

การบริหารทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำที่โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์



นางสาวณัฐดา อารีเปี่ยม

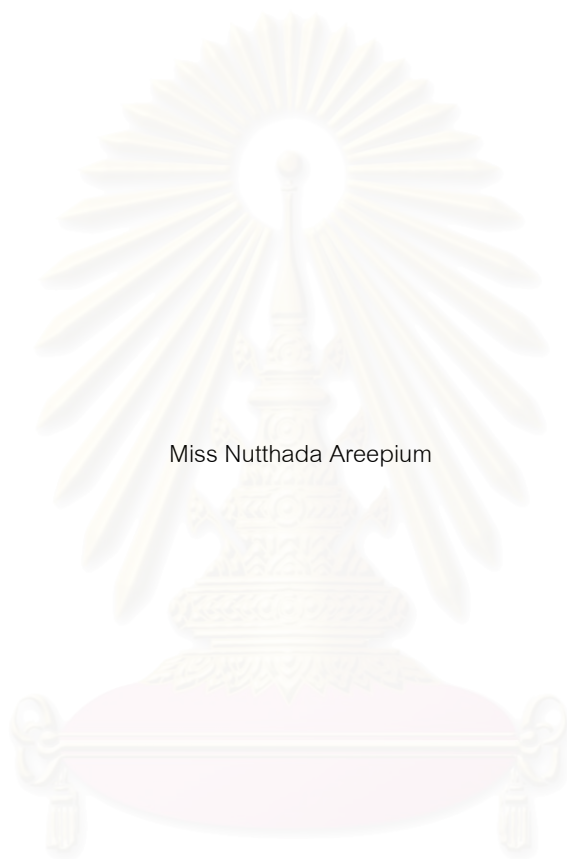
สถาบันวิทยบริการ
วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเภสัชกรรมคลินิก ภาควิชาเภสัชกรรม
คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2547

ISBN 974-53-2085-4

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

PHARMACEUTICAL CARE FOR PATIENTS RECEIVING PARENTERAL NUTRITION
AT BUMRUNGRAD HOSPITAL



Miss Nutthada Areepium

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Pharmacy
Department of Pharmacy

Faculty of Pharmaceutical Sciences

Chulalongkorn University

Academic Year 2004

ISBN 974-53-2085-4

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การบริหารทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำที่โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์
โดย	นางสาวณัฐธิดา อารีเปี่ยม
สาขาวิชา	เภสัชกรรมคลินิก
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมฤทัย วัชรวิวัฒน์
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม (ถ้ามี)	เภสัชกร กมลศักดิ์ เรืองเจริญรุ่ง

คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

..... คณบดีคณะ[เภสัชศาสตร์]
(รองศาสตราจารย์ ดร.บุญยงค์ ตันติสิระ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ อัจฉรา อุทิศวรรณกุล)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมฤทัย วัชรวิวัฒน์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม (ถ้ามี)
(เภสัชกร กมลศักดิ์ เรืองเจริญรุ่ง)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ เรวดี ธรรมอุปกรณ์)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อรุณีภา วงศ์สีลโชติ)

ณัฐธิดา อารีเปี่ยม : การบริหารทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำที่
โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ (PHARMACEUTICAL CARE FOR PATIENTS RECEIVING
PARENTERAL NUTRITION AT BUMRUNGRAD HOSPITAL) อ. ที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ดร.สมฤทัย วัชรวิวัฒน์, อ.ที่ปรึกษาร่วม : ภก.กมลศักดิ์ เรืองเจริญรุ่ง, 96 หน้า. ISBN 974-53-
2085-4.

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากยาที่เกิดขึ้นในผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ และ
รวมทั้งศึกษาเกี่ยวกับ ข้อบ่งใช้ ความเหมาะสมของพลังงานและสารอาหารที่ผู้ป่วยได้รับ ภาวะแทรกซ้อน ประสิทธิภาพ และแนวโน้มการ
ยอมรับของแพทย์และบุคลากรทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องเมื่อเภสัชกรให้ข้อเสนอแนะเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

ในผู้ป่วย 82 รายที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำที่โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ระหว่างเดือนมีนาคม ถึง ธันวาคม 2547 พบว่า
ส่วนใหญ่ 42 ราย (ร้อยละ 51.2) เป็นชาย มีอายุเฉลี่ย 58 ± 13 ปี โรคที่พบบ่อยที่สุดได้แก่โรคมะเร็ง พบในผู้ป่วย 39 ราย (ร้อยละ 47.6)
และโรคที่พบบ่อยเป็นลำดับที่ 2 ได้แก่โรคเกี่ยวกับทางเดินอาหาร พบในผู้ป่วยจำนวน 19 ราย (ร้อยละ 23.2) ผู้ป่วยทั้งหมดได้รับสารอาหาร
ทางหลอดเลือดดำ 122 ครั้ง 98 ครั้ง (ร้อยละ 80) เป็นการให้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ และ 24 ครั้งเป็นการให้สารอาหาร
ทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ พบว่า สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำส่วนใหญ่ (ร้อยละ 31.6) ถูกสั่งใช้ในผู้ป่วยที่ได้รับอาหารจาก
ทางเดินอาหารไม่เพียงพอด้วยความต้องการ พบว่าผู้ป่วยได้รับพลังงานเพียงพอและโปรตีนเหมาะสมกับความต้องการร้อยละ 41.8 ของการ
ให้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ ภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อยที่สุดหลังจากได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำคือ ภาวะ
โซเดียมและโพแทสเซียมต่ำซึ่งเกิดขึ้นในระดับที่ไม่รุนแรง สำหรับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำถูกสั่งใช้ในผู้ป่วยที่เกิดการอุดตันใน
ทางเดินอาหารเป็นส่วนใหญ่ (ร้อยละ 29.2) ผู้ป่วยทุกรายได้รับพลังงานและสารอาหารเพียงพอด้วยความต้องการ ภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อย
ที่สุดหลังได้รับสารอาหารทั้งหมดหลอดเลือดดำคือภาวะไม่สมดุลของอิเล็กโทรไลต์ ซึ่งเกิดขึ้นทั้งหมด 89 ครั้ง และสามารถประเมิน
ประสิทธิภาพของการให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำจากการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักได้จากการให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือด
ดำ 13 ครั้งซึ่งพบว่าน้ำหนักของผู้ป่วยเพิ่มขึ้น 2 ครั้ง และพบว่าผู้ป่วยสามารถกลับมารับประทานอาหารทางเดินอาหารได้ 9 ครั้ง

ในการศึกษานี้เภสัชกรปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากยาทั้งสิ้น 454 ครั้ง เป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ
372 ครั้ง (ร้อยละ 81.9) และเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากยาอื่น 81 ครั้ง (ร้อยละ 18.1) เภสัชกรให้ข้อเสนอแนะเพื่อแก้ไขและป้องกันปัญหา
ทั้งสิ้น 154 ครั้ง เป็นการเสนอแนะเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ 117 ครั้ง (ร้อยละ 76) และปัญหาที่
เกิดเนื่องจากยาอื่น 37 ครั้ง (ร้อยละ 24) เป็นการให้ข้อเสนอแนะแก่แพทย์ 68 ครั้ง ได้รับการยอมรับ 41 ครั้ง เป็นข้อเสนอแนะที่ให้แก
พยาบาลและโภชนาการซึ่งได้รับการยอมรับทั้งหมดจำนวน 74 และ 12 ครั้ง ตามลำดับ

จากผลการศึกษา เภสัชกรพบปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากยาที่เกิดขึ้นในผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำจำนวนมากและ
สามารถให้ข้อเสนอแนะเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาแก่บุคลากรทางการแพทย์ที่ร่วมกันดูแลรักษาผู้ป่วยซึ่งข้อเสนอแนะส่วนใหญ่ของเภสัช
กรได้รับการยอมรับเป็นอย่างดี การบริหารทางเภสัชกรรมจึงเป็นสิ่งสำคัญและเป็นความต้องการของผู้ป่วยกลุ่มนี้ จึงควรมีเภสัชกร
ปฏิบัติงานอย่างสม่ำเสมอ โดยมีการวางแผนงานที่ดีและดำเนินงานร่วมกับบุคลากรทางการแพทย์อื่น ๆ เพื่อค้นหา ป้องกัน และแก้ไข
ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับยาที่อาจพบได้ในผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ

ภาควิชา.....เภสัชกรรม..... ลายมือชื่อนิติ.....
สาขาวิชา.....เภสัชกรรมคลินิก..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ปีการศึกษา2547.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

4576567733: MAJOR CLINICAL PHARMACY

KEY WORD: PARENTERAL NUTRITION / PHARMACEUTICAL CARE / DRUG RELATED PROBLEMS

NUTTHADA AREEPIUM : PHARMACEUTICAL CARE FOR PATIENTS RECEIVING PARENTERAL NUTRITION AT BUMRUNGRAD HOSPITAL. THESIS ADVISOR : ASSISTANT PROF.SOMRATAI VADCHARAVIVAD, THESIS COADVISOR : KAMONSAK REUNGJAREANRUNG, 96 pp. ISBN 974-53-2085-4.

The main purpose of this study was focused on drug related problems those happened in patients who received parenteral nutrition and also aimed to study about indication, effectiveness, complication, and trend of acceptance of other health care practitioners after interventions for preventing or correcting drug related problems were provided by a pharmacist.

This study was conducted from March to December 2004, 82 patients received parenteral nutrition at Bumrungrad Hospital, 42 of them were male (51.2%). The average age of these patients was 58 ± 13 years old. The most common disease in these patients is cancer which found in 39 patients (47.6%). Secondly, symptoms involved gastrointestinal tract were found in 19 patients (23.2%). Parenteral nutrition were given 122 times, 98 times (80%) and 24 times (20%) were partial and total parenteral nutrition, respectively. The most common indication (31.6%) for partial parenteral nutrition usage was patients can not eat or received enough enteral nutrition. About 40 % of partial parenteral nutrition cases received adequate energy and protein from either parenteral or enteral nutrition. The most frequent complications seen in patient received partial parenteral nutrition were mild hyponatremia and hypokalemia. Gut obstruction was the most common reason (29.2%) for giving total parenteral nutrition. All total parenteral nutrition cases were given adequate energy and nutrients. Electrolyte imbalance was the most common complication (89 times). Total parenteral nutrition efficacy can be evaluated by weight change in 13 times of total parenteral nutrition given. There were only 2 in 13 times that patients gained weight. There were 9 from 24 times that patients can switch from total parenteral nutrition to enteral feeding.

In this study, the pharmacist found 454 drug related problems, 372 (81.9%) of them were related to parenteral nutrition. One hundred and fifty four interventions were made by the pharmacist to either prevent or resolve drug related problems. One hundred and seventeen interventions (76%) were related to parenteral nutrition and 37 interventions (24%) were related to other drug therapy. Among these interventions, 68 were notified to doctors and their acceptance rate was 60.3%. Nurses and dietitians accepted all suggestion (74 and 12 times, respectively).

There were numerous drug related problems seen in patients receiving parenteral nutrition. Pharmaceutical care for these patients was crucially needed. Other health care practitioners accepted the solutions proposed by the pharmacist. A pharmacist who provides pharmaceutical care for patients receiving parenteral nutrition should be able to make systematically plans, perform works routinely and co-operate with other health care team members well to prevent and correct drug related problems which might occur in this group of patients.

Department.....PHARMACY.....Student's signature.....

Field of study....CLINICAL PHARMACY....Advisor's signature.....

Academic year..... 2004.....Co-advisor's signature.....

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ เกษัชกร กมลศักดิ์ เรื่องเจริญรุ่ง รองผู้อำนวยการด้านปฏิบัติการ
รักษาการณ์ผู้จัดการฝ่ายเภสัชกรรมที่กรุณาให้ความช่วยเหลือและให้คำแนะนำในการทำ
วิทยานิพนธ์ครั้งนี้ ขอขอบคุณเภสัชกรทุกท่านในฝ่ายเภสัชกรรม โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ ที่ได้ให้
คำปรึกษา ช่วยเหลือ และให้กำลังใจตลอดเวลาที่ทำการวิจัย และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่พยาบาล
ทุกท่านที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมฤทัย วัชรวิวัฒน์ อาจารย์ที่
ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ และให้การช่วยเหลือในทุกขั้นตอน จนทำให้
วิทยานิพนธ์ได้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ตลอดจนคณาจารย์ในภาควิชาเภสัชกรรม คณะเภสัช
ศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยทุกท่าน ที่ได้ให้การสนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้

ท้ายที่สุด ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ครอบครัว และเพื่อน ๆ สำหรับกำลังใจอันเป็น
แรงผลักดันที่สำคัญต่อการสำเร็จการศึกษาของผู้วิจัย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

บทที่	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญรูป.....	ฎ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์.....	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
2. แนวคิดและทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
สารอาหารทางหลอดเลือดดำ.....	5
การคำนวณความต้องการพลังงานและสารอาหารต่าง ๆ	7
การสั่งใช้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ.....	13
ภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นในผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ.....	17
การประเมินประสิทธิผลและแนวทางการติดตามผู้ป่วยที่ได้รับ	
สารอาหารทางหลอดเลือดดำ.....	17
การบริหารทางเภสัชกรรม.....	23
3. วิธีดำเนินการวิจัย.....	26
รูปแบบการวิจัย.....	26
นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการศึกษานี้.....	26
สถานที่ทำการวิจัย.....	27
ระยะเวลาดำเนินการวิจัย.....	27
ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	27
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล.....	28
เกณฑ์คัดตัวอย่างเข้าร่วมการวิจัย.....	28
เกณฑ์คัดตัวอย่างออกจากกรวิจัย.....	28

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
แผนภูมิแสดงขั้นตอนการวิจัย.....	33
4. ผลการวิจัยและอภิปรายผล.....	34
ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยทั้งหมด.....	35
การให้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ	
ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย.....	37
ข้อมูลข้อบ่งชี้และความเหมาะสมของการให้สารอาหาร	
บางส่วนทางหลอดเลือดดำ.....	41
ประสิทธิผลของการให้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ.....	45
ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นในผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารบางส่วน	
ทางหลอดเลือดดำ.....	48
รูปแบบและจำนวนของปัญหาที่เกิดจากยาที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วย	
ที่ได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ.....	50
แนวโน้มการยอมรับของแพทย์และบุคลากรทางการแพทย์.....	59
การให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ	
ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย.....	60
ข้อมูลข้อบ่งชี้และประสิทธิผลของการให้สารอาหาร	
ทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ.....	63
ประสิทธิผลของการให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ.....	68
ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นในผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหาร	
ทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ.....	69
รูปแบบและจำนวนของปัญหาที่เกิดจากยาที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วย	
ที่ได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ.....	71
แนวโน้มการยอมรับของแพทย์และบุคลากรทางการแพทย์.....	75
5. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	
สรุปผลการวิจัย.....	78
ข้อเสนอแนะจากการวิจัย.....	80
รายการอ้างอิง.....	83
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก. แบบบันทึกประวัติผู้ป่วยโดยเภสัชกร.....	86

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก ข. หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย.....	92
ภาคผนวก ค. แบบฟอร์มการสั่งใช้สารอาหารทางหลอดเลือดดำแบบกำหนดตาม ความต้องการของผู้ป่วย.....	94
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	96



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1. ปัจจัยด้านความเครียดที่ใช้คำนวณความต้องการพลังงานทั้งหมดของผู้ป่วย.....	8
2. ปัจจัยด้านกิจกรรมที่ใช้คำนวณความต้องการพลังงานทั้งหมดของผู้ป่วย.....	8
3. การคำนวณอย่างง่ายเพื่อหาความต้องการพลังงานพื้นฐานและความต้องการพลังงานทั้งหมดต่อวันของผู้ป่วย	9
4. ความต้องการโปรตีนของผู้ป่วยจำแนกตามระดับภาวะเครียดและความสมบูรณ์ของการทำงานของไต.....	10
5. ส่วนประกอบของสารละลายกรดอะมิโนบางรายการที่มีจำหน่ายในประเทศไทย.....	12
6. รายละเอียดของผลิตภัณฑ์สารแขวนลอยไขมันบางรายการที่มีจำหน่ายในประเทศไทย.....	12
7. ปริมาณอิเล็กโทรไลต์ วิตามิน และแร่ธาตุที่ร่างกายต้องการปริมาณน้อยแต่ละชนิดที่ผู้ป่วยต้องการในแต่ละวัน.....	14
8. รายละเอียดของผลิตภัณฑ์วิตามินรวมสำหรับให้ทางหลอดเลือดดำบางรายการที่มีจำหน่ายในประเทศไทย.....	15
9. รายละเอียดผลิตภัณฑ์แร่ธาตุที่ร่างกายต้องการปริมาณน้อยที่มีจำหน่ายในประเทศไทย	15
10. รายละเอียดของผลิตภัณฑ์สารอาหารทางหลอดเลือดดำสำหรับให้ทางหลอดเลือดดำส่วนกลางและส่วนปลายบางรายการที่มีจำหน่ายในประเทศไทย.....	16
11. รายละเอียดของภาวะไม่ทนต่อสารหลังจากได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ.....	18
12. ภาวะไม่สมดุลของน้ำ อิเล็กโทรไลต์ และกรดต่างในร่างกายที่อาจพบได้หลังจากได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ.....	19
13. แนวทางการติดตามผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ.....	22
14. ข้อมูลลักษณะนิสัยของผู้ป่วย.....	36
15. ประเภทของสารอาหารทางหลอดเลือดดำที่ผู้ป่วยได้รับ.....	36
16. ความถี่ของการได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ.....	38
17. ชนิดของมะเร็งที่ผู้ป่วยเป็น.....	39
18. สาเหตุของการเข้าพักรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาลของผู้ป่วยมะเร็ง.....	39
19. ภาวะโภชนาการของผู้ป่วยโดยใช้เกณฑ์ดัชนีมวลกาย.....	40
20. ข้อบ่งชี้ของการให้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ.....	42
21. อาหารที่ผู้ป่วยได้ร่วมกับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ.....	43

ตาราง	หน้า
22 สัดส่วนพลังงานและสารอาหารที่ผู้ป่วยต้องการจากสารอาหารบางส่วนทาง หลอดเลือดดำ.....	43
23 แบบแผนของการให้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำชนิดสำเร็จรูปพร้อมใช้ในชื่อ การค้า Vitrimix®	44
24. ความเพียงพอของปริมาณพลังงานและสารอาหารโปรตีนที่ผู้ป่วยได้รับ.....	45
25 น้ำหนักเริ่มต้นและน้ำหนักเมื่อสิ้นสุดการรักษาของผู้ป่วยจำนวน 7 ราย.....	47
26 ชนิดของหลอดเลือดที่ใช้สำหรับสารอาหารทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วย.....	49
27 จำนวนครั้งที่ต้องเปลี่ยนบริเวณที่ให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำให้แก่ผู้ป่วย.....	50
28 สาเหตุที่หยุดการให้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ.....	50
29 ข้อเสนอแนะเมื่อพบปัญหาที่เกิดเนื่องจากยาที่เกี่ยวข้องกับการให้สารอาหารบางส่วน ทางหลอดเลือดดำ.....	57
30 ปัญหาที่เกิดเนื่องจากยาที่เกี่ยวข้องกับการให้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ.....	58
31 ปัญหาที่เกิดจากยาซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการให้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำแต่ละ ประเภท การให้ข้อเสนอแนะโดยเภสัชกร และผลการยอมรับข้อเสนอแนะของบุคลากร ทางการแพทย์.....	59
32 ความถี่ของการได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ.....	61
33 ดัชนีมวลกายของผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ.....	62
34 ข้อบ่งใช้ของสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ.....	64
35 ชนิดของสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำที่ผู้ป่วยได้รับ.....	64
36 ภาวะไม่สมดุลของอิเล็กโทรไลต์ที่พบในผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทั้งหมด ทางหลอดเลือดดำ.....	70
37 สาเหตุที่หยุดให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ.....	71
38 อุปกรณ์สำหรับให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ.....	73
39 ปัญหาที่เกิดเนื่องจากยาที่เกี่ยวข้องกับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำและผลการ ยอมรับเมื่อเภสัชกรให้ข้อเสนอแนะ.....	76
40 ปัญหาที่เกิดเนื่องจากยาที่ไม่เกี่ยวข้องกับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำและผล การยอมรับเมื่อเภสัชกรให้ข้อเสนอแนะ.....	77

สารบัญรูป

รูป

หน้า

แผนภูมิที่ 1 อายุของผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ.....	35
แผนภูมิที่ 2 อายุของผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ.....	37
แผนภูมิที่ 3 จำนวนวันก่อนได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ.....	40
แผนภูมิที่ 4 ระยะเวลาที่ผู้ป่วยได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ.....	41
แผนภูมิที่ 5 ชนิดของสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำที่ผู้ป่วยได้รับ.....	44
แผนภูมิที่ 6 จำนวนปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากยาที่เกิดขึ้นในแต่ละครั้งที่ผู้ป่วยได้รับ สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ.....	51
แผนภูมิที่ 7 อายุของผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ.....	60



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อาหารเป็นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตของมนุษย์ โดยอาหารที่มนุษย์รับประทานจะถูกเผาผลาญเป็นพลังงานในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน และสารอาหารที่ย่อยสลายได้ก็จะถูกใช้ในการซ่อมแซมและสร้างเซลล์ต่าง ๆ ในร่างกาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเกิดความเจ็บป่วย ความต้องการสารอาหารและพลังงานก็ยิ่งเพิ่มมากขึ้นเพื่อใช้ในการต่อสู้กับเชื้อโรครวมทั้งความเครียดทางกาย (physical stress) ที่เกิดขึ้น หากผู้ป่วยไม่ได้รับอาหารอย่างเพียงพออาจทำให้เกิดภาวะทุพโภชนาการ (malnutrition) ซึ่งส่งผลให้เกิดผลลัพธ์ของการรักษาไม่ดี เช่น เกิดภาวะติดเชื้อแทรกซ้อนเนื่องจากภูมิคุ้มกันโรคของผู้ป่วยบกพร่อง แผลผ่าตัดหายช้ากว่าผู้ป่วยที่มีภาวะโภชนาการปกติ ผลลัพธ์ของการรักษาที่ไม่ดีดังกล่าวจะทำให้ผู้ป่วยต้องนอนพักรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาลนานขึ้น และทำให้ค่าใช้จ่ายโดยรวมในการรักษาพยาบาลสูงกว่าผู้ป่วยที่มีภาวะโภชนาการปกติ (1-2)

ด้วยความตระหนักถึงผลเสียของภาวะทุพโภชนาการ บุคลากรทางการแพทย์ที่ร่วมกันดูแลผู้ป่วยจึงมีความพยายามอย่างยิ่งในการป้องกันและแก้ไขภาวะทุพโภชนาการที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยโดยการทำงานร่วมกันในรูปแบบของทีมโภชนบำบัด (nutrition support team) ดูแลผู้ป่วยที่เข้าพักรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาลโดยทำการประเมินภาวะโภชนาการของผู้ป่วยเป็นระยะ เมื่อพบว่าผู้ป่วยมีภาวะทุพโภชนาการหรือมีความเสี่ยงที่จะเกิดภาวะทุพโภชนาการ ทีมโภชนบำบัดจะทำการวางแผนการให้โภชนบำบัด (nutrition support) ที่สอดคล้องกับภาวะโรคของผู้ป่วย เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับพลังงานและสารอาหารที่เหมาะสม (3)

โดยทั่วไปเมื่อเข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาล ผู้ป่วยมักจะรับประทานอาหารได้น้อยลงจากสาเหตุต่าง ๆ หลายประการ ทั้งที่เกิดจากภาวะโรคและสภาพจิตใจของผู้ป่วย กรณีที่ผู้ป่วยที่รับประทานอาหารได้น้อยลงโดยไม่มีคามผิดปกติของทางเดินอาหาร การให้โภชนบำบัดของทีมโภชนบำบัดอาจดำเนินการเพียงเข้าเยี่ยมผู้ป่วยเพื่อให้กำลังใจ เน้นย้ำให้ผู้ป่วยตระหนักถึงความสำคัญของการรับประทานอาหารให้เพียงพอ ตลอดจนประสานงานกับหน่วยงานที่ทำหน้าที่จัดอาหารให้จัดอาหารที่ผู้ป่วยชอบหรือสอดคล้องกับสภาวะของผู้ป่วยให้มากที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้ สำหรับผู้ป่วยที่ทางเดินอาหารยังทำงานได้ตามปกติ แต่ไม่สามารถรับประทานอาหารได้ เช่น ผู้ป่วยที่มีความผิดปกติในการกลืน โภชนบำบัดที่จะให้แก่ผู้ป่วยเหล่านี้ อาจเป็นอาหารสำหรับให้ทางสายให้อาหาร (tube feeding or enteral nutrition) และสำหรับผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพในทางเดินอาหารที่ทำให้ไม่

สามารถย่อยและดูดซึมสารอาหารได้เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย ทางเลือกสำหรับให้โภชนบำบัดเพื่อป้องกันหรือแก้ไขภาวะทุพโภชนาการของผู้ป่วยกลุ่มนี้ ได้แก่ การให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ (parenteral nutrition) (3)

เภสัชกรเป็นบุคลากรทางการแพทย์หนึ่งที่อยู่ในทีมโภชนบำบัด ซึ่งมีหน้าที่หลักในการป้องกันและแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดจากปฏิกิริยาระหว่างยากับโภชนบำบัดที่ผู้ป่วยได้รับ ทั้งในส่วนของอาหารทางสายให้อาหารและสารอาหารทางหลอดเลือดดำ ปัญหาที่มักพบในผู้ป่วยที่ได้รับอาหารทางสายให้อาหาร คือ ปฏิกิริยาระหว่างยากับอาหารที่ให้แก่ผู้ป่วยทางสายให้อาหาร และปัญหาการบดยาที่อยู่ในรูปแบบออกฤทธิ์เนิ่น (sustained release) และยาที่มีการเคลือบไว้ให้แตกตัวในลำไส้ (enteric coat) เพื่อป้องกันการระคายเคืองกระเพาะอาหาร เมื่อพบปัญหาดังกล่าว เภสัชกรจะต้องเสนอแนวทางเพื่อป้องกันและแก้ไขโดยแนะนำผลิตภัณฑ์ยาที่เหมาะสม เพื่อให้แพทย์ตัดสินใจเลือกใช้กับผู้ป่วยแต่ละรายต่อไป สำหรับผลลัพธ์ของการให้อาหารทางสายให้อาหาร ตลอดจนภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น หากในทีมโภชนบำบัดของโรงพยาบาลใดมีโภชนากร บทบาทดังกล่าวก็มักเป็นของโภชนากร แต่หากทีมโภชนบำบัดใดไม่มีโภชนากร ผู้ที่จะต้องประเมินผลลัพธ์และภาวะแทรกซ้อนของการให้อาหารทางสายให้อาหารแก่ผู้ป่วยคือแพทย์และพยาบาล (4-5)

สำหรับการให้โภชนบำบัดทางหลอดเลือดดำ หรือการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำนั้น อาจกล่าวได้ว่า เภสัชกรมีหน้าที่รับผิดชอบมากกว่ากรณีของการให้อาหารทางสายให้อาหาร เริ่มตั้งแต่การที่สารอาหารทางหลอดเลือดดำจัดเป็นผลิตภัณฑ์ยาเตรียมปราศจากเชื้อที่ต้องเตรียมในบริเวณสะอาดด้วยเทคนิคปราศจากเชื้อ (aseptic technique) โดยเภสัชกรเป็นผู้เตรียมผสมขึ้นเพื่อผู้ป่วย เฉพาะรายตามคำสั่งแพทย์ ก่อนทำการผสมจะต้องมีการคำนวณและตรวจสอบสูตรตำรับที่แพทย์สั่งว่าอาจเกิดปัญหาการตกตะกอนของสารผสมต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ระหว่างแคลเซียมและฟอสเฟตที่แพทย์กำหนดให้เติมในสารอาหารทางหลอดเลือดดำที่สั่งให้ผู้ป่วย นอกจากนี้ในด้านการเตรียมและจัดจ่ายผลิตภัณฑ์สารอาหารทางหลอดเลือดดำแล้ว เภสัชกรจะต้องทบทวนรายการยาที่ผู้ป่วยได้รับ (patient medication profile) ด้วยเพื่อตรวจสอบว่ามีการให้ยาที่บริหารทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วยหรือไม่ หากพบว่ามีกรให้ยาดังกล่าว เภสัชกรจะต้องดำเนินการให้คำแนะนำการบริหารยาที่ถูกต้องและปลอดภัยแก่พยาบาลเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาความเข้ากันไม่ได้ (incompatibility) ระหว่างสารอาหารทางหลอดเลือดดำกับยาอื่นที่บริหารแก่ผู้ป่วยทางหลอดเลือดดำ และควรติดตามผลลัพธ์ในการรักษาและภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากการได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำของผู้ป่วยแต่ละรายเพื่อเสนอแนะแนวทางแก่ทีมที่ดูแลผู้ป่วยเพื่อคุณภาพในการดูแลผู้ป่วย (6-8)

การที่เภสัชกรได้ให้การดูแลผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำดังข้างต้นนั้น ตรงกับแนวคิดของการให้การบริบาลทางเภสัชกรรม (pharmaceutical care) แก่ผู้ป่วยนั่นเอง เนื่องจากเภสัชกรได้ทำหน้าที่ในการค้นหา ป้องกัน และแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการใช้ยา (drug-related problems)

ซึ่งสารอาหารทางหลอดเลือดดำอาจนับว่าเป็นผลิตภัณฑ์ยาประเภทหนึ่ง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ในการรักษาที่ทำให้คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยดีขึ้น (9-10)

เมื่อพิจารณาในด้านต้นทุน การบริหารทางเภสัชกรรม ถือว่าเป็นกิจกรรมที่มีต้นทุน อย่างน้อยคือค่าแรงของเภสัชกรตามเวลาที่ใช้ในการบริหารทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วย ดังนั้น หากมีข้อจำกัดในด้านต้นทุนและกำลังคนของเภสัชกรที่จะให้การบริหารทางเภสัชกรรม ควรพิจารณาให้การบริหารทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงในการเกิดปัญหาที่เกิดเนื่องจากยาสูงกว่าผู้ป่วยทั่วไปก่อน (11) ซึ่งผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำนั้น จัดว่ามีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดปัญหาที่เกิดเนื่องจากยา เนื่องจากมักเป็นผู้ป่วยหนัก (critically ill) มีการทำงานของไต ตับ และรวมทั้งอวัยวะต่าง ๆ บกพร่อง ได้รับยาหลายรายการซึ่งส่วนใหญ่มักเป็นยาชนิดที่ต้องบริหารทางหลอดเลือดดำเพราะทางเดินอาหารของผู้ป่วยไม่สามารถย่อยและดูดซึมได้ตามปกติจึงไม่สามารถให้ยารับประทานได้ รวมทั้งการได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำเองก็อาจทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนได้หลายประการ เช่น การเกิดความไม่สมดุลของน้ำและอิเล็กโทรไลต์ ภาวะน้ำตาลในเลือดสูง ภาวะน้ำเกิน การมีเภสัชกรให้การบริหารทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำเหล่านี้ ก็อาจช่วยให้ข้อเสนอแนะ เช่นการปรับสูตรสารอาหารทางหลอดเลือดดำให้เหมาะสมกับสภาวะของผู้ป่วยแต่ละราย ซึ่งจะช่วยป้องกันและแก้ไขภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นได้ ทำให้ผู้ป่วยได้รับประสิทธิผลและความปลอดภัยสูงสุดจากสารอาหารทางหลอดเลือดดำที่ผู้ป่วยได้รับ

โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ เป็นโรงพยาบาลเอกชน ขนาด 554 เตียง ซึ่งเน้นการให้การรักษายาบาลในระดับตติยภูมิ (tertiary care) แก่ผู้ป่วยทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ ในด้านโภชนาการ ทางโรงพยาบาลได้จัดให้มีทีมโภชนาบำบัด ซึ่งประกอบด้วยโภชนากรจำนวน 7 คน ให้การดูแลด้านโภชนาการ โดยทำการประเมินภาวะโภชนาการของผู้ป่วยทุกรายที่เข้ารับการรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาลแบบผู้ป่วยใน นอกจากนั้นยังทำการประเมินความเสี่ยงของการเกิดภาวะทุพโภชนาการของผู้ป่วยแต่ละรายอีกด้วย หากพบว่าผู้ป่วยมีภาวะทุพโภชนาการหรือมีความเสี่ยงที่จะเกิดภาวะทุพโภชนาการ โภชนากรจะติดต่อประสานงานกับผู้ป่วย ญาติผู้ป่วย แพทย์ รวมทั้งพยาบาลตามความเหมาะสม เพื่อให้ข้อเสนอแนะในการป้องกันและแก้ไขภาวะทุพโภชนาการที่เกิดขึ้นในผู้ป่วยแต่ละราย และจะประเมินภาวะโภชนาการรวมทั้งความเสี่ยงในการเกิดภาวะทุพโภชนาการซ้ำเป็นระยะจนกว่าผู้ป่วยจะถูกจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล โภชนากรในทีมโภชนาบำบัดสามารถให้การดูแลผู้ป่วยได้เป็นอย่างดีในกรณี que ผู้ป่วยรับประทานอาหารตามปกติหรือรับอาหารทางสายให้อาหาร แต่ในส่วนของสารอาหารทางหลอดเลือดดำ ซึ่งมีความแตกต่างจากอาหารทั่วไปและผลิตภัณฑ์อาหารที่ให้ทางสายให้อาหาร พบว่าโภชนากรไม่ชำนาญเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์สารอาหารทางหลอดเลือดดำ ทั้งในแง่ของการตั้งสูตรตำรับและการคำนวณต่าง ๆ ดังนั้น ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ จึงมีความจำเป็นที่เภสัชกรต้องมีส่วนร่วมในการดูแลผู้ป่วยโดยให้การบริหารทางเภสัชกรรม เพื่อค้นหา ป้องกัน

และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับประสิทธิผล ความปลอดภัย ความคุ้มค่าสูงสุดจากการรักษาด้วยสารอาหารทางหลอดเลือดดำ เพื่อให้ผลลัพธ์ในการรักษาที่เกิดขึ้นทำให้คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยดีขึ้น จึงเป็นที่มาของการศึกษาเกี่ยวกับการบริหารทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำที่โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ เพื่อประเมินว่าเมื่อมีเภสัชกรให้การบริหารทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยแล้ว เมื่อเภสัชกรให้ข้อเสนอแนะเพื่อป้องกันหรือแก้ไขปัญหาจากการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำและยาแล้ว ได้รับการยอมรับจากบุคลากรทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องมากน้อยเพียงใด เพื่อนำผลการศึกษาที่ได้ไปใช้ในการประเมินรูปแบบการให้การบริหารทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ ตลอดจนผู้ป่วยอื่น ๆ ที่มีความเสี่ยงในการเกิดปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากยาต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษา ปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากยาที่เกิดขึ้นในผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ

วัตถุประสงค์เฉพาะ

เพื่อศึกษา

1. ข้อบ่งใช้ของการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ
2. ความเหมาะสมของสารอาหารทางหลอดเลือดดำในแง่ของปริมาณพลังงาน และส่วนประกอบของสารอาหารแต่ละชนิด
3. ประสิทธิภาพของการได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ
4. ภาวะแทรกซ้อนจากการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ
5. รูปแบบและจำนวนของปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากยาที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ
6. แนวโน้มการยอมรับของแพทย์เมื่อเภสัชกรให้คำแนะนำเกี่ยวกับการแก้ไขหรือป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากยาที่เกิดขึ้นในผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ข้อมูลลักษณะของปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากยาที่เกิดขึ้นในผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำที่โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์
2. ได้ข้อมูลข้อบ่งใช้ ความเหมาะสมในแง่ของปริมาณพลังงาน ส่วนประกอบของสารอาหารแต่ละชนิด ประสิทธิภาพ ภาวะแทรกซ้อน ที่เกิดขึ้นจากการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ
3. ได้ข้อมูลการยอมรับของแพทย์และบุคลากรทางการแพทย์อื่นเมื่อได้รับข้อเสนอแนะเพื่อแก้ไขและป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากยาที่เกิดขึ้นในผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ
4. ได้แนวทางการจัดตั้งบริการของฝ่ายเภสัชกรรมในการให้การบริหารทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำที่เหมาะสมเพื่อปฏิบัติเป็นงานประจำต่อไป

บทที่ 2

แนวคิดและทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สารอาหารทางหลอดเลือดดำ

มนุษย์มีความพยายามที่จะนำสารอาหารเข้าสู่ร่างกายทางหลอดเลือดดำมาตั้งแต่ยุคกลางของศตวรรษที่ 15 โดยการให้สารละลายของเกลือ น้ำนมวัว รวมทั้งสารละลายของเดกซ์โทรสเข้าสู่ร่างกายทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย แต่ก็ต้องประสบปัญหาเนื่องจากหลอดเลือดดำส่วนปลายไม่สามารถทนต่อสารละลายที่มีความเข้มข้นสูงได้ จึงทำให้ต้องให้สารละลายแก่ผู้ป่วยเป็นปริมาตรมาก ซึ่งอาจมากถึง 5 ลิตรต่อวันเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับพลังงานและสารอาหารที่เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย ภาวะแทรกซ้อนที่พบได้บ่อยในผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำในยุคนั้นก็คือภาวะน้ำเกิน และการอักเสบของหลอดเลือดดำร่วมกับการเกิดลิ่มเลือด (thrombophlebitis) จนกระทั่งเมื่อปี ค.ศ. 1968 Dudrick และคณะประสบความสำเร็จในการสอดสายสวนเข้าสู่หลอดเลือดดำส่วนกลาง ซึ่งมีกระแสเลือดไหลเวียนอย่างรวดเร็วทำให้เกิดการเจือจางของสารที่มีความเข้มข้นสูง (hemodilution) ด้วยเทคนิคนี้จึงทำให้สามารถให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำที่มีปริมาตรต่ำและความเข้มข้นสูงแก่ทารกได้นานติดต่อกันถึง 6 สัปดาห์ จึงอาจกล่าวได้ว่าการศึกษานี้เป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนาความรู้ด้านการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำส่วนกลางแก่ผู้ป่วยทั้งเด็กและผู้ใหญ่ที่มีความผิดปกติของทางเดินอาหาร (12-13)

และอีกหลายสิบปีต่อจากนั้น องค์ความรู้เกี่ยวกับโภชนศาสตร์คลินิก (clinical nutrition) ก็ได้มีการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดความก้าวหน้าของทั้งด้านเทคนิคและอุปกรณ์ต่าง ๆ ผลิตภัณฑ์สารอาหารทางหลอดเลือดดำก็มีการพัฒนาสูตรตำรับที่ทำให้เกิดความสะดวกในการบริหาร และมีความหลากหลายที่ทำให้เกิดความเหมาะสมกับผู้ป่วยประเภทต่าง ๆ มากยิ่งขึ้น จึงทำให้ในปัจจุบันการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำเป็นส่วนหนึ่งของการให้การรักษาพยาบาลแก่ผู้ป่วยที่ไม่สามารถรับประทานอาหารได้ หรือทางเดินอาหารมีความผิดปกติที่ทำให้ไม่สามารถย่อยและดูดซึมสารอาหารได้ที่นอนพักรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาลและที่บ้าน

สารอาหารทางหลอดเลือดดำ ควรสงวนไว้สำหรับผู้ป่วยที่ไม่สามารถรับประทานอาหารจากทางเดินอาหารได้เพียงพอต่อความต้องการของร่างกายเท่านั้น หากทางเดินอาหารของผู้ป่วยยังสามารถทำหน้าที่ย่อยและดูดซึมสารอาหารได้ ควรพิจารณาให้โภชนบำบัดทางทางเดินอาหารก่อนเสมอ เนื่องจากมีราคาถูกกว่าและมีความเสี่ยงที่จะทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนต่ำกว่าการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ3 แม้แต่ผู้ป่วยที่ทางเดินอาหารทำหน้าที่ได้น้อยมาก ก็ยังควรให้โภชนบำบัดทางเดิน

อาหารร่วมกับสารอาหารทางหลอดเลือดดำด้วยเสมอ เพื่อรักษาสภาพของเซลล์เยื่อบุผิวทางเดินอาหารไม่ให้เกิดการผุพังซึ่งอาจทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายของเชื้อแบคทีเรียจากในทางเดินอาหารเข้าสู่กระแสเลือด (bacterial translocation) ซึ่งอาจทำให้เกิดอันตรายแก่ผู้ป่วยได้ (14-15)

สารอาหารทางหลอดเลือดดำ แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ (total parenteral nutrition ;TPN) และ สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ (partial parenteral nutrition ;PPN) สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ หมายถึงสารอาหารทางหลอดเลือดดำที่มีปริมาณสารอาหารและให้พลังงานมากเพียงพอกับความต้องการในแต่ละวันของผู้ป่วย จึงมักมีความเข้มข้นสูง และต้องบริหารให้แก่ผู้ป่วยทางหลอดเลือดดำส่วนกลาง (central vein) ผู้ป่วยที่จำเป็นต้องได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำคือผู้ป่วยที่ไม่สามารถรับอาหารทางทางเดินอาหารได้เลย ซึ่งได้แก่ผู้ป่วยดังต่อไปนี้ (12)

- ทางเดินอาหารมีความบกพร่องในการย่อยและดูดซึมสารอาหารอย่างรุนแรง เช่น ผู้ป่วยที่ถูกตัดลำไส้เล็กมากกว่าร้อยละ 70
- มีอาการท้องเสียรุนแรง
- มีอาการอาเจียนรุนแรงและไม่สามารถควบคุมได้
- ภาวะตับอ่อนอักเสบปานกลางถึงรุนแรง
- ทางเดินอาหารไม่เคลื่อนที่เนื่องจากเป็นอัมพาต
- มีการอุดตันในลำไส้เล็กอย่างสมบูรณ์
- ทางเดินอาหารมีรูเปิดที่มีช่องเหลวออกมากกว่า 500 มิลลิลิตรต่อวัน (ผู้ป่วยที่มีช่องเหลวออกจากรูเปิดของทางเดินอาหารน้อยกว่า 200 มิลลิลิตรต่อวัน อาจให้อาหารทางทางเดินอาหารได้
- ภาวะลำไส้อักเสบอย่างรุนแรง
- ได้รับรังสีรักษา
- ได้รับการปลูกถ่ายไขกระดูก

สำหรับผู้ป่วยที่ทางเดินอาหารยังสามารถทำหน้าที่ย่อยและดูดซึมสารอาหารได้บางส่วน ผู้ป่วยที่ทางเดินอาหารยังคงทำงานได้ตามปกติแต่มีอาจมีสาเหตุที่ทำให้ไม่สามารถรับประทานอาหารได้อย่างเพียงพอในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ เช่น ผู้ป่วยที่เกิดอาการไม่พึงประสงค์จากยาเคมีบำบัดที่ทำให้เกิดภาวะเยื่อบุทางเดินอาหารอักเสบ ผู้ป่วยที่ปากเจ็บและมีอาการเจ็บขณะกลืนอาหาร แม้ว่าทางเดินอาหารของผู้ป่วยเหล่านี้ยังทำงานได้ตามปกติหรือทำงานได้บางส่วน แต่ถ้าผู้ป่วยมีภาวะทุพโภชนาการอยู่เดิมหรือมีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดภาวะทุพโภชนาการก็จำเป็นต้องได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำร่วมกับการให้อาหารทางทางเดินอาหารเพื่อให้ได้รับพลังงานและ

สารอาหารเพียงพอกับความต้องการของร่างกาย ซึ่งจะช่วยแก้ไขหรือป้องกันการเกิดภาวะทุพโภชน การที่เกิดขึ้นหรืออาจเกิดขึ้นกับผู้ป่วยได้

เช่นเดียวกับผลิตภัณฑ์ยาอื่น ๆ สารอาหารทางหลอดเลือดดำนั้นก็ยังมีข้อห้ามใช้สำหรับผู้ปวย ดังต่อไปนี้ (3,16)

- ทางเดินอาหารสามารถทำงานได้ตามปกติ
- ไม่สามารถหาตำแหน่งที่จะสอดสายสำหรับให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำได้
- มีพยาธิกรณของโรคไม่ตีซึ่งเป็นการไม่เหมาะสมที่จะให้โภชนบำบัดอย่างเต็มที่
- ผู้ป่วยที่ต้องการใช้สารอาหารทางหลอดเลือดดำน้อยกว่า 5 วัน
- เมื่อเปรียบเทียบระหว่างความเสี่ยงและประโยชน์จากการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำแล้วพบว่า การให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำทำให้ผู้ป่วยมีความเสี่ยงที่จะเกิดอันตรายมากกว่าประโยชน์ เช่น ผู้ป่วยที่มีระดับน้ำตาลในเลือดสูงกว่า 300 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร มีไนโตรเจนในกระแสเลือดสูง กำลังอยู่ในภาวะ encephalopathy ภาวะไม่สมดุลของน้ำและเกลือแร่ในร่างกาย มีความเข้มข้นของสารในเลือดสูงกว่า 350 มิลลิ ออสโมลต่อกิโลกรัม เป็นต้น

ส่วนประกอบของสารอาหารทางหลอดเลือดดำ ประกอบด้วยสารอาหารต่าง ๆ ทั้ง macronutrients ซึ่งได้แก่คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน น้ำ และ micronutrients ซึ่งได้แก่ อิเล็กโทรไลต์ วิตามิน และแร่ธาตุที่ร่างกายต้องการในปริมาณน้อย (trace elements) ในสัดส่วนที่เหมาะสมและเพียงพอต่อความต้องการของผู้ป่วย

การคำนวณความต้องการพลังงานและสารอาหารต่าง ๆ

■ ความต้องการพลังงาน

เมื่อพิจารณาแล้วว่าผู้ป่วยมีความจำเป็นต้องได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ สิ่งที่ต้องพิจารณาเป็นลำดับแรกคือ ความต้องการพลังงานของผู้ป่วยซึ่ง มีหลายวิธีที่สามารถใช้ในการ ประมาณความต้องการพลังงานของผู้ป่วยในแต่ละวัน วิธีที่ได้รับความนิยมมากที่สุด คือการคำนวณ จากสมการของ Harris-Benedict (13) ดังนี้

ความต้องการพื้นฐานของร่างกายในแต่ละวัน (basal energy expenditure; BEE)

$$\text{BEE ของเพศชาย(กิโลแคลอรีต่อวัน)} = 66.47 + (13.75 \times \text{น้ำหนักตัวเป็นกิโลกรัม}) + (5 \times \text{ส่วนสูงเป็นเซนติเมตร}) - (6.76 \times \text{อายุเป็นปี})$$

$$\text{BEE ของเพศหญิง(กิโลแคลอรีต่อวัน)} = 665.1 + (9.56 \times \text{น้ำหนักตัวเป็นกิโลกรัม}) + (1.85 \times \text{ส่วนสูงเป็นเซนติเมตร}) - (4.68 \times \text{อายุเป็นปี})$$

เมื่อทราบค่าความต้องการพื้นฐานของร่างกายในแต่ละวันแล้ว สามารถคำนวณหาความต้องการพลังงานทั้งหมด (total energy expenditure; TEE) ที่ผู้ป่วยต้องการในแต่ละวันได้โดยการนำปัจจัยด้านความเครียด (stress factor) ซึ่งขึ้นอยู่กับความรุนแรงของโรคที่ผู้ป่วยเป็น และปัจจัยทางกิจกรรม (activity factor) ของผู้ป่วยมาคูณกับค่าความต้องการพลังงานพื้นฐานของผู้ป่วย ดังสมการ

$$TEE = BEE \times \text{Stress factor} \times \text{Activity Factor}$$

โดยปัจจัยด้านความเครียดมีค่าดังแสดงในตารางที่ 1 และปัจจัยทางกิจกรรมของผู้ป่วยมีค่าดังแสดงในตารางที่ 2 (13)

ตารางที่ 1 ปัจจัยด้านความเครียดที่ใช้คำนวณความต้องการพลังงานทั้งหมดของผู้ป่วย (12-13)

ภาวะความเจ็บป่วย	ปัจจัยด้านความเครียด
ผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดใหญ่ (major surgery)	1.1 – 1.2
การติดเชื้อ	1.2
กระดูกหัก	1.2-1.4
การบาดเจ็บทางร่างกาย (trauma)	1.4-1.6
การติดเชื้อในกระแสเลือด	1.6
ถูกไฟหรือความร้อนลวกตามร่างกาย	1.6- 2.0

ตารางที่ 2 ปัจจัยด้านกิจกรรมที่ใช้คำนวณความต้องการพลังงานทั้งหมดของผู้ป่วย (12)

ความสามารถในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ของผู้ป่วย	ปัจจัยทางกิจกรรม
นอนพักอยู่เฉพาะบนเตียง	1.2
สามารถลุกจากเตียงเดินไปมาได้	1.3

นอกจากสมการของ Harris-Benedict ที่ใช้ในการคำนวณความต้องการพลังงานของผู้ป่วยแล้ว วิธีการที่สะดวกและรวดเร็วที่นิยมใช้ในการคำนวณและพบว่ามีความใกล้เคียงกับการคำนวณจากสมการของ Harris-Benedict ดังแสดงในตารางที่ 3 (13)

ตารางที่ 3 การคำนวณอย่างง่ายเพื่อหาความต้องการพลังงานพื้นฐานและความต้องการพลังงานทั้งหมดต่อวันของผู้ป่วย (13)

ความต้องการพลังงาน	ปริมาณพลังงานที่ผู้ป่วยต้องการต่อน้ำหนัก ตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน
BEE	20-25 กิโลแคลอรี
TEE	
● สำหรับผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะเครียด	28 กิโลแคลอรี
● สำหรับผู้ป่วยที่มีภาวะเครียดเล็กน้อย	30 กิโลแคลอรี
● สำหรับผู้ป่วยที่มีภาวะเครียดปานกลาง	35 กิโลแคลอรี
● สำหรับผู้ป่วยที่มีภาวะเครียดเล็กน้อยมาก	40 กิโลแคลอรี

ความต้องการโปรตีน

โปรตีนเป็นสารอาหารที่จำเป็นการสร้างเซลล์และซ่อมแซมเนื้อเยื่อต่าง ๆ เช่นเม็ดเลือดชนิดต่าง ๆ น้ำย่อยและ coenzyme ต่าง ๆ หลายชนิด หากได้รับโปรตีนไม่เพียงพอ จะทำให้การหายของแผลต่าง ๆ เป็นไปได้ช้า รวมทั้งระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายทำหน้าที่ได้ไม่สมบูรณ์ ทำให้ผู้ป่วยมีความเสี่ยงในการเกิดภาวะแทรกซ้อน เช่น การติดเชื้อ เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม เมื่อผู้ป่วยได้รับโปรตีนเข้าสู่ร่างกาย หลังจากเปลี่ยนแปลงและเผาผลาญเป็นพลังงานหรือนำไปใช้ในการสร้างเซลล์ต่าง ๆ แล้ว จะเกิดของเสียที่ต้องกำจัดออกทางไต ดังนั้น การให้โปรตีนแก่ผู้ป่วยจึงต้องพิจารณาความสมบูรณ์ในการทำงานของไตของผู้ป่วยด้วย ผู้ป่วยที่มีภาวะไตวายเฉียบพลัน ไตวายเรื้อรัง รวมทั้งผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาเพื่อทดแทนการทำงานของไตประเภทต่าง ๆ ควรพิจารณาให้โปรตีนตามเกณฑ์ (13) ดังตารางที่ 4

แหล่งโปรตีนที่ใช้สำหรับให้ทางหลอดเลือดดำ คือ สารละลายของกรดอะมิโน (amino acid solution) ซึ่งมีจำหน่ายในท้องตลาดในความเข้มข้นต่าง ๆ และมีแบบแผนของกรดอะมิโนชนิดต่าง ๆ (amino acid profile) แตกต่างกัน เพื่อให้เหมาะแก่ผู้ป่วยประเภทต่าง ๆ เช่น สารละลายกรดอะมิโนที่มีเฉพาะกรดอะมิโนจำเป็น (essential amino acid) สำหรับใช้กับผู้ป่วยไตวายเรื้อรัง ซึ่งไม่สามารถเปลี่ยนแปลงกรดอะมิโนชนิดที่ไม่จำเป็น (nonessential amino acid) เป็นกรดอะมิโนจำเป็น จึงทำให้ผู้ป่วยเหล่านี้ขาดกรดอะมิโนจำเป็น หรือสารละลายกรดอะมิโนที่มีกรดอะมิโนชนิดที่มีกิ่งก้าน (branched chain amino acid) ในสัดส่วนที่มากกว่าปกติ เนื่องจากเชื่อว่าผู้ป่วยที่มีภาวะเครียดสูงจะมีความต้องการกรดอะมิโนที่มีกิ่งก้านมาก เป็นต้น รายละเอียดของสารละลายกรดอะมิโนบางรายการที่มีจำหน่ายในประเทศไทย ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 4 ความต้องการโปรตีนของผู้ป่วยจำแนกตามระดับภาวะเครียดและความสมบูรณ์ของการทำงานของไต (13)

ภาวะของผู้ป่วย	ปริมาณโปรตีนที่ควรได้รับในแต่ละวัน (หน่วยเป็นกรัม/น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม/วัน)
คนทั่วไป	0.8
ผู้ป่วยที่มีภาวะเครียดเล็กน้อย	1.0-1.2
ผู้ป่วยที่มีภาวะเครียดปานกลาง	1.2-1.5
ผู้ป่วยที่มีภาวะเครียดมาก	1.5-2.0
ผู้ป่วยไตวายที่ยังไม่ได้รับการรักษาเพื่อทดแทนไต	0.6-0.8
ผู้ป่วยไตวายเรื้อรังที่ได้รับการรักษาทดแทนไตโดยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม	1.0-1.2
ผู้ป่วยไตวายเรื้อรังที่ได้รับการรักษาทดแทนไตโดยวิธีกำจัดของเสียผ่านทางเยื่อช่องท้อง (chronic ambulatory peritoneal dialysis; CAPD)	1.2-1.5

■ ความต้องการไขมัน

ปริมาณไขมันที่ผู้ป่วยทั่วไปต้องการอยู่ในช่วง 0.5 ถึง 1 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน ซึ่งเมื่อคำนวณเป็นพลังงานที่ได้จากไขมันแล้วไม่ควรเกินร้อยละ 30 ของพลังงานที่ให้แก่ผู้ป่วยทั้งหมด ปริมาณสูงสุดของไขมันที่ให้ทางหลอดเลือดดำไม่ควรเกินกว่า 2.5 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน ผลิตภัณฑ์ที่ใช้เป็นแหล่งไขมันสำหรับผู้ป่วยที่ต้องใช้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ ได้แก่ สารแขวนลอยไขมันสำหรับให้ทางหลอดเลือดดำ (intravenous lipid emulsion) นอกจากเป็นแหล่งให้พลังงาน และ ป้องกันการขาดกรดไขมันจำเป็น (essential fatty acid) สำหรับผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำแล้ว สารแขวนลอยไขมันยังเป็นแหล่งพลังงานที่มีค่าความเข้มข้น (osmolarity) ต่ำ ซึ่งมีประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับผู้ป่วยที่ต้องการสารอาหารทางหลอดเลือดดำที่มีพลังงานสูง แต่ต้องให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย เพราะไม่สามารถสอดสายสวนเข้าสู่หลอดเลือดดำส่วนกลางได้ หรือในกรณีที่ผู้ป่วยต้องการสารอาหารทางหลอดเลือดดำในระยะสั้น ๆ เป็นต้น (12) รายละเอียดของผลิตภัณฑ์สารแขวนลอยไขมันบางรายการที่มีจำหน่ายในท้องตลาดดัง ตารางที่ 6

■ ความต้องการคาร์โบไฮเดรต

ร้อยละ 50 ถึง 60 ของพลังงานที่ผู้ป่วยต้องการในแต่ละวันควรได้รับจากคาร์โบไฮเดรตและแหล่งสำหรับให้คาร์โบไฮเดรตทางหลอดเลือดดำที่นิยมใช้กันมากที่สุด ได้แก่ สารละลายเดกซ์โทรส

ซึ่ง 1 กรัมของเดกซ์โทรส ให้พลังงาน 3.4 กิโลแคลอรี สารละลายเดกซ์โทรสที่มีจำหน่ายในท้องตลาดมีความเข้มข้นตั้งแต่ร้อยละ 5 ถึงร้อยละ 50 ซึ่งสามารถเลือกใช้ให้เหมาะกับผู้ป่วยแต่ละรายได้ เช่นกรณีของผู้ป่วยที่ต้องการสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำที่มีสายสวนที่สอดเข้าสู่หลอดเลือดดำส่วนกลาง สามารถรับสารละลายที่มีความเข้มข้นสูง เช่น สารละลายเดกซ์โทรสที่มีความเข้มข้นสูงกว่าร้อยละ 20 ได้ ในขณะที่ผู้ป่วยที่ต้องรับสารอาหารทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย ซึ่งมีความทนทานต่อความเข้มข้นของสารไม่เกินกว่า 900 มิลลิออสโมลต่อลิตร ในผู้ป่วยเหล่านี้จะต้องเลือกใช้สารละลายเดกซ์โทรสที่มีความเข้มข้นไม่เกินร้อยละ 15 เป็นต้น (12)

■ ความต้องการน้ำ

ปริมาณน้ำที่จะให้แก่ผู้ป่วยเพื่อให้เพียงพอกับความต้องการของร่างกายสามารถคำนวณได้จากสูตรของ Holiday และ Segar (17) ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ความต้องการน้ำในแต่ละวันของผู้ป่วยเท่ากับผลรวมของ

- ความต้องการน้ำสำหรับน้ำหนักตัว 10 กิโลกรัมแรก เท่ากับ 100 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อวัน
- ความต้องการน้ำสำหรับน้ำหนักตัว 10 กิโลกรัมที่สอง เท่ากับ 50 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อวัน
- ความต้องการน้ำสำหรับน้ำหนักตัวที่เกินกว่า 20 กิโลกรัม เท่ากับ 20 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อวัน

สูตรของ Holiday และ Segar นี้ใช้สำหรับผู้ป่วยที่มีการทำงานของไตเป็นปกติซึ่งสามารถกำจัดน้ำออกได้โดยไม่มีภาระคั่งของน้ำอยู่ในร่างกาย สำหรับผู้ป่วยที่มีความผิดปกติในการกำจัดน้ำออกจากร่างกาย หรือผู้ป่วยที่จำเป็นต้องจำกัดปริมาณน้ำที่จะให้เข้าสู่ร่างกาย เช่น ผู้ป่วย congestive heart failure การพิจารณาให้น้ำแก่ผู้ป่วยเหล่านี้ควรทำโดยการจดบันทึกปริมาณน้ำออกจากร่างกายอย่างละเอียดเพื่อให้ น้ำเข้าสู่ร่างกายผู้ป่วยตามปริมาณน้ำที่ออกจากร่างกายและเพิ่มปริมาณน้ำที่ร่างกายสูญเสียไปโดยไม่สามารถวัดได้ (insensible loss) อีกไม่เกิน 500 มิลลิลิตร เพื่อป้องกันไม่ทำให้ผู้ป่วยเกิดภาวะน้ำเกิน (fluid overload)

ตารางที่ 5 ส่วนประกอบของสารละลายกรดอะมิโนบางรายการที่มีจำหน่ายในประเทศไทย

Product	Aminosol	Amiparen	Aminoleban	Kidmin	
Volume (ml)	500	500	500	200	
Concentration (%w/v)	5	10	10	8	7.41
Amino acid (g)	25	50	50	40	14.82
% Essential amino acid	39.2	39.2	59	51.6	72
% Branch chain amino acid	18.8	18.8	30	35.5	44.5
% Sorbital	10	10	-	-	-
% Aromatic amino acid	7.2	7.2	9.5	2.13	10.8
Electrolyte (mEq/Bot)					
Na+	24	24	1	7	0.4
K+	12.5	12.5	-	-	-
Cl-	15.5	31	-	47	-
H ₂ PO ₄ ²⁻ (mMol)	2.25	2.25	-	-	-
Mg ²⁺	2.5	2.5	-	-	-
Non protein calorie (Kcal)	200	200	-	-	-
Total energy (Kcal)	300	400	200	160	57.6

ตารางที่ 6 ผลิตภัณฑ์สารแขวนลอยไขมันบางรายการที่มีจำหน่ายในประเทศไทย

Product	Lipofundin			Intralipid	
Concentration (%)	10	20	10	20	
Volume (mL)	500	250	500	250	500
Lipid (g/L)	100	200	100	200	200
Soybean oil (%)	50	50	100	100	100
MCT oil (%)	50	50	-	-	-
Egg phospholipid (g/L)	12	12	12	12	12
Glycerol (g/L)	25	25	22	22	22
Energy (Kcal/mL)	1.1	2	1.1	2	2
Osmolarity (mOsm/L)	345	380	-	-	-
Osmolality (mOsm/kg water)	-	-	300	350	350

- **ความต้องการอิเล็กโทรไลต์ วิตามิน และแร่ธาตุต่าง ๆ ที่ร่างกายต้องการปริมาณน้อย**
นอกจากสารอาหารที่ผู้ป่วยต้องการเป็นปริมาณมากแล้ว ผู้ป่วยยังต้องการอิเล็กโทรไลต์ วิตามิน แร่ธาตุต่าง ๆ ที่ร่างกายต้องการในปริมาณน้อย ต่าง ๆ ในปริมาณดังแสดงในตารางที่ 7 และสำหรับรายละเอียดของผลิตภัณฑ์วิตามินรวมและแร่ธาตุที่ร่างกายต้องการในปริมาณน้อยสำหรับให้ทางหลอดเลือดดำบางรายการที่มีจำหน่ายในประเทศไทยดังแสดงในตารางที่ 8 และ 9

การสั่งใช้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ

โดยทั่วไปแพทย์จะสั่งให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วยโดยเขียนปริมาณสารอาหารแต่ละรายการที่ผู้ป่วยต้องการ เมื่อได้รับคำสั่งเภสัชกรจะทำการตรวจสอบความเข้ากันได้ของสูตรสารอาหารทางหลอดเลือดดำที่แพทย์สั่งใช้ หากพบปัญหา เช่น สัดส่วนของแคลเซียมและฟอสเฟตที่แพทย์สั่งเมื่อคำนวณแล้วพบว่าหากผสมอาจเกิดการตกตะกอน เภสัชกรจะทำการทบทวนคำสั่งกับแพทย์ เพื่อแก้ไขสูตรให้มีความเหมาะสม จากนั้นจึงทำการคำนวณปริมาตรของสารละลายต่าง ๆ ที่ต้องใช้ในการผสมสารอาหารทางหลอดเลือดดำตามคำสั่งดังกล่าว แล้วจึงทำการผสมด้วยเทคนิคปราศจากเชื้ออย่างเคร่งครัด ซึ่งต้องใช้เวลาในการดำเนินการเป็นเวลานาน และรวมทั้งในขั้นตอนการสั่งใช้ของแพทย์ก็มีความยุ่งยาก ดังนั้น ในปัจจุบันจึงมีผลิตภัณฑ์สารอาหารทางหลอดเลือดดำชนิดพร้อมใช้ (ready to use parenteral nutrition) ออกจำหน่ายในท้องตลาดเพิ่มมากขึ้น ซึ่งมีข้อดีเนื่องจากเพิ่มความสะดวกในการสั่งใช้ของแพทย์ ประหยัดเวลาในการเตรียมผสมของเภสัชกร และสามารถประกันคุณภาพในด้านความปราศจากเชื้อได้ รายละเอียดของผลิตภัณฑ์สารอาหารทางหลอดเลือดดำซึ่งมีทั้งชนิดที่ใช้สำหรับให้ทางหลอดเลือดดำส่วนกลางและส่วนปลายดังแสดงในตารางที่ 10

แม้ว่าจะสารอาหารทางหลอดเลือดดำชนิดสำเร็จรูปพร้อมใช้จะมีข้อดีหลายประการดังกล่าวข้างต้น แต่ก็มีข้อจำกัดในการใช้ผลิตภัณฑ์กลุ่มนี้ด้วยเช่นกัน ข้อจำกัดที่สำคัญคือการที่สารอาหารทางหลอดเลือดดำเหล่านี้มักตั้งตำรับให้เหมาะสมกับผู้ป่วยทั่วไป หากผู้ป่วยมีข้อแตกต่างจากคนทั่วไป เช่น มีการบกพร่องในการทำงานของไต มีภาวะไม่สมดุลของน้ำหรืออิเล็กโทรไลต์ ผู้ป่วยเหล่านี้อาจไม่ใช่ผู้ป่วยที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์สารอาหารทางหลอดเลือดดำชนิดสำเร็จรูปพร้อมใช้ เนื่องจากปริมาณสารอาหารตลอดจนอิเล็กโทรไลต์ที่มีอยู่ในผลิตภัณฑ์ดังกล่าวอาจมากกว่าหรือน้อยกว่าความต้องการของผู้ป่วย และทำให้เกิดอันตรายแก่ผู้ป่วยได้ จึงต้องมีการพิจารณาเลือกใช้อย่างระมัดระวัง

ตารางที่ 7 อิเล็กโทรไลต์ วิตามิน และแร่ธาตุที่ต้องการปริมาณน้อยที่ผู้ป่วยต้องการในแต่ละวัน(12)

ชนิด	ปริมาณที่ต้องการในแต่ละวัน
โซเดียม	60-120 mEq
โพแทสเซียม	60-120 mEq
คลอไรด์	100-150 mEq
แมกนีเซียม	10-24 mEq
แคลเซียม	10-20 mEq
ฟอสเฟต	20- 50 mEq
ซัลเฟต	10- 24 mEq
อะซีเตท	60- 150 mEq
วิตามินซี (ascorbic acid)	200 มิลลิกรัม
ไบโอติน	60 ไมโครกรัม
วิตามินบี 12	5 ไมโครกรัม
กรดโฟลิก	400 ไมโครกรัม
ไนอะซิน	40 มิลลิกรัม
กรดแพนโทธีนิก	15 มิลลิกรัม
วิตามินบี 6 (pyridoxine)	4 มิลลิกรัม
วิตามินบี 2 (riboflavin)	3.6 มิลลิกรัม
วิตามินบี 1 (thiamin)	3 มิลลิกรัม
วิตามินเอ	600 ไมโครกรัม(3300 IU)
วิตามินดี	5 ไมโครกรัม(200 IU)
วิตามินอี	10 IU
วิตามินเค	0.7-2.5 มิลลิกรัม
โครเมียม	10-15 ไมโครกรัม
ทองแดง	0.5-1.5 มิลลิกรัม
ไอโอดีน	70-140 ไมโครกรัม
แมงกานีส	0.15-0.8 ไมโครกรัม
โมลิบดีนัม	100-200 ไมโครกรัม
ซีลีเนียม	40-80 ไมโครกรัม
สังกะสี	2.5 –4 มิลลิกรัม

ตารางที่ 8 รายละเอียดของผลิตภัณฑ์วิตามินรวมสำหรับให้ทางหลอดเลือดดำบางรายการที่มีจำหน่ายในประเทศไทย

Product	OMVI	Soluvit-N	Vitalipid-N Adult
Thiamine (B1) (mg)	3.1	2.5	-
Riboflavin (B2) (mg)	3.6	3.6	-
Nicotinamide (mg)	40	40	-
Pantothenic acid (B5) (mg)	15	4	-
Pyridoxine (B6) (mg)	4	15	-
Cyanocobalamin (B12) (mg)	0.005	0.005	-
Ascorbic acid (mg)	100	100	-
Folic acid (mg)	0.4	0.4	-
Biotin (mg)	0.06	0.06	-
Vitamin A (IU)	3300	-	3300
Vitamin D2 (IU)	200	-	200
Vitamin E (IU)	10	-	10
Vitamin K1 (IU)	2	-	0.15

(หมายเหตุ: Soluvit-N และ Vitalipid-N เป็นผลิตภัณฑ์ที่มักใช้คู่กันเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับวิตามินทั้งที่ละลายในน้ำและละลายในน้ำมันอย่างครบถ้วน)

ตารางที่ 9 ผลิตภัณฑ์แร่ธาตุที่ร่างกายต้องการปริมาณน้อยที่มีจำหน่ายในประเทศไทย
(ชื่อการค้า Addamel N ขนาด 10 มิลลิลิตรซึ่งมีจำหน่ายรายการเดียวในประเทศไทย)

ชนิดแร่ธาตุ	ปริมาณที่บรรจุใน 10 มิลลิลิตร
Iodine	1 micromole
Selenium	0.4 micromole
Ferrous	20 micromole
Zinc	100 micromole
Chromium	0.2 micromole
Copper	20 micromole
Fluoride	50 micromole
Manganese	5 micromole
Molybdenum	0.2 micromole

ตารางที่ 10 รายละเอียดของผลิตภัณฑ์สารอาหารทางหลอดเลือดดำสำหรับให้ทางหลอดเลือดดำ ส่วนกลางและส่วนปลายบางรายการที่มีจำหน่ายในประเทศไทย

Product	Vitrimix	Clinomel N4-550	Clinomel N7-1000	GE-1 + Amiparen	GE-2 + Amiparen
Volume (ml)	1,000	2,000	2,000	1,100	1,100
Amino acid (g)	53	44	80	50	50
Glucose (g)	75	160	320	100	175
Lipid (g)	50	40	80	-	-
Electrolyte (mEq/Bot)					
Na ⁺	38	56	56	36	36
K ⁺	15	48	48	20	25
Cl ⁻	37	64	64	35	35
HPO ₄ ²⁻ (mMol)	-	24	24	6	9
Mg ²⁺	2.2	8	8	5	6
Ca ²⁺	3.8	7.2	7.2	5	6
SO ₄ ²⁻	2.2	-	-	5	6
Zn ²⁺	-	-	-	0.04	0.04
A c e t a t e	-	80	120	8	7
Citrate	-	-	-	15	20
Non protein calories (kcal)	800	1,080	2,080	400	700
Nitrogen (g)	7	7.3	13.2	8	8
NPC:N	114.3:1	148:1	157.6:1	50:1	87.5:1
Total energy (kcal)	1,000	1,255	2,400	600	900
Osmolarity (mOsm/L)	960	840	1,470	1,035	1,427

ภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นในผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ

เมื่อได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ ผู้ป่วยควรได้รับการติดตามอย่างใกล้ชิดเพื่อประเมินประสิทธิผล และเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ที่อาจเกิดจากสารอาหารทางหลอดเลือดดำ(12-13) ซึ่งอาจแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากเทคนิคในการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ เช่น การใส่สายสวน สำหรับให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำส่วนกลางผิดตำแหน่ง ความผิดพลาดจากเครื่องมือ สำหรับควบคุมอัตราการไหลของสารอาหารทางหลอดเลือดดำที่ให้เข้าสู่ร่างกาย เป็นต้น
2. การติดเชื้อ เป็นภาวะแทรกซ้อนที่อาจก่อให้เกิดอันตรายอย่างมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งกับผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำส่วนกลาง ผู้ป่วยบางรายอาจมีความบกพร่องในการทำหน้าที่ของระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายและอาจมีการติดเชื้อของอวัยวะอื่นอยู่แล้วอยู่ก่อนหน้าที่จะให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ สายสวนสำหรับให้อาหารทางหลอดเลือดดำก็มักเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ผู้ป่วยเกิดการติดเชื้อ
3. ภาวะแทรกซ้อนด้านเมตาบอลิกและด้านโภชนาการ ซึ่งแบ่งออกเป็น
 - 3.1 ภาวะไม่ทนต่อสาร (substrate intolerance) คือภาวะที่เกิดจากการได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำและผู้ป่วยมีความผิดปกติของร่างกายหรืออวัยวะบางอย่างที่ทำให้ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงหรือเผาผลาญสารอาหารที่ได้รับได้ หรือการได้รับสารอาหารบางชนิดมากเกินไป จึงทำให้เกิดการสะสมของของเสียที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสารอาหารนั้น ๆ เป็นต้น รายละเอียดของภาวะไม่ทนต่อสารดังแสดงในตารางที่ 11
 - 3.2 ภาวะไม่สมดุลของน้ำ อิเล็กโทรไลต์ และกรดต่างในร่างกายที่อาจพบได้ในผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ หลังจากได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ ผู้ป่วยอาจเกิดภาวะแทรกซ้อนเกี่ยวกับการไม่สมดุลของน้ำ อิเล็กโทรไลต์ และกรดต่างในร่างกายได้จากหลายสาเหตุ ดังแสดงในตารางที่ 11

การประเมินประสิทธิผลและแนวทางการติดตามผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ

ประโยชน์ทางคลินิกของการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำอาจประเมินจากค่าสมดุลของพลังงานที่ผู้ป่วยต้องการและพลังงานที่ผู้ป่วยได้รับ สมดุลของไนโตรเจน ระดับโปรตีนในเลือด(13) เป็นต้น ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ ควรได้รับการติดตามผลการรักษาอย่างใกล้ชิดเพื่อประเมินผลทางคลินิกการได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำและปรับเปลี่ยนแผนการรักษาตามความเหมาะสมตามแนวทางตามตารางที่ 13

ตารางที่ 11 รายละเอียดของภาวะไม่ทนต่อสารหลังจากได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ(12)

ภาวะแทรกซ้อน	สาเหตุที่อาจเป็นไปได้	การปฏิบัติเพื่อแก้ไข
ภาวะน้ำตาลในเลือดสูง	<ul style="list-style-type: none"> • ภาวะเครียด • การติดเชื้อ • ผู้ป่วยได้รับยา corticosteroids • ตับอ่อนอักเสบ • เบาหวาน • การล้างไตทางหน้าท้อง • การได้รับสารละลายเดกซ์โทรสมากเกินไป 	<ul style="list-style-type: none"> • ลดการให้เดกซ์โทรสโดยการลดอัตราการไหลหรือลดความเข้มข้นของสารอาหารทางหลอดเลือดดำ • ให้อินซูลิน
ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ	<ul style="list-style-type: none"> • การหยุดให้สารละลายเดกซ์โทรสอย่างกะทันหัน • การให้อินซูลินในขนาดสูงเกินไป 	<ul style="list-style-type: none"> • เพิ่มการให้เดกซ์โทรส • ลดขนาดอินซูลิน • ค่อย ๆ ลดอัตราการไหลลงก่อนที่จะหยุดการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ
การผลิตก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากเกินไป	<ul style="list-style-type: none"> • ได้รับเดกซ์โทรสมากเกินไป 	<ul style="list-style-type: none"> • ลดการให้เดกซ์โทรส • ให้พลังงานจากไขมันและเดกซ์โทรสในสัดส่วนที่สมดุล
เกิดความผิดปกติของผลทางห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของตับ (ค่า AST, alkaline phosphatase และ bilirubin สูงขึ้น)	<ul style="list-style-type: none"> • ภาวะเครียด • การติดเชื้อ • มะเร็ง • ได้รับคาร์โบไฮเดรตมากเกินไป • ได้รับพลังงานมากเกินไป • การขาดกรดไขมันจำเป็น 	<ul style="list-style-type: none"> • ลดอัตราการให้เดกซ์โทรส • ลดพลังงานของสารอาหารทางหลอดเลือดดำ • ให้สารแขวนลอยไขมันสำหรับให้ทางหลอดเลือดดำ

ตารางที่ 11 (ต่อ) รายละเอียดของภาวะไม่ทนต่อสารหลังจากได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ(12)

ภาวะแทรกซ้อน	สาเหตุที่อาจเป็นไปได้	การปฏิบัติเพื่อแก้ไข
ไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูง	<ul style="list-style-type: none"> ● ความเครียด ● familial hyperlipidemia ● ตับอ่อนอักเสบ ● ได้รับสารแขวนลอยไขมันสำหรับให้ทางหลอดเลือดดำมากเกินไป 	<ul style="list-style-type: none"> ● ลดปริมาณและอัตราเร็วในการให้สารแขวนลอยไขมันสำหรับให้ทางหลอดเลือดดำ ● หยุดการให้สารแขวนลอยไขมันทางหลอดเลือดดำถ้าจำเป็น

ตารางที่ 12 ภาวะไม่สมดุลของน้ำ อิเล็กโทรไลต์ และกรดต่างในร่างกายที่อาจพบได้หลังจากได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ (13)

ภาวะแทรกซ้อน	สาเหตุที่อาจเป็นไปได้	การปฏิบัติเพื่อแก้ไข
ภาวะน้ำขาด (hypovolemia)	<ul style="list-style-type: none"> ● สูญเสียน้ำจากทางเดินอาหาร ● ได้รับยาขับปัสสาวะชนิด osmotic 	<ul style="list-style-type: none"> ● ให้น้ำแก่ผู้ป่วยเพิ่มขึ้น
ภาวะน้ำเกิน (hypervolemia)	<ul style="list-style-type: none"> ● ไตวาย ● หัวใจวาย ● ได้รับน้ำมากเกินไป 	<ul style="list-style-type: none"> ● ลดน้ำที่ให้แก่ผู้ป่วย ● ให้อาหารขับปัสสาวะ
โซเดียมในเลือดต่ำ	<ul style="list-style-type: none"> ● สูญเสียจากทางเดินอาหาร ● ได้รับน้ำมากเกินไป ● ได้รับยาขับปัสสาวะ 	<ul style="list-style-type: none"> ● แก้ไขตามสาเหตุ
โซเดียมในเลือดสูง	<ul style="list-style-type: none"> ● ขาดน้ำ ● ได้รับโซเดียมมากเกินไป 	<ul style="list-style-type: none"> ● ให้น้ำแก่ผู้ป่วยเพิ่มขึ้น ● ลดปริมาณโซเดียมที่จะให้แก่ผู้ป่วย

ตารางที่ 12 (ต่อ) ภาวะไม่สมดุลของน้ำ อิเล็กโทรไลต์ และกรดต่างในร่างกายที่อาจพบได้หลังจากได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ (12)

ภาวะแทรกซ้อน	สาเหตุที่อาจเป็นไปได้	การปฏิบัติเพื่อแก้ไข
โพแทสเซียมในเลือดต่ำ	<ul style="list-style-type: none"> • สูญเสียจากทางเดินอาหาร • ได้รับน้ำมากเกินไป • ร่างกายอยู่ในภาวะที่มีการสร้างเซลล์(anabolism) 	<ul style="list-style-type: none"> • เพิ่มปริมาณโพแทสเซียมที่ให้แก่ผู้ป่วย
โพแทสเซียมในเลือดสูง	<ul style="list-style-type: none"> • ไตวาย • ได้รับยาขับปัสสาวะที่มีฤทธิ์เก็บโพแทสเซียม • metabolic acidosis 	<ul style="list-style-type: none"> • ลดปริมาณโพแทสเซียมที่ให้แก่ผู้ป่วย • แก้ไขภาวะ metabolic acidosis
ฟอสเฟตในเลือดต่ำ	<ul style="list-style-type: none"> • ได้รับยาลดกรดที่มีฤทธิ์จับกับฟอสเฟต • ร่างกายอยู่ในภาวะที่มีการสร้างเซลล์(anabolism) • ล้างไตด้วยน้ำยาที่ไม่มีส่วนประกอบของฟอสเฟต 	<ul style="list-style-type: none"> • หยุดให้ยาจับฟอสเฟต • เพิ่มปริมาณฟอสเฟตที่ให้แก่ผู้ป่วย
ฟอสเฟตในเลือดสูง	<ul style="list-style-type: none"> • ไตวาย 	<ul style="list-style-type: none"> • ลดปริมาณฟอสเฟตที่ให้แก่ผู้ป่วย
แมกนีเซียมในเลือดต่ำ	<ul style="list-style-type: none"> • ท้องเสีย • การดูดซึมจากทางเดินอาหารลดลง • ได้รับยาที่ทำให้สูญเสียแมกนีเซียม • ร่างกายอยู่ในภาวะที่มีการสร้างเซลล์ (anabolism) 	<ul style="list-style-type: none"> • เพิ่มปริมาณแมกนีเซียมที่ให้แก่ผู้ป่วย
แมกนีเซียมในเลือดสูง	<ul style="list-style-type: none"> • ไตวาย 	<ul style="list-style-type: none"> • ลดปริมาณแมกนีเซียมที่ให้แก่ผู้ป่วย

ตารางที่ 12 (ต่อ) ภาวะไม่สมดุลของน้ำ อิเล็กโทรไลต์ และกรดต่างในร่างกายที่อาจพบได้หลังจากได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ (12)

ภาวะแทรกซ้อน	สาเหตุที่อาจเป็นไปได้	การปฏิบัติเพื่อแก้ไข
แคลเซียมในเลือดต่ำ	<ul style="list-style-type: none"> ● อัลบูมินในเลือดต่ำ ● ไตวายเรื้อรัง 	<ul style="list-style-type: none"> ● คำนวณค่าแคลเซียมในเลือดที่ถูกต้องหากไม่มีภาวะอัลบูมินในเลือดต่ำ ● ติดตามระดับแคลเซียมที่มีการแตกตัว (ionized calcium) ในเลือดเพื่อยืนยันว่าผู้ป่วยมีภาวะแคลเซียมในเลือดต่ำจริง ● เพิ่มปริมาณแคลเซียมที่ให้แก่ผู้ป่วย
แคลเซียมในเลือดสูง	<ul style="list-style-type: none"> ● ขาดน้ำ ● ผู้ป่วยมะเร็งบางชนิด 	<ul style="list-style-type: none"> ● ลดปริมาณแคลเซียมที่ให้แก่ผู้ป่วย ● เพิ่มปริมาณน้ำที่ให้แก่ผู้ป่วย
Metabolic acidosis	<ul style="list-style-type: none"> ● ท้องเสีย ● สูญเสียน้ำออกทางรูรั่วของทางเดินอาหาร ● ไตวาย 	<ul style="list-style-type: none"> ● แก้ไขภาวะที่เป็นสาเหตุ ● เพิ่ม acetate และลด chloride ในสารอาหารทางหลอดเลือดดำ
Metabolic alkalosis	<ul style="list-style-type: none"> ● สูญเสียจากทางเดินอาหาร 	<ul style="list-style-type: none"> ● แก้ไขภาวะที่เป็นสาเหตุ ● เพิ่ม chloride และลด acetate ในสารอาหารทางหลอดเลือดดำ

ตารางที่ 13 แนวทางการติดตามผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ (13)

ช่วงเวลา	รายการที่ควรตรวจติดตาม
ก่อนเริ่มให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ (ภายใน 72 ชั่วโมง)	<ul style="list-style-type: none"> ● ชั่งน้ำหนัก ● ระดับของอิเล็กโทรไลต์ในเลือด (ได้แก่ โซเดียม โพแทสเซียม คลอไรด์ ไบคาร์บอเนต) ● การทำงานของไต (ได้แก่ ค่า BUN และ Cr) ● น้ำตาลกลูโคส ● แคลเซียม แมกนีเซียม และฟอสเฟต ● อัลบูมิน ● ไตรกลีเซอไรด์ ● การตรวจนับเม็ดเลือดแบบสมบูรณ์ (CBC) ● การทำงานของตับ (ได้แก่ค่าเอนไซม์ AST, ALT, alkaline phosphatase, GGT, bilirubin) ● ค่าเกี่ยวกับการแข็งตัวของเลือด (ได้แก่ค่า Prothrombin time, INR)
ทุกวัน	<ul style="list-style-type: none"> ● ชั่งน้ำหนัก ● การตรวจวัดสัญญาณชีพ ● ปริมาณของเหลวที่เข้าและออกจากร่างกาย ● ปริมาณสารอาหารที่ได้รับ ● อิเล็กโทรไลต์ (ได้แก่ โซเดียม โพแทสเซียม คลอไรด์ ไบคาร์บอเนต) ● การทำงานของไต (ได้แก่ ค่า BUN และ Cr) ● น้ำตาลกลูโคส
2 - 3 ครั้งต่อสัปดาห์	<ul style="list-style-type: none"> ● แคลเซียม แมกนีเซียม และฟอสเฟต ● การตรวจนับเม็ดเลือดแบบสมบูรณ์ (CBC)
สัปดาห์ละ 1 ครั้ง	<ul style="list-style-type: none"> ● อัลบูมิน ● การทำงานของตับ (ได้แก่ ค่าเอนไซม์ AST, ALT, alkaline phosphatase, GGT, bilirubin) ● ค่าเกี่ยวกับการแข็งตัวของเลือด (ได้แก่ ค่า Prothrombin time, INR) ● สมดุลของไนโตรเจน

การบริหารบาททางเภสัชกรรม

การบริหารบาททางเภสัชกรรม (Pharmaceutical care) หมายถึง ความรับผิดชอบโดยตรงของเภสัชกรในการดูแลเกี่ยวกับการใช้ยาของผู้ป่วยเพื่อให้เกิดผลลัพธ์จากการรักษาด้วยยาที่ดี ซึ่งจะทำให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น (9) ซึ่งหมายถึง

1. ผู้ป่วยหายจากโรคที่เป็น
2. อาการที่เป็นอยู่ของผู้ป่วยหายไปหรือบรรเทาลง
3. หยุดการดำเนินของโรคหรือทำให้การดำเนินของโรคช้าลง
4. ป้องกันโรคหรืออาการที่จะเกิดขึ้นแก่ผู้ป่วย

การปฏิบัติงานของเภสัชกรในการให้บริหารบาททางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยจะเกี่ยวข้องกับกิจกรรมหลัก 3 อย่าง ได้แก่ 1) การค้นหาเพื่อระบุปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากยาของผู้ป่วยทั้งปัญหาที่เกิดขึ้นแล้วและปัญหาที่อาจเกิดขึ้น 2) แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากยาที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยแล้ว และ 3) ป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากยาที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ป่วย ตามแนวทางของ Strand และคณะ (18-19) ปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากยาของผู้ป่วย แบ่งออกเป็น 8 ประเภท ได้แก่

1. ผู้ป่วยไม่ได้รับยาที่สมควรได้รับ (untreated indication)
2. การเลือกยาที่ไม่เหมาะสม (improper drug selection)
3. การได้รับยานานเกินไปกว่าที่ควรจะได้รับ (too little of correct drug)
4. การไม่ได้รับยาตามแพทย์สั่ง (failure to receive drugs)
5. การได้รับยาในขนาดที่สูงเกินไป (too much of correct drug)
6. การเกิดอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา (adverse drug reaction)
7. ปัญหาปฏิกิริยาระหว่างยา (drug interaction)
8. ผู้ป่วยได้รับยาที่ไม่มีเหตุผลต่อการรักษา (drug use without indication)

จากการศึกษาต่าง ๆ ทั้งจากต่างประเทศและในประเทศไทย พบว่า การบริหารบาททางเภสัชกรรมของเภสัชกรสามารถ ค้นหา แก้ไข และป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากยา โดยการสื่อสารกับแพทย์หรือบุคลากรทางการแพทย์อื่นที่เกี่ยวข้องด้วยวิธีการที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ทำให้แพทย์และบุคลากรทางการแพทย์อื่นให้การยอมรับข้อเสนอแนะเพื่อแก้ไขและป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากยาของผู้ป่วยได้

บทบาทของเภสัชกรในการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำมีขอบเขตของความรับผิดชอบที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับนโยบายของแต่ละสถาบัน เภสัชกรอาจทำหน้าที่ตั้งแต่จัดจ่ายเตรียมผสม หรือแม้แต่ทำการสั่งให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำภายใต้แนวทางการรักษาที่ได้กำหนดไว้ หรือภายใต้การดูแลของแพทย์ (20-22) จากการศึกษาของ Broyles JE และคณะ (23) พบว่าเภสัชกรที่ดูแลผู้ป่วยวิกฤตที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำสามารถให้การแนะนำเพื่อป้องกันภาวะไม่

สมดุลของน้ำและอิเล็กโทรไลต์ได้อย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม และจากประสบการณ์ในการดำเนินงานของเภสัชกรในการเป็นส่วนหนึ่งของทีมโภชนาบำบัดของ Brown RO และคณะ(24) พบว่าเภสัชกรสามารถค้นพบและให้ดำเนินการแก้ไขโดยการให้ข้อเสนอแก่แพทย์ในการแก้ปัญหาการขาดธาตุเหล็ก การขาดน้ำ โรคที่เกี่ยวข้องกับเมตาบอลิซึมของกระดูก การขาดวิตามินและแร่ธาตุต่าง ๆ เช่น วิตามินบี 12 และสังกะสี ในผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำได้ จำนวน 19 ครั้งในระยะเวลาในการทำงาน 1 ปีและจากการศึกษาของ Tourella A พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำที่ได้รับการดูแลจากเภสัชกร ได้รับสารอาหารตรงตามความต้องการและเกิดภาวะแทรกซ้อนน้อยกว่าผู้ป่วยกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ (25) สำหรับการศึกษาของเภสัชกรเกี่ยวกับการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำในประเทศไทย ทุกการศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินการใช้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ (26-28) ผลการศึกษาทั้งหมดพบว่า การให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำยังมีความไม่เหมาะสมในแง่ของข้อบ่งชี้และการติดตามผู้ป่วย ดังผลการศึกษาของ กุลธิดา ไชยจินดา พบว่าผู้ป่วยเพียงร้อยละ 66.7 เท่านั้นที่มีสภาวะทางคลินิกที่ได้รับประโยชน์จากการให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ และ มนตรา มั่นสวาทะไพบุลย์ พบว่าร้อยละ 12 ของผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำได้รับในข้อบ่งชี้ที่ไม่เหมาะสม และจากการศึกษาของ อมรรัตน์ จงสวัสดิ์วีรกุล พบว่า เมื่อทำการทบทวนข้อมูลย้อนหลัง ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำได้รับการประเมินสภาวะทางโภชนาการและการวางแผนการรักษาอย่างสมบูรณ์มีเพียงร้อยละ 25.9 และ 11.1 ตามลำดับ

ส่วนประกอบของสารอาหารที่ผสมรวมกันเป็นสารอาหารทางหลอดเลือดดำก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่อาจก่อให้เกิดภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ในผู้ป่วย ความเข้มข้นของเดกซ์โทรสในสารอาหารทางหลอดเลือดดำไม่ควรมากกว่า 5 มิลลิกรัม/กิโลกรัม/นาที่ ซึ่งเป็นอัตราสูงสุดของการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันของกลูโคสของมนุษย์ หากให้สารละลายเดกซ์โทรสในอัตราสูงกว่า 5 มิลลิกรัม/กิโลกรัม/นาที่ อาจทำให้ผู้ป่วยเกิดภาวะ lipogenesis สร้างคาร์บอนไดออกไซด์มากขึ้น และเกิดภาวะ hepatic steatosis (13) จากการศึกษาของ Rosmarin DK และคณะ พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับสารละลายเดกซ์โทรสสูงกว่า 5 มิลลิกรัม/กิโลกรัม/วัน เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดสูงถึงร้อยละ 49 ขณะที่ผู้ป่วยที่ได้รับสารละลายเดกซ์โทรสที่มีความเข้มข้นต่ำกว่า 5 มิลลิกรัม/กิโลกรัม/วัน เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดสูงเพียงร้อยละ 11 (29) เช่นเดียวกับการให้สารแขวนลอยไขมันสำหรับให้ทางหลอดเลือดดำ ซึ่งโดยทั่วไปให้แก่ผู้ป่วยในช่วง 0.5 ถึง 1 กรัม/กิโลกรัม/วัน ขนาดสูงสุดที่สามารถให้ได้ของสารแขวนลอยไขมันสำหรับให้ทางหลอดเลือดดำคือ 2.5 กรัม/กิโลกรัม/วัน (13) การให้สารแขวนลอยไขมันสำหรับให้ทางหลอดเลือดดำในอัตราไม่สูงมากนักมักไม่เกิดอาการไม่พึงประสงค์ อาการไม่พึงประสงค์จากการให้สารแขวนลอยไขมันมักเกิดในกรณีให้สารแขวนลอยไขมันปริมาณมากอย่างรวดเร็ว ผู้ป่วยจะมีอาการคลื่นไส้ อาเจียน ปวดศีรษะ หนาวสั่น ปวดบริเวณหน้าอกหรือหลัง และเกิดการระคายเคืองที่บริเวณที่ให้สารแขวนลอย

ไขมันสำหรับให้ทางหลอดเลือดดำ และหากให้สารแขวนลอยไขมันเป็นเวลานานอาจเกิดอาการไม่พึงประสงค์ที่เกิดขึ้นในระยะยาว เช่น ตับโต ดีซ่าน ม้ามโต และเกล็ดเลือดต่ำได้ ดังนั้นการติดตามระดับอิเล็กโทรไลต์ ระดับน้ำตาลในเลือด รวมทั้งค่าทางห้องปฏิบัติการต่างๆ ของผู้ป่วย จะช่วยให้บุคลากรทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องในการดูแลผู้ป่วยสามารถป้องกันและแก้ไขภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ที่เกิดขึ้นในผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำได้อย่างทันท่วงที

นอกจากนั้นผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำยังมีความเสี่ยงในการเกิดปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากจากการศึกษาของ Schneider และ Mirtallo พบว่าร้อยละ 75 ของยาที่บริหารให้แก่ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำจำนวน 600 รายอาจรบกวนการรักษาด้วยสารอาหารทางหลอดเลือดดำ (30) ปัญหาความไม่เข้ากันระหว่างยาจัดกับสารอาหารทางหลอดเลือดดำอาจทำให้เกิดอันตรายที่ร้ายแรงถึงชีวิตแก่ผู้ป่วย ดังรายงานการเสียชีวิตของผู้ป่วย 2 ราย จากปัญหาความไม่เข้ากันระหว่างแคลเซียมและฟอสเฟตในสารอาหารทางหลอดเลือดดำชนิดครบถ้วน (total nutrient admixture) (31) การให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำที่มีส่วนผสมของสารแขวนลอยไขมันสำหรับให้ทางหลอดเลือดดำยังอาจเกิดอันตรกิริยากับการรักษาด้วยยารักษาวัณโรค ทำให้ผู้ป่วยเกิดการดื้อต่อยารักษาวัณโรค 32 และยังพบการเปลี่ยนแปลงทางเภสัชจลนศาสตร์ของยาอีโอฟิลลีนและเฟนิโตอิน เมื่อให้ร่วมกับสารอาหารทางหลอดเลือดดำที่มีส่วนผสมของสารละลายกรดอะมิโนอีกด้วย (33-34)

เภสัชกรในฐานะบุคลากรทางการแพทย์ที่อยู่ในทีมรักษา จะต้องให้การบริบาลทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ เพื่อป้องกันและแก้ไขภาวะแทรกซ้อนจากการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำและปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากยาต่างๆ ทั้งที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกับการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วย จึงเป็นที่มาของการศึกษาในครั้งนี้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา (descriptive study) โดยรวบรวมข้อมูลระหว่างดำเนินการบริหารทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำที่โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์

นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการศึกษานี้

- ผู้ป่วย หมายถึง ผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่า 18 ปี ที่ได้รับหรือควรได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ ทั้งทางหลอดเลือดส่วนกลางและส่วนปลายที่พักรักษาตัวเป็นผู้ป่วยในอยู่ที่โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ในช่วงที่ดำเนินการวิจัย
- การให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ หมายถึง การให้สารละลายที่มีส่วนประกอบของสารอาหารต่างๆ ได้แก่ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน อิเล็กโทรไลต์ และแร่ธาตุที่ร่างกายต้องการปริมาณน้อย เข้าสู่ร่างกายของผู้ป่วยทางหลอดเลือดดำส่วนกลางหรือส่วนปลาย ผู้ป่วยได้รับสารอาหารและพลังงานครบถ้วนตามความต้องการของร่างกายหรือได้รับสารอาหารและพลังงานเพียงบางส่วน ทั้งการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำสูตรที่แพทย์กำหนดตามความต้องการของผู้ป่วย หรือสูตรสำเร็จรูปที่มีจำหน่ายในท้องตลาด ตลอดจนการให้สารละลายของสารเดกซ์โทรสที่เข้มข้นสูงกว่าร้อยละ 5 ร่วมกับสารละลายกรดอะมิโน
- การให้บริหารทางเภสัชกรรม หมายถึง การทำหน้าที่ของเภสัชกรในการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ เกี่ยวกับการใช้ยาและสารอาหารทางหลอดเลือดดำของผู้ป่วย เพื่อให้ได้รับการรักษาที่ทำให้คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยดีขึ้น โดยการค้นหา ป้องกันและแก้ไข ปัญหาที่เกิดเนื่องจากยาที่อาจเกิดขึ้นในผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ ในการศึกษานี้ เภสัชกรมีกิจกรรมในการบริหารทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วย โดยทำการทบทวนแฟ้มประวัติของผู้ป่วย ทุกวันตั้งแต่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำจนกระทั่งหยุดให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ เพื่อติดตามผลการรักษาด้วยสารอาหารทางหลอดเลือดดำ รวมทั้งผลการรักษาด้วยยาอื่น ๆ ที่ผู้ป่วยได้รับ และเฝ้าระวังการเกิดปัญหาที่เกิดเนื่องจากยาต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ป่วย เมื่อพบปัญหาดังกล่าวเภสัชกรจะทำการให้ข้อเสนอแนะแก่แพทย์หรือบุคลากรทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อป้องกันหรือแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

- ปัญหาที่เกิดเนื่องจากยา (drug related problems; DRP) หมายถึง ปรากฏการณ์ที่ไม่ต้องการให้เกิดขึ้น เนื่องจากอาจมีผลกระทบต่อกระบวนการรักษาด้วยยา โดยรบกวนหรือมีแนวโน้มที่จะรบกวนผลการรักษาที่ต้องการของผู้ป่วยที่ได้รับหรือควรได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ ปัญหาเกี่ยวกับสามารถแบ่งออกเป็น 8 ประเภท ได้แก่
 1. ผู้ป่วยไม่ได้รับยาที่สมควรได้รับ (untreated indication)
 2. การเลือกใช้ยาที่ไม่เหมาะสม (improper drug selection)
 3. การได้รับยาขนาดต่ำเกินไปกว่าที่ควรจะได้รับ (too little of correct drug)
 4. การไม่ได้รับยาตามแพทย์สั่ง (failure to receive drugs)
 5. การได้รับยาในขนาดที่สูงเกินไป (too much of correct drug)
 6. การเกิดอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา (adverse drug reaction)
 7. ปัญหาปฏิกิริยาระหว่างยา (drug interaction)
 8. ผู้ป่วยได้รับยาที่ไม่มีข้อบ่งชี้ (drug use without indication)

สถานที่ทำการวิจัย

โรงพยาบาลที่จะดำเนินการวิจัย คือ โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ เนื่องจากเป็นโรงพยาบาลต้นสังกัดของผู้วิจัย และได้รับความยินยอมและสนับสนุนจากฝ่ายบริหารของโรงพยาบาล

ระยะเวลาดำเนินการวิจัย

กำหนดช่วงเวลาในการทำวิจัย คือ เดือนมีนาคม 2547 ถึงเดือนกันยายน 2547 หรือจนกว่าจะได้จำนวนตัวอย่างมากกว่า 100 ราย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมการก่อนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนที่ 2 การดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์ สรุป และอภิปรายผลการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมการก่อนการดำเนินการวิจัย

1.1 ทบทวนและรวบรวมวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

1.2 เสนอโครงการวิจัยผ่านคณะกรรมการจริยธรรมของโรงพยาบาลบำรุงราษฎร์

1.3 จัดเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

แบบบันทึกประวัติของผู้ป่วยโดยเภสัชกร (pharmacist's patient profile) ซึ่งใช้บันทึกข้อมูลต่าง ๆ (ภาคผนวก ก.) ของผู้ป่วยดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไป
2. การให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ
3. การติดตามผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ
4. ประวัติการใช้ยา
5. การเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ
6. ประสิทธิภาพของการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ
7. ปัญหาที่เกิดจากการได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำและปัญหาที่เกิดเนื่องจากยาที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วย
8. ข้อเสนอแนะหรือข้อป้องกันปัญหาที่เกิดเนื่องจากยาโดยเภสัชกร และผลการยอมรับของบุคลากรทางการแพทย์ที่ได้รับข้อเสนอแนะ

1.4 กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กำหนดขนาดตัวอย่างโดยการประมาณ จากสถิติจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำในปี 2546 ที่ผ่านมามีจำนวนผู้ป่วยประมาณ 35 รายต่อเดือน ดังนั้นจึงกำหนดจำนวนตัวอย่างที่ต้องการในการศึกษานี้ไว้ 100 ราย

เกณฑ์คัดตัวอย่างเข้าร่วมการวิจัย

ผู้ป่วยที่มีคุณสมบัติครบตามเกณฑ์ต่อไปนี้จะถูกคัดเลือกให้เข้าร่วมในการวิจัย

- ไม่จำกัดเพศและโรคที่เป็น
- ได้รับหรือควรได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ
- ได้รับยาอย่างน้อย 1 รายการ
- แพทย์ประจำตัวเป็นผู้ป่วยในอยู่ที่โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ระหว่างที่ทำการศึกษา
- ยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

เกณฑ์การคัดตัวอย่างออกจากการวิจัย

ผู้ป่วยต่อไปนี้จะถูกคัดออกจากการวิจัย

- ผู้ป่วยที่ได้รับหรือควรได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำในช่วงเวลาที่ผู้วิจัยไม่ได้ปฏิบัติงาน ซึ่งถูกจำหน่ายออกจากโรงพยาบาลไปก่อนหน้าที่ผู้วิจัยจะค้นหาผู้ป่วยได้ทัน
(หมายเหตุ เวลาในการปฏิบัติงานของผู้วิจัย วันจันทร์-ศุกร์ เวลา 8.00-16.00 น.)
- ผู้ป่วยที่ไม่ยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

- ผู้ป่วยหมดสติที่ไม่มีญาติที่สามารถให้ความยินยอมเข้าร่วมการวิจัยแทนผู้ป่วยได้ตามกฎหมาย
- ผู้ป่วยที่ไม่สามารถสื่อสารกับผู้วิจัยได้ ได้แก่ และผู้ป่วยที่ไม่สามารถสื่อสารด้วยภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้
- ยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

ขั้นตอนที่ 2 การดำเนินการวิจัย

2.1 ค้นหาผู้ป่วย โดยเภสัชกรจะได้รับข้อมูลรายชื่อผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำจาก 3 แหล่งข้อมูล ได้แก่

- 2.1.1. บันทึกการจ่ายสารอาหารทางหลอดเลือดดำของหน่วยผสมยาปราศจากเชื้อ
- 2.1.2. ฐานข้อมูลของในระบบคอมพิวเตอร์ของโรงพยาบาลที่บันทึกการจ่ายผลิตภัณฑ์สารอาหารทางหลอดเลือดดำชนิดสำเร็จรูปพร้อมใช้ซึ่งไม่ต้องจัดเตรียมโดยหน่วยผสมยาปราศจากเชื้อ
- 2.1.3. รายชื่อผู้ป่วยที่ควรจะได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำแต่ยังไม่มีคำสั่งใช้จากหน่วยโภชนบำบัดซึ่งเข้าเยี่ยมผู้ป่วยในทุกสายเพื่อประเมินภาวะโภชนาการ แล้วพบว่าผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะทุพโภชนาการและไม่สามารถรับอาหารผ่านทางเดินอาหารได้เพียงพอต่อความต้องการของร่างกายแต่แพทย์ยังไม่ได้ให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ

2.2. ให้การบริหารทางเภสัชกรรม ซึ่งในการศึกษานี้เภสัชกรจะเริ่มให้การบริหารทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยภายใน 24 ชั่วโมงนับตั้งแต่มีคำสั่งใช้สารอาหารทางหลอดเลือดดำหรือได้รับแจ้งจากหน่วยโภชนบำบัดว่ามีผู้ป่วยที่ควรได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ โดยมีลำดับขั้นตอนการดำเนินการดังต่อไปนี้

- 2.2.1. เภสัชกรเข้าเยี่ยมผู้ป่วยเพื่อขอให้ผู้ป่วยเข้าร่วมการวิจัยและลงชื่อในเอกสารยินยอมเข้าร่วมการวิจัย ดังภาคผนวก ข. (ในการศึกษานี้เภสัชกรจะให้การบริหารทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยทั้งที่ยินยอมและไม่ยินยอมเข้าร่วมการวิจัย แต่จะรายงานเฉพาะผลที่ได้จากผู้ป่วยที่ยินยอมเข้าร่วมการวิจัยเท่านั้น)
- 2.2.2. ทำการทบทวนแฟ้มผู้ป่วยวันละ 1 ครั้งนับตั้งแต่ผู้ป่วยได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำจนกระทั่งหยุดสารอาหารทางหลอดเลือดดำหรือถูกจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล เพื่อติดตามเกี่ยวกับ
 - 2.2.2.1 การรักษาด้วยสารอาหารทางหลอดเลือดดำ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ข้อบ่งใช้ของสารอาหารทางหลอดเลือดดำสำหรับผู้ป่วยแต่ละราย โดยในการศึกษานี้จะประเมินความเหมาะสมของการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วยตามแนวทางของ American Society of Parenteral and Enteral Nutrition ซึ่งได้เผยแพร่ในปี 2002 ดังนี้
 - สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ จะประเมินว่าให้แก่ผู้ป่วยด้วยข้อบ่งใช้ที่เหมาะสมก็ต่อเมื่อ ผู้ป่วยไม่สามารถรับอาหารทางทางเดินอาหารได้เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย โดยที่ผู้ป่วยมีภาวะทุพโภชนาการหรือมีความเสี่ยงที่จะเกิดภาวะทุพโภชนาการหากไม่ได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำในขณะที่แพทย์สั่งการรักษา
 - สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ จะประเมินว่าให้แก่ผู้ป่วยด้วยข้อบ่งใช้ที่เหมาะสมก็ต่อผู้ป่วยที่มีความบกพร่องของทางเดินอาหาร ทำให้ทางเดินอาหารไม่สามารถย่อยและดูดซึมสารอาหารได้

โดยที่เกณฑ์ดังกล่าวไม่ได้มีการเผยแพร่ให้แพทย์ได้ทราบก่อนหน้าหรือระหว่างที่ดำเนินการเก็บข้อมูล
- ความเหมาะสมของสารอาหารทางหลอดเลือดดำ โดยประเมินจาก
 - ความเพียงพอของปริมาณพลังงานที่ผู้ป่วยได้รับ
 - ความเหมาะสมของสัดส่วนของสารอาหารทางหลอดเลือดดำที่แพทย์สั่งใช้

(สำหรับความเพียงพอของพลังงานที่ผู้ป่วยได้รับและความเหมาะสมของสัดส่วนของสารอาหารต่าง ๆ ที่ผู้ป่วยได้รับจะประเมินตามแนวทางที่ได้ทบทวนวรรณกรรมไว้ในบทที่ 2)
- ประสิทธิภาพของการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วย โดยถือว่าผู้ป่วยได้รับประสิทธิผลจากการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำเมื่อเกิดผลลัพธ์ในข้อหนึ่งข้อใดต่อไปนี้ ได้แก่
 - น้ำหนักของผู้ป่วยเพิ่มขึ้น (วัดค่าน้ำหนักวันสุดท้ายที่ติดตามผู้ป่วยเปรียบเทียบกับวันแรก que ผู้ป่วยได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ)
 - ค่าอัลบูมินของผู้ป่วยเพิ่มขึ้น (วัดอัลบูมินสุดท้ายที่ติดตามผู้ป่วยเปรียบเทียบกับวันแรกหรือภายใน 72 ชั่วโมงก่อนที่ผู้ป่วยได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ)
 - สมดุลไนโตรเจนของผู้ป่วยเป็นบวก (บันทึกสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสิ้นสุดการรักษาด้วยสารอาหารทางหลอดเลือดดำ)

- ค่าสัดส่วนของพลังงานทั้งหมดที่ผู้ป่วยได้รับต่อจำนวนกรัมของไนโตรเจนอยู่ระหว่าง 100:1 ถึง 150:1 (บันทึกทุกวันตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสิ้นสุดการรักษาด้วยสารอาหารทางหลอดเลือดดำ)
 - ผู้ป่วยสามารถเปลี่ยนไปรับอาหารผ่านทางเดินอาหาร
- ความปลอดภัยจากการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำของผู้ป่วย พิจารณาจากความเข้มข้นและอัตราเร็วของสารอาหารทางหลอดเลือดดำอยู่ในช่วงที่สามารถให้ได้อย่างปลอดภัย ได้แก่
 - ให้เดกซ์โทรส ในอัตราไม่เกิน 5 มิลลิกรัม/กิโลกรัม/นาที
 - ให้สารแขวนลอยไขมันทางหลอดเลือดดำ ในอัตราไม่เกิน 2.5 กรัม/กิโลกรัม/วัน
 - ความเข้มข้นของสารอาหารทางหลอดเลือดดำที่จะให้ทางหลอดเลือดดำส่วนปลายไม่เกินกว่าระดับที่หลอดเลือดดำส่วนปลายสามารถรับได้ (<900 mOsm/ลิตร)
 - การเกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ จากการให้อาหารทางหลอดเลือดดำ ได้แก่ การติดเชื้อ ซึ่งในการศึกษานี้จะถือว่าผู้ป่วยเกิดการติดเชื้อจากการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำส่วนกลางก็ต่อเมื่อ มีการยืนยันจากผลการส่งตรวจเพาะเชื้อจากหลอดเลือดดำส่วนกลาง เปรียบเทียบกับหลอดเลือดดำส่วนปลาย ผู้ป่วยเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดสูงหรือต่ำ ความไม่สมดุลของอิเล็กโทรไลต์ น้ำ กรดต่างในร่างกาย เป็นต้น
 - ความเหมาะสมของความถี่และชนิดของค่าทางห้องปฏิบัติการที่มีการส่งตรวจเพื่อติดตามผลทางห้องปฏิบัติการที่จำเป็นสำหรับผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ เช่น การส่งตรวจระดับอิเล็กโทรไลต์ในกระแสเลือด ระดับอัลบูมิน การชั่งน้ำหนักของผู้ป่วย และอื่น ๆ (ดังเกณฑ์ที่ได้พบทวนวรรณกรรมไว้ในบทที่ 2 ดังแสดงในตารางที่13)
 - ความถูกต้องของเทคนิคในการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วย เช่น การปรับอัตราเร็วผ่านเครื่องควบคุมอัตราการไหล การให้ยาอื่นผ่านทางสายสวนสำหรับให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ เป็นต้น
 - ความร่วมมือในการรักษาด้วยสารอาหารทางหลอดเลือดดำของผู้ป่วย โดยการสัมภาษณ์เหตุผลที่ทำให้ผู้ป่วยปฏิเสธการรักษา เช่น ผู้ป่วยมีปัญหาด้านค่าใช้จ่าย เป็นต้น

2.2.2.2 ติดตามปัญหาที่เกิดเนื่องจากยาอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นหรืออาจเกิดขึ้นกับผู้ป่วยแต่ละราย

2.2.2.3 เมื่อพบปัญหาที่เกิดจากการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำหรือจากการใช้ยา เมล็ดชกรจะดำเนินการให้ข้อเสนอแนะเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาที่พบแก่แพทย์หรือบุคลากรทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องด้วยตนเอง หรือทำการติดต่อทางโทรศัพท์พร้อมทั้งเขียนบันทึกแนบในแฟ้มผู้ป่วย และทำการติดตามว่าผู้ที่ได้รับข้อเสนอแนะเพื่อแก้ไขหรือป้องกันปัญหาที่เกิดเนื่องจากยาที่เกิดขึ้น ยอมรับข้อเสนอแนะที่ได้รับจากเมล็ดชกรหรือไม่เพื่อบันทึกในแบบบันทึกประวัติของผู้ป่วยโดยเมล็ดชกรต่อไป

ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติร้อยละและค่าเฉลี่ย

3.1 ข้อมูลทั่วไป

3.1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับเพศ อายุ โรค ของผู้ป่วย

3.1.2 ข้อมูลการรักษา ได้แก่ ระยะเวลาของการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ จำนวนวันที่ผู้ป่วยได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ จำนวนวันที่ผู้ป่วยพักรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาล เป็นต้น

3.2 ลักษณะการสั่งใช้สารอาหารทางหลอดเลือดดำสำหรับผู้ป่วย

3.2.1 ข้อบ่งชี้ของสารอาหารทางหลอดเลือดดำของผู้ป่วย

3.2.2 ความเหมาะสมของสารอาหารและพลังงานที่ผู้ป่วยได้รับจากสารอาหารทางหลอดเลือดดำ ได้แก่ พลังงานที่ได้รับจากสารอาหาร สัดส่วนของโปรตีน คาร์โบไฮเดรต และสารอาหารอื่นๆ ก่อนที่เมล็ดชกรจะให้ข้อเสนอแนะแก่แพทย์

3.2.3 ผลลัพธ์จากการใช้สารอาหารทางหลอดเลือดดำของผู้ป่วย เช่น การเพิ่มขึ้นของน้ำหนักตัวของผู้ป่วย การเปลี่ยนแปลงของโปรตีนในเลือด เช่น อัลบูมิน และความสามารถที่จะเปลี่ยนวิธีการได้รับอาหารจากหลอดเลือดดำเป็นการได้รับอาหารผ่านทางเดินอาหาร เป็นต้น

3.2.4 ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นจากการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ เช่น การติดเชื้อ ภาวะน้ำตาลในเลือดสูง เป็นต้น

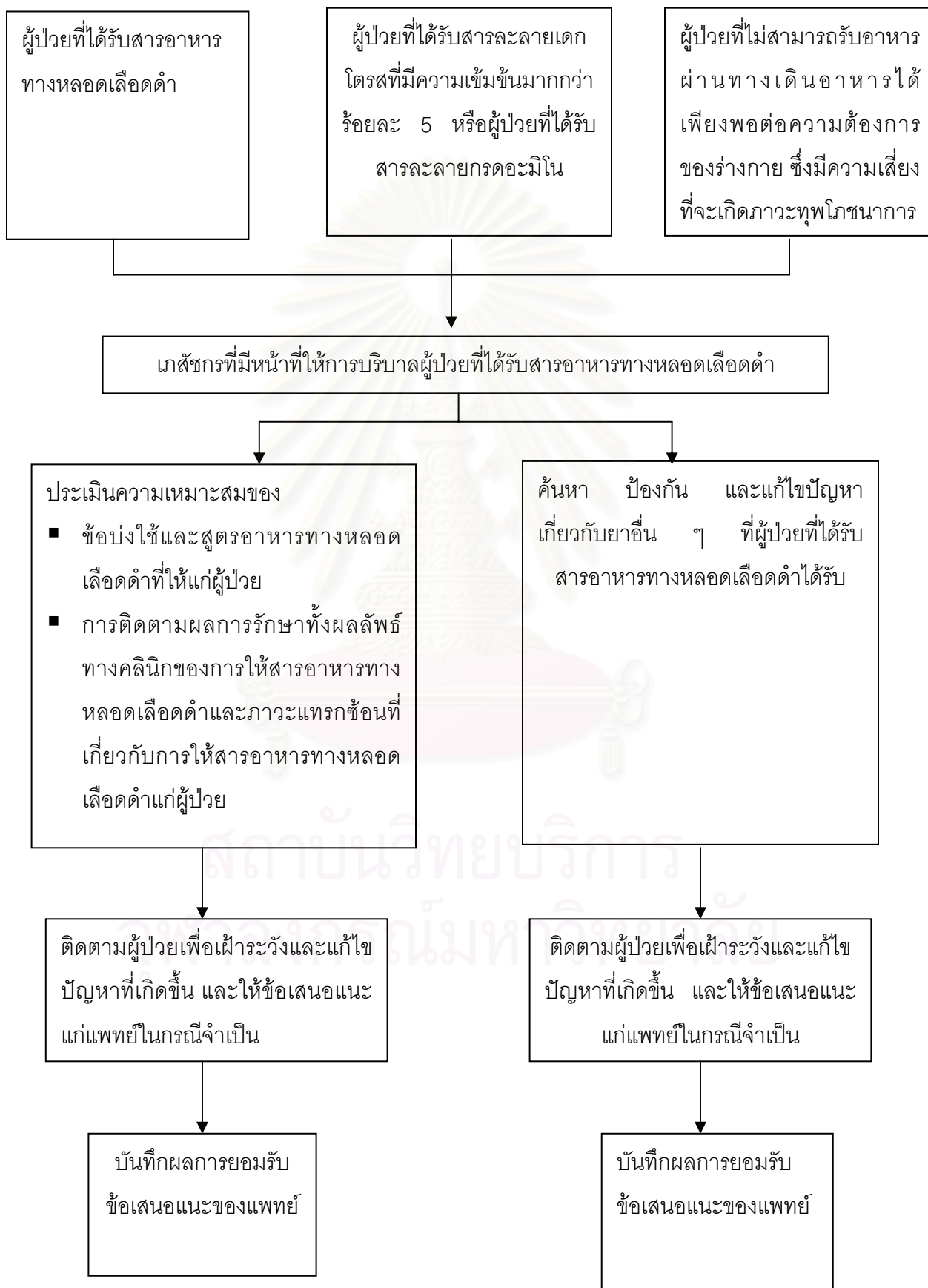
3.2.5 ปัญหาที่เกิดเนื่องจากยาที่เกิดขึ้นในผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ โดยแบ่งออกเป็น

3.2.5.1 ปัญหาเกี่ยวกับการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ

3.2.5.2 ปัญหาที่เกิดเนื่องจากยาที่ไม่เกี่ยวข้องกับการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ

3.2.5.3 ผลการยอมรับของแพทย์เมื่อเมล็ดชกรให้ข้อเสนอแนะเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น แบ่งออกเป็น ไม่ยอมรับ ยอมรับข้อเสนอแนะของเมล็ดชกรบางส่วน และยอมรับข้อเสนอแนะของเมล็ดชกรทั้งหมด

แผนภูมิแสดงขั้นตอนการวิจัย



บทที่ 4

ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา โดยให้การบริบาลทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำซึ่งเข้ารับการรักษาตัวที่โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ ตั้งแต่วันที่ 15 มีนาคม พ.ศ.2547 ถึง 30 ธันวาคม พ.ศ. 2547 รวมระยะเวลาที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลทั้งสิ้น 9.5 เดือน เพื่อค้นหาปัญหาจากการใช้ยา ในช่วงเวลาดังกล่าวมีผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำทั้งสิ้น 259 ราย ในจำนวนนี้มีผู้ป่วยที่ยินยอมเข้าร่วมการวิจัยจำนวน 82 รายซึ่งได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำจำนวน 122 ครั้ง คิดเป็นผู้ป่วยที่ยินยอมเข้าร่วมในการวิจัยร้อยละ 31.7

สาเหตุที่ผู้ป่วยส่วนใหญ่ไม่ยินยอมเข้าร่วมการวิจัย เนื่องจาก โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ เป็นโรงพยาบาลเอกชน เมื่อผู้วิจัยได้เข้าเยี่ยมผู้ป่วยเพื่อติดต่อขอให้เข้าร่วมการวิจัย พบว่า ผู้ป่วยส่วนใหญ่ไม่เข้าใจ และไม่ต้องการลงนามในเอกสารยินยอมเข้าร่วมการวิจัย จึงทำให้ระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บข้อมูลยาวนานกว่าที่ประมาณการไว้ และนอกจากนี้ยังมีผู้ป่วยส่วนหนึ่งที่ไม่สามารถสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษกับเภสัชกรได้โดยตรง จึงต้องถูกคัดออกจากการวิจัย อย่างไรก็ตาม เภสัชกรได้ดำเนินการบริบาลทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยทุกราย ทั้งที่ยินยอมและไม่ยินยอมเข้าร่วมการวิจัย และพบว่าผลการศึกษาที่ได้จากผู้ป่วยที่ยินยอมเข้าร่วมการวิจัยเป็นไปในทางเดียวกันกับผู้ป่วยที่ไม่ได้เข้าร่วมการวิจัย

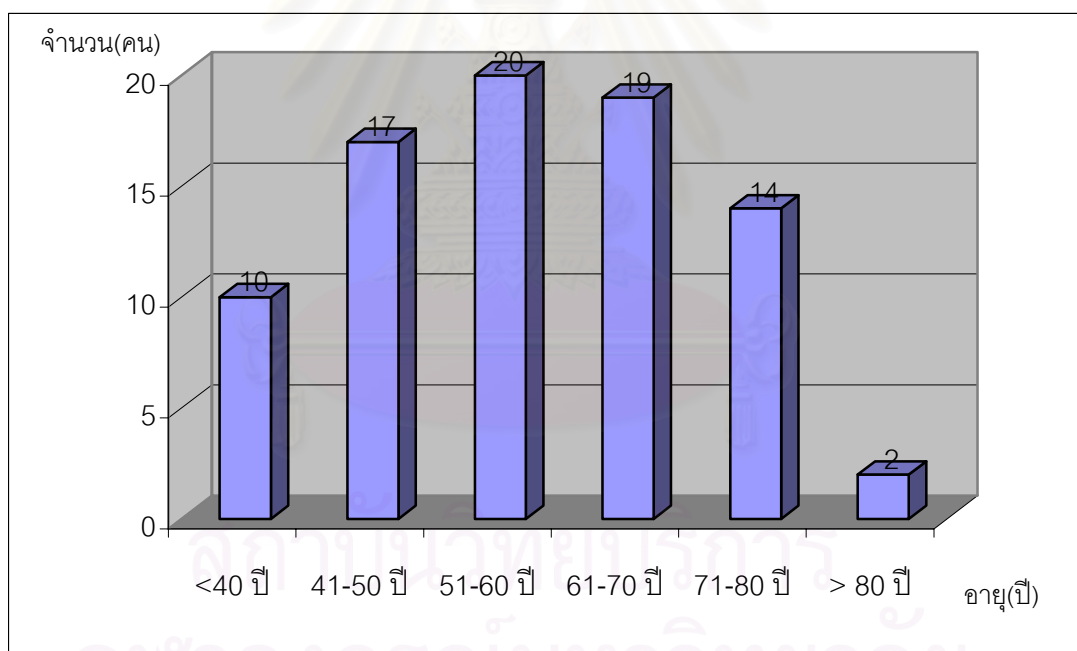
เนื่องจากการให้สารอาหารบางส่วนและสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ มีข้อแตกต่างกันหลายประการ ได้แก่ แนวทางการคำนวณพลังงานและสารอาหารที่ผู้ป่วยต้องการ ระยะเวลาที่ผู้ป่วยได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ ภาวะแทรกซ้อนและความเสี่ยงในการเกิดปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากยา ตลอดจนแนวทางการดูแลผู้ป่วย ดังนั้น ในการรายงานผลการวิจัยจึงแบ่งตามประเภทของสารอาหารทางหลอดเลือดดำที่ผู้ป่วยได้รับ ซึ่งในแต่ละกลุ่มมีลำดับของการรายงานโดยแต่ละผลการออกเป็น 4 ตอน คือ

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย
2. ข้อมูลการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วย เกี่ยวกับ
 - 2.1 ข้อบ่งชี้ของการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ
 - 2.2 ความเหมาะสมของสารอาหารทางหลอดเลือดดำในแง่ของปริมาณพลังงาน และส่วนประกอบของสารอาหารแต่ละชนิด
3. ประสิทธิภาพของการได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ
4. ภาวะแทรกซ้อนจากการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ

5. รูปแบบและจำนวนของปัญหาที่เกิดขึ้นจากยาที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ
6. แนวโน้มการยอมรับของแพทย์เมื่อเภสัชกรให้คำแนะนำเกี่ยวกับการแก้ไขหรือป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้นจากยาที่เกิดขึ้นในผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ

จากการรวบรวมข้อมูลผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ 82 ราย ซึ่งได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำทั้งสิ้น 122 ครั้ง พบว่า ร้อยละ 51.2 (42 ราย) ของผู้ป่วยเป็นเพศชาย และร้อยละ 48.8 (40 ราย) ของผู้ป่วยเป็นเพศหญิง อายุของผู้ป่วยอยู่ในช่วง 33 ถึง 85 ปี โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 58 ± 13 ปี ผู้ป่วยส่วนใหญ่ที่ยินยอมเข้าร่วมในการศึกษานี้ เป็นผู้ป่วยสูงอายุและมีการกระจายของอายุของผู้ป่วยดังแสดงในแผนภูมิที่ 1

แผนภูมิที่ 1 อายุของผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ



เนื่องจากโรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ เป็นโรงพยาบาลเอกชนที่ให้บริการแก่ผู้ป่วยต่างชาติในสัดส่วนที่สูงถึงประมาณร้อยละ 40 ของผู้ป่วยทั้งหมด ผู้ป่วยในการวิจัยครั้งนี้จึงมีหลายสัญชาติ ดังแสดงในตารางที่ 14 อย่างไรก็ตาม พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นชาวเอเชีย ซึ่งอาจมีพฤติกรรมบริโภคที่ใกล้เคียงกับผู้ป่วยชาวไทย มีเพียงร้อยละ 13.4 เท่านั้นที่เป็นผู้ป่วย Caucasians ซึ่งในการดูแลผู้ป่วยเหล่านี้ จะต้องคำนึงถึงพฤติกรรมบริโภคและอุปนิสัยการรับประทานอาหารของผู้ป่วยที่มีความแตกต่างจากชาวเอเชีย เนื่องจากปัจจัยดังกล่าวอาจส่งผลกระทบต่อภาวะโภชนาการของผู้ป่วยด้วยเช่นกัน

จากการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วยทั้งหมด 122 ครั้ง พบว่าส่วนใหญ่เป็นการให้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 80.3 (98 ครั้ง) มีเพียงร้อยละ 15.6 (19 ครั้ง) เท่านั้นที่ได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ และมีผู้ป่วยร้อยละ 4.1 (5 ราย) ที่ช่วงแรกได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำแล้วเปลี่ยนเป็นสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำภายหลัง ดังแสดงในตารางที่ 15

ตารางที่ 14 ข้อมูลสัญชาติของผู้ป่วย

สัญชาติ	จำนวนผู้ป่วย(คน)	ร้อยละ
ไทย	44	53.6
บังคลาเทศ	10	12.2
สหรัฐอเมริกา	9	10.1
โอมาน	4	4.8
พม่า	3	3.7
ญี่ปุ่น	3	3.7
สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์	3	3.7
กัมพูชา	2	2.4
จีน	2	2.4
เดนมาร์ก	1	1.2
ออสเตรเลีย	1	1.2

ตารางที่ 15 ประเภทของสารอาหารทางหลอดเลือดดำที่ผู้ป่วยได้รับ

ชนิดของสารอาหารทางหลอดเลือดดำ	จำนวน(ครั้ง)	ร้อยละ
สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ	98	80.3
สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ	19	15.6
เริ่มจากสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำแล้วเปลี่ยนเป็นสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ	5	4.1

การให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำเกิดขึ้นที่หอผู้ป่วยหนักทั้งสิ้น 19 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 15.6 เป็นการให้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ 11 ครั้ง และเป็นการให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ 8 ครั้ง ซึ่งเมื่อพิจารณาเป็นสัดส่วนเทียบกับจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำแต่ละประเภทแล้ว พบว่าสัดส่วนผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำที่พักรักษาตัวอยู่ใน

หออผู้ป่วยหนัก คือร้อยละ 33.3 สูงกว่าผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ ซึ่งมีเพียงร้อยละ 11.2 เท่านั้นที่ต้องพักรักษาตัวอยู่ในหออผู้ป่วยหนัก สำหรับอีก 103 ครั้งผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำพักรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาลโดยกระจายอยู่ทั่วทุกหออผู้ป่วยยกเว้นหออผู้ป่วยเด็ก

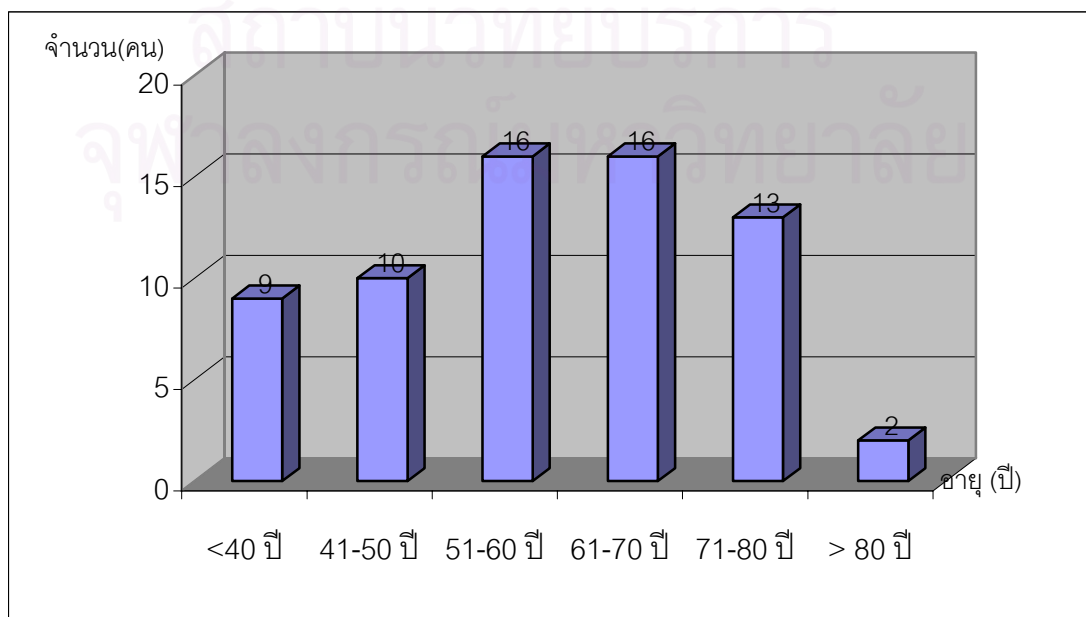
การให้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย

ในการศึกษาครั้งนี้มีผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำทั้งหมด 66 คน ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำทั้งหมด 98 ครั้ง เป็นเพศชายและหญิงในสัดส่วนเท่า ๆ กัน อายุของผู้ป่วยอยู่ในช่วง 33 ถึง 85 ปี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 57 ± 18 ปี ช่วงอายุที่มีผู้ป่วยมากที่สุดคือ 51-70 ปี คิดเป็นร้อยละ 31.8 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 2

ผู้ป่วยแต่ละรายอาจได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำมากกว่า 1 ครั้ง ซึ่งอาจเป็นการได้รับซ้ำในการพักรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาลครั้งเดิม หรือได้รับเมื่อกลับมาพักรักษาตัวในโรงพยาบาลครั้งใหม่ ผู้ป่วยจำนวน 46 รายได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำเพียง 1 ครั้ง และไม่เคยมีประวัติได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำซ้ำอีกเลย ผู้ป่วย 3 ราย ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำซ้ำในการพักรักษาตัวในโรงพยาบาลครั้งเดิม หลังจากที่ได้หยุดการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำไปแล้วไม่ต่ำกว่า 5 วัน และผู้ป่วยอีก 17 รายที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำในการพักรักษาตัวในโรงพยาบาลครั้งถัดมา จำนวนครั้งที่มากที่สุดที่ผู้ป่วยได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำซ้ำคือ 5 ครั้ง รายละเอียดของการเข้ารับการรักษาแบบผู้ป่วยในและการได้รับสารอาหารทางบางส่วนทางหลอดเลือดดำดังแสดงในตารางที่ 16

แผนภูมิที่ 2 อายุของผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ



ตารางที่ 16 ความถี่ของการได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ

กลุ่มผู้ป่วย	จำนวน	ร้อยละ
ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ 1 ครั้ง	46	67.7
ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำมากกว่า 1 ครั้งในการพักรักษาตัวในโรงพยาบาล 1 ครั้ง:		
▪ ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ 2 ครั้ง	2	3
▪ ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ 3 ครั้ง	1	1.5
ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำมากกว่า 1 ครั้งในการพักรักษาตัวในโรงพยาบาลมากกว่า 1 ครั้ง:		
▪ ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ 2 ครั้ง	9	13.6
▪ ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ 3 ครั้ง	6	9.1
▪ ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ 4 ครั้ง	1	1.5
▪ ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ 5 ครั้ง	1	1.5

โรคที่พบบ่อยที่สุดในผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำคือโรคมะเร็ง พบในผู้ป่วยจำนวน 29 รายจาก 66 ราย คิดเป็นร้อยละ 43.9 หากนับจำนวนครั้งที่เข้าพักรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาลของผู้ป่วยทั้ง 66 ราย จะสามารถนับได้ทั้งหมด 94 ครั้ง เป็นการเข้าพักรักษาตัวเนื่องจากโรคมะเร็ง 45 ครั้ง ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 47.9 ของการเข้าพักรักษาตัวทั้งหมด และส่วนใหญ่เป็นการเข้าพักรักษาตัวเพื่อให้ยาเคมีบำบัด สำหรับชนิดของมะเร็งและสาเหตุที่ทำให้ผู้ป่วยโรคมะเร็งต้องเข้าพักรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาลด้วยสาเหตุต่าง ๆ ดังตารางที่ 17 และ 18 ตามลำดับ

สาเหตุลำดับที่ 2 ที่ทำให้ผู้ป่วยต้องเข้ารับการรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาล คือ โรคของทางเดินอาหาร เช่น มีการอุดตันในทางเดินอาหาร มีเลือดออกในทางเดินอาหาร มีก้อนในทางเดินอาหาร ลำไส้กลืนกันและเกิดการอักเสบ เป็นต้น จำนวนผู้ป่วยที่เข้าพักรักษาตัวในโรงพยาบาลด้วยโรคเกี่ยวกับทางเดินอาหาร(ไม่รวมผู้ป่วยที่เป็นมะเร็งของทางเดินอาหาร) ทั้งหมดคือ 16 ราย ซึ่งเข้าพักรักษาตัวในโรงพยาบาลจำนวน 25 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 26.6 นอกจากมะเร็งและโรคของทางเดินอาหารแล้วสาเหตุที่ทำให้ผู้ป่วยต้องเข้าพักรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาลก็มีความแตกต่างกัน ไปตามสภาวะหรือความเจ็บป่วยเดิมของผู้ป่วย ตัวอย่างเช่น stroke ภาวะปอดอักเสบติดเชื้อ โรคเกี่ยวกับ autoimmune เป็นต้น

ตารางที่ 17 ชนิดของมะเร็งที่ผู้ป่วยเป็น

ชนิดของโรคมะเร็ง	จำนวน	ร้อยละของผู้ป่วยเมื่อเทียบจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด 66 ราย
กระเพาะอาหาร	11	16.7
ตับ	4	6
ปอด	4	6
รังไข่	3	4.5
ตับอ่อน	3	4.5
ลำไส้ใหญ่	2	3
ศีรษะและลำคอ	1	1.5
ต่อมน้ำเหลือง	1	1.5
รวม	29	43.9

ตารางที่ 18 สาเหตุของการเข้าพักรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาลของผู้ป่วยมะเร็ง

สาเหตุ	จำนวนครั้ง	ร้อยละ(เมื่อเทียบกับจำนวนครั้งทั้งหมดที่ผู้ป่วยเข้าพักรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาล)
มาเพื่อให้ยาเคมีบำบัด	24	25.5
มาเนื่องจากได้รับยาเคมีบำบัดแล้วเกิดอาการไม่พึงประสงค์	10	10.6
มาผ่าตัดเอาก้อนมะเร็งออก	3	3.2
อยู่ในภาวะที่โรคลุกลามและต้องได้รับการรักษาแบบประคับประคองในระยะท้ายของชีวิต (palliative care)	8	8.5

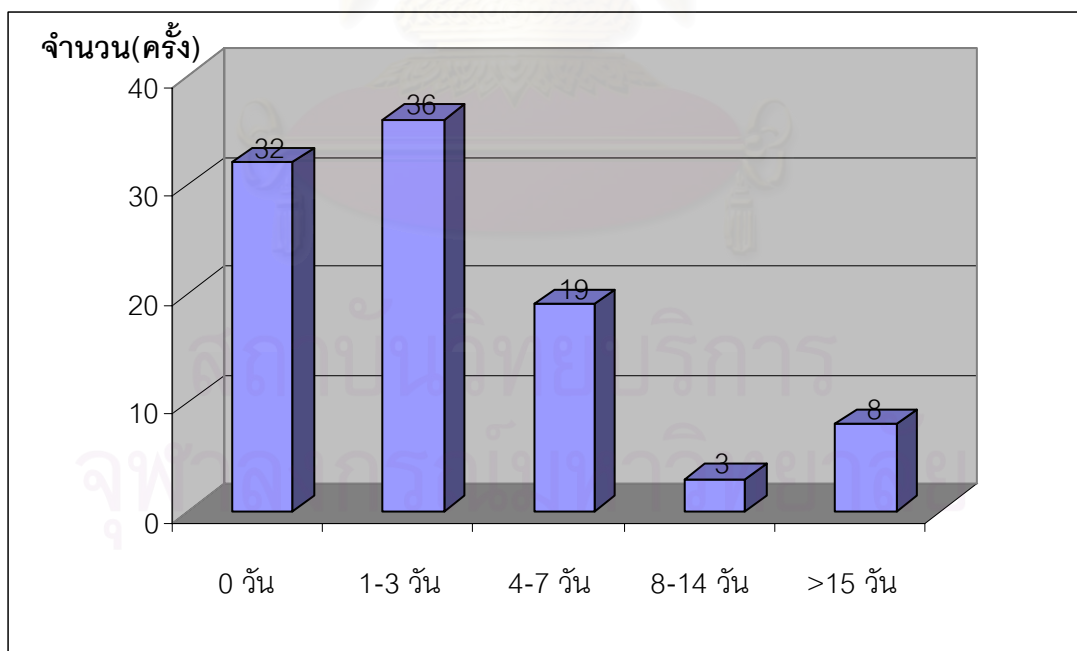
จากการประเมินภาวะโภชนาการของผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ โดยใช้ค่าดัชนีมวลกาย (body mass index; BMI) (หน่วยเป็นกิโลกรัม/ตารางเมตร) ซึ่งคำนวณโดยใช้ข้อมูลน้ำหนักและส่วนสูงของผู้ป่วย ดังแสดงในตารางที่ 19 พบว่า ผู้ป่วยส่วนใหญ่ (23 ราย คิดเป็นร้อยละ 34.8) มีภาวะทุพโภชนาการ คือมีดัชนีมวลกายต่ำกว่า 18.5 และอีก 27 รายหรือร้อยละ 40.9 มีดัชนีมวลกายต่ำกว่า 23 ซึ่งถือว่ามีน้ำหนักน้อยกว่าเกณฑ์ปกติซึ่งมีความเสี่ยงที่จะเกิดภาวะทุพโภชนาการได้หากไม่ได้รับสารอาหารที่เพียงพอและเหมาะสมกับความต้องการของร่างกาย

ตารางที่ 19 ภาวะโภชนาการของผู้ป่วยโดยใช้เกณฑ์ดัชนีมวลกาย

ดัชนีมวลกาย	ภาวะโภชนาการ	จำนวนผู้ป่วย(คน)	ร้อยละ
< 18.5	มีภาวะทุพโภชนาการ	23	34.8
18.5-23	มีน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์	27	40.9
23-25	มีน้ำหนักตรงตามเกณฑ์	8	12.1
25-30	น้ำหนักเกิน	7	10.6
> 30	อ้วน	1	1.5

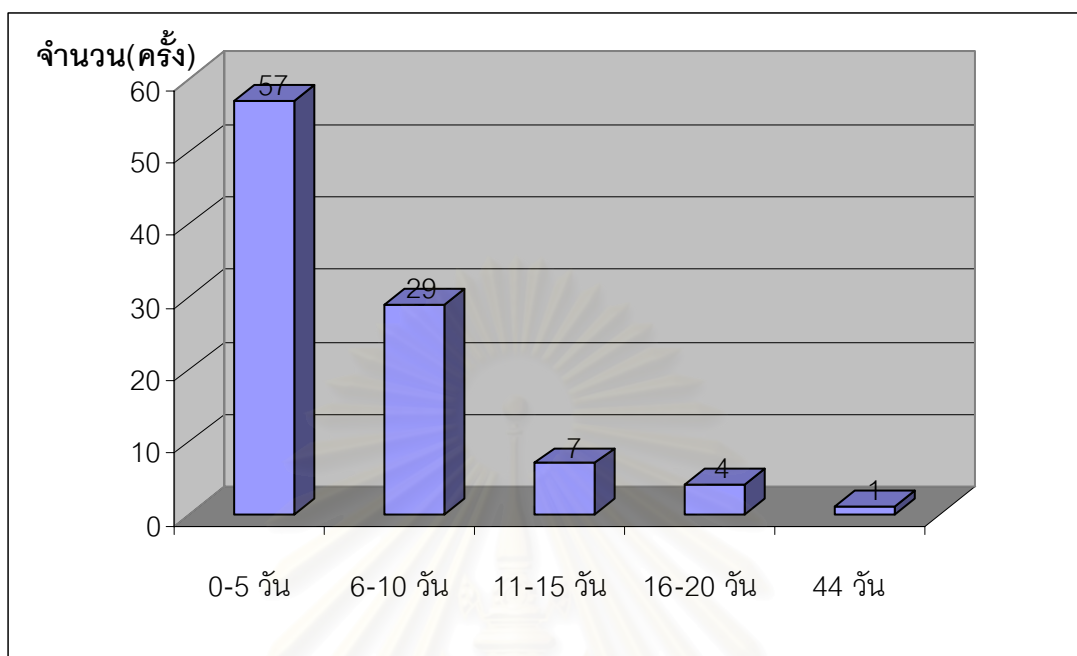
จำนวนวันนับจากผู้ป่วยเข้าพักรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาลจนกระทั่งได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำมีค่าต่ำสุดที่ 0 และสูงสุดคือ 41 วัน โดยมีค่าเฉลี่ย คือ 4.1 ± 7.5 วัน และมีการกระจายของระยะเวลารอคอยในการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำดังแผนภูมิที่ 3 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่ได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำภายในวันที่ 3 นับจากวันที่เข้าพักรักษาตัวในโรงพยาบาล คือมีจำนวน 68 คน คิดเป็นร้อยละ 69.4

แผนภูมิที่ 3 จำนวนวันก่อนได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ



การให้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำส่วนใหญ่มีระยะเวลาน้อยกว่า 5 วัน ซึ่งเป็นระยะเวลาที่ค่อนข้างสั้น โดยคิดเป็นร้อยละ 58.2 ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาที่ผู้ป่วยได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำเท่ากับ 6.2 ± 6.6 วัน โดยมีค่าสูงสุดคือ 44 วัน และค่าต่ำสุดคือ 2 วัน การกระจายของจำนวนวันที่ผู้ป่วยได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำดังแสดงในแผนภูมิที่ 4

แผนภูมิที่ 4 ระยะเวลาที่ผู้ป่วยได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ



2. ข้อมูลการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วย

2.1 ข้อบ่งชี้ของการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ

ในการศึกษานี้พบว่าสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำที่ให้แก่ผู้ป่วย ส่วนใหญ่ถูกให้แก่ผู้ป่วยที่รับประทานหรือรับอาหารทางทางเดินอาหารได้แต่ยังไม่เพียงพอกับความต้องการพลังงานของร่างกายมากที่สุด คือ 31 ครั้ง (ร้อยละ 31.6) สำหรับสาเหตุอื่น ๆ ที่ผู้ป่วยต้องได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำดังแสดงในตารางที่ 20

ในการศึกษาครั้งนี้มีการผ่าตัดเกิดขึ้นในผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำทั้งสิ้น 36 ครั้ง เป็นการผ่าตัดเพื่อแก้ไขภาวะอัมพาตหรือการอุดตันในทางเดินอาหารซึ่งมีการเปิดทางหน้าท้องโดยการเปิดหน้าท้องทั้งสิ้น 15 ครั้ง การผ่าตัดโดยใช้กล้องส่องผ่านผนังหน้าท้อง 10 ครั้ง การผ่าตัดมดลูก 2 ครั้ง การผ่าตัดเพื่อใส่สายให้อาหารที่มีรูเปิดทางหน้าท้อง 4 ครั้ง นอกจากการผ่าตัดที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินอาหารแล้ว ยังมีผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดบริเวณอื่น เช่น การผ่าตัดเปลี่ยนข้อ การผ่าตัดเพื่อแก้ไขเนื่องจากมีการหักของกระดูก เป็นต้น ในการศึกษานี้เภสัชกรที่ให้การบริบาลทางเภสัชกรรม ไม่ได้พิจารณาในเรื่องของความเหมาะสมในการดูแลผู้ป่วยหลังได้รับการผ่าตัด เช่น ความเหมาะสมของการให้การรักษาเพื่อป้องกันการเกิด deep vein thrombosis, stress ulcer และความเหมาะสมของการให้ยาปฏิชีวนะก่อนการผ่าตัด

ตารางที่ 20 ข้อบ่งชี้ของการให้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ

ข้อบ่งชี้	จำนวน	ร้อยละ
ผู้ป่วยไม่สามารถรับประทานอาหารทางปากได้หลังจากการผ่าตัดหรือการส่องกล้องเพื่อตรวจวินิจฉัยทางเดินอาหาร	29	29.6
ผู้ป่วยรับประทานเองได้ แต่ยังไม่เพียงพอกับความต้องการของร่างกายเนื่องจาก		
<ul style="list-style-type: none"> มีอาการปวดท้อง คลื่นไส้ อาเจียน แน่นท้องหลังจากรับประทานอาหารซึ่งอาการดังกล่าวมีสาเหตุจากภาวะโรคของผู้ป่วย เกิดอาการไม่พึงประสงค์จากยาเคมีบำบัด ไม่สามารถรับประทานอาหารเองได้ และรับอาหารทางสายยางได้ไม่เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย มีภาวะซึมเศร้า หรือภาวะอื่นที่ไม่ร่วมมือกับการรักษาโดยให้อาหารทางทางเดินอาหาร 	31	31.6
	24	24.5
	6	6.1
	5	5.1
ผู้ป่วยได้รับอาหารทางทางเดินอาหารเพียงพอกับความต้องการและไม่สามารถระบุสาเหตุของการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำได้	3	3.1

ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำส่วนใหญ่ สามารถรับประทานอาหารทางปากได้ โดยแพทย์มีคำสั่งให้ผู้ป่วยรับประทานอาหารชนิดต่าง ๆ รวมทั้งอาหารสำหรับให้ทางสายให้อาหาร จากการให้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำจำนวน 98 ครั้ง พบว่ามี 71 ครั้ง (ร้อยละ 72) ที่ผู้ป่วยได้รับอาหารทางทางเดินอาหารร่วมด้วย มีเพียง 27 ครั้ง (ร้อยละ 27.6) เท่านั้นที่ผู้ป่วยไม่ได้รับอาหารทางปากร่วมกับการให้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ รายละเอียดของอาหารที่ผู้ป่วยได้รับร่วมกับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำดังแสดงในตารางที่ 21

2.2 ความเหมาะสมของสารอาหารทางหลอดเลือดดำในแง่ของปริมาณพลังงาน และส่วนประกอบของสารอาหารแต่ละชนิด

เมื่อทำการคำนวณสัดส่วนของพลังงานที่ผู้ป่วยต้องการจากสารอาหารทางหลอดเลือดดำ เนื่องจากยังได้รับไม่พอจากทางเดินอาหารแล้ว พบว่า ผู้ป่วยส่วนใหญ่ต้องการพลังงานและสารอาหารจากสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ ในช่วงร้อยละ 50-75 มากที่สุด คือ 43 ราย (ร้อยละ 43.9) ดังแสดงในตารางที่ 22

ตารางที่ 21 อาหารที่ผู้ป่วยได้ร่วมกับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ

ชนิดอาหารที่ผู้ป่วยได้รับร่วมกับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ	จำนวน (ครั้ง)	ร้อยละ
ไม่ได้รับอาหารใด ๆ เนื่องจากแพทย์ให้งดอาหารทางปาก	27	27.6
อาหารทางสายให้อาหาร	5	5.1
อาหารเหลว	17	17.3
อาหารอ่อน	21	21.4
อาหารทั่วไป	28	28.5

ตารางที่ 22 สัดส่วนพลังงานและสารอาหารที่ผู้ป่วยต้องการจากสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ

สัดส่วนพลังงานและสารอาหารที่ผู้ป่วยต้องการจากทางหลอดเลือดดำ	จำนวนครั้ง	ร้อยละ
ร้อยละ 75-100	29	29.6
ร้อยละ 50-75	43	43.9
น้อยกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 50	26	26.5

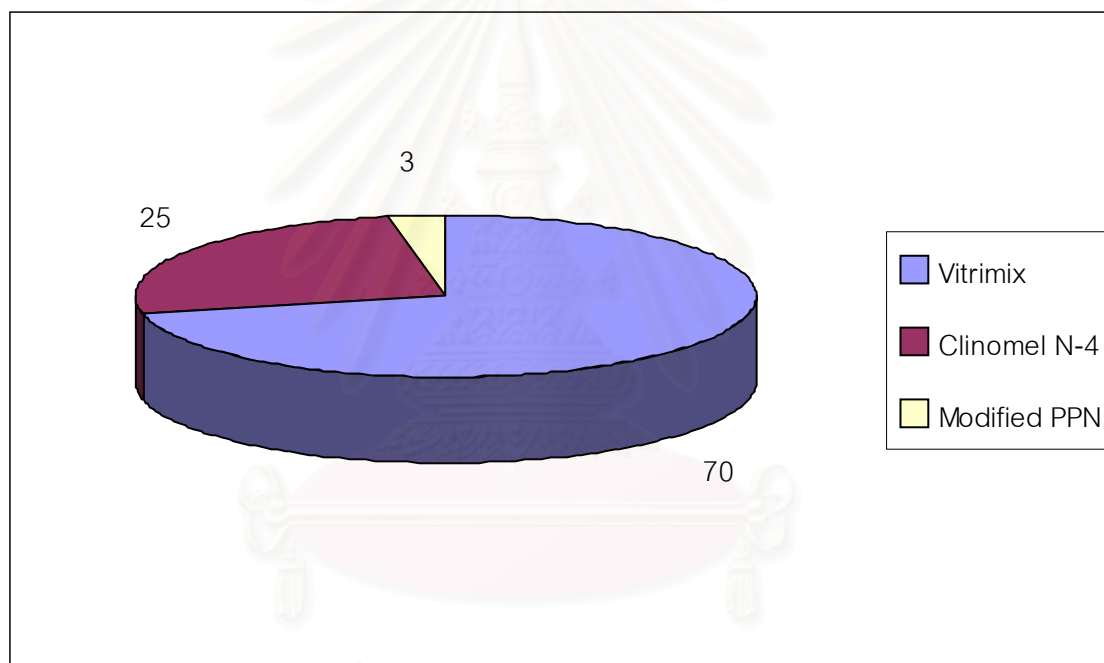
สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำที่แพทย์สั่งให้ผู้ป่วยเกือบทั้งหมดในการศึกษานี้เป็นชนิดสำเร็จรูปพร้อมใช้ มีเพียง 3 ครั้ง จาก 98 ครั้งเท่านั้นที่แพทย์สั่งให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำที่ต้องผสมขึ้นโดยฝ่ายเภสัชกรรม สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำชนิดสำเร็จรูปพร้อมใช้ที่มีการสั่งใช้มากที่สุดคือ Vitrimix[®] ซึ่งแพทย์สั่งให้แก่ผู้ป่วยในการศึกษานี้ทั้งสิ้น 70 ครั้ง ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 71.4 และผู้ป่วยอีก 25 ราย ได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำพร้อมใช้ Clinomel N-4[®] ดังแสดงในแผนภูมิที่ 5

Vitrimix[®] เป็นสารอาหารทางหลอดเลือดดำชนิดครบถ้วน ให้พลังงาน 1 กิโลแคลอรี/มิลลิลิตร และให้โปรตีน 53 กรัม/ลิตร มีความเข้มข้น เท่ากับ 960 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งถือว่าเป็นความเข้มข้นที่สูงสำหรับให้ทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย ดังนั้น ลักษณะการสั่งใช้สารอาหารทางหลอดเลือดดำชนิดนี้จึงมักสั่งควบคู่กับสารละลายเดกซ์โทรสที่มีความเข้มข้นร้อยละ 5 เพื่อให้เข้าสู่หลอดเลือดพร้อมกัน และทำให้ความเข้มข้นของสารละลายโดยรวมลดลง เพื่อลดอัตราการเกิดการระคายเคืองและการอักเสบของหลอดเลือดดำ ในการศึกษานี้พบว่าผู้ป่วยได้รับ Vitrimix[®] จำนวน 70 ครั้ง จาก 98 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 71.4 มีแบบแผนของการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำชนิดนี้ดังตารางที่ 23

สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำชนิดสำเร็จรูปพร้อมใช้ ที่ได้รับการสั่งมากเป็นอันดับสอง คือ Clinomel N-4[®] ซึ่งเป็นสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำชนิดสำเร็จรูปพร้อมใช้และมีสารอาหารครบถ้วนเช่นเดียวกับ Vitrimix[®] ซึ่งในการศึกษานี้มีการสั่งใช้ ทั้งหมด 25 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ

ละ 25.5 เนื่องจาก Clinomel N-4[®] เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีจำหน่ายในโรงพยาบาลบำรุงราษฎร์หลังจาก Vitrimix[®] จึงยังไม่เป็นที่รู้จักของแพทย์และไม่ได้รับความนิยมใช้มากนัก นอกจากนี้ Clinomel N-4[®] ยังมีข้อจำกัดในแง่ความสะดวกในการใช้และการปรับเปลี่ยนสูตรของอาหารเนื่องจากผลิตภัณฑ์นี้มีขนาดบรรจุถึง 2 ลิตร ซึ่งให้พลังงานเพียง 1,255 กิโลแคลอรี ในขณะที่ Vitrimix[®] มีขนาดบรรจุเพียง 1 ลิตร และในปริมาตร 2 ลิตรที่เท่ากับ Clinomel N-4[®] Vitrimix[®] จะให้พลังงานถึง 2,000 กิโลแคลอรี ข้อดีของ Clinomel N-4[®] ที่เหนือกว่า Vitrimix[®] คือ มีความเข้มข้นที่ต่ำกว่าซึ่งอาจทำให้มีโอกาสเกิดการระคายเคืองของหลอดเลือดน้อยกว่า

แผนภูมิที่ 5 ชนิดของสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำที่ผู้ป่วยได้รับ



ตารางที่ 23 แบบแผนของการให้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำชนิดสำเร็จรูปพร้อมใช้ในชื่อการค้า Vitrimix[®]

แบบแผน	จำนวนครั้ง	ร้อยละ
ให้ Vitrimix [®] อย่างเดียว	31	31.6
ให้ Vitrimix [®] ร่วมกับสารละลายเดกซ์โทรส 5%	20	20.4
ให้ Vitrimix [®] สลับกับสารละลายเดกซ์โทรส 5%	13	13.3
ให้ Vitrimix [®] ร่วมกับสารละลายกลูตามีน 20%	6	6.1
ให้ Vitrimix [®] ร่วมกับสารละลายเดกซ์โทรส 10%	2	2.04

มีผู้ป่วยเพียง 3 รายเท่านั้นที่ได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำที่มีการสั่งโดยกำหนดสูตรตามความต้องการของผู้ป่วย และเตรียมขึ้นใช้ในโรงพยาบาลโดยหน่วยผสมยาปราศจากเชื้อ ทั้ง 3 รายได้รับการดูแลโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านโภชนศาสตร์คลินิก ซึ่งมีความชำนาญในการสั่งใช้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ เนื่องจากการสั่งใช้สารอาหารทางหลอดเลือดดำโดยกำหนดสูตรตามความต้องการของผู้ป่วยมีขั้นตอนในการสั่งที่ยุงยากกว่าการสั่งใช้สารอาหารทางหลอดเลือดดำแบบสำเร็จรูปพร้อมใช้ สำหรับแบบฟอร์มการสั่งใช้สารอาหารทางหลอดเลือดดำที่กำหนดสูตรตามความต้องการของผู้ป่วยดังแสดงในภาคผนวก ค.

สำหรับการพิจารณาความเหมาะสมของพลังงานและสารอาหารที่ผู้ป่วยได้รับ ทำโดยการประเมินความต้องการพลังงานและสารอาหารของผู้ป่วย เปรียบเทียบกับค่าพลังงานและสารอาหารที่ผู้ป่วยได้รับ กรณีที่ผู้ป่วยได้รับพลังงานจากทางเดินอาหารจะถูกนำมาคำนวณด้วย การประเมินความเพียงพอของสารอาหารสำหรับผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำจะเน้นเฉพาะพลังงานและสารอาหารโปรตีน เนื่องจากมีความสำคัญต่อการซ่อมแซมและเสริมสร้างเนื้อเยื่อและอวัยวะต่าง ๆ ของผู้ป่วย พบว่าจากการให้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วย 98 ครั้ง เมื่อคำนวณรวมกับอาหารที่ผู้ป่วยได้รับจากทางเดินอาหารแล้ว พบว่า ผู้ป่วย 65 ราย (ร้อยละ 66.3) ได้รับพลังงานเพียงพอกับความต้องการ ในจำนวนนี้ ได้รับโปรตีนเพียงพอกับความต้องการ จำนวน 40 ราย (ร้อยละ 40.8) นอกจากนี้ยังมีผู้ป่วยที่ได้รับพลังงานรวมทั้งโปรตีนไม่เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย ดังแสดงในตารางที่ 24

ตารางที่ 24 ความเพียงพอของปริมาณพลังงานและสารอาหารโปรตีนที่ผู้ป่วยได้รับ

ประเภท	จำนวน	ร้อยละ
ได้รับพลังงานและโปรตีนจากอาหารเพียงพอกับความต้องการของร่างกาย	40	40.8
ได้รับพลังงานเพียงพอ แต่โปรตีนไม่เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย	25	25.5
ได้รับพลังงานไม่เพียงพอแต่ได้รับโปรตีนเพียงพอกับความต้องการของร่างกาย	10	10.2
ได้รับพลังงานและโปรตีนไม่เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย	23	23.5

3. ประสิทธิภาพของการได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ

มีผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำนานกว่า 10 วัน เพียง 12 ครั้ง จาก 98 ครั้ง หรือร้อยละ 12.2 เท่านั้น และการให้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำในระยะเวลาสั้นกว่านี้อาจไม่สามารถทำการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการให้โภชนบำบัดได้

มีผู้ป่วยทั้งหมด 11 รายที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำเป็นในเวลา 11-20 วัน เป็นผู้ป่วยที่มีการอุดตันในทางเดินอาหาร 4 ราย อาการปวดท้องคลื่นไส้อาเจียนมาก 3 ราย เกิดจากภาวะท้องมานและมีน้ำคั่ง (ascites) ทำให้ไม่สามารถรับอาหารจากทางเดินอาหารได้ 4 ราย และผู้ป่วยมีอาการท้องเสียหลังจากทดลองให้อาหารทางสายให้อาหาร 1 ราย ในจำนวน 11 รายนี้ มีเพียง 2 รายเท่านั้นที่ตรวจวัดระดับอัลบูมินเมื่อเริ่มการรักษาและสิ้นสุดการรักษาซึ่งสามารถนำค่าอัลบูมินมาเปรียบเทียบกันได้เนื่องจากการตรวจมีระยะห่างเพียงพอในการประเมินผลคืออย่างน้อย 14 วัน เนื่องจากอัลบูมินมีค่าครึ่งชีวิตประมาณ 14-21 วัน แต่ผลจากทั้ง 2 รายพบว่าระดับอัลบูมินของผู้ป่วยซึ่งทั้ง 2 รายอยู่ในระดับที่ต่ำอยู่แล้วมีค่าลดลงจากเดิม (ผู้ป่วยรายที่ 1 มีค่าอัลบูมินเริ่มต้น 3.4 เมื่อสิ้นสุดการรักษาลดลงเหลือ 2.8 ผู้ป่วยรายที่ 2 มีค่าอัลบูมินเริ่มต้น 3.1 และค่าอัลบูมินเมื่อเจาะในระหว่างการรักษาห่างจากครั้งแรก 2 สัปดาห์เท่ากับ 3.0)

หากพิจารณาประสิทธิผลของการให้โภชนบำบัดโดยประเมินจากการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนัก พบว่าในผู้ป่วย 11 ราย มีผู้ป่วย 7 รายที่สามารถใช้น้ำหนักเป็นเครื่องประเมินประสิทธิผลของการให้โภชนบำบัดได้ เนื่องจากผู้ป่วย 4 รายมีภาวะท้องมานและมีน้ำคั่ง การประเมินน้ำหนักของผู้ป่วยอาจมีความคลาดเคลื่อนได้ พบว่ามีผู้ป่วยที่น้ำหนักเพิ่มขึ้น 3 ราย และน้ำหนักลดลง 4 ราย รายละเอียดเกี่ยวกับการให้โภชนบำบัดแก่ผู้ป่วยเหล่านี้ดังแสดงในตารางที่ 25

สัดส่วนของพลังงานจากสารอาหารที่ไม่ใช่โปรตีน(คิดเป็นกิโลแคลอรี) ต่อ 1 กรัมของไนโตรเจน (nonprotein calorie: nitrogen หรือ NPC:N) ที่เหมาะสม อยู่ในช่วงระหว่าง 100:1 ถึง 150:1 ซึ่งเป็นสัดส่วนพลังงานที่เหมาะสมเพื่อป้องกันไม่ให้สารอาหารโปรตีนจะถูกดึงไปเผาผลาญเป็นพลังงานสำหรับในการศึกษานี้ทำการคำนวณเฉพาะส่วนของสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำที่ผู้ป่วยได้รับเนื่องจากถือว่าอาหารที่ผู้ป่วยได้รับทางปากหรือทางเดินอาหารนั้นมีความเหมาะสมของสัดส่วนของ NPC:N แล้ว พบว่า ผู้ป่วยทั้งหมดได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำที่มี NPC:N อยู่ในช่วงที่เหมาะสม ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้ป่วยส่วนใหญ่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำสำเร็จรูปพร้อมใช้ซึ่งได้รับการตั้งสูตรตำรับเพื่อให้สอดคล้องกับทฤษฎีดังกล่าวข้างต้นแล้ว สำหรับผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำชนิดที่สังเคราะห์ตามความต้องการของผู้ป่วยแต่ละราย ก็ได้รับการดูแลโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านโภชนศาสตร์คลินิกซึ่งมีความชำนาญในการสั่งสารอาหารทางหลอดเลือดดำได้อย่างเหมาะสม

ตารางที่ 25 น้ำหนักเริ่มต้นและน้ำหนักเมื่อสิ้นสุดการรักษาของผู้ป่วยจำนวน 7 ราย

สาเหตุ	ชนิด	จำนวน วัน	น้ำหนัก เริ่มต้น	น้ำหนัก สิ้นสุด	ผลลัพธ์
1 ท้องเสียหลังได้รับ อาหารทางสายให้ อาหาร	Clinomel N4 2 ลิตรต่อวัน	13	47	46.5	-0.5
2 มีการอุดตันในทางเดิน อาหาร	Vitrimix 2.2 ลิตรต่อวัน ร่วมกับ อาหารเหลว	11	65	66	+1
3 มีการอุดตันในทางเดิน อาหาร	Vitrimix 1.5 ลิตรต่อวัน ร่วมกับ สารละลายเดกซ์โทรส ร้อยละ 5	14	71	72	+1
4 มีการอุดตันในทางเดิน อาหาร	Vitrimix 1 ลิตรต่อวัน ร่วมกับ สารละลายเดกซ์โทรส ร้อยละ 5	12	39	38.5	-1.5
5 ปวดท้อง คลื่นไส้ อาเจียนมาก	Vitrimix 1 ลิตรต่อวัน ร่วมกับ อาหารอ่อน	18	55	53	-2
6 ปวดท้อง คลื่นไส้ อาเจียนมาก	Vitrimix 1 ลิตรต่อวัน ร่วมกับ อาหารอ่อน	12	67	67	+0.5
7 มีการอุดตันในทางเดิน อาหาร	Vitrimix 2 ลิตรต่อวัน	17	54	55	

ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำเป็นระยะเวลานานที่สุดในการศึกษานี้คือ 44 วัน เป็นผู้ป่วยมะเร็งกระเพาะอาหารซึ่งเกิดภาวะทางเดินอาหารอุดตันบางส่วน (partial gut obstruction) ผู้ป่วยมารับการพักรักษาตัวในโรงพยาบาลเพื่อแก้ไขภาวะอุดตันในทางเดินอาหารดังกล่าวโดยการผ่าตัด หลังจากอยู่โรงพยาบาลนาน 4 วันจึงได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือด

เข้าร่วมกับอาหารเหลว หลังผ่าตัด ผู้ป่วยอยู่ต่อเพื่อรับยาเคมีบำบัดและเกิดภาวะแทรกซ้อนจากยาเคมีบำบัดได้แก่อาการคลื่นไส้ อาเจียนรวมทั้งผู้ป่วยมีอาการปวดท้องสืบเนื่องจากโรคมะเร็งของผู้ป่วยด้วย ดังนั้นจึงไม่สามารถรับอาหารจากทางเดินอาหารได้อีกเป็นเวลานานเกือบ 3 สัปดาห์ หลังจากได้รับยาเคมีบำบัด ผู้ป่วยมีการติดเชื้อและเกิดเป็นปอดบวม มีการหายใจล้มเหลวและต้องใส่เครื่องช่วยหายใจ ในช่วงนี้จึงต้องงดอาหารทางปากแก่ผู้ป่วยระยะหนึ่ง ผู้ป่วยจึงได้พลังงานและสารอาหารจากสารอาหารทางหลอดเลือดดำเท่านั้น หลังจากได้รับยาปฏิชีวนะและการรักษาที่เหมาะสม ผู้ป่วยมีอาการดีขึ้น และได้ย้ายกลับหอผู้ป่วยทั่วไป และรักษาตัวอยู่ต่ออีกช่วงหนึ่งจนกระทั่งถูกจำหน่ายกลับบ้าน ผู้ป่วยรายนี้ได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำชนิดสำเร็จรูปพร้อมใช้ Vitrimix® โดยปรับปริมาณที่ให้ตามสภาวะผู้ป่วย ร่วมกับการให้อาหารเหลวแก่ผู้ป่วย เมื่อสิ้นสุดการรักษาพบว่าระดับอัลบูมินในเลือดของผู้ป่วยเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจากคือ 2.8 กรัมต่อเดซิลิตรเมื่อเริ่มต้นการรักษาเป็น 3.0 กรัมต่อเดซิลิตรเมื่อสิ้นสุดการรักษา ในขณะที่น้ำหนักตัวของผู้ป่วยลดลง 4 กิโลกรัม นับจากเริ่มการรักษา โดยผู้ป่วยมีส่วนสูง 160 เซนติเมตร น้ำหนักแรกรับ 52 กิโลกรัม และน้ำหนักชั่งเมื่อสัปดาห์สุดท้ายก่อนออกจากโรงพยาบาล 48 กิโลกรัม แม้ว่าสารอาหารทางหลอดเลือดดำรวมทั้งอาหารเหลวที่ให้แก่ผู้ป่วยป่วยเมื่อคำนวณตามความต้องการของผู้ป่วยแล้ว พบว่าเพียงพอต่อความต้องการของผู้ป่วยก็ตาม

4. ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นในผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ

ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นมากที่สุดสำหรับผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำที่พบในการศึกษานี้คือ การเกิดภาวะอิเล็กโทรไลต์ในกระแสเลือดต่ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง โซเดียมและโพแทสเซียม จากการให้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำทั้งหมด 98 ครั้ง ผู้ป่วยได้รับการตรวจติดตามค่าโซเดียมและโพแทสเซียมในเลือดหลังจากได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ จำนวน 74 ครั้ง ทั้งผู้ป่วย 1 รายนี้อาจได้รับการเจาะเลือดเพื่อวัดระดับของอิเล็กโทรไลต์มากกว่า 1 ครั้ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำนานกว่า 5 วัน พบว่าผู้ป่วยมีระดับโซเดียมในกระแสเลือดต่ำกว่า 135 mEq ต่อลิตร จำนวน 51 ครั้ง และมีระดับโพแทสเซียมในกระแสเลือดต่ำกว่า 3.5 mEq ต่อลิตร 38 ครั้ง ส่วนใหญ่ผู้ป่วยได้รับการสั่งการรักษาเพื่อแก้ไขทันทีที่แพทย์ได้รับรายงานผลทางห้องปฏิบัติการจากพยาบาล 67 ครั้งจาก 89 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 75.3 โดยการให้สารน้ำผสมกับอิเล็กโทรไลต์ทางหลอดเลือด หรือให้อิเล็กโทรไลต์สำหรับรับประทาน เช่น ยาเม็ดโซเดียมคลอไรด์ ยาเม็ดโพแทสเซียมคลอไรด์หรือสารละลายโพแทสเซียมคลอไรด์สำหรับให้ทางปาก เป็นต้น ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแพทย์มีความระมัดระวังเกี่ยวกับภาวะแทรกซ้อนนี้อยู่แล้ว จึงมีการสั่งการตรวจติดตามและสั่งการรักษาทันทีที่ได้รับการรายงานผลระดับโซเดียมและโพแทสเซียมต่ำกว่าค่าปกติ มีเพียง 22 ครั้งที่ไม่ได้รับการแก้ไข ซึ่งในจำนวนนี้แพทย์สั่งหยุดการรักษาด้วยสารอาหารทางหลอดเลือดดำหลังจาก

ทราบผลระดับอิเล็กโทรไลต์ในกระแสเลือด 12 ครั้ง เนื่องจากผู้ป่วยสามารถกลับมารับประทานอาหารทางเดินอาหารได้เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย

ถึงแม้ว่าสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำส่วนใหญ่จะมีความเข้มข้นต่ำ และสามารถให้ทางหลอดเลือดดำส่วนปลายได้ แต่สำหรับผู้ป่วยที่มีอุปกรณ์สำหรับให้ยาหรือสารน้ำเข้าสู่หลอดเลือดดำส่วนกลางอยู่แล้ว สามารถใช้อุปกรณ์ดังกล่าวเป็นทางเลือกสำหรับให้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำได้ ผู้ป่วยที่มีอุปกรณ์สำหรับบริหารยาทางหลอดเลือดดำส่วนกลางชนิดถาวรส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยมะเร็ง ซึ่งมีการใส่อุปกรณ์สำหรับให้ยาหรือสารน้ำเข้าสู่หลอดเลือดดำส่วนกลางที่เรียกว่า Port-A-Cath เพื่อใช้สำหรับบริหารยาเคมีบำบัดที่มีความระคายเคืองเส้นเลือดเป็นระยะเวลานาน อย่างไรก็ตาม ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำส่วนกลางส่วนใหญ่ร้อยละ 58.2 ยังคงได้รับทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย โดยมีเพียง ร้อยละ 41.8 เท่านั้นที่ผู้ป่วยได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำส่วนกลาง ดังแสดงในตารางที่ 26

จากข้อมูลชนิดของหลอดเลือดที่ใช้สำหรับการบริหารสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำที่แสดงให้เห็นว่า ส่วนใหญ่ผู้ป่วยยังคงได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย จึงพบว่าภาวะแทรกซ้อนสำคัญที่พบมากเป็นอันดับที่ 2 คือ การระคายเคืองและบวมแดงของเส้นเลือดบริเวณที่ให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ (intravenous site infiltration) จากการให้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำทางหลอดเลือดดำส่วนปลายจำนวน 57 ครั้ง พบว่ามีผู้ป่วยที่ต้องเปลี่ยนบริเวณที่ให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ เนื่องจากมีการบวมแดงของหลอดเลือดบริเวณที่ให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำตั้งแต่ 1 ครั้งขึ้นไป 34 ครั้ง ในการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ Vitrimix[®] จำนวน 31 ครั้ง และในการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ Clinomel N-4[®] จำนวน 3 ครั้ง ดังรายละเอียดในตารางที่ 27

ตารางที่ 26 ชนิดของหลอดเลือดที่ใช้สำหรับสารอาหารทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วย

ชนิดของหลอดเลือด	จำนวนครั้ง	ร้อยละ
หลอดเลือดดำส่วนปลาย	57	58.2
หลอดเลือดดำส่วนกลาง	3	3.1
หลอดเลือดดำส่วนกลางโดยผ่านอุปกรณ์ Port-A-Cath	38	38.8

ภาวะแทรกซ้อนที่พบได้บ่อยในผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำอีกประเภทหนึ่งคือภาวะน้ำตาลในเลือดสูง และในการศึกษานี้มี 7 ครั้ง que ผู้ป่วยมีระดับน้ำตาลในเลือดสูงกว่า 200 มิลลิกรัม/เดซิลิตร ภาวะน้ำตาลในเลือดสูงนี้เกิดขึ้น 4 ครั้งในการให้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วยที่มีโรคเบาหวานเป็นโรคประจำตัว และเกิดขึ้นกับผู้ป่วยที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด

และได้รับยาสเตียรอยด์ชนิดฉีด 2 ครั้ง และ เกิดขึ้นกับผู้ป่วยมะเร็งระยะสุดท้ายที่อยู่ในหอผู้ป่วยหนัก 1 ครั้ง ผู้ป่วยทุกรายได้รับการรักษาภาวะน้ำตาลในเลือดสูงด้วยอินซูลิน และได้รับการตรวจติดตามอย่างใกล้ชิดเพื่อปรับขนาดอินซูลินให้เหมาะสม

ตารางที่ 27 จำนวนครั้งที่ต้องเปลี่ยนบริเวณที่ให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำให้แก่ผู้ป่วย

จำนวนครั้งที่เปลี่ยนบริเวณที่ให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ	จำนวน (ครั้ง)	ร้อยละ(เปรียบเทียบกับการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำส่วนปลายทั้งหมด 57 ครั้ง)
1 ครั้ง	12	21.05
2 ครั้ง	12	21.05
3 ครั้ง	6	10.53
4 ครั้ง	4	7.02

เหตุผลที่สิ้นสุดการรักษาด้วยสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำส่วนใหญ่คือ ผู้ป่วยสามารถรับประทานอาหารได้เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย จำนวน 59 ราย คิดเป็นร้อยละ 60.2 สำหรับสาเหตุอื่น ๆ ที่ทำให้สามารถหยุดการรักษาด้วยสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำได้ ดังแสดงในตารางที่ 28

ตารางที่ 28 สาเหตุที่หยุดการให้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ

สาเหตุที่หยุดการให้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ	จำนวน	ร้อยละ
ผู้ป่วยสามารถรับประทานอาหารทางปากได้เพียงพอกับความ ต้องการของร่างกาย	59	60.2
ผู้ป่วยกลับบ้าน(ให้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ จนกระทั่งวันสุดท้ายที่อยู่โรงพยาบาล)	32	32.6
ผู้ป่วยเสียชีวิต	4	4.1
ผู้ป่วยย้ายไปรักษาที่โรงพยาบาลอื่นโดยยังไม่ได้หยุดการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ	3	3.1

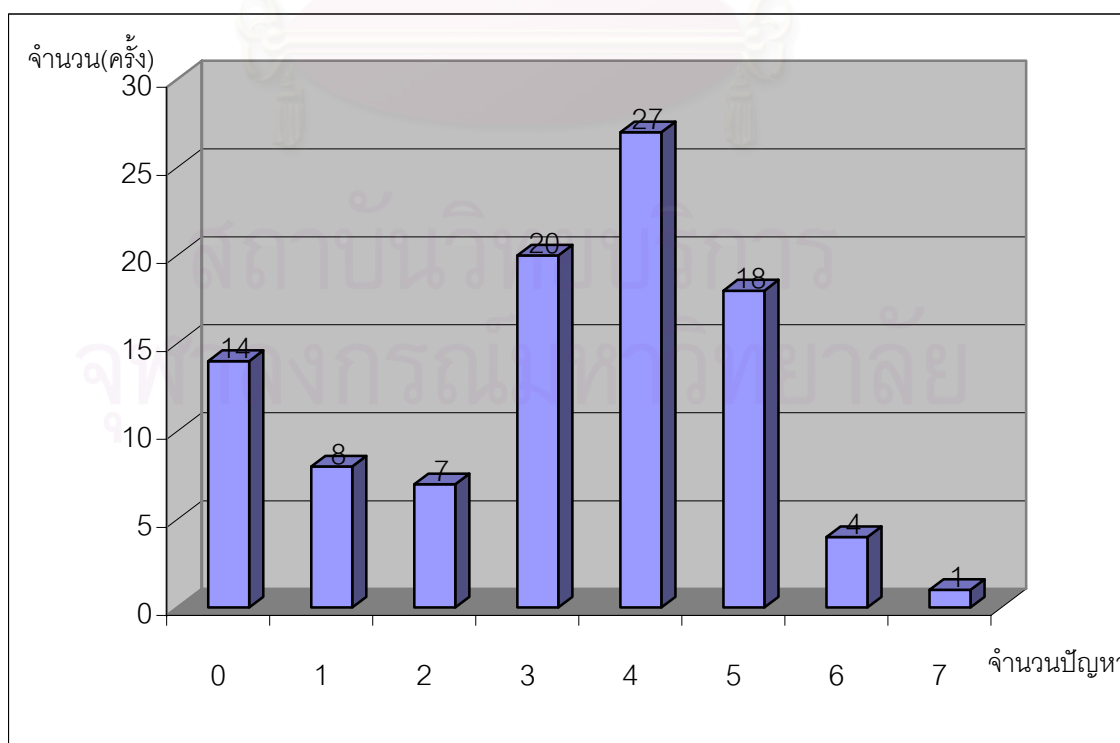
5. รูปแบบและจำนวนของปัญหาที่เกิดขึ้นจากยาที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ

โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ เป็นโรงพยาบาลที่มีเภสัชกรดำเนินด้านบริการเภสัชกรรมคลินิกก่อนหน้าทีผู้วิจัยจะเริ่มการศึกษาในครั้งนี้ งานบริการเภสัชกรรมคลินิกที่ได้ดำเนินการอยู่ก่อนแล้วคือ การมี

เภสัชกรประจำแต่ละหอผู้ป่วย (ward pharmacist) เพื่อดูแลให้เกิดการกระจายยาที่รวดเร็วและแก้ไข ปัญหาที่เกิดเนื่องจากยาที่พบเป็นประจำ เช่น การสั่งให้ยาซ้ำซ้อนของแพทย์ การเกิดปฏิกิริยาระหว่าง ยา เป็นต้น นอกจากนี้ ยังมีบริการด้านเภสัชจลนศาสตร์คลินิกซึ่งจะทำหน้าที่ติดตามและเฝ้าระวังผู้ป่วย ที่ได้รับยากลุ่มที่อาจเกิดพิษต่อไต ซึ่งได้แก่ Aminoglycosides และ Vancomycin โดยทำการคำนวณ ขนาดยาที่เหมาะสมให้แก่ผู้ป่วยแต่ละรายด้วย ดังนั้น ปัญหาที่เกิดเนื่องจากยาที่เภสัชกรผู้วิจัยค้นพบ จากการศึกษาครั้งนี้ จึงเป็นเพียงปัญหาส่วนที่ไม่ถูกค้นพบโดยเภสัชกรที่ทำหน้าที่ร่วมกันในการบริการ ผู้ป่วย

ปัญหาที่เกิดเนื่องจากยาที่พบในผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำทั้งหมดมี จำนวน 311 ปัญหา โดยจำนวนปัญหาที่พบมากที่สุดต่อ 1 ครั้งของการให้สารอาหารบางส่วนทาง หลอดเลือดดำคือ 7 ปัญหา และมีการให้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำจำนวน 14 ครั้ง (ร้อยละ 14.3) ที่ไม่พบปัญหาที่เกิดเนื่องจากยาใด ๆ เลย ทั้งนี้ จำนวนปัญหาที่พบขึ้นอยู่กับ ประสบการณ์ ของผู้วิจัย การกำหนดนิยามของปัญหา และวิธีในการนับ ในการศึกษาครั้งนี้ จำนวนปัญหาที่เกิด เนื่องจากยาเฉลี่ยต่อการให้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำคือ 3.8 ± 3.4 ปัญหา และมีการ กระจายของการเกิดปัญหาที่เกิดเนื่องจากยาดังแสดงในแผนภูมิที่ 6

แผนภูมิที่ 6 จำนวนปัญหาที่เกิดเนื่องจากยาที่เกิดขึ้นในแต่ละครั้งที่ผู้ป่วยได้รับสารอาหารบางส่วนทาง หลอดเลือดดำ



ปัญหาที่พบ 311 ปัญหา เป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำจำนวน 248 ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 79.7 ปัญหาที่พบมากที่สุดคือ การให้ยาชนิดอื่นพร้อมกับสารอาหาร บางส่วนทางหลอดเลือดดำ ซึ่งมีความเสี่ยงต่อการเกิดความไม่เข้ากันระหว่างยาที่ให้กับสารอาหาร ทางหลอดเลือดดำ และไม่สามารถค้นหาข้อมูลที่ยืนยันถึงความเข้ากันได้ของยาและสารอาหารทาง หลอดเลือดดำที่ให้แก่ผู้ป่วยได้เนื่องจากสูตรของสารอาหารทางหลอดเลือดดำที่มีใช้ในโรงพยาบาล บำรุงราษฎร์ไม่ตรงกับที่มีในหนังสืออ้างอิงที่โรงพยาบาลมีใช้ และค้นไม่พบในแหล่งข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต พบปัญหาที่มีการบริหารยาอื่นพร้อมกับสารอาหารทางหลอดเลือดดำเมื่อเริ่มต้นให้บริหารทาง เภสัชกรรมแก่ผู้ป่วย 35 ครั้ง จากการให้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำทั้งหมด 98 ครั้ง คิดเป็น ร้อยละ 35.7 และพบหลังจากที่ผู้ป่วยได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำแล้วระยะหนึ่งอีก 26 ครั้ง

เภสัชกรได้ให้คำแนะนำแก่พยาบาลในการแยกการบริหารยาและสารอาหารทางหลอดเลือด ดำออกจากกันทั้ง 61 ครั้ง พบว่ามีการให้ยาอื่นพร้อมกับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ โดยมีแนวทางการ หลีกเลียง 2 วิธี คือ การหยุดการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำในขณะที่บริหารยาอื่น พร้อมทั้ง ล้างสายอุปกรณ์ให้ยาด้วยสารละลายโซเดียมคลอไรด์ 0.9 % ก่อนและหลังการให้ยา ซึ่งเหมาะสำหรับ ผู้ป่วยที่มียาที่ต้องบริหารเข้าทางหลอดเลือดดำจำนวนไม่มากนัก หรือใช้ยาชนิดเฉพาะเวลามีอาการ เช่น ยาแก้ปวด หรือยาต้านอาเจียน เป็นต้น แต่สำหรับผู้ป่วยที่มียาที่ต้องให้เข้าหลอดเลือดหลาย รายการ หรือต้องให้ยานั้นอย่างต่อเนื่อง เช่นยา กลุ่ม inotropic drug จำเป็นต้องสร้างบริเวณที่จะให้ ยาเข้าหลอดเลือดดำโดยการเจาะเส้นเลือดของผู้ป่วยเพิ่ม ซึ่งถือว่าเป็นแนวทางที่ 2 ในการป้องกัน ปัญหาที่เกิดจากความไม่เข้ากันระหว่างยากับสารอาหารที่ให้ทางหลอดเลือดดำของผู้ป่วย จาก การศึกษานี้พบว่าส่วนใหญ่เภสัชกรได้แนะนำให้พยาบาลแก้ไขปัญหามาตามแนวทางแรก คือ 58 ครั้ง (ร้อยละ 95) มีเพียง 3 ครั้งเท่านั้นที่ผู้ป่วยได้รับการเจาะเส้นเลือดเพื่อให้ยาชนิดอื่น ซึ่งทั้ง 3 ครั้งดังกล่าว ผู้ป่วยเป็นผู้ป่วยหนักและต้องพักรักษาตัวอยู่ในหอผู้ป่วยวิกฤต

ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสารอาหารทางหลอดเลือดดำที่พบมากเป็นลำดับถัดมา คือการเกิดภาวะ ไม่สมดุลของอิเล็กโทรไลต์ ซึ่งเหตุการณ์ที่เกิดมากที่สุดคือ ระดับโซเดียมในเลือดและโพแทสเซียมใน เลือดต่ำ ซึ่งเกิดขึ้น 51 และ 38 ครั้ง ตามลำดับ เมื่อพบว่าผู้ป่วยเกิดภาวะดังกล่าว เภสัชกรจะทำการ เฝ้าระวังและติดตามว่าผู้ป่วยได้รับการรักษาเพื่อเป็นการแก้ไขภาวะดังกล่าวหรือไม่ จากการติดตาม ผู้ป่วยดังกล่าวข้างต้น พบว่าส่วนใหญ่ผู้ป่วยได้รับการสั่งการรักษาเพื่อแก้ไข สำหรับ 22 ครั้งที่ไม่ มีคำสั่งแก้ไขภาวะอิเล็กโทรไลต์ในเลือดต่ำ เภสัชกรได้ให้ข้อเสนอแนะแก่แพทย์เพื่อเพิ่มปริมาณอิเล็กโทร ไลต์ให้แก่ผู้ป่วยจำนวน 10 ครั้ง ซึ่งมี 6 ครั้งที่แพทย์ยอมรับข้อเสนอแนะของเภสัชกร และแพทย์ได้สั่ง หยุดการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำหลังจากทราบผลทางห้องปฏิบัติการ เนื่องจากผู้ป่วยสามารถ รับประทานอาหารจากทางเดินอาหารได้เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย จึงไม่จำเป็นต้องได้รับ สารอาหารทางหลอดเลือดดำอีกต่อไปเป็นจำนวน 12 ครั้ง

อย่างไรก็ตาม การเกิดความไม่สมดุลของอิเล็กโทรไลต์ที่เกิดขึ้นทุกครั้งที่ในการศึกษานี้เกิดขึ้นในระดับที่ไม่รุนแรง คือ ไม่มีระดับโซเดียมในเลือดของผู้ป่วยครั้งใดที่ต่ำกว่า 130 และระดับโพแทสเซียมที่ต่ำกว่า 3.0 mEq/ลิตร

เนื่องจากสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำที่ให้แก่ผู้ป่วยในการศึกษานี้ส่วนใหญ่เป็นชนิดสำเร็จรูปพร้อมใช้ที่มีชื่อการค้า Vitrimix[®] ซึ่งเป็นสารอาหารทางหลอดเลือดดำที่มีจำหน่ายมานานกว่าชนิดอื่น จึงได้รับความนิยมในการสั่งใช้จากแพทย์มาก การให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำชนิดนี้มีข้อดีหลายประการ คือ สะดวกในการสั่งใช้และคำนวณเป็นพลังงานที่ผู้ป่วยได้รับได้ง่าย โดยคิดจากปริมาตรที่ผู้ป่วยได้รับ ก็จะทราบว่าผู้ป่วยได้พลังงานปริมาณเท่าใดต่อวันเนื่องจากให้พลังงาน 1 กิโลแคลอรี/มิลลิลิตร แต่ปัญหาที่พบจากการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำชนิดนี้คือ ปัญหาการบวมแดงของบริเวณที่ให้เนื่องจากเกิดความระคายเคือง เพราะ Vitrimix[®] มีความเข้มข้นสูงถึง 960 มิลลิออสโมล/ลิตร ซึ่งสูงกว่าระดับที่ปลอดภัยที่จะให้ทางหลอดเลือดดำส่วนปลายคือ 600-900 มิลลิออสโมล/ลิตร ในการศึกษานี้พบว่ามี 34 ครั้งจาก 57 ครั้ง que ผู้ป่วยได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำส่วนปลายเกิดการบวมแดงที่บริเวณที่ให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ เกิดจากการให้ Vitrimix[®] จำนวน 31 ครั้ง ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 54 ของการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำทางหลอดเลือดส่วนปลายทั้งหมด และเกิดจากการให้สารอาหาร Clinomel N4[®] 3 ครั้ง

การเกิดการบวมแดงและต้องเปลี่ยนบริเวณที่ให้สารอาหารทางหลอดเลือดในการศึกษานี้ถูกนับเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากยาด้อย จากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น 34 ครั้ง เกสซ์กรติดตามและเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขเมื่อผู้ป่วยต้องถูกเปลี่ยนบริเวณที่ให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำเป็นครั้งที่ 3 โดยได้ให้ข้อเสนอแนะแก่แพทย์ 3 ครั้ง ในจำนวนนี้มี 1 ครั้ง que เกสซ์กรเสนอให้เปลี่ยนเป็นสารอาหารทางหลอดเลือดดำสูตรที่มีความเข้มข้นต่ำกว่าที่ผู้ป่วยได้รับอยู่ และอีก 2 ครั้ง que เกสซ์กรเสนอให้สารละลายเดกซ์โทรส 5% ร่วมกับสารอาหารทางหลอดเลือดดำที่ผู้ป่วยได้รับ ซึ่งแพทย์ยอมรับคำแนะนำทั้ง 3 ครั้ง ผู้ป่วยรายอื่น ๆ que เกสซ์กรไม่ได้ให้ข้อเสนอแนะเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวเป็นผู้ป่วยหนักที่อาการยังไม่คงที่และไม่รู้สึกตัว 1 ราย แพทย์ตัดสินใจเปลี่ยนไปใช้หลอดเลือดดำส่วนกลาง 1 ราย แพทย์มีคำสั่งในแนวทางเดียวกับที่เกสซ์กรได้ให้ข้อเสนอแนะคือ ให้สารละลายเดกซ์โทรส 5 % ร่วมกับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ 3 ราย ในจำนวนนี้มีผู้ป่วย 2 ราย que แม้ว่าจะมีความพยายามในการแก้ไขแล้วก็ยังพบปัญหาหลอดเลือดบวมแดง และต้องเปลี่ยนบริเวณที่ให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำในที่สุด

ในปัจจุบันเป้าหมายของระดับน้ำตาลในกระแสเลือดของผู้ป่วยลดลงจากในอดีต คืออยู่ในช่วง 80-110 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ซึ่งหากใช้เกณฑ์ดังกล่าวในการประเมินผู้ป่วยในการศึกษานี้ จะมีผู้ป่วยที่มีระดับน้ำตาลสูงกว่าเกณฑ์เป็นจำนวนมาก แต่หากใช้เกณฑ์ระบุว่าผู้ป่วยมีภาวะน้ำตาลในเลือดสูงเมื่อมีระดับกลูโคสในเลือดสูงกว่า 200 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร จะมีผู้ป่วยที่มีภาวะน้ำตาลในเลือดสูงจำนวน 7 ราย คิดเป็นร้อยละ 7.1 ของการให้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ และทุกรายได้รับ

การรักษาด้วยอินซูลินอย่างเหมาะสม สำหรับในการศึกษานี้เกสซักรได้สังเกตเห็นว่า เมื่อผู้ป่วยมีระดับน้ำตาลในเลือดสูงกว่า 110 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ส่วนใหญ่แพทย์ก็จะมีคำสั่งให้อินซูลินแก่ผู้ป่วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ป่วยที่มีโรคเบาหวานร่วมด้วย โดยในการศึกษานี้มีการให้อินซูลินแก่ผู้ป่วยที่ได้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดที่มีระดับน้ำตาลในเลือดที่มีค่าระหว่าง 110 ถึง 200 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตรจำนวน 14 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 14.3

ปัญหาที่เกิดขึ้นจากยาประเภทหนึ่งตามแนวทางของ Strand และคณะ คือความไม่เหมาะสมของข้อบ่งชี้ ในการศึกษานี้พบว่า การให้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำที่อาจพิจารณาได้ว่าไม่มีข้อบ่งชี้ที่เหมาะสม ได้แก่ การให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วยที่แม้ว่าจะมีดัชนีมวลกายต่ำกว่า 23 กิโลกรัม/ตารางเมตร ซึ่งถือว่ามีน้ำหนักน้อยกว่าเกณฑ์ แต่ผู้ป่วยยังคงรับประทานอาหารได้เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย 3 ราย การให้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วยที่อยู่ในระหว่างดอาหารหลังผ่าตัดที่ยังมีภาวะโภชนาการดี คือมีดัชนีมวลกาย 23 กิโลกรัม/ตารางเมตรขึ้นไป จำนวน 5 ราย ทั้ง 8 รายเกสซักรไม่ได้ให้ข้อเสนอแนะใดแก่แพทย์ เนื่องจากผู้ป่วยหยุดการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำอยู่ในระยะเวลา 1 สัปดาห์

พบการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วยที่มีภาวะทุพโภชนาการซึ่งมีดัชนีมวลกายน้อยกว่า 18.5 กิโลกรัม/ตารางเมตร แต่ยังคงรับประทานอาหารได้มากกว่าร้อยละ 50 ของพลังงานที่ร่างกายต้องการในแต่ละวัน ซึ่งอาจพิจารณาให้อาหารทางการแพทย์เสริมทางทางเดินอาหารแก่ผู้ป่วย โดยขงให้ผู้ป่วยดื่มเอง ก่อนที่จะพิจารณาให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วย 12 ราย เกสซักรได้แจ้งให้โภชนากรทราบ เพื่อให้ช่วยกระตุ้นให้ผู้ป่วยมีความร่วมมือในการรับประทานอาหารมากยิ่งขึ้น และทดลองรับประทานอาหารทางการแพทย์บ้างรายการที่อาจสามารถจัดหาให้แก่ผู้ป่วยได้ และหากผู้ป่วยรับประทานอาหารได้จึงแจ้งให้แพทย์ทราบต่อไป ในกรณีเช่นนี้ เกสซักรได้ส่งมอบให้เป็นหน้าที่ของโภชนากรโดยตรง และไม่ได้ติดตามผลต่อไป

สำหรับการให้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำที่มีข้อบ่งชี้ที่ชัดเจนจำนวน 81 ครั้ง พบว่าผู้ป่วยได้รับพลังงานและสารอาหารโดยรวมน้อยเกินไป และไม่สามารถทนต่อการให้อาหารเพิ่มเติมทางทางเดินอาหารได้ จึงสมควรให้เพิ่มปริมาณสารอาหารทางหลอดเลือดดำมากขึ้น 15 ครั้ง ได้ทำการเสนอให้แพทย์เพื่อให้อินซูลินแก่ผู้ป่วยได้พลังงานและสารอาหารมากขึ้นจำนวน 3 ครั้ง ซึ่งแพทย์ยอมรับข้อเสนอเพียง 1 ราย สำหรับอีก 13 ครั้งหยุดให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำภายใน 1 สัปดาห์ จึงไม่ได้ทำการเสนอแพทย์ให้เพิ่มปริมาณพลังงานและสารอาหาร

หลังจากให้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วยแล้ว ควรต้องติดตามค่าทางห้องปฏิบัติการเพื่อป้องกันและแก้ไขภาวะไม่สมดุลของอิเล็กโทรไลต์ที่อาจเกิดขึ้นได้ ซึ่งในกรณีของการให้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ อาจไม่จำเป็นต้องตรวจติดตามอย่างครบถ้วนเช่นเดียวกับการให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ ดังนั้น ในการศึกษานี้จึงถือว่า หากมีการตรวจติดตาม

ระดับอิเล็กทรอนิกส์และระดับน้ำตาลในเลือดอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้งก็ถือว่าเพียงพอแล้ว แต่ก็ยังพบว่ามีผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการตรวจติดตามดังกล่าวข้างต้นในการให้อาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ 22 ครั้ง ซึ่งทั้งหมดได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำไม่เกิน 5 วัน อย่างไรก็ตามเหตุการณ์นี้ก็ถือว่าเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากยาในการศึกษานี้ด้วย

สำหรับแนวทางในการให้ข้อเสนอแนะเมื่อเกิดปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากยาที่เกี่ยวข้องกับการให้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปเป็นแนวทางของการให้ข้อเสนอแนะตามลักษณะของปัญหาที่เกิดขึ้นดังตารางที่ 29 และจากปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำดังกล่าวข้างต้น คิดเป็นจำนวนรวม 248 ปัญหา เภสัชกรได้ให้ข้อเสนอแนะแก่แพทย์พยาบาล และโภชนากรทั้งสิ้น 89 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 36.3 ของปัญหาที่พบ ในจำนวนนี้เป็น การให้ข้อเสนอแนะแก่แพทย์จำนวน 16 ครั้ง และได้รับการยอมรับข้อเสนอแนะจำนวน 10 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 63 ให้ข้อเสนอแนะแก่พยาบาล 61 ครั้งและโภชนากร และ 12 ครั้ง ได้รับการยอมรับทั้งหมดรวมเป็นข้อเสนอแนะที่เภสัชกรได้ให้แก่บุคลากรการแพทย์ในการศึกษานี้ได้รับการยอมรับ 83 ครั้งคิดเป็นร้อยละ 93 ดังแสดงในตารางที่ 30

สำหรับปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากยาที่ไม่เกี่ยวข้องกับการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำที่พบในการศึกษานี้มีจำนวน 63 ครั้ง แบ่งเป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้

- ผู้ป่วยไม่ได้รับยาที่ควรได้รับ ได้แก่
 - ผู้ป่วยได้รับยาแก้ปวดกลุ่ม opioids แต่ไม่ได้รับยาระบาย จำนวน 3 ครั้ง เภสัชกรได้ให้ข้อเสนอแนะแก่แพทย์ทั้ง 3 ครั้ง และไม่ได้รับการยอมรับข้อเสนอแนะทั้งนี้อาจเกิดจาก แพทย์เห็นว่าไม่ผู้ป่วยไม่จำเป็นต้องได้รับยาดังกล่าว อาจสามารถรอให้ยาได้เมื่อผู้ป่วยเกิดอาการท้องผูกแล้ว
 - ผู้ป่วยหลังผ่าตัดท้องและอาหารทางปาก ต่อมาหลังจากที่รับประทานอาหารทางปากได้แล้วไม่ได้รับยาสำหรับรักษาโรคเรื้อรัง เช่น เบาหวาน หรือความดันโลหิตสูงที่ควรได้รับจำนวน 5 ครั้ง เภสัชกรให้ข้อเสนอแนะแก่แพทย์ทั้ง 5 ครั้ง ได้รับการยอมรับ 2 ครั้ง ปัญหาที่จัดอยู่ในประเภทการเลือกใช้ยาไม่เหมาะสม ได้แก่
 - ผู้ป่วยได้รับอาหารทางสายให้อาหารและได้ยาที่อยู่ในรูปแบบออกฤทธิ์เน้นและพยาบาลนำไปบดให้แก่ผู้ป่วยเพื่อให้ทางสายให้อาหาร 8 ครั้ง เภสัชกรให้ข้อเสนอแนะแก่แพทย์เพื่อเปลี่ยนรูปแบบยาเป็นชนิดออกฤทธิ์ธรรมดา หรือเป็นยาชนิดน้ำทั้ง 8 ครั้ง แพทย์ยอมรับข้อเสนอ 5 ครั้ง
 - ผู้ป่วยสามารถกลับมารับประทานอาหารได้แล้ว และควรเปลี่ยนจากยาที่ได้รับทางหลอดเลือดดำเป็นยารับประทาน แต่ยังคงได้รับยาที่ให้ทางหลอดเลือดดำ โดยเหตุการณ์นี้เกิดขึ้นกับยา 2

กลุ่มหลัก ได้แก่ ยาปฏิชีวนะ จำนวน 3 ครั้ง และยากลุ่ม proton pump inhibitor จำนวน 5 ครั้ง เกสัชกรให้ข้อเสนอแนะแก่แพทย์ทั้ง 5 ครั้ง แพทย์ยอมรับ 2 ครั้ง

- ผู้ป่วยมีระดับน้ำตาลในเลือดสูง แพทย์สั่งให้ยาปฏิชีวนะที่ต้องผสมกับน้ำกระสายยาก่อนการให้เข้าสู่หลอดเลือดดำของผู้ป่วย และน้ำกระสายยาที่เลือกใช้เป็นชนิดสารละลายเดกซ์โทรส 5% ซึ่งอาจเลือกใช้สารละลายไฮเดียมคลอไรด์ 0.9% แทนได้ พบปัญหานี้จำนวน 8 ครั้ง เกสัชกรได้เปลี่ยนน้ำกระสายยาที่ให้แก่ผู้ป่วยเมื่อพบปัญหาทั้ง 8 ครั้ง
- ผู้ป่วยมีระดับโซเดียมในเลือดต่ำ แพทย์สั่งให้ยาปฏิชีวนะที่ต้องผสมกับน้ำกระสายยาก่อนการให้เข้าสู่หลอดเลือดดำของผู้ป่วย ซึ่งสารละลายมาตรฐานที่นิยมเลือกใช้ก่อนหากไม่มีปัญหาเข้ากันไม่ได้คือ สารละลายเดกซ์โทรส 5% แต่ในกรณีนี้ สารละลายที่สมควรเลือกใช้สำหรับผสมยาให้แก่ผู้ป่วยควรเป็นสารละลายไฮเดียมคลอไรด์ 0.9% แม้ว่าการใช้สารละลายไฮเดียมคลอไรด์ที่ใช้เป็นน้ำกระสายยาจะไม่ได้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อช่วยเพิ่มระดับโซเดียมในเลือดของผู้ป่วย แต่การเปลี่ยนสารละลายน้ำกระสายยาในผู้ป่วยเหล่านี้ถือว่าเป็นการปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับภาวะของผู้ป่วยมากยิ่งขึ้น พบปัญหานี้จำนวน 18 ครั้ง เกสัชกรได้เปลี่ยนน้ำกระสายยาที่ให้แก่ผู้ป่วยเมื่อพบปัญหาทั้ง 18 ครั้ง
- ผู้ป่วยเกิดอาการไม่พึงประสงค์จากยา 4 ครั้ง เป็นการแพ้ยา 3 ครั้ง ซึ่งทั้ง 3 ครั้งเป็นยาปฏิชีวนะกลุ่ม cephalosporins และ 1 ครั้งผู้ป่วยเกิดอาการซึมเศร้าหลังจากได้รับยาฉีด metocloplamide ซึ่งเป็นยาต้านอาเจียนและมีรายงานอุบัติการณ์ของการเกิดเหตุการณ์นี้ในหนังสืออ้างอิง
- ปัญหาเกี่ยวกับปฏิกริยาระหว่างยาที่ผู้ป่วยได้รับ 7 ครั้ง โดยผู้ป่วยได้รับยาน้ำ sucralfate ร่วมกับยาปฏิชีวนะในกลุ่ม quinolones ซึ่งหากให้พร้อมกันการดูดซึมของยากลุ่ม quinolones จะลดลงจนอาจกระทบประสิทธิผลในการรักษาได้ โดยเกสัชกรได้แก้ไขปัญหาโดยการจัดมื้อยาให้เกิดการบริหารห่างจากกันมากที่สุดเท่าที่สามารถทำได้และแจ้งให้พยาบาลทราบทั้ง 7 ครั้ง
- มีผู้ป่วยที่เมื่อคำนวณหน้าที่การทำงานของไตแล้วพบว่าอยู่ในระดับที่น่าจะได้รับการปรับลดขนาดยาปฏิชีวนะลง และได้ให้ข้อเสนอแนะแก่แพทย์ 2 ครั้ง แต่ไม่ได้รับการยอมรับทั้ง 2 ครั้ง

พบปัญหาผู้ป่วยได้รับยาที่ไม่สมควรได้รับ 3 ครั้ง โดยผู้ป่วยได้รับวิตามินจากทั้งทางหลอดเลือดดำและทางปาก แจ้งให้แพทย์ทั้ง 3 ครั้ง และได้รับการยอมรับโดยหยุดให้วิตามินทางหลอดเลือดดำ

จากปัญหาที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานทั้งหมด 63 ครั้ง เกสัชกรสามารถดำเนินการแก้ไขได้ทันทีโดยไม่ต้องให้ข้อเสนอแนะแก่บุคลากรทางการแพทย์อื่น 26 ครั้ง แก้ไขปัญหาโดยแจ้งแนวทางการแก้ไขให้พยาบาลทราบและปฏิบัติตาม 7 ครั้ง ซึ่งได้รับการยอมรับทั้ง 7 ครั้ง และมีปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากยาอีกจำนวน 26 ครั้งที่ได้ให้ข้อเสนอแนะแก่แพทย์เพื่อแก้ไข โดยแพทย์ให้การยอมรับตามข้อเสนอแนะ 12 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 46.2 โดยแสดงรายละเอียดของปัญหาแต่ละประเภทและการให้ข้อเสนอแนะและผลการยอมรับข้อเสนอแนะดังกล่าวข้างต้นในตารางที่ 31

ตารางที่ 29 ข้อเสนอแนะเมื่อพบปัญหาที่เกิดเนื่องจากยาที่เกี่ยวข้องกับการให้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ

ลักษณะของปัญหาที่พบ	แนวทางการให้ข้อเสนอแนะ	บุคลากรที่เกี่ยวข้อง
การให้ยาฉีดอื่นพร้อมสารอาหารทางหลอดเลือดดำ	หยุดให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำชั่วคราวและล้างสายอุปกรณ์ให้ยาด้วยสารละลายโซเดียมคลอไรด์ 0.9 % ก่อนและหลังการให้ยาหรือเจาะเส้นเลือดของผู้ป่วยเพื่อสร้างบริเวณสำหรับให้ยาฉีดอื่น ๆ แยกจากการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ	พยาบาล
ระดับโซเดียมและโพแทสเซียมในเลือดต่ำ	เพิ่มปริมาณโซเดียมและโพแทสเซียมในสารอาหารทางหลอดเลือดดำ	แพทย์
หลอดเลือดบริเวณที่ให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำเกิดการระคายเคืองและบวมแดงเนื่องจากสารอาหารทางหลอดเลือดดำที่ให้แกผู้ป่วยมีความเข้มข้นสูง	ให้สารน้ำอื่น เช่น สารละลายเดกซ์โทรส 5% ควบคู่กับสารอาหารทางหลอดเลือดดำหรือเปลี่ยนชนิดของสารอาหารทางหลอดเลือดดำที่มีความเข้มข้นต่ำลง	แพทย์
ไม่มีข้อบ่งชี้สำหรับการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำเนื่องจากผู้ป่วยได้รับพลังงานเพียงพอจากการรับประทานอาหาร	หยุดให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ	แพทย์
ผู้ป่วยมีการทำงานของทางเดินอาหารเป็นปกติและน่าจะได้รับการส่งเสริมให้ใช้โภชนบำบัดทางทางเดินอาหาร	แนะนำและจัดหาอาหารเสริมให้ผู้ป่วยลองรับประทาน ให้ข้อมูลแก่แพทย์เพื่อพิจารณาลดสารอาหารทางหลอดเลือดดำหากผู้ป่วยสามารถรับประทานอาหารเสริมทางทางเดินอาหารได้	โภชนากร
ไม่มีการติดตามผลทางห้องปฏิบัติการหลังจากที่ผู้ป่วยได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ	ชี้แจงแนวทางการติดตามผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำที่เหมาะสม	แพทย์

ตารางที่ 30 ปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากยาที่เกี่ยวข้องกับการให้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ

ปัญหา	จำนวนครั้งที่เกิด	จำนวนครั้งที่เภสัชกรได้ให้ข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหา	จำนวนครั้งที่ได้รับการยอมรับตามข้อเสนอแนะ
การให้ยาชนิดอื่นพร้อมสารอาหารทางหลอดเลือดดำ	61	61	61
ภาวะไม่สมดุลของอิเล็กโทรไลต์	89	10	6
เกิดการบวมแดงของบริเวณที่ให้สารอาหารทางหลอดเลือด	34	3	3
มีระดับน้ำตาลในเลือดสูง	7	-	-
มีภาวะโภชนาการดี และเข้าเกณฑ์ที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำโดยไม่มีข้อบ่งชี้	5	-	-
ทางเดินอาหารของผู้ป่วยยังทำงานได้ดีและน่าจะได้รับการกระตุ้นให้รับประทานอาหารทางปากมากขึ้น	12	12	12
ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำทั้งที่สามารถรับประทานอาหารได้เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย	3	-	-
ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำไม่เพียงพอกับความต้องการของผู้ป่วย	15	3	1
ไม่มีการตรวจติดตามผลทางห้องปฏิบัติการที่จำเป็นหลังจากได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ	22	-	-
รวม	248	89	83

โดยสรุป จากการให้บริบาลทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำทั้งหมด 66 ราย ซึ่งได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำทั้งหมด 98 ครั้ง พบว่าเกิดปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากยาทั้งสิ้น 311 ครั้ง เป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ จำนวน 248

ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 79.7 และเป็นปัญหาที่เกิดเนื่องจากยาอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ จำนวน 63 ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 20.3

ตารางที่ 31 ปัญหาที่เกิดจากยาซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการให้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำแต่ละประเภท การให้ข้อเสนอแนะโดยเภสัชกร และผลการยอมรับข้อเสนอแนะของบุคลากรทางการแพทย์

ปัญหาที่เกิดเนื่องจากยา	จำนวนครั้งที่ เกิดปัญหา	จำนวนครั้งที่ให้ ข้อเสนอแนะ	จำนวนครั้งที่ได้รับ การยอมรับ
ไม่ได้รับยาที่สมควรได้รับ	8	8	2
การเลือกให้ยาไม่เหมาะสม	39	13	7
ผู้ป่วยเกิดอาการไม่พึงประสงค์ จากยา	4	-	-
เกิดปฏิกิริยาระหว่างยา	7	7	7
ขนาดยาสูงเกินไป	2	2	-
ได้รับยาที่ไม่สมควรได้รับ	3	3	3
รวม	63	33	19

6. แนวโน้มการยอมรับของแพทย์และบุคลากรทางการแพทย์เมื่อเภสัชกรให้คำแนะนำเกี่ยวกับการแก้ไขหรือป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้นในผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ

เภสัชกรได้ให้ข้อเสนอแนะเพื่อแก้ไขรวมทั้งป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น 122 ครั้ง เป็นการเสนอแนะเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ 89 ครั้ง และปัญหาที่เกิดเนื่องจากยาอื่น 33 ครั้ง ในจำนวนนี้เป็นกรให้ข้อเสนอแนะแก่แพทย์ 42 ครั้ง ได้รับการยอมรับข้อเสนอแนะ 22 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 52 เภสัชกรได้ให้ข้อเสนอแนะแก่พยาบาล 68 ครั้ง และโภชนากร 12 ครั้ง ซึ่งได้รับการยอมรับทั้งหมด จะเห็นได้ว่ามีข้อเสนอแนะส่วนหนึ่งที่ไม่ได้รับการยอมรับจากแพทย์ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการให้ข้อเสนอแนะที่อาจมีความล่าช้า และเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นแล้ว หรือเภสัชกรและแพทย์อาจมีแนวทางหรือประเด็นที่เห็นเป็นความสำคัญเร่งด่วนที่แตกต่างกันเมื่อพิจารณาปัญหาในลักษณะเดียวกัน ดังนั้น เภสัชกรจึงควรมีความรวดเร็วในการตัดสินใจให้ข้อเสนอแนะแก่แพทย์ โดยพิจารณาจากแนวโน้มของปัญหาที่อาจเกิดขึ้น และให้ข้อเสนอแนะแก่แพทย์ทันทีเมื่อแพทย์ได้สั่งการรักษาที่มีความเสี่ยงที่จะเกิดปัญหาโดยไม่รอให้เกิดปัญหานั้น ๆ ก่อนที่จะให้ข้อเสนอแนะแก่แพทย์ ซึ่งน่าจะทำให้ได้รับการยอมรับจากแพทย์และเกิดประโยชน์กับผู้ป่วยมากขึ้น ทั้งนี้เภสัชกรควรทบทวนความรู้ต่าง ๆ ให้มีความก้าวหน้าทันต่อยุคสมัยอยู่ตลอดเวลาเพื่อให้ทราบแนวทางการรักษาใหม่ ๆ เพื่อให้การพิจารณาประเด็นปัญหาทางคลินิกต่าง ๆ มีความสอดคล้องกับแพทย์มากยิ่งขึ้นด้วย

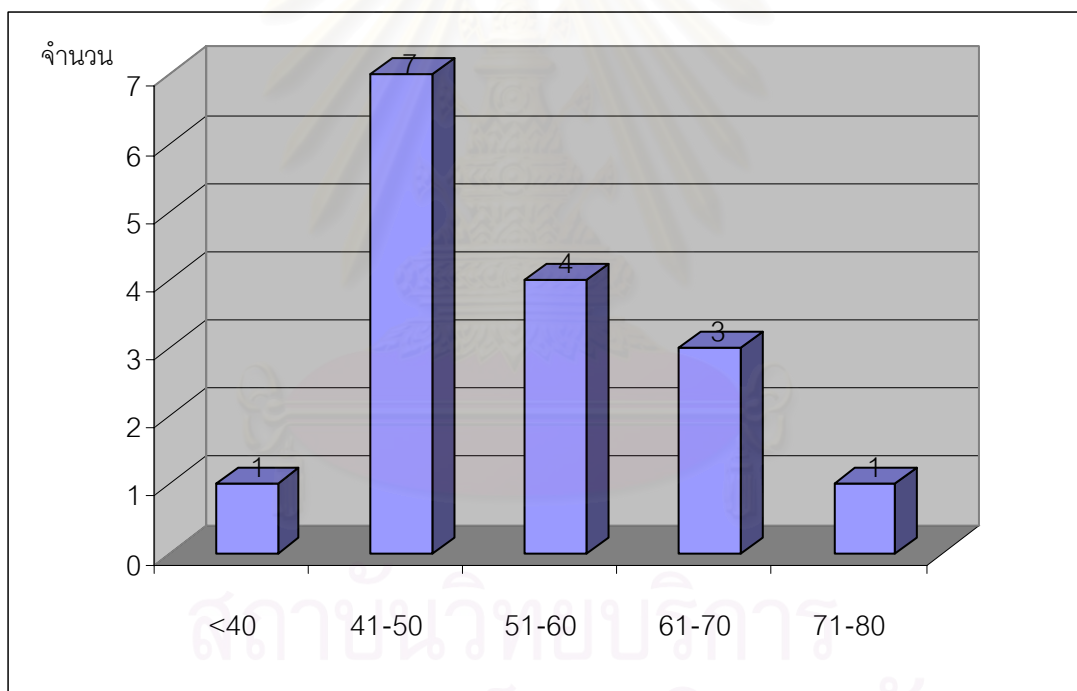
เนื่องจากในการศึกษาคั้งนี้ส่วนหนึ่งที่แพทย์ไม่ได้ให้การยอมรับข้อเสนอแนะของเภสัชกรอาจสืบเนื่องมาจากมีข้อมูลทางวิชาการใหม่ ๆ ที่ยืนยันว่าการตัดสินใจสั่งการรักษาของแพทย์มีความถูกต้องและเหมาะสมแล้ว

การให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย

ในการศึกษานี้ มีผู้ป่วยจำนวน 16 รายที่ได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ เป็นเพศชายและหญิงจำนวน 8 รายเท่ากัน มีอายุระหว่าง 38 ถึง 79 ปี อายุเฉลี่ยของผู้ป่วยเท่ากับ 53.5 ± 12.81 ปี และมีการกระจายของช่วงอายุดังแสดงในแผนภูมิที่ 7

แผนภูมิที่ 7 อายุของผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ



หากพิจารณาเปรียบเทียบกับลักษณะของผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำพบว่าผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำมีแนวโน้มที่จะมีอายุน้อยกว่า

ในการศึกษานี้มีการให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วย 24 ครั้ง โดยที่ผู้ป่วย 1 รายอาจได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำมากกว่า 1 ครั้ง ในการเข้ารับการรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาลครั้งเดิมหรือถูกจำหน่ายกลับบ้านและกลับมาเข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาลอีกครั้งและได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำซ้ำอีก ซึ่งผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำบ่อยที่สุดคือ 4 ครั้ง สำหรับความถี่ที่ผู้ป่วยรายอื่น ๆ อีก 15 รายที่เหลือได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำดังแสดงในตารางที่ 32

โรคที่ทำให้ผู้ป่วยต้องเข้ารับการรักษาดำเนินอยู่ในโรงพยาบาลและได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำที่พบมากที่สุด ได้แก่ โรคมะเร็ง ซึ่งพบว่าเป็นไปในแนวทางเดียวกับผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ สำหรับผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำมี 10 รายจาก 16 รายที่ป่วยด้วยโรคมะเร็ง ซึ่งได้แก่ มะเร็งที่กระเพาะอาหาร 3 ราย และมะเร็งลำไส้ใหญ่ 2 ราย มะเร็งปอด มะเร็งหลอดอาหาร มะเร็งตับ และมะเร็งที่รังไข่ ชนิดละ 1 ราย และมี 1 รายที่เป็นผู้ป่วยชายซึ่งเป็นมะเร็งเต้านมชนิดแพร่กระจายร่วมกับติดเชื้อ HIV

ตารางที่ 32 ความถี่ของการได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ

จำนวนครั้ง	จำนวนผู้ป่วย(คน)	ร้อยละ
1	12	75
2	1	6.25
3	2	12.5
4	1	6.25

ผู้ป่วยอีก 6 รายที่ไม่ได้เป็นโรคมะเร็งได้เข้ารับการรักษานในโรงพยาบาลด้วยโรคลำไส้อักเสบเรื้อรัง (Crohn's disease) 1 ราย ตับแข็งและมีเลือดออกที่หลอดอาหาร 1 ราย ผู้ป่วยมาผ่าตัดที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินอาหารและมีภาวะแทรกซ้อนทำให้ต้องได้รับการผ่าตัดซ้ำไม่สามารถรับประทานอาหารทางปากได้ภายใน 1 สัปดาห์ 2 ราย ผู้ป่วยที่เกิดเส้นเลือดในสมองตีบ เป็นอัมพาตและได้รับอาหารทางสายยางและเกิดการสำลักเอาอาหารเข้าไปในปอดทำให้เกิดการติดเชื้อในปอด 1 ราย รายสุดท้ายเป็นผู้ป่วยที่มีอาการไข้ที่ไม่ทราบสาเหตุนาน 2 เดือน รับประทานอาหารไม่ได้ มีประวัติน้ำหนักลดมากกว่าร้อยละ 10 และมีภาวะทุพโภชนาการ โดยมีดัชนีมวลกายเท่ากับ 15.6 กิโลกรัมต่อตารางเมตรเท่านั้น

ดัชนีมวลกายของผู้ป่วยมีค่าระหว่าง 15.6 ถึง 24 กิโลกรัมต่อตารางเมตร และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.8 ± 2.9 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีภาวะทุพโภชนาการ คือมีดัชนีมวลกายต่ำกว่า 18.5 จำนวน 7 รายซึ่งคิดเป็นร้อยละ 43.8 การกระจายของดัชนีมวลกายของผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำดังแสดงในตารางที่ 33 โดยเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำแล้วพบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำมีแนวโน้มที่จะมีภาวะทุพโภชนาการมากกว่าผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ

ระยะเวลาตั้งแต่รับผู้ป่วยไว้ในโรงพยาบาลจนกระทั่งผู้ป่วยได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำเฉลี่ย คือ 2.7 ± 2.9 วัน โดยมีค่าตั้งแต่ 0 ซึ่งหมายถึงผู้ป่วยได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำตั้งแต่วันแรกที่เข้าโรงพยาบาล จนถึง 10 วัน ในจำนวน 24 ครั้งของการให้สารอาหารทั้งหมด

ทางหลอดเลือดดำ มี 7 ครั้งที่ผู้ป่วยได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำทันทีในวันแรกที่เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาล ในจำนวนนี้ 5 รายได้เริ่มให้เป็นสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำก่อน และเมื่อผู้ป่วยไม่สามารถรับอาหารทางทางเดินอาหารได้เพียงพอกับความต้องการของร่างกายจึงเปลี่ยนเป็นสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ

ตารางที่ 33 ดัชนีมวลกายของผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ

ดัชนีมวลกาย(กิโลกรัมต่อตารางเมตร)	จำนวน	ร้อยละ
< 18.5	7	43.8
18.5 – 23	6	37.5
23 – 25	3	18.8

จำนวนวันที่ผู้ป่วยได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำเฉลี่ยคือ 14.8 ± 7.8 วัน ระยะเวลาที่นานที่สุดที่ผู้ป่วยได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำคือ 28 วัน ซึ่งเกิดขึ้นในผู้ป่วยที่เป็นโรคลำไส้อักเสบเรื้อรัง Crohn's disease เหตุผลที่แพทย์ให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วยเนื่องจากมีภาวะท้องเสียเรื้อรังและลำไส้ไม่สามารถดูดซึมสารอาหารได้เพียงพอกับความ ต้องการของร่างกาย และระยะเวลาที่ผู้ป่วยได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำที่สั้นที่สุดคือ 6 วัน มีจำนวน 2 ราย ผู้ป่วย 1 รายเป็นผู้ป่วยมะเร็งกระเพาะอาหารที่มีการอุดตันของทางเดินอาหาร และได้รับการผ่าตัดเพื่อแก้ไขโดยการใส่สายสำหรับให้อาหารที่มีปลายเปิดบริเวณลำไส้เล็ก (jejunostomy) การให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วยรายนี้มีสาเหตุจากผู้ป่วยไม่สามารถรับประทานอาหารได้อย่างเพียงพอมาเป็นเวลา 2 สัปดาห์ มีน้ำหนักลด และผู้ป่วยใส่อุปกรณ์ Port-A-Cath ซึ่งทำให้สะดวกในการเริ่มให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วย สำหรับผู้ป่วยอีก 1 รายที่ได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำเพียง 6 วันคือผู้ป่วยลำไส้อักเสบรายเดิมที่เคยได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำนานที่สุด 28 วัน และเป็นครั้งสุดท้ายที่ผู้ป่วยได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ โดยที่ครั้งที่ผู้ป่วยได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำนาน 28 วันนั้น ได้มีการใส่อุปกรณ์ Port-A-Cath ให้แก่ผู้ป่วยก่อนที่ผู้ป่วยจะถูกจำหน่ายกลับบ้านประมาณ 1 สัปดาห์ เนื่องจากผู้ป่วยมีแนวโน้มที่จะต้องได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำอีกในอนาคต เนื่องจากผู้ป่วยต้องกลับมารับการรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาลบ่อยครั้ง แต่หลังจากกลับไปพักรักษาตัวที่บ้านแล้ว ประมาณ 3 สัปดาห์ผู้ป่วยกลับมาพบแพทย์โดยมีไข้ ปวดเมื่อยตามตัว และมีอาการอ่อนเพลียมาก แพทย์จึงให้ผู้ป่วยอยู่รักษาต่อในโรงพยาบาลเนื่องจากอาการเข้าได้กับการติดเชื้อ และ 2 วันต่อมาผู้ป่วยเกิดภาวะช็อคจากการติดเชื้อในกระแสเลือด การหายใจล้มเหลว และเสียชีวิตในวันที่ 6 นับจากวันที่เข้าโรงพยาบาล

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของจำนวนวันก่อนหน้าและระยะเวลาทั้งหมดผู้ป่วยจะได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำกับผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำแล้วพบว่าผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ มีจำนวนวันก่อนหน้าที่จะได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำสั้นกว่า และจำนวนวันที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำนานกว่าผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ ซึ่งอาจมีสาเหตุหลายประการ ตัวอย่างเช่น ความสามารถในการย่อยและดูดซึมสารอาหาร ความรุนแรงของโรคของผู้ป่วย เป็นต้น

2. ข้อมูลการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วย

2.1 ข้อบ่งชี้ของการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ

การให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำส่วนใหญ่ให้แก่ผู้ป่วยที่มีการอุดตันของทางเดินอาหาร จำนวน 7 ครั้ง (ร้อยละ 29.2) สำหรับการให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำครั้งอื่น ๆ พบว่ามีข้อบ่งชี้ต่าง ๆ ดังตารางที่ 34

เมื่อพิจารณาในแง่ความเหมาะสมของข้อบ่งชี้ของสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือด พบว่าในการศึกษานี้มีเพียง 11 ครั้งจาก 24 ครั้งเท่านั้นที่ผู้ป่วยได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ โดยมีข้อบ่งชี้ที่เหมาะสม ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีการอุดตันของทางเดินอาหาร 7 ครั้ง และผู้ป่วยลำไส้อักเสบเรื้อรัง 4 ครั้ง สำหรับการให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำอื่น ๆ ในการศึกษานี้พบว่าไม่สอดคล้องกับข้อบ่งชี้ตามทฤษฎี อย่างไรก็ตาม ในการศึกษานี้พบว่ามีผู้ป่วยกลุ่มหนึ่งที่ว่าให้การให้สารอาหารทั้งหมดแก่ผู้ป่วยจะไม่เป็นไปตามข้อบ่งชี้ที่เหมาะสม แต่การให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำก็เป็นทางเลือกเดียวของผู้ป่วยที่จะทำให้ได้รับพลังงานอย่างเพียงพอกับความต้องการของร่างกายด้วยวิธีการที่ทุพขุทธมนน้อยที่สุด ผู้ป่วยดังกล่าวได้แก่ผู้ป่วยมะเร็งที่เกิดการลุกลามของโรคในช่องท้องของผู้ป่วยทำให้ไม่สามารถทนต่อการให้อาหารทางปากหรือทางเดินอาหารได้ ซึ่งเป็นผู้ป่วยที่อยู่ในระยะสุดท้าย ในผู้ป่วยเหล่านี้แม้ว่าทางเดินอาหารยังสามารถทำงานได้แต่การมีอาหารอยู่ในทางเดินอาหารของผู้ป่วยจะทำให้เกิดความไม่สุขสบายเนื่องจากอึดอัดแน่นท้อง ดังนั้น จึงต้องให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วยเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับพลังงานเพียงพอกับความต้องการของร่างกาย

2.2 ความเหมาะสมของสารอาหารทางหลอดเลือดดำในแง่ของปริมาณพลังงาน และ

ส่วนประกอบของสารอาหารแต่ละชนิด

ในการให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ 24 ครั้ง เป็นการสั่งให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำที่แพทย์กำหนดสูตรตามความต้องการของผู้ป่วยแต่ละรายและเตรียมโดยหน่วยผสมยาปราศจากเชื้อจำนวน 11 ครั้ง การสั่งให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำชนิดสำเร็จรูปพร้อมใช้ 13 ครั้ง สารอาหารชนิดสำเร็จรูปพร้อมใช้ที่ได้รับการสั่งใช้มากที่สุดคือ Clinomel N-7[®] ซึ่งถูกสั่งใช้ถึง 10 ครั้ง และอีก 3 ครั้งเป็นการสั่งสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ Vitrimix[®] ดังแสดงในตารางที่ 35 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับคำสั่งใช้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำแล้วพบว่า การสารอาหาร

ทั้งหมดทางหลอดเลือดดำมีแนวโน้มที่จะสั่งโดยกำหนดสูตรตามความต้องการของผู้ป่วยมากกว่า สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำซึ่งนิยมสั่งใช้ชนิดสำเร็จรูปพร้อมใช้มากกว่า

สำหรับการให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำที่แพทย์กำหนดสูตรตามความต้องการของผู้ป่วยจำนวน 11 ครั้ง ในการศึกษานี้ พบว่าผู้ป่วยทุกรายได้รับพลังงานและสารอาหารต่างๆ ครบถ้วน และเพียงพอกับความต้องการของผู้ป่วย สั่งโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านโภชนศาสตร์คลินิก 8 ครั้ง และอีก 3 ครั้งแม้ว่าจะเป็นการสั่งโดยแพทย์ที่ไม่ใช่แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านโภชนศาสตร์คลินิก แต่ก็พบว่า สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำที่สั่งให้แก่ผู้ป่วยมีความเหมาะสมทั้งด้านพลังงานและสัดส่วนของสารอาหารต่าง ๆ

ตารางที่ 34 ข้อบ่งใช้ของสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ

ข้อบ่งใช้	จำนวน ครั้ง	ร้อยละ
▪ มีการอุดตันของทางเดินอาหาร	7	29.2
▪ เป็นผู้ป่วยมะเร็งที่เกิดการลุกลามของโรคในช่องท้องของผู้ป่วยทำให้ไม่สามารถทนต่อการให้อาหารทางปากหรือทางเดินอาหารได้	5	20.8
▪ ผู้ป่วยมีความเครียดทางกายสูงทำให้มีภาวะสลาย และความต้องการพลังงานและสารอาหารสูงและไม่สามารถรับประทานอาหารได้อย่างเพียงพอกับความต้องการของร่างกาย	4	16.7
▪ ทางเดินอาหารไม่สามารถดูดซึมสารอาหารต่าง ๆ ได้เพียงพอ เนื่องจากมีการอักเสบเรื้อรัง	4	16.7
▪ เกิดภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัดที่ทำให้ไม่สามารถรับประทานอาหารทางเดินอาหารได้นานมากกว่า 1 สัปดาห์	3	12.5
▪ มีเลือดออกที่หลอดเลือดอาหาร	1	4.2

ตารางที่ 35 ชนิดของสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำที่ผู้ป่วยได้รับ

ชนิดของสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ	จำนวน	ร้อยละ
สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำที่เตรียมขึ้นตามความต้องการของผู้ป่วยแต่ละราย	11	45.6
ClinomeI N-7 [®]	10	41.7
Vitrimix [®]	3	12.5

ในการศึกษานี้มีการให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำชนิดสำเร็จรูปพร้อมใช้จำนวน 13 ครั้ง สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำชนิดพร้อมใช้ที่ถูกส่งให้แก่ผู้ป่วยมากที่สุดคือ Clinomel N-7[®] ซึ่งประกอบด้วยกรดอะมิโน 80 กรัม สารแขวนลอยไขมันสำหรับให้ทางหลอดเลือดดำ 80 กรัม เดกซ์โทรส 320 กรัม และอิเล็กโทรไลต์ต่าง ๆ บรรจุในถุงขนาด 2 ลิตร ให้พลังงาน 2,400 กิโลแคลอรีต่อ 1 ถุง ได้มีการส่งสารอาหารชนิดนี้ให้แก่ผู้ป่วย 10 ครั้ง ซึ่งโดยทั่วไป 1 ถุงจะถูกบริหารให้แก่ผู้ป่วยสำหรับ 1 วัน หากพิจารณาความเหมาะสมของสัดส่วนของสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำชนิดนี้ อาจกล่าวได้ว่ามีความเหมาะสมในแง่ของสัดส่วนของสารอาหารต่าง ๆ ที่ผสมรวมกัน แต่ในการศึกษานี้ พบว่าจากผู้ป่วยที่ได้รับ Clinomel N-7[®] 10 ราย มีจำนวน 3 รายที่มีน้ำหนักตัว 48, 51 และ 55 กิโลกรัม ซึ่งเมื่อได้รับ Clinomel N-7[®] แล้ว ผู้ป่วยได้รับพลังงานที่สูงถึง 50, 47 และ 43.6 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม/วัน ซึ่งเกินกว่าพลังงานที่ผู้ป่วยควรได้รับคือไม่เกินกว่า 35 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม/วัน ซึ่งอาจทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนเนื่องจากผู้ป่วยไม่สามารถนำพลังงานที่ได้ไปใช้ได้หมด อาจกล่าวได้ว่า Clinomel N-7[®] นี้ มีความเหมาะสมกับผู้ป่วยที่มีน้ำหนัก 65 กิโลกรัมขึ้นไป ดังนั้น หากต้องการให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำชนิดนี้แก่ผู้ป่วยที่มีน้ำหนักน้อย ควรลดปริมาตรต่อวันลงโดยอาจให้เพียง 1.5 ลิตรต่อวัน เพื่อไม่ให้ผู้ป่วยได้รับพลังงานและสารอาหารต่าง ๆ มากเกินความต้องการของร่างกาย

ผู้ป่วย 3 รายที่ได้รับ Vitrimix[®] ซึ่งเป็นสารอาหารที่สามารถให้ได้ทั้งทางหลอดเลือดดำส่วนปลายและส่วนกลาง โดยมีวัตถุประสงค์ให้เป็นสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วยด้วย เมื่อพิจารณาถึงความเหมาะสมของสัดส่วนของสารอาหารต่าง ๆ ใน Vitrimix[®] ซึ่งประกอบด้วย กรดอะมิโน 53 กรัม สารแขวนลอยไขมันสำหรับให้ทางหลอดเลือดดำ 50 กรัม และเดกซ์โทรส 75 กรัมต่อ 1 ลิตร และให้พลังงาน 1,000 กิโลแคลอรี แล้วพบว่า Vitrimix[®] มีสัดส่วนของพลังงานที่ได้จากสารอาหารไขมันสูงถึงร้อยละ 50 ซึ่งมากกว่าที่ควรเป็นคือร้อยละ 30-35 การให้สารอาหารที่มีไขมันในสัดส่วนสูงมากเกินไปอาจมีผลรบกวนการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายได้ และผู้ป่วยที่ได้รับ Vitrimix[®] ในการศึกษาครั้งนี้ รายที่ 1 ได้รับวันละ 2 ลิตร นาน 6 วัน รายที่ 2 ได้รับวันละ 1.5 ลิตร นาน 13 วัน และรายที่ 3 ได้รับ วันละ 2 ลิตร นาน 15 วัน แม้ว่าทั้ง 3 รายจะได้รับพลังงานและสารอาหารโปรตีนเพียงพอกับความต้องการ แต่สำหรับสารอาหารไขมันที่ผู้ป่วยได้รับถือว่าไม่เหมาะสมกับความต้องการของผู้ป่วย

สำหรับความเพียงพอของสารอาหารโปรตีนในส่วนของผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำชนิดพร้อมใช้ พบว่า ในสูตรของสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำเหล่านี้มีโปรตีนเป็นส่วนประกอบค่อนข้างสูง คือใน Clinomel N-7[®] มีโปรตีนถึง 80 กรัมต่อปริมาตร 2 ลิตร และ Vitrimix[®] มีโปรตีน 53 กรัมต่อลิตร และมักให้ในปริมาตร 1.5 ถึง 2 ลิตรต่อวัน พบว่าจาก 13 ครั้งของการสั่งให้ Clinomel N-7[®] และ Vitrimix[®] พบว่าผู้ป่วยทุกรายได้รับโปรตีนเพียงพอกับความต้องการ

ของร่างกาย คืออยู่ในช่วง 1.0-1.5 กรัม/กิโลกรัม/วัน ข้อควรระวังที่พบในการศึกษานี้คือ ผู้ป่วยที่มีน้ำหนักน้อยกว่า 53 กิโลกรัม หรือผู้ป่วยที่มีความบกพร่องในการทำงานของไต หากได้รับ Vitrimix[®] วันละ 2 ลิตร เมื่อคำนวณเป็นปริมาณโปรตีนต่อน้ำหนักตัวต่อวันแล้ว จะพบว่ามากกว่า 2 กรัม/กิโลกรัม/วัน และอาจทำให้ไตของผู้ป่วยต้องทำงานหนักเพื่อกำจัดของเสียจากการเผาผลาญโปรตีนที่ได้รับมากเกินไปซึ่งในการศึกษาพบว่าการให้ Vitrimix[®] วันละ 2 ลิตร แก่ผู้ป่วยที่มีน้ำหนัก 49 กิโลกรัม ซึ่งไม่มีการบกพร่องในการทำงานของไต 1 ราย เมื่อติดตามค่าทางห้องปฏิบัติการแล้วไม่พบความผิดปกติใด เกิดขึ้นกับผู้ป่วย

ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าไม่มีผู้ป่วยรายใดเลยที่ได้รับปริมาณเดกซ์โทรสมากกว่า 5 มิลลิกรัม/กิโลกรัม/นาที่ โดยอัตราสูงสุดที่ผู้ป่วยได้รับเดกซ์โทรสในการศึกษานี้คือ 4.68 มิลลิกรัม/กิโลกรัม/นาที่ ซึ่งเภสัชกรได้ติดตามผู้ป่วยและพบว่าไม่เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดสูงขึ้นกับผู้ป่วยดังกล่าว

สำหรับอัตราการให้สารแขวนลอยไขมันทางหลอดเลือดดำซึ่งไม่ควรเกิน 2.5 กรัม/กิโลกรัม/วัน จากการติดตามผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำพบว่า อัตราสูงสุดที่ผู้ป่วยในการศึกษานี้ได้รับสารแขวนลอยไขมันคือ 2.2 กรัมต่อกิโลกรัมต่อวัน ซึ่งผู้ป่วยได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำที่มีปริมาณไขมันคงที่ติดต่อกัน 10 วัน เภสัชกรได้ทำการติดตามผู้ป่วยเพื่อเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนซึ่งได้แก่การทำงานของภูมิคุ้มกันบกพร่อง แต่ไม่พบหลักฐานของการเกิดภาวะแทรกซ้อนดังกล่าว

ผู้ป่วยทุกรายได้รับการตรวจติดตามค่าอิเล็กโทรไลต์ทั้งก่อนและระหว่างการให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำและมีการปรับปริมาณของอิเล็กโทรไลต์ในสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำให้สอดคล้องกับค่าอิเล็กโทรไลต์ในเลือดของผู้ป่วยอย่างสม่ำเสมอ จึงถือว่าผู้ป่วยทุกรายได้รับอิเล็กโทรไลต์อย่างเหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำชนิดกำหนดสูตรตามความต้องการของผู้ป่วยซึ่งเตรียมโดยหน่วยผสมยาปราศจากเชื้อ ในการสั่งใช้สารอาหารทางหลอดเลือดดำชนิดนี้ มีข้อได้เปรียบกว่าสารอาหารทางหลอดเลือดดำพร้อมใช้ เนื่องจากสามารถทำการปรับปริมาณอิเล็กโทรไลต์ที่จะให้แก่ผู้ป่วยได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว โดยปกติแพทย์จะสั่งการรักษาสำหรับให้แก่ผู้ป่วยครั้งละ 1 วัน โดยแบ่งเป็น 2 ขวด แต่ละขวดจะมีสารอาหารและพลังงานประมาณร้อยละ 50 ของสารอาหารที่ผู้ป่วยต้องการ โดยทั่วไป 1 ขวดจะมีปริมาตร 1 ลิตร และสามารถให้แก่ผู้ป่วยได้นาน 12 ชั่วโมง หน่วยผสมยาปราศจากเชื้อจะทำการเตรียมสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำดังกล่าวครั้งละ 1 ขวด และเมื่อใกล้จะถึงเวลาที่ขวดที่ 1 ใกล้หมดจึงจะเตรียมขวดที่ 2 การปฏิบัติเช่นนี้มีข้อดีคือหากมีการเปลี่ยนแปลงผลทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วยที่จำเป็นต้องปรับสูตรของสารอาหารก็จะสามารถเปลี่ยนแปลงสูตรอาหารขวดที่ 2 ได้ทันที ซึ่งทำให้ผู้ป่วยได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำที่มีความเหมาะสมกับสภาวะของผู้ป่วยมากที่สุด

สำหรับกรณีผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำชนิดพร้อมใช้ ก็สามารถทำการปรับปริมาณของอิเล็กโทรไลต์ต่างในสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำให้สอดคล้องกับสภาวะของผู้ป่วยได้ โดยการเติมสารละลายของอิเล็กโทรไลต์เพิ่มในสารอาหารทางหลอดเลือดดำ และการเติมอิเล็กโทรไลต์เพิ่มในสารอาหารทางหลอดเลือดดำชนิดพร้อมใช้ แต่มีข้อควรระวังสำหรับอิเล็กโทรไลต์กลุ่ม divalent เช่น ฟอสเฟต แคลเซียม และแมกนีเซียม เนื่องจากการเติมอิเล็กโทรไลต์เหล่านี้ลงในสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำชนิดที่มีไขมัน อาจมีผลกระทบต่อความคงตัวผลิตภัณฑ์ สารอาหารทางหลอดเลือดดำชนิดนี้ได้ อีกวิธีการหนึ่งที่จะแก้ปัญหาที่ปริมาณอิเล็กโทรไลต์ในสารอาหารทางหลอดเลือดดำไม่เพียงพอกับความต้องการของผู้ป่วยคือ การให้อิเล็กโทรไลต์เสริมแก่ผู้ป่วยโดยแยกจากสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ ซึ่งพบว่าแพทย์มักดำเนินการตามแนวทางที่ได้กล่าวข้างต้นอย่างสม่ำเสมอ ดังนั้นโดยสรุปจึงอาจกล่าวได้ว่า การให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำของผู้ป่วยทุกรายมีความเหมาะสมในแง่ของปริมาณอิเล็กโทรไลต์ที่ให้แก่ผู้ป่วย เพราะผู้ป่วยทุกรายได้รับการตรวจติดตามระดับอิเล็กโทรไลต์ในเลือดและมีการปรับเปลี่ยนปริมาณอิเล็กโทรไลต์ในสารอาหารทางหลอดเลือดดำ หรือมีการให้อิเล็กโทรไลต์ที่ผู้ป่วยขาด แยกจากสารอาหารทางหลอดเลือดดำตลอดระยะเวลาที่ผู้ป่วยได้รับการรักษา

ผู้ป่วยทุกรายที่ได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำที่เตรียมขึ้นเองในโรงพยาบาลได้รับวิตามินและแร่ธาตุครบถ้วน เนื่องจากในใบคำสั่งสำหรับให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำซึ่งเป็นคำสั่งชนิดพิมพ์ล่วงหน้า (preprinted order) มีช่องสำหรับให้แพทย์ทำเครื่องหมายว่าต้องการใส่วิตามินและแร่ธาตุในสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำหรือไม่ แต่สำหรับการสั่งสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำชนิดพร้อมใช้นั้น แพทย์จะเขียนคำสั่งในใบสั่งการรักษาทั่วไป ซึ่งหากแพทย์ต้องการให้ใส่วิตามินหรือแร่ธาตุจะต้องเขียนลงในใบสั่งด้วย จึงพบว่าผู้ป่วยที่ไม่ได้รับวิตามิน 2 ราย ไม่ได้รับแร่ธาตุ 3 ราย ไม่ได้รับทั้งวิตามินและแร่ธาตุ 6 ราย มีเพียง 1 รายเท่านั้นที่ได้รับวิตามินและแร่ธาตุครบถ้วน

- **ความเหมาะสมของการตรวจติดตามผู้ป่วยก่อนและหลังได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ**

โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์มีแนวทางที่กำหนดไว้สำหรับการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำตั้งแต่ก่อนหน้าที่ผู้วิจัยจะทำการศึกษานี้ โดยมีการเขียนแนวทางดังกล่าวไว้ในเอกสารสำหรับสั่งใช้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ ซึ่งแนวทางดังกล่าวตรงกับแนวทางที่ได้ทบทวนวรรณกรรมไว้ในบทที่ 2 ก่อนหน้านั้นการให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำยังไม่แพร่หลายและยังไม่มีชนิดพร้อมใช้จำหน่ายในโรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ การสั่งใช้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วยจึงต้องสั่งชนิดที่กำหนดสูตรตามความต้องการของผู้ป่วยเท่านั้น ใบสั่งใช้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำดังกล่าวประกอบด้วย 2 หน้า หน้าที่ 1 เป็นรายละเอียดของสูตรอาหาร และ

หน้าที่ 2 เป็นแนวทางการดูแลผู้ป่วยซึ่งครอบคลุมตั้งแต่การเจาะเลือดส่งตรวจค่าทางห้องปฏิบัติการ ก่อนให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ รวมทั้งการดูแลผู้ป่วยระหว่างได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ ดังแสดงในภาคผนวก ง. ดังนั้นในการศึกษานี้จึงพบว่า ในจำนวน 11 ครั้ง que ผู้ป่วยได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำที่กำหนดสูตรตามความต้องการของผู้ป่วย มี 8 ครั้ง que ผู้ป่วยได้รับการดูแลทั้งก่อนและหลังจากได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำอย่างครบถ้วน และมีจำนวน 3 ครั้ง que แพทย์มีคำสั่งให้งดการตรวจติดตามบางรายการ ได้แก่ ระดับไตรกลีเซอไรด์ การทำงานของตับ ก่อนการให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ จึงทำให้การตรวจติดตามผู้ป่วยเหล่านี้ไม่สมบูรณ์

แต่สำหรับการให้สารอาหารทางทั้งหมดทางหลอดเลือดดำชนิดพร้อมใช้ ไม่ได้ดำเนินการในทางเดียวกับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำชนิดที่กำหนดสูตรตามความต้องการของผู้ป่วย เนื่องจากแพทย์เขียนคำสั่งให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำชนิดในใบสั่งการรักษาทั่วไปรวมกับยาและการรักษาอื่น ๆ และผลิตภัณฑ์เหล่านี้ยังไม่ได้ถูกกำหนดว่าต้องปฏิบัติตามแนวทางเดียวกับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำชนิดที่กำหนดสูตรตามความต้องการของผู้ป่วย ดังนั้น จึงพบว่าการให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำชนิดพร้อมใช้แก่ผู้ป่วยมีเพียง 2 ครั้งเท่านั้นที่ได้รับการตรวจติดตามที่ตรงตามทฤษฎี

ค่าทางห้องปฏิบัติการที่ผู้ป่วยทุกรายได้รับการตรวจอย่างครบถ้วนก่อนให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำมี 4 รายการ ได้แก่ อิเล็กโทรไลต์ การตรวจนับเม็ดเลือดอย่างสมบูรณ์ การทำงานของไต และระดับน้ำตาลในเลือด และทั้ง 4 รายการนี้ ยังเป็นค่าทางห้องปฏิบัติการที่ได้รับการติดตามอย่างสม่ำเสมอในระหว่างการให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วยอีกด้วย

สำหรับค่าทางห้องปฏิบัติการที่ไม่ได้รับการติดตามที่พบบ่อยที่สุด คือ ระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดของผู้ป่วย

3. ประสิทธิภาพของการให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ

หากผู้ป่วยเกิดผลลัพธ์ข้อใดข้อหนึ่ง ได้แก่ มีน้ำหนักเพิ่มขึ้น ระดับอัลบูมินในเลือดเพิ่มขึ้น มีสมดุลไนโตรเจนเป็นบวก ค่าสัดส่วนของพลังงานทั้งหมดที่ผู้ป่วยได้รับต่อจำนวนกรัมของไนโตรเจนอยู่ระหว่าง 100:1 ถึง 150:1 หรือผู้ป่วยสามารถเปลี่ยนไปรับอาหารผ่านทางเดินอาหารได้ จะถือว่าผู้ป่วยได้รับประสิทธิผลในการรักษา

ในส่วนของน้ำหนักตัวของผู้ป่วย พบว่าจากการให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วย 24 ครั้ง มี 5 ครั้ง que ผู้ป่วยมีภาวะท้องมานและมีน้ำคั่ง จึงไม่ควรใช้น้ำหนักของผู้ป่วยมาเป็นเกณฑ์ในการบ่งชี้ถึงประสิทธิผลของการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ และพบว่ามี 6 ครั้ง que ผู้ป่วยได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำในระยะเวลาที่น้อยกว่า 7 วัน ซึ่งสั้นเกินกว่าจะเห็นประสิทธิผลของการรักษา ดังนั้นจึงมีจำนวน 13 ครั้ง que อาจใช้น้ำหนักของผู้ป่วยเป็นเกณฑ์ประเมิน

ประสิทธิผลในการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วย ในจำนวน 13 รายนี้ มีผู้ป่วย 2 รายที่มีน้ำหนักลดลง 9 รายที่มีน้ำหนักคงที่ และ 2 รายที่มีน้ำหนักเพิ่มขึ้น

สำหรับการเปรียบเทียบค่าอัลบูมินเมื่อเริ่มต้นและสิ้นสุดการรักษา พบว่ามีเพียง 5 ครั้ง que ผู้ป่วยได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำนานเพียงพอที่จะใช้ค่าอัลบูมินเป็นเครื่องบ่งชี้ถึงประสิทธิผลของการรักษาได้ และในจำนวนนี้ยังมี 2 ครั้งที่ไม่ได้เจาะวัดค่าอัลบูมินก่อนการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำแต่มาเจาะเมื่อได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำแล้ว จึงทำให้ระยะห่างของการเจาะวัดค่าอัลบูมิน ครั้งแรกและครั้งหลังห่างกันไม่เพียงพอที่จะนำมาเปรียบเทียบ จึงมีเพียง 3 ครั้งของการให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำที่สามารถนำค่าอัลบูมินก่อนและหลังให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำมาเปรียบเทียบกัน และพบว่า อัลบูมินของผู้ป่วยมีค่าเพิ่มขึ้น 2 ครั้ง จาก 3.2 กรัม/เดซิลิตร เป็น 3.6 กรัม/เดซิลิตร และจาก 3.0 กรัม/เดซิลิตร เป็น 3.3 กรัม/เดซิลิตร มีค่าลดลง 1 ครั้ง คือ 3.4 กรัม/เดซิลิตร ลดลงเป็น 2.9 กรัม/เดซิลิตร

ในการศึกษานี้ ไม่มีผู้ป่วยรายใดเลยที่แพทย์มีคำสั่งวัดสมดุลไนโตรเจนของผู้ป่วย เนื่องจากมีความยุ่งยากให้การดำเนินการ โดยจะต้องมีการเก็บปัสสาวะของผู้ป่วยนาน 24 ชั่วโมงเพื่อนำวัดระดับไนโตรเจนในปัสสาวะ จึงไม่สามารถทำการประเมินประสิทธิผลของการให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำด้วยค่านี้ได้

สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำที่ผู้ป่วยได้รับในการศึกษานี้มีค่าสัดส่วนของพลังงานทั้งหมดที่ผู้ป่วยได้รับต่อจำนวนกรัมของไนโตรเจนอยู่ระหว่าง 100:1 ถึง 150:1 ซึ่งจัดว่าเป็นสัดส่วนที่เหมาะสม

จากการให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำจำนวน 24 ครั้ง มีผู้ป่วยสามารถเปลี่ยนไปรับอาหารผ่านทางเดินอาหารได้ 9 ราย

4.ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นในผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ

ภาวะแทรกซ้อนที่พบมากที่สุดสำหรับผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำคือภาวะไม่สมดุลของอิเล็กโทรไลต์ ในการศึกษานี้พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำได้รับการติดตามตรวจวัดระดับของอิเล็กโทรไลต์ชนิดต่าง ๆ มากกว่าและมีความถี่ของการสังเกตรวสูงกว่าผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ จึงพบว่ามีภาวะไม่สมดุลของอิเล็กโทรไลต์ชนิดอื่น ซึ่งได้แก่ ฟอสเฟต แมกนีเซียมและ แคลเซียม นอกเหนือไปจากภาวะไม่สมดุลของโซเดียมและโพแทสเซียม ภาวะไม่สมดุลของอิเล็กโทรไลต์นี้อาจพบได้มากกว่า 1 ครั้งในผู้ป่วยแต่ละราย หากนับเป็นจำนวนครั้งโดยรวมที่เกิดภาวะไม่สมดุลของอิเล็กโทรไลต์ทั้งหมดที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ พบว่ามีค่าเท่ากับ 89 เหตุการณ์ และมีรายละเอียดดังตารางที่

36

และจากเหตุการณ์ทั้ง 89 ครั้ง พบว่าส่วนใหญ่คือ 74 ครั้ง ซึ่งคิดเป็น ร้อยละ 83.1 แพทย์มีคำสั่งเพื่อแก้ไขภาวะไม่สมดุลของอิเล็กโทรไลต์หลังจากทราบผล โดยการแก้ไขที่เกิดขึ้นมีบางส่วนที่

ดำเนินการโดยปรับปริมาณของอิเล็กโทรไลต์ในสารอาหารทางหลอดเลือดดำ หรือมีคำสั่งให้สารละลายอิเล็กโทรไลต์แก่ผู้ป่วยโดยเฉพาะแยกจากสารอาหารทางหลอดเลือดดำ มีจำนวนหนึ่งที่แพทย์สั่งอิเล็กโทรไลต์ชนิดรับประทานให้แก่ผู้ป่วย เกสซอร์ได้มีการให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปริมาณอิเล็กโทรไลต์ในสารอาหารทางหลอดเลือดดำให้สอดคล้องกับภาวะของผู้ป่วยจำนวน 15 ครั้งก่อนหน้าที่แพทย์จะทำการสั่งการรักษาเพื่อแก้ไขภาวะไม่สมดุลของอิเล็กโทรไลต์ ซึ่งแพทย์ได้ให้การยอมรับทั้ง 15 ครั้ง และจากการสั่งการรักษาของแพทย์เพื่อแก้ไขภาวะไม่สมดุลของอิเล็กโทรไลต์ พบปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากแพทย์สั่งให้เติมสารละลายฟอสเฟตในสารอาหาร Vitrimix 1 ครั้ง ซึ่งไม่สามารถเติมลงได้เนื่องจากเกิดความไม่เข้ากันระหว่างฟอสเฟตกับสารอาหาร Vitrimix และอีก 1 ครั้งที่แพทย์สั่งเพิ่มปริมาณแคลเซียมในสารอาหารทางหลอดเลือดดำที่กำหนดสูตรตามความต้องการของผู้ป่วยและเมื่อใช้สมการในการทำนายการตกตะกอนแล้วพบว่ามีความเสี่ยงสูงที่สารอาหารทางหลอดเลือดดำของผู้ป่วยอาจเกิดการตกตะกอนได้ จึงทำการให้ข้อเสนอแนะแก่แพทย์ให้แก้ไขภาวะไม่สมดุลของอิเล็กโทรไลต์ของผู้ป่วยโดยการให้สารละลายของอิเล็กโทรไลต์ชนิดที่ผู้ป่วยขาดแยกจากสารอาหารทางหลอดเลือดดำ

ตารางที่ 36 ภาวะไม่สมดุลของอิเล็กโทรไลต์ที่พบในผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ

ภาวะไม่สมดุลของอิเล็กโทรไลต์	จำนวน
ระดับโซเดียมในเลือดสูงกว่า 145 mEq/ลิตร	3
ระดับโซเดียมต่ำกว่า 135 mEq/ลิตร	38
ระดับโพแทสเซียมสูงกว่า 5 mEq/ลิตร	4
ระดับโพแทสเซียมต่ำกว่า 3.5 mEq/ลิตร	31
ระดับฟอสเฟตสูงกว่า 4.5 มิลลิกรัม/เดซิลิตร	1
ระดับฟอสเฟตต่ำ 2.5 มิลลิกรัม/เดซิลิตร	6
ระดับแมกนีเซียมต่ำ 1.7 มิลลิกรัม/เดซิลิตร	4
ระดับแคลเซียมต่ำ 8.5 มิลลิกรัม/เดซิลิตร	2

ภาวะแทรกซ้อนที่เป็นจำนวนครั้งมากเป็นลำดับถัดจากภาวะไม่สมดุลของอิเล็กโทรไลต์คือผู้ป่วยมีระดับน้ำตาลในเลือดสูงมากกว่า 200 มิลลิกรัม/เดซิลิตร ซึ่งในการศึกษานี้พบในการให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ จำนวน 6 ครั้ง และแพทย์มีคำสั่งให้แก้ไขทันทีที่ได้รับรายงานจากพยาบาล ส่วนใหญ่ได้รับการแก้ไขโดยแพทย์สั่งให้อินซูลินทางในรูปแบบหยดหลอดเลือดดำจำนวน 3 ครั้ง มี 2 ครั้งที่แพทย์ให้เติมอินซูลินลงในสารอาหารทางหลอดเลือดดำ และ 1 ครั้งที่เป็นการแก้ไขโดยการฉีดอินซูลินเข้าใต้ผิวหนัง สำหรับผู้ป่วยที่เกิดภาวะแทรกซ้อนนี้เป็นผู้ป่วยที่มีโรคเบาหวาน

ร่วมด้วย 2 ครั้ง เป็นผู้ป่วยวิกฤติที่มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด 2 ครั้ง และ 3 ครั้งเกิดขึ้นในผู้ป่วยมะเร็ง

ภาวะน้ำเกิน เป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อยเป็นลำดับ 3 โดยเภสัชกรได้ติดตามปริมาณน้ำเข้าและออกจากร่างกายของผู้ป่วยทุกวัน พบว่ามีผู้ป่วย 4 รายที่มีปริมาณน้ำออกน้อยกว่าปริมาณน้ำที่เข้าสู่ร่างกายติดต่อกันถึง 3 วัน และแพทย์แก้ไขโดยการให้ยาขับปัสสาวะชนิดฉีดทั้ง 4 รายในผู้ป่วยรายนี้ เภสัชกรได้ให้ข้อเสนอแนะแก่แพทย์เพื่อปรับเปลี่ยนสูตรอาหารทางหลอดเลือดดำ จากเดิมที่ใช้ Vitrimix เป็นสูตรที่กำหนดตามความต้องการของผู้ป่วยซึ่งสามารถจำกัดปริมาณน้ำให้น้อยกว่าจากสูตร Vitrimix ได้ และแพทย์ยอมรับข้อเสนอแนะของเภสัชกร

ในการศึกษาครั้งนี้พบว่า ผู้ป่วยส่วนใหญ่สามารถกลับมารับประทานอาหารทางเดินอาหารได้ แพทย์จึงมีคำสั่งหยุดให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วย สำหรับสาเหตุอื่น ๆ ที่ทำให้ต้องหยุดการรักษาโดยการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำดังแสดงในตารางที่ 37

ตารางที่ 37 สาเหตุที่หยุดให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ

สาเหตุที่หยุดให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ	จำนวน	ร้อยละ
ผู้ป่วยกลับมารับประทานอาหารทางเดินอาหารได้	9	37.5
ผู้ป่วยกลับบ้าน	8	33.3
ผู้ป่วยมีพยากรณ์โรคไม่ดีและไม่ต้องการการรักษาเพื่อยืดชีวิต	3	12.5
ผู้ป่วยย้ายไปรับการรักษาต่อที่โรงพยาบาลอื่น	2	8.3
ผู้ป่วยเสียชีวิต	2	8.3

5. รูปแบบและจำนวนปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากยาที่พบในผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ

ในการบริหารทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำจำนวน 12 ราย ที่ได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ 24 ครั้ง เภสัชกรพบปัญหาที่เกิดขึ้นจากยาที่เกี่ยวข้องกับการให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ ได้แก่

1. ผู้ป่วยไม่ได้รับวิตามิน แร่ธาตุ หรือไม่ได้รับสารอาหารทั้ง 2 ชนิดเมื่อได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำชนิดพร้อมใช้ พบว่ามีผู้ป่วยที่ไม่ได้รับวิตามิน 2 ครั้ง ไม่ได้รับแร่ธาตุ 3 ครั้ง ไม่ได้รับทั้งวิตามินและแร่ธาตุ 6 ครั้ง ในจำนวนนี้มี 1 ครั้ง que ผู้ป่วยได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำนานกว่า 14 วัน เภสัชจึงได้ให้ข้อเสนอแนะแก่แพทย์เพื่อให้เติมวิตามินและแร่ธาตุ ซึ่งแพทย์ได้ให้การยอมรับข้อเสนอแนะของเภสัชกร
2. การให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำที่มีพลังงานและสารอาหารมากเกินไปกว่าความต้องการของผู้ป่วย ในการศึกษาครั้งนี้ เภสัชกรพบปัญหาเกี่ยวกับปริมาณพลังงานและสารอาหาร

ที่ไม่เหมาะสมกับผู้ป่วย 7 ครั้ง ได้แก่ ผู้ป่วยได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำในปริมาณที่มากเกินไป 3 ครั้งซึ่งเภสัชกรได้ให้ข้อเสนอแนะแก่แพทย์เพื่อปรับลดปริมาณสารอาหารทางหลอดเลือดดำลงทั้ง 3 ซึ่งได้รับการยอมรับจากแพทย์ 1 ครั้ง ผู้ป่วยได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำที่มีพลังงานเพียงพอแต่มีสัดส่วนของพลังงานจากสารอาหารไขมันสูงเกินไป 3 ครั้ง และผู้ป่วยได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำที่มีพลังงานเพียงพอแต่มีสัดส่วนของพลังงานจากสารอาหารโปรตีนสูงเกินไป 1 ครั้ง ซึ่งสำหรับปัญหานี้เภสัชกรไม่ได้ให้ข้อเสนอแนะแก่แพทย์

3. ผู้ป่วยได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำแล้วเกิดภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ได้แก่ ภาวะไม่สมดุลของอิเล็กโทรไลต์ ภาวะน้ำตาลในเลือดสูง ภาวะน้ำเกิน ซึ่งเกิดขึ้นรวมทั้งสิ้น 99 ครั้ง ในจำนวนนี้มี 15 ครั้งที่เภสัชกรได้ให้ข้อเสนอแนะแก่แพทย์เพื่อปรับสูตรสารอาหารทางหลอดเลือดดำให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้ป่วย และได้รับการยอมรับทั้ง 15 ครั้ง นอกจากนี้ยังมีอีก 2 ครั้งที่แพทย์สั่งการรักษาเพื่อแก้ไขภาวะไม่สมดุลของอิเล็กโทรไลต์และเกิดปัญหาเข้ากันไม่ได้กับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ ซึ่งเภสัชกรได้ให้ข้อเสนอแนะเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวและได้รับการยอมรับทั้ง 2 ครั้ง
4. การให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำโดยไม่มีเหตุผลต่อการรักษา ในการศึกษาพบว่ามีการให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำถึง 6 ครั้งให้แก่ผู้ป่วยเป็นระยะเวลาที่น้อยกว่า 7 วัน ในจำนวนนี้มีผู้ป่วยเสียชีวิตจำนวน 1 ราย ซึ่งมีข้อบ่งชี้ของการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำที่ชัดเจน และคาดว่าผู้ป่วยน่าจะได้รับการให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำเป็นเวลานานกว่านี้หากผู้ป่วยยังคงมีชีวิต แต่อีก 5 ครั้งที่ได้ให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วยในระยะเวลาที่สั้นกว่า 7 วัน 1 ครั้งเป็นการให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัด และต้องผ่าตัดซ้ำ ทำให้ไม่สามารถรับอาหารทางทางเดินอาหารได้ติดต่อกันมากกว่า 2 สัปดาห์แพทย์จึงได้เริ่มการรักษาด้วยการให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ ซึ่งหลังจากเริ่มให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำได้ 2-3 วัน ผู้ป่วยก็เริ่มสามารถรับอาหารทางทางเดินอาหารได้ จึงได้หยุดให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำในวันที่ 6 อีก 2 ครั้ง que ผู้ป่วยได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำในระยะเวลาสั้นกว่า 7 วัน ได้แก่ผู้ป่วยมะเร็งรังไข่ที่มีการลุกลามของโรคในช่องท้อง 1 ราย และผู้ป่วยมะเร็งปอดที่มีปัญหาเช่นเดียวกันอีก 1 ราย ผู้ป่วยทั้งสองรายนี้มีการใส่อุปกรณ์ Port-A-Cath จึงน่าจะเป็นสาเหตุที่ทำให้แพทย์ตัดสินใจให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วยโดยไม่จำเป็นต้องพิจารณาในเรื่องของระยะเวลาที่ผู้ป่วยจะได้รับสารอาหาร เนื่องจากมีความสะดวกในการให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำมากกว่าผู้ป่วยอื่น ๆ ที่ต้องพิจารณาความคุ้มค่าของการใส่สายสวนสำหรับให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ

โดยเฉพาะ สำหรับการให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำอีก 2 ครั้งที่ผู้ป่วยได้รับเป็นระยะเวลาน้อยกว่า 7 วัน ได้แก่ ผู้ป่วยปอดบวมเนื่องจากสำลักอาหารที่ให้ทางสายให้อาหาร และมีการติดเชื้อที่ปอด 1 ราย ซึ่งเข้าพักรักษาตัวในโรงพยาบาลในหอผู้ป่วยวิกฤต ต่อมาหลังได้รับการรักษาอย่างเหมาะสม และได้รับการผ่าตัดเพื่อใส่สายให้อาหารที่มีรูเปิดที่หน้าท้องแล้ว ผู้ป่วยมีอาการดีขึ้นและสามารถรับอาหารทางทางเดินอาหารได้ดี จึงหยุดการรักษาด้วยสารอาหารทางหลอดเลือดดำหลังจากที่เริ่มให้ไปเพียง 5 วัน

5. เกิดปฏิกิริยาระหว่างยา ในการศึกษาพบว่าผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนิลาฟาริน 2 รายและได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำที่มีการผสมวิตามินซึ่งมีส่วนประกอบของวิตามิน K 2 มิลลิกรัม เกสซักรจึงทำการให้ข้อเสนอแก่แพทย์ให้งดการเติมวิตามินชนิดที่ละลายในไขมันให้แก่ผู้ป่วย และให้เติมเฉพาะวิตามินที่ละลายในน้ำ แพทย์ให้การยอมรับข้อเสนอแนะของเกสซักรทั้ง 2 ครั้ง
6. ปัญหาเกี่ยวกับการให้ยาอื่น ๆ ทางหลอดเลือดดำ ซึ่งอาจมีปัญหาคงไม่เข้ากันกับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำที่ผู้ป่วยได้รับ ซึ่งแม้ว่าการให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วย ส่วนใหญ่ให้ทางสายสวนสำหรับสอดเข้าหลอดเลือดดำส่วนกลางชนิดที่มีปลายเปิด 2 และ 3 ทาง (double or triple lumen catheter) นอกจากนี้ยังมีผู้ป่วยส่วนหนึ่งที่ได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำทางอุปกรณ์สำหรับให้สารน้ำหรือยาทางหลอดเลือดดำส่วนกลางชนิดถาวร หรือ Port-A-Cath ซึ่งผู้ป่วยมีไว้สำหรับให้ยาเคมีบำบัดอยู่ก่อนแล้ว จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำซึ่งให้ทางอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 38

ตารางที่ 38 อุปกรณ์สำหรับให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ

อุปกรณ์สำหรับให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ	จำนวน	ร้อยละ
สายสวนสำหรับสอดเข้าหลอดเลือดดำส่วนกลางชนิดที่มีปลายเปิด 2 ทาง	4	8.3
สายสวนสำหรับสอดเข้าหลอดเลือดดำส่วนกลางชนิดที่มีปลายเปิด 3 ทาง	10	41.67
Port-A-Cath	10	41.67

แม้ว่าผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำจะมีสายสวนสำหรับสอดเข้าหลอดเลือดดำส่วนกลางชนิดที่มีปลายเปิด 2 และ 3 ทาง ซึ่งมี 1 ทางที่สงวนไว้สำหรับให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำและไม่ใช้สำหรับการให้ยาหรือกิจกรรมอื่น ๆ เช่นการให้เลือด อย่างไรก็ตาม มี

จำนวน 3 ครั้ง จากการให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ 14 ครั้งที่ทำให้ทางสายสวนดังกล่าว และยังคงมีการเจาะเส้นเลือดบริเวณส่วนปลายของผู้ป่วยเพื่อให้ยา โดยผู้ป่วยเหล่านี้ มี 1 รายที่ต้องได้รับ inotropic drug และอีก 2 รายที่มีการให้ยาปฏิชีวนะ vancomycin ขนาด 1.5 กรัม ซึ่งต้องละลายสารละลายซึ่งใช้เป็นน้ำกระสายยา 300 มิลลิลิตร และต้องใช้เวลาในการหยดยานาน 3 ชั่วโมง ร่วมกับมียาปฏิชีวนะอื่น ๆ และยาฉีดทางหลอดเลือดดำอื่นที่ต้องให้หลายขนาน เกสซ์กรจึงแนะนำให้พยาบาลเจาะเส้นเลือดส่วนปลายไว้สำหรับให้ยาต่าง ๆ เพิ่มขึ้นอีก 1 ตำแหน่ง เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดปัญหาความไม่เข้ากันของยาต่าง ๆ ที่ผู้ป่วยได้รับสำหรับผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำทาง Port-A-Cath การป้องกันการเกิดปัญหาความไม่เข้ากันของยาต่าง ๆ และสารอาหารทางหลอดเลือดดำมีแนวทางการดำเนินการเช่นเดียวกับการให้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ คือต้องหยุดการให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำขณะให้ยาอื่นและ ล้างสายก่อนและหลังการให้ยาด้วยสารละลายโซเดียมคลอไรด์ 0.9 % ซึ่งหากมียาที่ต้องให้แก่ผู้ป่วยทางหลอดเลือดดำหลายรายการ และต้องให้ยารวันละหลาย ๆ ครั้ง วิธีการดำเนินการเพื่อเพิ่มความสะดวกและจำกัดจำนวนครั้งของการให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ คือการเจาะเส้นเลือดเพื่อเพิ่มตำแหน่งของการให้ยา ซึ่งเกสซ์กรได้ให้ข้อเสนอแนะนี้แก่พยาบาลเป็นจำนวน 2 ครั้ง และได้รับการปฏิบัติตามทั้ง 2 ครั้ง

นอกจากปัญหาที่เกิดเนื่องจากยาที่เกี่ยวข้องกับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำแล้ว เกสซ์กรยังพบปัญหาที่เกิดเนื่องจากอื่น ๆ ในผู้ป่วยเหล่านี้ด้วย โดยปัญหาที่พบมีความคล้ายคลึงกับผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ ได้แก่

1. การเลือกใช้ยาที่ไม่เหมาะสม พบว่ามี 3 ครั้งที่ผู้ป่วยมีระดับน้ำตาลในเลือดสูงกว่า 110 มิลลิกรัม/เดซิลิตร และได้รับยาปฏิชีวนะที่ใช้สารละลายเดกซ์โทรส 5 % เป็นน้ำกระสายยาทั้งที่ยานั้นสามารถใช้สารละลายโซเดียมคลอไรด์ 0.9 % เป็นน้ำกระสายยาได้ และมีอีก 12 ครั้งที่ผู้ป่วยมีค่าโซเดียมในเลือดต่ำ และได้รับยาปฏิชีวนะที่ใช้สารละลายเดกซ์โทรส 5 % เป็นน้ำกระสายยา เกสซ์กรได้ดำเนินการเปลี่ยนน้ำกระสายยาของผู้ป่วยทุกรายเป็นสารละลายโซเดียมคลอไรด์ 0.9 %
2. การได้รับยาในขนาดสูงเกินไป ซึ่งในการศึกษานี้มี 3 ครั้งที่เกสซ์กรได้ทำการคำนวณค่าการทำงานของไตของผู้ป่วยแล้วพบว่า ต้องมีการปรับลดขนาดยาปฏิชีวนะที่ผู้ป่วยได้รับลง และได้ทำการให้ข้อเสนอแนะให้แพทย์ ซึ่งแพทย์ไม่ยอมรับข้อเสนอแนะจากเกสซ์กรทั้ง 3 ครั้ง
3. การบริหารยาทางสายให้อาหารแก่ผู้ป่วยไม่เหมาะสม ผู้ป่วยได้รับยาเฟนิโทอิน ซึ่งหากจะให้ทางสายให้อาหารจะต้องมีช่วงเวลาที่ห่างจากอาหารที่ให้ทางสายอย่างน้อย 2 ชั่วโมงก่อนหรือหลังการให้อาหาร แต่พบว่ามีการบริหารยาให้แก่ผู้ป่วยโดยไม่มีช่วงห่างอย่างน้อย 2 ชั่วโมงดังกล่าวจำนวน 1 ครั้ง เกสซ์กรจึงดำเนินการให้ข้อเสนอแนะแก่พยาบาลและได้รับการยอมรับข้อเสนอแนะดังกล่าว

6. แนวโน้มการยอมรับของแพทย์และบุคลากรทางการแพทย์เมื่อเภสัชกรให้คำแนะนำเกี่ยวกับการแก้ไขหรือป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้นในผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ

โดยสรุป ในการให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วย เภสัชกรพบปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากยาประเภทต่าง ๆ และได้ให้ข้อเสนอแนะเพื่อแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่พบโดยมีผลการยอมรับของแพทย์และพยาบาล ดังแสดงในตารางที่ 39 และ 40

จากการให้บริบาลทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำทั้งหมด 12 ราย ซึ่งได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำทั้งหมด 24 ครั้ง พบว่าเกิดปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากยาทั้งสิ้น 143 ครั้ง เป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ จำนวน 124 ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 86.7 และเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นจากยาอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ จำนวน 19 ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 13.3

เภสัชกรได้ให้ข้อเสนอแนะเพื่อแก้ไขรวมทั้งป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น 32 ครั้ง เป็นการเสนอแนะเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ 28 ครั้ง และปัญหาที่เกิดขึ้นจากยาอื่น 4 ครั้ง ในจำนวนนี้เป็นการให้ข้อเสนอแนะแก่แพทย์ 26 ครั้ง ได้รับการยอมรับข้อเสนอแนะ 21 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 80.1 เภสัชกรได้ให้ข้อเสนอแนะแก่พยาบาล 6 ครั้ง ซึ่งได้รับการยอมรับทั้งหมด

จากการบริบาลทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำทั้งหมด 82 ราย ซึ่งผู้ป่วย 66 รายได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ 98 ครั้ง และผู้ป่วย 12 รายสารอาหารทางหลอดเลือดดำ 24 ครั้ง พบว่าเภสัชกรพบปัญหาที่เกิดขึ้นจากยาทั้งสิ้น 454 ครั้ง เป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ จำนวน 372 ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 81.9 และเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นจากยาอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ 81 จำนวน ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 18.1 ในจำนวนนี้เป็นปัญหาที่เภสัชกรสามารถดำเนินการแก้ไขได้เอง 38 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 8.4 ของปัญหาทั้งหมด

เภสัชกรได้ให้ข้อเสนอแนะเพื่อแก้ไขรวมทั้งป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น 154 ครั้ง เป็นการเสนอแนะเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ 117 ครั้ง และปัญหาที่เกิดขึ้นจากยาอื่น 37 ครั้ง ในจำนวนนี้เป็นการให้ข้อเสนอแนะแก่แพทย์ 68 ครั้ง ได้รับการยอมรับข้อเสนอแนะ 41 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 60.3 เภสัชกรได้ให้ข้อเสนอแนะแก่พยาบาล 74 ครั้ง และ โภชนากร 12 ครั้ง ซึ่งได้รับการยอมรับทั้งหมด

ตารางที่ 39 ปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากยาที่เกี่ยวข้องกับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำและผลการยอมรับเมื่อเภสัชกรให้ข้อเสนอแนะ

ปัญหาที่พบ	จำนวน	จำนวนครั้งที่ให้ ข้อเสนอแนะ	จำนวนครั้งที่ได้รับ การยอมรับ
ไม่มีการเติมวิตามิน หรือแร่ธาตุในสารอาหาร ทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ	6	1	1
ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำในปริมาณ มากเกินไป	3	3	1
ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำที่มีสัดส่วน ของไขมันมากเกินไป	3	-	-
ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำที่มี สารอาหารโปรตีนมากเกินไป	1	-	-
เกิดภาวะแทรกซ้อนจากการให้สารอาหารทาง หลอดเลือดดำ	99	17	17
ได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำโดย ไม่มีข้อบ่งชี้ที่เหมาะสม	5	-	-
เกิดปฏิกิริยาระหว่างยากับสารอาหารทางหลอดเลือด ดำ	2	2	2
มียาที่ต้องให้ทางหลอดเลือดดำหลายรายการซึ่ง อาจมีปัญหาเข้ากันไม่ได้กับสารอาหารทาง หลอดเลือดดำ	5	5	5
รวม	124	28	26

ตารางที่ 40 ปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากยาที่ไม่เกี่ยวข้องกับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำและผลการยอมรับเมื่อเภสัชกรให้ข้อเสนอแนะ

ปัญหาที่พบ	จำนวน	จำนวนครั้งที่ให้ ข้อเสนอแนะ	จำนวนครั้งที่ ได้รับการยอมรับ
การเลือกใช้น้ำกระสายยาไม่เหมาะสมกับสภาวะ ของผู้ป่วย	15	-	-
การได้รับยาในขนาดสูงเกินไป	3	3	-
การบริหารยาไม่เหมาะสม	1	1	1
รวม	19	4	1

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา โดยให้การบริบาลทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำซึ่งเข้ารับการรักษาตัวที่โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ ตั้งแต่วันที่ 15 มีนาคม พ.ศ.2547 ถึง 30 ธันวาคม พ.ศ. 2547 เพื่อค้นหาปัญหาจากการใช้ยา ในช่วงเวลาดังกล่าวมีผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำทั้งสิ้น 259 ราย ซึ่งยินยอมเข้าร่วมการวิจัยจำนวน 82 ราย ซึ่งได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำจำนวน 122 ครั้ง คิดเป็นผู้ป่วยที่ยินยอมเข้าร่วมในการวิจัยร้อยละ 31.7

ผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นชาวไทย มีอายุอยู่ในช่วง 51 ถึง 70 ปี และป่วยด้วยโรคมะเร็ง ส่วนใหญ่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ เนื่องจากไม่สามารถรับประทานอาหารทางปากได้เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย และสำหรับการให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากการที่ผู้ป่วยมีการอุดตันในทางเดินอาหาร

ส่วนใหญ่ผู้ป่วยได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำชนิดสำเร็จรูปพร้อมใช้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำซึ่งผู้ป่วยเกือบทั้งหมดได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำชนิดสำเร็จรูปพร้อมใช้ และพบว่าทำให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำมีแนวโน้มที่จะสั่งใช้โดยกำหนดตามความต้องการของผู้ป่วยมากกว่าคือพบในเกือบครึ่งหนึ่งของการสั่งใช้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ

ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำส่วนใหญ่ได้รับพลังงานเพียงพอกับความต้องการของร่างกาย และผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำทุกรายได้รับพลังงานเพียงพอกับความต้องการของร่างกาย แต่พบว่ามีปัญหาเกี่ยวกับความเหมาะสมของพลังงานรวมทั้งสัดส่วนของสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำที่ผู้ป่วยได้รับที่มากเกินไปเกินความต้องการของร่างกายในผู้ป่วยจำนวนหนึ่ง

สำหรับการประเมินประสิทธิผลของการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ พบว่าในส่วนของการให้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำส่วนใหญ่ไม่สามารถประเมินประสิทธิผลได้ และสำหรับการให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ สามารถประเมินประสิทธิผลจากเกณฑ์ประเมินหลายเกณฑ์ และพบว่ามีความสัมพันธ์ที่แสดงว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่ได้รับประสิทธิผลจากการให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ ได้แก่ การที่ผู้ป่วยสามารถกลับไปรับประทานอาหารทางเดินอาหารได้ 9 ราย และทุกรายได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำที่มีสัดส่วนของพลังงานจากสารอาหารที่ไม่ใช่โปรตีนต่อกรัมของไนโตรเจนอยู่ระหว่าง 100 ต่อ 1 ถึง 150 ต่อ 1 เป็นต้น

ภาวะแทรกซ้อนที่พบมากที่สุดจากการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำทั้ง 2 ประเภทคือ ภาวะไม่สมดุลของอิเล็กโทรไลต์ ซึ่งพบว่าส่วนใหญ่ผู้ป่วยได้รับการเฝ้าระวังเกี่ยวกับภาวะแทรกซ้อนนี้ จากทีมรักษาและได้รับการแก้ไขภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นทันที รวมทั้งได้รับการยอมรับเป็นส่วนใหญ่ เมื่อเภสัชกรได้ให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปริมาณอิเล็กโทรไลต์ในสารอาหารทางหลอดเลือดดำให้สอดคล้องกับระดับอิเล็กโทรไลต์ในเลือดของผู้ป่วย

ในการให้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ ทางหลอดเลือดดำส่วนปลายของผู้ป่วยพบว่เกิดภาวะแทรกซ้อนที่พบได้บ่อยอีกประการคือ การระคายเคืองและบวมแดงของหลอดเลือดบริเวณที่ ให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ ซึ่งทำให้ต้องเปลี่ยนบริเวณที่ให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำบ่อยครั้ง

พบปัญหาที่เกิดเนื่องจากยาในผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำทั้งหมด 66 ราย ซึ่งได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำทั้งหมด 98 ครั้ง ทั้งสิ้น 311 ครั้ง เป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับ สารอาหารทางหลอดเลือดดำ จำนวน 248 ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 79.7 และเป็นปัญหาที่เกิดเนื่องจาก ยาอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ จำนวน 63 ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 20.3

เภสัชกรได้ให้ข้อเสนอแนะเพื่อแก้ไขรวมทั้งป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น 122 ครั้ง เป็นการ เสนอแนะเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ 89 ครั้ง และปัญหาที่เกิด เนื่องจากยาอื่น 33 ครั้ง ในจำนวนนี้เป็นการให้ข้อเสนอแนะแก่แพทย์ 42 ครั้ง ได้รับการยอมรับ ข้อเสนอแนะ 22 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 52 เภสัชกรได้ให้ข้อเสนอแนะแก่พยาบาล 68 ครั้ง และโภชนากร 12 ครั้ง ซึ่งได้รับการยอมรับทั้งหมด

และสำหรับผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำทั้งหมด 12 ราย ซึ่งได้รับ สารอาหารทางหลอดเลือดดำทั้งหมด 24 ครั้ง พบว่าเกิดปัญหาที่เกิดเนื่องจากยาทั้งสิ้น 143 ครั้ง เป็น ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ จำนวน 124 ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 86.7 และเป็น ปัญหาที่เกิดเนื่องจากยาอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ จำนวน 19 ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 13.3

เภสัชกรได้ให้ข้อเสนอแนะเพื่อแก้ไขรวมทั้งป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น 32 ครั้ง เป็นการ เสนอแนะเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ 28 ครั้ง และปัญหาที่เกิด เนื่องจากยาอื่น 4 ครั้ง ในจำนวนนี้เป็นการให้ข้อเสนอแนะแก่แพทย์ 26 ครั้ง ได้รับการยอมรับ ข้อเสนอแนะ 21 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 80.1 เภสัชกรได้ให้ข้อเสนอแนะแก่พยาบาล 6 ครั้ง ซึ่งได้รับการ ยอมรับทั้งหมด

จากการบริหารทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำทั้งหมด 82 ราย ซึ่งผู้ป่วย 66 รายได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ 98 ครั้ง และผู้ป่วย 12 รายสารอาหาร ทางหลอดเลือดดำ 24 ครั้ง พบว่าเภสัชกรพบปัญหาที่เกิดเนื่องจากยาทั้งสิ้น 454 ครั้ง เป็นปัญหาที่ เกี่ยวข้องกับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ จำนวน 372 ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 81.9 และเป็นปัญหาที่

เกิดเนื่องจากยาอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ 81 จำนวน ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 18.1 ในจำนวนนี้เป็นปัญหาที่เภสัชกรสามารถดำเนินการแก้ไขได้เอง 38 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 8.4 ของปัญหาทั้งหมด

เภสัชกรได้ให้ข้อเสนอแนะเพื่อแก้ไขรวมทั้งป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น 154 ครั้ง เป็นการเสนอแนะเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ 117 ครั้ง และปัญหาที่เกิดเนื่องจากยาอื่น 37 ครั้ง ในจำนวนนี้เป็นกรให้ข้อเสนอแนะแก่แพทย์ 68 ครั้ง ได้รับการยอมรับข้อเสนอแนะ 41 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 60.3 เภสัชกรได้ให้ข้อเสนอแนะแก่พยาบาล 74 ครั้ง และ โภชนากร 12 ครั้ง ซึ่งได้รับการยอมรับทั้งหมด

ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษานี้พบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำส่วนใหญ่ได้รับการติดตามดูแล รวมทั้งมีการให้สารอาหารต่าง ๆ อย่างเหมาะสมแล้ว โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำชนิดที่กำหนดสูตรตามความต้องการของผู้ป่วย อย่างไรก็ตาม ในการบริหารทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยเหล่านี้ เภสัชกรสามารถค้นพบปัญหารวมทั้งให้ข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ป่วยได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำชนิดที่กำหนดสูตรตามความต้องการของผู้ป่วยนี้ถูกสั่งโดยแพทย์ที่ไม่ใช่แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านโภชนศาสตร์คลินิก

การบริหารทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำชนิดพร้อมใช้ ยังมีความจำเป็นมากยิ่งขึ้น เนื่องจากผู้ป่วยอาจได้รับสารอาหารและพลังงานในสัดส่วนที่ไม่เหมาะสมกับความต้องการของผู้ป่วย รวมทั้งอาจไม่ได้รับการตรวจติดตามอย่างเหมาะสม แนวทางหนึ่งซึ่งอาจช่วยป้องกันปัญหาและภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นในผู้ป่วยเหล่านี้ คือการกำหนดเป็นนโยบายในโรงพยาบาลให้ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำประเภทนี้ต้องได้รับการดูแลเช่นเดียวกับผู้ป่วยที่ได้รับกับสารอาหารชนิดที่กำหนดสูตรตามความต้องการของผู้ป่วย

สำหรับผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ ส่วนใหญ่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำชนิดพร้อมใช้ และในการศึกษานี้พบว่า การสั่งใช้ส่วนหนึ่งมีความไม่เหมาะสมในแง่ของข้อบ่งใช้นั้น อาจมีสาเหตุมาจากแพทย์คิดว่ากรให้สารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำไม่แตกต่างจากการให้สารน้ำชนิดอื่น เช่น สารละลายเดกซ์โทรส 5 % แก่ผู้ป่วย เพียงแต่มีประโยชน์เหนือกว่ากรให้สารน้ำดังกล่าว และเนื่องจากเป็นการให้เพื่อทดแทนกรให้สารน้ำดังกล่าว เมื่อผู้ป่วยได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำในลักษณะเช่นนี้จึงไม่ได้มีการตรวจติดตามมากเท่ากับผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ ในกรณีนี้เภสัชกรที่ติดตามดูแลผู้ป่วยอาจช่วยให้ข้อเสนอแนะแก่แพทย์เพื่อให้สั่งการตรวจติดตาม ซึ่งอาจพิจารณาตามความจำเป็นของผู้ป่วยแต่ละ

ราย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรายที่ได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำเป็นเวลานานเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ป่วย

ลักษณะการให้การบริบาลแก่ผู้ป่วยของเภสัชกร ซึ่งเป็นการดำเนินการแยกจากเภสัชกรอื่นที่ร่วมกันดูแลผู้ป่วยในการศึกษานี้ เป็นสิ่งที่ควรได้รับการปรับเปลี่ยน สาเหตุหนึ่งคือข้อพิจารณาทางด้านต้นทุน เนื่องจากโรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ มีเภสัชกรประจำหอผู้ป่วยที่ให้การดูแลผู้ป่วยส่วนหนึ่งแล้ว หากเภสัชกรเหล่านี้ได้รับการอบรมเพิ่มเติมเกี่ยวกับความรู้ด้านโภชนศาสตร์คลินิกเบื้องต้น และกำหนดแบบแผนของกิจกรรมการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำเป็นขั้นตอนอย่างชัดเจน เภสัชกรประจำหอผู้ป่วยก็สามารถให้การบริบาลทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำได้ ซึ่งจะช่วยลดความซ้ำซ้อนของงาน และทำให้เกิดความคุ้มค่าด้านต้นทุนมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม การตัดสินใจเพิ่มกิจกรรมนี้ให้เป็นหน้าที่ของเภสัชกรประจำหอผู้ป่วย อาจต้องพิจารณาภาระงานหลักของเภสัชกรประจำหอผู้ป่วยซึ่งได้แก่การดูแลให้เกิดประสิทธิภาพในการกระจายยาก่อน หากพบว่าปริมาณงานซึ่งเป็นภาระหลักของเภสัชกรดังกล่าวยังคงมาก การมีเภสัชกรที่ทำหน้าที่ให้การบริบาลทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำโดยเฉพาะก็ยังคงมีความจำเป็นต้องดำเนินการต่อไป

จากปัญหาต่าง ๆ ที่พบในการศึกษาครั้งนี้ อาจสามารถสรุปเป็นแนวทางในการป้องกันเพื่อให้เกิดความปลอดภัยแก่ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำมากยิ่งขึ้นได้ดังต่อไปนี้

- สำหรับผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ
 1. เมื่อผู้ป่วยได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำ เภสัชกรควรทบทวนประวัติการใช้ยาของผู้ป่วยว่ามียาชนิดที่บริหารทางหลอดเลือดดำหรือไม่ รวมทั้งพิจารณาโรคหรืออาการทางคลินิกของผู้ป่วยว่ามีแนวโน้มที่จะได้รับยาชนิดทางหลอดเลือดดำในอนาคตหรือไม่ และพิจารณาข้อมูลวิธีการบริหารยาที่ปลอดภัยสำหรับผู้ป่วยแต่ละราย ได้แก่ การหยุดให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ และล้างสายด้วยสารละลายโซเดียมคลอไรด์ 0.9 % หรือควรเจาะเลือดเพื่อให้มีบริเวณสำหรับให้ยาชนิดอื่น ๆ เพิ่ม แก่พยาบาลทันทีที่ผู้ป่วยได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำและให้คำแนะนำแก่พยาบาลทันทีที่ผู้ป่วยได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ
 2. ประสานงานกับโภชนาการในหน่วยโภชนบำบัดเมื่อพบว่าผู้ป่วยน่าจะสามารถรับโภชนบำบัดทางทางเดินอาหารได้มากขึ้นหากผู้ป่วยได้รับการแนะนำจากโภชนาการเมื่อโภชนากรเข้าเยี่ยมผู้ป่วยเพื่อเฝ้าระวังการเกิดภาวะทุพโภชนาการเป็นระยะ เนื่องจากหากผู้ป่วยสามารถรับอาหารทางทางเดินอาหารได้ อาจสามารถหยุดการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำซึ่งทำให้เกิดความปลอดภัยและเกิดความคุ้มค่ามากยิ่งขึ้น

3. เมื่อผู้ป่วยได้รับสารอาหารบางส่วนทางหลอดเลือดดำทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย เกสซ์กรควรพิจารณาความถี่ของการเปลี่ยนบริเวณที่ให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ และหากพบว่ามี การเปลี่ยนบริเวณที่ให้ทางสารอาหารทางหลอดเลือดดำซึ่งเมื่อวิเคราะห์สาเหตุแล้วมีความ เป็นไปได้ที่จะเกิดจากการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ ควรปรับเสนอแนะแนวทางการแก้ไข แก่แพทย์ เพื่อเปลี่ยนสูตรของสารอาหารทางหลอดเลือดดำที่ให้ หรือให้สารน้ำควบคู่กับ สารอาหารทางหลอดเลือดดำซึ่งจะช่วยลดความเข้มข้นโดยรวมของสารอาหารทางหลอดเลือดดำ เพื่อลดการระคายเคืองต่อเส้นเลือดของผู้ป่วย
4. เมื่อผู้ป่วยได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำเป็นเวลานาน 1 สัปดาห์ขึ้นไป เกสซ์กรควรให้ ข้อเสนอแนะแก่แพทย์เพื่อทำการส่งการตรวจติดตามหากพบว่าผู้ป่วยไม่ได้รับการตรวจ ติดตามหลังจากได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ เนื่องจากในการศึกษานี้พบว่าภาวะ โซเดียมและโพแทสเซียมต่ำพบได้บ่อยครั้งในผู้ป่วยได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ ดังนั้น เพื่อเป็นการเฝ้าระวังและให้การแก้ไขภาวะดังกล่าวได้อย่างทันท่วงทีจึงควรมีการตรวจติดตาม ระดับอิเล็กโทรไลต์ในเลือดของผู้ป่วยเป็นระยะ ๆ
 - สำหรับผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ

ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำชนิดพร้อมใช้ เกสซ์กรควรทำการคำนวณและ พิจารณาความเหมาะสมของสารอาหารที่ผู้ป่วยได้รับ เนื่องจากสารอาหารทางหลอดเลือดดำชนิดนี้ อาจไม่เหมาะสมกับผู้ป่วยบางราย โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ป่วยที่มีลักษณะแตกต่างจากผู้ป่วยส่วนใหญ่

รายการอ้างอิง

1. Allison SP. Malnutrition, disease, and outcome. Nutrition.2000;16:590-3.
2. Correia MI, Waitzberg DL. The impact of malnutrition on morbidity, length of stay and costs evaluated through a multivariate analysis. Clin Nutr. 2003 Jun;22(3):235-9.
3. A.S.P.E.N. Board of Directors and the Clinical Guidelines Taskforce. Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2002;26(suppl):18-9SA.
4. Driscoll DF. Roles and functions of the hospital pharmacist on the nutrition support team. Nutrition. 1996 Feb;12(2):138-9.
5. McDermott LA, Albrecht JT, Good DH. Nutritional support: pharmacists' influence on the prescribing process. Top Hosp Pharm Manage. 1994 Oct;14(3):30-9.
6. Driscoll DF. Compounding TPN admixtures: then and now. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2003 Nov-Dec;27(6):433-8
7. Driscoll DF. Drug-induced metabolic disorders and parenteral nutrition in the intensive care unit: a pharmaceutical and metabolic perspective. DICP. 1989 May;23(5):363-71.
8. Phillips GD, Odgers CL. Parenteral nutrition: current status and concepts. Drugs. 1982 Apr;23(4):276-323.
9. Hepler CD. Clinical pharmacy, pharmaceutical care, and the quality of drug therapy. Pharmacotherapy. 2004 Nov;24(11):1491-8.
10. Hindmarsh KW. Optimal drug therapy: the role of the pharmacist in bridging the gap between knowledge and action. Can J Clin Pharmacol. 2001 Fall;8 Suppl A:53A-54A.
11. Hanlon JT, Artz MB. Drug-related problems and pharmaceutical care: what are they, do they matter, and what's next? Med Care. 2001 Feb;39(2):109-12.
12. Mattox TW. Parenteral Nutrition. In Dipiro JT, Talbert RoL, Yee GC ,et al (ed). Pharmacotherapy : A Pathophysiologic Approach. 5th ed. pp. 2475-94.

New Jersey: A Simon and Schuster; 2002 .

13. Brown RO. Parenteral and enteral nutrition in adult patients. IN Eric T. Q. Herfindal, Dick R. Gourley, Greta K. Gourley, James M. Holt. Textbook of Therapeutics: Drug and Disease Management. pp.193-211. 2000
14. Alexander JW. Bacterial translocation during enteral and parenteral nutrition. Proc Nutr Soc. 1998 Aug;57(3):389-93.
15. Deitch EA. Nutrition and the gut mucosal barrier. Curr Opin Gen Surg. 1993;;85-91.
16. Mirtallo JM. Introduction to parenteral nutrition. In: Gottschlich MM, ed. The Science and Practice of Nutrition Support: A Case-Based Core Curriculum. Dubuque, Ia: Kendall/Hunt Publishing Co; 2001.
17. Holliday MA, Segar WE. The maintenance need for water in parenteral fluid therapy. Pediatrics. 1957;19:823.
18. Helper CD, Strand LM, Opportunities and responsibilities in pharmaceutical care. Am J Hosp Pharm. 1990;47:533-43.
19. Strand LM, Morley PC, Cipolle RJ, Ramsey R, Lamsam GD. Drug-related problems: Their structure and function. Ann Pharmacother. 1990;24:1093-7.
20. Allwood MC, Hardy G, Sizer T. Roles and functions of the pharmacist in the nutrition support team. Nutrition. 1996 Jan;12 (1):63-4.
21. McDermott LA, Albrecht JT, Good DH. Nutritional support: pharmacists' influence on the prescribing process. Top Hosp Pharm Manage. 1994 Oct;14(3):30-9.
22. McCall CY, Wade WE. Physician use of a pharmacist-managed parenteral nutritional support program over 10 years. Am J Hosp Pharm. 1993 Nov;50(11):2371-3.
23. Broyles JE, Brown RO, Vehe KL, Nolly RJ, Luther RW. Pharmacist interventions improve fluid balance in fluid-restricted patients requiring parenteral nutrition. DICP. 1991 Feb;25(2):119-22.
24. Brown RO, Dickerson RN, Abell TL, Werkman RF, Hak LJ. One-year experience with a pharmacist-coordinated nutritional support clinic. Am J Health Syst Pharm. 1999 Nov 15;56(22):2324-7.

25. Touruella A. Analysis of a pharmacist-managed total parenteral nutrition.
www.cop.ufl.edu/wppd/research /tpn.pdf
26. กุลธิดา ไชยจินดา. การประเมินการให้สารอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำส่วนกลางในผู้ป่วยผู้ใหญ่ ณ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ วิทยานิพนธ์ปริญญาเภสัชศาสตร์
มหาบัณฑิต กรุงเทพฯ:คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.
27. มนตรา มั่นสวาทะไพบุลย์. การประเมินการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำที่โรงพยาบาลอุดรดิตถ์ วิทยานิพนธ์ปริญญาเภสัชศาสตร์มหาบัณฑิต กรุงเทพฯ:คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.
28. อมรรัตน์ จงสวัสดิ์วีรกุล. การประเมินการใช้อาหารที่ให้ทางหลอดเลือดดำแบบครบถ้วนแก่ผู้ป่วยผู้ใหญ่ ณ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ วิทยานิพนธ์ปริญญาเภสัชศาสตร์มหาบัณฑิต กรุงเทพฯ:คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล 2541.
29. Rosmarin DK, Wardlaw GM, Mirtello J. Hyperglycemia associated with high continuous infusion rates of total parenteral nutrition dextrose. Nutr Clin Pract 1996;11:151-6.
30. Schnieder PJ, Mirtello JM. Medication profiles in TPN patients. Nutr Supp Serv 1983;3:40-6.
31. Kumpf VJ. Implementation of safe practices for parenteral nutrition formulations. American Society Parenteral and Enteral Nutrition. Am J Health Syst Pharm. 1999 Apr 15;56(8):815-7.
32. MacLaren R, Wachsmann BA, Swift DK, Kuhl DA. Warfarin resistance associated with intravenous lipid administration:discussion of propofol and review of the literature. Pharmacotherapy.1997 Nov-Dec;17(6):1331
33. Ziegenbein RC. Theophylline clearance increase from increased amino-acid in a CPN regimen [letter]. DICP 1987;21:220-1.-7.
34. Messahel FM, Solis GL, Aguwa CN. Does total parenteral nutrition lower serum phenytoin levels? Cur Ther Research 1990;47:1017-20.



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก.

แบบบันทึกประวัติของผู้ป่วยโดยเภสัชกร (pharmacist's patient profile)

Name.....HN.....Room/Bed.....

Age.....Height.....weight(actual).....BMI.....

Allergies.....

CC:

HPI:

PMH:

Current Medication(include OTC, dietary supplements, etc.):

FH/SH:

Imp:

Dx:

Plan:

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Vital Sign /Lab Result

Date							
Temp							
BP							
RR							
P							
BW							
I / O							
TEE							
Energy intake							
Glu (70-110)							
Na (135-145)							
K (3.5-5)							
Cl (98-106)							
HCO3 (18-23)							
BUN (8-25)							
Cr (0.5-1.5)							
ClCr							
Ca (8-10)							
PO4 (3-4.5)							
Mg (1.5-2)							
Alb (3.5-5)							
Glo (2.3-3.5)							
AST (0-40)							
ALT (0-40)							
Alk P (50-160)							
T bil (0-1.0)							
D bil (0-0.4)							
GGT							
TG/cholesterol							
N balance							

Vital sign/ Lab results(cont.)

Date							
Hgb							
Hct							
RBC (4.2-6.9 x 10 ³)							
WBC (4.5-11 x10 ³)							
N							
L							
E							
M							
TLC							
Plt (150,000-450,000)							
PT							
PTT (25-41)							
INR							
TPN composition/day							
Dextrose							
Amino acid.....							
Na							
K							
Cl							
PO4							
Mg							
Ca							
Acetate							
IVLE.....							
Vitamin.....							
Trace element							
Energy from PN							
NPC:N							
Osmolarity							

Checklist for PN monitoring

Reason for PN:

Type of PN: PPN TPN

TEE: Energy needed from PN:

Protein requirement : Protein received from EN:

Protein needed from PN:

PN regimen prescribed from MD:

Osmolarity:

Enough energy Yes NoEnough protein Yes No

Rate of dextrose infusion:

Rate of intravenous lipid emulsion infusion:

Monitoring:

Baseline lab completed Yes NoDaily monitoring completed Yes No2-3/wk monitoring completed Yes Noweekly monitoring completed Yes No

Note:

Patient Medication Profile

Drug&Dosage regimen	Start	Stop	Indication	Remarks
 <p data-bbox="343 1444 1252 1702">สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</p>				

DRPs Lists:

Date	Problem	Action/Intervention	Results

Note:

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข.

หนังสือแสดงความยินยอมโดยรับการบอกกล่าว
(Informed Consent Form)

ชื่อโครงการ: การบริหารทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยที่ได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ
ที่โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์
ชื่อผู้วิจัย: ภาณุ.ณัฐฐตา อารีเปี่ยม
ชื่อผู้ยินยอมให้ทำวิจัย: _____
เลขที่เวชระเบียน: _____

คำยินยอมของผู้เข้าร่วมการวิจัย

ข้าพเจ้า(นาย/นาง/นางสาว) _____ ผู้ให้ความยินยอม)
ได้รับการอธิบายจาก ภาณุ.ณัฐฐตา อารีเปี่ยม ซึ่งเป็นบุคลากรในสังกัดโรงพยาบาลบำรุงราษฎร์
และกำลังศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา(ปริญญาโท)ด้านเภสัชกรรมคลินิกที่คณะเภสัชศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เกี่ยวกับการนำข้อมูลการได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำของ
ข้าพเจ้าไปใช้เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง”การบริหารทางเภสัชกรรมแก่ผู้ป่วยที่ได้รับ
สารอาหารทางหลอดเลือดดำที่โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์”

ข้าพเจ้าขอแสดงความยินยอมให้ ภาณุ.ณัฐฐตา อารีเปี่ยม นำข้อมูลดังกล่าวข้างต้นไปทำ
การตีพิมพ์หรือเผยแพร่โดยวิธีอื่น ๆ โดยไม่เปิดเผยชื่อ สกุล และที่อยู่ของข้าพเจ้า เพื่อ
ประโยชน์ในทางวิชาการหรือเพื่อประโยชน์ในทางการแพทย์เท่านั้น

ลงชื่อ _____ (ผู้เข้าร่วมการวิจัย/ผู้แทน)

_____ (พยาน)

_____ (พยาน)

วันที่ _____

คำอธิบายของผู้วิจัยหลัก

ข้าพเจ้าได้อธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับการนำข้อมูลของผู้ป่วยไปใช้เพื่อเขียนในวิทยานิพนธ์
ตลอดจนประโยชน์ที่จะได้รับเมื่อเสร็จสิ้นการทำวิทยานิพนธ์ แก่ผู้ยินยอมตนให้ทำการวิจัยได้ทราบ
แล้วอย่างชัดเจน โดยไม่มีสิ่งใดปิดบังซ่อนเร้น

ลงชื่อ _____ (ผู้ทำการวิจัย)

วันที่ _____

Informed Consent Form

Project: Pharmaceutical care for patient receiving parenteral nutrition
at Bumrungrad hospitals.

Investigator's Name: Ms.Nutthada Areepium (Pharmacist)

Patient's Name: _____

HN: _____

You are being asked to allow information to be collected with regard to the outcome of your parenteral nutrition receiving which was part of your treatment. All information collected is confidential to limit allowed by law, will be submitted and analyzed by Ms.Nutthada Areepium. as a part of the degree of master of science in clinical pharmacy, department of pharmacy, Chulalongkorn university, without disclosing the name and address of patient.

I have read and consent to the above agreement as explained to me by Ms.Nutthada Areepium.

(Patient's name/other legally

authorized person)

(Signature)

(Date)

(Investigator's name)

(Signature)

(Date)

(Witness's name)

(Signature)

(Date)

ภาคผนวก ค.

แบบฟอร์มการสั่งใช้สารอาหารทางหลอดเลือดดำแบบกำหนดตามความต้องการของผู้ป่วย

Consult Nutrition Support Team	<input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No	ผู้ป่วยหนัก _____ kg สูง _____ cm
Vein Access	<input type="checkbox"/> Central	<input type="checkbox"/> Peripheral	
Date			
Bottle No	I	II	III
Volume per bottle (ml)			
Infusion time/bottle (hr)			
Start time at			
Standard formula (ระบุ TPN or PPN)			
Modified formula			
a. Amino Acid (g)			
10% Amaparen			
....%			
b. Dextrose (g)			
c. Electrolytes			
Sodium (mEq)			
Potassium (mEq)			
Chloride (mEq)			
Phosphate (mMol)			
Calcium (mEq)			
Magnesium (mEq)			
Other			
d. Miscellaneous			
Vitamin			
- OMVI			
- Vit C 500 mg 1 Amp			
+ Vit B Complex 1 Amp			
- Other (Specify).....			
Trace Element (Addamel-N)			
Insulin (unit)			
Heparin (unit)			
e. Fat (ml)			
....% Intralipid			
....% Lipofundin MCT/LCT			
f. Calories			

Date Hour	ORDER FOR 1 DAY ONLY	Date Hour	ORDER FOR CONTINUATION
	<p>ก่อนให้ TPN</p> <ul style="list-style-type: none"> - ฉะเลือดส่งตรวจ CBC , BS , BUN , Cr Total Protein, Albumin , Triglyceride, ca, Po₄ , Mg , Electrolyte - ส่งตรวจ UA - ชั่งน้ำหนัก, วัดส่วนสูง 		<p>เมื่อได้รับ TPN (หลัง CXR ดูตำแหน่งสาย TPN แล้ว)</p> <p>วันที่ 1 ให้ TPN วันละ 1 ขวด หลังจากนั้นให้ TPN วันละ 2 ขวด (สูตร TPN ดูจาก Parenteral Nutrition order sheet)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ชั่งน้ำหนักสัปดาห์ ท้ละ 1 ครั้ง 2) ตรวจวัด I/O OD 3) ห้ามเจาะเลือดจิกยาหรือที่เลือกผ่าน ทางสาย Catheter 4) ฉะเลือดส่งตรวจ Electrolyte และ BS <p>ทุกวัน ใน 3 วันแรก</p> <ol style="list-style-type: none"> 5) ตรวจ glucose ในเลือดทุก 8 ชม. (GTX ทุก 8 ชม. 6-14-22 น.) <ul style="list-style-type: none"> - ถ้า GTX < 200 mg/dl ไม่ต้องฉีด Insulin - ถ้า GTX 200 - 249 mg/dl ให้ HR 5u SC - ถ้า GTX 250 - 300 mg/dl ให้ HR 8u SC - ถ้า GTX > 301 mg/dl ให้ HR 10u และ Notify เภพทย์ 6) ฉะเลือดตรวจ CBC , BS , Bun , Cr, Total Protein, Albumin, Triglyceride, Ca , Po₄ , Mg, Electrolyte สัปดาห์ละ 1 ครั้ง 7) ในกรณีสาย catheter หลุดหรือออกทันทีแจ้ง เภพทย์และให้ D-10W 1000 ml ทันทีทาง หลอดเลือดดำส่วนปลายใน rate 100 - 125 ml/h กรณีไข้ขึ้น (ผู้ป่วยมี T 38-38.4°C 3 ครั้ง ใน 24 ชม. หรือ T > 38.4°C ครั้งเดียว) ให้แจ้งเภพทย์ 1) ฉะเลือดส่งตรวจ Hemo culture จาก หลอดเลือดดำส่วนปลาย 2) ดูดเลือกผ่านทางสาย TPN เพื่อส่งตรวจ Hemoculture 1 ตัวอย่าง 3) ทำ Heparin Lock Catheter ไว้ <p>วันที่ 2 ให้ NSS 1000 ml IV in 24 hr. ทาง Catheter</p> <p>วันที่ 3 ถ้าได้ผลลงได้ผล C/S กลับมา Negative ให้เริ่ม TPN ต่อได้ ถ้ายังมีคนไข้และต้องถอดสาย catheter ให้ตัดปลายสาย catheter ส่งตรวจ C/S (ตัดปลายสายส่ง 5 cm)</p>

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวณัฐธิดา อารีเปี่ยม เกิดเมื่อวันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2517 ที่กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีเกศาสตรบัณฑิตจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในปีการศึกษา 2539 ปฏิบัติงาน ณ โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ กรุงเทพมหานคร และเข้ารับการศึกษาต่อในหลักสูตรเกศาสตรมหาบัณฑิตที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในปีการศึกษา 2545 เมื่อสำเร็จการศึกษากลับไปปฏิบัติงานที่โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ต่อไป



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย