

## บทที่ 4

### ผลการวิจัยและอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบสุ่มโดยมีกลุ่มควบคุม มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความปลอดภัยและประสิทธิศักย์ของการใช้อิมัลชันไขมันที่มีส่วนประกอบของน้ำมันถั่วเหลือง ไตรกลีเซอไรด์ชนิดสายยาวปานกลาง น้ำมันมะกอก และน้ำมันปลากับอิมัลชันไขมันที่มีส่วนประกอบของน้ำมันถั่วเหลืองเพียงชนิดเดียวในกลุ่มตัวอย่าง 42 ราย ที่ได้รับการผ่าตัดเพื่อแก้ไขปัญหาความผิดปกติแต่กำเนิดทำให้ไม่สามารถรับประทานอาหารผ่านทางระบบทางเดินอาหารได้เป็นระยะเวลาหนึ่ง จึงต้องได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำทดแทน

ผลการวิจัยและอภิปรายผล ประกอบด้วยข้อมูล 3 ส่วน ดังต่อไปนี้

#### 1. ข้อมูลทั่วไป

- 1.1 ข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ อายุครรภ์มารดา เพศ น้ำหนักตัวแรกเกิด เส้นรอบวงศีรษะและความยาวแรกเกิด โรคพื้นฐาน ยาปฏิชีวนะสำหรับป้องกันการติดเชื้อก่อนการผ่าตัด การใช้เครื่องช่วยหายใจ
- 1.2 ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการก่อนได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำ ได้แก่ ความสมบูรณ์ของเลือด การทำงานของตับ ระดับไขมันในเลือด และการทำงานของไต
- 1.3 ข้อมูลการให้อาหารทางหลอดเลือดดำและอิมัลชันไขมัน

#### 2. ข้อมูลความปลอดภัยของการได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำร่วมกับอิมัลชันไขมันต่างชนิดกัน

- 2.1 ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด การทำงานของตับ ระดับไขมันในเลือดและการทำงานของไต ในวันที่ 8, 15 และ 22 ของการได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำ
- 2.2 ภาวะแทรกซ้อนที่พบ
- 2.3 จำนวนวันที่ทารกได้รับอิมัลชันไขมัน, อาหารทางหลอดเลือดดำ และระยะเวลาอนโรพยาบาล
- 2.4 การติดตามภาวะน้ำตาลคั่ง

#### 3. ข้อมูลประสิทธิศักย์ของการได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำร่วมกับอิมัลชันไขมันต่างชนิดกัน

ได้แก่ น้ำหนัก เส้นรอบวงศีรษะ ความยาวแรกเกิด วันที่ 8, 15 และ 22 ของการได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำ



2025207941

## 1. ข้อมูลทั่วไป

### 1.1 ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้ คือ ทารกที่เป็นโรค Gastroschisis, Jejunum-ileal atresia, Omphalocele, Duodenal atresia ที่เข้ารับการรักษานในสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติ มหาราชนิ ตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม 2556-30 พฤศจิกายน 2556 จำนวนทั้งหมด 49 ราย เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์การคัดเลือกตัวอย่างเข้าร่วมการวิจัย พบว่า มีทารก 7 รายที่ไม่ผ่านตามเกณฑ์การคัดเลือกเข้าการร่วมวิจัยดังนี้ คือ ทารก 2 รายเป็นโรค Gastroschisis มีลำไส้ใหญ่อุดตันแต่กำเนิด (colonic atresia) และโรคหัวใจแต่กำเนิด (Patent ductus arteriosus, PDA), ทารก 2 ราย เป็นโรค Omphalocele มีภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง และเคยได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำมาก่อน และ ทารก 3 ราย เป็นโรค Duodenal atresia มีน้ำหนักตัวที่น้อยกว่า 1,500 กรัม เคยได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำมาก่อน และเป็นดาวน์ซินโดรม ดังนั้น กลุ่มตัวอย่างที่ผ่านตามเกณฑ์การคัดเลือกเข้าและออกจากงานวิจัยมีทั้งสิ้น 42 ราย โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 21 ราย ตามชนิดของอิมัลชันไขมันที่ได้รับ โดยกลุ่มควบคุมจะได้รับ 20% Intralipid<sup>®</sup> และกลุ่มทดลองจะได้รับ 20% SMOFlipid<sup>®</sup> กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย 24 ราย (ร้อยละ 57) มีอายุครรภ์ของมารดาน้อยกว่า 37 สัปดาห์ 27 ราย (ร้อยละ 64.3) น้ำหนักแรกเกิดอยู่ในช่วง 1,500-2,499 จำนวน 33 ราย (ร้อยละ 78.6) มีน้ำหนักแรกเกิดเฉลี่ย  $2,145 \pm 399.32$  กรัม (น้ำหนักน้อยสุด - มากสุด เท่ากับ 1,565 - 3,165 กรัม) มีความยาวแรกเกิดอยู่ในช่วง 39 - 52 เซนติเมตร เส้นวงศีรษะแรกเกิดอยู่ในช่วง 28-35 เซนติเมตร และได้รับการวินิจฉัยเป็นโรค Gastroschisis มากที่สุด 38 ราย (ร้อยละ 90.5) ยาปฏิชีวนะที่ได้รับเบื้องต้นเพื่อป้องกันการติดเชื้อแบคทีเรีย ได้แก่ ยาปฏิชีวนะกลุ่มเพนิซิลลินและกลุ่มอะมิโนกลัยโคไซด์ โดยมีขนาดยาที่ให้ดังนี้ Ampicillin ขนาด 100 มิลลิกรัม/กิโลกรัม/วัน แบ่งให้ทุก 12 ชั่วโมง ร่วมกับ Gentamicin ขนาด 4 มิลลิกรัม/กิโลกรัม/วัน ให้ทุก 24 ชั่วโมง ในกลุ่มควบคุม 16 ราย และกลุ่มทดลอง 18 ราย, ยาฉีด Cefotaxime ขนาด 100 มิลลิกรัม/กิโลกรัม/วัน แบ่งให้ทุก 12 ชั่วโมง ร่วมกับยาฉีด Amikacin ขนาด 15 มิลลิกรัม/กิโลกรัม/วัน ให้ทุก 24 ชั่วโมง ในกลุ่มควบคุม 5 ราย และกลุ่มทดลอง 3 ราย

เมื่อพิจารณาข้อมูลทั่วไปทั้ง 2 กลุ่มที่ได้รับอิมัลชันไขมันที่แตกต่างกัน พบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม มี เพศ อายุครรภ์ของมารดา น้ำหนักแรกเกิด ความยาวแรกเกิด เส้นรอบวงศีรษะแรกเกิด โรคพื้นฐานที่เป็น ยาปฏิชีวนะสำหรับป้องกันการติดเชื้อในระหว่างผ่าตัด การใช้เครื่องช่วยหายใจ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงรายละเอียดของข้อมูลในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างโดยแบ่งตามชนิดของอิมัลชันไขมัน

ข้อมูลพื้นฐาน	กลุ่มควบคุม (n=21)	กลุ่มทดลอง (n=21)	กลุ่มตัวอย่าง (n= 42)	p-value
เพศ				0.53 <sup>a</sup>
• ชาย	13 (61.9%)	11 (52.4%)	24 (57.1%)	
• หญิง	8 (38.1%)	10 (47.6%)	18 (42.9%)	
อายุครรภ์ที่เกิด				0.75 <sup>a</sup>
• ทารกเกิดก่อนกำหนด (น้อยกว่า 37 สัปดาห์)	13 (61.9%)	14 (66.7%)	27 (64.3%)	
• ทารกครบกำหนด (37-42 สัปดาห์)	8 (38.1%)	7 (33.3%)	15 (35.7%)	
น้ำหนักแรกเกิด (กรัม)				1.00 <sup>c</sup>
• 1,500-2,499	17 (80.6%)	16 (76.2%)	33 (78.6%)	
• 2,500-3,499	4 (19.4%)	5 (23.8%)	9 (21.4%)	
น้ำหนักแรกเกิดเฉลี่ย (กรัม) (น้ำหนักน้อยสุด - มากสุด)	2,136.24 ± 407.48 (1,610 - 3,165)	2,155.00 ± 400.82 (1,565 - 2,950)	2,145.62 ± 399.32 (1,565 - 3,165)	0.68 <sup>b</sup>
ความยาวแรกเกิดเฉลี่ย (เซนติเมตร) (ความยาวน้อยสุด - มากสุด)	45.36 ± 3.26 (40 - 52)	45.28 ± 3.19 (39 - 50)	45.32 ± 3.19 (39 - 52)	0.84 <sup>b</sup>
เส้นรอบวงศีรษะแรกเกิดเฉลี่ย (เซนติเมตร) (เส้นรอบวงศีรษะน้อยสุด - มากสุด)	30.91 ± 1.48 (28 - 34)	31.45 ± 1.77 (28 - 35)	31.18 ± 1.64 (28 - 35)	0.18 <sup>b</sup>
โรคพื้นฐานที่เป็น				
• Gastroschisis	19 (90.5%)	19 (90.5%)	38 (90.5%)	1.00 <sup>c</sup>
- Primary closure *	10 (52.63%)	11(57.89%)	21 (55.26%)	
- Secondary closure **	9 (47.37%)	8 (42.10%)	17 (44.74%)	
• Small Bowel Atresia	2 (9.5%)	2 (9.5%)	4 (9.5%)	1.00 <sup>c</sup>
ยาปฏิชีวนะสำหรับป้องกันการติดเชื้อก่อนการผ่าตัด				
• Ampicillin + Gentamicin	16 (76.2%)	18 (85.7%)	34 (81.0%)	1.00 <sup>c</sup>
• Cefotaxime + Amikacin	5 (23.8%)	3 (14.3%)	8 (19.0%)	0.70 <sup>c</sup>
การใช้เครื่องช่วยหายใจ ( ventilator)				0.82 <sup>c</sup>
• ทารกที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ	6 (28.6%)	8 (38.1%)	14 (33.3%)	
• ทารกที่ไม่ใช้เครื่องช่วยหายใจ	15 (71.4%)	13 (61.9%)	28 (66.7%)	

<sup>a</sup> เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยใช้การวิเคราะห์ Chi-square test

<sup>b</sup> เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยใช้การวิเคราะห์ Independent t-test

<sup>c</sup> เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยใช้การวิเคราะห์ Fisher's exact test

\* Primary closure หมายถึง ผ่าตัดปิดหน้าท้องโดยปิดได้ทันที

\*\* Secondary closure หมายถึง ผ่าตัดรักษาเป็นขั้นตอน (staged repair) ซึ่งสามารถนำมาปิดหน้าท้องได้ภายใน 7 วัน

## 1.2 ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการก่อนได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำ

กลุ่มตัวอย่างทุกรายจะได้รับการตรวจทางห้องปฏิบัติการก่อนได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำ ดังนี้ คือ ค่าความสมบูรณ์ของเลือด ค่าการทำงานของตับ ระดับไขมันในเลือด และค่าการทำงานของไต ผลการศึกษา พบว่า ค่าเฉลี่ยของความสมบูรณ์ของเลือดทั้ง 2 กลุ่ม ประกอบด้วย ฮีโมโกลบิน (Hemoglobin; Hb) เท่ากับ  $17.01 \pm 1.79$  กรัมต่อเดซิลิตร, ฮีมาโตคริต (Hematocrit; Hct) เท่ากับ ร้อยละ  $51.54 \pm 5.55$ , เซลล์เม็ดเลือดขาวเท่ากับ  $(17.57 \pm 7.37) \times 10^3$  เซลล์/ลูกบาศก์มิลลิเมตร, เซลล์เม็ดเลือดแดงเท่ากับ  $(5,109.76 \pm 627.68) \times 10^3$  เซลล์/ลูกบาศก์มิลลิเมตร และเกล็ดเลือด เท่ากับ  $(374.69 \pm 110.36) \times 10^3$  เซลล์/ลูกบาศก์มิลลิเมตร ค่าเฉลี่ยของการทำงานของตับทั้ง 2 กลุ่มประกอบด้วย ค่าบิลิรูบินรวม เท่ากับ  $1.79 \pm 1.03$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร, ไคโรคิบาลิรูบิน เท่ากับ  $0.50 \pm 0.21$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร, เอนไซม์ AST เท่ากับ  $74.81 \pm 60.36$  ยูนิต/ลิตร, เอนไซม์ ALT เท่ากับ  $18.29 \pm 20.40$  ยูนิต/ลิตร, เอนไซม์ ALP เท่ากับ  $129.98 \pm 51.78$  ยูนิต/ลิตร, อัลบูมิน เท่ากับ  $1.51 \pm 0.23$  กรัม/เดซิลิตร, โกลบูลิน เท่ากับ  $4.03 \pm 0.61$  กรัม/เดซิลิตร, โปรตีน เท่ากับ  $2.52 \pm 0.50$  กรัม/เดซิลิตรและเอนไซม์ GGT เท่ากับ  $186.17 \pm 129.86$  ยูนิต/ลิตร ค่าเฉลี่ยของระดับไขมันในเลือดทั้ง 2 กลุ่ม ประกอบด้วย ไตรกลีเซอไรด์ เท่ากับ  $67.36 \pm 29.16$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร, คอเลสเตอรอล เท่ากับ  $85.93 \pm 29.96$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร ค่าเฉลี่ยของการทำงานของไต ทั้ง 2 กลุ่ม ประกอบด้วย ปิยูเอีน เท่ากับ  $10.49 \pm 2.35$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร, และครีเอตินีน เท่ากับ  $0.63 \pm 0.15$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร ซึ่งผลตรวจทางห้องปฏิบัติการของกลุ่มตัวอย่างก่อนได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำที่มีมีลชันไขมันต่างชนิดกันระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองอยู่ในเกณฑ์ปกติ เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลผลตรวจทางห้องปฏิบัติการก่อนได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่า ความสมบูรณ์ของเลือด การทำงานของตับ ระดับไขมันในเลือด และการทำงานของไต ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 5

เนื่องจากทารกเกิดก่อนกำหนดและทารกครบกำหนดจะมีความแตกต่างทางชีวเคมี เช่น ในทารกเกิดก่อนกำหนดจะมีการทำงานของตับที่ยังไม่สมบูรณ์ อาจส่งผลต่อค่าการทำงานของตับที่สูงมากกว่าทารกครบกำหนด ดังนั้นเมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างโดยแบ่งออกเป็นทารกเกิดก่อนกำหนดและทารกครบกำหนดเพื่อเปรียบเทียบค่าผลตรวจทางห้องปฏิบัติการก่อนได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำพบว่า ค่าความสมบูรณ์ของเลือด การทำงานของตับ ระดับไขมันในเลือด และการทำงานของไต ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 6



ตารางที่ 5 ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการของกลุ่มตัวอย่างก่อนได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำที่มี  
อิมัลชันไขมันต่างชนิดกัน

ผลการตรวจทาง ห้องปฏิบัติการ	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน			p-value <sup>a</sup>
	กลุ่มควบคุม (n=21)	กลุ่มทดลอง (n=21)	กลุ่มตัวอย่าง (n=42)	
<b>ค่าความสมบูรณ์ของเลือด</b>				
ฮีโมโกลบิน (กรัม/เดซิลิตร)	17.04 $\pm$ 1.52	16.98 $\pm$ 2.07	17.01 $\pm$ 1.79	0.88
ฮีมาโตคริต (%)	51.28 $\pm$ 5.12	51.81 $\pm$ 6.06	51.54 $\pm$ 5.55	0.53
เซลล์เม็ดเลือดขาว $\times 10^3$ (เซลล์/ลูกบาศก์มิลลิเมตร)	17.10 $\pm$ 7.56	18.05 $\pm$ 7.31	17.57 $\pm$ 7.37	0.49
เซลล์เม็ดเลือดแดง $\times 10^3$ (เซลล์/ลูกบาศก์มิลลิเมตร)	5,110.00 $\pm$ 653.12	5,109.52 $\pm$ 617.34	5,109.76 $\pm$ 627.68	0.90
เกล็ดเลือด $\times 10^3$ (เซลล์/ลูกบาศก์มิลลิเมตร)	377.19 $\pm$ 120.64	372.19 $\pm$ 101.99	374.69 $\pm$ 110.36	0.95
<b>ค่าการทำงานของตับ</b>				
บิลิรูบินรวม (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	1.70 $\pm$ 1.10	1.87 $\pm$ 0.97	1.79 $\pm$ 1.03	0.59
โคเรคทีบิลิรูบิน (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	0.53 $\pm$ 0.25	0.47 $\pm$ 0.16	0.50 $\pm$ 0.21	0.96
เอนไซม์ AST (ยูนิต/ลิตร)	84.19 $\pm$ 73.30	65.42 $\pm$ 43.71	74.81 $\pm$ 60.36	0.38
เอนไซม์ ALT (ยูนิต/ลิตร)	19.28 $\pm$ 22.05	17.28 $\pm$ 19.09	18.29 $\pm$ 20.40	0.87
เอนไซม์ ALP (ยูนิต/ลิตร)	129.04 $\pm$ 60.67	130.90 $\pm$ 42.57	129.98 $\pm$ 51.78	0.50
อัลบูมิน (กรัม/เดซิลิตร)	2.56 $\pm$ 0.46	2.47 $\pm$ 0.54	1.51 $\pm$ 0.23	0.55
โกลบูลิน (กรัม/เดซิลิตร)	1.57 $\pm$ 0.23	1.44 $\pm$ 0.21	4.03 $\pm$ 0.61	0.11
โปรตีน (กรัม/เดซิลิตร)	4.14 $\pm$ 0.57	3.92 $\pm$ 0.63	2.52 $\pm$ 0.50	0.19
เอนไซม์ GGT (ยูนิต/ลิตร)	179.37 $\pm$ 109.26	192.97 $\pm$ 150.12	186.17 $\pm$ 129.86	0.87
<b>ระดับไขมันในเลือด</b>				
ไตรกลีเซอไรด์ (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	72.19 $\pm$ 28.19	62.52 $\pm$ 29.99	67.36 $\pm$ 29.16	0.26
คอเลสเตอรอล (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	88.57 $\pm$ 25.03	83.28 $\pm$ 34.62	85.93 $\pm$ 29.96	0.39
<b>ค่าการทำงานของไต</b>				
ปียูเอีน (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	10.55 $\pm$ 1.66	10.43 $\pm$ 2.92	10.49 $\pm$ 2.35	0.99
ครีอะตินีน (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	0.63 $\pm$ 0.13	0.61 $\pm$ 0.17	0.63 $\pm$ 0.15	0.93

<sup>a</sup> เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยใช้การวิเคราะห์ Independent t-test

ตารางที่ 6 ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการของทารกเกิดก่อนกำหนดและทารกครบกำหนดก่อนได้รับอาหารทาง  
หลอดเลือดดำที่มีอิมัลชันไขมันต่างชนิดกัน

ผลการตรวจทาง ห้องปฏิบัติการ	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน				p-value <sup>a</sup>	p-value <sup>b</sup>
	กลุ่มควบคุม (n=21)		กลุ่มทดลอง (n=21)			
	ทารกเกิดก่อน กำหนด (13)	ทารกครบ กำหนด (8)	ทารกเกิดก่อน กำหนด (14)	ทารกครบ กำหนด (7)		
<b>ค่าความสมบูรณ์ของเลือด</b>						
ฮีโมโกลบิน (กรัม/เดซิลิตร)	17.14 $\pm$ 1.61	16.89 $\pm$ 1.44	17.04 $\pm$ 1.82	16.89 $\pm$ 2.67	0.88	0.99
ฮีมาโตคริต (%)	50.95 $\pm$ 5.41	51.53 $\pm$ 4.92	51.74 $\pm$ 5.02	51.94 $\pm$ 8.24	0.70	0.97
เซลล์เม็ดเลือดขาว $\times 10^3$ (เซลล์/ลูกบาศก์มิลลิเมตร)	16.29 $\pm$ 7.11	18.40 $\pm$ 8.56	17.56 $\pm$ 7.20	19.01 $\pm$ 8.10	0.65	0.89
เซลล์เม็ดเลือดแดง $\times 10^3$ (เซลล์/ลูกบาศก์มิลลิเมตร)	5,114.62 $\pm$ 634.49	5,270.00 $\pm$ 768.99	5,155.71 $\pm$ 548.53	5,170.00 $\pm$ 381.84	0.86	0.83
เกล็ดเลือด $\times 10^3$ (เซลล์/ลูกบาศก์มิลลิเมตร)	350.92 $\pm$ 94.82	380.88 $\pm$ 151.02	396.14 $\pm$ 102.61	324.29 $\pm$ 88.58	0.25	0.17
<b>ค่าการทำงานของตับ</b>						
บิลิรูบินรวม (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	1.96 $\pm$ 1.29	1.31 $\pm$ 0.59	1.80 $\pm$ 1.11	2.02 $\pm$ 0.66	0.74	0.05
โคเรคบิลิรูบิน (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	0.46 $\pm$ 0.24	0.66 $\pm$ 0.25	0.48 $\pm$ 0.15	0.45 $\pm$ 0.19	0.74	0.10
เอนไซม์ AST (ยูนิต/ลิตร)	76.85 $\pm$ 66.67	96.13 $\pm$ 86.43	55.71 $\pm$ 24.85	84.86 $\pm$ 66.11	0.28	0.78
เอนไซม์ ALT (ยูนิต/ลิตร)	14.15 $\pm$ 12.82	27.63 $\pm$ 31.29	11.21 $\pm$ 5.96	29.43 $\pm$ 29.67	0.45	0.91
เอนไซม์ ALP (ยูนิต/ลิตร)	126.15 $\pm$ 57.50	133.75 $\pm$ 69.35	125.00 $\pm$ 41.10	142.71 $\pm$ 46.25	0.95	0.78
อัลบูมิน (กรัม/เดซิลิตร)	2.57 $\pm$ 0.54	2.56 $\pm$ 0.35	2.34 $\pm$ 0.47	2.76 $\pm$ 0.60	0.24	0.44
โกลบูลิน (กรัม/เดซิลิตร)	1.55 $\pm$ 0.24	1.62 $\pm$ 0.25	1.45 $\pm$ 0.22	1.44 $\pm$ 0.23	0.29	0.18
โปรตีน (กรัม/เดซิลิตร)	4.11 $\pm$ 0.69	4.19 $\pm$ 0.37	3.79 $\pm$ 0.60	4.20 $\pm$ 0.67	0.20	0.20
เอนไซม์ GGT (ยูนิต/ลิตร)	178.04 $\pm$ 120.98	181.54 $\pm$ 94.91	231.04 $\pm$ 169.19	116.68 $\pm$ 54.48	0.36	0.13
<b>ระดับไขมันในเลือด</b>						
ไตรกลีเซอไรด์ (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	65.00 $\pm$ 22.86	83.88 $\pm$ 33.52	67.93 $\pm$ 34.22	56.86 $\pm$ 10.48	0.80	0.62
คอเลสเตอรอล (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	86.85 $\pm$ 25.75	91.38 $\pm$ 25.29	89.71 $\pm$ 37.71	70.43 $\pm$ 25.00	0.82	0.13
<b>ค่าการทำงานของไต</b>						
บิยูเอีน (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	10.61 $\pm$ 1.63	10.46 $\pm$ 1.84	11.47 $\pm$ 2.30	8.37 $\pm$ 3.08	0.28	0.13
ครีเอตินีน (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	0.61 $\pm$ 0.15	0.67 $\pm$ 0.09	0.62 $\pm$ 0.18	0.61 $\pm$ 0.16	0.83	0.40

<sup>a</sup> เปรียบเทียบทารกเกิดก่อนกำหนดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยใช้การวิเคราะห์ Independent t-test

<sup>b</sup> เปรียบเทียบทารกครบกำหนดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยใช้การวิเคราะห์ Independent t-test

### 1.3 ข้อมูลการให้อาหารทางหลอดเลือดดำและอิมัลชันไขมัน

ในการศึกษาครั้งนี้อาหารทางหลอดเลือดดำที่กลุ่มตัวอย่างได้รับ แบ่งเป็น 2 สูตร คือ สูตรมาตรฐาน (Standard Formula) และสูตรเฉพาะราย (Individualized Formula) สูตรอาหารเฉพาะรายมีความแตกต่างจากสูตรมาตรฐาน คือ สารละลายกรดอะมิโนจากเดิมร้อยละ 1.5 เปลี่ยนเป็นร้อยละ 2-2.5 ในกรณีที่พบกลุ่มตัวอย่างที่มีค่าอัลบูมินในเลือดต่ำ แต่สารอาหารอื่นในสูตรยังคงเดิม เมื่อหาค่าเฉลี่ยรวมของปริมาณสารน้ำ สารละลายกรดอะมิโน อัตราเร็วกลูโคส ค่าNPC:N และพลังงานในอิมัลชันไขมันต่างชนิดกัน พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ดังแสดงในตารางที่ 7 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ คือ ปริมาณสารน้ำเฉลี่ยในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เท่ากับ  $132.06 \pm 8.31$  และ  $133.60 \pm 8.28$  มิลลิลิตร/กิโลกรัม/วัน ตามลำดับ ซึ่งค่อนข้างสูงเล็กน้อยเมื่อเทียบกับปริมาณสารน้ำที่กำหนด คือ ทารกครบกำหนดควรได้รับน้ำวันละ 90–110 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/วัน ส่วนทารกเกิดก่อนกำหนดควรได้รับ 110–120 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/วัน [38, 40] เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างหลังผ่าตัดต้องได้รับการทดแทนสารน้ำค่อนข้างมาก การสูญเสียน้ำดูจากปริมาณของปัสสาวะที่ออกมา ซึ่งตามปกติเด็กเล็กควรมีปัสสาวะประมาณ 1 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/ชั่วโมง ถ้าปริมาณปัสสาวะออกมาน้อยกว่าปกติ ควรเพิ่มปริมาณสารน้ำให้ตามความเหมาะสมจึงทำให้ทารกในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองได้รับปริมาณสารน้ำเฉลี่ยที่สูงกว่าปริมาณสารน้ำที่กำหนด [75]

อัตราเร็วเฉลี่ยของการให้กลูโคส ควรเริ่มต้นด้วยอัตราเร็ว 8–18 มิลลิกรัม/กิโลกรัม/นาที่ โดยค่าสูงสุดไม่ควรเกินวันละ 140–180 มิลลิกรัม/กิโลกรัม/นาที่ ในทารกครบกำหนด และควรเริ่มต้นด้วยอัตราเร็ว 4–12 โดยค่าสูงสุดไม่ควรเกินวันละ 140–160 มิลลิกรัม/กิโลกรัม/นาที่ ในทารกเกิดก่อนกำหนด [40] สำหรับในการศึกษานี้ค่าเฉลี่ยอัตราเร็วกลูโคสที่ให้ในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง อยู่ในช่วง  $8.64 \pm 0.59$  และ  $8.47 \pm 0.59$  มิลลิกรัม/กิโลกรัม/นาที่ ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระดับที่เหมาะสม ทั้งนี้การได้รับอัตราเร็วกลูโคสที่ช้าหรือเร็วจะเกิดผลเสียต่อสมดุลของน้ำและเกลือแร่โดยการศึกษาของ Rodriguez และคณะพบว่า การให้กลูโคสมากหรือเร็วจนเกินไป ทำให้เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดสูง (hyperglycemia) และเนื่องจากกลูโคสเป็นสารดูดน้ำ (osmotic pressure) จึงดึงน้ำออกมาด้วย (osmotic diuresis) ทำให้มีปัสสาวะบ่อยและจำนวนมาก (polyuria) ก่อให้เกิดผลเสียต่อสมดุลของน้ำและเกลือแร่ รวมทั้งส่งผลเสียต่อระบบการหายใจในทารกที่ได้จากการสลายให้คาร์บอนไดออกไซด์ที่สูงขึ้น [76]

ปริมาณกรดอะมิโนที่แนะนำสำหรับทารกครบกำหนด คือ 1.5-3 กรัม/กิโลกรัม/วัน ส่วนทารกเกิดก่อนกำหนด คือ 1.5-4 กรัม/กิโลกรัม/วัน ซึ่งผลการศึกษา พบว่า กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ได้รับสารละลายกรดอะมิโนเฉลี่ย  $2.33 \pm 0.30$  และ  $2.36 \pm 0.51$  กรัม/กิโลกรัม/วัน ตามลำดับ ซึ่งจัดอยู่ในปริมาณกรดอะมิโนที่เหมาะสม [40]



การให้โปรตีนที่เหมาะสมและเพียงพอเป็นการรักษาตุลโนโตรเจน (ปริมาณสารโนโตรเจนทั้งหมดที่ร่างกายได้รับเข้าไปในแต่ละวันมีความสมดุลกับปริมาณสารโนโตรเจนทั้งหมดที่ร่างกายขับออกมา) ซึ่งเป็นค่าที่แสดงในรูปของพลังงานที่ไม่ได้มาจากโปรตีน (non-protein calories; NPC) : 1 กรัมโนโตรเจน (Nitrogen) หรือเรียกว่าค่า NPC:N ค่าที่เหมาะสมควรอยู่ในช่วง 150-200 : 1 ซึ่งเมื่อคำนวณค่า NPC:N ของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้พบว่าอยู่ในระดับที่เหมาะสมคือ ในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง มีค่าเท่ากับ  $171.04 \pm 22.16$  และ  $164.36 \pm 17.62$  ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยพลังงานในทารก พบว่า ในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง มีค่าเท่ากับ  $81.51 \pm 6.14$  และ  $81.89 \pm 6.13$  กิโลแคลอรี/กิโลกรัม/วัน ตามลำดับ ซึ่งมีค่าค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับปริมาณพลังงานที่กำหนด คือ ทารกครบกำหนดควรได้รับ 100–120 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม/วัน และทารกเกิดก่อนกำหนดควรได้รับ 110–140 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม/วัน ทั้งนี้เนื่องจากแพทย์เลือกให้อาหารทางหลอดเลือดดำทางเส้นเลือดส่วนปลาย ทำให้ถูกจำกัดความเข้มข้นของสารละลายเด็กซ์โทรส คือ ต้องไม่เกินร้อยละ 12.5 ซึ่งเป็นความเข้มข้นสูงสุดของสารละลายเด็กซ์โทรสที่เตรียมเป็นอาหารทางหลอดเลือดดำที่มีออสโมลาลิตีไม่เกิน 900 มิลลิออสโมลต่อลิตร เพื่อป้องกันการเกิดการอักเสบของหลอดเลือดดำ[77] ซึ่งในงานวิจัยนี้ความเข้มข้นของสารละลายเด็กซ์โทรสที่ให้ คือ ร้อยละ 10 แม้ว่าทารกในกลุ่มตัวอย่างจะได้รับพลังงานน้อยกว่าที่กำหนด แต่บางรายกลับพบว่าความต้องการพลังงานต่อวันของทารกที่ได้สารอาหารทางหลอดเลือดดำจะน้อยกว่าเด็กทารกที่ได้อาหารทางปากเพราะไม่มีการสูญเสียพลังงานออกไปทางอุจจาระ ดังนั้นการที่ทารกได้รับพลังงานเพียง 80 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม/วัน โดยวิธีการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำจะพอเพียงแล้วสำหรับการเจริญเติบโต โดยมีข้อแม้ว่าต้องให้ปริมาณของโปรตีนที่เพียงพอด้วย[78] เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยพลังงานในทารกเปรียบเทียบระหว่างทารกที่ใช้เครื่องช่วยหายใจและทารกที่ไม่ใช้เครื่องช่วยหายใจ พบว่า ทารกที่ใช้เครื่องช่วยหายใจมีค่าพลังงานต่ำกว่าทารกที่ไม่ใช้เครื่องช่วยหายใจ เนื่องจาก การหายใจได้เองนั้นเป็นกระบวนการที่เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อในการหายใจ ซึ่งในกระบวนการนี้ กล้ามเนื้อก็ต้องใช้พลังงานที่ได้จากสารอาหารต่างๆและออกซิเจนที่ส่งผ่านมาทางระบบไหลเวียนเลือดและระบบการหายใจ ดังนั้นทารกที่ใช้เครื่องช่วยหายใจไม่จำเป็นต้องอาศัยพลังงานเหล่านี้ในการหายใจได้เองจึงมีค่าพลังงานที่ได้รับต่ำกว่าทารกที่ไม่ใช้เครื่องช่วยหายใจ





ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ยปริมาณสารอาหารทางหลอดเลือดดำในกลุ่มตัวอย่างที่ได้มีลชันไขมันต่างชนิดกัน

สารอาหาร	ค่าเฉลี่ยรวม $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		p-value <sup>a</sup>
	กลุ่มควบคุม (n =21)	กลุ่มทดลอง (n = 21)	
ปริมาณสารน้ำ (มิลลิลิตร/กิโลกรัม/วัน)	133.60 $\pm$ 8.28	132.06 $\pm$ 8.31	0.55
ไขมัน (กรัม/กิโลกรัม/วัน)	2.60 $\pm$ 0.22	2.61 $\pm$ 0.29	0.90
อัตราเร็วกลูโคส (มิลลิกรัม/กิโลกรัม/นาที)	8.64 $\pm$ 0.59	8.47 $\pm$ 0.59	0.38
กรดอะมิโน (กรัม/กิโลกรัม/วัน)	2.33 $\pm$ 0.30	2.36 $\pm$ 0.51	0.80
NPC:N	171.04 $\pm$ 22.16	164.36 $\pm$ 17.62	0.29
พลังงาน (กิโลแคลอรี/กิโลกรัม/วัน)	81.51 $\pm$ 6.14	81.89 $\pm$ 6.13	0.84
• ทารกที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ	76.50 $\pm$ 5.68	82.25 $\pm$ 6.05	0.10
• ทารกที่ไม่ใช้เครื่องช่วยหายใจ	84.04 $\pm$ 4.98	81.06 $\pm$ 6.38	0.18

<sup>a</sup> เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยใช้การวิเคราะห์ Independent t-test

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยปริมาณสารอาหารทางหลอดเลือดดำในกลุ่มตัวอย่างระหว่างกลุ่มทารกครบกำหนด (15 ราย) และกลุ่มทารกเกิดก่อนกำหนด (27 ราย) พบว่า ปริมาณสารน้ำ อัตราเร็วกลูโคส สารละลายกรดอะมิโน ค่า NPC:N และ ค่าเฉลี่ยพลังงาน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นปริมาณไขมันโดยพบว่าในกลุ่มทารกครบกำหนด มีปริมาณไขมันเฉลี่ยระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองเท่ากับ  $2.54 \pm 0.12$  และ  $2.31 \pm 0.16$  กรัม/กิโลกรัม/วันตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $p=0.01$ ) ดังแสดงในตารางที่ 8 ทั้งนี้ เนื่องจากทารกครบกำหนดในกลุ่มควบคุมทั้งหมด 8 ราย เป็นโรค Gastroschisis ในขณะที่กลุ่มทดลองเป็นโรค Gastroschisis 5 ราย, Duodenal Atresia 1 ราย และ Omphalocele 1 ราย ซึ่ง Gastroschisis เมื่อได้รับการผ่าตัดแก้ไขความผิดปกติจะรับนมผสมทางลำไส้ได้ช้ากว่าโรค Duodenal Atresia และ Omphalocele จึงทำให้กลุ่มควบคุมมีจำนวนวันเฉลี่ยที่ได้รับอิมัลชันไขมันเท่ากับ 23 วัน ซึ่งมากกว่ากลุ่มทดลองที่มีจำนวนวันเฉลี่ยที่ได้รับอิมัลชันไขมันเท่ากับ 18 วัน จึงมีผลทำให้ทารกครบกำหนดในกลุ่มควบคุมมีปริมาณไขมันเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มทดลอง

ตารางที่ 8 ค่าเฉลี่ยปริมาณสารอาหารทางหลอดเลือดดำในกลุ่มตัวอย่างทารกครบกำหนด

สารอาหาร	ปริมาณที่แนะนำ	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		p-value <sup>a</sup>
		กลุ่มควบคุม (n=8)	กลุ่มทดลอง (n=7)	
ปริมาณสารน้ำ (มิลลิลิตร/กิโลกรัม/วัน)	90-110	135.46 $\pm$ 9.05	134.57 $\pm$ 4.20	0.82
ไขมัน (กรัม/กิโลกรัม/วัน)	ให้ได้สูงสุด 3-4	2.54 $\pm$ 0.12	2.31 $\pm$ 0.16	0.01
อัตราเร็วกลูโคส (มิลลิกรัม/กิโลกรัม/นาที)	8-18	8.84 $\pm$ 0.60	8.74 $\pm$ 0.34	0.71
กรดอะมิโน (กรัม/กิโลกรัม/วัน)	1.5-3	2.30 $\pm$ 0.17	2.26 $\pm$ 0.50	0.82
NPC:N	150-200:1	182.95 $\pm$ 13.97	169.03 $\pm$ 15.73	0.09
พลังงาน (กิโลแคลอรี/กิโลกรัม/วัน)	100-120	81.08 $\pm$ 2.70	77.57 $\pm$ 4.69	0.11

<sup>a</sup> เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยใช้การวิเคราะห์ Independent t-test

สำหรับทารกเกิดก่อนกำหนด พบว่ามีปริมาณไขมันเฉลี่ยระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองเท่ากับ  $2.65 \pm 0.27$  และ  $2.77 \pm 0.22$  กรัม/กิโลกรัม/วัน ตามลำดับ ซึ่งต่างจากทารกครบกำหนดคือ ปริมาณไขมันในทารกเกิดก่อนกำหนดในกลุ่มทดลองมีปริมาณที่สูงกว่ากลุ่มควบคุม ดังแสดงในตารางที่ 9 เนื่องจาก ทารกเกิดก่อนกำหนดในกลุ่มทดลองทั้งหมด 14 ราย เป็นโรค Gastroschisis ในขณะที่กลุ่มควบคุมเป็นโรค Gastroschisis 11 ราย, Jejunum-ileum atresia 1 ราย และ Omphalocele 1 ราย ซึ่ง Gastroschisis เมื่อได้รับการผ่าตัดแก้ไขความผิดปกติจะรับนมผสมทางลำไส้ได้ช้ากว่าโรค Jejunum-ileum atresia และ Omphalocele แต่เมื่อเฉลี่ยปริมาณไขมันและจำนวนวันที่ได้รับอิมัลชันไขมันในทารกเกิดก่อนกำหนดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติดังแสดงในตารางที่ 9 และ 10

ตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ยปริมาณสารอาหารทางหลอดเลือดดำในกลุ่มตัวอย่างทารกเกิดก่อนกำหนด

สารอาหาร	ปริมาณที่แนะนำ	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		p-value <sup>a</sup>
		กลุ่มควบคุม (n=13)	กลุ่มทดลอง (n=14)	
ปริมาณสารน้ำ (มิลลิลิตร/กิโลกรัม/วัน)	110 - 120	132.46 $\pm$ 7.92	130.81 $\pm$ 9.65	0.63
ไขมัน (กรัม/กิโลกรัม/วัน)	ให้ได้สูงสุด 3 - 3.5	2.65 $\pm$ 0.27	2.77 $\pm$ 0.22	0.22
อัตราเร็วกลูโคส (มิลลิกรัม/กิโลกรัม/นาที)	4 - 12	8.51 $\pm$ 0.57	8.34 $\pm$ 0.65	0.48
กรดอะมิโน (กรัม/กิโลกรัม/วัน)	1.5 - 4	2.35 $\pm$ 0.36	2.41 $\pm$ 0.53	0.70
NPC:N	150 - 200:1	163.78 $\pm$ 23.49	162.03 $\pm$ 18.60	0.83
พลังงาน (กิโลแคลอรี/กิโลกรัม/วัน)	110 - 140	82.38 $\pm$ 7.60	83.48 $\pm$ 5.83	0.68

<sup>a</sup> เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยใช้การวิเคราะห์ Independent t-test

ตารางที่ 10 จำนวนวันเฉลี่ยที่ได้รับอิมัลชันไขมันของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง	กลุ่มควบคุม		กลุ่มทดลอง		p-value <sup>a</sup>
	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	จำนวน	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	จำนวน	
ทารกครบกำหนด	23.00 $\pm$ 10.04	8	17.86 $\pm$ 3.63	7	0.22
ทารกเกิดก่อนกำหนด	22.15 $\pm$ 7.76	13	22.36 $\pm$ 5.76	14	0.20

<sup>a</sup> เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยใช้การวิเคราะห์ Independent t-test



2025207941

## 2 ข้อมูลความปลอดภัยของการได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำร่วมกับอิมัลชันไขมันต่างชนิดกัน

### 2.1 ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด การทำงานของตับ ระดับไขมันในเลือดและการทำงานของไต ในวันที่ 8, 15 และ 22 ของการได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำ

กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำร่วมกับอิมัลชันไขมันต่างชนิดกันแล้ว วัดผลทางห้องปฏิบัติการในวันที่ 8 ผลการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม พบว่า ความสมบูรณ์ของเลือด ประกอบด้วยฮีโมโกลบิน (Hemoglobin; Hb) เฉลี่ยเท่ากับ  $13.08 \pm 1.50$  กรัมต่อเดซิลิตร, ฮีมาโตคริต (Hematocrit; Hct) เฉลี่ยเท่ากับ ร้อยละ  $38.40 \pm 4.67$ , เซลล์เม็ดเลือดขาวเฉลี่ยเท่ากับ  $(12.49 \pm 4.39) \times 10^3$  เซลล์/ลูกบาศก์มิลลิเมตร, เซลล์เม็ดเลือดแดงเฉลี่ย เท่ากับ  $(4,155.71 \pm 592.56) \times 10^3$  เซลล์/ลูกบาศก์มิลลิเมตร และเกล็ดเลือดเฉลี่ยเท่ากับ  $(366.55 \pm 95.09) \times 10^3$  เซลล์/ลูกบาศก์มิลลิเมตร การทำงานของตับ ประกอบด้วยค่าบิลิรูบินรวม เฉลี่ยเท่ากับ  $2.96 \pm 2.27$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร, ไตเร็กบิลิรูบิน เฉลี่ยเท่ากับ  $1.14 \pm 0.92$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร, เอนไซม์ AST เฉลี่ยเท่ากับ  $28.74 \pm 13.2$  ยูนิต/ลิตร, เอนไซม์ ALT เฉลี่ยเท่ากับ  $12.57 \pm 9.32$  ยูนิต/ลิตร, เอนไซม์ ALP เฉลี่ยเท่ากับ  $210.83 \pm 60.49$  ยูนิต/ลิตร, อัลบูมินเฉลี่ยเท่ากับ  $3.27 \pm 0.41$  กรัม/เดซิลิตร, โกลบูลิน เฉลี่ยเท่ากับ  $1.74 \pm 0.35$  กรัม/เดซิลิตร, โปรตีนเฉลี่ยเท่ากับ  $5.01 \pm 0.66$  กรัม/เดซิลิตร, เอนไซม์ GGT เฉลี่ยเท่ากับ  $160.98 \pm 95.07$  ยูนิต/ลิตร ระดับไขมันในเลือด ประกอบด้วย ค่าไตรกลีเซอไรด์ เฉลี่ยเท่ากับ  $104.45 \pm 57.27$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร, การทำงานของไต ประกอบด้วยค่าบียูเอ็นเฉลี่ยเท่ากับ  $7.36 \pm 4.14$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร, ค่าครีอะตินินเฉลี่ยเท่ากับ  $0.32 \pm 0.08$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร

เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลผลตรวจทางห้องปฏิบัติการระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองในวันที่ 8 พบว่า ค่าความสมบูรณ์ของเลือด ค่าการทำงานของตับ ระดับไขมันในเลือด และค่าการทำงานของไต ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นระดับคอเลสเตอรอลเฉลี่ยในกลุ่มควบคุมมีค่าเท่ากับ  $115.29 \pm 27.72$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร และกลุ่มทดลองเท่ากับ  $145.71 \pm 35.63$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.01$ ) แต่ยังคงอยู่ในช่วงของค่าปกติ คือ 54-151 มิลลิกรัม/เดซิลิตร ดังแสดงในตารางที่



ตารางที่ 11 ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการของกลุ่มตัวอย่างหลังได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำที่มี  
 ไขมันชั้นไขมันต่างชนิดกันในวันที่ 8

ผลการตรวจทาง ห้องปฏิบัติการ	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน			p-value <sup>a</sup>
	กลุ่มควบคุม (n=21)	กลุ่มทดลอง (n=21)	กลุ่มตัวอย่าง (n=42)	
<b>ค่าความสมบูรณ์ของเลือด</b>				
ฮีโมโกลบิน (กรัม/เดซิลิตร)	13.39 $\pm$ 1.52	12.78 $\pm$ 1.46	13.08 $\pm$ 1.50	0.38
ฮีมาโตคริต (%)	39.60 $\pm$ 4.87	37.20 $\pm$ 4.25	38.40 $\pm$ 4.67	0.20
เซลล์เม็ดเลือดขาว $\times 10^3$ (เซลล์/ลูกบาศก์มิลลิเมตร)	11.35 $\pm$ 3.61	13.63 $\pm$ 4.87	12.49 $\pm$ 4.39	0.11
เซลล์เม็ดเลือดแดง $\times 10^3$ (เซลล์/ลูกบาศก์มิลลิเมตร)	4,245.24 $\pm$ 628.74	4,066.19 $\pm$ 554.69	4,155.71 $\pm$ 592.56	0.43
เกล็ดเลือด $\times 10^3$ (เซลล์/ลูกบาศก์มิลลิเมตร)	344.14 $\pm$ 94.43	388.95 $\pm$ 92.55	366.55 $\pm$ 95.09	0.21
<b>ค่าการทำงานของตับ</b>				
บิลิรูบินรวม (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	3.02 $\pm$ 2.19	2.90 $\pm$ 2.41	2.96 $\pm$ 2.27	0.52
ไตรโคบิลิรูบิน (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	1.30 $\pm$ 1.12	0.99 $\pm$ 0.69	1.14 $\pm$ 0.92	0.33
เอนไซม์ AST (ยูนิต/ลิตร)	31.05 $\pm$ 15.36	26.43 $\pm$ 10.52	28.74 $\pm$ 13.21	0.12
เอนไซม์ ALT (ยูนิต/ลิตร)	14.14 $\pm$ 10.51	11.12 $\pm$ 7.89	12.57 $\pm$ 9.32	0.12
เอนไซม์ ALP (ยูนิต/ลิตร)	203.62 $\pm$ 62.61	218.05 $\pm$ 58.94	210.83 $\pm$ 60.49	0.39
อัลบูมิน (กรัม/เดซิลิตร)	3.21 $\pm$ 0.44	3.33 $\pm$ 0.36	3.27 $\pm$ 0.41	0.20
โกลบูลิน (กรัม/เดซิลิตร)	1.72 $\pm$ 0.41	1.78 $\pm$ 0.30	1.74 $\pm$ 0.35	0.43
โปรตีน (กรัม/เดซิลิตร)	4.91 $\pm$ 0.75	5.10 $\pm$ 0.57	5.01 $\pm$ 0.66	0.24
เอนไซม์ GGT (ยูนิต/ลิตร)	141.31 $\pm$ 73.01	180.64 $\pm$ 111.29	160.98 $\pm$ 95.07	0.19
<b>ระดับไขมันในเลือด</b>				
ไตรกลีเซอไรด์ (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	99.62 $\pm$ 48.65	109.29 $\pm$ 65.63	104.45 $\pm$ 57.27	0.78
คอเลสเตอรอล (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	115.29 $\pm$ 27.72	145.71 $\pm$ 35.63	130.50 $\pm$ 35.08	0.01
<b>ระดับการทำงานของไต</b>				
บียูเอ็น (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	7.17 $\pm$ 3.96	7.56 $\pm$ 4.40	7.36 $\pm$ 4.14	0.83
ครีเอตินีน (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	0.34 $\pm$ 0.09	0.30 $\pm$ 0.06	0.32 $\pm$ 0.08	0.22

<sup>a</sup> เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยใช้การวิเคราะห์ Independent t-test

เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลผลตรวจทางห้องปฏิบัติการในกลุ่มตัวอย่างที่แบ่งเป็นทารกเกิดก่อนกำหนดและทารกครบกำหนดระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า ค่าความสมบูรณ์ของเลือด ค่าการทำงานของตับ ระดับไขมันในเลือด และค่าการทำงานของไต ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้น ระดับคอเลสเตอรอลเฉลี่ยในทารกเกิดก่อนกำหนดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีค่าเท่ากับ  $111.77 \pm 26.99$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร และกลุ่มทดลองเท่ากับ  $149.21 \pm 33.98$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.00$ ) ดังแสดงในตารางที่ 12 ซึ่งสอดคล้องกับผลตรวจทางห้องปฏิบัติการในกลุ่มตัวอย่างระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองในวันที่ 8 ที่พบว่า ระดับคอเลสเตอรอลเฉลี่ยในกลุ่มควบคุมมีค่าเท่ากับ  $115.29 \pm 27.72$  และกลุ่มทดลองมีค่าเท่ากับ  $145.71 \pm 35.63$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.01$ ) แต่ยังคงอยู่ในช่วงของค่าปกติ คือ 54-151 มิลลิกรัม/เดซิลิตร



ตารางที่ 12 ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการของทารกเกิดก่อนกำหนดและทารกครบกำหนดหลังได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำที่มีไขมันชั้นไขมันต่างชนิดกันในวันที่ 8

ผลการตรวจทาง ห้องปฏิบัติการ	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน				p-value <sup>a</sup>	p-value <sup>b</sup>
	กลุ่มควบคุม (n=21)		กลุ่มทดลอง (n=21)			
	ทารกเกิดก่อน กำหนด (13)	ทารกครบ กำหนด (8)	ทารกเกิดก่อน กำหนด (14)	ทารกครบ กำหนด (7)		
<b>ค่าความสมบูรณ์ของเลือด</b>						
ฮีโมโกลบิน (กรัม/เดซิลิตร)	13.07 $\pm$ 1.07	13.91 $\pm$ 2.03	12.61 $\pm$ 1.62	13.10 $\pm$ 1.10	0.40	0.36
ฮีมาโตคริต (%)	39.02 $\pm$ 4.68	40.54 $\pm$ 5.34	37.02 $\pm$ 4.66	37.57 $\pm$ 3.59	0.28	0.23
เซลล์เม็ดเลือดขาว $\times 10^3$ (เซลล์/ลูกบาศก์มิลลิเมตร)	11.68 $\pm$ 4.09	10.82 $\pm$ 2.83	12.87 $\pm$ 4.82	15.13 $\pm$ 4.99	0.49	0.06
เซลล์เม็ดเลือดแดง $\times 10^3$ (เซลล์/ลูกบาศก์มิลลิเมตร)	4,130.77 $\pm$ 594.78	4,431.25 $\pm$ 677.61	4,030.77 $\pm$ 594.78	4,280.00 $\pm$ 392.77	0.46	0.61
เกล็ดเลือด $\times 10^3$ (เซลล์/ลูกบาศก์มิลลิเมตร)	354.15 $\pm$ 80.74	327.88 $\pm$ 117.54	354.15 $\pm$ 80.74	346.14 $\pm$ 61.61	0.12	0.72
<b>ค่าการทำงานของตับ</b>						
บิลิรูบินรวม (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	3.59 $\pm$ 2.47	2.09 $\pm$ 1.27	2.84 $\pm$ 2.31	3.01 $\pm$ 2.78	0.42	0.42
โคเรคทีบิลิรูบิน (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	1.48 $\pm$ 1.33	0.99 $\pm$ 0.54	0.96 $\pm$ 0.80	1.04 $\pm$ 0.43	0.22	0.83
เอนไซม์ AST (ยูนิต/ลิตร)	30.46 $\pm$ 18.45	32.00 $\pm$ 9.41	24.79 $\pm$ 8.71	29.71 $\pm$ 13.63	0.31	0.71
เอนไซม์ ALT (ยูนิต/ลิตร)	13.38 $\pm$ 12.95	15.38 $\pm$ 5.04	11.00 $\pm$ 9.14	11.00 $\pm$ 5.13	0.58	0.12
เอนไซม์ ALP (ยูนิต/ลิตร)	195.62 $\pm$ 70.07	216.63 $\pm$ 49.70	228.07 $\pm$ 53.39	198.00 $\pm$ 68.55	0.19	0.55
อัลบูมิน (กรัม/เดซิลิตร)	3.23 $\pm$ 0.50	3.18 $\pm$ 0.35	3.32 $\pm$ 0.44	3.36 $\pm$ 0.23	0.62	0.28
โกลบูลิน (กรัม/เดซิลิตร)	1.73 $\pm$ 0.42	1.69 $\pm$ 0.43	1.83 $\pm$ 0.30	1.67 $\pm$ 0.28	0.49	0.93
โปรตีน (กรัม/เดซิลิตร)	4.93 $\pm$ 0.84	4.87 $\pm$ 0.61	5.15 $\pm$ 0.63	5.01 $\pm$ 0.47	0.45	0.50
เอนไซม์ GGT (ยูนิต/ลิตร)	134.50 $\pm$ 59.68	152.36 $\pm$ 94.31	185.09 $\pm$ 124.72	171.74 $\pm$ 86.28	0.20	0.67
<b>ระดับไขมันในเลือด</b>						
ไตรกลีเซอไรด์ (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	98.00 $\pm$ 55.30	102.25 $\pm$ 38.82	108.64 $\pm$ 70.24	132.71 $\pm$ 74.55	0.67	0.33
คอเลสเตอรอล (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	111.77 $\pm$ 26.99	121.00 $\pm$ 29.78	149.21 $\pm$ 33.98	138.71 $\pm$ 40.55	0.00	0.35
<b>ค่าการทำงานของไต</b>						
บิยูเอีน (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	7.12 $\pm$ 4.28	7.25 $\pm$ 3.67	7.57 $\pm$ 4.03	7.53 $\pm$ 5.42	0.78	0.91
ครีอะตินีน (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	0.35 $\pm$ 0.10	0.31 $\pm$ 0.09	0.29 $\pm$ 0.06	0.31 $\pm$ 0.07	0.06	0.88

<sup>a</sup> เปรียบเทียบทารกเกิดก่อนกำหนดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยใช้การวิเคราะห์ Independent t-test

<sup>b</sup> เปรียบเทียบทารกครบกำหนดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยใช้การวิเคราะห์ Independent t-test

เมื่อติดตามประเมินผลตรวจทางห้องปฏิบัติการในวันที่ 15 ของการได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำ ในกลุ่มควบคุม 21 รายและกลุ่มทดลอง 20 ราย เนื่องจากทารก 1 รายเกิดภาวะแทรกซ้อน แพทย์งดการให้อิมัลชันไขมันเป็นเวลา 7 วัน ทำให้ทารกรายนี้มีผลทางห้องปฏิบัติการเพียงวันเริ่มต้นและวันที่ 8 ของการได้อาหารทางหลอดเลือดดำ ต่อมาทารกรายนี้ได้รับอิมัลชันไขมันชนิดที่มีส่วนประกอบของน้ำมันถั่วเหลืองเพียงชนิดเดียวในวันถัดไป (ภายหลังหยุดอิมัลชันไขมัน 7 วัน) ขนาด 0.5 กรัม/กิโลกรัม/วัน และเพิ่มอีกวันละ 0.5 กรัม /กิโลกรัม/วัน จนขนาดสูงสุดที่ได้รับคือ 3 กรัม/กิโลกรัม/วัน จนกระทั่งแพทย์สั่งหยุดการให้อาหารทางหลอดเลือดดำและทารกสามารถรับนมผสมทางลำไส้ได้เต็มที่ในวันที่ 32 ของการนอนโรงพยาบาล สุดท้ายทารกรายนี้มีน้ำหนักตัวที่เป็นปกติและกลับบ้านได้ในที่สุด

ผลการศึกษา พบว่า ความสมบูรณ์ของเลือด ประกอบด้วย ฮีโมโกลบิน เฉลี่ย 2 กลุ่มเท่ากับ  $11.95 \pm 1.56$  กรัมต่อเดซิลิตร, ฮีมาโตคริต เฉลี่ยเท่ากับ ร้อยละ  $35.28 \pm 4.71$ , เซลล์เม็ดเลือดขาว เฉลี่ยเท่ากับ  $(11.07 \pm 3.41) \times 10^3$  เซลล์/ลูกบาศก์มิลลิเมตร, เซลล์เม็ดเลือดแดง เฉลี่ยเท่ากับ  $(3,919.18 \pm 571.25) \times 10^3$  เซลล์/ลูกบาศก์มิลลิเมตรและเกล็ดเลือด เฉลี่ยเท่ากับ  $(331.24 \pm 86.16) \times 10^3$  เซลล์/ลูกบาศก์มิลลิเมตร การทำงานของตับ ประกอบด้วย เอนไซม์ AST เฉลี่ยเท่ากับ  $37.13 \pm 26.97$  หน่วย/ลิตร, เอนไซม์ ALT เฉลี่ยเท่ากับ  $19.90 \pm 27.49$  หน่วย/ลิตร, เอนไซม์ ALP เฉลี่ยเท่ากับ  $305.01 \pm 77.17$  หน่วย/ลิตร, อัลบูมิน เฉลี่ยเท่ากับ  $3.45 \pm 0.30$  กรัม/เดซิลิตร, โกลบูลิน เฉลี่ยเท่ากับ  $1.59 \pm 0.27$  กรัม/เดซิลิตร, โปรตีนเฉลี่ยเท่ากับ  $5.03 \pm 0.48$  กรัม/เดซิลิตร, ค่า GGT เฉลี่ยเท่ากับ  $240.94 \pm 168.59$  หน่วย/ลิตร ระดับไขมันในเลือด ประกอบด้วยไตรกลีเซอไรด์เฉลี่ยเท่ากับ  $100.92 \pm 52.20$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร, การทำงานของไต ประกอบด้วย บิยูเอีน เฉลี่ยเท่ากับ  $8.87 \pm 4.94$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร, ครีเอตินิน เฉลี่ยเท่ากับ  $0.30 \pm 0.08$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร ซึ่งผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการของกลุ่มตัวอย่างในวันที่ 15 ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองอยู่ในเกณฑ์ปกติ และเมื่อเปรียบเทียบข้อมูลทั้ง 2 กลุ่ม พบว่า ค่าความสมบูรณ์ของเลือด เอนไซม์ตับ ระดับโปรตีน อัลบูมิน โกลบูลิน ค่า GGT ระดับไขมันในเลือด และค่าการทำงานของไต ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นค่าบิยูเอีนรวมเฉลี่ยในกลุ่มควบคุมเท่ากับ  $2.66 \pm 1.35$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร และกลุ่มทดลอง เท่ากับ  $1.63 \pm 1.19$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.04$ ), ส่วนค่าไตเรีคบิยูเอีนเฉลี่ยในกลุ่มควบคุมเท่ากับ  $1.67 \pm 0.90$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร และกลุ่มทดลองเท่ากับ  $0.77 \pm 0.54$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.00$ ), ระดับคอเลสเตอรอลเฉลี่ยในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีค่าเท่ากับ  $107.22 \pm 26.60$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร และ  $135.60 \pm 26.53$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.02$ ) ดังแสดงในตารางที่ 13





ตารางที่ 13 ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการของกลุ่มตัวอย่างหลังได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำที่มี  
อิมัลชันไขมันต่างชนิดกันในวันที่ 15

ผลการตรวจทาง ห้องปฏิบัติการ	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน			p-value <sup>a</sup>
	กลุ่มควบคุม (n=21)	กลุ่มทดลอง (n=20)	กลุ่มตัวอย่าง (n=42)	
<b>ค่าความสมบูรณ์ของเลือด</b>				
ฮีโมโกลบิน (กรัม/เดซิลิตร)	11.85 $\pm$ 1.67	12.05 $\pm$ 1.51	11.95 $\pm$ 1.56	0.90
ฮีมาโตคริต (%)	35.15 $\pm$ 5.29	35.41 $\pm$ 4.28	35.28 $\pm$ 4.71	0.98
เซลล์เม็ดเลือดขาว $\times 10^3$ (เซลล์/ลูกบาศก์มิลลิเมตร)	10.56 $\pm$ 2.92	11.61 $\pm$ 3.94	11.07 $\pm$ 3.41	0.53
เซลล์เม็ดเลือดแดง $\times 10^3$ (เซลล์/ลูกบาศก์มิลลิเมตร)	3,861.89 $\pm$ 690.30	3,976.46 $\pm$ 440.76	3,919.18 $\pm$ 571.25	0.67
เกล็ดเลือด $\times 10^3$ (เซลล์/ลูกบาศก์มิลลิเมตร)	324.66 $\pm$ 69.44	335.83 $\pm$ 103.67	331.24 $\pm$ 86.16	0.81
<b>ค่าการทำงานของตับ</b>				
บิลิรูบินรวม (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	2.66 $\pm$ 1.35	1.63 $\pm$ 1.19	2.15 $\pm$ 1.35	0.04
โคเรียม บิลิรูบิน (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	1.67 $\pm$ 0.90	0.77 $\pm$ 0.54	1.23 $\pm$ 0.86	0.00
เอนไซม์ AST (ยูนิต/ลิตร)	44.60 $\pm$ 35.74	29.65 $\pm$ 10.02	37.13 $\pm$ 26.97	0.14
เอนไซม์ ALT (ยูนิต/ลิตร)	26.34 $\pm$ 37.03	13.156 $\pm$ 7.35	19.90 $\pm$ 27.49	0.19
เอนไซม์ ALP (ยูนิต/ลิตร)	310.90 $\pm$ 85.74	299.11 $\pm$ 70.97	305.01 $\pm$ 77.17	0.55
อัลบูมิน (กรัม/เดซิลิตร)	3.43 $\pm$ 0.32	3.46 $\pm$ 0.29	3.45 $\pm$ 0.30	0.95
โกลบูลิน (กรัม/เดซิลิตร)	1.57 $\pm$ 0.30	1.60 $\pm$ 0.23	1.59 $\pm$ 0.27	0.62
โปรตีน (กรัม/เดซิลิตร)	5.00 $\pm$ 0.55	5.06 $\pm$ 0.41	5.03 $\pm$ 0.48	0.80
เอนไซม์ GGT (ยูนิต/ลิตร)	269.65 $\pm$ 201.48	210.81 $\pm$ 123.46	240.94 $\pm$ 168.89	0.45
<b>ระดับไขมันในเลือด</b>				
ไตรกลีเซอไรด์ (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	103.60 $\pm$ 56.64	98.15 $\pm$ 49.87	100.92 $\pm$ 52.20	0.92
คอเลสเตอรอล (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	107.22 $\pm$ 26.60	135.60 $\pm$ 26.53	121.12 $\pm$ 29.54	0.02
<b>ระดับการทำงานของไต</b>				
ปียูเอีน (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	9.50 $\pm$ 4.21	8.23 $\pm$ 5.75	8.87 $\pm$ 4.94	0.21
ครีเอตินีน (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	0.32 $\pm$ 0.10	0.29 $\pm$ 0.53	0.30 $\pm$ 0.08	0.37

<sup>a</sup> เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยใช้การวิเคราะห์ Independent t-test

เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลผลตรวจทางห้องปฏิบัติการในกลุ่มตัวอย่างที่แบ่งเป็นทารกเกิดก่อนกำหนดและทารกครบกำหนดระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า ค่าความสมบูรณ์ของเลือด เอนไซม์ AST ALT ALP ระดับอัลบูมิน โกลบูลิน โปรตีน ค่า GGT ระดับไตรกลีเซอไรด์และค่าการทำงานของไต ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้น ค่าบิลิรูบินรวมเฉลี่ยในทารกเกิดก่อนกำหนดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีค่าเท่ากับ  $3.02 \pm 1.39$  และ  $1.68 \pm 1.22$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร ส่วนในทารกครบกำหนดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีค่าเท่ากับ  $2.07 \pm 1.13$  และ  $1.52 \pm 1.24$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.01$ ,  $p=0.04$ ) ตามลำดับ, ค่าไตรโคบิลิรูบินเฉลี่ยในทารกเกิดก่อนกำหนดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีค่าเท่ากับ  $1.82 \pm 1.04$  และ  $0.82 \pm 0.62$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร ส่วนในทารกครบกำหนดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีค่าเท่ากับ  $1.45 \pm 0.58$  และ  $0.66 \pm 0.31$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.01$ ,  $p=0.01$ ) ตามลำดับ, ระดับคอเลสเตอรอลเฉลี่ยในทารกเกิดก่อนกำหนดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีค่าเท่ากับ  $98.20 \pm 24.09$  และ  $134.57 \pm 22.61$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.00$ ) แต่ยังคงอยู่ในช่วงของค่าปกติ คือ 54 -151 มิลลิกรัม/เดซิลิตร ดังแสดงในตารางที่ 14



ตารางที่ 14 ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการของทารกเกิดก่อนกำหนดและทารกครบกำหนดหลังได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำที่มีไขมันชั้นไขมันต่างชนิดกันในวันที่ 15

ผลการตรวจทาง ห้องปฏิบัติการ	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน				p-value <sup>a</sup>	p-value <sup>b</sup>
	กลุ่มควบคุม (n=21)		กลุ่มทดลอง (n=21)			
	ทารกเกิดก่อน กำหนด (13)	ทารกครบ กำหนด (8)	ทารกเกิดก่อน กำหนด (14)	ทารกครบ กำหนด (6)		
<b>ค่าความสมบูรณ์ของเลือด</b>						
ฮีโมโกลบิน (กรัม/เดซิลิตร)	11.88 $\pm$ 1.35	11.80 $\pm$ 2.20	12.29 $\pm$ 1.67	11.50 $\pm$ 0.96	0.50	0.76
ฮีมาโตคริต (%)	35.47 $\pm$ 4.35	34.63 $\pm$ 6.86	36.14 $\pm$ 4.65	33.70 $\pm$ 2.92	0.70	0.76
เซลล์เม็ดเลือดขาว $\times 10^3$ (เซลล์/ลูกบาศก์มิลลิเมตร)	10.86 $\pm$ 2.39	10.08 $\pm$ 3.77	10.98 $\pm$ 3.40	13.05 $\pm$ 5.03	0.91	0.23
เซลล์เม็ดเลือดแดง $\times 10^3$ (เซลล์/ลูกบาศก์มิลลิเมตร)	3,850.76 $\pm$ 637.74	3880.00 $\pm$ 814.65	4,049.29 $\pm$ 446.55	3811.67 $\pm$ 419.69	0.35	0.86
เกล็ดเลือด $\times 10^3$ (เซลล์/ลูกบาศก์มิลลิเมตร)	315.69 $\pm$ 78.35	339.25 $\pm$ 53.50	318.21 $\pm$ 109.77	376.50 $\pm$ 81.59	0.95	0.36
<b>ค่าการทำงานของตับ</b>						
บิลิรูบินรวม (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	3.02 $\pm$ 1.39	2.07 $\pm$ 1.13	1.68 $\pm$ 1.22	1.52 $\pm$ 1.24	0.01	0.04
โคเรคิลิบิริน (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	1.82 $\pm$ 1.04	1.45 $\pm$ 0.58	0.82 $\pm$ 0.62	0.66 $\pm$ 0.31	0.01	0.01
เอนไซม์ AST (ยูนิต/ลิตร)	35.90 $\pm$ 16.97	58.75 $\pm$ 52.78	28.64 $\pm$ 10.63	62.17 $\pm$ 9.11	0.20	0.23
เอนไซม์ ALT (ยูนิต/ลิตร)	16.86 $\pm$ 13.88	41.75 $\pm$ 56.11	12.57 $\pm$ 7.74	45.50 $\pm$ 6.80	0.33	0.26
เอนไซม์ ALP (ยูนิต/ลิตร)	297.08 $\pm$ 98.46	333.38 $\pm$ 58.76	310.86 $\pm$ 60.09	280.33 $\pm$ 91.86	0.67	0.15
อัลบูมิน (กรัม/เดซิลิตร)	3.39 $\pm$ 0.25	3.49 $\pm$ 0.43	3.43 $\pm$ 0.32	3.55 $\pm$ 0.25	0.75	0.79
โกลบูลิน (กรัม/เดซิลิตร)	1.55 $\pm$ 0.25	1.60 $\pm$ 0.40	1.63 $\pm$ 0.24	1.54 $\pm$ 0.24	0.45	0.77
โปรตีน (กรัม/เดซิลิตร)	4.95 $\pm$ 0.46	5.90 $\pm$ 0.70	5.06 $\pm$ 0.45	5.07 $\pm$ 0.38	0.54	0.06
เอนไซม์ GGT (ยูนิต/ลิตร)	256.86 $\pm$ 211.42	290.43 $\pm$ 196.63	177.72 $\pm$ 91.04	288.00 $\pm$ 161.74	0.21	0.98
<b>ระดับไขมันในเลือด</b>						
ไตรกลีเซอไรด์ (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	93.44 $\pm$ 50.77	120.13 $\pm$ 65.14	107.36 $\pm$ 53.38	76.67 $\pm$ 35.33	0.50	0.20
คอเลสเตอรอล (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	98.20 $\pm$ 24.09	121.88 $\pm$ 25.11	134.57 $\pm$ 22.61	138.00 $\pm$ 36.55	0.00	0.35
<b>ค่าการทำงานของไต</b>						
บิยูเอีน (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	8.52 $\pm$ 3.90	11.11 $\pm$ 4.45	8.33 $\pm$ 5.89	7.98 $\pm$ 5.94	0.92	0.28
ครีเอตินีน (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	0.33 $\pm$ 0.11	0.30 $\pm$ 0.07	0.27 $\pm$ 0.05	0.32 $\pm$ 0.05	0.09	0.58

<sup>a</sup> เปรียบเทียบทารกเกิดก่อนกำหนดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยใช้การวิเคราะห์ Independent t-test

<sup>b</sup> เปรียบเทียบทารกครบกำหนดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยใช้การวิเคราะห์ Independent t-test

เมื่อติดตามประเมินผลตรวจทางห้องปฏิบัติการในวันที่ 22 ของการได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 24 ราย แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 13 รายและกลุ่มทดลอง 11 ราย เนื่องจากมีกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 18 ราย (กลุ่มควบคุม 8 ราย และกลุ่มทดลอง 10 ราย) ที่สามารถรับนมผสมทางลำไส้ได้อย่างต่อเนื่อง จนกระทั่งเมื่อรับนมผสมทางลำไส้ได้เต็มที่ แพทย์ก็จะอนุญาตให้ทารกกลับบ้านได้

ผลการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม พบว่า ความสมบูรณ์ของเลือด ประกอบไปด้วย ฮีโมโกลบิน เฉลี่ยเท่ากับ  $11.17 \pm 1.31$  กรัมต่อเดซิลิตร, ฮีมาโตคริตเฉลี่ยเท่ากับ ร้อยละ  $32.74 \pm 4.17$ , เซลล์เม็ดเลือดขาวเฉลี่ยเท่ากับ  $(11.54 \pm 2.95) \times 10^3$  เซลล์/ลูกบาศก์มิลลิเมตร, เซลล์เม็ดเลือดแดง เฉลี่ยเท่ากับ  $(3,750.42 \pm 674.49) \times 10^3$  เซลล์/ลูกบาศก์มิลลิเมตร และเกล็ดเลือดเฉลี่ยเท่ากับ  $(326.63 \pm 106.69) \times 10^3$  เซลล์/ลูกบาศก์มิลลิเมตร การทำงานของตับ ประกอบด้วยค่าเอนไซม์ AST เฉลี่ยเท่ากับ  $47.24 \pm 19.52$  ยูนิต/ลิตร, เอนไซม์ ALT เฉลี่ยเท่ากับ  $25.78 \pm 12.33$  ยูนิต/ลิตร, เอนไซม์ ALP เฉลี่ยเท่ากับ  $342.57 \pm 63.61$  ยูนิต/ลิตร, อัลบูมิน เฉลี่ยเท่ากับ  $3.51 \pm 0.14$  กรัม/เดซิลิตร, โกลบูลิน เฉลี่ยเท่ากับ  $1.50 \pm 0.18$  กรัม/เดซิลิตร, โปrotein เฉลี่ยเท่ากับ  $5.02 \pm 0.29$  กรัม/เดซิลิตร ค่า GGT เฉลี่ยเท่ากับ  $265.80 \pm 131.88$  ยูนิต/ลิตร ระดับไขมันในเลือด ประกอบด้วย ไตรกลีเซอไรด์เฉลี่ยเท่ากับ  $115.66 \pm 78.41$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร, การทำงานของไต ประกอบด้วย บิยูเอินเฉลี่ยเท่ากับ  $6.99 \pm 5.31$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร, ครีอะตินีนเฉลี่ยเท่ากับ  $0.27 \pm 0.08$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร ซึ่งผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการของกลุ่มตัวอย่างหลังได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำที่มีไขมันต่างชนิดของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในวันที่ 22 อยู่ในเกณฑ์ปกติ

เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลผลตรวจทางห้องปฏิบัติการของทั้ง 2 กลุ่มพบว่า ความสมบูรณ์ของเลือด ค่าการทำงานของตับ ระดับไตรกลีเซอไรด์ และค่าการทำงานของไต ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นค่าบิรูบินรวมเฉลี่ย, ไตเรคบิรูบินเฉลี่ยในกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองมีค่าเท่ากับ  $3.21 \pm 1.99$  และ  $0.99 \pm 0.79$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร,  $2.54 \pm 1.75$  และ  $0.58 \pm 0.52$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร ตามลำดับ ซึ่งในกลุ่มควบคุมมีค่าผลตรวจทางห้องปฏิบัติการดังกล่าวสูงกว่ากลุ่มทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.00$   $p=0.00$  ตามลำดับ) ส่วนระดับคอเลสเตอรอลในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีค่าเท่ากับ  $96.69 \pm 20.49$  และ  $127.18 \pm 17.47$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร ซึ่งในกลุ่มทดลองมีค่าผลตรวจทางห้องปฏิบัติการดังกล่าวสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตามลำดับ ( $p= 0.01$ ) ดังแสดงในตารางที่ 15



ตารางที่ 15 ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการของกลุ่มตัวอย่างหลังได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำที่มี  
อิมัลชันไขมันต่างกันในวันที่ 22

ผลการตรวจทาง ห้องปฏิบัติการ	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน			p-value <sup>a</sup>
	กลุ่มควบคุม (n=13)	กลุ่มทดลอง (n=11)	กลุ่มตัวอย่าง (n=24)	
<b>ค่าความสมบูรณ์ของเลือด</b>				
ฮีโมโกลบิน (กรัม/เดซิลิตร)	11.23 $\pm$ 1.84	11.10 $\pm$ 1.69	11.17 $\pm$ 1.31	0.87
ฮีมาโตคริต (%)	32.90 $\pm$ 4.35	32.52 $\pm$ 5.01	32.74 $\pm$ 4.17	0.91
เซลล์เม็ดเลือดขาว $\times 10^3$ (เซลล์/ลูกบาศก์มิลลิเมตร)	10.33 $\pm$ 3.64	12.12 $\pm$ 4.64	11.54 $\pm$ 2.95	0.30
เซลล์เม็ดเลือดแดง $\times 10^3$ (เซลล์/ลูกบาศก์มิลลิเมตร)	3,696.15 $\pm$ 670.93	3,814.55 $\pm$ 705.58	3,750.42 $\pm$ 674.49	0.70
เกล็ดเลือด $\times 10^3$ (เซลล์/ลูกบาศก์มิลลิเมตร)	306.69 $\pm$ 68.36	359.18 $\pm$ 139.45	326.63 $\pm$ 106.69	0.57
<b>ค่าการทำงานของตับ</b>				
บิลิรูบินรวม (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	3.21 $\pm$ 1.99	0.99 $\pm$ 0.79	2.19 $\pm$ 1.90	0.00
โคเรียมบิลิรูบิน (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	2.54 $\pm$ 1.75	0.58 $\pm$ 0.52	1.64 $\pm$ 1.64	0.00
เอนไซม์ AST (ยูนิต/ลิตร)	47.84 $\pm$ 30.23	46.45 $\pm$ 21.31	47.24 $\pm$ 19.52	0.91
เอนไซม์ ALT (ยูนิต/ลิตร)	27.07 $\pm$ 19.46	24.27 $\pm$ 12.78	25.78 $\pm$ 12.33	1.00
เอนไซม์ ALP (ยูนิต/ลิตร)	365.23 $\pm$ 92.72	316.36 $\pm$ 65.05	342.57 $\pm$ 63.61	0.25
อัลบูมิน (กรัม/เดซิลิตร)	3.42 $\pm$ 0.26	3.52 $\pm$ 0.23	3.51 $\pm$ 0.14	0.23
โกลบูลิน (กรัม/เดซิลิตร)	1.47 $\pm$ 0.28	1.51 $\pm$ 0.22	1.50 $\pm$ 0.18	0.53
โปรตีน (กรัม/เดซิลิตร)	4.88 $\pm$ 0.43	5.11 $\pm$ 0.30	5.02 $\pm$ 0.29	0.07
เอนไซม์ GGT (ยูนิต/ลิตร)	236.62 $\pm$ 110.28	300.30 $\pm$ 151.62	265.80 $\pm$ 131.88	0.27
<b>ระดับไขมันในเลือด</b>				
ไตรกลีเซอไรด์ (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	108.46 $\pm$ 71.86	124.18 $\pm$ 88.30	115.66 $\pm$ 78.41	0.19
คอเลสเตอรอล (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	96.69 $\pm$ 20.49	127.18 $\pm$ 17.47	110.86 $\pm$ 19.42	0.01
<b>ระดับการทำงานของไต</b>				
ปียูเอีน (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	7.87 $\pm$ 5.43	5.95 $\pm$ 5.24	6.99 $\pm$ 5.31	0.08
ครีเอตินีน (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	0.27 $\pm$ 0.09	0.27 $\pm$ 0.07	0.27 $\pm$ 0.08	0.82

<sup>a</sup> เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยใช้การวิเคราะห์ Independent t-test

เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลผลตรวจทางห้องปฏิบัติการในกลุ่มตัวอย่างที่แบ่งเป็นทารกเกิดก่อนกำหนดและทารกครบกำหนดระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า ค่าความสมบูรณ์ของเลือด เอนไซม์ AST ALT ALP ระดับอัลบูมิน โกลบูลิน โปรตีน ค่า GGT ระดับไตรกลีเซอไรด์ และค่าการทำงานของไต ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นค่าบิลิรูบินรวมเฉลี่ยในทารกเกิดก่อนกำหนดระหว่างกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองมีค่าเท่ากับ  $3.64 \pm 2.33$  และ  $1.07 \pm 0.85$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร ส่วนในทารกครบกำหนดระหว่างกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองมีค่าเท่ากับ  $2.54 \pm 1.22$  และ  $0.66 \pm 0.50$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.01$ ,  $p=0.00$ ) ตามลำดับ, ค่าไตเรื้อกบิลิรูบินเฉลี่ยในทารกเกิดก่อนกำหนดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีค่าเท่ากับ  $2.86 \pm 2.11$  และ  $0.64 \pm 0.55$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร ส่วนในทารกครบกำหนดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีค่าเท่ากับ  $2.04 \pm 0.95$  และ  $0.32 \pm 0.22$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.01$ ,  $p=0.01$ ) ตามลำดับ, ระดับคอเลสเตอรอลเฉลี่ยในทารกเกิดก่อนกำหนดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีค่าเท่ากับ  $90.75 \pm 22.68$  และ  $129.00 \pm 18.47$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.00$ ) แต่ยังคงอยู่ในช่วงของค่าปกติ คือ 54 -151 มิลลิกรัม/เดซิลิตร ดังแสดงในตารางที่ 16



ตารางที่ 16 ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการของทารกเกิดก่อนกำหนดและทารกครบกำหนดหลังได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำที่มีไขมันชั้นไขมันต่างชนิดกันในวันที่ 22

ผลการตรวจทาง ห้องปฏิบัติการ	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน				p-value <sup>a</sup>	p-value <sup>b</sup>
	กลุ่มควบคุม (n=13)		กลุ่มทดลอง (n=11)			
	ทารกเกิดก่อน กำหนด (8)	ทารกครบ กำหนด (5)	ทารกเกิดก่อน กำหนด (9)	ทารกครบ กำหนด (2)		
<b>ค่าความสมบูรณ์ของเลือด</b>						
ฮีโมโกลบิน (กรัม/เดซิลิตร)	10.88 $\pm$ 1.91	11.78 $\pm$ 1.78	11.46 $\pm$ 1.66	9.50 $\pm$ 0.71	0.51	0.16
ฮีมาโตคริต (%)	31.75 $\pm$ 5.83	34.74 $\pm$ 5.17	33.94 $\pm$ 5.23	26.15 $\pm$ 2.72	0.43	0.06
เซลล์เม็ดเลือดขาว $\times 10^3$ (เซลล์/ลูกบาศก์มิลลิเมตร)	10.97 $\pm$ 4.15	9.30 $\pm$ 2.75	12.00 $\pm$ 5.16	12.67 $\pm$ 1.28	0.66	0.17
เซลล์เม็ดเลือดแดง $\times 10^3$ (เซลล์/ลูกบาศก์มิลลิเมตร)	3,490.00 $\pm$ 666.01	4026.00 $\pm$ 594.16	4,013 $\pm$ 590.68	3520.00 $\pm$ 480.83	0.11	0.07
เกล็ดเลือด $\times 10^3$ (เซลล์/ลูกบาศก์มิลลิเมตร)	296.25 $\pm$ 84.53	323.40 $\pm$ 30.76	353.33 $\pm$ 155.69	366.00 $\pm$ 7.07	0.37	0.61
<b>ค่าการทำงานของตับ</b>						
บิลิรูบินรวม (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	3.64 $\pm$ 2.33	2.54 $\pm$ 1.22	1.07 $\pm$ 0.85	0.66 $\pm$ 0.50	0.01	0.00
โคเรคิบัลิวิน (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	2.86 $\pm$ 2.11	2.04 $\pm$ 0.95	0.64 $\pm$ 0.55	0.32 $\pm$ 0.22	0.01	0.01
เอนไซม์ AST (ยูนิต/ลิตร)	51.00 $\pm$ 37.25	42.80 $\pm$ 16.18	47.11 $\pm$ 22.30	43.50 $\pm$ 23.33	0.80	0.96
เอนไซม์ ALT (ยูนิต/ลิตร)	27.38 $\pm$ 23.98	26.60 $\pm$ 11.37	22.89 $\pm$ 12.12	30.50 $\pm$ 19.09	0.63	0.74
เอนไซม์ ALP (ยูนิต/ลิตร)	368.75 $\pm$ 104.18	359.60 $\pm$ 82.04	324.22 $\pm$ 66.17	281.00 $\pm$ 65.05	0.30	0.29
อัลบูมิน (กรัม/เดซิลิตร)	3.30 $\pm$ 0.22	3.60 $\pm$ 0.20	3.53 $\pm$ 0.25	3.55 $\pm$ 0.21	0.06	0.77
โกลบูลิน (กรัม/เดซิลิตร)	1.47 $\pm$ 0.19	1.63 $\pm$ 0.34	1.58 $\pm$ 0.19	1.24 $\pm$ 0.06	0.07	0.07
โปรตีน (กรัม/เดซิลิตร)	5.35 $\pm$ 0.22	5.22 $\pm$ 0.50	5.18 $\pm$ 0.28	4.98 $\pm$ 0.14	0.08	0.06
เอนไซม์ GGT (ยูนิต/ลิตร)	221.55 $\pm$ 90.53	260.74 $\pm$ 144.79	284.02 $\pm$ 105.67	373.55 $\pm$ 357.02	0.21	0.54
<b>ระดับไขมันในเลือด</b>						
ไตรกลีเซอไรด์ (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	88.63 $\pm$ 51.60	152.80 $\pm$ 94.91	118.78 $\pm$ 89.59	158.50 $\pm$ 23.33	0.42	0.94
คอเลสเตอรอล (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	90.75 $\pm$ 22.68	106.20 $\pm$ 13.27	129.00 $\pm$ 18.47	119.00 $\pm$ 12.73	0.00	0.30
<b>ค่าการทำงานของไต</b>						
บียูเอ็น (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	5.08 $\pm$ 2.58	12.34 $\pm$ 6.02	4.96 $\pm$ 4.75	10.41 $\pm$ 6.76	0.95	0.72
ครีเอตินีน (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	0.28 $\pm$ 0.10	0.26 $\pm$ 0.06	0.26 $\pm$ 0.07	0.33 $\pm$ 0.08	0.65	0.24

<sup>a</sup> เปรียบเทียบทารกเกิดก่อนกำหนดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยใช้การวิเคราะห์ Independent t-test

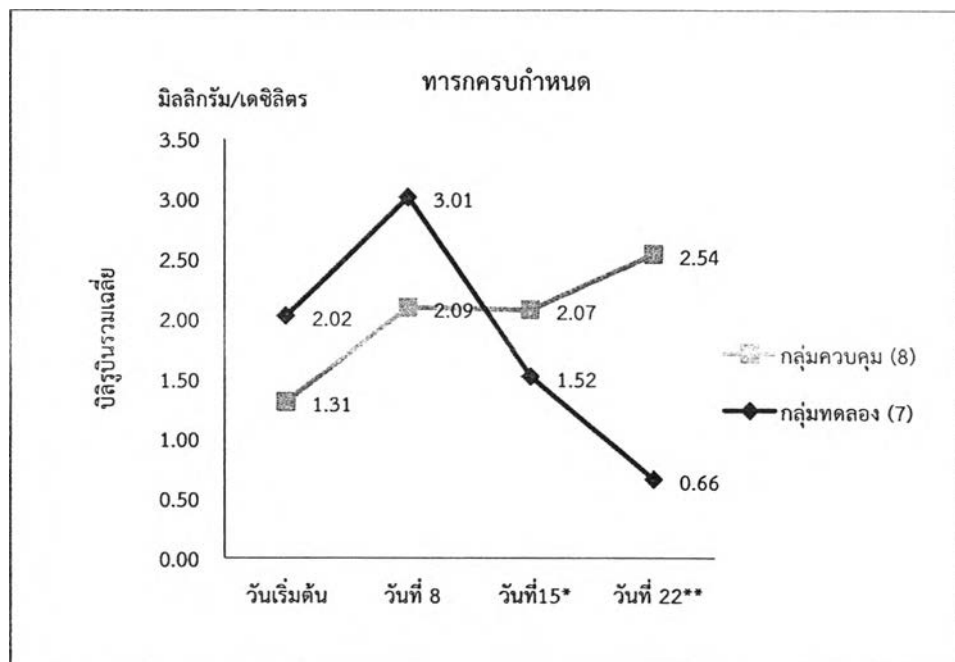
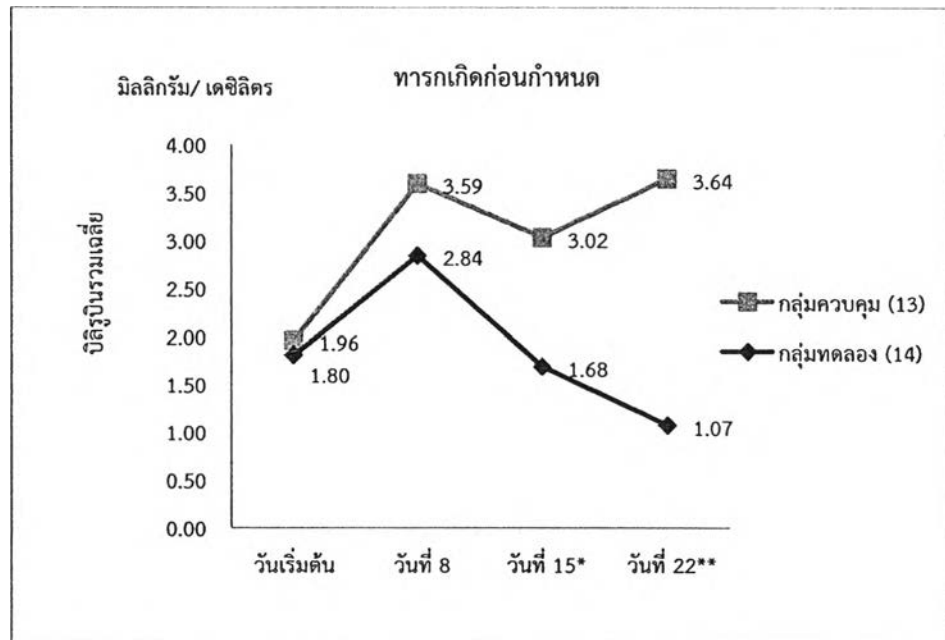
<sup>b</sup> เปรียบเทียบทารกครบกำหนดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยใช้การวิเคราะห์ Independent t-test

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้เป็นทารกแรกเกิดศัลยกรรมที่ได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำเป็นเวลาอย่างน้อย 14 วัน ดังนั้นผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ เช่น ค่าบิลิรูบินรวมเฉลี่ย และค่าไตเร็กบิลิรูบินเฉลี่ยจะเห็นผลชัดเจนหลัง 14 วันเป็นต้นไป เมื่อเปรียบเทียบผลตรวจทางห้องปฏิบัติการในกลุ่มตัวอย่างที่แบ่งเป็นทารกเกิดก่อนกำหนดและทารกครบกำหนดระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และหลังได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำที่มีอิมัลชันไขมันต่างกันในวันที่ 8, 15 และ 22 พบว่า ค่าบิลิรูบินรวม ค่าไตเร็กบิลิรูบิน ในกลุ่มควบคุมมีเพิ่มขึ้น แต่ในกลุ่มทดลองกลับลดลงดังแสดงในรูปที่ 4 และ 5 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Rayyan และคณะในปีค.ศ. 2012 พบว่า ในวันที่ 8 หลังกลุ่มทารกเกิดก่อนกำหนดได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำร่วมกับอิมัลชันที่มีส่วนประกอบของน้ำมัน ถั่วเหลือง ไตรกลีเซอไรด์ชนิดสายยาวปานกลาง น้ำมันมะกอก และน้ำมันปลา (กลุ่มทดลอง) จำนวน 19 ราย มีค่าของระดับบิลิรูบินรวม, ค่าไตเร็กบิลิรูบินลดลงมากกว่ากลุ่มที่ได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำร่วมกับอิมัลชันที่มีส่วนประกอบของน้ำมันถั่วเหลืองเพียงชนิดเดียว (กลุ่มควบคุม) จำนวน 22 ราย ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ[21] เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Goulet และคณะในปีค.ศ. 2010 ซึ่งพบว่ากลุ่มที่ได้รับอิมัลชันที่มีส่วนประกอบของน้ำมันถั่วเหลือง ไตรกลีเซอไรด์ชนิดสายยาวปานกลาง น้ำมันมะกอก และน้ำมันปลา จะมีระดับบิลิรูบินรวมลดลงในวันที่ 29 ในขณะที่กลุ่มที่ได้รับอิมัลชันที่มีส่วนประกอบของน้ำมันถั่วเหลืองเพียงชนิดเดียวจะมีระดับบิลิรูบินรวมเพิ่มมากขึ้นในวันที่ 29 ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ[20] แต่งานวิจัยนี้ทำในผู้ป่วยเด็กอายุตั้งแต่ 5 เดือน – 11 ปี จำนวน 28 รายที่มีภาวะลำไส้สั้น (short bowel syndrome), ลำไส้อุดตัน (chronic intestinal pseudo-obstruction), เซลล์ของผนังลำไส้มีความผิดปกติแต่กำเนิด (congenital disease of intestinal mucosa) แล้วได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำที่บ้านเป็นเวลาอย่างน้อย 28 วัน สาเหตุที่ค่าบิลิรูบินรวม ค่าไตเร็กบิลิรูบินในกลุ่มควบคุมมีค่าเพิ่มขึ้น แต่ในกลุ่มทดลองกลับลดลงทั้งนี้ เพราะในกระบวนการเมทอบอลิซึมของกรดไขมันไม่อิ่มตัวชนิดโอเมกา 6 ที่ได้มาจากน้ำมันถั่วเหลืองจะได้สารตั้งต้นเป็นกรด arachidonic acid (AA, 20:4n-6) ซึ่งจะสร้างสารอักเสบกลุ่ม eicosanoids เช่น prostanoids, leukotrienes ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดภาวะผิดปกติต่อการทำงานของตับในทารกแรกเกิดศัลยกรรมที่ได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำเป็นเวลานาน การเพิ่มการให้น้ำมันปลาซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของอิมัลชันที่มีส่วนประกอบของน้ำมันถั่วเหลือง ไตรกลีเซอไรด์ชนิดสายยาวปานกลาง น้ำมันมะกอก อาจช่วยแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ เพราะในกระบวนการเมทอบอลิซึมของกรดไขมันไม่อิ่มตัวชนิดโอเมกา 3 ที่ได้มาจากน้ำมันปลาจะได้สารตั้งต้นเป็นกรดไขมันที่สำคัญ 2 ชนิดคือ eicosapentaenoic (EPA; 20:5n-3) และ docosahexaenoic acid (DHA; 22:6n-3) ซึ่งเป็นสารต้านการอักเสบ[79], ส่วนประกอบของอิมัลชันในกลุ่มทดลองมีอัตราส่วนของกรดไขมันชนิดโอเมกา 6 ต่อ โอเมกา 3 เท่ากับ 2.5 : 1[16] เป็นอัตราส่วนที่ช่วยเพิ่มภูมิคุ้มกันได้มากที่สุด ในขณะที่กลุ่ม



ควบคุมมีอัตราส่วนของกรดไขมันชนิดโอเมกา 6 ต่อโอเมกา 3 ประมาณ 7:1[15], ในกลุ่มทดลองอาจมีสารที่ชื่อ ไฟโตสเตอรอล (phytosterol) ซึ่งเป็นสารที่ได้มาจากน้ำมันถั่วเหลืองต่ำกว่ากลุ่มควบคุม โดยในปี ค.ศ. 2010 Fallon และคณะ ได้รายงานไว้ใน 20% Intralipid<sup>®</sup> ขนาด 1,000 มิลลิลิตร มีปริมาณไฟโตสเตอรอล 348 มิลลิกรัม ในขณะที่ 20% SMOFIipid<sup>®</sup> มีปริมาณไฟโตสเตอรอลเพียง 47 มิลลิกรัม[79] ซึ่งการที่มีปริมาณไฟโตสเตอรอลมากเกินไปหากร่างกายได้รับทางหลอดเลือดดำเป็นระยะเวลานาน อาจทำให้เกิดผลเสียต่อดับ คือ ไฟโตสเตอรอลจะขัดขวางการเปลี่ยนคอเลสเตอรอลเป็นกรดน้ำดี ส่งผลให้คอเลสเตอรอลมีมากขึ้น กรดน้ำดีลดลงเกิดการตกผลึกจนมีขนาดใหญ่ขึ้น กลายเป็นนิ่วในน้ำดี[80, 81], ไฟโตสเตอรอล เป็นสารไม่ละลายน้ำเหมือนคอเลสเตอรอล เมื่อรวมกับน้ำดีจะทำให้เกิดการตกตะกอนเกิดเป็นนิ่วน้ำดี[80,81] และเมื่อไฟโตสเตอรอลสะสมที่เซลล์ตับปริมาณมากจะทำลายเยื่อบุผนังของเซลล์ตับได้[81] ไฟโตสเตอรอลจะไปรบกวนเซลล์เมมเบรนที่เซลล์เม็ดเลือดแดง ทำให้เซลล์เม็ดเลือดแดงสลายตัวง่ายเมื่อเซลล์เม็ดเลือดแดงสลายตัวจะได้ สารที่ชื่อฮีม (Heme) ซึ่งร่างกายต้องการกำจัดโดยส่งไปกำจัดที่ตับ แต่ฮีมไม่สามารถละลายในน้ำได้ ต้องมีอัลบูมินเป็นตัวพาหนะถึงจะไปที่ตับเพื่อทำลาย เมื่อฮีมรวมตัวกับอัลบูมินจะมีชื่อใหม่ว่า อินไดเรคทิลิรูบิน (Indirect bilirubin; IB) หรืออันคอนจูเกตบิลิรูบิน (unconjugated bilirubin; UB) ซึ่งหาก UB มากจะทำให้มีการคั่งในตับ เด็กจะมีอาการตัวเหลือง ตาเหลืองได้ (Unconjugated hyperbilirubinemia)[81] นอกจากนี้ในกลุ่มทดลองในอิมัลชันไขมัน 1,000 มิลลิลิตร จะมีส่วนประกอบของวิตามินอี (vitamin E) 200 มิลลิกรัม ซึ่งเป็นสารต้านอนุมูลอิสระในขณะที่กลุ่มควบคุมมีปริมาณวิตามินอีเพียง 38 มิลลิกรัม[79]

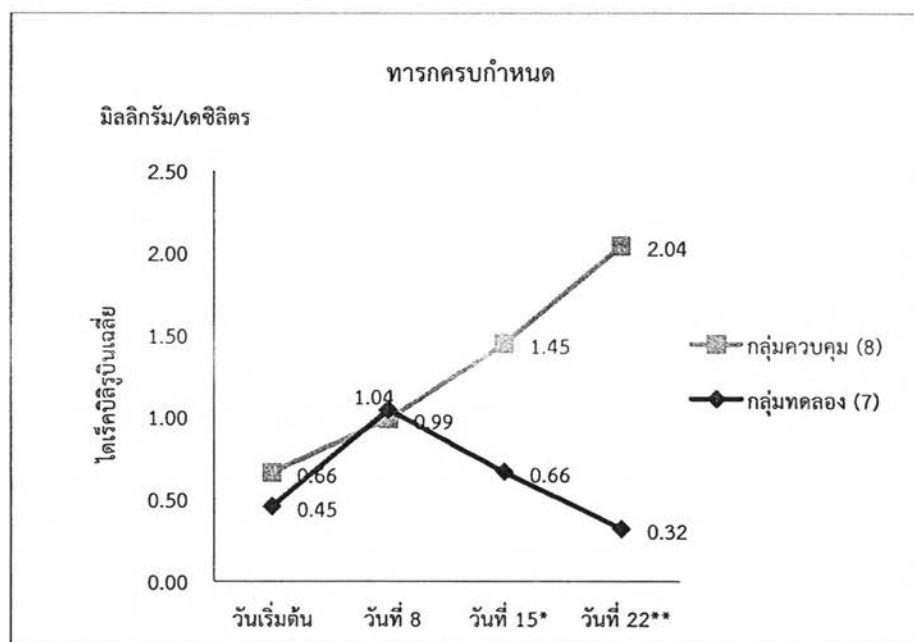
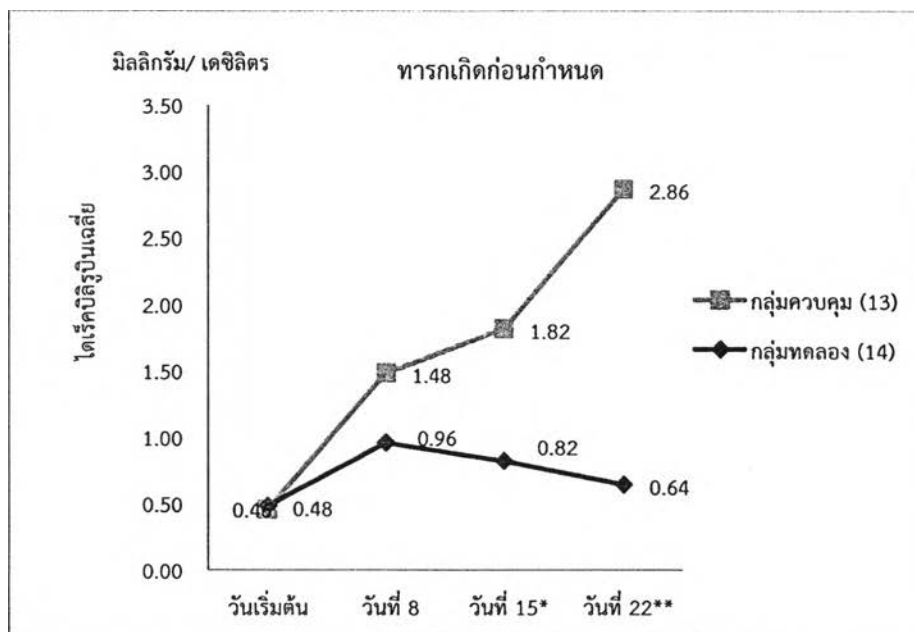
จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นน่าจะเป็นสิ่งที่ช่วยสนับสนุนว่า ในกลุ่มทดลองซึ่งได้รับอิมัลชันที่มีส่วนผสมของน้ำมันปลา มีระดับค่าบิลิรูบินรวมเฉลี่ย ค่าไคเรคทิลิรูบินเฉลี่ยที่ลดลง ซึ่งบ่งบอกถึงผลข้างเคียงหรือผลเสียต่อดับที่ลดลงด้วย ดังนั้นการให้อิมัลชันไขมันที่มีส่วนประกอบของน้ำมันถั่วเหลือง ไตรกลีเซอไรด์ชนิดสายยาวปานกลาง น้ำมันมะกอกและน้ำมันปลาน่าจะมีบทบาทสำคัญต่อการลดความเสี่ยงที่จะเกิดภาวะน้ำดีคั่งในทารกแรกเกิดที่ต้องผ่าตัดแล้วต้องได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำเป็นเวลานาน



\* จำนวนทารกเกิดก่อนกำหนด, ทารกครบกำหนดในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เท่ากับ 13, 8 และ 14, 6 รายตามลำดับ

\*\* จำนวนทารกเกิดก่อนกำหนด, ทารกครบกำหนดในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เท่ากับ 8, 5 และ 9, 2 รายตามลำดับ

รูปที่ 4 เปรียบเทียบระดับบิลูบิรรวมเฉลี่ยในทารกเกิดก่อนกำหนดและทารกครบกำหนดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองที่ได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำในวันเริ่มต้น, วันที่ 8, 15 และ 22



\* จำนวนทารกเกิดก่อนกำหนด, ทารกครบกำหนดในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เท่ากับ 13, 8 และ 14, 6 ตามลำดับ

\*\* จำนวนทารกเกิดก่อนกำหนด, ทารกครบกำหนดในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เท่ากับ 8, 5 และ 9, 2 ตามลำดับ

รูปที่ 5 เปรียบเทียบระดับไบเรคบิลิรูบินเฉลี่ยในทารกเกิดก่อนกำหนดและทารกครบกำหนดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองที่ได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำในวันเริ่มต้น, วันที่ 8, 15 และ 22

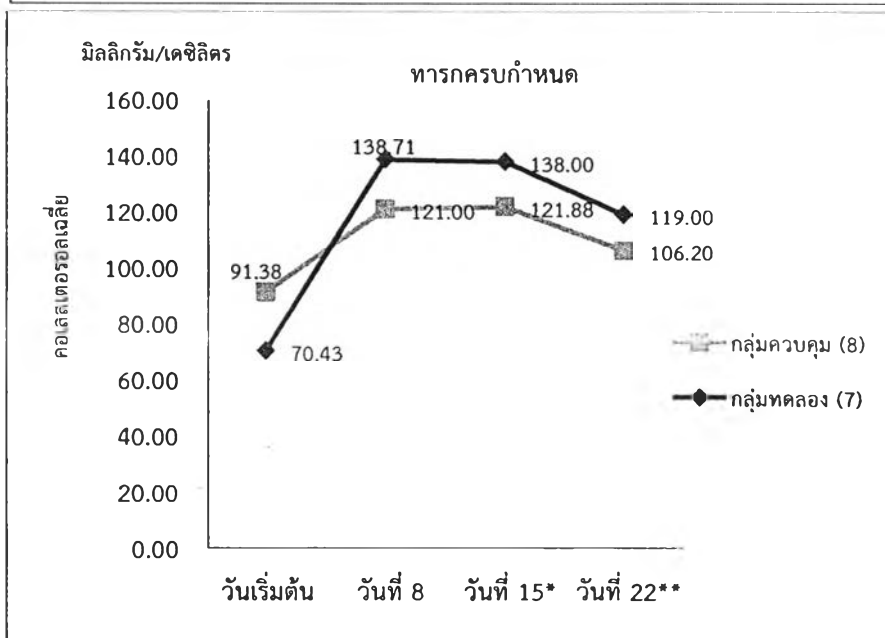
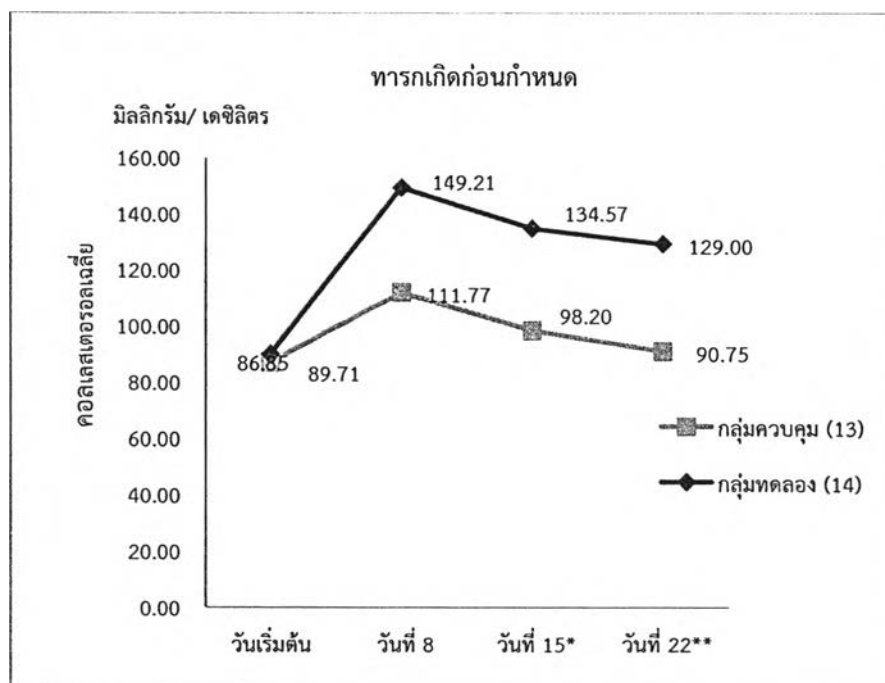


2025207941

สำหรับผลตรวจระดับคอเลสเตอรอลในวันที่ 8 ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีค่า  $145.71 \pm 35.63$  และ  $115.29 \pm 27.72$  มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ตามลำดับ ในวันที่ 15 กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีระดับคอเลสเตอรอล เท่ากับ  $135.03 \pm 25.99$  และ  $107.22 \pm 26.60$  มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ตามลำดับ และในวันที่ 22 กลุ่มทดลองมีระดับคอเลสเตอรอล  $123.24 \pm 13.45$  ส่วนกลุ่มควบคุมมีค่า  $98.38 \pm 16.36$  มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ระดับคอเลสเตอรอลทั้ง 2 กลุ่มยังอยู่ในเกณฑ์ปกติ คือ 54–151 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร[23] ดังแสดงในรูปที่ 6 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Rayyan และคณะในปีค.ศ. 2012[21] และ Goulet และคณะ ในปีค.ศ. 2012[20] ที่พบว่า ในทารกที่ได้รับอิมัลชันไขมันที่มีส่วนประกอบของน้ำมันถั่วเหลือง ไตรกลีเซอไรด์ชนิดสายยาวปานกลาง น้ำมันมะกอก และน้ำมันปลา (กลุ่มทดลอง) มีระดับคอเลสเตอรอลสูงกว่าทารกที่ได้รับอิมัลชันไขมันที่มีส่วนประกอบของน้ำมันถั่วเหลืองเพียงชนิดเดียว (กลุ่มควบคุม) แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อเปรียบเทียบระดับคอเลสเตอรอลเฉลี่ยในกลุ่มตัวอย่างที่แบ่งเป็นทารกเกิดก่อนกำหนด และทารกครบกำหนดระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า ระดับคอเลสเตอรอลในทารกเกิดก่อนกำหนดในวันที่ 8 พบว่า มีค่าเท่ากับ  $111.77 \pm 26.99$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร และกลุ่มทดลองเท่ากับ  $149.21 \pm 33.98$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร, ในวันที่ 15 พบว่า ระดับคอเลสเตอรอลมีค่าเท่ากับ  $98.20 \pm 24.09$  และ  $134.57 \pm 22.61$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร, ในวันที่ 22 พบว่า ระดับคอเลสเตอรอลมีค่าเท่ากับ  $90.75 \pm 22.68$  และ  $129.00 \pm 18.47$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.00$ ,  $p=0.00$  และ  $p=0.00$ ) ตามลำดับ ในขณะที่ระดับคอเลสเตอรอลในทารกครบกำหนดในกลุ่มทดลองมีค่าสูงกว่ากลุ่มควบคุมแต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากผลการศึกษาครั้งนี้สรุปว่า การให้อิมัลชันที่มีส่วนประกอบของน้ำมันถั่วเหลือง ไตรกลีเซอไรด์ชนิดสายยาวปานกลาง น้ำมันมะกอก และน้ำมันปลาในกลุ่มตัวอย่างแม้ว่าจะมีระดับคอเลสเตอรอลที่เพิ่มขึ้นแต่อยู่ในเกณฑ์ปกติถือว่ามีความปลอดภัยสำหรับทารกในกลุ่มการศึกษานี้





\* จำนวนทารกเกิดก่อนกำหนด, ทารกครบกำหนดในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เท่ากับ 13, 8 และ 14, 6 รายตามลำดับ

\*\* จำนวนทารกเกิดก่อนกำหนด, ทารกครบกำหนดในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เท่ากับ 8, 5 และ 9, 2 รายตามลำดับ

รูปที่ 6 เปรียบเทียบระดับคอเลสเตอรอลเฉลี่ยในทารกเกิดก่อนกำหนดและทารกครบกำหนดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองที่ได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำในวันเริ่มต้น, วันที่ 8, 15 และ 22

## 2.2 ภาวะแทรกซ้อนที่พบ

ในการศึกษานี้ พบกลุ่มตัวอย่างที่เกิดภาวะแทรกซ้อน คือ ภาวะ sepsis จำนวน 2 ราย และภาวะ NEC จำนวน 6 ราย (กลุ่มควบคุม 3 รายและกลุ่มทดลอง 3 ราย) โดยมีกลุ่มตัวอย่างที่เกิดภาวะแทรกซ้อนและมีระดับไตรกลีเซอไรด์มากกว่า 200 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตรจำนวน 3 ราย (กลุ่มควบคุม 1 รายและกลุ่มทดลอง 2 ราย) เมื่อเปรียบเทียบภาวะแทรกซ้อนที่พบในการศึกษานี้ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 14 สำหรับรายละเอียดการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่พบ ได้แก่ ภาวะ sepsis ในกลุ่มควบคุม 1 ราย เป็นทารกเพศชาย คลอดก่อนกำหนด มีอายุครรภ์ 31 สัปดาห์ น้ำหนักตัวแรกคลอด 1,570 กรัม ผ่าตัดปิดหน้าท้องในวันที่ 7 (secondary closure) มีไข้สูง 39 องศาเซลเซียส เซลล์เม็ดเลือดขาวมีค่าเท่ากับ 21,590 (5,500–18,000) เซลล์/ลูกบาศก์มิลลิเมตร ค่านิวโทรฟิลมีค่าร้อยละ 89 (17–60) มีอาการซึมทำให้ถูกงดนมเป็นเวลา 3 วันพร้อมเปลี่ยนยาปฏิชีวนะจากยาฉีด Ampicillin ร่วมกับ Gentamicin ที่ได้รับมานาน 12 วัน เป็นยาฉีด Cefotaxime ร่วมกับ Amikacin ต่ออีก 16 วัน และในกลุ่มทดลอง 1 รายเป็นทารกเพศชายคลอดครบกำหนด น้ำหนักตัวแรกคลอด 2,775 กรัม สามารถผ่าตัดปิดหน้าท้องได้ทันที มีไข้สูงมากกว่า 38 องศาเซลเซียส เซลล์เม็ดเลือดขาวและนิวโทรฟิลมีค่าปกติ แต่มีค่าเกล็ดเลือดต่ำ (35,000 เซลล์/ลูกบาศก์มิลลิเมตร) แพทย์ได้ปรับเปลี่ยนยาปฏิชีวนะจากยาฉีด Ampicillin ร่วมกับ Gentamicin ที่ได้รับมานาน 7 วัน เป็นยาฉีด Cefotaxime ร่วมกับ Amikacin เป็นเวลา 14 วัน พร้อมทั้งงดนมเป็นเวลา 7 วัน สำหรับภาวะ NEC พบทั้งหมด 6 รายในกลุ่มควบคุม 3 ราย ถูกวินิจฉัยเป็น suspected NEC stage I และ definite NEC stage II จำนวน 1, 2 ราย ตามลำดับ ในกลุ่มทดลอง 3 ราย ถูกวินิจฉัยเป็น suspected NEC stage I และ definite NEC stage II จำนวน 2 และ 1 ราย ตามลำดับ สำหรับปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนในทารกทั้ง 2 กลุ่ม ได้แก่ ทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวน้อยกว่า 2,000 กรัม ซึ่งในการศึกษานี้ พบทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวน้อยกว่า 2,000 กรัม จำนวน 6 ราย (กลุ่มควบคุม 3 รายและกลุ่มทดลอง 3 ราย) ซึ่งทารกกลุ่มนี้มีโอกาสติดเชื้อในโรงพยาบาลได้ง่ายกว่าทารกครบกำหนดเนื่องจากทารกมีผิวหนังที่บอบบางหลุดลอกง่าย ส่งผลทำให้แอนติเจนจากภายนอกหรือแบคทีเรียผ่านเข้าสู่ร่างกายได้ง่ายกว่าเด็กโต การทำงานของนิวโทรฟิล โมโนไซต์ และทีเซลล์ยังไม่สมบูรณ์ มีข้อจำกัดในการสร้างไซโตไคน์ซึ่งมีบทบาทในการสร้างภูมิคุ้มกัน[82, 83] รวมถึงการรักษาตัวในหอผู้ป่วยของทารกจะมีการใช้อุปกรณ์ต่างๆ เช่น ท่อช่วยหายใจ เครื่องช่วยหายใจ การใส่สายสวนหลอดเลือด การให้อาหารทางหลอดเลือดดำที่ให้ร่วมกับนมอิมัลชันไขมัน การให้เลือดจะเพิ่มความเสี่ยงต่อการติดเชื้อในทารกมากขึ้น[84] นอกจากนี้ ยังพบว่า ทารกเพศชายมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อน (ภาวะ sepsis และ NEC) ได้มากกว่าทารกเพศหญิง (5 รายและ 3 รายตามลำดับ)



สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Fanaroff และ คณะที่พบความเสี่ยงของการติดเชื้อในกระแสเลือดในทารกแรกเกิดน้ำหนักตัวน้อย (500–1,500 กรัม) ในทารกเพศชายมากกว่าเพศหญิง 1.48 เท่า[85]

สำหรับผลตรวจระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือด พบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ได้รับอิมัลชันไขมันเริ่มต้น 0.5 กรัม/กิโลกรัม/วัน ปรับเพิ่มวันละ 0.5 กรัม/กิโลกรัม/วัน ให้ขนาดสูงสุด 3.5 กรัม/กิโลกรัม/วัน ในทารกเกิดก่อนกำหนด และขนาด 3.0 กรัม/กิโลกรัม/วัน ในทารกครบกำหนด ซึ่งส่วนใหญ่ทารกทั้ง 2 กลุ่มสามารถทนต่อขนาดไขมันที่ให้สูงสุดได้ และมีระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดไม่เกิน 200 มิลลิกรัม/เดซิลิตร ในทางปฏิบัติแพทย์จะให้อิมัลชันไขมันทางหลอดเลือดดำติดต่อกันมากกว่า 24 ชั่วโมง คิดเป็นอัตราการให้ไขมันอยู่ระหว่าง 0.13-0.17 กรัม/กิโลกรัม/ชั่วโมง ซึ่งตรงตามเป้าหมายที่กำหนด[64] เมื่อสิ้นสุดการศึกษา พบว่า ทารกทั้ง 2 กลุ่มมีระดับไตรกลีเซอไรด์ที่ไม่แตกต่างกัน แต่ในการศึกษานี้มีทารกจำนวน 3 รายแบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 1 รายและกลุ่มทดลอง 2 รายที่มีระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดที่มากกว่า 200 มิลลิกรัม/เดซิลิตร โดยทารกในกลุ่มควบคุม 1 รายที่มีภาวะ sepsis แล้วต่อมาเกิดภาวะ NEC มีระดับไตรกลีเซอไรด์ที่ค่าสูงสุด 309 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร พบในวันที่ 22 ของการให้อาหารทางหลอดเลือดดำที่มีอิมัลชันไขมันสูงสุด 3 กรัม/กิโลกรัม/วัน นับเป็นวันที่ 19 ของการได้รับอิมัลชันไขมัน แพทย์แก้ไขโดยปรับลดขนาดอิมัลชันไขมันเหลือ 2 กรัม/กิโลกรัม/วัน และทารกในกลุ่มทดลอง 2 ราย มีระดับไตรกลีเซอไรด์ที่มากกว่า 200 มิลลิกรัม/เดซิลิตรโดยทารกแรกพบในวันที่ 8 ของการได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำที่มีอิมัลชันไขมันสูงสุด 3 กรัม/กิโลกรัม/วัน และมีระดับไตรกลีเซอไรด์ที่ค่าสูงสุด 256 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ในขณะที่ทารกมีภาวะ sepsis แพทย์สั่งหยุดการให้อิมัลชันไขมันเป็นเวลา 7 วัน ส่วนทารกที่ 2 มีระดับไตรกลีเซอไรด์ค่าสูงสุด 316 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร พบในวันที่ 22 ของการให้อาหารทางหลอดเลือดดำ นับเป็นวันที่ 20 ของการได้รับอิมัลชันไขมัน และเป็นวันที่ใกล้จะสิ้นสุดการให้อิมัลชันไขมันเนื่องจากทารกสามารถรับนมผสมทางลำไส้ในปริมาตร 10 มิลลิลิตรต่อมือทุก 3 ชั่วโมง สาเหตุที่เมื่อเกิดภาวะ sepsis แล้วระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูง เพราะการกำจัดอิมัลชันไขมันจะลดลงในทารกเกิดก่อนกำหนดหรือทารกที่มีภาวะที่เลือดไปเลี้ยงอวัยวะต่างๆ ไม่เพียงพอ (low tissue perfusion) และมีการทำงานของระบบต่างๆ ในร่างกายผิดปกติหรือล้มเหลว (multi organ dysfunction; MOD หรือ multi organ failure syndrome; MOFS) ทำให้อิมัลชันไขมันส่วนที่เกินต้องถูกกำจัดโดย non receptor pathway ได้แก่ ระบบ reticulo-endothelial system (ระบบที่มีหน้าที่กลืนทำลายตามอวัยวะต่างๆ ได้แก่ แมคโครฟาจ) ซึ่งจะทำการกำจัดเชื้อโรคคบกพร่องไปจึงเป็นที่มาของการหยุดการให้อิมัลชันไขมันเมื่อทารกหรือผู้ป่วยเด็กมีภาวะ sepsis[56]



ตารางที่ 17 จำนวนทารกที่เกิดภาวะแทรกซ้อนระหว่างได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำร่วมกับ  
อิมัลชันไขมันต่างชนิดกัน

ภาวะแทรกซ้อน	กลุ่มควบคุม (4ราย)	กลุ่มทดลอง(4ราย)	p - value <sup>a</sup>
ภาวะติดเชื้อ (sepsis)	1 (25%)	1 (25%)	1.00
ภาวะลำไส้อักเสบเน่าตายในทารก (NEC)	3 (75%)	3 (75%)	1.00
ระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดที่มากกว่า 200 มิลลิกรัม/เดซิลิตร	1 (25%)	2 (50%)	0.88

<sup>a</sup>เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยใช้การวิเคราะห์ Fisher's exact test

### 2.3 ข้อมูลจำนวนวันที่ได้รับอิมัลชันไขมัน, อาหารทางหลอดเลือดดำ และระยะเวลานอน โรงพยาบาล

ในการศึกษานี้ พบกลุ่มตัวอย่างที่เกิดภาวะแทรกซ้อน คือ ภาวะ sepsis จำนวน 2 รายโดยพบในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองอย่างละ 1 ราย, ภาวะ NEC จำนวน 6 ราย โดยพบในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองอย่างละ 3 ราย ดังนั้น จำนวนวันเฉลี่ยที่ได้รับอิมัลชันไขมันและอาหารทางหลอดเลือดดำในกลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อนในกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง จำนวน 17 รายที่เท่ากันทั้ง 2 กลุ่ม เท่ากับ  $20.29 \pm 6.46$  กับ  $19.29 \pm 3.75$  และ  $27.53 \pm 7.48$  วัน กับ  $27.53 \pm 5.21$  วัน ตามลำดับ จำนวนวันเฉลี่ยที่ได้รับอิมัลชันไขมันและอาหารทางหลอดเลือดดำในกลุ่มตัวอย่างที่มีภาวะแทรกซ้อนในกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองจำนวน 4 รายที่เท่ากันทั้ง 2 กลุ่ม เท่ากับ  $31.75 \pm 10.56$  กับ  $27.50 \pm 7.33$  และ  $47.50 \pm 9.95$  วัน กับ  $41.00 \pm 6.98$  วัน ตามลำดับ ตามแผนการรักษาทารกกลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อน ทารกจะได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำทั้งหมด 21 วัน โดย 14 วันแรกเป็นการให้อาหารทางหลอดเลือดดำ (สารละลายเด็กโตสร่วมกับสารละลายกรดอะมิโน อิเล็กโตรไลต์ เกลือแร่ และวิตามิน) ร่วมกับอิมัลชันไขมันตามเป้าหมายที่กำหนด ในวันที่ 15-21 จะเป็นการให้อาหารทางหลอดเลือดดำในปริมาณที่ลดลงเพื่อเสริมนมผสมทางลำไส้ร่วมกับอิมัลชันไขมันที่ยังคงให้ตามขนาดสูงสุดที่กำหนด หากทารกได้รับนมผสมเฉลี่ยทางลำไส้ประมาณ 20-25 มิลลิลิตร ทุก 3 ชั่วโมง แพทย์จะหยุดให้อิมัลชันไขมันและเมื่อทารกได้รับนมผสมทางลำไส้ได้ทั้งหมด (เฉลี่ย 40-60 มิลลิลิตร ทุก 3 ชั่วโมง) แพทย์จะหยุดให้อาหารทางหลอดเลือดดำ ดังนั้น จำนวนวันเฉลี่ยที่ได้รับอิมัลชันไขมันจะน้อยกว่าจำนวนวันเฉลี่ยที่ได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำเสมอ

สำหรับทารกกลุ่มตัวอย่างที่มีภาวะแทรกซ้อน ได้แก่ ภาวะ sepsis ในกลุ่มควบคุมมีจำนวน 1 รายที่เกิด sepsis ในวันที่ 9 ของการได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำ แพทย์สั่งงดการให้อิมัลชันไขมันเป็นเวลา 3 วัน แล้วกลับมาให้อิมัลชันไขมันในวันถัดไป โดยเริ่มต้นขนาดไขมันที่ 1 กรัม/





กิโลกรัม/วัน ปรับเพิ่มวันละ 1 กรัม/กิโลกรัม/วัน จนทารกได้รับอิมัลชันไขมันสูงสุดที่ 3.5 กรัม/กิโลกรัม/วัน ทำให้ทารกวัยนี้มีผลทางห้องปฏิบัติการในวันเริ่มต้น, วันที่ 8 สำหรับในวันที่ 15 ทางผู้วิจัยได้เลื่อนการเจาะออกไป 3 วันตามจำนวนวันหยุดไขมัน ทำให้ได้ผลทางห้องปฏิบัติการเป็นวันที่ 0, 8, 18 และ 25 ซึ่งการเลื่อนการเจาะผลทางห้องปฏิบัติการไป 3 วัน สำหรับทารกวัยนี้ไม่มีผลต่อการทำงานของไตเรื้อรังเนื่องจากค่าครึ่งชีวิต (half-life) ของไตเรื้อรังในกระแสเลือดมีค่าเท่ากับ 17-21 วัน[86] ในกลุ่มทดลอง มีจำนวน 1 รายที่เกิด sepsis ในวันที่ 8 ของการได้อาหารทางหลอดเลือดดำ ทำให้แพทย์ต้องหยุดการให้อิมัลชันไขมันเป็นเวลา 7 วัน ทำให้ทารกวัยนี้มีผลทางห้องปฏิบัติการเพียงวันเริ่มต้นและวันที่ 8 ของการได้อาหารทางหลอดเลือดดำ เนื่องจากในวงรอบใหม่ที่ให้อิมัลชันไขมันทางผู้วิจัยได้เปลี่ยนจากอิมัลชันไขมันที่มีส่วนประกอบของน้ำมันปลาเป็นอิมัลชันไขมันที่มีส่วนประกอบของน้ำมันถั่วเหลืองเพียงชนิดเดียว เนื่องจากปริมาณอิมัลชันไขมันที่มีส่วนประกอบของน้ำมันปลามีจำนวนจำกัด

สำหรับทารกกลุ่มตัวอย่างที่มีภาวะแทรกซ้อน NEC ซึ่งสามารถพบภาวะแทรกซ้อนนี้ได้เมื่อเริ่มมีการให้นมผสมทางลำไส้ เมื่อเกิดภาวะ NEC ขึ้น แพทย์รักษาโดยหยุดให้นมผสมทางลำไส้ แล้วให้อาหารทางหลอดเลือดดำรอบใหม่อีกครั้งประมาณ 7-14 วัน ซึ่งผู้วิจัยได้นับจำนวนวันที่ทารกได้รับอิมัลชันไขมันและระยะเวลาที่ได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำในวงรอบใหม่ที่เกิดภาวะแทรกซ้อน (sepsis และ NEC) ด้วย จึงทำให้จำนวนวันที่ทารกได้รับอิมัลชันไขมันและระยะเวลาที่ได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำในทารกภาวะแทรกซ้อนยาวกว่าทารกกลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อน ดังแสดงในตารางที่ 18

#### 2.4 การติดตามภาวะน้ำดีคั่ง

เมื่อพิจารณาการเกิดภาวะน้ำดีคั่ง โดยใช้เกณฑ์ค่าไตเรื้อรังมากกว่า 2 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร[4] มีรายละเอียดดังต่อไปนี้ เมื่อทารกได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำมาแล้ว 8 วัน ในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองพบภาวะน้ำดีคั่ง 3 และ 1 รายตามลำดับ ในวันที่ 15 และ 22 ของการได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองพบการเกิดภาวะน้ำดีคั่ง 4 และ 1 ราย, 7 และ 0 ราย ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 19



ตารางที่ 18 จำนวนวันที่ได้รับอิมัลชันไขมัน อาหารทางหลอดเลือดดำและระยะเวลานอน  
โรงพยาบาลในทารกกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับอิมัลชันไขมันต่างชนิดกัน

จำนวนวัน	กลุ่มควบคุม (n=21)	กลุ่มทดลอง (n=21)	กลุ่มตัวอย่าง (n= 42)	p-value <sup>a</sup>
จำนวนวันที่ได้รับอิมัลชันไขมัน (วัน)				
• กลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อน	20.29 ± 6.46	19.29 ± 3.75	19.79 ± 5.24	0.59
• กลุ่มตัวอย่างที่มีภาวะแทรกซ้อน	31.75 ± 10.56	27.50 ± 7.33	29.63 ± 8.72	0.54
ระยะเวลาการได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำ (วัน)				
• กลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อน	27.53 ± 7.48	27.53 ± 5.21	27.53 ± 8.68	1.00
• กลุ่มตัวอย่างที่มีภาวะแทรกซ้อน	47.50 ± 9.95	41.00 ± 6.98	44.25 ± 8.68	0.33
ระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล(วัน)				
• กลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อน	28.53 ± 7.48	28.53 ± 5.21	28.53 ± 6.34	1.00
• กลุ่มตัวอย่างที่มีภาวะแทรกซ้อน	48.50 ± 9.95	43.25 ± 7.04	45.87 ± 8.46	0.43

<sup>a</sup> เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยใช้การวิเคราะห์ Independent t-test

ตารางที่ 19 จำนวนกลุ่มตัวอย่างระหว่างได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำร่วมกับอิมัลชันไขมันต่างชนิดกันที่มีค่าไตเรคบิลิรูบินมากกว่า 2 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร

วันที่ตรวจติดตาม	จำนวนทารกที่มีค่าไตเรคบิลิรูบินมากกว่า 2 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร		
	กลุ่มควบคุม (n=21)	กลุ่มทดลอง (n=21)	p-value <sup>a</sup>
แรกเกิด	0 (0)	0 (0)	—
วันที่ 8	3 (14.3%)	1 (4.8%)	0.61
วันที่ 15	4 (19%)	1 (4.8%)	0.34
วันที่ 22	7 (33.33%)	0 (0)	0.01

<sup>a</sup> เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยใช้การวิเคราะห์ Fisher's exact test

ลักษณะทางคลินิกของภาวะน้ำตาลคั่งที่พบในการศึกษานี้ คือ ยังไม่พบทารกที่มีลักษณะตัวเหลือง ตาเหลือง อุจจาระสีซีด สำหรับทารกในกลุ่มควบคุมที่พบจำนวน 7 รายในวันที่ 22 ของการได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำ เป็นช่วงที่ทารกเริ่มได้รับนมผสมผ่านทางลำไส้ ซึ่งการรักษาภาวะน้ำตาลคั่งที่ดีที่สุดคือ การให้อาหารทางผ่านลำไส้ เนื่องจากอาหารจะช่วยกระตุ้นให้ร่างกายหลั่งฮอร์โมนสำหรับย่อยอาหาร (GI hormone) เช่น secretin, glucagon และ gastrin ซึ่งกระตุ้นให้เกิดการบีบตัวของถุงน้ำดีส่งผลให้มีการไหลของน้ำดีเพิ่มขึ้น[87]

ในการศึกษาครั้งนี้ไม่มีทารก รายใดที่เสียชีวิต ในที่สุดแล้วทารกทุกคนมีอาการดีขึ้นและแพทย์อนุญาตให้กลับบ้านได้ทั้งหมด ทำให้เห็นได้ว่า กลุ่มทารกแรกเกิดศัลยกรรมที่ได้รับอิมัลชันไขมันที่มีส่วนประกอบของน้ำมันถั่วเหลือง ไตรกลีเซอไรด์ชนิดสายยาวปานกลาง น้ำมันมะกอก และน้ำมันปลาน่าจะมีความปลอดภัยมากกว่ากลุ่มที่ได้รับอิมัลชันไขมันที่มีส่วนประกอบของน้ำมันถั่วเหลือง เพียงชนิดเดียวในแง่ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการที่บ่งชี้ถึงภาวะน้ำตาลคั่งซึ่งเป็นภาวะแทรกซ้อนที่มีผลต่อตับในทารกแรกเกิดที่ต้องได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำเป็นเวลานาน

### 3. ข้อมูลประสิทธิผลของการได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำร่วมกับอิมัลชันไขมันต่างชนิดกัน

ในการประเมินประสิทธิผลของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำร่วมกับอิมัลชันไขมันต่างชนิดกันจะพิจารณาจากข้อมูลการเจริญเติบโตของทารกโดยพิจารณาจากน้ำหนักตัว เส้นรอบวงศีรษะและความยาวแรกเกิด เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลน้ำหนักตัวเฉลี่ยของทารกแรกเกิดของกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองในวันที่ 8, 15 และ 22 พบว่า มีค่า  $2,210.71 \pm 423.55$  กับ  $2,184.52 \pm 412.03$ ,  $2,281.94 \pm 401.64$  กับ  $2,246.50 \pm 405.03$  และ  $2,424.61 \pm 452.99$  กับ  $2,280.45 \pm 338.76$  กรัม ตามลำดับ

สำหรับข้อมูลเส้นรอบวงศีรษะเฉลี่ยของทารกแรกเกิดของกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองในวันที่ 8, 15 และ 22 พบว่า มีค่า  $31.97 \pm 1.46$  กับ  $32.64 \pm 1.69$ ,  $32.82 \pm 1.56$  กับ  $33.68 \pm 1.54$  และ  $33.65 \pm 2.25$  กับ  $34.77 \pm 2.14$  เซนติเมตร ตามลำดับ

สำหรับข้อมูลความยาวของทารกแรกเกิดของกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองในวันที่ 8, 15 และ 22 พบว่า มีค่า  $46.50 \pm 3.35$  กับ  $46.93 \pm 2.96$ ,  $47.52 \pm 3.16$  กับ  $48.08 \pm 2.89$  และ  $48.46 \pm 3.54$  กับ  $49.59 \pm 3.72$  เซนติเมตร ตามลำดับ

จากข้อมูลการเจริญเติบโตของทารก พบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม มีน้ำหนักตัว เส้นรอบวงศีรษะและความยาวที่เพิ่มขึ้น แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่



ตารางที่ 20 ข้อมูลการเจริญเติบโตของกลุ่มตัวอย่างแรกกับอายุหลังได้รับอาหารทางหลอดเลือด  
ดำในวันที่ 8, 15, 22

ข้อมูลการ เจริญเติบโต	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน			p-value <sup>1</sup>
	กลุ่มควบคุม (n=21)	กลุ่มทดลอง (n=21)	กลุ่มตัวอย่าง (n=42)	
<b>น้ำหนักตัว (กรัม)</b>				
แรกเกิด	2,136.24 $\pm$ 407.48	2,155.00 $\pm$ 400.82	2,145.62 $\pm$ 399.32	0.87
วันที่ 8	2,210.71 $\pm$ 423.55	2,184.52 $\pm$ 412.03	2,197.62 $\pm$ 412.92	0.94
วันที่ 15*	2,281.94 $\pm$ 401.64	2,246.50 $\pm$ 405.03	2,264.65 $\pm$ 398.63	0.78
วันที่ 22**	2,424.61 $\pm$ 452.99	2,280.45 $\pm$ 338.76	2,344.86 $\pm$ 316.04	0.48
<b>เส้นรอบวงศีรษะ (เซนติเมตร)</b>				
แรกเกิด	30.91 $\pm$ 1.48	31.45 $\pm$ 1.77	31.18 $\pm$ 1.64	0.28
วันที่ 8	31.97 $\pm$ 1.46	32.643 $\pm$ 1.69	32.30 $\pm$ 1.60	0.40
วันที่ 15*	32.82 $\pm$ 1.56	33.68 $\pm$ 1.54	33.25 $\pm$ 1.61	0.60
วันที่ 22**	33.65 $\pm$ 2.25	34.77 $\pm$ 2.14	34.17 $\pm$ 1.67	0.43
<b>ความยาว (เซนติเมตร)</b>				
แรกเกิด	45.36 $\pm$ 3.26	45.28 $\pm$ 3.19	45.32 $\pm$ 3.19	0.88
วันที่ 8	46.50 $\pm$ 3.35	46.93 $\pm$ 2.96	46.71 $\pm$ 3.13	0.75
วันที่ 15*	47.52 $\pm$ 3.16	48.08 $\pm$ 2.89	47.79 $\pm$ 3.00	0.90
วันที่ 22**	48.46 $\pm$ 3.54	49.59 $\pm$ 3.72	48.97 $\pm$ 2.70	0.50

<sup>1</sup>เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยใช้การวิเคราะห์ Independent t-test

\* จำนวนทารกในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เท่ากับ 21 และ 20 รายตามลำดับ

\*\* จำนวนทารกในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เท่ากับ 13 และ 11 รายตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลการเจริญเติบโตของทารกที่แบ่งเป็นทารกเกิดก่อนกำหนดและทารกครบกำหนดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่า ทารกครบกำหนดมีแนวโน้มของน้ำหนักตัว เส้นรอบวงศีรษะและความยาวที่มากกว่าทารกเกิดก่อนกำหนด ดังแสดงในตารางที่ 21

ตารางที่ 21 ข้อมูลการเจริญเติบโตของทารกเกิดก่อนกำหนดและทารกครบกำหนดหลังได้รับอาหารทางหลอดเลือดดำในวันที่ 8, 15, 22

ข้อมูลการเจริญเติบโต	กลุ่มควบคุม (n=21)		กลุ่มทดลอง (n=21)		p-value <sup>a</sup>	p-value <sup>b</sup>
	ทารกเกิดก่อนกำหนด (13)	ทารกครบกำหนด (8)	ทารกเกิดก่อนกำหนด (14)	ทารกครบกำหนด (7)		
<b>น้ำหนักตัว (กรัม)</b>						
แรกเกิด	1,940.46 ± 207.80	2,454.38 ± 462.09	1,976.07 ± 309.68	2,512.86 ± 321.93	0.73	0.78
วันที่ 8	2,001.15 ± 222.77	2,551.25 ± 416.93	2,000.36 ± 304.66	2,552.86 ± 356.91	0.99	1.00
วันที่ 15 <sup>*</sup>	2,084.28 ± 169.87	2,603.13 ± 470.08	2,095.71 ± 310.98	2,598.33 ± 399.68	0.91	0.98
วันที่ 22 <sup>**</sup>	2,180.63 ± 179.83	2,815.00 ± 499.46	2,198.89 ± 318.52	2,647.50 ± 81.46	0.90	0.67
<b>เส้นรอบวงศีรษะ (เซนติเมตร)</b>						
แรกเกิด	30.46 ± 1.66	31.63 ± 0.74	31.00 ± 1.80	32.36 ± 1.44	0.43	0.23
วันที่ 8	31.52 ± 1.56	32.69 ± 1.00	32.18 ± 1.56	33.57 ± 1.64	0.29	0.22
วันที่ 15 <sup>*</sup>	32.25 ± 1.52	33.75 ± 1.20	33.43 ± 1.53	34.33 ± 1.63	0.30	0.48
วันที่ 22 <sup>**</sup>	32.81 ± 2.14	35.00 ± 1.87	34.28 ± 1.99	37.00 ± 1.41	0.16	0.24
<b>ความยาว (เซนติเมตร)</b>						
แรกเกิด	44.12 ± 2.74	47.38 ± 3.16	44.07 ± 2.84	47.71 ± 2.50	0.97	0.82
วันที่ 8	45.19 ± 2.71	48.63 ± 3.34	45.68 ± 2.39	49.43 ± 2.44	0.62	0.61
วันที่ 15 <sup>*</sup>	46.08 ± 2.17	49.88 ± 3.19	47.11 ± 2.44	50.33 ± 2.73	0.26	0.78
วันที่ 22 <sup>**</sup>	46.63 ± 2.31	51.40 ± 3.29	48.50 ± 3.06	54.50 ± 2.12	0.18	0.28

<sup>a</sup> เปรียบเทียบผลต่างน้ำหนักตัวในทารกเกิดก่อนกำหนดโดยใช้การวิเคราะห์ Independent t-test

<sup>b</sup> เปรียบเทียบผลต่างน้ำหนักตัวในทารกครบกำหนดโดยใช้การวิเคราะห์ Independent t-test

<sup>\*</sup> จำนวนทารกเกิดก่อนกำหนด (13), ทารกครบกำหนด (8) ในกลุ่มควบคุม และ จำนวนทารกเกิดก่อนกำหนด (14), ทารกครบกำหนด (6) ในกลุ่มทดลอง

<sup>\*\*</sup> จำนวนทารกเกิดก่อนกำหนด (8), ทารกครบกำหนด (5) ในกลุ่มควบคุม และ จำนวนทารกเกิดก่อนกำหนด (9), ทารกครบกำหนด (2) ในกลุ่มทดลอง

การวัดการเจริญเติบโตในทารกแรกเกิดสามารถวัดได้จากน้ำหนัก ความยาว และเส้นรอบวงศีรษะของทารก แต่ที่นิยมและสามารถวัดการเจริญเติบโตที่สะดวกและง่าย คือ การวัดจากน้ำหนักที่เปลี่ยนแปลงไปของทารก ภายหลังจากทารกคลอดออกจากครรภ์มารดาจะมีช่วงลดลงของน้ำหนักแรกเกิด (weight loss) ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่น้ำหนักของทารกแรกเกิดลดลงตามธรรมชาติ เนื่องจากมีการกำจัดสารน้ำภายนอกเซลล์ (extravascular fluid) ส่วนเกินออกจากร่างกาย ช่วง weight loss ลึ้นสุดลงเมื่อน้ำหนักของทารกกลับมาเท่ากับน้ำหนักแรกเกิดอีกครั้ง โดยทารกเกิดก่อนกำหนดน้ำหนักจะลดลงในช่วง 10-14 วันแรกหลังคลอด หลังจากนั้นน้ำหนักของทารกจะกลับมาเท่ากับน้ำหนักแรกเกิดอีกครั้ง และก็จะเริ่มมีการเพิ่มขึ้นของ

น้ำหนักอยู่ระหว่าง 70-175 กรัม/สัปดาห์ ในขณะที่ทารกครบกำหนดน้ำหนักจะลดลงในช่วง 7 วันแรกหลังคลอด หลังจากนั้นน้ำหนักของทารกจะกลับมาเท่ากับน้ำหนักแรกเกิดอีกครั้ง และก็จะเริ่มมีการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักอยู่ระหว่าง 168-245 กรัม/สัปดาห์[88]

ผลต่างน้ำหนักตัวของทารกกลุ่มตัวอย่างที่แบ่งเป็นทารกเกิดก่อนกำหนดและทารกครบกำหนดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองในช่วงสัปดาห์ที่ 1 พบว่า ทารกเกิดก่อนกำหนดจะมีผลต่างน้ำหนักตัวต่ำสุดที่ลดลงมากกว่าทารกครบกำหนด ต่อมาในช่วงสัปดาห์ที่ 2 พบว่า ยังคงมีการลดลงในช่วงเวลา weight loss ในทารกเกิดก่อนกำหนด และในช่วงสัปดาห์ที่ 3 ทารกเกิดก่อนกำหนดเริ่มกลับมามีน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นโดยเพิ่มขึ้นเฉลี่ยในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองเท่ากับ  $180.00 \pm 74.98$  และ  $192.78 \pm 95.17$  กรัม/สัปดาห์ ซึ่งถือว่าน้ำหนักเพิ่มขึ้นค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับน้ำหนักตัวของทารกเกิดก่อนกำหนดที่แนะนำ (70-175 กรัม/สัปดาห์) เหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากทารกเกิดก่อนกำหนดส่วนใหญ่เป็นทารกที่อยู่ในตู้อบ ทำให้มีการสูญเสียน้ำลดลงรวมกับการได้รับปริมาณสารน้ำจากอาหารทางหลอดเลือดดำค่อนข้างสูง อาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ทารกเกิดก่อนกำหนดมีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น[89] สำหรับทารกครบกำหนดเริ่มกลับมามีน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นในช่วงสัปดาห์ที่ 2 โดยเพิ่มขึ้นเฉลี่ยในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองเท่ากับ  $63.13 \pm 29.87$  และ  $100.83 \pm 52.57$  กรัม/สัปดาห์ และในช่วงสัปดาห์ที่ 3 ทารกครบกำหนดมีน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองเท่ากับ  $162.00 \pm 13.03$  และ  $177.50 \pm 109.60$  กรัม/สัปดาห์ ซึ่งสอดคล้องกับน้ำหนักตัวของทารกครบกำหนดที่แนะนำ (168-245 กรัม/สัปดาห์) เมื่อเปรียบเทียบผลต่างของน้ำหนักของทารกเกิดก่อนกำหนดและทารกครบกำหนดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองในแต่ละสัปดาห์ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 22



ตารางที่ 22 ผลต่างของน้ำหนักของทารกเกิดก่อนกำหนดและทารกครบกำหนดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองในแต่ละสัปดาห์

ข้อมูลการเจริญเติบโต	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน				p-value <sup>a</sup>	p-value <sup>b</sup>
	กลุ่มควบคุม (n=21)		กลุ่มทดลอง (n=21)			
	ทารกเกิดก่อนกำหนด (13)	ทารกครบกำหนด (8)	ทารกเกิดก่อนกำหนด (14)	ทารกครบกำหนด (7)		
<b>น้ำหนักตัว (กรัม/สัปดาห์)</b>						
แรกจับ- วันที่ 8 (สัปดาห์ที่ 1) [ผลต่างน้ำหนักต่ำสุด-มากที่สุด]	60.69 $\pm$ 97.14 [(-85) – 290]	40.25 $\pm$ 56.32 [(-30) – 135]	24.29 $\pm$ 162.75 [(-320) – 260]	40.00 $\pm$ 90.36 [(-60) – 180]	0.49	1.00
วันที่ 8 – วันที่ 15 (สัปดาห์ที่ 2) <sup>*</sup> [ผลต่างน้ำหนักต่ำสุด-มากที่สุด]	83.13 $\pm$ 90.26 [(-159) – 200]	63.13 $\pm$ 29.87 [20 – 110]	95.36 $\pm$ 90.99 [(-105) – 215]	100.83 $\pm$ 52.57 [35 – 185]	0.73	0.20
วันที่ 15 – วันที่ 22 (สัปดาห์ที่ 3) <sup>**</sup> [ผลต่างน้ำหนักต่ำสุด-มากที่สุด]	180.00 $\pm$ 74.98 [60 – 275]	162.00 $\pm$ 13.03 [150-180]	192.78 $\pm$ 95.17 [70 – 385]	177.50 $\pm$ 109.60 [100 – 255]	0.76	0.69

<sup>a</sup> เปรียบเทียบผลต่างน้ำหนักตัวในทารกเกิดก่อนกำหนดโดยใช้การวิเคราะห์ Independent t-test

<sup>b</sup> เปรียบเทียบผลต่างน้ำหนักตัวในทารกครบกำหนดโดยใช้การวิเคราะห์ Independent t-test

<sup>\*</sup> จำนวนทารกเกิดก่อนกำหนด (13), ทารกครบกำหนด (8) ในกลุ่มควบคุม และ จำนวนทารกเกิดก่อนกำหนด (14), ทารกครบกำหนด (6) ในกลุ่มทดลอง

<sup>\*\*</sup> จำนวนทารกเกิดก่อนกำหนด (8), ทารกครบกำหนด (5) ในกลุ่มควบคุม และ จำนวนทารกเกิดก่อนกำหนด (9), ทารกครบกำหนด (2) ในกลุ่มทดลอง

