

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการรับนมในทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวน้อยระหว่างอยู่ในท่านอนคว่ำศีรษะสูง 30 องศา ท่านอนตะแคงขวาศีรษะสูง 30 องศา และท่านอนตะแคงซ้ายศีรษะสูง 30 องศาหลังให้นมทางสายให้อาหาร โดยผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมจากตำรา เอกสาร บทความทางวิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยครอบคลุมในเรื่องต่อไปนี้

2.1 ทารกเกิดก่อนกำหนดและสรีรวิทยาระบบทางเดินอาหาร

- 2.1.1 ทารกเกิดก่อนกำหนดเมื่อแบ่งตามอายุครรภ์
- 2.1.2 ลักษณะของทารกเกิดก่อนกำหนด
- 2.1.3 การประเมินอายุครรภ์ทารกแรกเกิด
- 2.1.4 พัฒนาการระบบทางเดินอาหารของทารก
- 2.1.5 สรีรวิทยาและการเคลื่อนไหวของกระเพาะอาหาร

2.2 การดูแลให้นมทางสายให้อาหารแก่ทารกเกิดก่อนกำหนด

- 2.2.1 การเริ่มให้น้ำนมปริมาณน้อย
- 2.2.2 การให้น้ำนมปริมาณเพิ่ม
- 2.2.3 วิธีการให้นมผ่านทางสายให้อาหาร

2.3 การติดตามและประเมินความสามารถในการรับนม

- 2.3.1 ปริมาณนมเหลือค้างในกระเพาะอาหาร
- 2.3.2 อาการท้องอืด
- 2.3.3 การอาเจียน
- 2.3.4 ภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ
- 2.3.5 การประเมินความสามารถในการรับนม
- 2.3.6 แนวทางการปฏิบัติเมื่อพบมีนมเหลือค้างในกระเพาะอาหาร

2.4 ปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการรับนมของทารกแรกเกิด

2.5 รูปแบบการจัดท่านอนทารกเกิดก่อนกำหนดในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิด

2.6 งานวิจัยเกี่ยวกับผลของการจัดท่านอนขณะและหลังให้นมทางสายให้อาหาร

2.1 ทารกเกิดก่อนกำหนดและสรีรวิทยาระบบทางเดินอาหาร

ทารกเกิดก่อนกำหนด (preterm infant or premature infant) หมายถึง ทารกที่เกิดมีชีวิตก่อนมารดามีอายุครรภ์ครบ 37 สัปดาห์เต็มหรือน้อยกว่า 259 วันโดยนับจากวันแรกของการมีประจำเดือนครั้งสุดท้ายของมารดาและไม่คำนึงถึงน้ำหนักแรกเกิดของทารก (สายฝน ขวาลไพบุลย์, 2553; Gardner & Hernandez, 2011) ทารกเกิดก่อนกำหนดส่วนมากมีน้ำหนักแรกเกิดน้อยกว่า 2,500 กรัม (low birth weight) ทำให้มีภาวะเสี่ยงสูงและอัตราการตายสูงสุดในช่วงอายุขวบปีแรก (นฤมล ชีระรังสิกุล, 2545; วราภรณ์ แสงทวีสิน, 2550; Edmond & Bahl, 2006) การเกิดก่อนกำหนดเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ทารกแรกเกิดอยู่ในภาวะวิกฤตต้องเข้ารับการดูแลรักษาในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดวิกฤต (Neonatal Intensive Care Unit, NICU) ทันทีภายหลังการเกิด เนื่องจากความไม่สมบูรณ์ของอวัยวะและข้อจำกัดทางสรีรวิทยาต่างๆ

จากสถิติอัตราการรอดชีวิตของทารกเกิดก่อนกำหนดที่เข้ารับการดูแลรักษาในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดที่มีเครื่องมือทันสมัยและบุคลากรทางการแพทย์ที่เชี่ยวชาญในการดูแลทารกแรกเกิด พบว่าทารกเกิดก่อนกำหนดและทารกที่มีน้ำหนักตัวน้อย มีแนวโน้มของอัตราการรอดชีวิตเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง (สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2555; สายฝน ขวาลไพบุลย์, 2553; Lemons et al., 2001)

2.1.1 ทารกเกิดก่อนกำหนดเมื่อแบ่งตามอายุครรภ์มี 3 กลุ่มดังนี้ (นฤมล ชีระรังสิกุล, 2545)

1) ทารกเกิดก่อนกำหนดมากที่สุด (Extremely preterm)

ทารกเกิดก่อนกำหนดมากที่สุด หมายถึง ทารกที่คลอดเมื่ออายุครรภ์ระหว่าง 24-30 สัปดาห์น้ำหนักแรกเกิดอยู่ระหว่าง 450-1,500 กรัม พบประมาณร้อยละ 0.9 ของทารกแรกเกิดมีชีวิต ทารกกุ่มนี้ต้องได้รับการพยาบาลและดูแลเป็นพิเศษ เนื่องจากมีความไม่สมบูรณ์ในหน้าที่ของร่างกายและระบบประสาทมากที่สุด มีโอกาสรอดชีวิตร้อยละ 50 และจะน้อยลงเมื่ออายุครรภ์น้อยกว่า 28 สัปดาห์ การรอดชีวิตจะพบมีพยาธิสภาพของสมองและระบบประสาทหลงเหลือที่ต้องได้รับการดูแลต่อไป

2) ทารกเกิดก่อนกำหนดปานกลาง (Moderate preterm)

ทารกเกิดก่อนกำหนดปานกลาง หมายถึง ทารกที่คลอดเมื่ออายุครรภ์ระหว่าง 31-36 สัปดาห์ น้ำหนักแรกเกิดส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 1,500-2,000 กรัม อาจพบสูงสุดถึง 2,500 กรัม โดยเฉพาะทารกที่เกิดเมื่ออายุครรภ์ระหว่าง 35-36 สัปดาห์ พบร้อยละ 6-7 ของทารกแรกเกิดมีชีวิต ทารกกุ่มนี้มีความไม่สมบูรณ์ในหน้าที่ของร่างกาย แต่หากได้รับการรักษาดูแลด้วยเครื่องมือและ

วิทยาการทางการแพทย์ที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพในช่วง 1-2 เดือนแรก อัตราการตายของทารกจะลดน้อยลง

3) ทารกเกิดก่อนกำหนดเล็กน้อย (Slightly or Borderline preterm)

ทารกเกิดก่อนกำหนดเล็กน้อย หมายถึง ทารกที่คลอดเมื่ออายุครรภ์ 37-38 สัปดาห์ น้ำหนักแรกเกิดจะใกล้เคียง 2,500 กรัมหรือมากกว่า ซึ่งทารกกลุ่มนี้มีลักษณะใกล้เคียงกับทารกคลอดครบกำหนด พบร้อยละ 16 ของทารกแรกเกิดมีชีวิต ปัญหาสุขภาพของทารกกลุ่มนี้พบน้อยกว่า 2 กลุ่มแรก

การปฏิบัติของกุมารแพทย์เพื่อการประเมินสุขภาพทารกและวางแผนดูแลรักษาทารกนั้นต้องพิจารณาทั้งอายุครรภ์และน้ำหนักตัวของทารกแรกเกิดควบคู่กันเสมอ เนื่องจากทารกยังมีน้ำหนักตัวน้อยจะเพิ่มความเสี่ยงต่อภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ได้สูงขึ้น (สายฝน ชวาลไพบูลย์, 2553)

2.1.2 ลักษณะของทารกเกิดก่อนกำหนด

ทารกเกิดก่อนกำหนดมีลักษณะแตกต่างกันตามอายุครรภ์ ยิ่งทารกที่เกิดเมื่ออายุครรภ์น้อยลักษณะของทารกเกิดก่อนกำหนดจะยิ่งชัดเจนเพิ่มขึ้น (วิไล เลิศธรรมเทวี, 2555) ลักษณะทั่วไปของทารกเกิดก่อนกำหนด คือ รูปร่างเล็ก น้ำหนักตัวแรกเกิดไม่เกิน 2,500 กรัม ศีรษะมีขนาดใหญ่เมื่อเทียบกับขนาดของลำตัว เปลือกตาบวมนูนออก ตามักปิดตลอดเวลา ร้องเสียงเบา ผิวหนังบาง ไขมันใต้ผิวหนังน้อย ทำให้มองเห็นเส้นเลือดฝอยชัดเจน ผิวจึงมีสีแดง ใบเคลือบตัวน้อย ทรวงกอ่อนนุ่ม เมื่อหายใจจะเห็นเป็นรอยบุ๋มตรงหน้าอกและแนวของกระดูกซี่โครง หายใจไม่สม่ำเสมอและหยุดหายใจได้บ่อย (periodic breathing) ท้องป่องจากกลืนนมเข้าท้องที่ไม่แข็งแรง

ทารกอายุครรภ์น้อยกว่า 30 สัปดาห์ไม่ค่อยมีการเคลื่อนไหวของร่างกาย ลักษณะท่าทางของทารกเมื่ออยู่ในท่านอนหงาย แขนขาเหยียดออกเต็มที่ เมื่อขยับตัวมีอาการคล้ายกระดูก และเมื่ออายุประมาณ 32 สัปดาห์ ทารกเริ่มมีการงอข้อเข่า ข้อสะโพก แต่แขนขายังเหยียดและแนบลำตัว ต่อมาจึงเริ่มงอข้อศอกและกางข้อไหล่ได้ (เกรียงศักดิ์ จิระแพทย์, 2551) ทำให้ทารกนอนอยู่ในท่ากบได้ (frog position) แขนขาจะงอและหดตึงตัวได้ดีเมื่ออายุครรภ์ 36-38 สัปดาห์ (นฤมล ชีระรังสิกุล, 2545)

2.1.3 การประเมินอายุครรภ์ทารกแรกเกิด

การประเมินอายุครรภ์ทารกแรกเกิด (gestational age) กุมารแพทย์ใช้การคำนวณอายุครรภ์จากประวัติวันแรกของการมีประจำเดือนครั้งสุดท้าย (Last Menstrual Period, LMP) ร่วมกับ

การตรวจร่างกายของทารกภายหลังการเกิด เพื่อลดความคลาดเคลื่อนจากมารดาไม่สามารถจำประจำเดือนครั้งสุดท้ายได้แน่นอน การประเมินอายุครรภ์ทารกแรกเกิดทำได้ดังนี้

1) การซักประวัติมารดาจากประวัติการมีประจำเดือนครั้งสุดท้าย (LMP) การประเมินอายุครรภ์ทารกด้วยวิธีนี้มีความถูกต้องร้อยละ 80 ของทารกเท่านั้น เนื่องจากมารดาอาจจำประจำเดือนครั้งสุดท้ายไม่ได้แน่นอน (Gardner & Hernandez, 2011)

2) การประเมินอายุครรภ์ทารกด้วยวิธี Ballard Maturational Score เป็นการประเมินอายุครรภ์จากการตรวจความสมบูรณ์ด้านกายภาพ (Physical maturity) ร่วมกับความสมบูรณ์ของกล้ามเนื้อและระบบประสาท (Neuromuscular maturity) พัฒนขึ้นจากการดัดแปลงวิธีประเมินอายุครรภ์ทารกของ Dubowitz โดย Ballard และคณะ (Ballard, Khoury, Wedig, Wang, Eilers-Walsman, & Lipp, 1991) สามารถประเมินอายุครรภ์ทารกได้ตั้งแต่อายุครรภ์ 20-44 สัปดาห์ใช้เวลาประเมินเพียง 3-4 นาทีและมีความเที่ยงตรง เชื่อถือได้ สามารถคำนวณอายุครรภ์ทารกได้ทั้งทารกปกติและทารกที่มีความเจ็บป่วย แต่อายุครรภ์ที่ได้ อาจมีความคลาดเคลื่อน 1-2 สัปดาห์เช่นกัน (วารสารฯ แสงทวีสิน, 2550)

ดังนั้นการหาคำนวณอายุครรภ์ทารกที่แน่นอน กุมารแพทย์จึงต้องพิจารณาประวัติวันแรกของการมีประจำเดือนครั้งสุดท้ายควบคู่กับวิธีของ Ballard เสมอโดยมีหลักเกณฑ์ คือ ถ้าอายุครรภ์ทารกที่คำนวณได้จากทั้งสองวิธีไม่แตกต่างกันมากกว่า 2 สัปดาห์ให้ถืออายุครรภ์ทารกตามที่คำนวณได้จากประวัติวันแรกของการมีประจำเดือนครั้งสุดท้าย (LMP) แต่ถ้าหากอายุครรภ์ที่คำนวณได้จากสองวิธีแตกต่างกันมากกว่า 2 สัปดาห์ให้ถืออายุครรภ์ทารกจากการตรวจร่างกายโดยวิธีของ Ballard (เกรียงศักดิ์ จิระแพทย์, 2551)

อายุครรภ์หลังปฏิสนธิ (postmenstrual age) หมายถึงอายุครรภ์ของทารกโดยนับจากวันแรกของการมีประจำเดือนครั้งสุดท้ายของมารดาจนถึงวันที่ทารกเกิดรวมกับอายุของทารกหลังเกิด

2.1.4 พัฒนาระบบทางเดินอาหารของทารก

ทารกเมื่อครั้งอยู่ในครรภ์มารดา ระบบทางเดินอาหารจะมีการพัฒนาด้านกายภาพ (anatomical development) จนมีลักษณะเหมือนทารกครบกำหนดเมื่ออายุครรภ์ 24-26 สัปดาห์ แต่การทำหน้าที่ต่างๆ (functional development) ยังไม่สมบูรณ์ ซึ่งพัฒนาการของระบบทางเดินอาหารเป็นลักษณะต่อเนื่องจนถึงอายุช่วงขวบปีแรก ดังนั้นก่อนการตัดสินใจให้นมหรือสารอาหารผ่านระบบทางเดินอาหารแก่ทารกเกิดก่อนกำหนดจึงต้องคำนึงถึงพัฒนาการที่มีข้อจำกัดเหล่านี้เสมอ (สมพร โชตินฤมล, 2542; McGrath, 2004) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) กลไกการดูดและการกลืน (sucking and swallowing) ทารกในครรภ์เริ่มกลืนน้ำคร่ำได้ตั้งแต่อายุครรภ์ประมาณ 11 สัปดาห์หรือในช่วงไตรมาสที่สองของการตั้งครรภ์และเริ่มดูดเมื่ออายุครรภ์ประมาณ 18-22 สัปดาห์ แต่เป็นการดูดอย่างไม่มีความหมาย (non-nutritive sucking) กลไกการดูดการกลืนและการหายใจทารกจะเริ่มสัมพันธ์กันเมื่อทารกมีอายุครรภ์ 32-34 สัปดาห์ (มิรา โครานา, 2550) และเจริญเต็มที่เมื่ออายุครรภ์ 36-37 สัปดาห์ กลไกการดูดการกลืนและการหายใจที่สัมพันธ์กันมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการวางแผนวิธีการให้นมแก่ทารก เนื่องจากต้องใช้ทางร่วมกัน คือ หลอดลมและหลอดคอ (laryngopharynx) ถ้าทารกได้รับสารอาหารเองทางปากเมื่ออายุครรภ์น้อยกว่า 32 สัปดาห์ (นฤมล ชีระรังสิกุล, 2545) หลอดอาหารและหลอดคอทำงานไม่สัมพันธ์กัน ทารกมีโอกาสสำลักนมเข้าหลอดลมและปอดได้

2) การเคลื่อนไหวของหลอดอาหาร (esophageal motility) หลอดอาหารของทารกมีการเคลื่อนไหวแบบ peristalsis ตั้งแต่ไตรมาสแรกของการตั้งครรภ์แต่ทั้งทารกที่เกิดก่อนกำหนดและทารกที่เกิดครบกำหนดยังมีกำลังของกล้ามเนื้อหูรูดระหว่างหลอดอาหารกับกระเพาะอาหาร (lower esophageal sphincter) ที่ไม่แข็งแรงการเคลื่อนไหวของกระเพาะอาหารมีน้อยครั้ง การเคลื่อนไหวของอาหารออกจากกระเพาะอาหารทำได้ช้า (delayed gastric emptying time) จึงพบนมในกระเพาะอาหารไหลย้อนกลับขึ้นมาในส่วนล่างของหลอดอาหาร (gastroesophageal reflux) ได้บ่อยถึงร้อยละ 70 ของทารกเกิดก่อนกำหนด (McGrath, 2004) โดยเฉพาะภายหลังการให้นม (Van Wijk et al., 2007) ส่งผลให้ทารกมีภาวะหายใจเร็วหลังให้นมได้จากกระบังลมเคลื่อนไหวมากขึ้น ทารกเกิดก่อนกำหนดมากๆ พบว่ามีภาวะ periodic breathing และหยุดหายใจภายใน 15 นาทีหลังการให้นมได้บ่อย (รัชฎา อนันต์วรปัญญา, 2549)

3) พัฒนาการด้านกายภาพและกลไกการทำงานของกระเพาะอาหาร กระเพาะอาหารของทารกมีลักษณะทางกายภาพที่สมบูรณ์เมื่ออายุครรภ์ประมาณ 26-28 สัปดาห์โดยกระเพาะอาหารของทารกแรกเกิดจะอยู่ในตำแหน่งช่องท้องส่วนบนค่อนข้างด้านซ้ายโค้งงอติดกับกระบังลม มีรูปร่างค่อนข้างกลมและอยู่ในแนวราบมากกว่าที่จะตั้งตรงเหมือนในเด็กที่อายุมากกว่า (7-10 ปี) มีปริมาณความจุของกระเพาะอาหารน้อยมาก (stomach capacity) พบว่าเมื่อแรกเกิดกระเพาะอาหารของทารกมีความจุเพียง 10-20 มิลลิลิตรเท่านั้น แล้วจะเพิ่มขึ้นเมื่ออายุทารกมากขึ้น (MacGregor, 2008) ดังแสดงในตารางที่ 2.1 ผนังของกระเพาะอาหารมีความบางมาก สามารถยืดหยุ่นได้ การบีบตัวมีน้อยและการบีบตัวของกระเพาะอาหารอย่างเป็นจังหวะจะพบเมื่ออายุครรภ์ครบกำหนดไปแล้วประมาณ 4 วัน (กฤษ เกตุแก้ว, 2538) เมื่อมีอาหารจากหลอดอาหารเข้าสู่กระเพาะอาหารจะมีกล้ามเนื้อหูรูด lower esophageal sphincter (LES) ปิดกั้นไว้ไม่ให้อาหารไหลย้อนเข้าหลอดอาหารและมีกล้ามเนื้อหูรูด pyloric sphincter ปิดกั้นไว้ไม่ให้อาหารที่ผ่านไปยังลำไส้แล้วไหลย้อนเข้า

กระเพาะอาหาร แต่พบว่าทารกแรกเกิดมีกำลังของกล้ามเนื้อหูรูดระหว่างหลอดอาหารและกระเพาะอาหารมีแรงดันบีบตัวเพียง 4 มิลลิเมตรปรอท และจะใกล้เคียงผู้ใหญ่คือ 18 มิลลิเมตรปรอท เมื่อทารกอายุครรภ์ครบกำหนด (Neu & Douglas-Escobar, 2008) และสมบูรณ์เมื่ออายุหลังเกิด 3-6 สัปดาห์ ส่วนชั้นกล้ามเนื้อเรียบของกระเพาะอาหารและลำไส้ยังพัฒนาไม่เต็มที่ การบีบรัดน้อย ทารกจึงท้องอืดได้ง่าย (เกรียงศักดิ์ จิระแพทย์, 2543)

ตารางที่ 2.1 ปริมาณความจุกระเพาะอาหารของทารกแรกเกิด (Stomach capacities by age)

แรกเกิด	1 สัปดาห์	2-3 สัปดาห์	1 เดือน	3 เดือน
10-20 มิลลิลิตร	30-90 มิลลิลิตร	75-100 มิลลิลิตร	90-150 มิลลิลิตร	150-200 มิลลิลิตร

ที่มา: คัดแปลงจาก “The digestive system” by MacGregor, J., 2008, *Introduction to the anatomy and physiology of children: a guide for students of nursing, child care and health*, 2nd ed., p. 135. Copyright 2008 by Routledge.

4) การขับอาหารจากกระเพาะอาหารเข้าสู่ลำไส้เล็ก

การขับอาหารจากกระเพาะอาหารเข้าสู่ลำไส้เล็กหรือการว่างของกระเพาะอาหาร (gastric emptying) คือเมื่อนมหรืออาหารที่ผ่านเข้าไปในกระเพาะอาหารได้คลุกเคล้ากับน้ำย่อยในกระเพาะอาหารจนโมเลกุลมีขนาดเล็ก (chyme) โมเลกุลของนมหรืออาหารจะเคลื่อนออกไปยังลำไส้เล็ก ซึ่งในทารกเกิดก่อนกำหนดต้องใช้เวลา 2-3 ชั่วโมง (จงจิตร อังคทะวานิช, 2538) เนื่องจากกระเพาะอาหารบีบรัดตัวที่น้อยและไม่แรง (rhythmic gastric contraction) จากการศึกษาของ Omari และคณะ (2004) ได้ศึกษาการเกิดกรดไหลย้อนและการว่างของกระเพาะอาหารในทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีอายุครรภ์ระหว่าง 35-37 สัปดาห์หลังเกิด พบว่าค่าเฉลี่ยอัตราการว่างของกระเพาะอาหารทารกเกิดก่อนกำหนดอยู่ระหว่าง 34.9-91.7 นาที

การตรวจพบนมหรืออาหารเหลือค้างในกระเพาะอาหารปริมาณมากแสดงถึงการว่างของกระเพาะอาหารนานหรือล่าช้า (delayed gastric emptying) หรือทารกมีข้อจำกัดของความสามารถในการรับนมหรือรับนมได้ไม่ดี (feeding intolerance) และหากพบว่าปริมาณนมหรืออาหารเหลือค้างในกระเพาะอาหารมีน้อยหรือไม่มี แสดงถึงการว่างของกระเพาะอาหารเร็วมีการดูดซึมสารอาหารได้มาก (Hussein, 2012; Hwang et al., 2003; Simth, 2011)

การว่างของกระเพาะอาหารเป็นปัจจัยสำคัญในการให้นมหรือสารอาหารแก่ทารกที่เกิดก่อนกำหนด จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าทารกเริ่มมี gastric emptying ตั้งแต่ในช่วงกลางหรือ

ไตรมาสที่ 2 ของการตั้งครรภ์ ในช่วงแรกหลังเกิด ทารกทั้งที่เกิดก่อนกำหนดและเกิดครบกำหนดจะมีการว่างของกระเพาะอาหารที่ช้า (delayed gastric emptying time) เนื่องจากเป็นช่วงปรับตัวต่อสิ่งแวดล้อมนอกครรภ์มารดา และจะกลับเป็นปกติเมื่อทารกมีอายุประมาณ 3 วัน (กลุช เกตุแก้ว, 2538) แต่อัตราการว่างของกระเพาะอาหารนี้อาจเปลี่ยนแปลงได้จากโรคหรือสภาวะหลังคลอด เช่น ภาวะเลือดเป็นกรด ภาวะขาดออกซิเจน ระดับของฮอร์โมน gastric และ glycogen ซึ่งมีผลต่อความแรงและความถี่ในการบีบตัวของกระเพาะอาหาร (ชัยวัฒน์ ต่อสกุลแก้ว, 2541) สภาพร่างกาย อารมณ์ ความเจ็บปวด ตำแหน่งของกระเพาะอาหารขณะได้รับนมหรือสารอาหารชนิดและปริมาณของนมหรือสารอาหาร (เกรียงศักดิ์ จิระแพทย์, 2551; พิมลรัตน์ ไทยธรรมยานนท์, 2544; วิไลศรี ศิริพงษ์ทอง และฉวีวรรณ โพธิ์ศรี, 2527)

5) เซลล์ประสาทของระบบทางเดินอาหาร

เซลล์ประสาทของระบบทางเดินอาหารมีการพัฒนาการทุกส่วนเมื่อทารกมีอายุครรภ์ประมาณ 24-28 สัปดาห์ การพบว่ามีการบีบรัดตัวของกระเพาะอาหารและลำไส้ก่อนอายุครรภ์ 31 สัปดาห์จึงอาจเกิดขึ้นได้บ้างแบบบังเอิญและไม่สมบูรณ์ (สมพร โชติณกุล, 2542) ปัจจุบันพบว่า การให้อาหารทางระบบทางเดินอาหารแก่ทารกเกิดก่อนกำหนดมีส่วนช่วยให้การพัฒนาของลำไส้ (small bowel motility maturation) เร็วขึ้น

6) การย่อยและการดูดซึมสารอาหาร

ระบบทางเดินอาหารของทารกเกิดก่อนกำหนดมีเอนไซม์บางอย่างที่ยังเจริญไม่เต็มที่ จึงไม่สามารถเปลี่ยนกรดอะมิโนที่จำเป็นได้ เช่น ฮิสตาดีน (histadine) ทอรีน (taurine) และซิสทีดีน (cystadine) เป็นกรดอะมิโนที่สำคัญและจำเป็นสำหรับทารกเกิดก่อนกำหนด การย่อยน้ำตาลแล็กโตส (lactose) ในระยะแรกมีข้อจำกัดเนื่องจากทารกเกิดก่อนกำหนดสามารถย่อยและดูดซึมน้ำตาลได้บางชนิดเท่านั้น และการดูดซึมกรดไขมันอิ่มตัวยังทำได้ไม่ดีจากน้ำดีและน้ำย่อยไลเปส (lipase) ที่ตับอ่อนมีน้อยโดยเฉพาะทารกที่เจ็บป่วยรุนแรงจะยิ่งจำกัดการรับอาหารของทารกมากขึ้น สารอาหารที่มีความเข้มข้นสูงทารกจะยังไม่สามารถทนได้ เนื่องจากไตยังไม่สามารถทำหน้าที่ได้อย่างสมบูรณ์ แต่ทารกเกิดก่อนกำหนดต้องการโปรตีนเวย์ (whey) ที่มีความเข้มข้นสูงมากกว่า โปรตีนเคซีน (casine) ดังนั้นในการดูแลให้นมและสารอาหารแก่ทารกกลุ่มนี้จึงพบปัญหาการย่อยและดูดซึมสารอาหารที่ไม่มีประสิทธิภาพได้บ่อยครั้ง

2.1.5 สรีรวิทยาและการเคลื่อนไหวของกระเพาะอาหาร

(ชัยวัฒน์ ต่อสกุลชัย, 2541; ดวงพร ทองงาม, 2555; สุรพล สุรางค์ศิริรัฐ และคณะ 2543)

ระบบทางเดินอาหารเริ่มทำงานเมื่อมีอาหารลงสู่ท่อทางเดินอาหาร ทำให้เกิดการยืดขยายของทางเดินอาหาร มีผลไปกระตุ้นตัวรับรู้ทางกล (mechanical receptor) และสารเคมีจากอาหารไปกระตุ้นตัวรับรู้ทางเคมี (chemoreceptors) แล้วส่งสัญญาณไปยังระบบประสาทส่วนกลาง ผ่านทางเส้นประสาทเวกัส (vagus nerve) มีผลเพิ่มการทำงานของอวัยวะต่างๆในทางเดินอาหาร โดยมีกระเพาะอาหารเป็นที่รองรับอาหารส่วนต้นของระบบทางเดินอาหาร

1) โครงสร้างของกระเพาะอาหารกระเพาะอาหารแบ่งตามลักษณะทางกายภาพเป็น 4 ส่วน คือ ฟันดัส (fundus) คอร์ปัสหรือบอดี้ (corpus หรือ body) แอนตรัม (antrum) และไพโลรัส (pylorus) แต่หากแบ่งตามหน้าที่การเคลื่อนไหวของกระเพาะอาหารแบ่งได้เป็น 2 ส่วน คือ กระเพาะอาหารส่วนบน (proximal stomach) ประกอบด้วย ฟันดัส และ 1 ใน 3 ของคอร์ปัส กระเพาะอาหารส่วนล่าง (distal stomach) ประกอบด้วย 2/3 คอร์ปัส แอนตรัมและไพโลรัส

2) หน้าที่ของกระเพาะอาหารเป็นที่เก็บอาหารจนกว่าจะถึงเวลาส่งต่อไปยังลำไส้เล็ก โดยกล้ามเนื้อเรียบของกระเพาะอาหารคลายตัวเพื่อรองรับอาหารที่รับประทานเข้าไปให้ได้ปริมาณมากเพียงพอ คลุกเคล้าอาหารกับน้ำย่อยจนมีลักษณะกึ่งของเหลว (chyme) และส่งอาหารไปยังลำไส้เล็กด้วยความเร็วที่เหมาะสมต่อการย่อยและการดูดซึมที่ลำไส้เล็กจากการบีบตัวของกระเพาะอาหาร

3) การเคลื่อนไหวของกระเพาะอาหารการเคลื่อนไหวของกระเพาะอาหารส่วนบนเมื่อมีอาหารตกลงมากระเพาะอาหารส่วนฟันดัสและคอร์ปัสส่วนบนจะคลายตัว โดยความดันในกระเพาะอาหารเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย (receptive relaxation) การบีบตัวมีความแรงไม่มาก ทำให้อาหารไม่ถูกคลุกเคล้าการเคลื่อนไหวของกระเพาะอาหารส่วนล่างหลังจากที่อาหารตกลงมาในกระเพาะอาหารในปริมาณพอเหมาะจะมีสัญญาณต่างๆ ผ่านเส้นประสาทเวกัสหรือผ่านการยืดของกระเพาะอาหารโดยตรง หรือจากการหลั่งของฮอร์โมนแกสตริน (gastrin) ไปที่เซลล์กล้ามเนื้อเรียบทำให้เกิดความต่างศักย์แบบขอดแหลม (spike potential) บนความต่างศักย์แบบเป็นจังหวะ (basic electrical rhythm) ของเซลล์กล้ามเนื้อเรียบของกระเพาะอาหารส่วนล่าง ผลตามมาจะเกิดการบีบตัวแบบบีบเคลื่อน เพื่อคลุกเคล้าอาหารกับน้ำย่อยในกระเพาะอาหารและเคลื่อนอาหารที่ย่อยแล้วบางส่วนจากกระเพาะอาหารลงสู่ลำไส้เล็ก การบีบตัวจะเกิดไล่ตามลงมาจนถึงบริเวณกระเพาะอาหารส่วนแอนตรัม และจะเกิดการบีบตัวของกระเพาะอาหารส่วนแอนตรัมพร้อมกับการบีบตัวของกล้ามเนื้อหูรูดไพโลรัสตามมามีการทำงานที่สัมพันธ์กันทำให้อาหารขนาดใหญ่ไม่สามารถผ่านเข้าลำไส้เล็กได้

อัตราการเคลื่อนของอาหารจากกระเพาะอาหารลงสู่ลำไส้เล็กหรือที่เรียกว่า การว่างของกระเพาะอาหาร (gastric emptying) ส่วนใหญ่ถูกควบคุมด้วยคุณลักษณะและปริมาณของอาหารที่ตกลงมาถึงบริเวณลำไส้เล็กส่วนต้นเป็นปัจจัยสำคัญเนื่องจากบริเวณลำไส้เล็กไม่มีความสามารถที่จะเก็บอาหารได้มากเหมือนกับในกระเพาะอาหารและหน้าที่หลักของลำไส้เล็ก คือทำการย่อยอาหารและดูดซึมอาหาร นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง ได้แก่ ระบบประสาทและฮอโมน ได้แก่ อะเซทิลโคลีน (acetylcholine) ซีครีติน (secretin) แกสทริน (gastrin) เพิ่มการบีบตัวของกระเพาะอาหาร ส่วนนอร์เอพิเนฟริน (norepinephrine) ลดการบีบตัวของกระเพาะอาหาร สภาพร่างกายและอารมณ์ ความเจ็บปวด การออกกำลังกาย และตำแหน่งของกระเพาะอาหารเมื่อร่างกายอยู่ในท่านอนต่างๆ โดยพบว่าในท่านอนตะแคงขวาอัตราการว่างของกระเพาะอาหารเร็วขึ้นเนื่องจาก แอนตรัม (antrum) กับ ดูโอดินัม (duodenum) อยู่ต่ำอาหารจึงผ่านจากฟันดัส (fundus) เข้าสู่ดูโอดินัม (duodenum) ได้สะดวกและเมื่อศึกษาด้วยรังสี พบว่าท่านอนหงายจะมีเงาที่ antrum และ duodenal cap และที่ fundus มี barium เข้าไปอยู่ ส่วนท่านอนคว่ำถึงตะแคงขวาจะมีเงาที่ fundus และ antrum และ duodenal cap มี barium เข้าไปอยู่เต็ม

จากการศึกษาของ Hunt และ Macdonald (1954) ที่ได้ศึกษารูปแบบการว่างของกระเพาะอาหาร พบว่าแบ่งออกได้เป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 ใน 15 นาทีแรกพบว่าอัตราการว่างของกระเพาะอาหารเป็นสัดส่วนกับปริมาณอาหารที่ได้รับประทานเข้าไป ระยะที่ 2 การว่างของกระเพาะอาหารมีลักษณะเป็นกราฟ exponential คือเร็วในช่วงแรกและค่อยๆ ช้าลง กล่าวคือ ถ้าปริมาณอาหารมีมากอัตราเร็วของอาหารออกจากกระเพาะอาหารต่อนาทีจะลดลง เนื่องจากมีสิ่งกีดขวางจากกระเพาะอาหารมาเกี่ยวข้อง และระยะ 3 ช่วงสุดท้ายการว่างของกระเพาะอาหารจะช้ามาก

2.2 การดูแลให้หนทางสายให้อาหารแก่ทารกเกิดก่อนกำหนด

การดูแลด้านโภชนาการแก่ทารกเกิดก่อนกำหนดมีความซับซ้อนมากกว่าทารกที่เกิดครบกำหนดอย่างมาก (นฤมล ชีระรังสิกุล, 2549; มิรา โครานา 2550; สมพรโชตินฤมล, 2553) โดยเฉพาะการเริ่มต้นให้นมผ่านระบบทางเดินอาหาร (enteral feeding) กุมารแพทย์จำเป็นต้องพิจารณาหลายปัจจัยด้วยกัน ได้แก่ อายุครรภ์ของทารก น้ำหนักแรกเกิด ประวัติความเจ็บป่วยของมารดาก่อนคลอด ความรุนแรงของโรคที่ทารกเป็นอยู่ (ฤช เกตุแก้ว, 2538) ข้อจำกัดของลักษณะทางสรีรวิทยาและความพร้อมของระบบทางเดินอาหารที่เป็นผลจากการเกิดก่อนกำหนด โดยมีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อให้ทารกเกิดก่อนกำหนดมีอัตราการเจริญเติบโตเท่ากับทารกที่ยังอยู่ในครรภ์ มารดาของช่วงอายุเดียวกัน (เกรียงศักดิ์ จิระแพทย์, 2545; ประอร ชวลิตธำรง, 2538) ปัจจุบันทารก

เกิดก่อนกำหนดและทารกที่มีน้ำหนักตัวน้อยจะได้รับสารอาหารเร็วขึ้นเมื่อผ่านการพิจารณาดังนี้ (เกรียงศักดิ์ จิระแพทย์, 2543; รัชฎา อนันต์วรปัญญา, 2549)

ทารกน้ำหนักเกิน 1,500 กรัมไม่มีภาวะพร่องออกซิเจน (asphyxia) และไม่ชัก สัญญาณชีพปกติ ไม่มีอาเจียนหรือท้องอืด และหายใจเป็นปกติ สามารถเริ่มให้นมได้ใน 4 ชั่วโมงหลังคลอด หรือหากมีการหายใจที่ผิดปกติ แพทย์จะพิจารณาให้สารละลายกลูโคส 10% ทางหลอดเลือดดำเพื่อป้องกันภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในปริมาณไม่เกิน 50 มิลลิตร/กิโลกรัม/วัน สำหรับ 24 ชั่วโมงแรก ร่วมกับการให้นมภายใน 4 ชั่วโมง

ทารกน้ำหนักน้อยกว่า 1,500 กรัม แพทย์จะพิจารณาไม่ให้นมใน 12 หรือ 24 ชั่วโมงแรกหลังเกิด แต่จะให้สารน้ำไม่เกิน 50 มิลลิตร/กิโลกรัม/วัน ใน 24 ชั่วโมงแรกทางหลอดเลือดดำ ทันทีภายหลังเกิด เมื่อทารกมีการหายใจ การทำงานของหัวใจเป็นปกติและไม่มีภาวะพร่องออกซิเจน หรือการหยุดหายใจไม่ชัก ไม่มีท้องอืดหรืออาเจียนจึงพิจารณาเริ่มให้นมทางสายให้อาหาร

2.2.1 การเริ่มให้นมปริมาณน้อย (minimal enteral feeding or trophic feeding)

การเริ่มให้นมปริมาณน้อย หมายถึงการให้นมในปริมาณน้อยและแคลอรีต่ำๆ ที่ยังไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของร่างกายให้แก่ทารกเกิดก่อนกำหนด โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้ อาหารแก่เซลล์เยื่อบุลำไส้ กระตุ้นการทำงานของลำไส้ กระตุ้นการทำงานของตับ ให้ทางเดินอาหาร สามารถย่อยและดูดซึมนมเพื่อการเจริญเติบโตได้ (เกรียงศักดิ์ จิระแพทย์, 2543) โดยให้ควบคู่กับ สารอาหารทางหลอดเลือดดำกุมารแพทย์นิยมเริ่มการให้นมปริมาณน้อยเร็วขึ้น คือภายในอายุ 2-3 วัน โดยให้ปริมาณ 0.5-1 มิลลิตร/กิโลกรัม/มื้อ ทุก 2-3 ชั่วโมง และหากให้ด้วยนมแม่จะช่วย ป้องกันการฝ่อลีบของ intestinal villi ส่งเสริมการหลั่งฮอร์โมนที่เกี่ยวกับการพัฒนาทาง โครงสร้าง และการทำงานของทางเดินอาหาร (Murray & McKinney, 2010) เช่น gastrin, motilin, enteroglucagon, neurotensin ป้องกันการเกิด cholestasis จากการให้อาหารทางหลอดเลือด และลด อุบัติการณ์ภาวะกระดูกอ่อนในทารกเกิดก่อนกำหนด (Osteopenia of prematurity) นอกจากนี้ยังสามารถลดจำนวนวันที่ไม่สามารถทนต่อการให้นมได้ (feeding intolerance) น้ำหนักตัวทารกเพิ่ม เร็วขึ้น

2.2.2 การให้นมปริมาณเพิ่ม (advance feeding)

การให้นมปริมาณเพิ่มขึ้นมีจุดประสงค์หลักของการให้นมในระยะนี้ คือ เพื่อเพิ่ม ปริมาณนมทางระบบทางเดินอาหารและหยุดการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำให้เร็ว ระยะที่ควรเริ่ม เพิ่มปริมาณน้ำนมเมื่อใดหลังจากให้ minimal enteral feeding นั้นยังขาดหลักฐานเชิงประจักษ์ที่

ชัดเจน เนื่องจากยังไม่มีข้อมูลการศึกษาทางคลินิกในทารก ทำให้พบการปฏิบัติที่หลากหลายกัน (ประชา นันทน์ฤมิต, 2553) โดยหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดบางแห่งอาจเริ่มหลังจากให้ minimal enteral feeding แล้ว 14 วัน ในขณะที่บางแห่งอาจเริ่มเพิ่มปริมาณนมหลังจาก minimal enteral feeding 2-3 วัน โดยทั้งนี้แพทย์พิจารณาจากอาการและระดับความเจ็บป่วยของทารกเป็นสำคัญ

ปริมาณของน้ำนมที่ให้แก่ทารก

การเพิ่มปริมาณน้ำนมสำหรับทารกแรกเกิดต้องเพิ่มปริมาณช้าๆ ซึ่งสามารถคำนวณปริมาณน้ำนมสำหรับทารกแรกเกิดที่ไม่สามารถดูดนมจากมารดาเองได้ คิดตามปริมาณน้ำที่ร่างกายทารกต้องการซึ่งเท่ากับ 150-200 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/วัน ภายในหนึ่งสัปดาห์สำหรับทารกครบกำหนดและภายใน 2 สัปดาห์สำหรับทารกเกิดก่อนกำหนด (เกรียงศักดิ์ จีระแพทย์, 2543) อัตราการเพิ่มปริมาณน้ำเท่าใดต่อวันจึงเหมาะสมนั้นยังไม่แน่ชัด เนื่องจากยังมีความกังวลของโอกาสเกิดภาวะลำไส้อักเสบขาดเลือด (necrotizing enterocolitis)

การคำนวณปริมาณน้ำนม

ปริมาณน้ำนมสำหรับทารกเกิดก่อนกำหนดในช่วง 14 วันแรกคำนวณได้จากสูตรดังนี้ (เกรียงศักดิ์ จีระแพทย์, 2543)

$$\frac{150-200}{14} \times \text{น้ำหนักแรกเกิด (กิโลกรัม)} \times \text{อายุหลังเกิด (วัน)}$$

หรือคำนวณได้จาก 10-15 X น้ำหนักตัวแรกเกิด(กิโลกรัม) X อายุหลังเกิด (วัน) จะได้ปริมาณนมที่ทารกควรได้รับใน 1 วัน มีหน่วยเป็น มิลลิลิตร/วันและเมื่อหารด้วยจำนวนมื้อจะเป็นปริมาณน้ำนมในแต่ละมื้อ

จากการศึกษาที่ผ่านมาเกี่ยวกับการเพิ่มปริมาณนมขนาดต่างๆ พบว่าการศึกษาทั้งหมดยังไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้ เนื่องจากหลักเกณฑ์การวินิจฉัยภาวะ feeding intolerance นั้นยังคงแตกต่างกัน (ประชา นันทน์ฤมิต, 2553) การปฏิบัติทางคลินิกแนะนำว่าอัตราการเพิ่มน้ำนมในทารกเกิดก่อนกำหนดที่ปลอดภัยและเสี่ยงต่อการเกิดภาวะลำไส้อักเสบขาดเลือด (NEC) น้อยที่สุดอยู่ที่ประมาณ 15-30 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/วัน (ประชา นันทน์ฤมิต, 2553) หรือ 20-35 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/วัน (Groh-Wargo & Sapsford, 2009) ขึ้นกับน้ำหนักตัวและความเจ็บป่วยของทารกโดยต้องเฝ้าติดตามอาการที่บ่งชี้ถึงภาวะ feeding intolerance อย่างใกล้ชิด เช่น อาการท้องอืด อาเจียน เส้นรอบท้องเพิ่มขึ้นมากกว่า 1.5 เซนติเมตรจากก่อนการให้นมหรือมากกว่า 2 เซนติเมตรใน 24 ชั่วโมง (Shulman et al., 2011) มีปริมาณนมเหลือค้างในกระเพาะอาหารมากกว่าร้อยละ 20 ของ

ปริมาณที่ให้ก่อนหน้า (ประอร ชวลิตธำรง, 2538; Dollberg et al., 2000; Groh-Wargo & Sapsford, 2009) มีเลือดปนในอุจจาระ (Smith, 2011)

2.2.3 วิธีการให้นมทางสายให้อาหาร

การให้นมผ่านทางสายให้อาหารเข้าสู่กระเพาะอาหาร (intra-gastric feeding) เป็นวิธีให้นมแก่ทารกเกิดก่อนกำหนดที่ใช้กันมากที่สุด ด้วยการใส่สายให้อาหารผ่านทางจมูก (nasogastric tube) หรือทางปากเข้าสู่กระเพาะอาหารทารก (orogastric tube) สายที่ใส่อาจทำมาจาก polyethylene, polyvinylchloride, polyurethane หรือ silicone rubber ซึ่งมีความต่างกันในด้านความแข็งแรงของสายแต่สามารถใช้ทดแทนกันได้ (กฤษ เกตุแก้ว, 2538) เทคนิคสำคัญของวิธีการให้นมทางสายให้อาหารมีดังนี้

1) การเลือกขนาดของสายให้อาหาร

ทารกเกิดก่อนกำหนดให้พิจารณาตามขนาดตัวของทารกและเลือกสายที่มีขนาดของ external diameter เล็กที่สุดเพื่อหลีกเลี่ยงการรบกวนการหายใจ โดยทั่วไปขนาดของสายที่ใช้ในทารกน้ำหนักตัวน้อยอาจใช้ขนาด No.3.5 Fr. หรือ 5 Fr. และถ้าทารกน้ำหนักมากอาจใช้ขนาด No.6 Fr. หรือ 8 Fr. หรือใช้เกณฑ์น้ำหนักตัวของทารกดังนี้ (Monash Newborn Southern Health, 2008) ขนาดของสาย No. 5 Fr. สำหรับทารกที่น้ำหนักตัว < 1,500 กรัม No. 6 Fr. สำหรับทารกที่น้ำหนักตัว $\geq 1,500$ กรัม และ No. 8 Fr. สำหรับทารกที่น้ำหนักตัว > 3,000 กรัม

2) วิธีวัดความยาวของสายให้อาหาร

ทารกใส่สายให้อาหารผ่านจากปากเข้าสู่กระเพาะอาหาร (orogastric tube) ให้เริ่มวัดจากตำแหน่งดั้งจมูกมายังกระดูก xiphoid process แล้วบวกความยาวเพิ่มอีก 1 เซนติเมตรและหากทารกใส่สายให้อาหารผ่านจากจมูกเข้าสู่กระเพาะอาหาร (nasogastric tube) ให้เริ่มวัดจากตำแหน่งของกระดูก xiphoid process ไปยังดั้งหูแล้ววัดต่อไปยังปลายจมูก (Harling & Connolly, 2010) หรือเริ่มวัดจากปลายจมูกไปยังดั้งหูแล้ววัดต่อไปยังกึ่งกลางระหว่างกระดูก xiphoid process กับสะดือ (Murray & McKinney, 2010) ภายหลังการใส่สายให้อาหารหากมีการถ่ายภาพรังสี (chestx-ray) ควรตรวจดูตำแหน่งให้ปลายของสายให้อาหารอยู่ต่ำกว่า lower esophageal sphincter ประมาณ 1.5-2 เซนติเมตร (ชมรมเวชศาสตร์ทารกแรกเกิดแห่งประเทศไทย, 2553; Harling & Connolly, 2010) หรือสามารถตรวจสอบตำแหน่งของสายให้อาหารนั้นอยู่ในกระเพาะอาหารหรือไม่ ทำได้ด้วยการใช้กระบอกฉีดเปล่าปลอดเชื้อต่อกับปลายของสายให้อาหารดูดปริมาณนมเหลือค้างในกระเพาะอาหาร หรือนำของเหลวที่ดูดได้ (gastric content) มาตรวจหาความเป็นกรด (pH) หรือใช้วิธีดันลมผ่านสาย

ให้อาหาร 1-2 มิลลิลิตร แล้วฟังเสียงลมที่บริเวณท้องด้านซ้ายบนด้วยหูฟัง (stethoscope) (กฤช เกตุแก้ว, 2538; Murray & McKinney, 2010)

3) รูปแบบวิธีการให้นมทางสายให้อาหาร มี 2 วิธี ดังนี้

3.1 การให้สารอาหารผ่านลงสู่กระเพาะอาหารอย่างต่อเนื่อง (continuous gastric feeding or continuous gavage feeding or constant drip feeding) เป็นการให้นมทางสายให้อาหารผ่านเข้าสู่กระเพาะอาหารตลอดเวลาด้วยเครื่องควบคุมอัตราการไหลอัตโนมัติ ชนิดกระบอกฉีดยา (syringe pump) เพื่อควบคุมอัตราการไหลให้นมเข้าสู่กระเพาะอาหารอย่างช้าๆ และมีความคงที่ โดยเริ่มต้นควรให้ในอัตรา 1 มิลลิลิตร/ชั่วโมง (ราตรี สันติจิต, 2538) การให้นมด้วยวิธีนี้นิยมใช้ในทารกที่มีน้ำหนักตัวน้อยกว่า 1,000 กรัมทารกที่มีปัญหาหยุดหายใจและหัวใจเต้นช้าลงบ่อยครั้ง ทารกที่เริ่มฟื้นหายจากภาวะลำไส้อักเสบขาดเลือด (NEC) หรือลำไส้ถูกตัดออก (short-bowel syndrome) และทารกไม่สามารถทนต่อการให้นมแบบเป็นมือได้ (ประอร ชวลิตธำรง, 2538; Murry & McKinney, 2010) การให้นมด้วยวิธีนี้มีประโยชน์ต่อทารกที่มีปัญหาอาหารผ่านกระเพาะอาหารช้า (delayed gastric emptying time) มีนมเหลือค้างในกระเพาะอาหารปริมาณมาก มีนมไหลย้อน (gastroesophageal reflux) หรือสำลักได้ง่าย ลดภาวะท้องอืด ลดอุบัติการณ์ของภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำได้ แต่การให้นมด้วยวิธีนี้มีข้อเสียคือ ระยะเวลาให้นมนานทำให้เคลือบฟัน ฟอสฟอรัสในนมเกาะติดอยู่กับสายให้อาหารจำนวนมากและไขมันในน้ำนมอาจเกาะติดกระบอกสูบ เพิ่มจำนวนของแบคทีเรียในนม (วิไล เลิศธรรมเทวี, 2555) นอกจากนี้ยังพบว่าไม่ช่วยพัฒนาระบบทางเดินอาหารของทารกเกิดก่อนกำหนดเนื่องจากระดับฮอร์โมนของระบบทางเดินอาหารและอินซูลินมีค่าค่อนข้างคงที่ตลอดเวลา (ประอร ชวลิตธำรง, 2538) ต่างจากการให้นมเป็นมือๆ ที่ระดับฮอร์โมนเพิ่มขึ้นได้ดีกว่า เพราะมีรูปแบบเหมือน physiological pattern มากกว่า (ประชา นันท์นฤมิต, 2553) วิธีการให้นมแบบต่อเนื่องนี้พยาบาลควรบันทึกปริมาณนมที่ให้ทุกชั่วโมง และควรตรวจสอบปริมาณนมเหลือค้างในกระเพาะอาหารเป็นระยะทุกๆ 2-4 ชั่วโมง หรือทุก 6-8 ชั่วโมง (รัชฎา อนันต์วรปัญญา, 2549; Townsend et al., 1998) และปริมาณนมที่เหลือค้างในกระเพาะอาหารไม่ควรมีปริมาณมากกว่าปริมาณนมที่ให้ในแต่ละชั่วโมง

3.2 การให้สารอาหารผ่านลงสู่กระเพาะอาหารเป็นมือ (intermittent gavage feeding, intermittent bolus gastric feeding) เป็นการให้นมทางสายให้อาหารผ่านเข้าสู่กระเพาะอาหารของทารกเป็นมือๆ จำนวน 4-8 มื้อต่อวัน โดยให้น้ำนมไหลเข้าไปเองตามแรงโน้มถ่วง ควรใช้เวลาให้นมแต่ละครั้ง 15-30 นาที (Merry & McKinney, 2010) ซึ่งใกล้เคียงกับการให้ทารกดูดเองตามปกติ แต่อาจเพิ่มเวลานานขึ้นเป็น 30-120 นาที ซึ่งช่วยให้ทารกสามารถรับนม

ได้มากขึ้น ผ่านเครื่องควบคุมอัตราการให้สารละลายอัตโนมัติ (syringe pump) ตามแผนการให้นมของกุมารแพทย์ และขณะที่ให้นมทารกการจัดท่านอนคว่ำและท่านอนตะแคงจะทำให้นมผ่านกระเพาะอาหารเข้าสู่ลำไส้ได้ดีกว่าท่านอนหงาย (ประอร ชวลิตธำรง, 2538) การให้นมด้วยวิธีนี้ต้องตรวจสอบปริมาณนมเหลือค้างในกระเพาะอาหาร (gastric residual) ก่อนให้นมมือต่อไปทุกครั้ง ซึ่งไม่ควรมีนมเหลือค้างในกระเพาะอาหารมากกว่าร้อยละ 20 ของปริมาณที่ให้ก่อนหน้า แต่หากทารกได้รับนมปริมาณน้อยจะยอมรับให้นมเหลือค้างในกระเพาะอาหารได้ครั้งละ 1-2 มิลลิลิตรในทารกน้ำหนัก 1,000-1,500 และ 3-4 มิลลิลิตรในทารกน้ำหนัก 1,500-2,000 กรัม (สมพร โชติณกุล, 2542; ประอร ชวลิตธำรง, 2538) กรณีของเหลวที่ดูดได้เป็นน้ำย่อย ไม่มีนมปนไม่ถือว่ามีอาหารเหลือค้างในกระเพาะอาหารหรือกรณีดูดได้มีน้ำดีปน ให้ตรวจตำแหน่งของสายให้อาหาร หรือกรณีดูดได้เลือดปนน่าจะเกิดจากการกลืนเลือดของมารดา หรือการบาดเจ็บจากการใส่สายให้อาหาร ให้นมควรยกสายให้อาหารให้สูง 6-8 นิ้วเหนือศีรษะของทารก (ราตรี สันติ, 2536)

4) เวลาที่ใช้ในการให้นมแต่ละครั้ง

การให้นำนมไหลเข้าสู่กระเพาะอาหารตามแรงโน้มถ่วงควรใช้เวลา 15 นาที (เกรียงศักดิ์ จิระแพทย์, 2551) เนื่องจากอัตราการไหลที่เร็วอาจกระตุ้น unnamed reflex ที่เกิดจากกระเพาะอาหารขยายตัวอย่างเร็ว ส่งผลให้ทารกหยุดหายใจ และหากพบว่าเมื่อให้นมในเวลา 15 นาทีแล้วพบว่าทารกมีหยุดหายใจ ความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดลดลง หรือมีอาเจียนหลังให้นม ให้เพิ่มเวลาให้นมนานขึ้นอีกครั้งละ 15 นาที การเพิ่มเวลาให้นมที่มากกว่า 30 นาทีต้องใช้เครื่องควบคุมการให้สารละลายอัตโนมัติ เพื่อควบคุมอัตราการไหลของนมให้คงที่ สม่ำเสมอตลอดเวลาที่ให้นม

ราตรี สันติ (2536) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลของนมกับการเปลี่ยนแปลงของชีพจร อัตราการหายใจและความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดของทารกเกิดก่อนกำหนดที่ได้รับนมทางสายให้อาหาร กลุ่มตัวอย่าง คือ ทารกเกิดก่อนกำหนดอายุครรภ์ 29-35 สัปดาห์จำนวน 30 รายที่อยู่ในท่านอนหงายราบขณะได้รับนมผ่านทางสายให้อาหาร ด้วยวิธีแบบเป็นมือตามแรงโน้มถ่วง (intermittent gavage feeding) ไม่มีอาการท้องอืดและในขณะที่ทำการศึกษาทารกได้รับการควบคุมอุณหภูมิที่เหมาะสมและอยู่ในอาการสงบ ไม่ได้มีการกระตุ้นใดๆ ได้แก่ เสียงดัง ความหนาว การรักษาพยาบาลที่ส่งผลให้ทารกเจ็บปวด เช่น การเจาะเลือด หรือฉีดยา โดยอัตราการไหลของนมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.7 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที หรือ 4.5 มิลลิลิตร/นาที และปริมาณนมที่ให้ในหนึ่งมื้อมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.4 มิลลิลิตร ซึ่งพบว่าอัตราการไหลของนมมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของออกซิเจน อัตราการหายใจ และความอึดตัวของออกซิเจนอย่างไม่มีนัยสำคัญ ($p>.05$) แต่พบภาวะออกซิเจนในเลือดต่ำกว่าร้อยละ 85 ขณะให้นมในทารก 10 รายมีหยุดหายใจ

ร่วมกับความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดต่ำกว่าร้อยละ 85 ในทารก 2 ราย และระยะหลังให้นมพบว่าทารก 15 รายเกิดภาวะแทรกซ้อน โดยทารกมีภาวะออกซิเจนต่ำกว่าร้อยละ 85 6 รายหยุดหายใจร่วมกับออกซิเจนต่ำกว่าร้อยละ 85 6 ราย สำรอกนมร่วมกับออกซิเจนต่ำกว่าร้อยละ 85 2 ราย สำรอกนมและหยุดหายใจร่วมกับออกซิเจนต่ำกว่าร้อยละ 85 ในทารกอีก 1 ราย ภาวะแทรกซ้อนที่พบทั้งขณะและหลังให้นมทางสายให้อาหารเนื่องจากทารกอยู่ในท่านอนหงายราบและไม่ได้ไล่ลมหลังให้นม

จากการศึกษาจึงสรุปได้ว่าการจัดท่านอนหงายราบขณะให้นมจะทำให้เกิดอาการแทรกซ้อนได้มาก และการให้นมด้วยวิธีแบบเป็นมือตามแรงโน้มถ่วง (intermittent gavage feeding) ทำให้ไม่สามารถควบคุมอัตราการไหลของนมได้คงที่ ซึ่งมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตราการหายใจ และความอึดตัวของออกซิเจน ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยจึงเลือกที่ศึกษาในทารกที่ไม่ได้รับการจัดท่านอนหงายราบในขณะและหลังให้นม และทารกต้องได้รับนมผ่านทางสายให้อาหารแบบเป็นมือ โดยต้องได้รับการควบคุมอัตราการไหลให้คงที่และสม่ำเสมอ ด้วยเครื่องควบคุมอัตราการไหล (syringe pump) ตามแผนการรักษาของแพทย์ซึ่งจะมีอัตราการไหลของนมที่เหมาะสมกับทารกแต่ละคน

2.3 การติดตามและประเมินความสามารถในการรับนม

ในช่วงเริ่มต้นของการให้นมผ่านระบบทางเดินอาหารและกำลังเพิ่มปริมาณน้ำนมมากขึ้นนั้น ปัญหาที่กุมารแพทย์และพยาบาลผู้ดูแลทารกแรกเกิดต้องระมัดระวังและเฝ้าติดตาม คือ ทารกไม่สามารถทนต่อการรับนมได้ (feeding intolerance) และภาวะลำไส้อักเสบขาดเลือด (NEC) ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้ทารกได้รับสารอาหารไม่ต่อเนื่องและทำให้ต้องอยู่ในโรงพยาบาลเป็นระยะเวลานานมากขึ้น (Carter, 2012; Sankar, Agarwal, Mishra, Deorari, & Paul, 2008) ขณะที่ทารกได้รับนมทางสายให้อาหารบุคลากรทางการแพทย์จะประเมินจากการติดตามอาการและภาวะแทรกซ้อนระหว่างและหลังของการให้นมแก่ทารก (clinical measures of feeding intolerance) (เกรียงศักดิ์ จิระแพทย์, 2551; Carter, 2012; Moore & Wilson, 2011; Shulman et al., 2011) ดังนี้

2.3.1 ปริมาณนมเหลือค้างในกระเพาะอาหาร (gastric residual volume) การพบปริมาณนมที่เหลือค้างในกระเพาะอาหารช่วงเริ่มต้นของการให้นมในระยะ 4-7 วันแรก บ่งชี้ถึงอัตราการว่างของกระเพาะอาหารที่ล่าช้า (delayed gastric emptying) หรือมีการเคลื่อนไหวของกระเพาะอาหารและลำไส้ต่ำ (hypomotility) ที่ไม่ได้สัมพันธ์กับภาวะ NEC การวัดอัตราการว่างของ

กระเพาะอาหารนั้นทำได้หลายวิธี เช่น การใช้เทคนิค C¹³-octanoic acid breath test, Ultrasonic measurement of the antral cross sectional area (ACSA), Magnetic Resonance Imaging (MRI) และจากการวัดปริมาณนมเหลือค้างในกระเพาะอาหารแล้วนำมาคำนวณเป็นสัดส่วนร้อยละของปริมาณนมที่ให้ก่อนหน้า สูตรการคำนวณมีดังนี้ (Hwang et al., 2004)

$$\text{นมเหลือค้างในกระเพาะอาหาร (ร้อยละ)} = \frac{\text{ปริมาณนมที่ดูดได้จากกระเพาะอาหาร (มิลลิลิตร)}}{\text{ปริมาณนมทั้งหมดที่ได้รับ (มิลลิลิตร)}} \times 100$$

การตรวจสอบและวัดปริมาณนมเหลือค้างในกระเพาะอาหารเป็นวิธีที่ถูกนำมาปฏิบัติ ทุกครั้งก่อนและหลังการให้นม หรือทุก 2-4 ชั่วโมงในทารกแรกเกิด เพื่อระบุว่าทารกสามารถทนต่อ นมที่ให้ได้ดีหรือไม่ (Moore & Wilson, 2011) โดยหากพบว่าหลังการให้นม ทารกมีปริมาณนม เหลือค้างในกระเพาะอาหารมากกว่า 2 มิลลิลิตร/กิโลกรัม หรือมากกว่าร้อยละ 20 ของปริมาณนมที่ ให้ (Dollberg et al., 2000; Groh-Wargo & Sapsford, 2008) เป็นข้อบ่งชี้ที่สำคัญที่กุมารแพทย์และ พยาบาลผู้ดูแลทารกแรกเกิดต้องพิจารณาลดปริมาณนมที่จะให้หรือปรับเปลี่ยนวิธีการให้นมแก่ ทารก การดูแลแก้ไขปัญหามีปริมาณนมเหลือค้างในกระเพาะอาหารเบื้องต้นนั้นทำได้โดยการจัดให้ ทารกอยู่ในท่านอนตะแคงขวาหรือท่านอนคว่ำหลังให้นม (เกรียงศักดิ์ จีระแพทย์, 2551; ประอร ชวลิตธำรง, 2538; Elser, 2012; McGrath, 2004)

2.3.2 อาการท้องอืด (abdominal distension)

อาการท้องอืดในทารกเกิดก่อนกำหนด มีสาเหตุได้จากหลายปัจจัย เช่น การมีอากาศ ผ่านเข้าไปในกระเพาะอาหารปริมาณมาก โดยเฉพาะกลุ่มทารกที่ได้รับการช่วยหายใจด้วย เครื่องช่วยหายใจแรงดันบวก (Continuous positive airway pressure, CPAP) การพร่องของฮอร์โมน ในระบบทางเดินอาหาร ทำให้การเคลื่อนไหวของกระเพาะอาหารและลำไส้มีน้อย จึงพบทั้งนมและ ลมเหลือค้างในกระเพาะอาหาร การติดเชื้อในกระแสเลือด ภาวะลำไส้อักเสบขาดเลือด และภาวะ โปแตสเซียมในเลือดที่ต่ำกว่า 4.5 mmol/L (hypokalemia) ซึ่งจะมีลักษณะเฉพาะคือไม่มีอาการแสดง ของภาวะ feeding intolerance สัญญาณชีพทารกปกติ ท้องนุ่ม ภาพรังสีท้องพบท้องอืดทั่วไป (generalized ileus) ลำไส้พองท่อนสั้นๆ (short segment of dilated loop) ผ่นังลำไส้ไม่หนา อาจพบมี น้ำคิปนในช่องเหลวเหลือค้างในกระเพาะอาหารได้ (เกรียงศักดิ์ จีระแพทย์, 2551)

แม้ว่าอาการท้องอืดจะมาได้จากหลายปัจจัยแต่อาจเป็นอาการแสดงอีกอาการหนึ่งที่ ระบุได้ว่ามีความเกี่ยวข้องกับภาวะทารกไม่สามารถทนต่อการรับนมได้ (Carter, 2012; Moore &

Wilson, 2011) และมีผลต่อการวางแผนการให้นมของกุมารแพทย์ (Shulman et al., 2010) ซึ่งในการติดตามอาการท้องอืดในทารกเกิดก่อนกำหนดนั้นสามารถประเมินได้จากการสังเกตลักษณะของหน้าท้องที่เปลี่ยนแปลง หรือจากการวัดความยาวของเส้นรอบท้อง (abdominal girth, abdominal circumference) ของทารกภายหลังได้รับนม และอาจพบหรือไม่พบ visible bowel loop ได้

โดยเกณฑ์ในการพิจารณาความยาวเส้นรอบท้องที่เพิ่มขึ้นในทารกเกิดก่อนกำหนดพบว่ามียังมีความแตกต่างกัน ซึ่งพอที่จะสรุปได้ว่า คือ การที่ทารกมีเส้นรอบท้องที่เพิ่มขึ้นทันที หรือมากกว่า 1.5-2 เซนติเมตรจากก่อนการให้นม (baseline) เมื่อติดตามทุก 2 ชั่วโมง อาจพบหรือไม่พบ visible bowel loop (เกรียงศักดิ์ จีระแพทย์, 2551; Anderson, Wood, Keller, & JR, 2011; Groh-Wargo & Sapford, 2009; Sankaret al., 2008; Shulman et al., 2010) การป้องกันภาวะท้องอืดอาจทำได้โดยจับทารกไล่ลมหลังให้นมทุกครั้ง แล้วจัดท่านอนตะแคงขวาหรือนอนคว่ำ (Anderson, Wood, Keller, & Hay, 2011)

2.3.3 อาการอาเจียนและสำรอกนม (vomiting and regurgitation)

อาการอาเจียน (vomiting) คือ การขับสารอาหารที่อยู่ในกระเพาะอาหาร โดยใช้แรงดันกล้ามเนื้อหน้าท้องช่วยเร่งให้สารอาหารนั้นออกมาทางปากและจมูก ส่วนอาการสำรอกนม (regurgitation) คือ การไหลย้อนของสารอาหารในกระเพาะอาหารขึ้นมาในหลอดอาหารหรือออกมาทางปาก โดยไม่ต้องใช้แรงดันกล้ามเนื้อหน้าท้อง (บุษบา วิวัฒน์เวคิน, 2543) ซึ่งในทารกแรกเกิดมีสาเหตุจากอัตราการว่างของกระเพาะอาหารที่ล่าช้าหรือการเคลื่อนไหวของกระเพาะอาหารกับลำไส้ที่น้อย และการให้นมในอัตราที่เร็วหรือให้นมด้วยแรงดันในทารกที่ได้รับนมทางสายให้อาหาร (ราตรี สันติ, 2536) ทำให้กระเพาะอาหารของทารกขยายตัวอย่างรวดเร็ว นมในกระเพาะอาหารจึงไหลย้อนขึ้นมาในหลอดอาหารทันที ซึ่งอาการอาเจียนและสำรอกนมสามารถป้องกันได้โดยไม่ให้นมในอัตราที่เร็ว หรือไม่ใช้แรงดันในการให้นมทารก และในขณะที่และหลังให้นมควรจัดให้ทารกอยู่ในท่านอนศีรษะสูงอย่างน้อย 30 องศา (Elser, 2012; Hanko, 2008; Townsend et al., 1998)

2.3.4 ภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ

การหายใจเร็วและหยุดหายใจในทารกขณะและหลังให้นมจากการสำลัก (aspiration) เนื่องจากการที่มีสายให้อาหารค้างอยู่ในหลอดอาหารตลอดเวลาทำให้กล้ามเนื้อหูรูดของหลอดอาหารส่วนบนและส่วนล่างลดสมรรถภาพลง เกิดการสำลักนมหรืออาหารเข้าสู่หลอดลมได้ง่ายสามารถป้องกันได้โดยก่อนให้นมหรืออาหารทุกครั้ง ต้องตรวจสอบปลายสายให้อาหารให้อยู่ใน

ตำแหน่งที่ถูกต้องและยกศีรษะให้สูงขึ้น 30-45 องศา ระหว่างให้นมและหลังให้นม ½-1 ชั่วโมง (ราตรี สันติจิตติ, 2536) อาการท้องเสีย (diarrhea) พบว่าอาจมาจากการให้นมในอัตราที่เร็วเกินไป

2.3.5 การประเมินความสามารถในการรับนม

Carter (2012) ได้ให้คำจำกัดความของคำว่า ทนต่อการรับนมได้ (feeding tolerance) คือ ทารกมีความสามารถในการกิน การกลืน และย่อยนมหรืออาหารตามที่กำหนดหรือวางแผนไว้ได้ โดยไม่มีภาวะแทรกซ้อนที่สัมพันธ์กับการดูดเต้านม การติดเชื้อ และความผิดปกติของระบบทางเดินอาหาร

Moore และ Wilson (2011) ได้ให้คำจำกัดความของคำว่าทนต่อการรับนมไม่ได้ (feeding intolerance) คือ ทารกไม่สามารถย่อยนมที่ให้ผ่านทางระบบทางเดินอาหารตามปริมาณที่กำหนดหรือวางแผนไว้ได้ โดยมีการแสดงของปริมาณนมที่เหลือค้างในกระเพาะอาหารมากกว่าร้อยละ 50 ท้องอืดและ/หรืออาเจียน ซึ่งรบกวนการวางแผนการให้นมแก่ทารก

จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยเกี่ยวกับการให้นมและการประเมินผลของการให้นมผ่านระบบทางเดินอาหารในทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวน้อยกว่า 2,500 กรัม พบว่ามีเกณฑ์การพิจารณาความสามารถในการรับที่แตกต่างกัน โดยความสามารถทนต่อการรับนมได้หรือไม่ได้พิจารณาจาก 1) ปริมาณนมหรืออาหารที่เหลือค้างในกระเพาะอาหาร 2) สีและลักษณะของนมหรืออาหารที่เหลือค้าง 3) การขับถ่ายอุจจาระ 4) อาการมีเลือดออกในระบบทางเดินอาหารส่วนต้น (hematochezia) 5) อาการอาเจียนหรือสำรอกนม 6) อาการท้องอืดหรือกดเจ็บที่บริเวณหน้าท้อง (Smith, 2012)

จงจิตร อังคทะวานิช (2538) เสนอว่าทารกที่มีน้ำหนัก 1,000-1,500 กรัมและ 1,500-2,500 กรัม เมื่อพบมีปริมาณนมเหลือค้างในกระเพาะอาหาร 1-2 มิลลิลิตร/มื้อและ 3-4 มิลลิลิตร/มื้อ ตามลำดับ ซึ่งไม่ถือเป็นความผิดปกติและทารกยังสามารถรับนมได้ แต่หากมีปริมาณนมที่เหลือค้างมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 20 ของปริมาณนมที่ทารกได้รับ แสดงถึงความผิดปกติและต้องพิจารณาแนวทางการให้นมแก่ทารกในมื้อต่อไป

สมพร โชตินฤมล (2542) เสนอว่าทารกไม่ควรมีนมหรืออาหารเหลือค้างในกระเพาะอาหารมากกว่าร้อยละ 10-20 ของจำนวนที่ได้รับในแต่ละครั้ง ซึ่งควรวัดปริมาณนมเหลือค้างในกระเพาะอาหารทุกครั้งก่อนให้นม และการพบน้ำย่อยแต่ไม่มีนมไม่ถือเป็นอาหารตกค้าง

Groh-Wargo และ Sapsford (2011) เสนอว่าทารกเกิดก่อนกำหนดหากพบว่าปริมาณนมเหลือค้างในกระเพาะอาหารมากกว่า 2-3 มิลลิลิตร หรือร้อยละ 20-40 ของปริมาณนมที่ทารก

ได้รับ ความยาวเส้นรอบท้องเพิ่มกว่า 2 เซนติเมตรใน 24 ชั่วโมง ถ้าอุจจาระมีเลือดปน มีอาการไม่คงที่แสดงถึงทารกไม่สามารถทนต่อการรับนมได้

Moore และ Wilson (2011) เสนอว่าหากพบปริมาณนมที่เหลือค้างในกระเพาะอาหารมีมากกว่าร้อยละ 50 ของปริมาณนมที่ทารกได้รับ และอาเจียนหรือท้องอืด หรือมีทั้งสองอาการและรบกวนแผนการให้นมแก่ทารก แสดงถึงทารกไม่สามารถทนต่อการรับนมได้

Sanka และคณะ (2008) เสนอว่าทารกเกิดก่อนกำหนดหากมีอาเจียน ท้องอืด และปริมาณของนมที่เหลือค้างในกระเพาะอาหารมากกว่า 2 มิลลิลิตร/กิโลกรัม (น้ำหนักตัวทารก) มีความยาวเส้นรอบท้องเพิ่มมากกว่าหรือเท่ากับ 2 เซนติเมตรจากค่าเริ่มต้นของทารก และมีภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ ได้แก่ ภาวะเขียว หายใจช้า เสี่ยงการเคลื่อนไหวของลำไส้ลดลงหรือหายไป แสดงถึงทารกไม่สามารถทนต่อการรับนมได้

Shulman และคณะ (2011) เสนอว่าทารกเกิดก่อนกำหนดหากพบว่ามีปริมาณนมเหลือค้างในกระเพาะอาหารมากกว่าร้อยละ 50 ของปริมาณนมที่ทารกได้รับ และมากกว่า 2 มิลลิลิตร/กิโลกรัม (น้ำหนักตัวทารก) ความยาวเส้นรอบท้องเพิ่มมากกว่า 1.5 เซนติเมตร อาเจียน มีหยุดพักการได้รับนมในบางมื้อนม และลักษณะของสิ่งที่ตกค้างในกระเพาะอาหารมีสีเขียวหรือเลือด แสดงถึงทารกไม่สามารถทนต่อการรับนมได้

ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงได้พิจารณาความสามารถในการรับนมได้ดีของทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวน้อยกว่า 1) ปริมาณนมที่เหลือค้างในกระเพาะอาหารน้อยกว่าร้อยละ 20 ของปริมาณนมที่ทารกได้รับ 2) ความยาวเส้นรอบท้องเพิ่มไม่มากกว่า 1.5 เซนติเมตรจากก่อนให้นม และ 3) ไม่มีอาการอาเจียนหรือสำรอกนมในขณะและหลังให้นมทางสายให้อาหาร

2.3.6 แนวทางการปฏิบัติเมื่อพบมีนมเหลือค้างในกระเพาะอาหาร

กรณีมีนมเหลือค้างในกระเพาะอาหาร (gastric residual) และไม่ได้สงสัยว่าทารกมีภาวะลำไส้อักเสบขาดเลือด (necrotizing enterocolitis, NEC) การวางแผนให้นมแก่ทารกในมื้อต่อไป ให้พิจารณาจากปริมาณของนมที่เหลือค้างในกระเพาะอาหารที่มีลักษณะเป็นนมที่กำลังย่อย (curd) ก่อนให้นมแต่ละมื้อโดยปฏิบัติได้ดังนี้

กรณีพบว่ามีปริมาณของ curd มากกว่าหรือเท่ากับปริมาณของนมที่ให้ก่อนหน้านี้ การปฏิบัติ คือให้กิน curd นั้นและงดนมมื้อนั้น เพิ่มหรือเริ่มให้สารน้ำทางหลอดเลือด หรือกรณีพบว่ามีปริมาณของ curd น้อยกว่าปริมาณนมที่ให้ก่อนหน้านี้ การปฏิบัติ คือให้กิน curd และป้อนนมในครบปริมาณที่จะป้อน (ปริมาณนมตามแผนการให้นมลบออกด้วยปริมาณของ curd) หรือกรณีไม่มี curd สามารถให้นมตามปกติได้

กรณีการเพิ่มนมในวันต่อไปแพทย์จะพิจารณาจากจำนวนมือนมที่มี curd ในรอบ 24 ชั่วโมง คือหากพบว่ามี curd น้อยกว่าร้อยละ 50 ของมือนม ให้พิจารณาเพิ่มปริมาณน้ำนมตามสูตรปกติ หรือหากพบว่ามี curd เท่ากับร้อยละ 50 ของมือนมจะให้คงปริมาณน้ำนมเท่าเดิมก่อน และหากพบว่ามี curd มากกว่าร้อยละ 50 ของมือนม จะพิจารณาลดปริมาณนมเท่ากับนมที่สามารถผ่านกระเพาะอาหารหรือปริมาณนมที่ทารกสามารถรับได้จริง

ภายหลังการพิจารณาปรับเพิ่มหรือลดปริมาณนมแล้ว พยาบาลผู้ดูแลทารกจะจัดให้ทารกอยู่ในท่านอนตะแคงขวาหรือนอนคว่ำ ซึ่งหากการจัดท่านอนไม่ได้ผล แพทย์จึงพิจารณาให้ยาเพิ่มการบีบรัดของทางเดินอาหาร (prokinetic agents) ได้แก่ metoclopramide (plasil) 0.1-0.2 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ทุก 6 ชั่วโมง ให้ทารกจนกว่าจะเพิ่มปริมาณนมได้มากกว่า 75 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/วัน หรือ erythromycin 5-10 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ทุก 6 ชั่วโมง (เกรียงศักดิ์ จิระแพทย์, 2551; ElHennawy, Sparks, Armentrout, Huseby, & Berseth, 2003; Neu & Douglas-Escobar, 2008) โดยมีรายละเอียดฤทธิ์ของยาดังนี้

Metoclopramide เป็นยาที่สังเคราะห์มาจาก procainamide มีฤทธิ์กดศูนย์การอาเจียนในสมองและช่วยทำให้ motility ของทางเดินอาหารดีขึ้น โดยมีฤทธิ์เป็นทั้ง dopamine antagonist และช่วยเสริมให้มีการปล่อย acetylcholine จาก post ganglionic เพิ่มขึ้น ดังนั้น metoclopramide จึงสามารถช่วยเพิ่ม amplitude การหดตัวของ smooth muscle และทำให้เกิดการทำงานประสานกันของกล้ามเนื้อบริเวณ gastric, pylorus และ duodenum ส่งผลให้การเคลื่อนของนมหรืออาหารผ่านจาก gastroduodenum ไปยังส่วนปลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังมีผลช่วยเพิ่มกำลัง (tone) ของกล้ามเนื้อหูรูดระหว่างหลอดอาหารกับกระเพาะอาหาร (LES pressure) ช่วยลด gastric emptying time ทำให้ลดปัญหาเรื่องการคงค้าง (stasis) ของนมหรืออาหารในกระเพาะอาหารได้ ขณะที่ให้ยาอาการท้องอืดหายไป แต่เมื่อหยุดยาอาการอาจกลับมาได้ การใช้ยาอาจพบผลข้างเคียงได้เนื่องจากยาสามารถซึมผ่าน blood brain barrier จึงทำให้เกิดอาการของ extrapyramidal symptom ได้บ่อยจากการปิดกั้น dopamine receptors ในสมองโดยเฉพาะรายที่ได้รับยาเกินขนาด ผลข้างเคียงอื่นๆที่พบได้ เช่น ง่วงซึม มึนงง ปวดท้อง ท้องร่วง และ gynecomastia ได้จากยามีฤทธิ์กระตุ้นการหลั่ง prolactin

Erythromycin เป็นยาในกลุ่ม Macrolides มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญหรือฆ่าเชื้อแบคทีเรียและปัจจุบันยังถูกจัดอยู่ในกลุ่มยา prokinetic agents โดยออกฤทธิ์กระตุ้นการเคลื่อนไหวของทางเดินอาหารจากการออกฤทธิ์เป็น motilin receptor agonist และสามารถออกฤทธิ์ได้ทั้งทางเดินอาหารส่วนบนและส่วนล่าง แต่อาจพบผลข้างเคียงของยาได้ เช่น อาการปวดท้อง คลื่นไส้ อาเจียน ท้องร่วง ทำให้หูหนวกหรือหูตึงชั่วคราวได้เมื่อใช้ยาในขนาดที่สูง ดังนั้นหากทารกเกิดก่อนกำหนดได้รับการ

ดูแลด้วยวิธีจัดทำนอนที่ดีและมีประสิทธิภาพตั้งแต่เบื้องต้น อาจสามารถลดการใช้ยาในกลุ่ม prokinetic agents ได้เพื่อแก้ปัญหาการเคลื่อนตัวของนมในกระเพาะอาหารปริมาณมาก

2.4 ปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการรับนมของทารกแรกเกิด

สารอาหารเกือบทุกชนิดจะมีการดูดซึมที่ลำไส้เล็ก ดังนั้นการที่อาหารผ่านเข้าสู่ลำไส้เล็กได้รวดเร็วเท่าใดจะมีผลให้การดูดซึมรวดเร็วตามไปด้วย ปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการรับของทารกที่สำคัญในทางปฏิบัติ ประกอบด้วย (จงจิตร อังคทะวานิช, 2538)

2.4.1 ลักษณะทางกายภาพของอาหาร หมายถึง สภาวะของอาหารที่อยู่ในรูปของเหลวของแข็งหรือของแข็งผสมกับของเหลว โดยพบว่าอาหารที่อยู่ในรูปของเหลวมีอัตราเร็วการว่างของกระเพาะอาหารได้เร็วกว่าอาหารในรูปของแข็งและแบบผสม โดยอาหารจะถูกบีบส่งออกจากกระเพาะอาหารได้หมดภายในระยะเวลาประมาณ 2-4 ชั่วโมง (จงจิตร อังคทะวานิช) ดังนั้นความถี่ในการให้อาหารต้องยึดถือหลักว่า การให้อาหารเมื่ออิ่มเกินไปควรเว้นระยะเวลาให้อาหารผ่านกระเพาะอาหารไปจนกระทั่งมีการย่อยและดูดซึมไปใช้ การให้นมแก่ทารกหรืออาหารทางการแพทย์ อาหารเหล่านี้ที่อยู่ในรูปของเหลวจึงให้ได้บ่อยกว่าอาหารที่คนปกติรับประทาน คือให้ได้ห่างกัน 3 ชั่วโมงหรือมากกว่านั้นตามความเหมาะสม ถ้าเร็วเกินไปทารกจะมีอาการท้องอืดได้

ออสโมแลลิตี อาหารที่มีออสโมแลลิตี (osmolarity) สูงหรือต่ำกว่าค่าความดันออสโมแลลิตีของเหลวนอกเซลล์จะทำให้อัตราเร็วการว่างของกระเพาะอาหารช้าลง ในคนปกติจะทนต่อออสโมแลลิตีได้สูงกว่าผู้ที่เจ็บป่วยหรือทารก ดังนั้นการให้อาหารจึงควรระวังไม่ให้มีออสโมแลลิตีของอาหารที่ให้สูงเกินไป อาจเริ่มต้นจากสูตรอาหารที่เจือจางก่อนจนร่างกายของทารกปรับตัวได้ดีแล้วจึงเพิ่มความเข้มข้นตามสูตร

ความเข้มข้นของพลังงาน สูตรอาหารที่มีความเข้มข้นของพลังงานสูงจะทำให้อาหารถูกบีบออกจากกระเพาะอาหารช้าลงดังนั้นถ้าจำเป็นต้องใช้สูตรอาหารที่มีความเข้มข้นมาก ควรเริ่มด้วยการเจือจางก่อน

อุณหภูมิของอาหาร อาหารที่มีอุณหภูมิต่ำหรือสูงกว่าอุณหภูมิของร่างกายจะถูกขับออกจากกระเพาะอาหารช้ากว่าอาหารที่มีอุณหภูมิใกล้เคียงอุณหภูมิของร่างกาย ดังนั้นการให้นมแก่ทารกหรืออาหารทางการแพทย์ ควรทำให้อาหารนั้นมีอุณหภูมิของร่างกายมากที่สุด

โปรตีน อาหารที่มีอัตราส่วนของโปรตีน casein:whey สูงจะมีอัตราเร็วที่อาหารสามารถเคลื่อนผ่านกระเพาะอาหารช้ากว่าอาหารที่มีอัตราโปรตีน casein:whey ต่ำ ดังนั้นเมื่อ

เปรียบเทียบนมแม่กับนมผสมสำหรับทารกพบว่านมแม่ผ่านกระเพาะอาหารได้เร็วกว่า ดังแสดงในตารางที่ 2.2 และมีส่วนประกอบหลายชนิดในนมแม่ที่ช่วยการบีบรัดและเร่งความสมบูรณ์ของลำไส้ และกระเพาะอาหารทารกเกิดก่อนกำหนดได้

ตารางที่ 2.2 เวลาที่นมผ่านกระเพาะอาหารในทารกเกิดก่อนกำหนด

	50% ของน้ำนม ในกระเพาะอาหาร	ปริมาณนมที่ผ่านกระเพาะอาหาร 1 ชั่วโมงหลังมื้อนม
นมแม่	25 นาที	25 มิลลิลิตร
นมผง	51 นาที	19 มิลลิลิตร

ที่มา: จาก “เวลาที่นมผ่านกระเพาะอาหารในทารกเกิดก่อนกำหนด” โดย เกรียงศักดิ์ จีระแพทย์, 2545,หลักการการดูแลทารกแรกเกิดขั้นพื้นฐาน: *Principles of basic newborn care*, หน้า 58. โรงพิมพ์องค์การทหารผ่านศึก.

2.4.2 สรีรวิทยาของกระเพาะอาหาร คือ เมื่อร่างกายอยู่ในลักษณะที่แตกต่างกันจะทำให้การวางตัวของอวัยวะหรือแรงกดลงบนอวัยวะในช่องท้องต่างกัน เนื่องจากผลของแรงโน้มถ่วง เช่น ท่านอนตะแคงขวามีผลให้อัตราการว่างของกระเพาะอาหารเร็วกว่าท่านอนหงายและนอนตะแคงซ้าย เนื่องจากท่านอนตะแคงขวาทำให้กระเพาะอาหารส่วน antrum กับ duodenum อยู่ต่ำ อาหารเข้าไปอยู่ใน antrum มาก อาหารจึงผ่านเข้าสู่ duodenum ได้สะดวก (วิลเลียมส์ ศิริพงษ์ทอง และฉวีวรรณ โพธิ์ศรี, 2527) และท่านอนหงายศีรษะต่ำพบว่ามีอัตราการว่างของกระเพาะอาหารจะช้าลง เพราะท่าศีรษะต่ำจะไปรบกวนการทำงานของกระเพาะอาหารในการขับอาหารเข้าสู่ duodenum

จากการศึกษาของ วิลเลียมส์ ศิริพงษ์ทอง และฉวีวรรณ โพธิ์ศรี (2527) ที่ได้ศึกษาผลของผลของท่านอนตะแคงขวา ท่านอนหงาย และท่านอนตะแคงซ้ายต่อการว่างของกระเพาะอาหารในผู้ป่วยที่ได้รับอาหารทางสายให้อาหาร โดยศึกษาในรูปแบบการทดลอง ด้วยวิธีแบบ factorial ในกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่รู้สึกตัว และต้องได้รับอาหารเหลวผ่านทางสายให้อาหารที่ได้จากจมูกเข้าสู่กระเพาะอาหาร ที่เข้ารับการรักษาในแผนกอายุรศาสตร์ จำนวน 15 ราย โดยผู้ป่วยได้รับการจัดท่านอนทั้ง 3 ท่านอนตามที่สุ่มได้ และเก็บข้อมูลวันละ 1 ท่านอน ในมือเช้า มือกลางวันและมือเย็น ผู้ป่วยได้รับอาหารเหลวทางสายให้อาหารจำนวน 400 มิลลิลิตรให้หมดภายใน 10 นาทีเหมือนกัน และหลังจากนั้นผู้วิจัยเข้าไปจัดในท่านอนทดลอง ลักษณะหัวเตียงทำมุม 45 องศา และปลายเท้าเตียงทำมุม 30 องศา ไม่เปลี่ยนท่านอนเป็นเวลา 1 ชั่วโมง แล้วจึงวัดอาหารเหลวเหลือค้างในกระเพาะอาหาร ขณะที่

ควรวัดให้ผู้ป่วยอยู่ในท่านอนที่ทดลองและบันทึกปริมาณลงในแบบบันทึกปริมาณอาหารที่เหลือค้างในกระเพาะอาหาร หลังจากนั้นเปลี่ยนให้ผู้ป่วยนอนในท่านอนอื่นที่ไม่ได้ทดลองในมือต่อไป ผลการศึกษาพบว่าท่านอนตะแคงขวามีผลให้การว่างของกระเพาะอาหารว่างเร็วขึ้น โดยมีค่าเฉลี่ยการว่างของกระเพาะอาหารเท่ากับร้อยละ 64.2 หรือกล่าวได้ว่าอาหารผ่านกระเพาะอาหารไปได้เร็วกว่าท่านอนหงาย ซึ่งมีค่าเฉลี่ยการว่างของกระเพาะอาหารเท่ากับร้อยละ 54 และท่านอนตะแคงซ้ายซึ่งมีค่าเฉลี่ยการว่างของกระเพาะอาหารเท่ากับร้อยละ 43.9 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และท่านอนหงายมีผลให้อาหารผ่านกระเพาะอาหารได้เร็วกว่าท่านอนตะแคงซ้ายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน ส่วนการทำงานของกระเพาะอาหารในการย่อยอาหารทั้ง 3 มีจากการเปรียบเทียบการว่างของกระเพาะอาหารพบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการจัดท่านอนในทารกหรือผู้ป่วยที่ไม่สามารถเปลี่ยนท่านอนได้เองในลักษณะท่านอนที่แตกต่างกันขณะและหลังให้อาหารผ่านสายให้อาหาร ส่งผลต่อปริมาณนมหรืออาหารที่เหลือค้างในกระเพาะอาหารต่างกัน คือ ท่านอนตะแคงขวาทำให้นมหรืออาหารเคลื่อนผ่านกระเพาะอาหารได้ดีกว่าท่านอนตะแคงซ้ายและท่านอนหงาย จึงพบปริมาณอาหารที่เหลือค้างในกระเพาะอาหารน้อยกว่า และควรนำท่านอนตะแคงขวาและท่านอนต่างๆ มาใช้ศึกษาเพื่อจัดท่านอนให้แก่ผู้ป่วยที่ได้รับนมหรืออาหารทางสายให้อาหารต่อไป

2.5 รูปแบบการจัดท่านอนทารกเกิดก่อนกำหนดในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิด

การจัดท่านอนทารกแรกเกิด (Therapeutic position) เป็นวิธีหนึ่งที่สามารถส่งเสริมระบบกลไกการทำงานต่างๆ ของร่างกายให้กับทารกได้หลากหลาย และยังสามารถช่วยบรรเทาความเจ็บป่วยได้ โดยที่ท่านอนแต่ละรูปแบบจะมีผลต่อสรีรวิทยาที่แตกต่างกัน การจัดท่านอนจึงจำเป็นและมีความสำคัญมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มของทารกเกิดก่อนกำหนด เนื่องจากทารกเกิดก่อนกำหนดยังขาดความพร้อมของพัฒนาการกล้ามเนื้อและความแข็งแรง ทำให้สามารถควบคุมการเคลื่อนไหวและต้านทานแรงโน้มถ่วงได้น้อย (Hunter, 2004) ซึ่งหากปล่อยให้ทารกนอนนานๆ โดยไม่มีการจัดท่านอนที่เหมาะสมจะส่งผลให้เกิดรูปร่างและโครงสร้างของร่างกายที่ผิดปกติได้ ลักษณะที่พบบ่อย คือ ศีรษะทารกหันไปทางขวา คอ หลังและลำตัวโค้งแอ่นไปข้างหลัง ไหล่มีการโค้งงอไปข้างหลังและกางออก ข้อสะโพก ขาและข้อเท้าหมุนออก ท่าทางที่ผิดปกติเหล่านี้ ทำให้ร่างกายทารกขาดสมดุลของการเหยียดและงอ ทำให้เกิดความเครียด ร่างกายต้องใช้พลังงานมากขึ้น การทำงานของระบบหายใจ ต้องใช้ออกซิเจนมากขึ้น การทำงานของร่างกายเปลี่ยนแปลง การหลับตื่นและการเคลื่อนไหวของทารกเกิดก่อนกำหนดทำได้ไม่ดี (มณีรัตน์ รุ่งทวิชัย, 2554)

เป้าหมายของการจัดทำอนทาร์กมีดังนี้

1. เพื่อส่งเสริมพัฒนาการและกลไกการทำงานของร่างกาย
2. เพื่อป้องกันการเจริญเติบโตของกล้ามเนื้อและโครงสร้างของกระดูกที่ผิดปกติ
3. เพื่อลดการใช้พลังงานและออกซิเจน
4. เพื่อส่งเสริมให้ทารกมีการป้อนนมตัวเองได้ ลดความเครียด

2.5.1 วิธีการจัดทำอน

การจัดทำอนให้แก่ทารกแรกเกิดจากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศพบว่า มีวิธีการจัดทำอนที่คล้ายกัน ซึ่งรูปแบบวิธีการจัดทำอนที่นำมาศึกษาในครั้งนี้ ได้อ้างอิงจากการศึกษาของ มณีรัตน์ รุ่งทวีชัย (2554) ที่ได้ศึกษาประสิทธิภาพของการจัดทำอนตามแนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิกต่อค่าความอิ่มตัวของออกซิเจน อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ และระยะเวลาในการหย่าเครื่องช่วยหายใจในทารกเกิดก่อนกำหนด และจากการศึกษาศรีสุรีย์ สุนพยานนท์ (2551) ได้ศึกษาผลของการจัดทำอนทารกต่อค่าความอิ่มตัวของออกซิเจน สัญญาณชีพและระยะเวลาในการหย่าเครื่องช่วยหายใจในทารกเกิดก่อนกำหนดขณะหย่าเครื่องช่วยหายใจ โดยมีรูปแบบและขั้นตอนปฏิบัติได้ดังนี้ ดังนี้

1) ทำอนหงายคือ การจัดให้ทารกนอนในลักษณะของแผ่นหลังสัมผัสกับพื้นของที่นอน ศีรษะอยู่ในแนวกึ่งกลางและแขนงเล็กน้อย แขนและขาางสมมาตรไหล่งอมาด้านหน้า ใช้ผ้ารองบริเวณไหล่เพื่อป้องกันไหล่หมุนออก จัดให้แขนทั้งสองข้างงอชิดแนวกึ่งกลางลำตัว มือวางอยู่บนหน้าอกหน้าท้อง ข้อเข่าและข้อสะโพกอยู่ในท่าอเล็กน้อยเข้าหาหน้าท้อง วางม้วนผ้าเป็นอาณาเขตรอบตัวทารกและจัดให้เท้าของทารกยันกับม้วนผ้าที่ล้อมรอบทารก

2) ทำอนตะแคงซ้าย คือการจัดให้ทารกนอนในลักษณะหันหน้าและลำตัวไปด้านซ้ายแขนทั้งสองข้างงอชิดเข้าหาลำตัวและจัดให้มืออยู่ใกล้บริเวณปาก ข้อเข่าและข้อสะโพกอยู่ในท่าอ สอดผ้าที่ม้วนไว้ระหว่างขาทั้งสองข้าง วางม้วนผ้าเป็นอาณาเขตรอบตัวทารก โดยที่ด้านหนึ่งของม้วนผ้าใช้เป็นทรงหลังของทารก และจัดให้เท้าของทารกยันกับม้วนผ้าที่ล้อมรอบทารก

3) ทำอนตะแคงขวา คือการจัดให้ทารกนอนในลักษณะหันหน้าและลำตัวไปด้านขวาแขนทั้งสองข้างงอชิดเข้าหาลำตัวและจัดให้มืออยู่ใกล้บริเวณปาก ข้อเข่าและข้อสะโพกอยู่ในท่าอ สอดผ้าที่ม้วนไว้ระหว่างขาทั้งสองข้าง วางม้วนผ้าเป็นอาณาเขตรอบตัวทารก โดยที่ด้านหนึ่งของม้วนผ้าใช้เป็นทรงหลังของทารก และจัดให้เท้าของทารกยันกับม้วนผ้าที่ล้อมรอบทารก

4) ทำอนคว่ำ คือการจัดให้ทารกนอนในลักษณะคว่ำหน้าไปทางด้านซ้ายหรือขวา โดยที่บริเวณหน้าอกและท้องหันเข้าที่นอน แขนทั้งสองข้างงอชิดติดลำตัววางมือใกล้บริเวณปาก ให้

ข้อเข้าและสะโพกอยู่ในท่างอ โดยข้อเข่าอยู่ใต้สะโพก และสะโพกสูงกว่าไหล่ วางฝ่ามือเป็นอาณาเขตรอบตัวทารกและจัดให้เท้าของทารกยันกับม้วนผ้าที่ล้อมรอบทารก

2.6 งานวิจัยผลของการจัดท่านอนขณะและหลังให้นมทางสายให้อาหารต่อความสามารถในการรับนมในทารกเกิดก่อนกำหนด

การจัดท่านอนให้แก่ทารกเกิดก่อนกำหนดขณะและหลังให้นม เป็นวิธีการดูแลเบื้องต้นของพยาบาลประจำหอผู้ป่วยทารกแรกเกิด เพื่อส่งเสริมและแก้ไขปัญหาทารกไม่สามารถรับนมได้ โดยอาศัยความรู้ความเข้าใจลักษณะทางกายวิภาค สรีรวิทยาของร่างกายมนุษย์และกฎของแรงโน้มถ่วงร่วมกับประสบการณ์ในการพยาบาลทารกแรกเกิด (Elser, 2012) ซึ่งไม่ต้องใช้อุปกรณ์ที่มีความซับซ้อนหรือพึ่งการใช้ยาใดๆ ปัญหาและความรุนแรงของภาวะทารกไม่สามารถทนต่อการรับนมก็สามารถดีขึ้นได้ โดยท่านอนแต่ละรูปแบบส่งผลต่ออัตราการว่างของกระเพาะอาหาร อาการท้องอืด และการไหลย้อนของนมจากกระเพาะอาหารเข้าสู่หลอดอาหารได้แตกต่างกัน ซึ่งที่ผ่านมาได้มีการศึกษาดังนี้

Villanueva-Meyer และคณะ (1996) ได้ศึกษาอัตราการว่างของกระเพาะอาหารในเด็กเมื่ออยู่ในท่านอนตะแคงขวาและท่านอนศีรษะสูง กลุ่มตัวอย่างคือ ทารกและเด็กที่มีอายุระหว่าง 1 สัปดาห์ถึง 4 ปีจำนวน 48 ราย ที่มีปัญหาอาเจียนและภาวะเลี้ยงไม่โต โดยทารกได้รับนมที่มีส่วนผสมของ Technetium- 99m-sulphur colloid หลังจากนั้นทารกจะได้รับจัดให้นอนหงายเป็นเวลา 60 นานแล้วเปลี่ยนเป็นท่านอนตะแคงขวา 30 นาที และท่านอนศีรษะสูงอีก 30 นาที ผู้วิจัยติดตามการเกิดกรดไหลย้อนและอัตราการว่างของกระเพาะอาหารจากภาพถ่ายที่ถูกบันทึกโดย Gamma camera และนำมาวิเคราะห์ผลหน้าที่ที่ 60, 90 และ 120 ตามลำดับ ผลการศึกษาพบว่าหน้าที่ที่ 60 นาที (ทารกอยู่ในท่านอนหงาย) วัดอัตราการว่างกระเพาะอาหารได้ $35\% \pm 19\%$ หน้าที่ที่ 90 (ทารกอยู่ในท่านอนตะแคงขวานาน 30 นาที) วัดอัตราการว่างกระเพาะอาหารได้ $60\% \pm 25\%$ และหน้าที่ที่ 120 (ทารกอยู่ในท่านอนศีรษะสูงนาน 30 นาที) วัดอัตราการว่างกระเพาะอาหารได้ $73\% \pm 20\%$ จึงกล่าวได้ว่าการเปลี่ยนจากท่านอนหงายหลังจากการให้นมเป็นท่านอนตะแคงขวาและท่านอนศีรษะสูงสามารถเพิ่มอัตราการว่างของกระเพาะอาหารได้ โดยอัตราการว่างของกระเพาะอาหารจะเร็วขึ้นจากค่าปกติที่ทารกอยู่ในท่านอนหงาย

Hwang และคณะ (2003) ได้ศึกษาผลของลักษณะท่านอนและเวลาหลังการให้นมต่อปริมาณนมเหลือค้างในกระเพาะอาหารในทารกแรกเกิดที่มีน้ำหนักตัวน้อย โดยศึกษาในรูปแบบกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวแล้ววัดผลซ้ำ (A within-subject repeated measures design) กลุ่มตัวอย่าง คือ

ทารกแรกเกิดที่มีน้ำหนักตัวระหว่าง 1,500-2,500 กรัมที่ได้รับนมผ่านทางสายให้อาหาร (nasogastric tube feeding) ทุก 3 ชั่วโมง จำนวน 20 ราย ทารกแต่ละคนจะได้รับการจัดท่านอนทั้ง 5 แบบ คือท่านอนคว่ำ ท่านอนตะแคงซ้าย ท่านอนหงาย ท่านอนตะแคงขวาและท่านอนกึ่งคว่ำ (ด้านขวาขึ้น) เรียงลำดับการจัดท่านอนตามที่คุณแม่ไว้ ระยะเวลาดำเนินการวิจัยและเก็บข้อมูลทารกหนึ่งรายใช้เวลา 5 วันติดต่อกันโดยผู้วิจัยจัดท่านอนวันละ 1 ท่านอนใน 2 มื้อนม คือ เวลา 10.00 น. และ 16.00 น. และมีผู้ช่วยวิจัย 1 ท่านวัดปริมาณนมเหลือค้างในกระเพาะอาหารในนาทิตี่ 30, 60, 90, 120, 150 และ 180 ภายหลังจากให้นม ปริมาณนมที่ดูดออกมาจากกระเพาะอาหารตามช่วงเวลาที่กำหนดแต่ละครั้งถูกนำมาคิดเป็นสัดส่วนร้อยละของปริมาณนมที่ให้ไปทั้งหมด แล้วใส่กลับคืนไปในกระเพาะอาหารตามเดิมและหาค่าเฉลี่ยจากการที่วัด 2 ครั้งผลการศึกษาพบว่าในทุกท่านอนมีปริมาณนมเหลือค้างในกระเพาะอาหารลดลงตามระยะเวลา โดยนาทิตี่ 30 มีค่าเฉลี่ยปริมาณนมเหลือค้างเท่ากับ 52.29-62.18 % นาทิตี่ 60 มีค่าเฉลี่ยปริมาณนมเหลือค้างเท่ากับ 36.95-43.73 % นาทิตี่ 90 มีค่าเฉลี่ยปริมาณนมเหลือค้างเท่ากับ 19.27-26.94 % นาทิตี่ 120 มีค่าเฉลี่ยปริมาณนมเหลือค้างเท่ากับ 6.18-12.32 % นาทิตี่ 150 มีค่าเฉลี่ยปริมาณนมเหลือค้างเท่ากับ 1.75-5.67 % และนาทิตี่ 180 มีค่าเฉลี่ยปริมาณนมเหลือค้างเท่ากับ 0.36-3.01% ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) และพบว่าเมื่อจัดให้ทารกนอนในท่านอนกึ่งคว่ำและท่านอนคว่ำ มีปริมาณนมเหลือค้างในกระเพาะอาหารน้อยกว่าท่านอนตะแคงซ้ายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) เมื่อเรียงลำดับปริมาณนมเหลือค้างในกระเพาะอาหารจากปริมาณน้อยไปมากได้ดังนี้ ท่านอนกึ่งคว่ำ ท่านอนคว่ำ ท่านอนตะแคงขวา ท่านอนหงาย และท่านอนตะแคงซ้าย

Cohen และคณะ (2004) ได้ศึกษาปริมาณนมเหลือค้างในกระเพาะอาหารของทารกเกิดก่อนกำหนดจากการจัดท่านอนขณะและหลังให้นม โดยศึกษาในรูปแบบไขว้กลุ่ม (randomized clinical trial with triple crossover) กลุ่มตัวอย่างเป็นทารกเกิดก่อนกำหนดจำนวน 31 รายที่มีสุขภาพดี อายุครรภ์ 34 สัปดาห์ได้รับนมผ่านทางสายให้อาหาร (nasogastric tube) ทุก 3 ชั่วโมง ด้วยวิธีให้นมไหลตามแรงโน้มถ่วง (bolus feed) ทารกแต่ละรายได้รับการจัดท่านอนทั้ง 4 แบบ คือท่านอนหงาย ท่านอนตะแคงขวา ท่านอนตะแคงซ้ายและท่านอนคว่ำ และติดตามวัดปริมาณนมเหลือค้างในกระเพาะอาหารที่ 1 ชั่วโมงและ 3 ชั่วโมงหลังให้นม ผลการทดลองพบว่าเมื่อติดตามที่ 1 ชั่วโมงหลังให้นม ท่านอนตะแคงขวามีปริมาณนมเหลือค้างในกระเพาะอาหารน้อยกว่าท่านอนตะแคงซ้าย ($p = .029$) และท่านอนคว่ำมีปริมาณนมเหลือค้างในกระเพาะอาหารน้อยกว่าท่านอนตะแคงซ้าย ($p = .38$) สามารถลำดับปริมาณนมเหลือค้างในกระเพาะอาหารที่ 1 ชั่วโมงหลังให้นมจากปริมาณน้อยไปมากได้ดังนี้ ท่านอนตะแคงขวา ท่านอนคว่ำ ท่านอนหงายและท่านอนตะแคงซ้าย ตามลำดับ

และ 3 ชั่วโมงหลังให้นมไม่พบความแตกต่างระหว่างปริมาณอาหารตกค้างจากการจัดท่านอนทั้ง 4 แบบ

Omari และคณะ (2004) ได้ศึกษาผลของการจัดท่านอนต่อการเกิดไหลย้อนและการว่างของกระเพาะอาหารในทารกเกิดก่อนกำหนด ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีสุขภาพดี จำนวน 10 ราย มีอายุครรภ์ระหว่าง 35-37 สัปดาห์ไม่มีอาการของกรดไหลย้อนหรือโรคในระบบทางเดินอาหาร และได้รับนมผ่านทางสายให้อาหาร (nasogastric tube) ด้วยวิธี gavage feed โดยกำหนดให้ทารก 5 รายแรกได้รับการจัดท่านอนตะแคงซ้ายศีรษะสูง 20 องศาและทารกอีก 5 รายหลังได้รับการจัดท่านอนตะแคงขวาศีรษะสูง 20 องศา ก่อนการทดลองทารกทุกรายได้รับการใส่เครื่อง Micromanometric/impedance assembly เพื่อประเมินการเกิดและกลไกของกรดไหลย้อน หลังจากนั้นผู้วิจัยให้นมที่มีส่วนผสมของ C^{13} -labeled Na-octanoate (C^{13} Na-octanoate breath test) เพื่อวัดอัตราการว่างของกระเพาะอาหาร ให้นมไหลเข้าสู่กระเพาะอาหารหมดภายในเวลา 15-20 นาที และติดตามบันทึกเหตุการณ์ตั้งแต่เริ่มต้นให้นมต่อเนื่องจนกระทั่งครบ 4 ชั่วโมงผลการศึกษาพบว่าทารกในท่านอนตะแคงขวามีกรดไหลย้อนมากกว่าท่านอนตะแคงซ้ายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) และมีการคลายตัวของกล้ามเนื้อหูรูดระหว่างหลอดอาหารกับกระเพาะอาหาร (TLES relaxation) มากกว่าปกติ แต่ท่านอนตะแคงขวามีอัตราการว่างของกระเพาะอาหารเร็วกว่าท่านอนตะแคงซ้ายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .005$)

Van Wijk และคณะ (2007) ได้ศึกษาผลของการเปลี่ยนท่านอนต่อการเกิดกรดไหลย้อนและการว่างของกระเพาะอาหารในทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีสุขภาพดี โดยศึกษาในรูปแบบไขว้กลุ่ม (crossover fashion) เพื่อระบุรูปแบบท่านอนที่สามารถส่งเสริมการว่างของกระเพาะอาหาร (gastric emptying) และลดการเกิดกรดไหลย้อน (gastroesophageal reflux) กลุ่มตัวอย่างคือทารกเกิดก่อนกำหนดจำนวน 10 ราย ไม่มีโรคระบบทางเดินอาหารและอาการของกรดไหลย้อน ทารกแต่ละรายได้รับการจัดท่านอน 2 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 1 เริ่มต้นด้วยท่านอนตะแคงขวาและหลังการให้นม 1 ชั่วโมงเปลี่ยนเป็นท่านอนตะแคงซ้ายอีก 2 ชั่วโมง รูปแบบที่ 2 เริ่มต้นด้วยท่านอนตะแคงซ้ายและหลังการให้นม 1 ชั่วโมงเปลี่ยนเป็นท่านอนตะแคงขวาอีก 2 ชั่วโมง ใช้ระยะเวลาดำเนินการวิจัยและเก็บข้อมูล 2 วันติดต่อกัน โดยก่อนการทดลองทารกได้รับการใส่เครื่องตรวจการเคลื่อนไหวของหลอดอาหารและวัดความเป็นกรด-ด่างในหลอดอาหาร (Esophageal impedance & manometry) หลังจากนั้นผู้วิจัยให้นมที่มีส่วนผสมของ C^{13} -labeled Na-octanoate (C^{13} Na-octanoate breath test) เพื่อวัดอัตราการว่างของกระเพาะอาหาร ทารกได้รับนมด้วยความเร็วสม่ำเสมอในท่านอนตามรูปแบบที่สุ่มได้ เมื่อครบเวลา 1 ชั่วโมงหลังให้นม ทารกเปลี่ยนเป็นท่านอนตะแคงด้านตรงข้าม และบันทึกการเคลื่อนไหวของหลอดอาหารและการไหลย้อนกลับของของเหลวหรือก๊าซภายในหลอด

อาหารอย่างต่อเนื่องอีก 2 ชั่วโมงผลการศึกษาพบว่าการจัดท่านอนรูปแบบที่ 1 (เริ่มต้นด้วยท่านอนตะแคงขวา) การว่างของกระเพาะอาหารเร็วกว่าการรูปแบบที่ 2 (เริ่มต้นด้วยท่านอนตะแคงซ้าย) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .006$)

Picheansathian และคณะ (2009) ได้ศึกษาการจัดท่านอนให้ทารกเกิดก่อนกำหนดเพื่อผลดีต่อพัฒนาการทางสรีรวิทยา จากการทบทวนงานวิจัยอย่างเป็นระบบตามที่เสนอโดยสถาบันโจแอนนาบริกส์ จากงานวิจัยจำนวน 32 เรื่อง (RCT 21 เรื่อง และ quasi-experimental 11 เรื่อง) พบว่ามีเพียง 3 งานวิจัยที่รายงานว่าท่านอนมีผลต่อกรดไหลย้อนในทารกเกิดก่อนกำหนดอย่างมีนัยสำคัญ และพบว่าทารกเกิดก่อนกำหนดที่ได้รับการจัดท่านอนคว่ำและท่านอนตะแคงซ้าย สามารถลดจำนวนครั้งและความรุนแรงของการไหลย้อนของนมจากกระเพาะอาหารได้ รวมทั้งลดช่วงระยะเวลาในการเกิด และช่วยลดปริมาณนมเหลือค้างในกระเพาะอาหารที่ 1 ชั่วโมงภายหลังการให้นมได้

Hussein (2012) ได้ศึกษาความแตกต่างระหว่างท่านอนตะแคงขวาและท่านอนหงายศีรษะสูงหลังการให้นมต่อปริมาณอาหารเหลือค้างในกระเพาะอาหารทารก โดยเป็นการวิจัยกึ่งทดลอง กลุ่มตัวอย่าง คือ ทารก จำนวน 35 ราย ที่มีอายุระหว่าง 1-12 เดือนที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะหายใจลำบาก ได้รับสารอาหารผ่านทางสายให้อาหาร (nasogastric tube) ทุก 3 ชั่วโมง เก็บข้อมูลใน 3 มื้อนม เวลา 9.00 น. 12.00 น. และ 15.00 น. เป็นระยะเวลา 2 วันติดต่อกัน โดยวันแรกทารกได้รับการจัดท่านอนตะแคงขวา 1 ชั่วโมงหลังการให้นมและติดตามวัดปริมาณนมเหลือค้างในกระเพาะอาหาร วันที่สองทารกได้รับการจัดท่านอนหงายศีรษะสูง 1 ชั่วโมงหลังการให้นม ผลการศึกษาพบว่าปริมาณอาหารเหลือค้างในกระเพาะอาหารระหว่างท่านอนตะแคงขวากับท่านอนหงายศีรษะสูงภายหลังจากการให้นมเป็นเวลา 1 ชั่วโมงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > .05$)

สรุป

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวน้อยเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูงต่อความเจ็บป่วยและภาวะพร่องโภชนาการภายหลังการเกิดจากความไม่สมบูรณ์ของอวัยวะและข้อจำกัดทางสรีรวิทยาในส่วนต่างๆของร่างกาย ทำให้ทารกไม่สามารถรับนมได้เองทางปากเหมือนทารกที่เกิดครบกำหนด จำเป็นต้องได้รับนมหรือสารอาหารผ่านทางสายให้อาหารเข้าสู่กระเพาะอาหารทดแทน แต่พบว่าระหว่างการดูแลให้นมแก่ทารกนั้น ทารกจำนวนมากต้องประสบกับภาวะไม่สามารถรับนมได้หรือรับนมได้ไม่ดี (feeding intolerance) มีนมเหลือค้างในกระเพาะอาหารปริมาณมาก ท้องอืด อาเจียนหรือสำรอกนม และมีภาวะออกซิเจนในเลือดลดต่ำลงหรือหยุดหายใจขณะและหลังการให้นมได้บ่อยครั้ง การจัดท่านอนกับการให้นมทางสายให้อาหาร

แก่ทารกเป็นกิจกรรมที่พยาบาลประจำหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดต้องปฏิบัติเป็นประจำโดยอาศัยความรู้ทางสรีรวิทยาและประสบการณ์ในการดูแลทารกมาประกอบกัน สามารถส่งเสริมหรือทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการทำงานและลักษณะสรีรวิทยาของระบบทางเดินอาหารของทารกได้ ท่านอนตะแคงขวา พบว่าทำให้มีอัตราการว่างกระเพาะอาหารของทารกเร็วขึ้นมีนมเหลือค้างในกระเพาะอาหารและอาการท้องอืดลดลงได้เนื่องจากตำแหน่งของกระเพาะอาหารส่วนล่าง (antrum) อยู่ต่ำกว่ากระเพาะอาหารส่วนบน (fundus) และกระเพาะอาหารส่วนกลางมาก (body) อาหารจึงเคลื่อนออกจากกระเพาะอาหารไปย่อยและดูดซึมที่ลำไส้เล็กได้เร็ว แต่พบการไหลย้อนของนมจากกระเพาะอาหารได้ จากการถูกกดบีบของบริเวณมุมส่วนโค้งของกระเพาะอาหารในส่วนบน (angle of his) ทำให้กล้ามเนื้อหูรูด lower esophageal sphincter หดและคลายตัวได้ไม่ดีของท่านอนคว่ำและท่านอนตะแคงซ้าย พบว่าช่วยลดการไหลย้อนของนมจากกระเพาะอาหารได้ดีเนื่องจากหลอดอาหารและกล้ามเนื้อหูรูด lower esophageal sphincter อยู่สูงกว่าตำแหน่งของกระเพาะอาหารส่วนบนและกระเพาะอาหารส่วนกลาง ทำให้นมที่ค้างอยู่ในกระเพาะอาหารไหลย้อนเข้าสู่หลอดอาหารได้ยาก บริเวณมุมส่วนโค้งของกระเพาะอาหารในส่วนบน (angle of his) ไม่ถูกกดบีบ กล้ามเนื้อหูรูด lower esophageal sphincter จึงหดและคลายตัวได้ตามปกติ นอกจากนี้ ท่านอนคว่ำทำให้การทำงานของกล้ามเนื้อทรวงอกและกล้ามเนื้อหน้าท้องทำงานสัมพันธ์กัน การแลกเปลี่ยนก๊าซดี ทำให้ความอึดตัวของออกซิเจนเพิ่มขึ้นและคงที่ได้ อัตราการเต้นของหัวใจช้าลง ท่านอนหงาย พบว่าเสี่ยงต่อการเกิดอุกคั่นของทางเดินหายใจได้มาก และพบการเหลือค้างของนมในกระเพาะอาหารได้มากกว่าท่านอนคว่ำหรือท่านอนตะแคงขวา ท่านอนศีรษะสูงกว่าลำตัว 30-45 องศาในท่านอนงอแขนและงอขาจะช่วยลดแรงกดหรือแรงต้านจากอวัยวะในช่องท้องต่อกระบังลมได้ ทำให้หน้าท้องหย่อน กระบังลมเคลื่อนลงได้มากขึ้น เพิ่มปริมาตรความจุปอดและการแลกเปลี่ยนก๊าซ อาจช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจและการหายใจของทารกให้ดีขึ้นหรือคงที่มากขึ้น

ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยจึงนำข้อดีของการจัดท่านอนคว่ำ ท่านอนตะแคงซ้ายงอแขนขา และท่านอนตะแคงขวางอแขนขา ร่วมกับลักษณะของศีรษะสูง 30 องศา มาศึกษาผลของการจัดท่านอนขณะและหลังให้นมทางสายให้อาหารต่อความสามารถในการรับนม (ปริมาณนมที่เหลือค้างในกระเพาะอาหาร อาการท้องอืด และการอาเจียน) ในทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวน้อยเพื่อให้สามารถใช้เป็นแนวทางการปฏิบัติสำหรับพยาบาลที่ดูแลทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวน้อยที่กำลังได้รับนมผ่านทางสายให้อาหารในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิด ส่งผลให้ทารกสามารถรับนมได้ดีตามแผนการรักษา มีความปลอดภัยจากภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น และพัฒนาเป็นแนวปฏิบัติการพยาบาลทารกเกิดก่อนกำหนดในหอผู้ป่วยทารกแรกเกิดให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น