

Original article

Outcomes and safety of parenteral nutrition in pediatric patients at King Chulalongkorn Memorial Hospital

Suree Nimitwongsin^{1*}, Sopida Chansurai², Achiraya Buddhano², Nucha Amornrattanachareon², Sirinuch Chomtho³

¹Department of Pharmacy, King Chulalongkorn Memorial Hospital, The Thai Red Cross Society, Bangkok, Thailand

²Faculty of Pharmaceutical Sciences, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand

³Department of Pediatrics, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand

Abstract

Background: Parenteral nutrition (PN) is an essential treatment in pediatric patients who were critically ill or underweight. These patients are usually malnourished and needed nutritional assessment.

Objectives: This study is aimed to evaluate outcomes and safety of parenteral nutrition in pediatric patients.

Methods: All pediatric patients (0 - 18 years old) received total parenteral nutrition; 176 parenteral nutrition prescriptions and 56 medical records were analyzed, and retrospective descriptive studied. By using questionnaire with information of the patients and laboratory data, the data were collected for 6 month, and were analyzed by using statistics, percentage mean, and standard deviation.

Results: The average age was 1.8 ± 5.2 days (49% male). The most cause for parenteral nutrition were preterm and low birth weight 17 case (30%). The mean duration of total parenteral nutrition (TPN) is 10.84 ± 7.5 days (range 2 - 35 days). The majority of infusion route was central line 37 cases (66%). 51 cases (91%) cases eventually received full enteral nutrition but 5 cases (9%) were expired. Among those who we had the data, 13% had increased BMI for age z-score after TPN therapy. Most patients had PN-related complications which occurred more than one type and more than once for each event. The most frequent were metabolic complications in 48 cases (86%); the common ones were metabolic acidosis 97 events (21%), hyperchloremia 96 events (21%), and hypokalemia 66 events (15%).

Conclusion: The result of the study that most pediatric patients received total parenteral nutrition have nutritional status was unchanged. Secondly, having better nutrition and the most common complications are metabolic complications.

Keywords: Parenteral nutrition, pediatric.

***Correspondence to:** Suree Nimitwongsin, Department of Pharmacy, King Chulalongkorn Memorial Hospital, The Thai Red Cross Society, Bangkok 10330, Thailand.

E-mail: Kcmh.rx@gmail.com

Received: December 20, 2018

Revised: May 28, 2019

Accepted: June 10, 2019

นิพนธ์ฉบับ

ผลและความปลอดภัยของการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ ในผู้ป่วยเด็ก ณ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

สุรีย์ นิมิตรวงศ์สิน¹, โสภิตา จันทร์สุหร่าย², ณัฏฐา อมรรัตนเจริญ², อธิรญา บุตรดาน้อย², ศิริรุช ชมโท³

¹กลุ่มงานเภสัชกรรม โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย

²คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

³ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

เหตุผลของการทำวิจัย: การให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำเป็นวิธีการรักษาที่สำคัญในผู้ป่วยเด็กที่ป่วยหนัก หรือผู้ป่วยเด็กที่มีน้ำหนักน้อย ผู้ป่วยเหล่านี้มักขาดสารอาหารและต้องการการประเมินภาวะทางโภชนาการที่ละเอียด

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาผลการรักษาและความปลอดภัยของการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำในผู้ป่วยเด็ก

วิธีการทำวิจัย: ผู้ป่วยเด็กแรกเกิด - 18 ปี ที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ โดยเก็บข้อมูลผู้ป่วยเด็กจากการวิเคราะห์ข้อมูลใบสั่งสารอาหารทางหลอดเลือดดำ 176 ใบ และมีจำนวน 56 ใบที่เข้าเกณฑ์โดยใช้แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ และเก็บข้อมูล 6 เดือนเป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบเก็บข้อมูลย้อนหลัง (retrospective descriptive study) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการศึกษา: ผู้ป่วยเด็กอายุเฉลี่ย 1.8 ± 5.2 วัน เป็นเพศชาย 27 ราย (ร้อยละ 49) สาเหตุที่ทำให้ผู้ป่วยได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำมากที่สุด คือ ผู้ป่วยเด็กคลอดก่อนกำหนด และน้ำหนักแรกเกิดน้อย 17 ราย (ร้อยละ 30) ระยะเวลาเฉลี่ยการได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ คือ 10.8 ± 7.5 วัน (ช่วงระหว่าง 2 - 35 วัน) โดยส่วนใหญ่ได้รับสารอาหารผ่านหลอดเลือดดำส่วนกลาง 37 ราย (ร้อยละ 66) ผู้ป่วยสามารถกลับไปให้อาหารผ่านทางระบบทางเดินอาหารหลังจากหยุดให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ 51 ราย (ร้อยละ 91) เสียชีวิตระหว่างการรักษา 5 ราย (ร้อยละ 9)

การเปรียบเทียบค่า Z-Score จากการประเมินภาวะโภชนาการของผู้ป่วย โดยการวัดสัดส่วนร่างกาย เมื่อพิจารณาจากดัชนีมวลกายต่ออายุ พบว่าผู้ป่วยร้อยละ 13 (6 ราย) มีภาวะโภชนาการดีขึ้น ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีภาวะแทรกซ้อนที่เกี่ยวข้องกับการได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ ซึ่งเกิดขึ้นมากกว่าหนึ่งชนิดและเกิดมากกว่าหนึ่งครั้งสำหรับแต่ละเหตุการณ์ ภาวะแทรกซ้อนจากเมแทบอลิก (metabolic complications) พบบ่อยที่สุด คือ 48 ราย (ร้อยละ 86) คือ เกิดภาวะเลือดเป็นกรด เมแทบอลิกร้อยละ 21 (97 เหตุการณ์) ภาวะคลอไรด์สูง ร้อยละ 21 (96 เหตุการณ์) และภาวะโพแทสเซียมต่ำร้อยละ 15 (66 เหตุการณ์)

สรุป: ผลการศึกษาพบว่า การให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วยเด็ก ส่วนใหญ่มีภาวะโภชนาการไม่เปลี่ยนแปลง รongมามีโภชนาการดีขึ้นและภาวะแทรกซ้อนที่พบมากที่สุดคือภาวะแทรกซ้อนทางด้านเมแทบอลิก

คำสำคัญ: สารอาหารทางหลอดเลือดดำ, เด็ก.

อาหารเป็นหนึ่งในปัจจัยหลักที่สำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ปริมาณสารอาหารที่ร่างกายต้องการจะแตกต่างกันขึ้นกับ เพศ วัย สภาพการทำงาน เมื่อร่างกายเกิดความเจ็บป่วย ความต้องการสารอาหารและพลังงานเพิ่มมากขึ้น เพราะมีความเครียดทางกาย (physical stress) และต้องต่อสู้กับเชื้อโรคหรือสภาวะโรคต่าง ๆ หากร่างกายขาดสารอาหารอย่างใดอย่างหนึ่งเป็นเวลานานนำไปสู่ภาวะทุพโภชนาการ (malnutrition) ได้ การเกิดความเจ็บป่วยมักมีผลต่อภาวะโภชนาการไม่มากนักน้อย สาเหตุของการเกิดภาวะทุพโภชนาการ อาจเกิดได้จากหลายสาเหตุ เช่นการเบื่ออาหาร วิธีการรักษาบางประเภท เช่น การการฉายรังสีหรือสภาพแวดล้อมในโรงพยาบาล ความผิดปกติของระบบทางเดินอาหาร เพราะมีการอุดตัน มีแผลทะลุ และจากตัวโรคหรือความเจ็บป่วยเองที่ทำให้ประสิทธิภาพของการนำสารอาหารไปใช้ประโยชน์ลดลง⁽¹⁾ ผู้ป่วยเด็กแตกต่างจากผู้ใหญ่ เพราะมีการเจริญเติบโตของกล้ามเนื้อและกระดูก การพัฒนาของอวัยวะภายในมีสารอาหารที่สะสมในร่างกายน้อยกว่า จึงทนต่อการอดอาหาร (starvation) ได้ไม่เท่าผู้ใหญ่ ผู้ป่วยเด็กบางคนที่ได้รับสารอาหารด้วยระบบทางเดินอาหารไม่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย จึงเกิดการขาดสารอาหารได้ และเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้โรคในระบบต่าง ๆ มีความรุนแรงขึ้น และบ่อยครั้งที่เป็สาเหตุการตายของโรค เช่น ภาวะทุพโภชนาการทำให้โรคติดเชื้อมีอัตราการตายเพิ่มมากขึ้น⁽²⁾ และหากเกิดภาวะทุพโภชนาการ (malnutrition) อาจส่งผลต่อการรักษา เช่นเกิดภาวะติดเชื้อแทรกซ้อนเนื่องจากภูมิคุ้มกันต้านโรคบกพร่อง แผลผ่าตัดหายช้ากว่าผู้ป่วยที่มีภาวะโภชนาการปกติและผลการรักษาไม่ดีเท่าที่ควรทำให้ระยะเวลาในการพักรักษาตัวในโรงพยาบาลนานขึ้น^(3, 4) ต้องเสียค่าใช้จ่ายมากขึ้น

แม้ว่าการรับประทานอาหารทางปากตามปกติเป็นสิ่งที่เหมาะสมและควรทำมากที่สุด แต่ในผู้ป่วยบางรายไม่สามารถรับอาหารได้อย่างเพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย ผู้ป่วยอาจมีความจำเป็นต้องรับอาหารทางสายยางเข้าสู่ทางเดินอาหารหรือให้ทางเส้นเลือด การให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำใช้ในกรณีที่ผู้ป่วยเด็กไม่สามารถรับประทานอาหารทางปากหรือจำเป็นต้องงดอาหารทางระบบทางเดินอาหารมากกว่า 3 วัน ทารกที่มีน้ำหนักตัวแรกเกิดน้อยมาก (very low birth weights) ภาวะลำไส้อุดตัน (gut obstruction) ปัญหาทางศัลยกรรม (surgical GI condition) ภาวะท้องร่วงเรื้อรัง (intractable

diarrhea) ภาวะลำไส้สั้น (short bowel syndrome)⁽⁵⁾ และภาวะที่ให้อาหารทางระบบทางเดินอาหารได้ไม่เต็มที่ เช่น anorexia nervosa มะเร็ง เป็นต้น

การให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำควรได้รับการดูแลเป็นพิเศษ เนื่องจากสามารถเกิดภาวะแทรกซ้อนได้ เช่น การติดเชื้อจากการใช้ Central Venous Catheters⁽⁶⁾ เด็กที่ได้รับสารน้ำที่มีความเข้มข้นสูง สารอาหารหรือยาที่มีฤทธิ์ระคายเคืองต่อหลอดเลือด ซึ่งมีความเสี่ยงต่อการเกิดหลอดเลือดดำอักเสบ (phlebitis)⁽⁷⁾ นอกจากนี้ยังสามารถเกิดภาวะแทรกซ้อนอื่น ๆ ได้อีก เช่นการใส่และวางปลายสายอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ถูกต้อง เกิดก้อนแข็งตัวของเลือด ภาวะปอดล้นเหลว ระดับน้ำตาลในเลือดสูงหรือต่ำเกินไป ระดับโปแตสเซียมในเลือดต่ำ ระดับเอนไซม์ของตับมีค่าสูงขึ้น เป็นต้น การพิจารณาให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ เพื่อผลทางโภชนาบำบัดในผู้ที่ไม่สามารถรับประทานอาหารเองได้เป็นเวลานาน มีความจำเป็นต้องงดการรับประทานอาหารหรือเป็นผู้ที่มีข้อบ่งชี้ในการได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ พบว่าบางกรณีการให้โภชนาบำบัดมีประโยชน์แก่ผู้ป่วยอย่างแท้จริง และบางกรณีที่ถึงแม้จะมีเหตุผลที่เหมาะสมในการได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ ก็ยังไม่สามารถสรุปได้ว่ามีประโยชน์แก่ผู้ป่วยจริง⁽⁷⁻⁹⁾

โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ เป็นโรงพยาบาลที่มีการให้บริการสารอาหารทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วยเด็ก และการให้บริการอาหารทางหลอดเลือดดำเป็นบทบาทหนึ่งที่เภสัชกรต้องรับผิดชอบทั้งในด้านการเตรียมผสมและการติดตามดูแลผู้ป่วย มีทีมสหสาขาวิชาชีพซึ่งมีแพทย์ เภสัชกร นักกำหนดอาหาร และพยาบาลในการร่วมกันดูแลผู้ป่วย คณะผู้จัดทำจึงได้ศึกษาผลและความปลอดภัยของการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำในผู้ป่วยเด็ก ณ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนา งานด้านการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วยเด็กต่อไป

วิธีการศึกษา

เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบเก็บข้อมูลย้อนหลัง (retrospective descriptive study) โดยทำการประเมินการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำในผู้ป่วยเด็กที่เข้ารับการรักษา ณ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ โดยเก็บข้อมูลผู้ป่วยเด็กจากการวิเคราะห์ข้อมูลใบสั่งสารอาหารทางหลอดเลือดดำ 176 ใบ และมีจำนวน 56 ใบ

ที่มีข้อมูลเข้าเกณฑ์เก็บข้อมูลเป็นเวลา 6 เดือน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยการประเมินผลจากการวัดสัดส่วนร่างกายและคำนวณเป็น Z-Score ตามเกณฑ์ของ World health organization (WHO) และเกณฑ์การประเมินความปลอดภัยตามเกณฑ์ของ Total parenteral nutrition (TPN) Ordering Guidelines เป็นหลัก ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ใช้ในการดูแลผู้ป่วย

เกณฑ์การคัดเลือก (inclusion criteria) ได้แก่ เด็กที่ได้รับสารอาหารทั้งทางหลอดเลือดดำส่วนกลางและส่วนปลาย ผู้ป่วยเด็กแรกเกิดถึง 18 ปี มีข้อมูลของส่วนสูงและน้ำหนักครบถ้วน มีข้อมูลในเวชระเบียนครบถ้วนเพียงพอต่อการประเมินผล และความปลอดภัยของการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ

เกณฑ์การคัดออก (exclusion criteria) ประกอบด้วย ผู้ป่วยเด็กที่หอผู้ป่วยหนักทารกแรกเกิด (NICU) ที่คลอดก่อนกำหนดออก ประวัติภาวะบวมน้ำ ซึ่งมีผลต่อน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ได้แก่ เวชระเบียน ผู้ป่วยในแบบเก็บข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย ประกอบด้วย เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และโรคที่ผู้ป่วยเป็น ข้อมูลเกี่ยวกับโรคและข้อบ่งชี้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ การติดตามผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ การติดตามผลการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ และการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ตอนดังนี้ ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย การประเมินผลการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ และภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ

จากการรวบรวมข้อมูลที่ได้จากผู้ป่วยเด็กที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ จำนวน 56 ราย ผู้ป่วยมีอายุระหว่าง 1 วันถึง 18 ปี ผู้ป่วยเด็กอายุเฉลี่ย 1.8 ± 5.2 วัน รายละเอียดแสดงในตารางที่ 1

ระยะเวลาที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษานในโรงพยาบาลนานที่สุด คือ 123 วัน และระยะเวลาสั้นที่สุด คือ 5 วัน ระยะเวลาที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาโดยเฉลี่ย คือ 47 วัน รายละเอียดแสดงในตารางที่ 2

ผู้ป่วยได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำจากสาเหตุต่าง ๆ ตามที่ระบุในใบสั่งดังตารางที่ 3 โดยทารกคลอดก่อนกำหนดและน้ำหนักตัวแรกเกิดน้อย เป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้ป่วยได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 30 (17 ราย) จากผู้ป่วยทั้งหมดที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ ส่วนสาเหตุรองลงมา คือ ปัญหาด้านการหายใจของทารกแรกเกิด คิดเป็นร้อยละ 20 (11 ราย)

ผู้ป่วยได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำเป็นระยะเวลานานที่สุด คือ 35 วัน และระยะเวลาที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำสั้นที่สุดคือ 2 วัน ระยะเวลาโดยเฉลี่ยที่ผู้ป่วยได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำเท่ากับ 10.8 ± 7.5 วัน รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ

ข้อมูลทั่วไป	จำนวนผู้ป่วย (ราย)	ร้อยละ
ผู้ป่วย	56	100
เพศ		
ชาย	27	49
หญิง	29	51
อายุ		
แรกเกิด - 1 เดือน	36	64
2 เดือน - 2 ปี	14	25
3 ปี - 5 ปี	2	4
6 ปี - 10 ปี	1	2
11 ปี - 14 ปี	3	5

ตารางที่ 2. จำนวนวันที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาล

จำนวนวัน	จำนวนผู้ป่วย (ราย)	ร้อยละ
<10	4	7
11 – 50	31	55
51 – 100	18	32
>100	3	6

ตารางที่ 3. สาเหตุที่ผู้ป่วยได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำตามที่ระบุในใบสั่งให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ

สาเหตุที่ให้	จำนวนผู้ป่วย (ราย)	ร้อยละ
Preterm and low birth weight	17	30
Respiratory condition of newborn	11	20
Omphalocele and gastrochisis	5	9
Congenital absence, atresia, stenosis of bowel	4	7
Pneumonia	3	5
Sepsis	3	5
Cirrhosis with sepsis	2	4
Congenital heart disease	2	4
Intraabdominal infection	2	4
Acute lymphoblastic leukaemia	1	2
Chylothorax	1	2
Cyclic vomiting with end stage renal disease	1	2
IgA nephropathy	1	2
Malnutrition	1	2
Suspected Hirshsprung disease	1	2
Upper gastrointestinal hemorrhage	1	2
รวม	56	100

ตารางที่ 4. ระยะเวลาที่ผู้ป่วยได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ

จำนวนวัน	จำนวนผู้ป่วย (ราย)	ร้อยละ
1 – 10	30	53
11 – 20	23	41
21 – 30	1	2
31 – 40	2	4

จากการศึกษามีผู้ป่วยร้อยละ 34 (19 ราย) ได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำผ่านหลอดเลือดดำส่วนปลาย ผู้ป่วยร้อยละ 66 (37 ราย) ได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำผ่านหลอดเลือดดำส่วนกลาง และสภาวะทางโภชนาการของผู้ป่วยอยู่ในระดับ mild ร้อยละ 84 (47 ราย) ระดับ moderate ร้อยละ 16 (9 ราย) โดยการประเมินสภาวะทางโภชนาการของผู้ป่วย (mild, moderate) จากข้อมูลที่แพทย์บันทึกในสั่งสารอาหารหลอดเลือดดำ

เมื่อพิจารณาโรคร่วมของผู้ป่วยโดยแบ่งเป็นผู้ป่วยที่มีโรคไตร่วม หรือมีโรคตับร่วม พบว่าผู้ป่วยที่มีโรคตับร่วมคิดเป็นร้อยละ 9 (5 ราย) ผู้ป่วยมีโรคไตร่วมคิดเป็นร้อยละ 2 (1 ราย) และมีผู้ป่วยที่ไม่มีโรคไตหรือโรคตับเป็นโรคร่วมคิดเป็นร้อยละ 89 (50 ราย)

การประเมินผลการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ

โดยปกติแล้วร่างกายจะสามารถนำพลังงานสำรองออกมาใช้ได้เมื่อร่างกายขาดอาหารในระยะสั้น ๆ แต่สำหรับผู้ป่วยเด็กที่มีความเสี่ยงต่อภาวะขาดสารอาหาร หรือมีภาวะของร่างกายหรือของโรคที่ทำให้ไม่สามารถรับสารอาหารทางระบบทางเดินอาหารได้ ทำให้ไม่ได้รับสารอาหารอย่างเพียงพอแม้ในระยะเวลาอันสั้น ก็อาจเป็นอันตรายจนทำให้การรักษาให้ผลทางลบจนเกิดอาการผิดปกติของร่างกายเพิ่มขึ้นหรืออาจถึงแก่ชีวิตได้ แต่เมื่อให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำช่วงระยะเวลาหนึ่งที่สามารถฟื้นฟูภาวะโภชนาการให้ดีขึ้นและระบบทางเดินอาหารสามารถรับสารอาหารได้ปกติ การกลับมาให้อาหารผ่านระบบทางเดินอาหาร ภายหลังจากผู้ป่วยได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำเป็นเวลานานหลายวัน เมื่อผู้ป่วยเริ่มรับอาหารทางระบบทางเดินอาหารได้บ้างมีข้อปรับลดอัตราเร็วและความเข้มข้นของสารละลายเด็กซ์โทรสในการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำลง หากผู้ป่วยสามารถรับอาหารทางระบบอาหารได้ดีขึ้น เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย หยุดการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ และเปลี่ยนให้เป็นสารละลายเด็กซ์โทรสแทน เพื่อป้องกันภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ในการศึกษาพบว่ามีผู้ป่วยร้อยละ 91 (51 ราย) สามารถกลับไปให้อาหารผ่านทางระบบทางเดินอาหารหลังจากหยุดให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ และมีผู้ป่วยที่ไม่สามารถกลับมาให้อาหารผ่านทางระบบอาหารได้ คือ เสียชีวิตระหว่างการรักษาร้อยละ 9

(5 ราย) ทั้งนี้การประเมินผู้ป่วยที่สามารถกลับมาให้อาหารผ่านระบบทางเดินอาหารหลังสิ้นสุดการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ เป็นส่วนหนึ่งของการประเมินประสิทธิผลของการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ ซึ่งการที่ผู้ป่วยสามารถกลับมาให้อาหารผ่านระบบทางเดินอาหารได้ตามปกติ เป็นข้อบ่งชี้ว่าการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำสามารถแก้ไขภาวะขาดสารอาหารในช่วงวิกฤตของผู้ป่วยให้พลังงานและโปรตีนเพื่อลดการสลายเนื้อเยื่อโปรตีนของร่างกาย และเมื่อผู้ป่วยรับอาหารผ่านระบบทางเดินอาหารได้ปกติ และร่างกายมีภูมิคุ้มกันเพิ่มขึ้น มีภาวะโภชนาการที่ดี และมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นได้

ในการศึกษานี้มีผู้ป่วยที่มีน้ำหนักเพิ่มขึ้น ร้อยละ 54 (30 ราย) น้ำหนักเท่าเดิม ร้อยละ 5 (3 ราย) น้ำหนักลดลง ร้อยละ 36 (20 ราย) และมีผู้ป่วยร้อยละ 5 (3 ราย) ที่ไม่มีข้อมูลการเปลี่ยนแปลงน้ำหนัก เนื่องจากไม่มีการชั่งน้ำหนักและในจำนวนนี้มีผู้ป่วย 3 ราย ที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำเป็นระยะเวลาน้อยกว่า 3 วัน จึงอาจเป็นเหตุผลทำให้ไม่สามารถประเมินผลได้ (การเก็บข้อมูลด้านน้ำหนักในบันทึกแพทย์ประจำวัน ไม่มีผู้ป่วยที่มีภาวะบวม น้ำ ซึ่งไม่มีผลต่อน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น)

เนื่องจากยังมีปัจจัยอื่นในการพิจารณาภาวะโภชนาการในเด็กนอกจากน้ำหนัก เช่น ส่วนสูงและอายุ จึงทำการประเมินภาวะโภชนาการโดยการวัดสัดส่วนร่างกายและคำนวณน้ำหนักต่ออายุ ส่วนสูงต่ออายุและดัชนีมวลกายต่ออายุในรูปของ Z-Score ทั้งนี้การคำนวณจะต้องใช้วันเกิดในการคำนวณอายุ ดังนั้นจึงตัดผู้ป่วยเด็กที่คลอดก่อนกำหนดออก เนื่องจากอายุที่ได้จะเป็นอายุที่เกินความเป็นจริงของผู้ป่วย

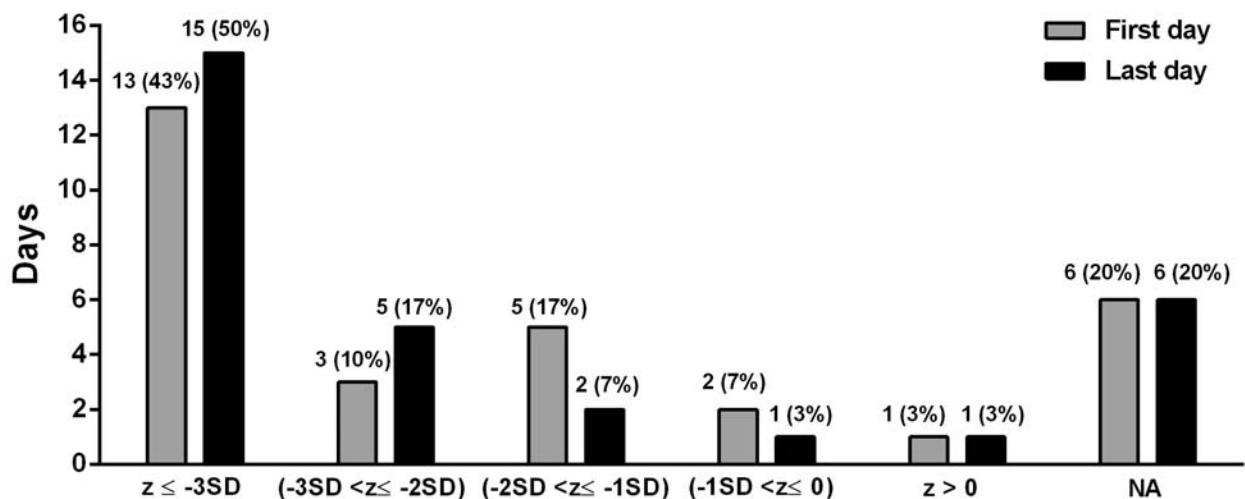
เมื่อประเมินภาวะโภชนาการวันแรกและวันสุดท้ายของการได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ โดยอาศัยการวัดสัดส่วนของร่างกาย (anthropometric nutrition assessment) และคำนวณออกมาในรูปของ Z-Score พบว่าน้ำหนักต่ออายุ (weight for age) ส่วนสูงต่ออายุ (height for age) และดัชนีมวลกายต่ออายุ (BMI for age) ของผู้ป่วยส่วนใหญ่มีค่า Z-Score น้อยกว่า -3 SD ยกเว้นการวัดดัชนีมวลกายต่ออายุของผู้ป่วยหลังได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำที่มี Z-Score อยู่ในช่วง $-3\text{ SD} < Z \leq -2\text{ SD}$ มากที่สุดคือ ร้อยละ 30 (9 ราย) การวัดน้ำหนักต่ออายุและส่วนสูงต่ออายุ ผู้ป่วยมีค่า Z-Score อยู่ในช่วง $Z > 0$ น้อยที่สุด การวัดน้ำหนัก

ต่ออายุ มีผู้ป่วยที่ไม่สามารถวัดน้ำหนักต่ออายุได้ 6 ราย ไม่สามารถวัดความสูงต่ออายุได้ 4 ราย และไม่สามารถวัดดัชนีมวลกายต่ออายุได้ 4 ราย เนื่องจากน้ำหนักหรือส่วนสูงของผู้ป่วยไม่อยู่ในช่วงของกราฟที่วัดได้ (น้ำหนักน้อยกว่า 900 กรัม หรือ ส่วนสูงน้อยกว่า 38 เซนติเมตร) หรือไม่มีการชั่งน้ำหนักหรือวัดส่วนสูง

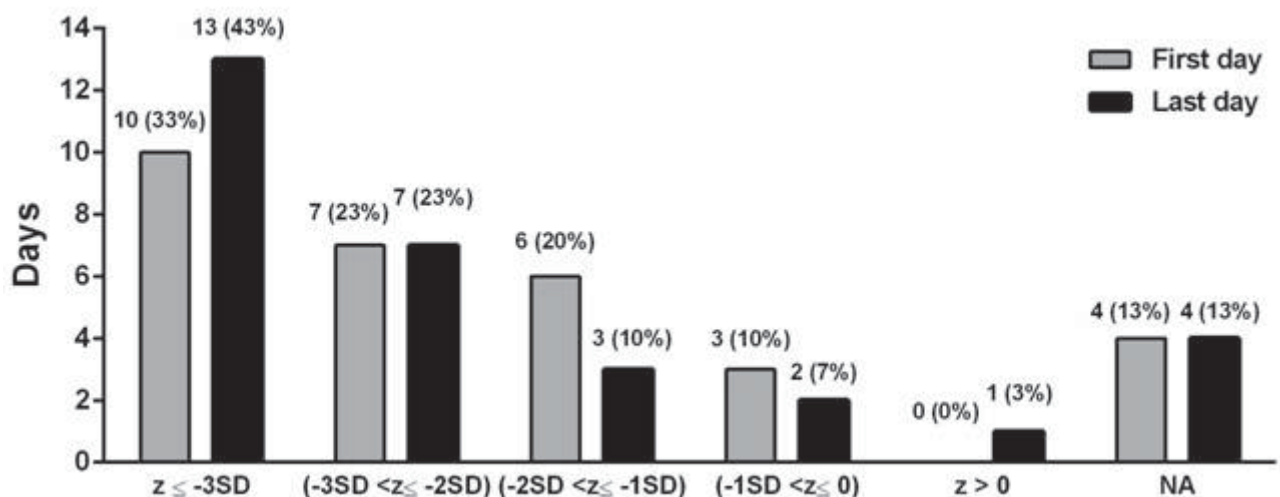
ผลการประเมินภาวะโภชนาการวัดน้ำหนักต่ออายุ (weight for age) ในรูปของ Z- Score พบว่าส่วนใหญ่มีค่าน้อยกว่า -3 SD แสดงว่าน้ำหนักน้อยกว่าเกณฑ์ (น้ำหนักมากกว่าเกณฑ์ $> +2$ SD, น้ำหนักค่อนข้างมาก $> +1.5$ SD ถึง $+2$ SD, น้ำหนักตามเกณฑ์ -1.5 SD ถึง $+1.5$ SD, น้ำหนักค่อนข้างน้อย < -1.5 SD ถึง -2 SD, น้ำหนักน้อยกว่าเกณฑ์ < -2 SD) รายละเอียดแสดงดังรูปที่ 1

การประเมินภาวะโภชนาการจากการวัดสัดส่วนร่างกายดัชนีมวลกายต่ออายุของผู้ป่วยหลังได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำมี Z Score อยู่ในช่วง -3 SD $< Z \leq -2$ SD มากที่สุดคือ ร้อยละ 30 (9 ราย) รายละเอียดแสดงดังรูปที่ 3

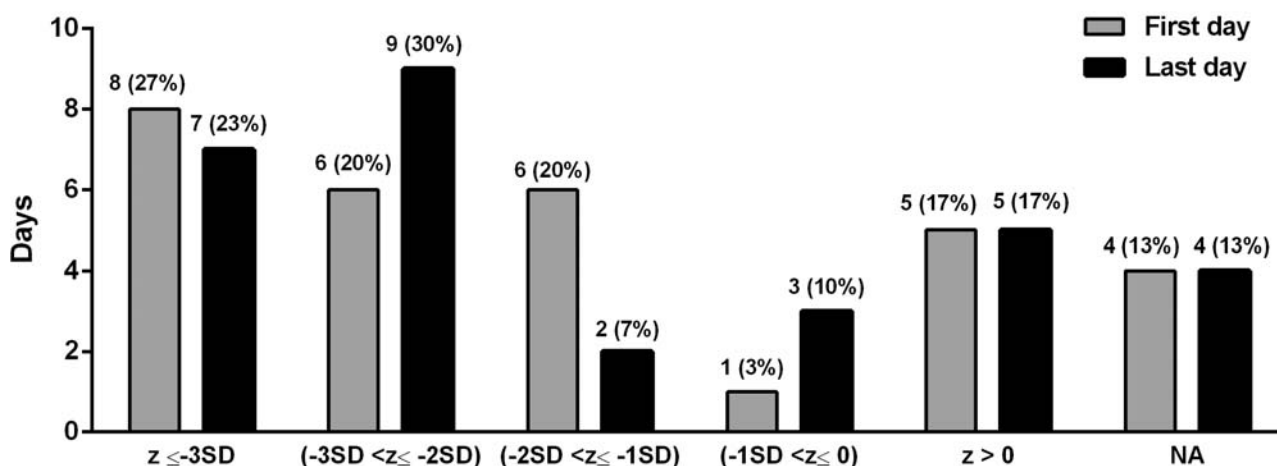
เมื่อทำการเปรียบเทียบค่า Z-Score จากการประเมินภาวะโภชนาการของผู้ป่วยที่ไม่ได้คลอดก่อนกำหนด โดยการวัดสัดส่วนร่างกาย ในผู้ป่วยแต่ละรายระหว่างวันแรกกับวันสุดท้ายที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ พบว่าผู้ป่วยโดยส่วนใหญ่มีภาวะโภชนาการไม่เปลี่ยนแปลงคือ น้ำหนักต่ออายุร้อยละ 36 (18 ราย) ส่วนสูงต่ออายุร้อยละ 63 (19 ราย) และดัชนีมวลกายต่ออายุ ร้อยละ 57 (17 ราย) รายละเอียดแสดงดังรูปที่ 4



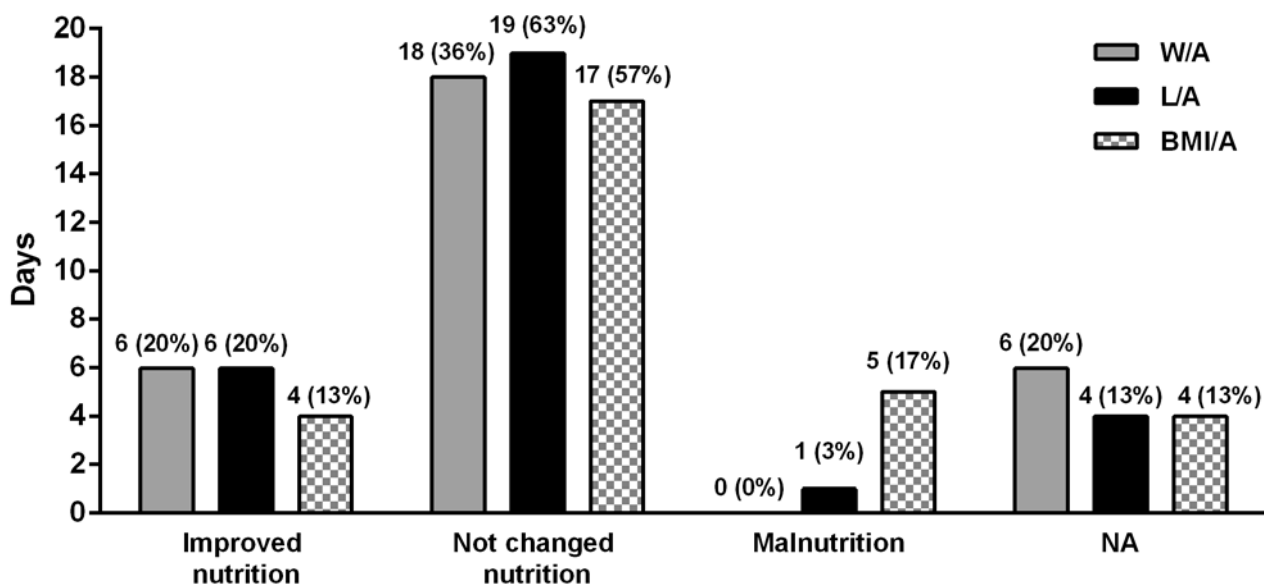
รูปที่ 1. การเปรียบเทียบค่า Z Score ของการประเมินภาวะโภชนาการจากการวัดสัดส่วนร่างกาย น้ำหนักต่ออายุ (weight for age) ของผู้ป่วยที่ไม่ได้คลอดก่อนกำหนด ระหว่างวันแรกกับวันสุดท้ายที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ



รูปที่ 2. การเปรียบเทียบค่า Z Score ของการประเมินภาวะโภชนาการจากการวัดสัดส่วนร่างกาย ส่วนสูงต่ออายุ (height for age) ของผู้ป่วยที่ไม่ได้คลอดก่อนกำหนด ระหว่างวันแรกกับวันสุดท้ายที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ



รูปที่ 3. การเปรียบเทียบค่า Z Score ของการประเมินภาวะโภชนาการจากการวัดสัดส่วนร่างกายใช้ดัชนีมวลกายต่ออายุ (BMI for age) ของผู้ป่วยที่ไม่ได้คลอดก่อนกำหนด ระหว่างวันแรกกับวันสุดท้ายที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ



รูปที่ 4. การเปลี่ยนแปลงภาวะโภชนาการจากการวัดสัดส่วนร่างกายของผู้ป่วยที่ไม่ได้คลอดก่อนกำหนดหลังจากได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ

ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ

จากการศึกษาพบว่าเกิดภาวะแทรกซ้อนกับผู้ป่วยทั้งหมดร้อยละ 89 (50 ราย) โดยผู้ป่วยแต่ละรายอาจมีภาวะแทรกซ้อนได้มากกว่า 1 อย่างและภาวะแทรกซ้อนแต่ละอย่างเกิดได้มากกว่า 1 ครั้ง ซึ่งนับจำนวนครั้งที่เกิดภาวะแทรกซ้อนทั้งหมดในแต่ละเหตุการณ์ รายละเอียดแสดงในตารางที่ 5

ภาวะแทรกซ้อนที่พบมากที่สุด คือ ภาวะแทรกซ้อนทางด้านเมแทบอลิก ร้อยละ 86 (48 ราย) ซึ่งภาวะแทรกซ้อนทางด้านเมแทบอลิก ที่เกิดกับผู้ป่วย 48 ราย

มีจำนวนทั้งหมด 453 ครั้ง โดยที่พบมากที่สุดสามอันดับแรกได้แก่ ภาวะเลือดเป็นกรดเมแทบอลิก ร้อยละ 21 (97 เหตุการณ์) ภาวะคลอไรด์สูง ร้อยละ 21 (96 เหตุการณ์) และภาวะโพแทสเซียมต่ำ ร้อยละ 15 (66 เหตุการณ์) เมื่อคิดเป็นจำนวนเหตุการณ์ที่เกิดต่อ 1 เดือนที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำได้เท่ากับ 5, 5 และ 3 เหตุการณ์ต่อ 1 เดือน ตามลำดับ รายละเอียดแสดงในตารางที่ 6 จากบันทึกแฟ้มประวัติไม่พบภาวะแทรกซ้อนด้านติดเชื้อจากการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ (TPN related infections) ซึ่งบ่งถึงความปลอดภัยของการให้สารอาหาร

ตารางที่ 5. จำนวนผู้ป่วยที่เกิดภาวะแทรกซ้อน

ภาวะแทรกซ้อน	จำนวนผู้ป่วย (ราย)	ร้อยละ
Metabolic complications	48	86
Hepatic dysfunction	5	9
Mechanical complications	2	4
TPN related infections*	0	0

*TPN related infections คือ ภาวะผู้ป่วยติดเชื้อจากการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ ในที่นี้เน้นเฉพาะผู้ป่วยที่มีผลตรวจพบว่าพบเชื้อจากการให้สารอาหารหรือมีการบันทึกไว้ในแฟ้มประวัติ

ตารางที่ 6. จำนวนครั้งของการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางด้านเมแทบอลิก

ภาวะแทรกซ้อน	จำนวนเหตุการณ์ที่เกิด	ร้อยละ
Metabolic acidosis	97	21
Hyperchloremia	96	21
Hypokalemia	66	15
Hyperglycemia	50	11
Hypoglycemia	35	8
Hyponatremia	24	5
Hypernatremia	23	5
Hypocalcemia	18	4
Hypomagnesemia	17	4
Metabolic alkalosis	10	2
Hypophosphatemia	8	1
Hyperkalemia	5	1
Hyperphosphatemia	2	0
Hypochloremia	1	0
Hyperkalemia	1	0
Hypermagnesemia	0	0
รวม	453	100

ในผู้ป่วยบางรายจะไม่มีภาวะระดับฟอสเฟต, แคลเซียม หรือแมกนีเซียม โดยมีผู้ป่วยที่ไม่ได้วัดระดับแมกนีเซียมร้อยละ 75 (42 ราย) ผู้ป่วยที่ไม่ได้วัดระดับฟอสเฟตร้อยละ 63 (35 ราย) และผู้ป่วยที่ไม่ได้วัดระดับแคลเซียมร้อยละ 46 (26 ราย)

อภิปรายผล

จากการศึกษาของ Zamberlan P. และคณะในหัวข้อ Nutrition Therapy in a Pediatric Intensive Care Unit : Indications, Monitoring, and Complications⁽¹⁰⁾

ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาการให้สารอาหารทดแทนในผู้ป่วยเด็กที่เข้ารับการรักษา ณ ห้อง PICU of Instituto da Crianca, Hospital das Clinicas da Universidade de Sao Paulo, Brazil จำนวน 90 ราย โดยมีการติดตามสภาวะโภชนาการและประเมินภาวะแทรกซ้อน ผลการศึกษาพบว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของตัวบ่งชี้สภาวะทางโภชนาการระหว่างพักรักษาตัวในโรงพยาบาล ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการให้สารอาหารทดแทนน่าจะช่วยในการคงระดับสภาวะทางโภชนาการของผู้ป่วยได้ เช่นเดียวกับในการวิจัยครั้งนี้ที่เห็นได้ว่า

ผู้ป่วยเด็กส่วนใหญ่หลังได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำมีประสิทธิภาพ เนื่องจากผู้ป่วยส่วนใหญ่มีสภาวะโภชนาการดีขึ้นหรือไม่เปลี่ยนแปลง แต่ยังคงระดับสภาวะโภชนาการของผู้ป่วยได้ และจากการศึกษาของ Dylewski ML. และคณะในหัวข้อ The Safety and Efficacy of Parenteral Nutrition Among Pediatric Patients With Burn Injuries⁽¹¹⁾ มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำในผู้ป่วยเด็ก burn ที่มีพื้นที่ผิวร่างกายที่มีแผลไหม้มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 30 จำนวน 96 ราย ที่มีภาวะติดเชื้อและมีภาวะขาดสารอาหารทั้งพลังงานและโปรตีน ได้ผลการศึกษาว่าการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำเป็นวิธีที่ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพในผู้ป่วยเด็ก burn สารอาหารทางหลอดเลือดดำเป็น nutrition support เมื่อสารอาหารที่ให้ทางเดินอาหารไม่สามารถบรรลุเป้าหมายทางโภชนาการ (goal enteral nutrition cannot be achieved) และสารอาหารทางหลอดเลือดดำสามารถลดการขาดพลังงานและโปรตีนของร่างกาย และเกิดภาวะแทรกซ้อนน้อย ซึ่งมีผลสอดคล้องกับการศึกษาครั้งนี้

การให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำเป็นวิธีการรักษาที่จำเป็นในผู้ป่วยเด็กที่ป่วยหนัก ทารกคลอดก่อนกำหนด และน้ำหนักแรกเกิดน้อย ผู้ป่วยเหล่านี้มักมีภาวะทุพโภชนาการและต้องการการประเมินภาวะโภชนาการที่ละเอียด เนื่องจากการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำเป็นการรักษาที่ซับซ้อน และอาจทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนได้ การดูแลผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำไม่สามารถกระทำได้ด้วยบุคลากรทางการแพทย์กลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง เนื่องจากผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำต้องการการดูแลในหลายด้าน และบุคลากรแต่ละกลุ่มก็มีความชำนาญต่าง ๆ กัน ดังนั้นการมีทีมทำงานสหวิชาชีพ ที่ประกอบด้วย แพทย์ เภสัชกร และพยาบาล ในการร่วมการดูแลผู้ป่วย โดยที่แพทย์เป็นผู้ประเมินพิจารณาความจำเป็นที่ผู้ป่วยต้องได้รับการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำและสั่งสารอาหาร เภสัชกรมีบทบาทในด้านการผลิตโดยใช้เทคนิคปราศจากเชื้อในการผสมสารอาหารที่ให้ทางหลอดเลือดดำ และบทบาทด้านเภสัชกรรมคลินิก เพื่อการค้นหาคำปรึกษา การแก้ปัญหา และการป้องกันปัญหาจากการให้สารอาหารทำให้เกิดขึ้น พยาบาลเป็นผู้ดูแลบริเวณสายให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ เพื่อป้องกันการติดเชื้อรวมถึงดูแลและสังเกตอาการของผู้ป่วย ซึ่งจะทำให้สามารถดูแล

ผู้ป่วยได้ครอบคลุมทุกด้าน และเพื่อให้การให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย

ข้อจำกัดของการวิจัยของการศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง และเป็นการเก็บข้อมูลจากแฟ้มประวัติผู้ป่วย ทำให้ได้ข้อมูลที่ไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ การเจาะเลือดเพื่อตรวจระดับน้ำตาลในเลือด รวมถึงอิเล็กโทรไลต์ต่าง ๆ ไม่มีแนวทางในการเจาะที่แน่นอน เป็นรูปแบบเดียวกันในผู้ป่วยทุกราย ทำให้อัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่รายงานอาจต่ำกว่าความเป็นจริง ข้อมูลภาวะแทรกซ้อนทางด้านเมแทบอลิก พิจารณาโดยดูจากผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการจากแฟ้มประวัติของผู้ป่วยเป็นหลัก ซึ่งบางครั้งอาจประเมินได้ยากเนื่องจากผู้ป่วยบางรายอาจจะมีภาวะของโรคหรือโรคร่วมอื่น ๆ ทำให้ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วยมีความผิดปกติได้ ดังนั้น ภาวะแทรกซ้อนทางเมแทบอลิกในการศึกษานี้ จึงเป็นภาวะแทรกซ้อนจากโรคเดิมของผู้ป่วยรวมกับการได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ ไม่ใช่ภาวะแทรกซ้อนจากสารอาหารทางหลอดเลือดดำเพียงปัจจัยเดียว

ข้อเสนอแนะในการศึกษาต่อไป ควรเป็นการวิจัยเพื่อศึกษาประสิทธิภาพและความปลอดภัยของผู้ป่วยเด็กที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำควรทำการศึกษาแบบไปข้างหน้า จำนวนผู้ป่วยเด็กที่มากขึ้น และควรมีแนวทางในการเจาะเลือดเพื่อวัดระดับน้ำตาลและอิเล็กโทรไลต์ในผู้ป่วยเด็กที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน

สรุป

การให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วยเด็ก ผู้ป่วยเด็กส่วนใหญ่มีภาวะโภชนาการไม่เปลี่ยนแปลง รong มา มีโภชนาการดีขึ้นและภาวะแทรกซ้อนที่พบมากที่สุด คือ ภาวะแทรกซ้อนทางด้านเมแทบอลิก ผู้ป่วยส่วนใหญ่กลับไปให้สารอาหารผ่านระบบทางเดินอาหารหลังหยุดให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำได้

เอกสารอ้างอิง

1. มนตรา มั่นสวาทะไพบุลย์. การประเมินการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำที่โรงพยาบาลอุตรดิตถ์. [วิทยานิพนธ์เภสัชศาสตรมหาบัณฑิต]. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2544.
2. Savadogo LG, Ouedraogo HZ, Dramaix M, Sawadogo A, Sondo B, Tonglet R, et al. Nutritional

- status on admission and hospital mortality of under-five year old children with infectious diseases in Ouagadougou, Burkina Faso. *Rev Epidemiol Sante Publique* 2002;50:441-51.
3. Correria IM, Waitzberg DL. The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis. *Clin Nutr* 2003;22:235-9.
 4. Capra S, Ferguson M, Ried K. Cancer: impact of nutrition intervention outcome—nutrition issues for patients. *Nutrition* 2001;17:769-72.
 5. Thakur A, Chiu C, Quiros-Tejeira RE, Reyen L, Ament M, Atkinson JB, et al. Morbidity and mortality of short-bowel syndrome in infants with abdominal wall defects. *Am Surg* 2002;68:75-9.
 6. Deshpande KS. Total parenteral nutrition and infections associated with use of central venous catheters. *Am J Crit Care* 2003;12:326-7.
 7. ทิพวรรณ ถาวรวิสุทธิกุล. อุบัติการณ์ Phlebitis ในผู้ป่วยเด็กที่ให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำครบ 3 วัน. Research Network of Northern Region Hospital Society.
 8. Skoutakis VA, Martinez DR, Miller MA, Dobbie RP. Team approach to total parenteral nutrition. *Am J Hosp Pharm* 1975;32:693-7.
 9. Gales BJ, Riley DG. Improve total parenteral nutrition therapy management by a nutrition support team. *Hosp Pharm* 1994;29:469-70, 473-5.
 10. Zamberlan P, Delgado AF, Leone C, Feferbaum R, Okay TS. Nutrition therapy in a pediatric intensive care unit : indications, monitoring, and complications. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2011; 35:523-9.
 11. Dylewski ML, Baker M, Prelack K, Weber JM, Hursey D, Lydon M, et al. The safety and efficacy of parenteral nutrition among pediatric patients with burn injuries. *Pediatr Crit Care Med* 2013;14:e120-5.