



5 กุญแจเพื่อความสำเร็จในการดูแลทารกเกิดก่อนกำหนด ที่มีภาวะหายใจลำบาก

5-Key to Success in Nursing Care of the Premature Babies with Respiratory Distress Syndrome

ทิพย์สุดา เลี้ยงพานิช* พิกุล ดินามาส* อลิษา ขุนแก้ว** เสน่ห์ ขุนแก้ว***
Tipsuda Sangpanit,* Phikul Tinamas,* Alisa Khunkaew,** Saneh Khunkaew***

* วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนี เชียงใหม่ จ.เชียงใหม่

* Boromarajonani College of Nursing Chaing Mai, Chaing Mai Province

,* วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนี อุตรดิตถ์ จ.อุตรดิตถ์

,* Boromarajonani College of Nursing Uttaradit, Uttaradit Province

** Corresponding Author: alisa@unc.ac.th

บทคัดย่อ

กลุ่มอาการหายใจลำบาก (Respiratory Distress Syndrome: RDS) เป็นปัญหาระบบทางเดินหายใจที่พบบ่อยในทารกเกิดก่อนกำหนด และอาจก่อให้เกิดอาการรุนแรงที่เป็นสาเหตุการเสียชีวิตในอันดับต้นของทารกเกิดก่อนกำหนด อีกทั้งยังมีโอกาสเกิดโรคเรื้อรังที่จะส่งผลกระทบต่อทารกและครอบครัวในระยะยาวได้ บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอแนวทางการดูแลทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีปัญหาภาวะหายใจลำบากตามหลักฐานเชิงประจักษ์ ภายใต้บทบาทและหน้าที่ของพยาบาล ได้แก่ 1) การดูแลให้ออกซิเจนอย่างเพียงพอและปลอดภัย 2) การส่งเสริมประสิทธิภาพการขยายตัวของปอด 3) การดูแลทางเดินหายใจให้โล่ง 4) การรักษาอุณหภูมิกายให้อยู่ในระดับปกติ และ 5) การดูแลให้ได้รับสารอาหารอย่างเพียงพอ โดยมีเป้าหมายให้ทารกปลอดภัยจากภาวะหายใจล้มเหลว ป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นทั้งในระยะเฉียบพลันและในระยะยาว ช่วยเสริมสร้างการทำงานของปอดให้ดีขึ้นและประคับประคองให้ทารกสามารถเจริญเติบโตต่อไปได้โดยหลงเหลือความผิดปกติให้น้อยที่สุด

คำสำคัญ: ทารกเกิดก่อนกำหนด ภาวะหายใจลำบากในทารกเกิดก่อนกำหนด การพยาบาล

Abstract

Respiratory Distress Syndrome (RDS) is a public health problem which commonly exhibits breathing difficulties, respiratory failure, and long-term complications particularly in premature babies. Therefore, the aim of this article is to present the guideline of

Received: June 27, 2020; Revised: October 29, 2020; Accepted: November 12, 2020

nursing care for premature babies who have RDS under evidence-based practice. The 5-key to success guideline was created for nurses to follow which included: 1) Maintaining the oxygenation adequately and safely, 2) Promoting effective lung expansion, 3) Keeping the airway clear, 4) Maintaining normal body temperature, and 5) Maintaining adequate nutrition. The goal of 5-Key to success are to keep babies safe from respiratory failure, prevent the development of complications that may arise both in the acute phase and in the long term, strengthen the function of the lungs and support the baby to continue growing with the least possible abnormalities.

Keywords: premature babies, respiratory distress syndrome, nursing care

บทนำ

กลุ่มอาการหายใจลำบาก (Respiratory Distress Syndrome: RDS) หรือ Hyaline Membrane Disease (HDM) คือ ภาวะหายใจลำบากในทารกเกิดก่อนกำหนดเนื่องจากปอดขาดสารลดแรงตึงผิว (Surfactant) เป็นปัญหาระบบทางเดินหายใจที่พบบ่อยในทารกเกิดก่อนกำหนด และเป็นสาเหตุสำคัญของความเจ็บป่วยและการเสียชีวิตของทารกกลุ่มนี้¹ ทารกเกิดก่อนกำหนดมีโอกาสเกิดภาวะ RDS ได้มากถึงร้อยละ 50 และ 30 - 40% ของทารกกลุ่มนี้ต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล² ในแต่ละปีทั่วโลกจะมีทารกเกิดก่อนกำหนดประมาณ 15 ล้านคน และมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น³ สำหรับประเทศไทยข้อมูลจากผลการศึกษาอุบัติการณ์ของภาวะ RDS ในทารกเกิดก่อนกำหนดระยะท้าย พบอุบัติการณ์ RDS คิดเป็นร้อยละ 50.1⁴ โดยอุบัติการณ์เกิดภาวะ RDS จะแปรผกผันกับอายุครรภ์และน้ำหนักแรกเกิด ยิ่งอายุครรภ์น้อยโอกาสการเกิดภาวะ RDS ก็ยิ่งมีมากขึ้น

ภาวะ RDS ส่งผลกระทบต่อทารกทำให้เกิดการเจ็บป่วยหลายระบบทั้งในระยะเฉียบพลันและเรื้อรังตามมาได้ ภาวะแทรกซ้อนในระยะแรก ที่พบบ่อย ได้แก่ ภาวะเลือดออกในสมอง (Intra Ventricular Hemorrhage: IVH) Pneumothorax

และมีลมในเยื่อหุ้มปอด (Pulmonary air leak) การเกิดเลือดคั่งดวงจระจกจากหัวใจข้างซ้ายผ่านไปท่อดักตัส (Patent Ductus Arteriosus: PDA) และการติดเชื้อ ซึ่งอาจรุนแรงถึงขั้นเสียชีวิต นอกจากนี้ในระยะยาวทารกกลุ่มนี้ยังมีปัญหาเกี่ยวกับผลกระทบจากการที่ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจและการได้รับออกซิเจนที่มีความเข้มข้นสูงเกิดภาวะจอประสาทตาผิดปกติ (Retinopathy of Prematurity: ROP) โรคปอดเรื้อรัง (Broncho Pulmonary Dysplasia: BPD) อีกทั้งมีผลทำให้ทารกมีความผิดปกติของการพัฒนาระบบประสาท ส่งผลให้ทารกมีพัฒนาการล่าช้า และในทารกที่มีภาวะขาดออกซิเจนบ่อยหรือเป็นเวลานานจะส่งผลทำให้ทารกมีภาวะสมองพิการ โรคลมชักตามมาได้^{5,6} นอกจากนี้ยังส่งผลกระทบต่อครอบครัว ทั้งในเรื่องสภาวะจิตใจและอารมณ์ของผู้ดูแล ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ส่งผลต่อสภาวะเศรษฐกิจครอบครัว รวมถึงรัฐต้องใช้งบประมาณในการดูแลเป็นมูลค่าที่สูงมากขึ้นตามไปด้วย^{7,8}

การดูแลทารกแรกเกิดที่มีภาวะ RDS ให้มีชีวิตรอดและมีภาวะแทรกซ้อนน้อยที่สุด จำเป็นต้องอาศัยบุคลากรด้านสุขภาพที่มีความเชี่ยวชาญด้านการดูแลทารกแรกเกิดที่มีความเจ็บป่วย ในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมาได้มีการพัฒนา

องค์ความรู้และแนวทางการรักษาทารกที่มีภาวะ RDS อย่างต่อเนื่องและมีการปรับเปลี่ยนเพิ่มเติมอยู่ตลอดเวลา ซึ่งมีแนวปฏิบัติในการรักษาทารกที่มีภาวะ RDS ชัดเจนเกิดขึ้นหลายแนวทางที่เป็นที่ยอมรับและใช้กันอย่างแพร่หลายทั่วโลก^{7,12} ในประเทศไทยการรักษาทารกกลุ่มนี้ก็ถือปฏิบัติตามและมีการใช้ประกอบกันค่อนข้างหลากหลาย^{13,16} จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประกอบกับประสบการณ์ด้านการสอนในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต การดูแลทารกกลุ่มนี้มีความซับซ้อนและมีข้อควรระวังที่ต้องพิจารณาอย่างถี่ถ้วน อีกทั้งความรู้และประสบการณ์ในการดูแลทารกแรกเกิดที่มีภาวะความเจ็บป่วยเป็นปัจจัยสำคัญมีผลต่อความสำเร็จและคุณภาพการพยาบาล นอกจากนี้ยังพบว่า แนวทางการพยาบาลทารกคลอดก่อนกำหนดที่มีภาวะ RDS ยังมีอยู่จำกัดและยังไม่มีแนวทางการพยาบาลที่ชัดเจน ซึ่งองค์ความรู้ในประเด็นนี้มีความจำเป็นต้องพัฒนาควบคู่ไปกับแนวทางการรักษาที่มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว บทความวิชาการเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการนำเสนอแนวทางในการดูแลทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีภาวะหายใจลำบากภายใต้หลักการดูแล 5 หลักการที่เป็นกุญแจสำคัญในการพยาบาลทารกที่มีภาวะ RDS เพื่อให้ผู้อ่านสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดูแลทารกคลอดก่อนกำหนดที่มีภาวะ RDS ให้ทารกได้รับการดูแลที่ถูกต้อง ปลอดภัย สามารถแก้ไขปัญหาในภาวะฉุกเฉินได้ทันทั่วทั้งที่ ช่วยให้ทารกรอดชีวิตและสามารถเจริญเติบโตต่อไปได้โดยหลงเหลือความผิดปกติให้น้อยที่สุด ตลอดจนสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาความรู้สำหรับพยาบาลที่มีประสบการณ์น้อย หรือเริ่มปฏิบัติงานในส่วนของการดูแลทารกแรกเกิดที่มีภาวะเจ็บป่วย เพื่อให้สามารถดูแลทารกที่มีภาวะ RDS ให้มีความปลอดภัยมากที่สุด

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ RDS

ปอดทารกจะเริ่มพัฒนาตั้งแต่อายุครรภ์ 24 วัน โดยเริ่มมีตุ่มนูนออกจากหลอดลม และจะมีการแยกของท่อหลอดลมใหญ่ซ้ายและขวา (Two mainstream bronchi) เมื่ออายุประมาณ 6 สัปดาห์ ตลอดการตั้งครรภ์จะมีการพัฒนาและการเจริญของหลอดลมเล็ก (Bronchi) หลอดลมฝอย (Bronchiole) หลอดลมฝอยส่วนปลาย (Terminal bronchiole) และท่อถุงลม (Alveolar ducts) ถุงลม (Alveolar sacs) และถุงลมเล็ก (Alveoli) เมื่ออายุครรภ์ 16 - 28 สัปดาห์ ถุงลมจะมีการเพิ่มจำนวนมากขึ้น มีเส้นเลือดฝอย (Capillaries) มาเลี้ยงบริเวณผนังของถุงลม ในช่วงนี้จะเริ่มมีการสร้าง Alveolar cell type I และ Alveolar cell type II ซึ่ง Alveolar cell type II เป็นเซลล์ที่มีหน้าที่ในการสร้างสารลดแรงตึงผิว (Surfactant) ดังนั้นในระยะนี้จึงมีการสร้างสารลดแรงตึงผิวขึ้น แต่อัตราการผลิตไม่คงที่แน่นอนและปริมาณไม่เพียงพอที่จะทำหน้าที่ช่วยให้ถุงลมคงรูปและความยืดหยุ่น การสร้างสารลดแรงตึงผิวจะเสร็จสมบูรณ์สามารถทำหน้าที่ได้เมื่ออายุครรภ์ 34 สัปดาห์⁹

ทารกที่เกิดก่อนกำหนดโครงสร้างและการทำหน้าที่ของปอดยังไม่สมบูรณ์ ปอดของทารกขาดสารลดแรงตึงผิว ส่งผลให้ถุงลมแฟบขณะทารกหายใจออก ปริมาณของอากาศที่เหลือในปอดหลังการหายใจออก (Function Residual Capacity: FRC) ลดลงปริมาตรและความยืดหยุ่นของปอด (Lung compliance) ลดลง ทารกต้องใช้แรงในการหายใจเพิ่มขึ้น เกิดความไม่สมดุลระหว่างการระบายอากาศและการกักขังออกซิเจน ส่งผลให้มีปริมาณออกซิเจนในร่างกายต่ำ (Hypoxemia) และมีภาวะเลือดเป็นกรด (Respiratory และ metabolic acidosis)^{5,9} ทารกที่อายุครรภ์น้อยจะมีโอกาสเกิดภาวะ RDS รุนแรงขึ้น

จนเกิดภาวะปอดแฟบ (Atelectasis) ซึ่งจะทำให้มีความรุนแรงของภาวะเป็นกรด ส่งผลให้หลอดเลือดที่ปอดหดตัวเกิดเลือดคั่งตรงจากขวาไปซ้าย (Right to left shunt) ที่ Ductus arteriosus และ Foramen ovale จะยิ่งทำให้ภาวะขาดออกซิเจนมีความรุนแรงเพิ่มขึ้น⁵

อาการและอาการแสดง ของภาวะ RDS

อาการและอาการแสดงของภาวะ RDS สามารถพบได้ทันทีหลังเกิด และจะแสดงอาการรุนแรงที่สุดในช่วง 48 - 72 ชั่วโมงหลังเกิด¹⁰ ซึ่งทารกจะมีอาการหายใจเร็ว (อัตราการหายใจมากกว่า 60 ครั้ง/นาที) ซึ่งเป็นอาการแรกที่ชัดเจนและพบได้มากที่สุด พบการดึงรั้งของช่องระหว่างซี่โครง (Intercostal retraction) หรือใต้ซี่โครง (Subcostal retraction) มีภาวะหยุดหายใจ (Apnea) อาการเขียว (Cyanosis) หายใจออกมีเสียงดัง (Expiratory grunting) ปีกจมูกบาน ถ้าไม่ได้รับการรักษาจะทำให้ทารกเสียชีวิตได้ ในทารกที่มีน้ำหนักตัวน้อยกว่า 1,500 กรัม อาจมีภาวะหายใจล้มเหลว หรือภาวะช็อกตั้งแต่แรกเกิด ความรุนแรงของอาการเหล่านี้ในภาวะ RDS จะมีความรุนแรงมากขึ้นหากทารกมีอายุครรภ์และน้ำหนักตัวน้อยเนื่องจากความไม่สมบูรณ์ทางสรีรวิทยา¹¹

แนวทางการรักษาภาวะ RDS

ทารกที่มีภาวะ RDS จะได้รับการรักษา 4 แบบ ดังนี้

1. การรักษาด้วยออกซิเจน (Oxygen therapy) ออกซิเจนเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นต้องให้แก่ทารกที่มีภาวะ RDS ทุกราย จะช่วยให้ทารกอาการดีขึ้นจากภาวะพร่องออกซิเจน¹⁰ ปริมาณที่ใช้ขึ้นกับอาการและค่าแรงดันออกซิเจนในเลือดแดงหรือความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือด (Oxygen

saturation: SpO₂) ข้อควรระวัง คือ หลีกเลี่ยงการให้ออกซิเจนความเข้มข้นสูงเกิน 40% เนื่องจากการให้ออกซิเจนที่มีความเข้มข้นหรือแรงดันสูงจะส่งผลให้เกิดพิษของออกซิเจนต่อปอด ตา และเป็นอันตรายต่อสมองของทารกได้ ดังนั้นเป้าหมายของค่า SpO₂ ควรอยู่ที่ระดับ 91 - 95% เพื่อป้องกันพิษของออกซิเจนดังกล่าว^{12,13}

2. การช่วยหายใจ (Assisted ventilation) การช่วยหายใจมีความสำคัญมากในการรักษา RDS เนื่องจากทารกไม่สามารถหายใจนำออกซิเจนเข้าไปในปอดได้ด้วยตัวเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ^{14,15} จึงจำเป็นต้องได้รับการช่วยหายใจ เช่น การใช้เครื่องช่วยหายใจชนิด Mechanical Ventilation (MV) ผ่านทางท่อหลอดลม หรือการช่วยหายใจด้วยแรงดันบวกอย่างต่อเนื่อง (Continuous Positive Airway Pressure: CPAP) โดยให้ออกซิเจนเข้าไปถึงถุงลมปอดและค้างอยู่จำนวนหนึ่งตลอดเวลาในช่วงหายใจออกเพื่อป้องกันถุงลมปอดแฟบขณะหายใจออก เป็นการช่วยไม่ให้ทารกต้องใช้แรงมากในการหายใจเข้า ขณะเดียวกันก็ทำให้มีการแลกเปลี่ยนก๊าซในถุงลมปอดได้ดีขึ้น โดยใช้ความดันไม่เกิน 6 ถึง 8 เซนติเมตรน้ำ^{12,14}

ปัจจุบัน CPAP ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายเนื่องจากสามารถช่วยลดการเกิดการบาดเจ็บของเนื้อปอดทารกได้ดีกว่าการใช้เครื่องช่วยหายใจแบบ MV และมีรูปแบบในการให้ CPAP ที่หลากหลายมากขึ้น โดยสามารถให้ผ่าน Nasal mask cannula และ Nasal prong ที่ใส่ได้ง่ายสะดวก รวมถึงเป็นการลดโอกาสการเกิดการติดเชื้อจากการใช้เครื่องช่วยหายใจเนื่องจากเป็น Non-invasive ที่ไม่ต้องมีการสอดใส่ท่อช่วยหายใจเข้าสู่ร่างกายของทารก^{14,18}

3. การรักษาด้วยสารลดแรงตึงผิว (Surfactant replacement therapy) เป็นการรักษามาตรฐานอย่างหนึ่ง¹² เนื่องจากสามารถช่วยขยายถุงลมปอดที่แฟบได้ ทำให้ความยืดหยุ่นของ

ปอดดีขึ้น ความจุปอดในขณะที่แรงยืดหยุ่นของปอดและทรวงอกอยู่ในภาวะสมดุล (FRC) ดีขึ้น มีการแลกเปลี่ยนออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ในถุงลมปอดได้ดี ทำให้สามารถลดความต้องการออกซิเจนและลดความจำเป็นที่จะต้องใช้เครื่องช่วยหายใจได้ มี 2 หลักการ ได้แก่¹⁶

3.1 การให้เพื่อป้องกัน (Prophylaxis therapy) คือ การให้ทันทีหลังทารกเกิดในทารกที่มีความเสี่ยงสูง เช่น GA น้อยกว่า 30 สัปดาห์

3.2 การให้ภายหลังจากการเกิดโรค (Rescue treatment) คือ การให้เมื่อทารกได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น RDS แบ่งออกเป็น

1) Early rescue therapy คือ การให้สารลดแรงตึงผิวภายใน 2 ชั่วโมงหลังทารกเกิด

2) Late rescue therapy คือ การให้สารลดแรงตึงผิวภายใน 2 - 6 ชั่วโมงหลังทารกเกิด

การให้สารลดแรงตึงผิวในปัจจุบันมีวิธีที่เรียกว่า IN-SUR-E (INtubate, SURfactant, Extubate) หรือ LISA/MIST (Less/ Minimally Invasive Surfactant Administration) คือ การใส่ท่อช่วยหายใจ ใส่สารลดแรงตึงผิว นำท่อช่วยหายใจออก และช่วยหายใจต่อด้วยการใช้ CPAP พบว่า ช่วยลดการใช้เครื่องช่วยหายใจชนิด MV ผลที่ตามมาคือ ลดอัตราการตายและการเกิด BPD¹²

4. การรักษาแบบประคับประคอง (Supportive treatment)

4.1 ควบคุมอุณหภูมิของร่างกายให้อุ่นคงที่เสมอ โดยให้ทารกอยู่ในตู้อบ หรือเครื่องให้ความอบอุ่นโดยการแผ่รังสี เพื่อลดการสูญเสียความร้อนออกจากร่างกาย

4.2 ติดตามการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณชีพ น้ำหนักของทารกและบันทึกปริมาณน้ำเข้าและออกจากร่างกาย รวมทั้งการสังเกตอาการหายใจ เพื่อประเมินสภาวะความรุนแรงของโรค

4.3 ดูแลให้ได้รับสารน้ำและอาหารอย่างเหมาะสม เพียงพอกับความต้องการของ

ร่างกาย ทารกควรได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ (Parenteral nutrition) ทันทีหลังเกิด และให้นมมารดา (Enteral nutrition) ทางสายยางให้อาหาร ในรายที่มีอาการ RDS ไม่รุนแรงควรส่งเสริมการดูดนมมารดาเมื่อทารกพร้อม มีการศึกษา พบว่า นมแม่สามารถช่วยลดการติดเชื้อทางเดินหายใจ การติดเชื้อในกระแสเลือด และการเกิดภาวะลำไส้เน่าอักเสบได้¹⁹

4.4 การรักษาสมดุลของน้ำและอิเล็กโทรไลต์ รักษาอุณหภูมิ - ต่างในเลือด ในทารกที่มีภาวะ RDS จะยอมรับค่าความดันก๊าซในเลือดแดง (Arterial blood gas) ที่ pH > 7.25, PaO₂ 50 - 80 มม.ปรอท และ PaCO₂ 40 - 55 มม.ปรอท

4.5 การรักษาระดับความเข้มข้นของเม็ดเลือดแดงและระดับฮีโมโกลบินให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ รวมถึงป้องกันและแก้ไขภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น เช่น PDA โดยระวังไม่ให้น้ำมากเกินไปใน 3 - 4 วันแรก ทารกบางรายอาจจะต้องพิจารณาปิด PDA เนื่องจากหากท่อ Ductus ปิด จะยิ่งทำให้การทำงานของปอดทารกแย่ลง โดยการใช้ยา Indomethacin หรือ Ibuprofen แต่ควรระวังภาวะแทรกซ้อน ได้แก่ ไตทำงานผิดปกติ ลำไส้เน่าอักเสบ และเลือดออกในทางเดินอาหาร¹²

4.6 ควบคุมและป้องกันการติดเชื้อ อาจพิจารณาให้ยาปฏิชีวนะตามอาการ หรือประวัติของทารกที่เสี่ยงต่อภาวะติดเชื้อ

การพยาบาลทารก RDS ภายใต้หลักการดูแล 5 หลักการ

แนวทางการรักษาทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีภาวะ RDS ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบันและมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก มีการนำเทคโนโลยีใหม่มาใช้ในการรักษาที่สำคัญ เช่น การใช้เครื่องช่วยหายใจ ถูกปรับเปลี่ยนจากการใส่ท่อช่วยหายใจมาเป็นการใช้

อุปกรณ์ที่ไม่ต้องสอดใส่เข้าไปในร่างกายเป็นลักษณะของ non-invasive การให้สารลดแรงตึงผิวด้วยเทคนิคและวิธีที่หลากหลาย^{1,12} รวมถึงการดูแลค่าเป้าหมายของระดับค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดง (SpO_2)¹³ แนวทางการพยาบาลจึงต้องปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับการรักษาที่มีการเปลี่ยนแปลงไปเพื่อให้การดูแลทารกอย่างมีประสิทธิภาพ บทความนี้ผู้เขียนได้รวบรวมเอกสาร งานวิจัย และแนวทางปฏิบัติในการจัดการและการรักษาทารกแรกเกิดก่อนกำหนดที่มีภาวะหายใจลำบาก โดยเริ่มศึกษาจากปรากฏการณ์ (Phenomena) ปัญหาการดูแลเด็กทารกแรกเกิดที่มีปัญหา RDS จากนั้นสืบค้นเนื้อหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย ได้แก่ วิธีการคิดเชิงเหตุผล¹⁹ การสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้มีประสบการณ์ด้านการพยาบาลทารกที่มีปัญหา RDS บทความนี้ทำการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องโดยการสืบค้นเอกสารจากฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โดยใช้คำสำคัญดังนี้ “respiratory distress syndrome, premature babies, guideline and management of RDS, nursing care for RDS” และตรวจสอบความน่าเชื่อถือของเนื้อหาสาระโดยวิธีการบูรณาการระเบียบวิธีที่หลากหลาย²⁰ การพยากรณ์ปรากฏการณ์แบบอุปนัยและแบบนิรนัย ผลจากการดำเนินการดังกล่าว ผู้เขียนจึงได้ข้อสรุปเกี่ยวกับการพยาบาลทารกคลอดก่อนกำหนดที่ภาวะหายใจลำบาก กำหนดเป็นหลักการพยาบาลที่สำคัญในการพยาบาลทารกให้ปลอดภัยและป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนในระยะยาว ด้วยการเขียนเชิงพรรณนาความ (Narrative writing) ประกอบไปด้วย 5 หลักการสำคัญ ดังนี้

1. Oxygenation

พยาธิสภาพของภาวะ RDS จะทำให้ทารกมีภาวะพร่องออกซิเจนเกิดขึ้น ดังนั้นการให้ออกซิเจนจึงเป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นเพื่อช่วยให้

ทารกปลอดภัยและอาการดีขึ้น¹⁰ ในขณะเดียวกันการให้ออกซิเจนแก่ทารกอาจส่งผลกระทบต่อทารกได้ในระยะเวลาต่อมา โดยอาจก่อให้เกิดภาวะโรคปอดเรื้อรังและภาวะออกซิเจนเป็นพิษต่อตา (ROP)¹ ดังนั้นการดูแลให้ทารกได้รับออกซิเจนอย่างเพียงพอและปลอดภัย เป็นบทบาทที่สำคัญที่พยาบาลต้องให้การดูแลให้ทารกปลอดภัยจากภาวะพร่องออกซิเจนรวมถึงปลอดภัยจากผลกระทบที่อาจตามมา สามารถทำได้โดย

1.1 ประเมินและติดตามอาการแสดงทางคลินิกโดยใช้เครื่อง Pulse oximeter เพื่อประกอบการพิจารณาในการปรับปริมาณออกซิเจนให้เหมาะสม โดยควบคุมระดับค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดง (SpO_2) ให้อยู่ระหว่าง 90 - 94% เป็นค่าที่เหมาะสมที่จะช่วยให้ทารกได้รับออกซิเจนอย่างเพียงพอ และสามารถลดโอกาสการเกิด ROP และ BPD ได้^{12,17}

1.2 ประเมินและติดตามอาการแสดงที่บ่งบอกถึงภาวะพร่องออกซิเจน เช่น หายใจเร็ว มีการดึงรั้งของช่องกระดูกซี่โครง (Retraction) อาการเขียว (Cyanosis)^{17,21}

พยาบาลจะต้องมีความรู้ถึงวิธีการให้ออกซิเจนสำหรับทารกแรกเกิด ซึ่งมีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงไปจากอดีตตลอดเวลา รูปแบบการให้ออกซิเจนขึ้นอยู่กับความรุนแรงของภาวะ RDS ซึ่งปัจจุบันมีการให้ออกซิเจนชนิดไม่รุกราน (Non-invasive respiratory support) ชนิด CPAP และ HHFNC มากขึ้น รายละเอียดจะกล่าวในหัวข้อ Lung expansion

2. Lung expansion

การดูแลเพื่อส่งเสริมการขยายตัวของปอด ทารกที่มีภาวะ RDS จะได้รับการช่วยหายใจด้วยการใช้แรงดันบวกต่อเนื่อง (CPAP) เนื่องจากสามารถลดการเกิดการบาดเจ็บของเนื้อปอดทารกได้ดีกว่าการใช้เครื่องช่วยหายใจแบบ MV ซึ่งเป็น



แนวทางการรักษาสำคัญที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน^{1,12} CPAP เป็นการใช้เครื่องช่วยหายใจชนิด Non-invasive มาใช้ทดแทนการใช้เครื่องช่วยหายใจชนิด MV เพื่อลดโอกาสการติดเชื้อจากการใส่ท่อช่วยหายใจ¹⁸ เป็นการช่วยหายใจด้วยแรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูก ผ่านทาง Nasal prong ที่ใส่เข้าทางรูจมูกโดยตรง หรือ Nasal mask ที่เป็นการครอบไว้บริเวณจมูก¹⁷ แรงดันจะช่วยให้ถุงลมปอดทาร์กคงรูปอยู่ได้ ช่วยให้การขยายตัวของปอดทาร์กดีขึ้น และช่วยลดแรงในการหายใจของทาร์ก การพยาบาลทาร์กที่ได้รับการช่วยหายใจเป็นการช่วยส่งเสริมการขยายตัวของปอดสามารถช่วยให้ทาร์กอาการดีขึ้นได้ และลดระยะเวลาในการรักษาได้ หลักการดูแลทาร์กที่ได้รับการช่วยหายใจด้วยแรงดันบวกอย่างต่อเนื่องทางจมูกเพื่อส่งเสริมการขยายตัวของปอดสามารถทำได้โดย

2.1 ติดตามและดูแลให้ทาร์กได้รับการช่วยหายใจตามค่าที่กำหนดไว้ตามแผนการรักษา

2.2 ป้องกันการสูญเสียแรงดันที่ทาร์กควรได้รับ (Lose of PEEP) โดยการเลือกขนาดของ Nasal prong หรือ Nasal mask ให้พอดีกับรูจมูกและขนาดจมูกของทาร์ก และดูแลตำแหน่งของ Nasal prong หรือ Nasal mask ให้อยู่ในรูจมูกหรือครอบแนบสนิทกับจมูกของทาร์กตลอดเวลา อุปกรณ์ที่มีขนาดเล็กหรือใหญ่เกินไป จะมีผลให้ไม่แนบสนิทกับรูจมูกหรือไม่สามารถครอบจมูกได้พอดี อีกทั้งการเคลื่อนไหวศีรษะของทาร์ก การดิ้น หรือแม้กระทั่งการขยับเพียงเล็กน้อย อาจมีผลให้ Nasal prong หรือ Nasal mask เลื่อนหลุดออกจากจมูก จะทำให้ทาร์กไม่ได้รับแรงดันในการช่วยหายใจได้ตามแผนการรักษา¹⁷

2.3 การประเมินภาวะท้องอืด (Abdominal distention) การใช้ Nasal-CPAP

ในทาร์ก แรงดันบวกที่เข้าสู่ทางเดินหายใจมีผลทำให้เกิดการเปิดของฝาปิดกล่องเสียง (Epiglottis) อาจทำให้มีลมเข้าสู่กระเพาะอาหารของทาร์ก จึงทำให้ทาร์กมีโอกาสเกิดอาการท้องอืดตามมา ซึ่งการขยายของช่องท้องทำให้ปริมาตรในช่องอกลดลงจากการที่กระบังลมถูกเบียด ส่งผลต่อประสิทธิภาพการขยายตัวของปอด พยาบาลจึงจำเป็นต้องสังเกตและเฝ้าระวังอาการท้องอืด โดยการใส่สายยางให้อาหารทางปาก (Orogastric tube) และเปิดสายหลังให้นมหมด 30 นาที เพื่อระบายลม โดยจัดให้ปลายสายอยู่ในระดับเดียวกันกับกระเพาะอาหาร¹⁷

3. Airway clearance

การดูแลทางเดินหายใจให้โล่งเป็นหนึ่งในหลักในการดูแลที่สำคัญสำหรับทาร์กที่เป็น RDS ทาร์กที่มีภาวะ RDS ส่วนใหญ่จะได้รับการรักษาด้วยสารลดแรงตึงผิว และการช่วยหายใจด้วยแรงดันบวก¹⁰ ซึ่งต้องได้รับการดูแลเรื่องการทำทางเดินหายใจให้โล่งเป็นอย่างมาก ในบทความนี้จะกล่าวถึงการดูแลทางเดินหายใจให้โล่งใน 2 ระยะ คือ 1) ระยะก่อนได้รับการรักษาด้วยสารลดแรงตึงผิว ซึ่งปัจจุบันทาร์กที่มีปัญหา RDS มักจะได้รับภายใน 2 ชั่วโมงหลังเกิด (Early rescue therapy) เนื่องจากเป็นระยะที่ได้ผลในการรักษา¹² ก่อนให้สารลดแรงตึงผิว พยาบาลต้องดูแลทางเดินหายใจทาร์กให้โล่งโดยทำการดูดเสมหะ น้ำมูก และน้ำลายให้กับทาร์ก เพื่อให้สารลดแรงตึงผิวสามารถกระจายลงไปในปอดได้อย่างทั่วถึงโดยไม่มีสารคัดหลั่งที่คั่งค้างในทางเดินหายใจมาขัดขวาง และ 2) ระยะที่ได้รับการช่วยหายใจด้วยแรงดันบวก ซึ่งอาจมีผลให้ปริมาณน้ำมูกและเสมหะมีการหลั่งออกมารวมถึงการเกิดเยื่อจมูกบวมได้ ทำให้เกิดการอุดตันทางเดินหายใจ²¹ การพยาบาลเพื่อดูแลทางเดินหายใจให้โล่งสามารถทำได้โดย

3.1 การดูดเสมหะที่ถูกต้องจะช่วยทำให้ทางเดินหายใจโล่ง และสามารถลดการเกิดเยื่อจมูกบวมด้วย ในทารกแรกเกิดจะใช้ Mu-tip ซึ่งเป็นนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ที่ผลิตขึ้นโดยคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล ใช้ต่อกับเครื่องดูดเสมหะช่วยในการดูดน้ำมูกที่คั่งค้างในจมูก ใช้ทดแทนการสอดสายดูดเข้าไปในรูจมูกจะลดการบาดเจ็บและการบวมของเยื่อจมูกได้²¹ หากน้ำมูกเขียวข้น เสมหะมากให้ใช้น้ำเกลือ 0.9% ที่ปราศจากเชื้อหยอดเข้าจมูกก่อนที่จะดูด จะทำให้การดูดน้ำมูกง่ายขึ้น พยาบาลที่มีความชำนาญจะใช้เทคนิคใส่น้ำเกลือ 0.9% ที่ปราศจากเชื้อที่รูจมูกข้างหนึ่ง พร้อมกับดูดน้ำมูกด้วย Mu-tip ที่รูจมูกอีกข้างหนึ่ง จากประสบการณ์ พบว่า การดูดน้ำมูกในลักษณะนี้จะทำให้น้ำเกลือวนออกมาที่น้ำมูกและทารกหายใจโล่งขึ้น

3.2 การจัดท่านอน ควรสลับท่านอนของทารกเป็นระยะ ร่วมกับการประเมินอาการของทารก หากพบว่าทารกนอนท่าใดแล้วมีอัตราการหายใจเพิ่มขึ้น หรือหายใจลำบากมากขึ้น หรือความอึดตัวของออกซิเจนลดลง ควรหลีกเลี่ยงท่านอนนั้น²² และเมื่อจัดให้ทารกนอนหงายหรือนอนตะแคงต้องให้ใบหน้าและลำคออยู่ในตำแหน่งกึ่งกลาง (Midline position)

4. Control temperature

การที่ทารกมีอุณหภูมิร่างกายต่ำจะทำให้มีผลรบกวนต่อร่างกาย น้ำตาลในเลือดต่ำ เกิดภาวะเลือดเป็นกรด ออกซิเจนในเลือดต่ำ และเกิดภาวะหยุดหายใจในที่สุด การควบคุมอุณหภูมิร่างกายให้อยู่ในระดับปกติเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้อาการของทารกที่เป็น RDS ดีขึ้น โดยอุณหภูมิร่างกายปกติ คืออยู่ระหว่าง 36.5 - 37.5 องศาเซลเซียส แต่ในทางปฏิบัติการรักษาอุณหภูมิร่างกายของทารกควรให้อยู่ในระดับ 37.0 ± 0.2 องศาเซลเซียส (36.8 - 37.2

องศาเซลเซียส)⁵ ซึ่งพยาบาลสามารถช่วยควบคุมได้โดย

4.1 การป้องกันการสูญเสียความร้อนทั้ง 4 ทิศทาง คือ การนำ การพา การแผ่รังสี และการระเหย สามารถทำได้โดยการดูแลตัวทารกให้แห้ง อยู่เสมอ อุปกรณ์ที่ต้องนำมาใช้สำหรับทารกควรทำให้อุ่นก่อนเสมอ เช่น ผ้าห่อตัว ผ้าอ้อม เสื้อผ้า ผ้าห่ม การเช็ดมือให้แห้งและอุ่นเสียก่อนสัมผัสทารก

4.2 การดูแลทารกในตู้อบ (Incubator) ควรติดตามค่าอุณหภูมิของตัวให้เหมาะสมกับอายุและน้ำหนักของทารก (Neutral thermal environment temperature) หากในขณะที่ทารกอยู่ในตู้อบแล้วมีภาวะ Hypothermia หรือ Hyperthermia การปรับอุณหภูมิสามารถทำได้ครั้งละ 0.3 - 0.5 องศาเซลเซียส กรณีที่ควบคุมด้วยการตั้งอุณหภูมิอากาศในตู้อบ (Air servo-control mode) และปรับครั้งละ 0.1 องศาเซลเซียส กรณีที่ควบคุมด้วยการตั้งอุณหภูมิผิวหนัง (Skin servo-control mode) และติดตามอุณหภูมิกายเข้าทุก 15 - 30 นาที จนระดับอุณหภูมิของทารกคงที่แล้วจึงวัดทุก 4 ชั่วโมงต่อไป

5. Nutrition

ทารกที่มีภาวะ RDS ที่รุนแรงจำเป็นต้องดื่มน้ำดอาหารในช่วง 1 - 3 วันแรก แต่ทั้งนี้สารอาหารมีความจำเป็นอย่างมากในทารกที่เกิดก่อนกำหนดเนื่องจากทารกกลุ่มนี้ต้องการพลังงานมากกว่าทารกคลอดครบกำหนด อีกทั้งการที่ทารกได้รับสารอาหารและพลังงานอย่างเพียงพอจะช่วยให้ทารกเจริญเติบโต และช่วยในการพัฒนาโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่างๆ ดังนั้นพยาบาลต้องดูแลให้ทารกได้รับสารน้ำสารอาหารอย่างเพียงพอ สามารถทำได้โดย

5.1 ทารกที่มีภาวะ RDS ต้องได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำทาง Umbilical Vein Catheter (UVC) พยาบาลต้องตรวจสอบชนิดและ



ปริมาณ รวมถึงปรับอัตราการไหลของอาหารทางหลอดเลือดให้ตรงตามแผนการรักษา บันทึกปริมาณสารน้ำเข้าออก รวมถึงติดตามปริมาณปัสสาวะโดยทารกควรมีปริมาณปัสสาวะ 0.5 - 1 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/ชั่วโมง

5.2 เมื่อทารกอาการดีขึ้นตรวจพบการเคลื่อนไหวของลำไส้ แพทย์จะเริ่มให้นมมารดา ซึ่งจะเริ่มให้นมทางสายยาง (Orogastric tube) โดยเฉพาะในทารกที่อายุครรภ์น้อยกว่า 32 - 34 สัปดาห์ เนื่องจากจะพบปัญหาเรื่องการดูดกลืนและทารกที่มีปัญหาการหายใจ พยาบาลควรดูแลให้ทารกรับนมตามแผนการรักษา แบ่งให้ทุก 2 - 3 ชั่วโมง โดยใช้ระยะเวลาในการให้นมแต่ละมื้อ 10 - 20 นาที และติดตามสังเกตอาการหลังได้รับนม เช่น อาการท้องอืด อาเจียน เสียงการเคลื่อนไหวของลำไส้ ติดตามปริมาณและลักษณะนมที่ค้างเหลือในกระเพาะอาหารของทารก เพื่อเฝ้าระวังภาวะรับนมไม่ได้ หรืออาการของภาวะ NEC ที่อาจเกิดขึ้นตามมา

แนวทางการประยุกต์ใช้หลักการดูแล 5 หลักการ สำหรับการพยาบาลทารกที่มีภาวะ RDS

ภาวะหายใจลำบากในทารกแรกเกิดนั้นเป็นภาวะที่สามารถป้องกันและแก้ไขได้ การตัดสินใจในการรักษาพยาบาลอย่างรวดเร็ว การดูแลที่มีประสิทธิภาพตั้งแต่ในระยะแรกจะช่วยลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนแก่ทารก ดังนั้นผู้เขียนมีข้อคิดเห็นและข้อสังเกตเพื่อให้เกิดการปฏิบัติการพยาบาลที่สมบูรณ์ ควรมีการดำเนินการดังนี้

1. นำหลักการพยาบาลนี้ไปพัฒนาระบบการดูแลทารกคลอดก่อนกำหนดที่มีภาวะหายใจลำบากภายในหอผู้ป่วย เช่น การพัฒนาองค์ความรู้บุคลากรที่เกี่ยวข้อง การจัดทำคู่มือ เอกสาร การบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อควบคุมคุณภาพการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามหลักการดูแล 5 หลักการ

มีการทบทวนแนวทางปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง เป็น CQI (Continuous Quality Improvement)

2. ทำการวิจัยต่อยอดเพื่อพัฒนาเป็นแนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิก (Clinical Nursing Guideline: CNPG) โดยใช้กระบวนการวิจัยอย่างเป็นระบบ

3. พัฒนาความรู้ให้กับนักศึกษาพยาบาล พยาบาลประจำการ หรือพยาบาลที่จบใหม่ ที่ปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิด และหอผู้ป่วยทารกวิกฤตที่ต้องดูแลทารกแรกเกิดที่มีภาวะหายใจลำบาก ให้มีความรู้ความเข้าใจในหลักการสำคัญที่พัฒนาขึ้น อาจโดยการพัฒนาเป็นสื่อมัลติมีเดียเพื่อเผยแพร่องค์ความรู้ได้อย่างสะดวก และเป็นไปในแนวทางเดียวกัน

บทสรุป

RDS เป็นปัญหาวิกฤตในทารกแรกเกิดที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตของทารก ทั้งนี้ทารกสามารถที่จะรอดชีวิตและปลอดภัยจากภาวะคุกคามในระบบทางเดินหายใจได้ หากได้รับการแก้ไขและป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากพยาธิสภาพของโรคหรือภาวะแทรกซ้อนจากการรักษา โดยพยาบาลผู้ทำหน้าที่ในการดูแลทารกกลุ่มนี้สามารถนำหลักการดูแล 5 หลักการที่เป็นกุญแจสำคัญนี้มาใช้ในการดูแลทารกที่มีภาวะ RDS ซึ่งครอบคลุมทั้งการดูแลด้านการหายใจ รวมถึงการดูแลเพื่อป้องกันความผิดปกติของระบบต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นตามมา หากได้นำแนวทางนี้ไปปฏิบัติจะส่งผลให้การพยาบาลทารกที่มีภาวะ RDS มีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถแก้ไขปัญหาได้ทันเวลา ช่วยลดอุบัติการณ์การเกิดภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นทั้งในระยะเฉียบพลันและเรื้อรัง อีกทั้งยังสามารถลดระยะเวลาในการรับการ



การรักษาในโรงพยาบาล ซึ่งรวมถึงการลดภาระค่าใช้จ่ายในการรักษา เพิ่มอัตราการเจริญเติบโตให้ทารกได้อย่างสมบูรณ์

เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization. WHO recommendations on interventions to improve preterm birth outcomes. 2015. [Internet]. [cite 2020 March 9]. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/183037/9789241508988_eng.pdf?sequence=1.
2. Saboute M, Kashaki M, Bordbar A, Khalessi N, Farahani Z. The incidence of respiratory distress syndrome among preterm infants admitted to neonatal intensive care unit: a retrospective study. *Open Journal of Pediatrics* 2015;5(4):285-9.
3. World Health Organization. World health statistics 2019: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals. Geneva: WHO; 2019.
4. Chuachuensuk S, Lumbiganon D. Incidence and factors associated with early respiratory distress in late preterm infants. *Vajira Med J* 2019;63(2):93-106. (in Thai).
5. Fraser D. Health Problem of Newborns. In: Hockenberry MJ, Wilson D, Rodgers, CC, editor. *Wong's essentials of pediatric nursing*. Canada: Elsevier 2017. p. 229-301.
6. Ramenghi LA. Late preterm babies and the risk of neurological damage. *Acta Biomed, AMB* 2015;86(Suppl 1):36-40.
7. World Health Organization. Born too soon: the global action report on preterm birth. [Internet]. [cited 2020 March 15]. Available from: https://www.who.int/pmnch/media/news/2012/201204_borntoosoon-report.pdf.
8. Chawanpaiboon S, Vogel JP, Moller A-B, Lumbiganon P, Petzold M, Hogan D, et al. Global, regional, and national estimates of levels of preterm birth in 2014: a systematic review and modelling analysis. *The Lancet Global Health* 2019;7(1):e37-e46.
9. Kimberly F. The high-risk newborn and family. In: Hockenberry MJ, Wilson D. *Wong's nursing care of infants and children*. [Internet]. 11th ed. MO: Elsevier Health Sciences; 2018. p. 296-309. [cited 2020 March 9]. Available from: <https://evolve.elsevier.com/cs/product/9780323485098?role=student>.
10. Hermansen CL, Mahajan A. Newborn respiratory distress. *AFP* 2015;92(11):994-1002.
11. Jing L, Yun S, Dong J-y, Zheng T, Li J-y, Lu L-l, et al. Clinical characteristics, diagnosis and management of respiratory distress syndrome in full-term neonates. *Chinese Medical Journal* 2010;123(19):2640-4.

12. Sweet DG, Carnielli V, Greisen G, Hallman M, Ozek E, Te Pas A, et al. European consensus guidelines on the management of respiratory distress syndrome-2019 update. *Neonatology* 2019;115(4):432-50. DOI: 10.1159/000499361: 10.1159/000499361.
13. Manja V, Saugstad OD, Lakshminrusimha S. Oxygen saturation targets in preterm infants and outcomes at 18-24 months: a systematic review. *Pediatrics* 2017;139(1):e20161609. DOI: 10.1542/peds.2016-1609.
14. Armanian A-M, Iranpour R, Parvaneh M, Salehimehr N, Feizi A, Hajirezaei M. Heated Humidified High Flow Nasal Cannula (HHHFN) is not an effective method for initial treatment of respiratory distress syndrome (RDS) versus nasal intermittent mandatory ventilation (NIMV) and nasal continuous positive airway pressure (NCPAP). *J Res Med Sci* 2019 Aug 28;24:73. doi: 10.4103/jrms.JRMS_219.
15. Ramanathan R, Sekar KC, Rasmussen M, Bhatia J, Soll RF. Nasal intermittent positive pressure ventilation after surfactant treatment for respiratory distress syndrome in preterm infants < 30 weeks' gestation: a randomized, controlled trial. *Journal of Perinatology* 2012;32(5):336-43.
16. Polin RA, Carlo WA. Surfactant replacement therapy for preterm and term neonates with respiratory distress. *Pediatrics* 2014;133(1):156-63.
17. Guay JM, Carvi D, Raines DA, Luce WA. Care of the neonate on nasal continuous positive airway pressure: a bedside guide. *Neonatal Network* 2018;37(1):24-32.
18. Schreiber MD, Marks JD. Noninvasive ventilation in the premature newborn—is less always more? *N Engl J Med* 2017;377(4):386-8.
19. Huston RK, Markell AM, McCulley EA, Pathak M, Rogers SP, Sweeney SL, Dolphin NG, Gardiner SK. Decreasing necrotizing enterocolitis and gastrointestinal bleeding in the neonatal intensive care unit: the role of donor human milk and exclusive human milk diets in infants ≤ 1500 g birth weight. *ICAN: Infant, Child, & Adolescent Nutrition* 2014;6(2):86-93.
20. Kenaphoom S. Approaches for writing the academic article. *Humanities and Social Sciences* 2017;34(1):1-31. (in Thai).
21. Pirunnet T. Strategies for early weaning invasive ventilatory support: general care and adjunctive therapies. In: Punnahitananda S, Limrungsikul A, Tongswang N, editors. *Good clinical practice in neonatology*. Bangkok: Thai Neonatal Society; 2017. p. 162-92. (in Thai).
22. Jirapaet V. Respiratory care in Infant with bronchopulmonary dysplasia. In: Punnahitananda S, editor. *Practical point and update in neonatal care*. Bangkok: Thai Neonatal Society; 2019. p. 211-24. (in Thai).