ. 2009 และจากการศึกษาการรอดชีวิตของทารก VLBW ในโรงพยาบาลรามาธิบดี พบว่าอัตราการรอดชีวิตของทารกกลุ่มนี้เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 57 ในปี พ.ศ.2527 เป็นร้อยละ 76 ในช่วงปี 2538-2546 และร้อยละ 87 ในช่วงปี 2547-2551⁴

โรงพยาบาลพระนารายณ์มหาราชเป็นโรงพยาบาลทั่วไป รับดูแลผู้ป่วย และรับส่งต่อจากโรงพยาบาลในจังหวัดลพบุรี และระดับความเชี่ยวชาญสาขาทารกแรกเกิด (excellent center) ระดับ 2 จำนวนทารกแรกเกิดที่คลอดในโรงพยาบาลเฉลี่ย 1,759-2,254 รายต่อปี ทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยกว่า 1,500 กรัม ประมาณ 22-41 รายต่อปี แนวโน้มเพิ่มขึ้นจากสาเหตุ เช่น มารดาอายุน้อย การตั้งครรภ์ไม่พึงประสงค์ เป็นต้น ซึ่งจากเกณฑ์ service plan ทารกแรกเกิด กำหนดให้อัตราการเสียชีวิตของทารก ELBW และ VLBW ไม่ควรเกินร้อยละ 50 และร้อยละ 10 ตามลำดับ ทำให้ทางกลุ่มงานกุมารเวชกรรมมีการพัฒนาศักยภาพในการดูแลให้ทารกกลุ่มนี้มีโอกาสรอดชีวิตมากขึ้นและมีภาวะแทรกซ้อนน้อยที่สุด ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาอัตราการรอดชีวิตและภาวะแทรกซ้อนของทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยกว่า 1,500 กรัม ที่รับการรักษาในโรงพยาบาลพระนารายณ์มหาราชเพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการพัฒนาการดูแลรักษาผู้ป่วยให้ได้คุณภาพที่ดีมากขึ้น

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาอัตราการรอดชีวิตและภาวะแทรกซ้อนในทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยกว่า 1,500 กรัม ของโรงพยาบาลพระนารายณ์มหาราช

วิธีการศึกษา

เป็นการศึกษาย้อนหลังโดยเก็บข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วยในและเวชระเบียนที่บันทึกในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยกว่า 1,500 กรัม ที่ได้รับการรักษาในหออภิบาลทารกแรกเกิดโรงพยาบาลพระนารายณ์มหาราช ข้อมูลประวัติมารดาและการคลอดรวบรวมจากใบสรุปย่อคลอดของกลุ่มงานสูตินรีเวชกรรม ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2564-วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ.2567 เกณฑ์ในการคัดออกจากการศึกษา คือ ทารกที่มีความพิการแต่กำเนิดรุนแรง (multiple congenital anomalies) และทารกที่ส่งไปรักษาต่อที่โรงพยาบาลอื่น

คำจำกัดความที่ใช้ในการศึกษานี้มีดังนี้

- Very low birth weight (VLBW) ทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยกว่า 1,500 กรัม
- Extremely low birth weight (ELBW) ทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยกว่า 1,000 กรัม ยกเว้นในการศึกษาอัตราการรอดชีวิตจะแบ่งกลุ่มย่อยเพิ่ม โดยแยกเป็นช่วง 500-749, 750-999, 1,000-1,249 และ 1,250-1,499 กรัม ตามลำดับ
- สถานที่เกิด คือ เกิดในโรงพยาบาล หมายถึงทารกที่เกิดในห้องคลอด/ห้องผ่าตัด (inborn) และทารกที่เกิดก่อนถึงโรงพยาบาล (birth before admission) รับย้ายจากโรงพยาบาลอื่น (outborn)
- Gestational age (GA) อายุครรภ์ ประเมินจาก Ballard's score⁵
- Respiratory distress syndrome (RDS) วินิจฉัยจากอาการทางคลินิก และผลการตรวจทางรังสีของปอด
- Necrotizing enterocolitis (NEC) วินิจฉัยตาม modified Bell's criteria⁶
- Bronchopulmonary dysplasia (BPD) วินิจฉัยจากทารกต้องฟุ้งออกซิเจน >21% เมื่อ post menstrual age (PMA) 36 สัปดาห์⁷
- Retinopathy of prematurity (ROP) ใช้แนวทางปฏิบัติโรคทางจักษุวิทยาสำหรับจักษุแพทย์⁸
- Patent ductus arteriosus (PDA) วินิจฉัยจากอาการทางคลินิก ร่วมกับการตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (echocardiogram) และได้รับการรักษาด้วยยา หรือการผ่าตัด เพื่อแก้ไข PDA
- Intraventricular hemorrhage (IVH) คือ ภาวะเลือดออกในโพรงสมองของทารกแรกเกิด
- สาเหตุการเสียชีวิตสรุปจากการวินิจฉัยของแพทย์ผู้ดูแลผู้ป่วย

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ใช้สถิติเชิงพรรณนาโดยแสดงในรูปการแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติเชิงวิเคราะห์ใช้โปรแกรม SPSS version 27 โดยใช้ Chi Square การวิเคราะห์หาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการรอดชีวิตของทารกน้ำหนักแรกเกิดน้อยมาก แจกแจงเป็น Odds ratio และ 95% CI โดยกำหนดค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p value < 0.05) คำนวณขนาดตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม n4studies สูตร infinite population กำหนดค่า $p = 0.662$ d (error) = 0.05 ได้ estimate required sample size เท่ากับ 108 คน เนื่องจากในช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษามีทารกที่เข้าเกณฑ์ทั้งหมด 114 ราย จึงเลือกใช้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมาทำการศึกษา

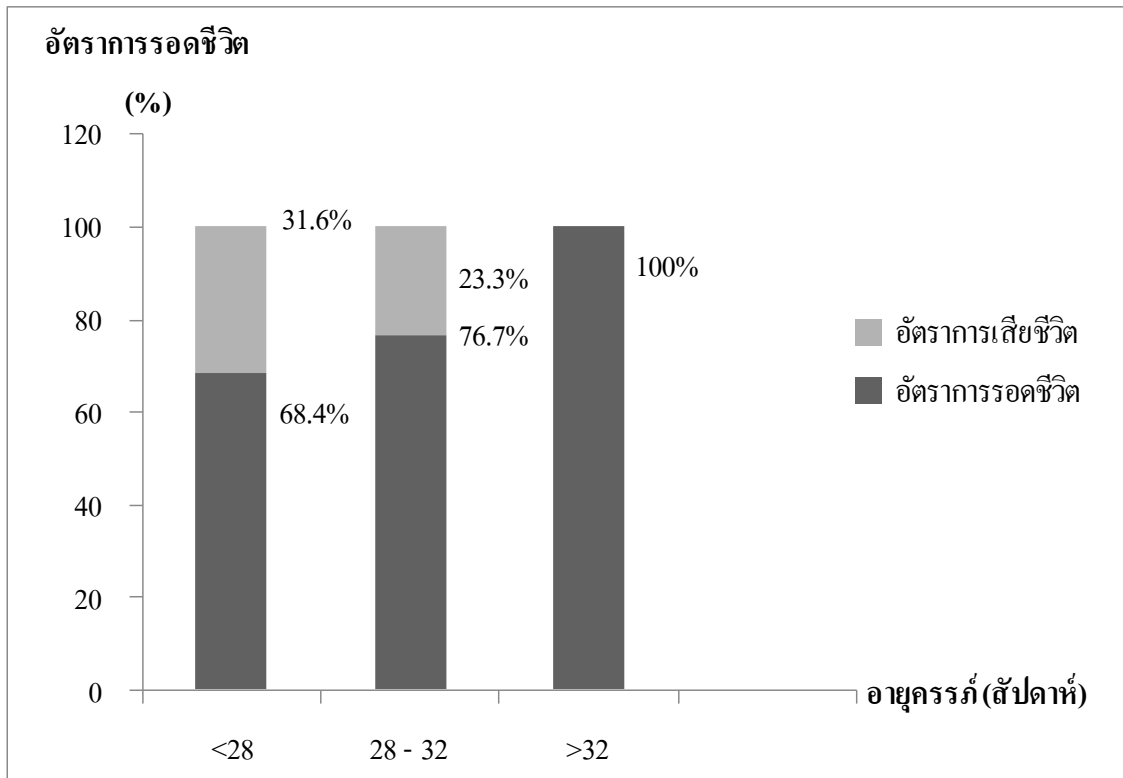
ข้อพิจารณาทางจริยธรรม

งานวิจัยนี้ผ่านการเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์โรงพยาบาลพระนารายณ์มหาราชใบรับรองจริยธรรมการวิจัยเลขที่ KNH 87/2568

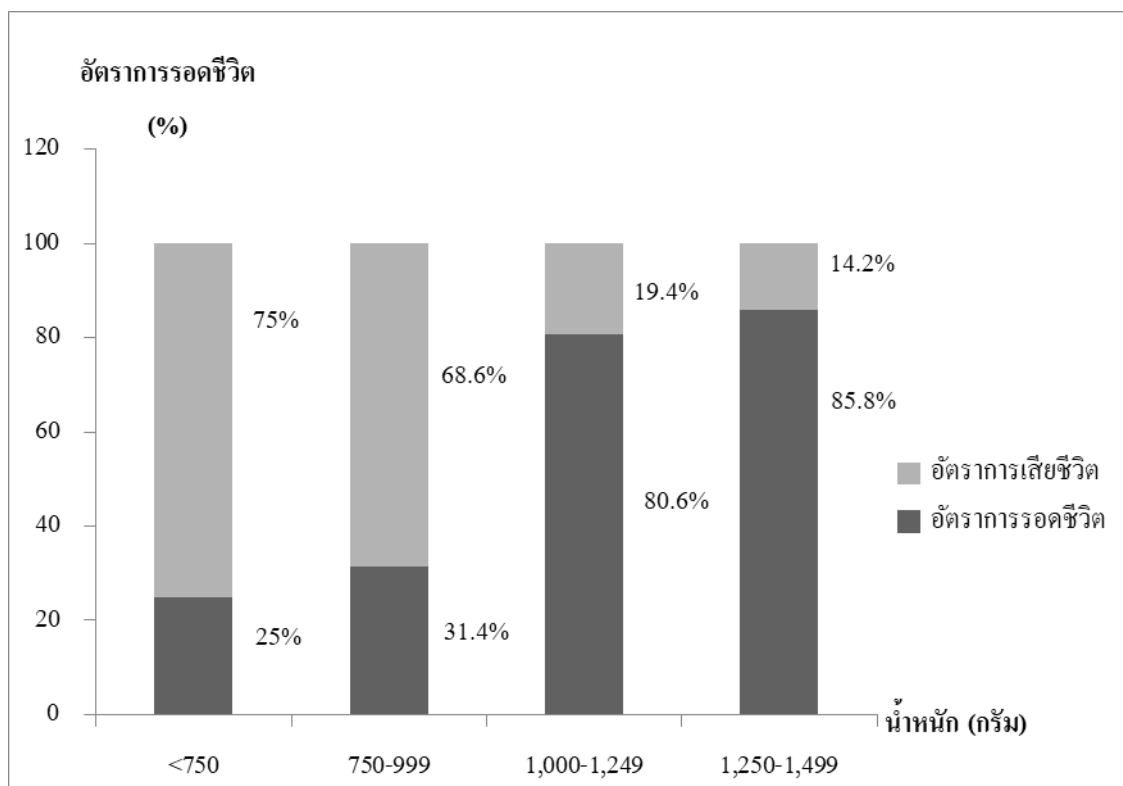
ผลการศึกษา

ในช่วงเวลาที่ศึกษามีทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยกว่า 1,500 กรัม (VLBW) ที่ได้รับการรักษาในหออภิบาลทารกแรกเกิดโรงพยาบาลพระนารายณ์มหาราช ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2564 - วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2567 ทั้งหมด จำนวน 120 ราย ทารกที่มีความพิการแต่กำเนิดรุนแรง (multiple congenital anomalies) 1 ราย และทารกที่ส่งไปรักษาต่อที่โรงพยาบาลอื่น (ได้รับส่งตัวไปรักษาต่อที่โรงพยาบาลที่มีศักยภาพสูงกว่า 5 ราย ซึ่งสาเหตุในการส่งตัว คือ spontaneous intestinal perforation (SIP) 4 ราย gastroschisis 1 ราย) ทารกครบตามเกณฑ์ที่ศึกษา 114 ราย อายุครรภ์อยู่ระหว่าง 24-33 สัปดาห์ น้ำหนักแรกเกิดอยู่ระหว่าง 520-1495 กรัม ทารกที่น้ำหนักตัวน้อยที่สุดที่รอดชีวิตมีน้ำหนัก 680 กรัม อายุครรภ์ 23⁺3 สัปดาห์ ทารก VLBW รอดชีวิตจำนวน 85 ราย อัตราการรอดชีวิตของทารก VLBW เท่ากับร้อยละ 74.6 และ จำแนกตามอายุครรภ์ดังนี้ ทารกอายุครรภ์ น้อยกว่า 28 สัปดาห์ 38 ราย รอดชีวิต 26 ราย (อัตราการรอดชีวิตร้อยละ 68.4) อายุครรภ์ 28-32 สัปดาห์ 73 ราย รอดชีวิต 56 ราย (อัตราการรอดชีวิตร้อยละ 76.7) ส่วนทารกอายุครรภ์ที่มากกว่า 32 สัปดาห์ขึ้นไป 3 ราย รอดชีวิต 3 ราย (อัตราการรอดชีวิตร้อยละ 100) (ตารางที่ 1) จากรูปที่ 1 จะเห็นว่าอัตราการรอดชีวิตของทารกเพิ่มขึ้นตามอายุครรภ์ อัตราการรอดชีวิตแบ่งตามน้ำหนักพบว่า ทารกแรกเกิดน้ำหนัก < 1,000 กรัม 43 ราย รอดชีวิต 26 ราย (อัตราการรอดชีวิต ร้อยละ 60.5) และทารกแรกเกิดน้ำหนัก 1,000-1,499 กรัม 71 ราย รอดชีวิต 59 ราย (อัตราการรอดชีวิต ร้อยละ 83.1) (ตารางที่ 1) จากรูปที่ 2 จะเห็นว่า อัตราการรอดชีวิตของทารกเพิ่มขึ้นเมื่อน้ำหนักแรกเกิดเพิ่มขึ้น เปรียบเทียบการรอดชีวิตของทารกตามน้ำหนักแรกเกิดและอายุครรภ์ พบว่าอัตราการรอดชีวิตของทารกเพิ่มสูงขึ้นตามน้ำหนักแรกเกิดและอายุครรภ์ที่เพิ่มขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 1 และ 2

ข้อมูลพื้นฐานของทารก VLBW (ตารางที่ 1) พบว่าอายุครรภ์เฉลี่ยเท่ากับ 29.4 สัปดาห์ $\pm$ 3.4 สัปดาห์ น้ำหนักแรกเกิดเฉลี่ยเท่ากับ 1,299.1 กรัม ($\pm$ 279) เป็นเพศชาย 65 ราย (ร้อยละ 57.0) เพศหญิง 49 ราย (ร้อยละ 43.0) มารดาฝากครรภ์ร้อยละ 92.1 ไม่ฝากครรภ์ร้อยละ 7.9 คลอดด้วยวิธีปกติ ร้อยละ 58.8 คลอดด้วยวิธีผ่าคลอดร้อยละ 28.9 คลอดทำกัน ร้อยละ 11.4 และ birth before admission ร้อยละ 0.88 จำแนกตามน้ำหนักดังนี้ น้ำหนักแรกเกิด < 1,000 กรัม (ELBW) จำนวน 43 ราย (ร้อยละ 37.7) น้ำหนักแรกเกิด 1,000 - 1,499 กรัม จำนวน 71 ราย (ร้อยละ 62.3) เปรียบเทียบข้อมูลพื้นฐานของทารกกลุ่มรอดชีวิต 85 ราย และกลุ่มเสียชีวิต 29 ราย พบว่ากลุ่มเสียชีวิตมีอายุครรภ์ น้ำหนักแรกเกิด APGAR score ที่ 1 และ 5 นาที การรักษาโดยวิธี INTubation SURfactant Extubation (INSURE) และอุณหภูมิกายแรกรับ น้อยกว่ากลุ่มรอดชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



รูปที่ 1 อัตราการรอดชีวิตของทารก VLBW จำแนกตามอายุครรภ์



รูปที่ 2 อัตราการรอดชีวิตของทารก VLBW จำแนกตามน้ำหนัก

ตารางที่ 1 ลักษณะทางคลินิกของทารก VLBW

	ทารกทั้งหมด (n=114)		ทารกเสียชีวิต (n=29)		ทารกรอดชีวิต (n=85)		p value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
อายุครรภ์ mean $\pm$ SD	29.4 $\pm$ 3.4		27.1 $\pm$ 2.2		29.8 $\pm$ 2.0		<0.001*
< 28 สัปดาห์	38	33.3	12	31.6	26	68.4	<0.001*
$\geq$ 28 สัปดาห์	73	64.0	17	23.3	56	76.7	
>32 สัปดาห์	3	2.7	0	0	3	100	
น้ำหนักแรกเกิด (กรัม) mean $\pm$ SD	1299.1 $\pm$ 279		958.5 $\pm$ 246		1253.0 $\pm$ 195		<0.001*
< 1,000	43	37.7	17	39.5	26	60.5	<0.001*
1,000-1,499	71	62.3	12	16.9	59	83.1	
วิธีการคลอด							0.266
คลอดปกติ	67	58.8	15	22.4	52	77.6	
ผ่าตัดคลอด	33	28.9	7	21.2	26	78.8	
คลอดทำเกิน	13	11.4	2	15.4	11	84.6	
Birth before admission	1	0.88	1	100	0	0	
เพศ							0.088
ชาย	65	57.0	13	20	52	80	
หญิง	49	43.0	6	12.2	43	87.8	
APGAR score ที่ 1 นาที $\leq$ 5	41	36.0	20	48.8	21	51.2	<0.001*
APGAR score ที่ 5 นาที $\leq$ 5	19	16.7	10	52.6	9	47.4	<0.001*
ใช้เครื่องช่วยหายใจ	23	20.2	11	47.8	12	52.2	<0.062
การรักษาโดยวิธี INSURE	26	22.8	0	0	26	100	<0.001*
Hypothermia $\leq$ 36.5	29	25.4	18	62.1	11	37.9	0.002*
Initial hematocrit (mg%) mean $\pm$ SD	52.0 $\pm$ 7.9		50.5 $\pm$ 8.7		52.5 $\pm$ 8.1		0.081

	ทารกทั้งหมด (n=114)		ทารกเสียชีวิต (n=29)		ทารกรอดชีวิต (n=85)		p value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
ไม่ได้ผ่าคลอด	9	7.9	2	6.8	7	8.2	0.184
มารดาอายุน้อยกว่า 20 ปี	25	21.9	6	20.7	19	22.4	0.798
No antenatal steroid	35	30.7	11	37.9	24	28.2	0.108
Antenatal antibiotic	47	41.2	11	37.9	36	42.4	0.472
Maternal PROM >18 hr	13	11.4	2	6.9	11	12.9	0.498
Maternal GDM	3	2.6	2	6.9	1	1.2	1.000
Maternal PIH	19	16.7	3	10.3	16	18.8	0.137

ค่าที่แสดงเป็นจำนวน (ร้อยละ) หรือค่าเฉลี่ย mean การเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างกลุ่มใช้ Chi-square test หรือ Fisher's exact test สำหรับข้อมูลประเภทกลุ่ม โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ค่า p value < 0.05

โรค/ภาวะที่พบบ่อยในทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยกว่า 1,500 กรัม (ตารางที่ 2) คือ ภาวะ respiratory distress syndrome (RDS) พบ 85 ราย คิดเป็นร้อยละ 74.6 รองลงมาได้แก่ sepsis ร้อยละ 72.8 ผลเพาะเชื้อในเลือดขึ้นเชื้อ 17 ราย (ร้อยละ 14.9) เชื้อที่พบมากที่สุดคือ *Acinetobacter baumannii* 5 ราย (ร้อยละ 29.4), พบปอดอักเสบร้อยละ 50.0 ส่งเพาะเชื้อใน tracheal suction 57 ราย ขึ้นเชื้อ 37 ราย เชื้อที่พบมากที่สุดคือ *Acinetobacter baumannii* 6 ราย (ร้อยละ 16.2), apnea of prematurity (AOP) ร้อยละ 56.1 PDA ร้อยละ 20.2 pulmonary hemorrhage ร้อยละ 6.1 และ pneumothorax ร้อยละ 2.6

สาเหตุการเสียชีวิตของทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยกว่า 1,500 กรัม ที่พบมากที่สุดคือ ภาวะ respiratory distress syndrome (RDS) จำนวน 11 ราย (ร้อยละ 37.9) รองลงมาก็คือ sepsis จำนวน 9 ราย (ร้อยละ 31.0) เสียชีวิตจาก pulmonary hemorrhage 5 ราย (ร้อยละ 17.2) severe birth asphyxia 3 ราย (ร้อยละ 10.3) และ pneumothorax 1 ราย (ร้อยละ 3.4) (ตารางที่ 5)

กลุ่มเสียชีวิตพบ ภาวะ respiratory distress syndrome (RDS), pulmonary hemorrhage มากกว่ากลุ่มรอดชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ทารกที่รอดชีวิตจำนวน 85 ราย ไม่พบภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญจำนวน 64 ราย คิดเป็นร้อยละ 75.3 ภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญที่พบมากที่สุดคือ BPD ร้อยละ 28.2 รองลงมาก็คือ IVH, ROP ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 2 โรค/การรักษาในทารก VLBW

โรคหรือภาวะแทรกซ้อน	จำนวนทารก (ร้อยละ) n=114	ทารกเสียชีวิต จำนวน (ร้อยละ) n=29	ทารกรอดชีวิต จำนวน (ร้อยละ) n=85	p value
RDS	85 (74.6)	27 (93.1)	58 (68.2)	<0.001*
PDA	23 (20.2)	3 (10.3)	20 (23.5)	0.096
Pneumonia	57 (50)	17 (58.6)	40 (47.1)	0.077
Sepsis	83 (72.8)	20 (68.9)	63 (74.1)	0.811
Hemoculture positive	17 (14.9)	7 (24.1)	10 (11.8)	0.079
Apnea of prematurity (AOP)	64 (56.1)	5 (17.2)	59 (69.4)	<0.001*
Pneumothorax	3 (2.6)	1 (3.4)	2 (2.4)	0.361
Pulmonary hemorrhage	7 (6.1)	5 (17.2)	2 (2.4)	<0.001*
Surfactant	94 (82.5)	29 (100)	65 (76.5)	<0.001

ค่าที่แสดงเป็นจำนวน (ร้อยละ) การเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างกลุ่มใช้ Chi-square test หรือ Fisher's exact test สำหรับข้อมูลประเภทกลุ่ม โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ค่า p value < 0.05

ตารางที่ 3 ภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญ

ภาวะแทรกซ้อน	ทารกรอดชีวิต จำนวน (ร้อยละ) n=85
Bronchopulmonary dysplasia (BPD)	24 (28.2)
BPD grade 2-3	2 (2.4)
Necrotizing enterocolitis (NEC)	20 (23.5)
NEC stage ≥ 2	3 (3.5)
Intraventricular hemorrhage (IVH) IVH grade ≥ 3	21 (24.7)
Retinopathy of prematurity (ROP)	15 (17.6)
ROP stage ≥ 3	10 (11.8)

ตารางที่ 4 แสดงปัจจัยที่ผลต่อการรอดชีวิตของทารก VLBW

โรคหรือภาวะแทรกซ้อน	ทารกเสียชีวิต จำนวน (ร้อยละ) n=29	ทารกรอดชีวิต จำนวน (ร้อยละ) n=85	Odds ratio (95%CI)	p value
อายุครรภ์				
อายุครรภ์ < 28 สัปดาห์	12 (41.4)	26 (30.6)	5.58 (1.96-15.84)	0.002*
อายุครรภ์ 28-32 สัปดาห์	17 (58.6)	56 (65.9)		
อายุครรภ์ > 32 สัปดาห์	0 (0)	3 (100)		
น้ำหนักแรกเกิด				
น้ำหนักแรกเกิด <1,000 กรัม	17 (58.6)	26 (30.6)	9.14 (3.32-29.05)	0.005*
น้ำหนักแรกเกิด 1,000-1499 กรัม	12 (41.4)	59 (69.4)		
APGAR score ที่ 1 นาที				
> 5	9 (31.0)	64 (75.3)	10.15 (3.43-30.04)	0.005*
≤ 5	20 (69.0)	21 (24.7)		
APGAR score ที่ 5 นาที				
> 5	19 (65.5)	76 (89.4)	14.42 (4.59-45.29)	0.005*
≤ 5	10 (34.5)	9 (10.6)		
RDS				
เป็น	21 (72.4)	20 (23.5)	0.15 (0.05-0.45)	0.002*
ไม่เป็น	8 (27.6)	65 (76.5)		
สถานที่เกิด				
Inborn	19 (65.5)	70 (82.4)	3.19 (1.13-8.97)	0.11
Outborn	10 (34.5)	15 (17.6)		

ค่าที่แสดงเป็นจำนวน (ร้อยละ) การเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างกลุ่มใช้ Chi-square test หรือ Fisher's exact test สำหรับข้อมูลประเภทกลุ่ม โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ค่า p value < 0.05

การรักษาทารก VLBW (ตารางที่ 2) พบว่าทารกกลุ่มเสียชีวิตมีการได้รับ surfactant มากกว่ากลุ่มรอดชีวิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการรอดชีวิตของทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยกว่า 1,500 กรัม พบว่า อายุครรภ์, น้ำหนักแรกเกิด, Apgar score ที่ 1 และ 5 นาที, โรค/ภาวะ RDS, มีความสัมพันธ์กับการรอดชีวิตของทารก VLBW อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ < 0.05 (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 5 สาเหตุของการเสียชีวิตของทารก VLBW

โรค/ภาวะ	<1,000 กรัม จำนวน (ร้อยละ) n=17	1,000-1,499 กรัม จำนวน (ร้อยละ) n=12
RDS	9 (52.9)	2 (16.7)
Sepsis	3 (17.6)	6 (50.0)
Pulmonary hemorrhage	3 (17.6)	2 (16.7)
Severe birth asphyxia	2 (11.8)	1 (8.3)
Pneumothorax	0 (0)	1 (8.3)
เสียชีวิต		
ภายใน 7 วัน	15 (88.2)	5 (41.7)
หลัง 7 วัน	2 (11.8)	7 (58.3)

อภิปรายผลการศึกษา

ผลการศึกษา พบว่า อัตราการรอดชีวิตของทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยกว่า 1,500 กรัม (VLBW) ในโรงพยาบาลพระนารายณ์มหาราชเท่ากับร้อยละ 74.6 และอัตราการรอดชีวิตของทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยกว่า 1,000 กรัม (ELBW) เท่ากับร้อยละ 60.5 ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาอื่น ๆ ในประเทศ⁹⁻¹² และต่างประเทศที่กำลังพัฒนา¹³ ที่พบอัตราการรอดชีวิตของทารก VLBW ร้อยละ 63.2-81.4 และทารก ELBW ร้อยละ 30.3-54.1 แต่พบต่ำกว่าการศึกษาในประเทศที่พัฒนาแล้วที่พบอัตราการรอดชีวิตของทารก VLBW และ ELBW สูงถึงร้อยละ 85.1-87.5 และร้อยละ 71.8-75.7 ตามลำดับ^{3,14,15} และพบว่าอัตราการรอดชีวิตเพิ่มขึ้นตามน้ำหนักแรกเกิดและอายุครรภ์ที่เพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา^{1,9-12} จะเห็นได้ว่าการดูแลรักษาทารก VLBW ในประเทศที่กำลังพัฒนารวมทั้งประเทศไทยแตกต่างจากประเทศที่พัฒนาแล้วค่อนข้างมากเนื่องจากภาวะทางเศรษฐกิจและสังคมที่ต่างกัน การขาดแคลนบุคลากร การบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ ประกอบกับการป้องกัน และลดปัญหาต่าง ๆ ในระยะปริกำเนิดยังทำได้ไม่ดีเท่าที่ควร จะเห็นได้จากอัตราตายจาก perinatal asphyxia และ prematurity ยังคงสูงอยู่¹⁶

จากการศึกษาปัจจัยของมารดาและทารกกับการรอดชีวิต พบว่า อัตราการรอดชีวิตเพิ่มขึ้นตามอายุครรภ์ และ น้ำหนักแรกเกิด ที่เพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ < 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาอื่น ๆ^{1,9-12} ที่รายงานว่าปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเสียชีวิตของทารก VLBW คือ น้ำหนักแรกเกิด $< 1,000$ กรัม และ อายุครรภ์ < 28 สัปดาห์ คะแนน APGAR score ที่ 1, 5 นาที > 5 มีความสัมพันธ์กับการรอดชีวิตของทารกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับรายงานของ Asadollahi K และคณะ¹⁷ ที่รายงานว่าคะแนน APGAR score ที่ 1, 5 นาที มีความสัมพันธ์กับการรอดชีวิตของทารกโดยไม่มีผลต่อพัฒนาการทางสมอง ซึ่งคะแนน APGAR score ที่ 5 นาที มีความสัมพันธ์มากที่สุด และสอดคล้องกับรายงานของ Gupta R และคณะ¹⁸ ที่รายงานว่าคะแนน APGAR score ที่ 1 นาที ≤ 5 เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเสียชีวิตของทารก VLBW ขณะที่รายงานของ ธนินาถ และคณะ¹⁹ รายงานว่า คะแนน APGAR score ที่ ≤ 5 เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเสียชีวิตของทารก VLBW

เนื่องจากทารก VLBW พบโรค/ภาวะ RDS และ sepsis ได้บ่อย ซึ่ง RDS มักจะมีอาการรุนแรงใน 24-72 ชั่วโมงแรก และมักเสียชีวิตภายใน 7 วันแรกเป็นส่วนใหญ่

ปัจจัยเรื่องเพศมีบางรายงานพบว่า เพศชาย มีอัตราตายมากกว่า เพศหญิง¹ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาอื่นที่พบว่าปัจจัยเรื่องเพศมีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตซึ่งคล้ายกับการศึกษาอื่น^{9-11,20}

สาเหตุการเสียชีวิตของทารก VLBW ในการศึกษาที่พบมากที่สุด คือ RDS (ร้อยละ 37.9) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาอื่น²¹ ที่รายงานว่า RDS เป็นสาเหตุการเสียชีวิตมากที่สุด และ RDS ยังเป็นปัจจัยหนึ่งที่สัมพันธ์กับการรอดชีวิตของทารก VLBW ในการศึกษาครั้งนี้ การรักษาโดยให้ exogenous surfactant จะช่วยลดอัตราการเสียชีวิตและลดระยะเวลาในการใช้เครื่องช่วยหายใจของทารกได้ และถ้าให้ร่วมกับ antenatal steroid จะช่วยลดความรุนแรงของ RDS ได้ ในปัจจุบันได้มีการใช้ early CPAP และ high frequency oscillatory ventilator มาช่วยในการดูแลทารกที่มีปัญหาเรื่องการหายใจ ซึ่งจะช่วยลดอัตราการเสียชีวิตได้

ส่วนสาเหตุการเสียชีวิตอันดับสองในการศึกษา คือ ภาวะ sepsis (ร้อยละ 31.0) ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาอื่น²⁰ เนื่องจากทารกกลุ่มนี้ต้องใช้ invasive procedures และ intensive care ต่าง ๆ มักจะมีปัญหาเรื่อง nosocomial infection เพิ่มขึ้น ส่วนใหญ่เป็นเชื้อกรัมลบ เชื้อรา หรือ *Staphylococcus coagulase negative* ดังนั้นนโยบายการป้องกัน nosocomial infection ที่เหมาะสมได้แก่ วิธีการควบคุมการติดเชื้อ โดยรณรงค์และเข้มงวดการล้างมือ การใช้แอลกอฮอล์เช็ดมือก่อนและหลังสัมผัสผู้ป่วย การถอดท่อหลอดลมคอเมื่อพร้อม การดูแล IV catheter ต่าง ๆ และการเตรียมสารอาหารให้ทางหลอดเลือดด้วยวิธีปลอดเชื้อ

การส่งเสริมนมแม่เพื่อลดค่าใช้จ่าย การส่งเสริมมาตรการ infection control จะช่วยลด nosocomial infection ได้มาก และช่วยลดจำนวนวันนอนโรงพยาบาล รวมทั้งการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุสมผล ทำให้ลดค่าใช้จ่ายลงได้มาก

การรักษาทารก VLBW พบว่ามีการช่วยหายใจแบบไม่รุกราน การหลีกเลี่ยงการใส่ท่อหลอดลมคอ โดยการช่วยหายใจด้วย heated humidified high flow nasal cannula (HHHFNC) ร้อยละ 64.9 ใช้ nasal continuous positive airway pressure (NCPAP) ร้อยละ 6.1 จากการศึกษาแบบ randomized controlled trial ในทารกเกิดก่อนกำหนดส่วนใหญ่อายุครรภ์มากกว่า 28 สัปดาห์ เปรียบเทียบการใช้ HHHFNC กับ NCPAP กรณีใช้เป็น primary respiratory support พบว่าอัตราการรักษาล้มเหลวภายในอายุ 7 วันแรกไม่แตกต่างกัน แต่การใช้ HHHFNC ลดการบาดเจ็บของจมูกได้มากกว่า กรณีใช้เป็น respiratory support หลังถอดท่อช่วยหายใจ พบว่า NCPAP มีแนวโน้มการถอดท่อช่วยหายใจสำเร็จมากกว่า แต่พบการบาดเจ็บของจมูกและภาวะลมรั่วในช่องเยื่อหุ้มปอดมากกว่า HHHFNC²²

ทารกที่รอดชีวิต 85 ราย ไม่พบภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญ 64 ราย คิดเป็นร้อยละ 75.3 ใกล้เคียงกับรายงานอื่น^{1,2} (ร้อยละ 69-72) โดยภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญที่พบมากที่สุดคือ BPD ร้อยละ 28.2 รองลงมาคือ IVH ร้อยละ 24.7, ROP ร้อยละ 17.4 ตามลำดับ ใกล้เคียงกับการศึกษาของ Prasin C และคณะ²³ ซึ่งพบภาวะแทรกซ้อน BPD มากที่สุด ร้อยละ 23.9 และใกล้เคียงกับการศึกษาของ Martin RJ และคณะ¹ ซึ่งพบร้อยละ 22 และ Ruengsakulrach M และคณะ²¹ ซึ่งพบร้อยละ 28 การป้องกัน BPD สามารถทำได้โดยป้องกันการคลอดก่อนกำหนด ชัยยั้งการคลอดและให้ antenatal steroid รักษาการติดเชื้อทั้งในมารดาและทารก early CPAP การให้สารลดแรงดึงผิวแบบ INSURE ในทารกที่เป็น RDS การหลีกเลี่ยงการใส่ท่อหลอดลมคอและการใช้เครื่องช่วยหายใจ จำกัดปริมาณสารน้ำที่ให้แก่ทารก ให้นมแม่ดีที่สุด รับประทาน PDA ด้วยยา มีการให้ออกซิเจนตาม target oxygen saturation และพยายามลดการช่วยหายใจ และนำทารกออกจากเครื่องช่วยหายใจโดยเร็วภายในสัปดาห์แรก หากทารกมีอาการคงที่ และค่าก๊าซในเลือดดี

จากการศึกษาทำให้ทราบถึงอัตราการรอดชีวิต ผลการรักษา ภาวะแทรกซ้อนที่พบ และปัจจัยที่มีผลต่อการรอดชีวิตของทารก VLBW สามารถนำผลการศึกษามาพัฒนาการดูแลรักษาทารกกลุ่มนี้ให้ดียิ่งขึ้นได้ ร่วมกับการปรับปรุงแนวทางการดูแลทารกเกิดก่อนกำหนดน้ำหนักตัวน้อยมาก และพัฒนาศักยภาพของบุคลากรทางการแพทย์ในระดับจังหวัดเพื่อให้การดูแลทารกเป็นไปในแนวทางเดียวกันและมีประสิทธิภาพมากขึ้นต่อไป ดังนั้นในงานวิจัยครั้งหน้า ควรมีการติดตามเรื่อง ภาวะ postnatal growth failure, bone mineralization และอัตราการเจริญเติบโตหลังจำหน่าย ติดตามพัฒนาการ เพื่อให้ทารกมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

บทสรุป

อัตราการรอดชีวิตของทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยมาก (VLBW) ใกล้เคียงกับการศึกษาอื่นในประเทศ และต่างประเทศที่กำลังพัฒนา แต่ต่ำกว่าประเทศที่พัฒนาแล้ว สาเหตุการเสียชีวิตที่พบมากที่สุดคือภาวะ RDS และภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญที่พบมากที่สุดคือ BPD กระบวนการดูแลมารดาตั้งแต่ฝากครรภ์จนถึงหลังคลอด พัฒนาแนวทางและวิธีการดูแลรักษาทารกได้แก่ แนวทางการปรับออกซิเจนที่เหมาะสม การรับมารดาแบบ intrauterine transfer เน้นให้มีการพัฒนาเครือข่ายโรงพยาบาลในการดูแลทารกที่อาการคงที่ เพื่อลดความแออัดของโรงพยาบาลจังหวัด และสามารถส่งต่อมารดาที่มีความเสี่ยงต่อการคลอดทารกเกิดก่อนกำหนดมายังโรงพยาบาลจังหวัดเพื่อให้ทารกคลอดในโรงพยาบาลที่มีศักยภาพในการดูแลรักษา จะสามารถช่วยให้ทารกกลุ่มนี้รอดชีวิตได้อย่างมีคุณภาพมากขึ้น และมีภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญลดลงได้

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัย ขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ รองศาสตราจารย์เทอดพงศ์ เต็มภาคย์ ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่กรุณาให้คำแนะนำแนวทางการศึกษาวิจัยครั้งนี้ แพทย์หญิงมูทิตา มีแสง กุมารแพทย์ทารกแรกเกิดและปริกำเนิด คุณแพรวพรรณ หนูทอง หัวหน้าพยาบาลตึกผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต ที่ให้คำปรึกษาในงานวิจัยนี้ กุมารแพทย์และเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลพระนารายณ์มหาราชทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการดูแลผู้ป่วย เจ้าหน้าที่เวชระเบียนที่มีส่วนช่วยในการรวบรวมข้อมูล

เอกสารอ้างอิง

1. Martin RJ, Fanaroff AA, Walsh MC. Fanaroff and Martin's Neonatal-Perinatal Medicine. 11th ed. Amsterdam: Elsevier, 2020;56:204-6.
2. Niemtant T, Chamnanvanakij S. Outcome of very low birth weight infants: 10-year experiences at Phramongkutklao Hospital. RTA med J. 2015;68:27-34.
3. Horbar JD, Carpenter JH, Badger GJ, Kenny MJ, Soll RF, Morrow KA, et al. Mortality and neonatal morbidity among infants 501 to 1500 grams from 2000 to 2009. Pediatrics. 2012;129:1019-26.
4. ฉัตรฉาย เปรมพันธ์พงษ์, จรรยา จิระประดิษฐา. Part 1,2. ใน: สันติ ปุณณะหิตานนท์, บรรณาธิการ. "Practical Update in Neonatology". กรุงเทพฯ : อินเทอร์เน็ตพริ้นท์ ซัพพลาย, 2555:1-17.
5. Ballard JL, Novak KK, Driver M. A simplified score for assessment of fetal maturation of newly born infants. J Pediatr. 1979 Nov;95(5 Pt 1):769-74. [cited 1 Jul 2024]. Available from <http://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/490248/>

6. Bell MJ, Ternberg JL, Feigin RD, Keating JP, Marshall R, Barton L, et al. Neonatal necrotizing enterocolitis. Therapeutic decisions based upon clinical staging. *Ann Surg.* 1978 ;187:1-7.
7. Davis JM, Rosenfield WN. Chronic lung disease. In: Avery GB, Fletcher MA, MacDonald MG, editors. *Neonatology: pathophysiology and management of the newborn.* 5th ed. Philadelphia: Lippincott, 1999:509-31.
8. สกาวรัตน์ คุณาวิศรุต. โรคจอประสาทตาผิดปกติในทารกเกิดก่อนกำหนด. ใน: สกาวรัตน์ คุณาวิศรุต, ไชวดี คุณจินดา, สุภารัตน์ ใหญ่สว่าง, อภิชาติ สิงคาลวณิช, จุฑาไล ตัณฑเทตธรรม, ปริญญ์ โรจนพงศ์พันธุ์ และคณะ. *แนวทางปฏิบัติโรคทางจักษุวิทยาสำหรับจักษุแพทย์.* พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: เรือนแก้วการพิมพ์; 2548:1-7.
9. นันทวัลย์ ดันดิชนวัฒน์. ปัจจัยเสี่ยงต่อการเสียชีวิตทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยกว่า 2,000 กรัมในโรงพยาบาลแพร่. *วารสารกุมารเวชศาสตร์* 2555;51:296-303.
10. ปรียานุช ตรงฤทธิชัยการ. การศึกษาผลการรักษาทารกแรกเกิดน้ำหนักตัวน้อยกว่า 1500 กรัม ในโรงพยาบาลชัยนาท. *วารสารกุมารเวชศาสตร์* 2552;48:123-6.
11. วรดา มธุระสาคร. การรอดชีวิตและผลการรักษาทารกน้ำหนักน้อยมากในโรงพยาบาลสมุทรสาคร. *วารสารแพทย์เขต 4-5* 2552; 28:101-10.
12. Suthida S, Tipvapa S, Paskorn S. Survival and outcome of very low birth weight infants born in a university hospital with level II NICU. *J Med Assoc Thai.* 2007;90:1323-9.
13. Carlos G, Agustina G, Jose Z. Perinatal factors associated with neonatal mortality in very low birth weight infants: A multicenter study. *Arch Argent Pediatr.* 2016;114:426-33.
14. Lemons JA, Bauer CR, Oh W, Korones SB, Papile LA, Stoll BJ, et al. Very low birth weight outcomes of the national institute of child health and human development neonatal research network, January 1995 through December 1996. NICHD neonatal research network. *Pediatrics.* 2001;107:E1.
15. Isayama T, Lee SK, Mori R, Kusuda S, Fujimura M, Ye XY, et al. Canadian neonatal network; neonatal research network of Japan. comparison of mortality and morbidity of very low birth weight infants between Canada and Japan. *Pediatrics.* 2012;130:e957-65.
16. สุนทร อื้อเผ่าพันธุ์. Defining the scope of perinatal asphyxia. ใน: สุนทร อื้อเผ่าพันธุ์, บรรณาธิการ. *Neonatology.* พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: ธนาเพรสจำกัด, 2550:76-97.
17. Asadollahi K, Karimi A, Rezaei N, Mousavi M, Azizi M, Daliri S. The apgar score: A predictor of clinical adverse outcomes during the neonatal period. *J Bas Res Med Sci.* 2024;11:22-32.

18. Gupta R, Sehra RN, Verma S. Evaluation of the predictors of mortality in very low birth weight neonates in neonatal intensive care unit – a hospital-based prospective observational study. *CHRISMED J Health Res.* 2024;11:48-52.
19. ชนินาถ ตีรรัตน์วีรพงษ์, มาเรียม บุญมา, อรรจนา ธรรมลักขมี, สมเชื้อ อธิณพันธ์, วันเพ็ญ สุดกระโทก. อัตราการรอดชีวิตและผลลัพธ์การดูแลทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยมากในโรงพยาบาลตากสิน กรุงเทพมหานคร. *เวชเวชสาร* 2552;53:41-50.
20. พรชัย วัฒนรังสรรค์. อัตราการรอดชีวิตและปัจจัยที่สัมพันธ์กับการรอดชีวิตในทารกน้ำหนักน้อยมากโรงพยาบาลปทุมธานี. *วารสารวิชาการโรงพยาบาลศูนย์/โรงพยาบาลทั่วไป เขต 4* 2549;8:99-105.
21. Ruengsakulrach M, Amornchaicharoensuk Y, Saengrat P. Mortality and outcomes of very low birth weight infants in Faculty of Medicine Navamindradhiraj University: Mortality and outcomes of very low birth weight infants. *Vajira Medical Journal: J Urban Med.* 2023; 67:557–64.
22. Hong H, Li XX, Li J, Zhang ZQ. High-flow nasal cannula versus nasal continuous positive airway pressure for respiratory support in preterm infants: A meta-analysis of randomized controlled trials. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2021;34:259-66.
23. Prasin C, Kanokpan R, Waricha J, Supaporn D. Outcomes of very low birth weight infants in Songklanagarind Hospital. *J Med Assoc Thai.* 2010;93:191-8.