

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

1. การให้อาหารผ่านระบบทางเดินอาหาร
 - 1.1 ข้อบ่งชี้
 - 1.2 ข้อห้ามใช้
 - 1.3 การให้อาหารทางสายวิธีต่าง ๆ
 - 1.4 ชนิดของสายให้อาหาร
 - 1.5 วิธีการให้อาหาร
 - 1.6 ที่บรรจุสูตรอาหาร
 - 1.7 เครื่องให้อาหารแบบปั๊ม
 - 1.8 การดูแลผู้ป่วย
2. ภาวะแทรกซ้อนจากการให้อาหารและการป้องกัน
 - 2.1 ภาวะแทรกซ้อนจากการใส่สาย
 - 2.2 ภาวะแทรกซ้อนต่อระบบทางเดินอาหาร
 - 2.3 ภาวะแทรกซ้อนจากความผิดปกติของเมตาบอลิกหรืออิเล็กโทรไลต์
3. ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการให้ยาทางสายอาหารและการป้องกัน
 - 3.1 ปัญหาจากการสั่งใช้ยาที่ไม่เหมาะสม
 - 3.1.1. ยาในรูปแบบออกฤทธิ์เนิ่น
 - 3.1.2. ยาในรูปแบบเคลือบป้องกันการแตกตัวที่กระเพาะอาหาร
 - 3.1.3. ยาในรูปแบบละลายในช่องปาก หรืออมใต้ลิ้น
 - 3.1.4. Bulk - forming agent
 - 3.1.5. Sodium polystyrene sulfonate
 - 3.2 ปัญหาจากการบริหารยาดังวิธีที่ไม่ถูกต้อง
 - 3.2.1. ปัญหาจากการไม่ได้ให้น้ำทางสายก่อนให้ยา
 - 3.2.2. ปัญหาจากการให้ยาหลาย ๆ ตัวพร้อมกันโดยไม่ได้ให้น้ำทางสายระหว่างให้ยาแต่ละตัว
 - 3.2.3. การไม่ได้เจือจางยาน้ำก่อนให้ทางสายอาหาร

- 3.2.4. ปัญหาจากการเกิดปฏิกิริยาระหว่างยากับยา
- 3.2.5. ปัญหาจากวิธีการเตรียมยาก่อนให้ทางสายอาหาร
- 3.2.6. ปัญหาจากการบริหารยา phenytoin

1. การให้อาหารผ่านระบบทางเดินอาหาร

การให้อาหารผ่านทางระบบทางเดินอาหาร หมายถึง วิธีการต่าง ๆ เพื่อให้อาหารเข้าสู่ ร่างกายผ่านระบบทางเดินอาหาร โดยทั่วไปมักหมายถึง การให้อาหารทางสายอาหาร ข้อบ่งชี้คือ ให้อาหารทางสายเมื่อรับประทานทางปากปกติได้ไม่เพียงพอกับความต้องการของร่างกายนานกว่า 3 - 5 วัน และระบบทางเดินอาหารทำงานได้ปกติ

การให้อาหารผ่านระบบทางเดินอาหารดีกว่าการให้อาหารทางหลอดเลือดดำ หลายประการ คือ เป็นวิธีที่ปลอดภัย ราคาถูก ทำได้ง่ายกว่า พบโรคแทรกซ้อนน้อยกว่า และช่วยให้ระบบทางเดินอาหารปรับตัว และฟื้นตัวได้เร็วกว่า (จุฬารัตน์ รุ่งพิสุทธิพงษ์ , 2540)

1.1 ข้อบ่งชี้ของการให้อาหารผ่านระบบทางเดินอาหาร

ข้อบ่งชี้ของการให้อาหารผ่านระบบทางเดินอาหาร ได้แก่ ผู้ป่วยโรคเนื้องอกหรือมะเร็ง ซึ่งได้รับการรักษาด้วยเคมีบำบัดหรือรังสีบำบัดซึ่งมักจะมีอาการเบื่ออาหาร คลื่นไส้ อาเจียน การให้อาหารทางสายจะทำให้ผู้ป่วยสบายขึ้น หรือ ผู้ป่วยที่มีระบบทางเดินอาหารปกติแต่กินอาหารเองไม่ได้หรือได้ไม่พอ เช่น ผู้ป่วยที่มีการอักเสบในช่องปาก หรือผู้ป่วยที่มีปัญหาเกี่ยวกับระบบทางเดินอาหารบางอย่าง ซึ่งต้องการอาหารที่มีสูตรเฉพาะ เพื่อให้อาการของโรคดีขึ้น เช่น ผู้ป่วยที่มีภาวะตับอ่อนอักเสบ (pancreatitis) หรือมีภาวะอักเสบของลำไส้ (inflammatory bowel disease) ซึ่งต้องการอาหารสูตรเฉพาะที่สามารถดูดซึมได้เร็วไม่กระตุ้นกระเพาะและตับอ่อน หรือในกรณีของผู้ป่วยโรคลำไส้ถูกตัดสั้น (short bowel syndrome) หลังจากผ่านช่วงแรกของการถูกตัดลำไส้มาจนถึงระยะลำไส้ปรับตัวได้แล้ว การให้อาหารทางสายจะทำให้ลำไส้ที่เหลือมีปุ่มที่ผนังเยื่อ (villi) ขนาดใหญ่ขึ้น ผนังหนาขึ้น มีการเคลื่อนไหวช้าลง ทำให้ดูดซึมอาหารได้ดีขึ้น นอกจากนี้ผู้ป่วยที่มีรูติดต่อกายนอกกับลำไส้ใหญ่ (fistulas) ก็สามารถให้อาหารทางสายได้ ถ้าลำไส้เล็กส่วนต้นยังทำงานได้ตามปกติ หรือในผู้ป่วยไฟลวก ได้รับอุบัติเหตุรุนแรง ภายหลังผ่าตัด หรือมีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดซึ่งต้องการโปรตีนและพลังงานมากกว่าปกติแม้ผู้ป่วยกินเองได้ก็มักไม่พอ การให้อาหารผ่านระบบทางเดินอาหารจะลดการติดเชื้อ และภาวะแทรกซ้อนได้ หรือในกลุ่มผู้ป่วยที่มีความผิดปกติเกี่ยวกับระบบประสาท เช่น เป็นอัมพาต หรืออัมพฤกษ์ ผู้ป่วยที่ซึมเศร้ามาก ๆ ซึ่งมักจะกินอาหารไม่พอมานาน ควรให้อาหารทางสาย ภาวะอื่น ๆ เช่น โรคเอดส์

ภาวะเบื่ออาหาร (anorexia nervosa) ผู้สูงอายุที่มีโรคเรื้อรัง ภาวะแทรกซ้อนระหว่างตั้งครรภ์ หรือการเปลี่ยนถ่ายอวัยวะ ซึ่งผู้ป่วยกินอาหารไม่ได้เอง ควรพิจารณาให้อาหารทางสาย (จุฬารัตน์ รุ่งพิสุทธิพงษ์, 2540; Janson , 1996)

1.2 ข้อห้ามใช้ของการให้อาหารผ่านระบบทางเดินอาหาร

ในผู้ป่วยที่มีระบบทางเดินอาหารตีบตัน หรือมีภาวะท้องเสียอย่างรุนแรง หรือมีภาวะเลือดออกในระบบทางเดินอาหารอย่างรุนแรง หรืออาเจียนอย่างรุนแรง หรือภาวะดูดซึมอาหารผิดปกติอย่างรุนแรงไม่ควรให้อาหารผ่านระบบทางเดินอาหาร เนื่องจากระบบทางเดินอาหารไม่อยู่ในสภาวะที่สามารถดูดซึมอาหารได้ นอกจากนี้ยังจะทำให้อาการของผู้ป่วยรุนแรงขึ้น (Janson, 1996)

1.3 การให้อาหารทางสายวิธีต่าง ๆ

การให้อาหารทางสายสามารถให้ได้หลายวิธี ได้แก่

- สายผ่านจมูกปลายสายอยู่ที่กระเพาะ (nasogastric หรือย่อเป็น NG)
- สายผ่านปากปลายสายอยู่ที่กระเพาะ (orogastric)
- สายผ่านจมูกปลายสายอยู่ที่ลำไส้เล็กส่วนต้นดูโอดีนัม (nasoduodenal หรือย่อเป็น ND)
- สายผ่านจมูกปลายสายอยู่ที่ลำไส้เล็กส่วนเจจูนัม (nasojejunal หรือย่อเป็น NJ)
- สายผ่านลำคอปลายสายอยู่ที่กระเพาะ (esophagostomy)
- สายเปิดเข้ากระเพาะ (gastrostomy)
- สายเปิดเข้าลำไส้เล็ก (jejunostomy)

ดังแสดงในภาพประกอบ 1

วิธีที่นิยมใช้มากที่สุด คือ ให้อาหารผ่านสายที่ปลายสายอยู่ที่กระเพาะหรือลำไส้เล็ก ซึ่งผู้ป่วยจะทนได้ดี ถ้าสายมีขนาดเล็ก นิ่ม และไม่เปลี่ยนสภาพแข็งเมื่อถูกกรดในกระเพาะแบบสายชนิด polyvinylchloride ซึ่งมักจะเกิดผลเสีย คือ ผิวเยื่อบุกระเพาะถูกขูดทำลาย นอกจากนี้รูสายที่เล็กจะช่วยให้ gastroesophageal sphincter ปิดได้ดีกว่ารูสายใหญ่ แต่สายอาหารรูเล็กมีข้อเสีย คือ ใส่ยากกว่าสายที่มีขนาดใหญ่และแข็ง ดังนั้นจึงมีหลอดเล็ก ๆ (stylets) ใส่เพื่อช่วยให้สายแข็งตัว เมื่อผ่านรูจมูกลงไปในกระเพาะ และสายเล็กมักจะผ่านเข้าไปในหลอดลมได้ง่าย ดังนั้นจึงควรเอกซเรย์ ดูตำแหน่งของสายด้วยว่าถูกต้องหรือไม่ สายอาหารที่ปลายสายอยู่ที่กระเพาะจะเป็นวิธีที่ทำให้สะดวก เพราะอาหารจะเริ่มย่อยตั้งแต่ในกระเพาะและกระเพาะจะคอยควบคุมอัตราเร็วของอาหารไม่ให้เกิด dumping syndrome แต่โอกาสเกิดสำลักอาหารพบได้สูงกว่าการให้โดยสายให้อาหารที่ปลายสายอยู่ในลำไส้เล็ก เพราะผ่าน sphincter อันเดียวคือ

gastroesophageal sphincter ส่วนสายอาหารที่ปลายสายอยู่ในลำไส้เล็ก จะมี sphincter 2 อัน คือ gastroesophageal และ pyloric sphincter การเกิดย้อนของอาหารทำให้เกิด ลำไส้เล็กอาหารจึงพบน้อยกว่า (จุฬารัตน์ รุ่งพิสุทธิพงษ์, 2540)

โดยทั่ว ๆ ไปการเลือกให้อาหารทางสายวิธีใดขึ้นอยู่กับสภาวะโรคของผู้ป่วยว่าจำเป็นต้องให้อาหารเป็นระยะเวลาอย่างน้อยเพียงใด หรือข้อจำกัดอื่น ๆ จากภาวะโรคของผู้ป่วย เช่น ในผู้ป่วยที่โพรงจมูกมีความผิดปกติซึ่งไม่สามารถใส่สายทางจมูกได้ จะพิจารณาใส่สายผ่านปากปลายสายอยู่ที่กระเพาะแทนใส่สายผ่านจมูกปลายสายอยู่ที่กระเพาะ และในกรณีที่ผู้ป่วยมีรูรั่วในลำไส้เล็กส่วนต้น (duodenal fistula) จะพิจารณาใส่สายผ่านจมูกปลายสายอยู่ที่ลำไส้เล็กส่วนเจจุนั้นแทนสายผ่านจมูกปลายสายอยู่ที่ลำไส้เล็กส่วนต้นดูโอได้นั้น ส่วนกรณีที่ผู้ป่วยไม่สามารถทนต่อการผ่าตัดหรือการดมยาสลบได้ อาจใช้การทำ Percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) แทนการใส่สายแบบเปิดเข้ากระเพาะซึ่งทำได้โดยวิธีส่องกล้องเข้าไปในกระเพาะอาหาร ในขณะที่เดียวกันใช้มีดกรีดผนังหน้าท้องตรงบริเวณที่เห็นลำแสงจากกล้องส่องกระเพาะอาหาร และใส่สายอาหารผ่านทางช่องนั้น (ปรีชา นิमितพงษ์พันธ์, 2537) ซึ่งการให้อาหารทางสายวิธีต่าง ๆ มีข้อดีและข้อเสียที่แตกต่างกันไป ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ทางเลือกและข้อพิจารณาในการใส่สายชนิดต่าง ๆ

ทางให้อาหาร	ข้อบ่งชี้	การใส่สาย	ข้อดี	ข้อเสีย
สายผ่านจมูกหรือปาก ปลายสายอยู่ที่กระเพาะ	- ในผู้ป่วยที่ต้องให้อาหารทางสาย ในระยะเวลาสั้น ๆ (น้อยกว่า 6 สัปดาห์) - มีภาวะ intact gag reflex - กระเพาะอาหารมีการเคลื่อนไหวปกติ	สามารถทำได้ทีเดียวของผู้ป่วย ไม่จำเป็นต้องผ่าตัด	- การใส่สายทำได้ง่าย - ราคาถูก - สายที่ใช้มีหลายขนาด	- สายหลุดได้ง่าย - ความเสี่ยงในการเกิดการสำลักสูง - สายมีขนาดเล็ก - ดูไม่สวยงาม
สายผ่านจมูก ปลายสายอยู่ที่ลำไส้เล็ก ส่วนดูโอดีนัมหรือ เจจูนัม	- ในผู้ป่วยที่ต้องให้อาหารเป็นระยะ เวลาสั้น (น้อยกว่า 6 สัปดาห์) - กระเพาะอาหารมีการเคลื่อนไหวน้อย เช่น หลังผ่าตัดใหม่ ๆ หรือในผู้ป่วยเบาหวาน ที่มีปัญหาเส้นประสาท	สามารถทำได้ทีเดียวของผู้ป่วย	- ลดโอกาสการสำลักอาหาร เข้าหลอดลม - นิยมใช้กรณีหลังผ่าตัดใหม่ ๆ - สายที่ใช้มีหลายขนาด	- การใส่สายต้องทำโดยผู้เชี่ยวชาญ - สายหลุดได้ง่าย - ให้อาหารเฉพาะแบบต่อเนื่อง และแบบเป็นช่วง ๆ เท่านั้น - ดูไม่สวยงาม - สายมีขนาดเล็ก
สายผ่านลำคอ ปลายสายอยู่ที่กระเพาะ	- ในผู้ป่วยที่ต้องให้อาหารทางสายเป็น ระยะเวลานาน (เดือนถึงปี) - กรณีไม่สามารถ ให้ทาง nasopharynge ได้ - เนื้องอกหรือได้รับ บาดเจ็บที่ศีรษะ หรือคอ	ทำได้ทีเดียวหรือ ระหว่างผ่าตัด	- สายขนาดใหญ่ - เปลี่ยนสายได้ง่าย	- การเปลี่ยนเส้นของผู้ป่วยทำได้ยาก เนื่องจากตำแหน่งของสายเกาะกะ - ไม่สวยงาม - ต้องดูแลตำแหน่งที่ใส่สายมากขึ้น - มีน้ำลายไหลออก รอบ ๆ สายตรงทางเข้า หลอดอาหารทำให้ผิวหนังระคายเคืองอักเสบ

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ทางให้อาหาร	ข้อบ่งชี้	การใส่สาย	ข้อดี	ข้อเสีย
สายเปิดเข้ากระเพาะ	<ul style="list-style-type: none"> - ในผู้ป่วยที่ต้องให้อาหารเป็นระยะเวลานาน (เดือนถึงปี) - กระเพาะอาหารมีการเคลื่อนไหวปกติ - ในภาวะที่ไม่สามารถใส่สายผ่านรูจมูกหรือปากได้ - มีการอุดตันของหลอดอาหาร 	ต้องผ่าตัด	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถให้อาหารแบบ intermittent , bolus หรือ continuous ได้ - สายมีขนาดใหญ่ และมีหลายขนาด 	<ul style="list-style-type: none"> - มีความเสี่ยงต่อภาวะแทรกซ้อนในขณะใส่สาย - ราคาสูง - ดูแลไม่สวยงาม - จำเป็นต้องดูแล รอยเปิดเป็นพิเศษ
สายเปิดเข้าลำไส้เล็ก	<ul style="list-style-type: none"> - ต้องการให้อาหารเป็นระยะเวลานาน (เดือนถึงปี) - กระเพาะอาหารมีการเคลื่อนไหวน้อย เช่น ในผู้ป่วยเบาหวานที่มีปัญหาเส้นประสาท - ไม่สามารถให้สายผ่านทางเดินอาหารส่วนต้นได้ เช่น มีเนื้องอกที่กระเพาะอาหาร หรือกระเพาะอาหารอักเสบ 	ต้องผ่าตัด	<ul style="list-style-type: none"> - นิยมในผู้ป่วยหลังผ่าตัด - ลดการสำลักอาหาร - มีสายหลายขนาด 	<ul style="list-style-type: none"> - ความเสี่ยงต่อภาวะแทรกซ้อนในการใส่สาย - สามารถให้อาหารแบบ continuous และ cyclic - จำเป็นต้องดูแล รอยเปิดเป็นพิเศษ - ดูแลไม่สวยงาม

ที่มา : Janson , 1996

1.4 ชนิดของสายให้อาหาร (รัญเดซ นิมมานวุฒิมิพงษ์, 2540)

สายให้อาหาร มี 3 ชนิด คือ

1.4.1. สายที่ทำมาจากยาง หรือ polyvinyl chloride (PVC) มักใช้ทำสาย NG ซึ่งมีขนาดใหญ่ (16 หรือ 18 Fr.) ซึ่งสายลักษณะเช่นนี้จะทำให้เกิดการระคายเคือง เจ็บ และเกิดเนื้อตายจากการกดทับ (pressure necrosis) โดยเฉพาะถ้าผู้ป่วยใส่ท่อหลอดลม (endotracheal tube) อยู่ด้วย ท่อ PVC จะแข็งเมื่อถูกน้ำย่อยในกระเพาะอาหาร และทำให้ต้องเปลี่ยนบ่อยเมื่อใช้นาน ๆ ขนาดท่อที่ใหญ่จะทำให้ gastroesophageal sphincter ทำงานไม่กระชับทำให้มีโอกาสเกิด gastric reflux และสำลักอาหารได้สูงและทำให้การกลืนอาหารลำบาก

1.4.2. สายที่ทำมาจาก polyurethane เป็นสายที่เหมาะสมที่สุดในการใช้เพื่อให้อาหาร เนื่องจากมีการอ่อนตัวได้ในร่างกายของผู้ป่วย สามารถทำให้ผนังของสายบางและเบาได้ โดยจะไม่เปลี่ยนคุณสมบัติทำให้แข็งขึ้นเมื่อถูกน้ำย่อยในกระเพาะอาหาร และไม่ทำให้ผู้ป่วยเกิดอาการ เจ็บ ระคายเคือง หรือรำคาญมากขึ้น มีข้อเสียประการเดียวคือ ไม่สามารถทำให้มีขนาดใหญ่มากกว่า 12 Fr. ได้เพราะจะเปราะแตกง่าย ในท้องตลาดปัจจุบันส่วนใหญ่เป็น polyurethane ซึ่งมีรูหลายขนาดตั้งแต่เล็กจนใหญ่และความยาวซึ่งสามารถให้ถึงลำไส้เล็กได้ เนื่องจากท่อที่ทำจาก polyurethane มีขนาดเล็ก เบา และนิ่ม จึงไม่แข็งพอที่จะใช้ใส่ด้วยตัวมันเองได้ ต้องใส่พร้อมลวดที่มีลักษณะเป็นตัวนำ เพื่อให้แข็งพอที่จะใส่ได้

1.4.3. สายที่ทำมาจาก silicone จะมีราคาแพงและมีคุณสมบัติเช่นเดียวกับสายที่ทำมาจาก polyurethane คือ จะไม่แข็งขึ้นเมื่อถูกน้ำย่อยในกระเพาะและเมื่อใส่ผ่านรูจมูกต้องใส่พร้อมลวดที่มีลักษณะเป็นตัวนำ เพื่อให้แข็งพอที่จะใส่ได้ สาย silicone จะมีความอ่อนกว่า polyurethane และมักใช้สำหรับการใส่สายที่ต้องใส่นาน ๆ เช่น สายเปิดเข้ากระเพาะ

1.5 วิธีการให้อาหาร (จุฬารภรณ์ รุ่งพิสุทธิพงษ์, 2540)

วิธีการให้อาหารสามารถทำได้ดังนี้

1.5.1. การให้เป็นมือ ๆ (bolus feeding)

เป็นวิธีที่เหมาะสมในผู้ป่วยที่ต้องให้อาหารทางสายเป็นเวลานาน ๆ และผู้ป่วยมีสภาพค่อนข้างดี คือ ไม่ติดเชื้อหรือมีอาการป่วยรุนแรงโดยมีข้อปฏิบัติดังนี้

1.5.1.1. ผู้ป่วยควรนอนศีรษะสูง 30 - 45 องศา หรืออยู่ในท่านั่ง และให้อาหารในช่วงที่ผู้ป่วยตื่นอยู่

1.5.1.2. เริ่มต้นให้ด้วยขนาด 50 - 100 มิลลิลิตรต่อมือ โดยไม่ต้องเจือจางอาหาร ควรตรวจดูปริมาณที่เหลือของอาหารก่อนให้มือต่อไปทุก 2 หรือ 4 ชั่วโมง ถ้ามากกว่า 100 มิลลิลิตรให้งดมือต่อไป ถ้าผู้ป่วยไม่มีปัญหาจึงค่อยเพิ่มจำนวน เป็น 150 - 200 มิลลิลิตรทุก 8 หรือ 24 ชั่วโมง จนได้ปริมาณพลังงานเท่าที่ต้องการ ในผู้ป่วยบางรายที่รู้ตัวดีอาจให้ถึง 400 มิลลิลิตรต่อมือ

1.5.1.3. เมื่อให้อาหารเสร็จแล้ว ควรล้างสายด้วยน้ำสะอาดและพักไว้จนถึงคราวมือต่อไป ถ้าผู้ป่วยต้องการน้ำเพิ่มก็เพิ่มจำนวนน้ำล้างสายได้พอเท่าที่ต้องการ

1.5.1.4. ระบายออกแก้วที่ให้อาหาร ควรล้างสะอาดทุกครั้งหลังใช้และเปลี่ยนทุกวัน

1.5.1.5. สูตรอาหารไม่ควรตั้งทิ้งไว้ในอุณหภูมิห้องเกิน 4 - 6 ชั่วโมง

1.5.2. การให้แบบต่อเนื่อง (continuous feeding)

เป็นวิธีการที่จะลดข้อแทรกซ้อนจากสารอาหาร เช่น ท้องเสีย ท้องอืด และการสำลักอาหาร การให้วิธีที่ดีควรเป็นระบบปิดปราศจากเชื้อและมีเครื่องปั๊มให้อาหารเพื่อหลีกเลี่ยงอุบัติเหตุจากการให้อาหารจำนวนมากในเวลาอันสั้น โดยมีข้อปฏิบัติดังนี้

1.5.2.1. เริ่มต้นด้วยอัตรา 10 - 50 มิลลิลิตร/ชั่วโมง

1.5.2.2. ตรวจปริมาณอาหารที่เหลือในสายอาหาร เมื่อให้ไปนานพอควร เช่น หลังให้อาหาร 8 ชั่วโมง ควรดูสารอาหารออกมาดูปริมาณ ถ้าปริมาณมากกว่า 100 มิลลิลิตร ควรหยุดให้อาหารชั่วคราวหรือลดอัตราให้อาหารลง

1.5.2.3. เพิ่มอัตราให้อาหาร 20 - 40 มิลลิลิตร/ชั่วโมง ทุก 8 - 24 ชั่วโมงจนได้ปริมาณพลังงานและโปรตีนที่ต้องการในระยะเวลา 1 - 5 วัน อัตราการให้อาหารควรอยู่ระหว่าง 125 - 150 มิลลิลิตร/ชั่วโมง ถ้าผู้ป่วยต้องการพลังงานเพิ่มกว่านี้อีก ควรใช้สูตรอาหารที่เข้มข้น 1.5 - 2 แคลอรี/มิลลิลิตร

1.5.2.4. ควรเปลี่ยนถุงหรือขวดให้อาหารทุก 8 - 12 ชั่วโมง เพื่อป้องกันเชื้อแบคทีเรียเพิ่มจำนวนและเปลี่ยนสายที่ติดกับถุงหรือขวดอาหารทุกวัน

1.5.2.5. เมื่อเริ่มให้รับประทานอาหารเองให้หยุดอาหารทางสายก่อนมืออาหารหรือเปลี่ยนเวลาให้อาหารทางสายเฉพาะกลางคืน เป้าหมายของปริมาณความเข้มข้นของสูตรอาหารจะมีการเปลี่ยนแปลงเฉพาะตัวผู้ป่วยแต่ละราย ซึ่งจะให้ตามความต้องการของสารอาหารตำแหน่งที่ให้อาหาร ชนิดสูตรอาหารและความเจ็บป่วยของคนนั้น ๆ ถ้าผู้ป่วยไม่ได้กินอาหารทางปากมานานหลาย ๆ อาทิตย์ หรือกินได้เพียงเล็กน้อย ๆ การให้อาหารทางสายควรค่อย ๆ ให้โดยใช้เวลา 2 - 3 วัน เพื่อให้ร่างกายปรับตัว จนได้ปริมาณสารอาหารตามเป้าหมายที่กำหนด

นอกจากนี้ควรคำนึงถึงยาต่าง ๆ ที่ผู้ป่วยได้รับเพราะอาจจะมีผลกระทบต่อกรให้อาหารทางสาย ด้วย อาหารชนิด Isotonic จะใช้สะดวกและผู้ป่วยจะไม่มีอาการข้างเคียง และถ้าให้เข้าสู่ลำไส้เล็กโดยตรงควรจะให้อาหารที่มี osmolality ไม่สูงมาก และให้แบบช้า ๆ หรือใช้เครื่องปั๊มเพราะ ลำไส้เล็กจะมีความไวต่อปริมาตรและ osmolality มากกว่ากระเพาะ

1.5.3. การให้อาหารแบบเป็นช่วง ๆ (intermittent infusion)

เป็นการให้อาหารโดยผ่านกระบอกแขวนแต่ให้หยุดไหลมาตามแรงดึงดูดโลก แบบ ช้า ๆ วิธีนี้จะลดอาการข้างเคียงที่กล่าวมาแล้ว วิธีการนี้จะได้อาหาร 250 - 400 มิลลิลิตร ในเวลา 20 - 40 นาที โดยให้วันละ 5 - 8 ครั้ง การให้แบบนี้อาจจะให้หยุดไหลภายใน 16 - 24 ชั่วโมง ก็ได้แต่ต้องตรวจสอบอัตราไหลบ่อย ๆ เพราะอาหารอาจหยุดไหลไม่สม่ำเสมอได้ เช่น ตรวจสอบทุก 1 - 2 ชั่วโมง ดังนั้นการใช้เครื่องปั๊มจะช่วยให้อัตราไหลสม่ำเสมอ ทำให้อุบัติเหตุเกิดการไหลมากเกินไปจะไม่เกิดขึ้น ผู้ป่วยควรได้รับการตรวจสอบเป็นระยะ ๆ ทั้งตำแหน่งสายให้อาหาร และปริมาณอาหารที่เหลือค้างในกระเพาะทุก 2 - 4 ชั่วโมง และถ้าให้ทางลำไส้เล็กควรให้แบบต่อเนื่อง โดยใช้เครื่องปั๊มเพื่อป้องกันการเกิด dumping syndrome ซึ่งมีอาการคลื่นไส้ ปวดท้อง และท้องอืด

การให้แบบต่อเนื่อง ควรเริ่มต้นด้วยอาหารปริมาณ 50 มิลลิลิตร หรือน้อยกว่าขึ้นกับสถานะของผู้ป่วยว่าจะทนได้หรือไม่ ถ้าสูตรอาหารเป็น isotonic ก็เริ่มให้ได้เลย ถ้าสูตรอาหารเข้มข้นมากควรเริ่มต้นที่ความเข้มข้น isotonic ก่อน ถ้าผู้ป่วยรับได้ไม่มีอาการคลื่นไส้ ท้องเสีย ปวดท้อง ก็เพิ่มอัตราไหลเร็วขึ้นเป็น 25 มิลลิลิตร/ชั่วโมง ทุก 8 - 12 ชั่วโมง ถ้าอัตราการไหลได้ ปริมาณที่ต้องการแล้ว ก็เพิ่มความเข้มข้นต่อไปได้ ถ้าผู้ป่วยรับไม่ได้ควรลดอัตราการไหล หรือความเข้มข้นลงมาเท่ากับของเดิมที่เคยรับได้ แล้วค่อย ๆ เพิ่มใหม่ช้า ๆ ในเวลาผู้ป่วยปรับตัวใหม่ไม่ควรปรับอัตราการไหลและความเข้มข้นพร้อม ๆ กัน

1.5.4. การให้อาหารแบบครั้งเดียวหมดในเวลาสั้น ๆ (bolus infusion)

โดยการแขวนกระบอกให้อาหารไหลลงโดยเร็วซึ่งโดยปกติจะให้ครั้งละ 250 - 400 มิลลิลิตร วันละ 5 - 8 ครั้ง โดยให้หมดครั้งเดียวใน 2 - 3 นาทีเท่านั้น ผู้ป่วยมักจะมีอาการข้างเคียง เช่น คลื่นไส้ ท้องเสีย ลำไส้ หรือปวดท้อง

1.6 ที่บรรจุสูตรอาหาร (จุฬารักษ์ รุ่งพิสุทธิพงษ์, 2540)

ที่บรรจุอาหารทางสายมีหลายชนิด อาจใช้ขวดแก้ว ขวดพลาสติก ปริมาตรในการบรรจุสูตรอาหารนิยมใช้ขนาด 0.5 - 1 ลิตร เพราะใช้ได้นาน ไม่ต้องเปลี่ยนบ่อย ๆ แต่ต้องระวังการปนเปื้อนของแบคทีเรีย ดังนั้นอาหารที่ให้แต่ละมื้อควรมีระยะเวลาที่ตั้งทิ้งไว้ในอุณหภูมิห้องได้

อย่างปลอดภัย โดยไม่เกิดการติดเชื้อแบคทีเรีย และอยู่ในลักษณะระบบปิด และไม่ควรทิ้งไว้นานเกิน 8 - 12 ชั่วโมง และไม่ควรเติมมือใหม่ลงในที่บรรจุที่มีอาหารสุตรเก่าเหลืออยู่ ขวดบรรจุอาหารและสายที่ให้อาหารควรได้รับการล้างด้วยน้ำอุ่นที่ไหลผ่านไปซ้ำ ๆ ก่อนให้มือใหม่ทุกครั้ง และควรเปลี่ยนให้ชุดอาหารใหม่ทุก 24 ชั่วโมง มีชุดให้อาหารสำเร็จรูปที่ต่อเข้ากับขวดบรรจุ เพื่อลดการปนเปื้อนของแบคทีเรีย บางบริษัทมีชุดให้เฉพาะ หรือบางบริษัทมีชุดให้อาหารเฉพาะ ต้องมีใช้กับเครื่องปั๊ม

1.7 เครื่องให้อาหารแบบปั๊ม (จุฬารภรณ์ รุ่งพิสุทธิพงษ์ , 2540)

ปั๊มให้อาหารมีหลายชนิด ซึ่งใช้ควบคุมเพื่อควบคุมอัตราการไหลของอาหาร ส่วนใหญ่ทำงานเป็นจังหวะตาม peristalsis ของทางเดินอาหารและมี microprocessor ควบคุม บางชนิดมีแบตเตอรี่เพื่อให้ผู้ป่วยไม่ต้องอยู่กับที่ขณะให้อาหาร และมีเสียงร้องเตือนเมื่ออาหารหยุดไหลหรือให้หมดแล้วหรือแบตเตอรี่อ่อน เครื่องปั๊มเหล่านี้ราคาสูงกว่าเครื่องปั๊มทางหลอดเลือดดำ เครื่องปั๊มมีประโยชน์เมื่อให้อาหารทางลำไส้ของผู้ป่วย หรือเมื่อต้องการให้อัตราไหลของอาหารเป็นไปอย่างช้า ๆ

1.8 การดูแลผู้ป่วย (จุฬารภรณ์ รุ่งพิสุทธิพงษ์ , 2540)

การให้อาหารผู้ป่วยทางสายให้อาหาร จะได้ผลหรือล้มเหลวขึ้นกับหลายปัจจัย เช่น การยอมรับของผู้ป่วย ความร่วมมือในการใส่สายให้อาหาร เทคนิคการให้และการติดตามผล

ผู้ป่วยอาจมีปัญหาทางด้านจิตใจ ซึ่งต้องให้การดูแลเฉพาะแบบพิเศษ เพื่อให้ผู้ป่วยมั่นใจ โดยเฉพาะผู้ป่วยที่ต้องได้รับอาหารทางสายในระยะยาวหรือผู้ป่วยที่ต้องให้อาหารทางสายที่บ้าน เพราะผู้ป่วยย่อมไม่สบายใจในเรื่องโรคภัยของตนเองและไม่สบายตัวเมื่อใส่สายอาหาร นอกจากนี้ความเป็นอยู่ สังคม ศาสนามักจะไม่ยอมรับคนที่มีสายอาหาร ประกอบกับกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตมักจะมีการกินอาหารร่วมกันเป็นเสมอ แม้ว่าผู้ป่วยที่ใส่สายอาหารมักจะรับรสต่าง ๆ ของอาหารได้เป็นปกติเหมือนเดิมแต่ไม่ค่อยจะอยากอาหาร ผู้ป่วยมักกังวลใจว่าคนอื่นจะมองตนอย่างไรเมื่อมีสายออกมาทางจมูก และมักรู้สึกว่าการควบคุมการกินอาหารไม่ได้ สิ่งเหล่านี้ต้องการดูแลใกล้ชิดและให้กำลังใจให้ผู้ป่วยทำงานและมีชีวิตได้ตามปกติ

ควรอธิบายผู้ป่วยให้ชัดเจนถึงสาเหตุ และความจำเป็นและประโยชน์ที่ต้องให้สายอาหาร ควรบอกครอบครัวให้ช่วยเหลือร่วมมือด้วย ผู้ป่วยสามารถกินอาหารที่ตนเองชอบทุกมื้อ เมื่อทำได้หรือบางครั้งอนุญาตให้ผู้ป่วยเคี้ยวอาหารที่ตนชอบ ชิมรสโดยไม่กลืนแต่ให้คายออกมาในกรณี

ที่ถูกห้ามกินหรือบางครั้งอาจจะเติมสารปรุงแต่งรสในสูตรอาหาร หรือใช้สูตรอาหารที่มีกลิ่น รส ที่ผู้ป่วยชอบและให้ดื่มแทนก็ได้

เมื่อเริ่มให้อาหาร ควรทิ้งระยะเมื่อเริ่มใส่สายอาหารจนถึงเวลาให้อาหาร ประมาณ 1 ชั่วโมง เพื่อดูว่าผู้ป่วยจะมีอาการคลื่นไส้ อาเจียน หรือไม่ และควรดูให้แน่ใจว่าตำแหน่งของสายถูกต้องก่อนเริ่มให้อาหาร ควรให้ศีรษะผู้ป่วยสูงประมาณ 30 องศา ประมาณ 1 ชั่วโมงตลอดการให้อาหาร เพื่อป้องกันการสำลักอาหารและการย้อนกลับของอาหารจากกระเพาะสู่หลอดอาหาร ถ้าผู้ป่วยเคลื่อนไหวไหวได้ ควรให้เดิน โดยเฉพาะถ้าต้องให้ต่อเนื่อง ไม่ควรให้อาหารในขณะที่ศีรษะต่ำกว่า 30 องศา

ควรดูปริมาณอาหารในขณะที่ให้อาหารแบบต่อเนื่อง ทุก 2-4 ชั่วโมง หรือก่อนให้อาหารมื้อต่อไป ถ้าสายขนาดเล็กควรฉีดอากาศเข้าไปในสายก่อนประมาณ 10 มิลลิลิตรอย่างช้า ๆ และค่อย ๆ ดึงกระบอกฉีดอาหารช้า ๆ ถ้ายังไม่ได้อาหารที่ค้างอยู่ในทางเดินอาหาร แนะนำให้คนไข้ขยับตัว เปลี่ยนท่า เพื่อให้ดูดได้สะดวก อาหารที่ตรวจเช็คแล้ว ให้ใส่กลับคืนไปยังทางเดินอาหารของผู้ป่วยอีก เพื่อป้องกันการขาดอิเล็กทรอนิกส์ ถ้าปริมาณอาหารที่ดูดกลับมากกว่า 100 มิลลิลิตร แสดงว่าการเคลื่อนไหวของกระเพาะอาหารผิดปกติให้รอประมาณ 30 - 60 นาทีก่อนเริ่มให้อาหารมื้อต่อไป หลังจากตรวจดูปริมาณใหม่อีกครั้งถ้ายังได้สูงเกิน 100 มิลลิลิตร ให้หยุดการให้อาหารไว้ก่อนเพื่อตรวจรายละเอียดต่อไป

2.ภาวะแทรกซ้อนจากการให้อาหารและการป้องกัน

ภาวะโรคแทรกซ้อนจากการให้อาหารที่พบ แบ่งได้เป็น 3 ชนิด คือ

2.1 ภาวะแทรกซ้อนจากการใส่สาย

ภาวะแทรกซ้อนจากการใส่สายขึ้นอยู่กับชนิด และตำแหน่งของสายอาหาร การให้อาหารทางสายจมูก หากให้อยู่นานเกิน 6 สัปดาห์ จะเกิดปัญหาดังนี้

2.1.1 ระบายเคืองบริเวณคอ จมูก มีการอักเสบของโพรงอากาศ รอบ ๆ จมูกและหูได้ โดยเฉพาะถ้าสายมีขนาดใหญ่ สายทำด้วยพลาสติกหรือยาง การรักษาคือให้ม้วนน้ำแข็งก้อนเล็ก ๆ หรือพ่นยาชาเฉพาะที่หรือให้ยา decongestants ช่วยลดอาการ (จุฬารัตน์ รุ่งพิสุทธิพงษ์ , 2540)

2.1.2 สายอุดตันจากอาหารที่เหลือค้างหรือยา โดยเฉพาะถ้าขนาดของสายเล็ก การป้องกันคือถ้าให้อาหารเป็นช่วง ๆ ควรล้างสายด้วยน้ำ 15 - 30 มิลลิลิตรทุกครั้งหลังให้อาหาร และถ้าให้อาหารแบบต่อเนื่อง ควรล้างสายหลังให้ยาทุก 4 ชั่วโมง หรือเมื่อมีการหยุดอาหาร

ชั่วคราวจากสาเหตุใดสาเหตุหนึ่ง การให้น้ำควรรใช้กระบอกลดอาหารชนิดที่มีปริมาณ 50 มิลลิลิตร ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้สายให้อาหารแตก เนื่องจากการใช้กระบอกลดที่มีปริมาตรน้อย มีผลทำให้ความดันในสายสูงกว่ากระบอกลด (ปริชา นิमितพงษ์พันธ์, 2537)

2.1.3 การหลุดลอกและการอักเสบของเยื่อหลอดอาหารหรือกระเพาะอาหาร แล หลอดอาหารทะลุ สาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากสายอาหารมีขนาดใหญ่ สายค่อนข้างแข็ง ในอดีตสายให้อาหารส่วนใหญ่ทำด้วย polyethylene หรือ polyvinyl chloride ซึ่งค่อนข้างแข็ง สายจะเปลี่ยนสภาพจากสายนิ่มเป็นสายแข็งเมื่อใส่ไว้ในทางเดินอาหารนาน ๆ แต่ในปัจจุบันมีการผลิตสายให้อาหารที่ทำจากซิลิโคน ซึ่งนิ่ม มีขนาดเล็ก (ขนาด 8 - 14 F) แต่การใส่สายชนิดนี้จำเป็นต้องใช้พร้อมหลอดเล็ก ๆ ที่มีลักษณะเป็นตัวนำ ซึ่งทำให้มีโอกาสเกิดหลอดอาหารทะลุได้ (ปริชา นิमितพงษ์พันธ์, 2537)

2.1.4 การอักเสบของหูชั้นกลาง สายอาหารที่ใส่ทางจมูกปลายสายอยู่ที่กระเพาะ หรือ ลำไส้เล็กนาน ๆ อาจทำให้รูเปิดของท่อ eustachian ตีบหรือตันได้ ทำให้เกิดการอักเสบของหูชั้นกลางจึงควรเปลี่ยนสายให้อาหารทุก ๆ 1 - 2 สัปดาห์ (ปริชา นิमितพงษ์พันธ์, 2537)

2.1.5 ป้องกันการปนเปื้อนของแบคทีเรีย

อาหารที่ให้ทางสายส่วนใหญ่ทำให้เชื้อแบคทีเรียเจริญเติบโตได้ดี ดังนั้น ต้องระมัดระวังดังนี้

2.1.5.1 เปลี่ยนขวดบรรจุอาหาร และสายที่ให้ทุกวัน

2.1.5.2 ผู้ดูแลการให้อาหารต้องล้างมือก่อนผสม หรือเติมน้ำลงในอาหารและไม่ใช่มือจับสันด้านในของภาชนะที่ใส่อาหาร

2.1.5.3 เก็บอาหารไว้ในตู้เย็นตลอดเวลา ถ้าให้แบบเป็นพัก ๆ ควรอุ่นอาหารเสียก่อนแต่ถ้าให้ตลอดทั้งวันไม่จำเป็นต้องอุ่นก่อน

2.1.5.4 อาหารที่ผสมพร้อมใช้ ควรใช้ภายใน 24 ชั่วโมง (ปริชา นิमितพงษ์พันธ์, 2537)

2.1.6 ปลายสายอยู่ผิดตำแหน่งเดิม พบได้ในผู้ป่วยที่มีการบีบตัวของกระเพาะผิดปกติ ผิดทิศทางหรืออาเจียน ปลายสายที่ควรอยู่ในลำไส้เล็กอาจเข้ามาอยู่ในกระเพาะ และจะมีการสำลักอาหารได้ จึงควรให้อาหารในท่านั่งหรือนอนสูงประมาณ 30 องศา เพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนนี้ (จุฬารัตน์ รุ่งพิสุทธิพงษ์, 2540)

2.2. ภาวะแทรกซ้อนต่อระบบทางเดินอาหาร (ปริชา นิमितพงษ์พันธ์, 2537)

ภาวะแทรกซ้อนต่อระบบทางเดินอาหาร มีดังนี้

2.2.1 การสำลักอาหารเข้าทางเดินหายใจ เป็นผลแทรกซ้อนที่รุนแรงที่สุดของการให้อาหารทางสาย ผลแทรกซ้อนนี้สามารถป้องกันได้โดย

2.2.1.1 ก่อนให้อาหารครั้งแรกควรตรวจเช็คดูปลายของสายให้อาหารว่าอยู่ในตำแหน่งใด โดยฉีดลมผ่านสายให้อาหาร และฟังเสียงลมบริเวณยอดอก (epigastrium) แต่วิธีนี้อาจมีข้อผิดพลาด ถ้าสายให้อาหารอยู่ในช่องอก ซึ่งทำให้ได้ยินเสียงเหมือนกับฉีดลมเข้าไปในกระเพาะอาหาร ถ้าปลายของสายอาหารอยู่ในหลอดลม การฉีดลมอาจทำให้ถุงลมแตกมีลมในช่องอก (pneumothorax) ดังนั้นถ้าไม่แน่ใจว่าปลายสายให้อาหารอยู่ในตำแหน่งใด ควรตรวจซ้ำอีกครั้งโดยถ่ายภาพรังสีบริเวณท้อง ควรให้ถ่ายภาพรังสีบริเวณท้องในผู้ป่วยที่ใส่สายอาหารขนาดเล็กชนิดทำด้วยซิลิโคนทุกราย เนื่องจากพบว่าผู้ป่วยบางรายที่ปลายของสายให้อาหารอยู่ในหลอดลมหรือทะลุเข้าช่องอกไม่ได้มีการสำลักหรือแสดงอาการใดใด ดังนั้นก่อนให้อาหารครั้งแรกควรเริ่มทดลองให้น้ำประมาณ 10 - 15 มิลลิลิตร ถ้าผู้ป่วยไม่ไอจึงค่อยเพิ่มเป็น 30 - 50 มิลลิลิตร ถ้าอาการปกติจึงเริ่มให้อาหารทางสาย การให้อาหารแบบเป็นช่วง ๆ ทุกครั้ง ควรตรวจเช็คโดยฟังยอดอกก่อนให้ทุกครั้ง

2.2.1.2 ยกหัวสูงในผู้ป่วยที่ให้อาหารผ่านกระเพาะอาหาร โดยยกสูงประมาณ 30 องศา ขณะให้อาหาร และคงท่านี้นานประมาณ 30 นาทีถึง 2 ชั่วโมง ในผู้ป่วยที่นั่งไม่ได้ให้ใช้ท่านอนศีรษะสูงประมาณ 25 องศา

2.2.1.3 ตรวจสอบอาหารที่ค้างในกระเพาะก่อนให้มือต่อไปโดยใช้กระบอกฉีดอาหาร ดูดูว่าในกระเพาะอาหารยังคงมีอาหารค้างอยู่หรือไม่ โดยต้องทำทุกครั้งก่อนให้อาหาร ในกรณีที่ให้อาหารตลอดทั้งวันควรตรวจเช็คทุก 6 - 8 ชั่วโมง ถ้าพบว่ามีอาหารค้างมากกว่า 75 มิลลิลิตร ควรแก้ไขโดยลดปริมาณที่ให้ในมือต่อไปหรือลดไขมันในสูตรอาหารหรือให้ยา metoclopramide หากยังไม่ได้ผล ควรเปลี่ยนเป็นให้อาหารทาง duodenum ซึ่งเป็นการลัดทางอาหารไม่ให้ค้างในกระเพาะอาหารและลัดผ่าน pyloric sphincter ทำให้ผู้ป่วยไม่สำรอกอาหาร แต่การให้อาหารทาง duodenum ต้องระวังเรื่องความสะดวกของอาหาร เนื่องจากใน duodenum ไม่มีกรดเหมือนกระเพาะอาหารดังนั้นอาจเกิดท้องเสียได้ง่าย การตรวจสอบว่าปลายสายให้อาหารอยู่ใน duodenum หรือไม่ ให้ใช้การตรวจทางรังสีเท่านั้น

2.2.2 ท้องเสีย เป็นปัญหาที่พบบ่อยในการให้อาหารทางสายสาเหตุที่ทำให้เกิดท้องเสียได้แก่

2.2.2.1 ยาบางชนิด เช่น ยาลดกรด ยาปฏิชีวนะในกรณีนี้จำเป็นต้องให้ยาปฏิชีวนะเป็นเวลานาน ๆ ผู้ป่วยเหล่านี้ควรได้รับ lactobacillus acidophilus ประมาณ 3 ครั้ง / วัน

2.2.2.2 ให้อาหารในอัตราที่เร็วเกินไป ปัญหานี้สามารถป้องกันได้โดยให้ช้าลง โดยการเปลี่ยนวิธีการให้จากให้แบบเป็นช่วง ๆ เป็นให้แบบต่อเนื่อง ถ้าผู้ป่วยยังมีอาการท้องเสีย อาจใช้เครื่องช่วยควบคุมการให้อาหาร

2.2.2.3 อาหารที่ให้ มี osmolality สูงมาก

2.2.2.4 องค์ประกอบของอาหารไม่เหมาะสม เช่น ไขมันมากเกินไปทำให้ผู้ป่วยที่มีน้ำตาลน้อยหรือตับอ่อนอักเสบไม่สามารถย่อยอาหารไขมันได้ อาหารบางชนิดมีปริมาณ lactose มากในผู้ป่วยที่มีน้ำตาลน้อย lactase น้อยไม่สามารถย่อยได้หมด จึงเกิดท้องเสียจากภาวะ osmotic สูงได้

2.2.2.5 ระดับ albumin ในเลือดต่ำกว่า 2.7 กรัม/เดซิลิตร ควรให้ albumin ทางหลอดเลือดดำ 12.5 - 50 กรัม/วัน นาน 2 - 4 วันจนระดับ albumin ในเลือดสูงกว่า 2.7 กรัม/เดซิลิตรแล้วจึงเริ่มให้อาหาร และค่อย ๆ ปรับทั้งปริมาณและอัตราที่ให้อาหารได้ตามที่ต้องการ

2.2.2.6 ผู้ป่วยขาดอาหารรุนแรง ผู้ป่วยกลุ่มนี้จะมีน้ำตาลน้อย และการดูดซึมอาหารได้น้อยกว่าคนปกติ ควรเริ่มให้อาหารในปริมาณที่น้อย ๆ หรือให้อาหารที่สามารถดูดซึมได้ง่าย และให้อาหารทางหลอดเลือดดำเสริมในระยะแรก

2.2.2.7 ขาดสารอาหารบางอย่าง เช่น กรดโฟลิก วิตามินบี 12 ไนอาซินและสังกะสี

2.2.2.8 มีแบคทีเรีย และเชื้อราปนเปื้อนในอาหาร

2.2.3 อาหารค้างในกระเพาะมาก (gastric retention) ในขณะที่ให้อาหารแบบต่อเนื่องตลอดทั้งวันควรตรวจสอบทุก 6 - 8 ชั่วโมงหรืออย่างน้อย 12 ชั่วโมง เพื่อดูว่าอาหารค้างในกระเพาะอาหารมากหรือไม่ ถ้ามีอาหารค้างมากกว่า 100 มิลลิลิตร ควรงดอาหารมือต่อไป ปัญหานี้พบได้บ่อยในการให้อาหารครั้งละมาก ๆ ในเวลาสั้น การรักษากระทำโดยเปลี่ยนเป็นให้แบบต่อเนื่องตลอดทั้งวัน หรือให้เป็นช่วง ๆ โดยผ่านเครื่องควบคุมการให้อาหาร ถ้ายังพบว่าอาการไม่ดีขึ้นควรพิจารณาถึงสูตรอาหารที่ให้ เนื่องจากสูตรอาหารที่มีไขมันมากมีผลให้อาหารค้างในกระเพาะอาหารนานซึ่งอาจแก้ไขโดยให้ยา metoclopramide (10 มิลลิกรัม ทุก 6 ชั่วโมง) ทางหลอดเลือดหรือผ่านสายให้อาหาร เพื่อทำให้กระเพาะอาหารทำงานดีขึ้น

2.2.4 Dumping syndrome เป็นกลุ่มอาการคลื่นไส้ อาเจียน ท้องอืด และปวดหลัง อาการเหล่านี้ส่วนใหญ่เกิดจากให้อาหารเร็วเกินไป สูตรอาหารต่าง ๆ ที่ให้ไม่ควรเร็วเกินไป 60 มิลลิลิตร/นาที อาการท้องอืดในบางรายอาจแก้ไขให้โดยให้อาหารในท่านั่ง นอนตะแคงด้านขวา

หรือให้ผู้ป่วยเดิน ควรดื่มน้ำหรืออาหารถ้าผู้ป่วยมีอาการเหนื่อยหลายครั้งหรือในผู้ป่วยที่มีลำไส้อุดตันอย่างสมบูรณ์

2.3. ภาวะแทรกซ้อนจากความผิดปกติของเมตาบอลิกหรืออิเล็กโทรไลต์

(จุฬารัตน์ รุ่งพิสุทธิพงษ์ , 2540)

ภาวะแทรกซ้อนจากความผิดปกติของเมตาบอลิกหรืออิเล็กโทรไลต์ พบได้เหมือนการให้อาหารทางหลอดเลือดดำ คือ ผู้ป่วยมีอาการขาดน้ำจากการให้สูตรอาหารที่เข้มข้นมากเพราะจะมีน้ำจากร่างกายเข้ามาในระบบทางเดินอาหารมากขึ้น พบบ่อยในผู้ป่วยสูงอายุหรือผู้ป่วยไม่รู้สึกตัวซึ่งกินน้ำเองไม่ได้ มีรายงานพบภาวะที่มีโซเดียม คลอไรด์ และยูเรียในเลือดสูงเกิดขึ้น 4 - 14 วันหลังให้อาหารทางสาย การรักษาคือเพิ่มน้ำในสูตรอาหาร

ผู้ป่วยบางรายมีน้ำตาลสูงในเลือดได้ ถ้าสูตรอาหารที่ให้มีความเข้มข้นสูง ผู้ป่วยเบาหวานต้องระวังเรื่องน้ำตาลซึ่งอาจต้องเพิ่มยารักษา ควรตรวจน้ำตาลในเลือด และในปัสสาวะเป็นระยะ ๆ กรณีที่ผู้ป่วยเป็นโรคเฉพาะ เช่น โรคหัวใจ โรคตับ หรือ ไต จำเป็นต้องระวังสูตรอาหารไม่ให้มีน้ำมากเกินไป และระวังภาวะที่มียูเรียและฟอสเฟตในเลือดสูงเกิน การให้สูตรอาหารที่มีแต่กรดอะมิโนจำเป็นจะช่วยลดภาวะยูเรียสูง โปตัสเซียมสูง และฟอสเฟตสูงในผู้ป่วยโรคไต ผู้ป่วยโรคหัวใจควรให้อาหารที่มีความเข้มข้นสูง เพื่อลดปริมาณน้ำ

การให้โภชนบำบัดผ่านระบบทางเดินอาหาร เป็นวิธีที่นิยมที่สุด ปลอดภัย ราคาไม่แพง และเหมาะสมต่อสรีระร่างกายของผู้ป่วย ผู้ป่วยทุกโภชนาการในโรงพยาบาล 2 ใน 3 รักษาด้วยวิธีนี้ได้ผลดี

3. ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการให้ยาทางสายอาหารและการป้องกัน

ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการให้ยาทางสายอาหาร ประกอบด้วย

3.1 ปัญหาจากการสั่งใช้ยาที่ไม่เหมาะสม

3.2 ปัญหาจากการบริหารยาด้วยวิธีที่ไม่ถูกต้อง

3.1 ปัญหาจากการสั่งใช้ยาที่ไม่เหมาะสม

รูปแบบยาที่เหมาะสมในการสั่งใช้ยาเพื่อบริหารทางสายให้อาหาร คือ รูปแบบยาน้ำ (liquid dosage form) ดังนั้น ถ้ามียาในรูปแบบยาน้ำควรเลือกใช้เป็นอันดับแรก (Lehmann, et al., 1991) การให้ยาในรูปแบบยาน้ำดีกว่าการให้ยาในรูปแบบของแข็ง (solid dosage form) เนื่องจากให้การให้ยาในรูปแบบของแข็ง เช่น ยาเม็ด หากบดไม่ละเอียดพอ การละลายของยาจะไม่สมบูรณ์ ทำให้อนุภาคเล็ก ๆ ของยาไปอุดตันที่ปลายเปิดของสายอาหาร และจะเป็นสาเหตุทำให้สายอาหารอุดตันได้บ่อยขึ้น (Marcuard, et al., 1988) จากการศึกษาของ Marcuard และคณะ

(1990) พบว่าร้อยละ 63 ของการดูดซึมของสายให้อาหาร เกิดจากอนุภาคเล็ก ๆ ของยาเม็ดที่ให้ โดยการบดยา ดังนั้นเพื่อป้องกันการดูดซึมของสายอาหาร จึงแนะนำให้เลือกยาในรูปแบบของยาน้ำ เช่น อีลิกเซอร์และยาแขวนน้ำตะกอน อย่างไรก็ตาม ถ้าไม่มียาในรูปแบบยาน้ำ รูปแบบที่ควรเลือกใช้เป็นลำดับต่อไปคือ ยาเม็ดที่เตรียมโดยการตอกอัด (simple compressed tablets) หรือยาแคปซูลชนิดเจลาตินแข็ง(hard gelatin capsule)หรือ ยาแคปซูลชนิดเจลาตินนิ่ม (soft gelatin capsule) (Lehmann, *et al.*, 1991; Mateo,1996) รูปแบบยาที่ไม่ควรให้ทางสายให้อาหาร ได้แก่

3.1.1 ยาในรูปแบบออกฤทธิ์เนิ่น

3.1.2 ยาในรูปแบบเคลือบป้องกันการแตกตัวในกระเพาะอาหาร

3.1.3 ยาในรูปแบบละลายในช่องปาก หรืออมใต้ลิ้น

เนื่องจากยาเหล่านี้ เป็นรูปแบบที่ไม่ควรทำให้แตกหักหรือบดละเอียด (Mitchell, *et al.*, 1994; Mitchell, 1996)

3.1.1 ยาในรูปแบบออกฤทธิ์เนิ่น

ยาออกฤทธิ์เนิ่นเป็นยาที่เมื่อให้ 1 หน่วยซึ่งมียาเท่ากับ 1 ขนาดการใช้ (dose) เมื่อยาเข้าร่างกายแล้วจะปลดปล่อยให้ปริมาณยาที่สามารถให้ประสิทธิภาพการรักษาทันทีและปลดปล่อยตัวยาวอย่างช้า ๆ และต่อเนื่อง เพื่อรักษาระดับผลการรักษาของตัวยาวเป็นระยะเวลานาน โดยปกติประมาณ 8 - 12 ชั่วโมง ประโยชน์ของยาแบบนี้คือ ทำให้ระดับตัวยาวในเลือดเสถียรสม่ำเสมอโดยไม่ต้องให้ยาซ้ำอีก (สิริพร บุรพาเดชะ , 2531) ยาออกฤทธิ์เนิ่นอาจผลิตมาในหลายรูปแบบ เช่น

3.1.1.1 ยาเม็ดหลายชั้น (multi - layer tablet) ซึ่งในหนึ่งเม็ดจะมีการแยกตัวยาวเป็นชั้น ๆ ซึ่งมีส่วนผสมของสารพวกโพลีเมอร์ที่แตกต่างกันและทำให้การปลดปล่อยตัวยามีอัตราไม่เท่ากัน

3.1.1.2 เป็นตัวยาวอยู่ในมาทริกซ์ (matrix) ซึ่งมีการกระจายของอนุภาคยาในมาทริกซ์ที่เป็นของแข็งซึ่งอาจจะถูกหรือไม่ถูกทำลายในร่างกาย การปลดปล่อยของยาจะเกิดโดยการแพร่ (diffusion)ผ่านมาทริกซ์หรือเกิดจากการค่อย ๆ กร่อนละลาย (erosion) ของมาทริกซ์ หรือทั้งสองอย่างรวมกัน ในกรณีที่ เป็นมาทริกซ์ไฮโดรเจล (hydrogel matrix) จะมีการพองตัวเมื่อถูกกับน้ำ การปลดปล่อยของตัวยาวจะเริ่มเกิดจากที่ผิวก่อนและขยายเข้าไปยังภายในมาทริกซ์อย่างช้า ๆ โดยยาที่ผิวของมาทริกซ์จะถูกปลดปล่อยออกมาก่อน เนื่องจากผิวของมาทริกซ์จะเปียกน้ำและพองตัวก่อนส่วนใน (ณรงค์ สาริสุต, 2535)

3.1.1.3 ในรูป mixed release pellets ซึ่ง pellets ทั้งหมดถูกเตรียมให้มีลักษณะออกฤทธิ์เนิ่นคือ สามารถซึมผ่าน membrane หรือชั้นของ polymer ออกมาอย่างช้า ๆ โดย pellets จะแยกเป็นชุด ๆ ซึ่ง pellets ชุดแรกเคลือบด้วย polymer ชนิดที่ละลายได้ง่าย pellets ชุดนี้จะสามารถละลายได้ก่อนและชุดต่อไปเคลือบด้วย polymer ชนิดที่ละลายช้า แล้วรวม pellet ที่ออกฤทธิ์ต่างระยะเวลากันในอัตราส่วนที่กำหนดตามขนาดยาที่ต้องการ แล้วนำมาบรรจุในแคปซูล (สุขวัฒน์ อัมฤคขจร, 2539)

ดังนั้นการสั่งใช้ยาเม็ดออกฤทธิ์เนิ่น เพื่อให้บริหารทางสายอาหารซึ่งต้องมีการบดยาทำให้รูปแบบยาถูกทำลาย เกิดปัญหาตามมาคือตัวยาก็ปลดปล่อยออกมาเป็นปริมาณสูงในช่วงแรก ทำให้ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการเกิดอาการอันไม่พึงประสงค์หรือเกิดพิษจากการที่ระดับยาในเลือดสูงขึ้น และไม่มีตัวยาค่อยๆปลดปล่อยออกมาช่วงหลัง ทำให้ไม่ได้ผลในการรักษาอีกทั้งทำให้โอกาสเกิดอาการอุดตันเพิ่มขึ้นจากการที่ยาที่ถูกบดละลายได้ไม่สมบูรณ์ (Lehmann, *et al.*, 1991; Estoup, 1994; Mitchell, *et al.*, 1994; Seifert, *et al.*, 1995; Mitchell, 1996);

คำย่อที่ใช้สำหรับยาออกฤทธิ์เนิ่น (Mitchell, 1996) มีดังนี้

CR	ย่อมาจาก	Controlled release
CRT	ย่อมาจาก	Controlled release tablet
LA	ย่อมาจาก	Long acting
MR	ย่อมาจาก	Modified release
SR	ย่อมาจาก	Sustained release
TR	ย่อมาจาก	Time release
TD	ย่อมาจาก	Time delay
SA	ย่อมาจาก	Sustained action
XL	ย่อมาจาก	Extended release
XR	ย่อมาจาก	Extended release
หรือ คำอื่น ๆ เช่น		chrono , durule , retard

ยาในรูปแบบออกฤทธิ์เนิ่นที่มีจำหน่ายในประเทศไทยดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ยารับประทานในรูปแบบออกฤทธิ์เนิ่นซึ่งห้ามบดหรือเคี้ยวที่มีจำหน่ายในประเทศไทย

ชื่อสามัญ	ชื่อการค้า	บริษัทผู้ผลิต	รูปแบบและขนาดยา
Alfuzosin HCl	Xatral [®] SR	Sanofi - Synthelabo	ยาเม็ด 5 มก.
	Xatral [®] XL	Sanofi - Synthelabo	ยาเม็ด 10 มก.*
Ambroxol HCl	Bronchopront [®]	Mack	แคปซูล 75 มก.
Ascorbic acid	C - will [®]	Will Pharma/SPB Pharma	แคปซูล 500 มก.
Barnidipine HCl	Hypoca [®]	Yamanouchi	แคปซูล 10,15 มก.
Bezafibrate	Bezalip [®] retard	Roche	ยาเม็ด 400 มก.
Carbidopa และ Levodopa	Sinemet [®] CR	Merck Sharp & Dohme	ยาเม็ด (carbidopa 50 มก. และ levodopa 200 มก.)
Cefaclor monhydrate	Distaclor [®] MR	E li Lilly	ยาเม็ด 375 มก.
Cefaclor	Vercef [®] MR	Ranbaxy unichem	ยาเม็ด 375 มก.
Clarithromycin	Klacid [®]	Abbott	ยาเม็ด 500 มก.
Codeine และ Phenyltoloxamine	Codipront [®]	Mack	แคปซูล (codeine 300 มก. และ phenyltoloxamine 10 มก.)
Co - dergocrine	Perenan [®]	Sanofi - Synthelabo	แคปซูล 2.5 มก.
Diclofenac sodium	Remethan [®]	Remedica	ยาเม็ด 100 มก.
	Voltaren [®] SR	Novartis	ยาเม็ด 75 มก.*

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ชื่อสามัญ	ชื่อการค้า	บริษัทผู้ผลิต	รูปแบบและขนาดยา
Diltiazem HCl	Angizem [®]	Sun Pharma	ยาเม็ด 30,60 มก.
	Cardil [®] CR	Orion	ยาเม็ด 120 มก.*
	Cascor [®] XL	Ranbaxy Unichem	แคปซูล 120,180,240 มก.
	Dilem [®] SR	Douglas/TTN	แคปซูล 60,120 มก.
	Herbesser [®] 90 SR	Tanabe Seiyaku	แคปซูล 90 มก.
D - norpseudoephedrine	Mirapront [®]	Mack	แคปซูล 20 มก.
Felodipine	Plendil [®]	AstraZeneca	ยาเม็ด 2.5, 5*,10 มก
Fluvastatin	Lescol [®] XL	Novartis	ยาเม็ด 80 มก.
Gliclazide	Diamicron [®] MR	Servier	ยาเม็ด 30 มก.*
Indapamide	Natrilix [®] SR	Servier	ยาเม็ด 1.5 มก.*
Isosorbide dinitrate	ISO - MACK [®] retard	Mack	แคปซูล 20,40 มก.
	Monolin [®] SR	Berlin Pharm	แคปซูล 20,40,60 มก.
	Monotrate [®] OD	Sun Pharma	ยาเม็ด 50 มก.
Isosorbide - 5 - mononitrate	Imdur [®]	Astra Zeneca	Durule 60 มก.*†
Isoxsuprine resinate	Duvadilan [®]	Duphar - Interfran	แคปซูล 40 มก.
Ketoprofen	Oruvail [®] 100	Aventis Pharma	แคปซูล 100 มก.‡

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ชื่อสามัญ	ชื่อการค้า	บริษัทผู้ผลิต	รูปแบบและขนาดยา
Metoprolol tartrate	Metoprolol [®] 100 mg	Stada	ยาเม็ด 100 มก.
	Metoprolol [®] 200 mg	Stada	ยาเม็ด 200 มก.
Morphine sulfate	Mst contrus tm 10 mg	Astamedica	ยาเม็ด 10 มก.* †
Nicardipine HCl	Cardepine [®]	Westmont/Great Eastern	แคปซูล 40 มก.
Nifedipine	Adalat [®] CR	Bayer	ยาเม็ด 30 [*] , 60 มก.
	Adalat [®] Retard	Bayer	ยาเม็ด 20 มก.
	Calcigard [®]	Torrent	ยาเม็ด 20 มก.
	Fenamom [®] SR	Medochemie	ยาเม็ด 20 มก.
	Nifecard [®] retard	Lek	ยาเม็ด 20 มก.
	Nifecard [®] T20	Stada	ยาเม็ด 20 มก.*
	Nifelat [®] R	Remedica	ยาเม็ด 20 มก.
	Nyefax [®]	Douglas/TTN	ยาเม็ด 20 มก.
Orphenadrine HCl	Norflex [®]	3M Pharma	ยาเม็ด 100 มก.
Pentoxifylline	Agapurine [®]	Slovakofarma	ยาเม็ด 400 มก.
	Flexital [®]	Sun Pharma	ยาเม็ด 400 มก.
	Trental [®] 400	Aventis Pharma	ยาเม็ด 400 มก.*
Phentermine resinate	Phentermine [®] trenker	Trenker	แคปซูล 15,30 มก.
Phenylephrine HCl , Carbinoxamin maleate	Rhinopront [®]	Mack	แคปซูล ขนาด (4 + 20 มก. ตามลำดับ)

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ชื่อสามัญ	ชื่อการค้า	บริษัทผู้ผลิต	รูปแบบและขนาดยา
Piribedil	Trivastal [®] retard	Servier	ยาเม็ด 50 มก.*
Potassium chloride	Addi K [®]	Leo	ยาเม็ด 50 มก.*
Propranolol HCl	Inderal [®] LA	Astra Zeneca	ยาเม็ด 80*,160 มก.
Salbutamol	Volmax [®]	GlaxoSmithkline	ยาเม็ด 4 มก.
Sodium valproate	Depakine [®] chrono	Sanofi - Synthelabo	ยาเม็ด 500 มก.* †
Theophylline	Aerobinmite [®]	Pharmasan / TTN	แคปซูล 200 มก.
	Nuelin [®] SR	3 M Pharma	ยาเม็ด 200*,250 มก.
	Retafylline [®] CR	Orion	ยาเม็ด 200,300 มก.
	Xanthium [®]	SMB	แคปซูล 200*, ‡,400 มก.
Tramadol HCl	Tradonal [®] SR	ASTA Medica	แคปซูล 50,100,150 มก.
	Tramal [®] retard	Sanofi - Synthelabo	ยาเม็ด 100 มก.*
Venlafaxine HCl	Efexor [®] XR	Wyeth - Ayerst	แคปซูล 75 มก.
Vitamin C , Bioflavonoids , ฯลฯ	Blackmores Naturetime Buffered C [®]	Blackmores	ยาเม็ด
Vitamin B1 , B2 , B6 Nicotinamide , ฯลฯ	Blackmores Naturetime B complex [®]	Blackmores	ยาเม็ด

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ชื่อสามัญ	ชื่อการค้า	บริษัทผู้ผลิต	รูปแบบและขนาดยา
Vitamin B1 , B2 , B3 , B5 , B6 , B12 , C , D , E , ฯลฯ	Blackmores B complex multivitamins [®]	Blackmores	ยาเม็ด

ที่มา : MIMS Thailand (2002)

* เป็นยาที่มีในบัญชียาโรงพยาบาลขนาดใหญ่

† เป็นยาเม็ดที่สามารถหักครึ่งได้เพราะมีรูปแบบออกฤทธิ์เน้นแยกเฉพาะกันในแต่ละครึ่งเม็ด

‡ ข้อมูลจากเอกสารกำกับยาหรือบริษัทผู้ผลิต

การศึกษาเกี่ยวกับการบริหารยาในรูปแบบออกฤทธิ์เน้นทางสายให้อาหารมีดังนี้ การศึกษาของ Seifert และคณะ (1995) ในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยการสุ่มส่งแบบสอบถามไปยังพยาบาลในรัฐ Oklahoma ซึ่งมีผู้เข้าร่วมการศึกษาจำนวน 231 คน พบว่าร้อยละ 50 ของพยาบาล ตอบแบบสอบถามว่าเคยบดยาในรูปแบบออกฤทธิ์เน้นเพื่อให้อาหาร ส่วนการศึกษาของ Mateo (1996) ในประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นการใช้แบบสอบถามกับพยาบาลที่ทำงานในหอผู้ป่วยหนัก หอผู้ป่วยอายุรกรรมและศัลยกรรมของศูนย์แพทย์ในมหาวิทยาลัย midwestern จำนวน 235 คน พบว่าร้อยละ 40 ของพยาบาล ตอบว่าเคยบดยาเม็ดในทุกรูปแบบเพื่อให้อาหาร ในขณะที่การศึกษาของ Belknap และคณะ (1997) ในประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งทำการศึกษาโดยการส่งแบบสอบถามถึงพยาบาลที่เป็นสมาชิกของสมาคมพยาบาลซึ่งปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยหนัก โดยวิธีการสุ่มมีผู้เข้าร่วมการศึกษาจำนวน 1,167 คน พบว่า ร้อยละ 50.9 ของพยาบาลเคยบดยาออกฤทธิ์เน้นมาแล้วอย่างน้อย 1 ครั้งและร้อยละ 14.6 ตอบว่าบดยาออกฤทธิ์เน้นเพื่อให้อาหารเป็นประจำ ส่วนในประเทศไทย ไม่พบว่ามี การศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้

วิธีเปลี่ยนขนาดยาจากรูปแบบออกฤทธิ์เนิ่นเป็นรูปแบบธรรมดาซึ่งออกฤทธิ์ได้ทันที (immediate - release dosage form)

1. หาขนาดยาต่อวันของยารูปแบบออกฤทธิ์เนิ่น
2. หาค่า dosing interval ของยารูปแบบออกฤทธิ์ทันที โดยเลือกค่าที่ 1 - 2 เท่าของค่าครึ่งชีวิตของยา
3. หาจำนวนครั้งที่จะให้ใน 1 วัน โดยนำค่าจากข้อ 2 ไปหาร 24
4. หาขนาดยาใหม่ โดยหาร ขนาดยาต่อวัน ด้วยจำนวนครั้งที่ให้ใน 1 วัน

ตัวอย่าง ยา theophylline SR ขนาด 400 มิลลิกรัม รับประทานวันละ 2 ครั้ง

ค่าครึ่งชีวิตของ theophylline = 4.5 ชั่วโมง

1. ขนาดยาต่อวันของ theophylline 400 มิลลิกรัม x 2 มื้อ = 800 มิลลิกรัม
2. หาค่า dosing interval โดยเลือกค่ากึ่งกลาง ระหว่าง 1 - 2 เท่าของค่าครึ่งชีวิต นั่นคือ 1.5×4.5 ชั่วโมง = 6 ชั่วโมง
3. หาจำนวนครั้งที่ให้ยาต่อวัน นั่นคือ 24 ชั่วโมง \div 6 ชั่วโมง = 4 ครั้ง
4. หาขนาดยาใหม่ = 800 มิลลิกรัม \div 4 ครั้ง = 200 มิลลิกรัม/ ครั้ง

ดังนั้นถ้าเดิมผู้ป่วยได้รับยา theophylline แบบออกฤทธิ์เนิ่นในขนาด 400 มิลลิกรัมวันละ 2 ครั้ง เมื่อจำเป็นต้องได้รับทางสายให้อาหาร ต้องเปลี่ยนยาเป็นรูปแบบออกฤทธิ์ทันที ขนาด 200 มิลลิกรัมทุก 6 ชั่วโมง เพื่อรักษาระดับยาในเลือดให้อยู่ในระดับคงที่เหมือนตอนได้รับยาให้ออกฤทธิ์เนิ่น (Estoup, 1994)

3.1.2 ยาในรูปแบบเคลือบป้องกันการแตกตัวที่กระเพาะอาหาร

ยาเม็ดเคลือบป้องกันการแตกตัวที่กระเพาะอาหาร หมายถึง ยาเม็ดที่ถูกเคลือบด้วยสารซึ่งไม่ละลายที่กระเพาะอาหารแต่ละลายที่ลำไส้ ดังนั้นยาจึงเพียงแต่ผ่านกระเพาะอาหารแล้วจึงแตกตัวและดูดซึมที่ลำไส้ วิธีนี้ใช้เคลือบตัวยากที่ถูกทำลายโดยกรดในกระเพาะอาหารหรือตัวยากที่ระคายเคืองกระเพาะอาหารมากหรือตัวยากที่มีการดูดซึมดีที่ลำไส้ (สิริพร นูรพาเดชะ, 2531) ดังนั้นการบดยาในรูปแบบนี้เพื่อให้ทางสายอาหาร ทำให้คุณสมบัติการเคลือบป้องกันการแตกตัวที่กระเพาะอาหารเสียไป ทำให้ไม่ได้ผลในการรักษาหรือเกิดอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาได้ (Lehmann, *et al.*, 1991; Mitchell, *et al.*, 1994; Seifert, *et al.*, 1995; Belknap, *et al.*, 1997) อีกทั้งยาในรูปแบบนี้หากบดเพื่อให้ทางสายอาหาร การละลายยาจะเกิดได้ไม่สมบูรณ์ทำให้โอกาสการดูดซึมสายอาหารเพิ่มขึ้น

นอกจากจะมียาเม็ดที่มีคุณสมบัติเคลือบป้องกันการแตกตัวในกระเพาะแล้ว ในปัจจุบันยังมียาในรูปแบบแคปซูลซึ่งข้างในบรรจุด้วยแกรนูลซึ่งมีคุณสมบัติป้องกันการแตกตัวที่กระเพาะได้เช่นกัน ดังนั้นการให้ยาในรูปแบบนี้ทางสายอาหารสามารถทำได้โดยการเปิดแคปซูลแล้วเทแกรนูลลงในทางสาย โดยไม่ต้องบดก่อนแล้วให้น้ำตามได้ (Beckwith, *et al.*, 1997)

ยาในรูปแบบเคลือบป้องกันการแตกตัวที่กระเพาะที่มีจำหน่ายในประเทศไทย ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ยารับประทานในรูปแบบเคลือบป้องกันการแตกตัวที่กระเพาะซึ่งห้ามบดหรือเคี้ยวที่มีจำหน่ายในประเทศไทย

ชื่อสามัญ	ชื่อการค้า	บริษัทผู้ผลิต	รูปแบบและขนาดยา
Aspirin	Aspent [®]	Ranbaxy Unichem	ยาเม็ด 300 มก.*
	Aspent [®] M	Ranbaxy Unichem	ยาเม็ด 60 มก.
	Entrarin [®]	Asiam Pharm	ยาเม็ด 300 มก.
	Seferin [®] 5	General Drug House	ยาเม็ด 325 มก.
	Seferin [®] 10	General Drug House	ยาเม็ด 650 มก.
	V - AS [®]	Progress Lab	ยาเม็ด 300 มก.

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ชื่อสามัญ	ชื่อการค้า	บริษัทผู้ผลิต	รูปแบบและขนาดยา
Bisacodyl	Dulcolax [®]	Boehringer Ingelheim	ยาเม็ด 5 มก.
	Emulax [®]	British Dispensary	ยาเม็ด 5 มก.
	Bisacodyl [®]	GPO	ยาเม็ด 5 มก.*†
Codergocrine	Hydergine [®] FAS	Novartis	ยาเม็ด 4.5 มก.*
Diclofenac	Amminac [®]	MacroPhar	ยาเม็ด 25 มก.
	Arclonac [®]	Condrugs	ยาเม็ด 25,50 มก.
	Demac [®]	Osotspa	ยาเม็ด 25 มก.
	Diclosian [®]	AsiaPharm	ยาเม็ด 25,50 มก.
	Difelene [®]	ThaiNakornPatana	ยาเม็ด 25,50 มก.
	Difenac [®]	TP Drug	ยาเม็ด 25,50 มก.
	Difeno [®]	Milano	ยาเม็ด 25 มก.
	Dosanac [®]	Siam Bheasach	ยาเม็ด 25*, 50 มก.
	Fenac [®]	LBS	ยาเม็ด 25,50 มก.
	Infanac [®]	Biolab	ยาเม็ด 25 มก.
	Medaren [®]	Medical Supply	ยาเม็ด 25 มก.
	Posnac [®]	Pose	ยาเม็ด 25,50 มก.
	Putaren [®]	Thai PD Chemicals	ยาเม็ด 25 มก.
	Remethan [®]	Remedica	ยาเม็ด 25 มก.
	Rumatab [®]	Pharmaland	ยาเม็ด 25,50 มก.
	Veenac [®] 25,50	Progress Lab	ยาเม็ด 25,50 มก.
Voltanac [®]	Pharmasant Lab	ยาเม็ด 25,50 มก.	
Voltaren [®]	Novartis	ยาเม็ด 25,50 มก.	
Voltamed [®]	Medifive	ยาเม็ด 25 มก.	
Didanosine (DDI)	Videx [®] EC	Bristol - Myers Squibb	แคปซูล 250.* , 400 มก.*

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ชื่อสามัญ	ชื่อการค้า	บริษัทผู้ผลิต	รูปแบบและขนาดยา
Dimenhydrinate	Vominar [®]	Charoen Bhaesaj	ยาเม็ด 50 มก.
Erythromycin	Ery - tab [®]	Abbott	ยาเม็ด 250 มก.
Esomeprazole	Nexium [®]	AstraZeneca	MUPS [†] 20 ,40 มก .
Indomethacin	Metindo [®]	Kenyaku	ยาเม็ด 2 มก.
Lansoprazole	Prevacid [®]	Takeda Chemical industries	แคปซูล 15,30*มก.
Mesalazine	Salofalk [®]	Falk	ยาเม็ด 250,500 มก.
Omeprazole Mg	Losec [®] MUPS	Astra Zeneca	ยาเม็ด 20 มก.*
Omeprazole	Miracid [®]	Berlin Pharm	แคปซูล 20 มก.*
Papain + pepsin	Papytazyme [®]	Anglo - FrenchDrugs	ยาเม็ด (30 + 50 มก. ตามลำดับ)
Potassium chloride	Enpott [®]	Ranbaxy Unichem	ยาเม็ด 500 มก.
Serratiopeptidase	Danzen [®]	Takeda	ยาเม็ด 5 มก.
	Danzyme [®] 5	Progress Lab	ยาเม็ด 5 มก.
	Danzyme [®] 10	Progress Lab	ยาเม็ด 10 มก.
	Medizyme [®]	Utopian	ยาเม็ด 5 มก.
	Rodase [®]	Pond's Chemical	ยาเม็ด 5 มก.
	Seramed [®]	Medifive	ยาเม็ด 5 มก.*
	Serradase [®] ECT	Siam Bheasach	ยาเม็ด 5 มก.
	Serrapep [®]	Asian Pharm	ยาเม็ด 5 มก.
	Serrin [®]	MacroPhar	ยาเม็ด 5 มก.

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ชื่อสามัญ	ชื่อการค้า	บริษัทผู้ผลิต	รูปแบบและขนาดยา
Sodium vaproate	Depakine [®]	Sanofi - Synthelabo	ยาเม็ด 200 มก.*
Sulfasalazine	Salazopyrine [®] EN	Pharmacia	ยาเม็ด 500 มก.
Viable organisms of attenuated <i>S. thypi</i> strain Ty 21 a Berna	Vivotif Berna [®]	Berna/Swiss serum	แคปซูล

* เป็นยาที่มีในบัญชียาการโรงพยาบาลขนาดใหญ่

† ข้อมูลจากบริษัทผู้ผลิต

‡ MUPS ย่อมาจาก multiple units pellet system

การศึกษาเกี่ยวกับการบริหารยาในรูปแบบเคลือบป้องกันการแตกตัวที่กระเพาะอาหารมีดังนี้ การศึกษาของ Seifert และคณะ (1995) พบว่าร้อยละ 78 ของพยาบาล ตอบแบบสอบถามว่า เคยบดและให้ยาในรูปแบบเคลือบป้องกันการแตกตัวที่กระเพาะอาหารเพื่อให้ทางสายอาหาร และจากการศึกษาของ Mateo (1996) พบว่าร้อยละ 58 ของพยาบาลรายงานว่าเคยบดยาเม็ดเคลือบป้องกันการแตกตัวที่กระเพาะอาหารเพื่อให้ทางสายอาหาร ส่วนการศึกษาของ Belknap และคณะ (1997) พบว่าร้อยละ 69 ของพยาบาลเคยบดยาเม็ดที่เคลือบป้องกันการแตกตัวที่กระเพาะมาแล้วอย่างน้อย 1 ครั้งและร้อยละ 20.6 เคยบดรูปแบบนี้เป็นประจำ สำหรับในประเทศไทย ไม่พบว่ามีการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้

3.1.3 ยาในรูปแบบละลายในช่องปากหรืออมใต้ลิ้น

ยาในรูปแบบละลายในช่องปากหรืออมใต้ลิ้น เป็นรูปแบบยาซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการผลิตให้ยาถูกดูดซึมผ่านเส้นเลือดดำบริเวณใต้ลิ้นหรือกระพุ้งแก้มเพื่อให้ยาถูกดูดซึมได้อย่างรวดเร็ว และเพื่อหลีกเลี่ยงการถูกทำลายที่ตับก่อนที่ยาจะถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือด (first pass effect) และป้องกันการสัมผัสกับยาอื่นหรืออาหารหรือน้ำย่อยในระบบทางเดินอาหาร ซึ่งจะมีผลต่อความแรงของยาหรือ bioavailability ดังนั้นในขนาดยาที่เท่ากันการให้ยาดังวิธีนี้ ทำให้ระดับยาในเลือดสูงกว่าการให้ยาโดยการรับประทานทางปาก ทำให้ยารูปแบบนี้มีขนาดการใช้ยาน้อยกว่า (Lehmann, *et al.*, 1991) ดังนั้นหากให้ยารูปแบบนี้โดยการรับประทานทางปากหรือให้ทางสายอาหาร ทำให้อาการที่ตับจนหมดหรือเหลือตัวยาน้อยมาก จึงไม่ได้ผลในการรักษาหรือได้ผลน้อยลง (Lehmann, *et al.*, 1991; Mitchell, *et al.*, 1994) ยาในรูปแบบนี้ที่มีจำหน่ายในประเทศไทย ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ยาในรูปแบบละลายในช่องปากหรืออมใต้ลิ้นซึ่งห้ามบดหรือเคี้ยว ที่มีจำหน่ายในประเทศไทย

ชื่อสามัญ	ชื่อการค้า	บริษัทผู้ผลิต	รูปแบบและขนาดยา
Buprenorphine HCl	Temgesic [®]	Schering - Plough	ยาเม็ด 0.2 มก.
Isosorbide dinitrate	Hartsorb [®]	Siam Bheasach	ยาเม็ด 5 มก.
	Isordil [®]	Wyeth - Ayerst	ยาเม็ด 5 มก. *
	Isorem [®]	Remedica	ยาเม็ด 5 มก.

* เป็นยาที่มีในบัญชียาการยาโรงพยาบาลขนาดใหญ่

3.1.4 Bulk - forming agents

ยาที่ทำให้เกิด bulk เช่น ยา psyllium (Metamucil[®]) ไม่ควรให้ทางสายอาหาร เนื่องจากเมื่อผสมกับน้ำจะเกิดเป็น ก้อนกึ่งแข็งกึ่งเหลว (semisolid mass) ซึ่งอาจทำให้สายอุดตันได้ (นฤมล วีระยิ่งยง, 2543; Lehmann, *et al.*, 1991; Roy, *et al.*, 1999)

3.1.5 sodium polystyrene sulfonate

ยา sodium polystyrene sulfonate มีอยู่ใน 2 รูปแบบ คือ แบบสารแขวนตะกอน ที่มี sorbitol เป็นส่วนประกอบซึ่งมีความข้นหนืดและในรูปแบบผงซึ่งต้องใช้ sorbitol มาละลายเพื่อให้ผู้ป่วยรับประทาน การให้ยาทางสายอาหารอาจทำให้สายอุดตันได้บ่อยขึ้นเพราะความหนืดของยา (Roy, *et al.*, 1999)

3.2 ปัญหาจากการบริหารยาด้วยวิธีการที่ไม่ถูกต้อง

3.2.1 ปัญหาจากการไม่ได้ให้น้ำทางสายก่อนให้ยา

คำแนะนำเกี่ยวกับการบริหารยาทางสายให้อาหาร ควรให้น้ำทางสายปริมาณ 15 - 30 มิลลิลิตรก่อนและหลังให้ยาทางสายให้อาหาร (กรณีเด็กควรให้ 5 - 10 มิลลิลิตร) (Lehmann, *et al.*, 1991; Varella, *et al.*, 1997; Roy, *et al.*, 1999) หรือบางกรณีอาจให้ใช้น้ำปริมาณมากถึง 30 - 60 มิลลิลิตร (Seifert, *et al.*, 1995) ซึ่งการให้น้ำทางสายก่อนและหลังให้ยาและให้ระหว่างยาแต่ละตัว เป็นวิธีที่ง่ายที่สุด สำหรับการป้องกันการทำให้สายอุดตัน (Krupp, *et al.*, 1998)

จากผลการศึกษาของ Seifert และคณะ(1995) พบว่าพยาบาลไม่ได้ให้น้ำทางสายก่อนให้ยาร้อยละ 31 และจากศึกษาของ Mateo(1996) รายงานว่า พยาบาลไม่ได้ให้น้ำทางสายก่อนให้ยาร้อยละ 53 ในขณะที่การวิจัยของ Belknap และคณะ(1997) พบว่าพยาบาลไม่ได้ให้น้ำทางสายก่อนให้ยาถึงร้อยละ 56.8

3.2.2 ปัญหาจากการให้ยาหลาย ๆ ตัวพร้อมกันโดยไม่ได้ให้น้ำทางสายระหว่างให้ยาแต่ละตัว

คู่มือการบริหารยาทางสายให้อาหารโดยทั่วไปจะแนะนำการบริหารยาหลาย ๆ ตัวในมือเดียวกัน โดยให้ทำดังนี้คือ ให้บริหารยาแต่ละตัวแยกกันและให้น้ำทางสายระหว่างยาแต่ละตัวซึ่งปริมาณน้ำที่ใช้แนะนำแตกต่างกัน คืออย่างน้อย 5 มิลลิลิตรสำหรับผู้ใหญ่ และ 3 มิลลิลิตรสำหรับเด็ก (Lehmann, *et al.*, 1991; Roy, *et al.*, 1999)

หรือ อาจให้น้ำปริมาณ 3 - 10 มิลลิลิตร (Varella, *et al.*, 1997) โดยเหตุผลในการกระทำดังกล่าวเพื่อป้องกันปัญหาจากการเกิดปฏิกิริยาระหว่างยากับยา หรือปัญหาจากความไม่เข้ากันของตัวยา (Belknap, *et al.*, 1997)

งานวิจัยเกี่ยวกับวิธีบริหารยาหลาย ๆ ตัวพร้อมกันในมือเดียวโดยไม่ได้ให้น้ำทางสายระหว่างยาแต่ละตัวมีดังนี้ Seifert และคณะ (1995) พบว่ามีการปฏิบัติด้วยวิธีดังกล่าวร้อยละ 56.5 ส่วน Mateo (1996) รายงานว่าพบร้อยละ 62 ในขณะที่ Belknap และคณะ (1997) พบสูงถึงร้อยละ 67.6

3.2.3 การไม่ได้เจือจางยาน้ำก่อนให้ทางสายอาหาร

ภาวะแทรกซ้อนต่อระบบทางเดินอาหาร เช่น ปวดท้อง ท้องอืด อาเจียนและท้องเสีย เป็นอาการที่พบได้บ่อยในผู้ป่วยที่ได้รับอาหารทางสาย (Mirtallo, *et al.*, 1986 อ้างตาม Estoup, 1994) โดยอาการท้องเสียพบได้บ่อยที่สุด ซึ่งพบมากกว่าร้อยละ 20 ของผู้ป่วย ซึ่งสาเหตุของการเกิดภาวะแทรกซ้อนดังกล่าว ส่วนหนึ่งมาจากการให้ยาน้ำที่มี hypertonic โดยไม่ได้เจือจางยาก่อนให้ทางสายหรืออาจเกิดจากอิเล็คโตรไลต์ของสารละลาย (Niemiec, *et al.*, 1983 อ้างตาม Estoup, 1994)

จากการศึกษาของ Edes และคณะ (1990) ซึ่งศึกษาในผู้ป่วยที่ได้รับอาหารทางสายจำนวน 123 คน พบว่าผู้ป่วยจำนวน 32 คน (ร้อยละ 26) เกิดอาการท้องเสียขึ้น โดยร้อยละ 56 ของผู้ป่วยที่เกิดอาการท้องเสีย มีสาเหตุมาจากยา คุณสมบัติทางกายภาพที่สำคัญที่สุดของยาน้ำ ที่ทำให้ผู้ป่วยสามารถทนได้หรือไม่ได้จากการให้ยาทางสายคือ ค่า osmolality ของยา จากการศึกษาของ Dickerson และคณะ (1988) ซึ่งได้ทดลองวัดค่า osmolality ของยาน้ำทั้งในรูปแบบสารละลาย สารแขวนตะกอน และสารละลายอิเล็คโตรไลต์ จำนวน 58 ตัว ดังแสดงในตารางที่ 5 ซึ่งจะเห็นว่ามียาเพียง 8 ตัวเท่านั้นที่มีค่า osmolality น้อยกว่า 1,000 mOsm/kg นอกนั้นจะมีค่าตั้งแต่ 1,000 - 10,950 mOsm/kg ในขณะที่ osmolality ของสารคัดหลั่งในระบบทางเดินอาหาร ณ ตำแหน่งต่าง ๆ มีค่าตั้งแต่ 127 - 357 mOsm/kg ดังแสดงในตารางที่ 6 ซึ่งการให้สารละลาย hypertonic เข้าสู่ลำไส้เล็ก duodenum อย่างทันทีทันใดจะเป็นสาเหตุทำให้เกิดการไหลออกมาของน้ำ และอิเล็คโตรไลต์ เข้าสู่ lumen ของ duodenum ซึ่งจะส่งผลให้น้ำและอิเล็คโตรไลต์จำนวนมากเข้าสู่ลำไส้เล็กเพื่อดูดซึม ทำให้ลำไส้เล็กโดยอย่างยิ่งในสถานะที่กำลังเจ็บป่วยไม่สามารถดูดซึมของเหลวและอิเล็คโตรไลต์ที่มีปริมาณมากเหล่านี้ได้ จึงเป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดท้องเสียจากภาวะ osmotic

ตารางที่ 5 ค่า Osmolality เฉลี่ยของยาที่เป็นสารละลายและสารแขวนตะกอน

ผลิตภัณฑ์	ผู้ผลิต	ค่า Osmolality เฉลี่ย
Acetaminophen elixir, 65 mg/mL	Roxane	5400
Acetaminophen with codeine elixir	Wyeth	4700
Amantadine hydrochloride solution, 10 mg/mL	Du Pont	3900
Aminophylline liquid, 21 mg/mL	Fisons	450
Amoxicillin suspension, 50 mg/mL	Squibb	2250
Ampicillin suspension, 50 mg/mL	Squibb	2250
Ampicillin suspension, 100 mg/mL	Bristol	1850
Belladonna alkaloids elixir	Robins	1050
Calcium glubionate syrup, 0.36 g/mL	Sandoz	2550
Cascara Sagrada Aromatic Fluidextract	Roxane	1000
Cephalexin suspension, 50 mg/mL	Dista	1950
Chloral hydrate syrup, 50 mg/mL	Pharmaceutical Associates	4400
Cimetidine solution, 60 mg/mL	Smith Kline & French	5550
Co-trimoxazole suspension	Burroughs Welcome	2200
Dexamethasone elixir, 0.1 mg/mL	Organon	3350
Dexamethasone solution, 1 mg/mL	Roxane	3100
Dextromethorphen hydrobromide syrup, 2 mg/mL	Parke-Davis	5950
Digoxin elixir, 50 µg/mL	Burroughs Welcome	1350
Diphenhydramine hydrochloride elixir, 2.5 mg/mL	Roxane	850
Diphenoxylate hydrochloride-atropine sulfate suspension	Roxane	8800
Docusate sodium syrup, 3.3 mg/mL	Pharmaceutical Associates	4700
Dcousate sodium syrup, 3.3 mg/mL	Roxane	3900
Erythromycin ethylsuccinate suspension, 40 mg/mL	Abbott	1750
Ferrous sulfate liquid, 60 mg/mL	Roxane	4700
Fluphenazine hydrochloride elixir, 0.5 mg/mL	Scuibb	1750
Furosemide solution, 10 mg/mL	Hoechst-Roussel	2050
Kaolin-pectin suspension	Roxane	900
Haloperidol concentrate, 2 mg/mL	McNeil	500
Hydroxyzine hydrochloride syrup, 2 mg/mL	Roerig	4450

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์	ผู้ผลิต	ค่า Osmolality เกลี่ย
Lactulose syrup, 0.67 g/mL	Roerig	3600
Lithium citrate syrup, 1.6 meq/mL	Roxane	6850
Magnesium citrate solution	Medalist	1000
Methyldopa suspension, 50 mg/mL	Merck Sharp & Dohme	2050
Metoclopramide hydrochloride syrup, 1 gm.mL	Robins	8350
Milk of magnesia suspension	Pharmaceutical Associates	1250
Multivitamin liquid	Upjohn	5700
Nystatin suspension, 100,000 units/mL	Squibb	3300
Paregoric tincture	Roxane	1350
Phenytoin sodium suspension, 6 mg/mL	Parke-Davis	2000
Phenytoin sodium suspension, 25 mg/mL	Parke-Davis	1500
Potassium-sodium citrate solution	Willen	2700
Potassium chloride liquid, 10%	Adria	3000
Potassium chloride liquid, 10%	Roxane	3300
Potassium chloride liquid, 10%	Roxane	3450
Potassium chloride liquid, 10%	Roxane	3550
Potassium iodide saturated solution, 1 g/mL	Upsher Smith	10950
Primidone suspension, 50 mg/mL	Ayerst	450
Prochlorperazine syrup, 1 mg/mL	Smith Kline & French	3250
Promethazine hydrochloride syrup, 1.25 mg/mL	Wyeth	3500
Pyrantel pamoate suspension, 50 mg/mL	PFI Pharmaceuticals	4350
Pyridostigmine bromide syrup, 12 mg/mL	Roche	3800
Sodium citrate liquid	Willen	2050
Sodium phosphate liquid, 0.5 g/mL	Fleet	7250
Theophyllin solution, 5.33 mg/mL	Berlex	800
Theophyllin solution, 5.33 mg/mL	Pharmaceutical Associates	600
Thiabendazole suspension, 100 mg/mL	Merck Sharp & Dohme	2150
Thioridazine suspension, 20 mg/mL	Sandoz	2050
Trace element injection	LyphoMed	500

ที่มา : Dickerson, *et al.*, 1988

ตารางที่ 6 แสดงค่า Osmolality ของสารคัดหลั่งในระบบทางเดินอาหาร ณ ตำแหน่งต่าง ๆ

ตำแหน่ง	ค่า Osmolality เฉลี่ย (mOsm/kg) *
ต่อมน้ำลาย	127 ± 35
กระเพาะอาหาร	282 ± 22
น้ำดี , ตับ	284 ± 17
น้ำดี , ถุงน้ำดี	349 ± 40
ตับอ่อน	320 ± 10
ลำไส้เล็กส่วนเจจูนัม	285 ± 10
ลำไส้เล็กส่วนปลาย	292 ± 12
ลำไส้ใหญ่	357 ± 37

* แสดงในค่าของค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ที่มา : Dickerson, *et al.*, 1988

ในขณะที่การให้สารละลาย ที่มีค่า osmolality สูง ๆ ลงสู่กระเพาะอาหาร จะทำให้ผู้ป่วยทนได้มากกว่าการให้ลงสู่ลำไส้เล็กโดยตรง เพราะว่าสารละลายจะถูกทำให้เจือจางด้วยสารเหลวต่าง ๆ ในกระเพาะอาหาร (intragastric juice) ก่อนลงสู่ลำไส้เล็ก อย่างไรก็ตามการให้ลงสู่กระเพาะอาหารอย่างทันทีทันใด จะทำให้สารละลายเข้าสู่ลำไส้เล็กได้อย่างรวดเร็วเช่นกันซึ่งจะมีผลทำให้ท้องเสียได้เช่นกัน จะเห็นว่าการบริหารยาด้วยวิธีการไม่เหมาะสมจึงเป็นสาเหตุของการเกิดผลเสียต่อระบบทางเดินอาหารในผู้ป่วยที่ได้รับอาหารทางสายได้ (Dickerson, *et al.*, 1988) ดังนั้นสำหรับยาหลาย ๆ ตัว การเจือจางยาด้วยน้ำปราศจากเชื้อ (sterile water) 10 - 30 มิลลิลิตร จะทำให้ osmolality ของยาลดลงอยู่ในระดับที่ร่างกายสามารถทนได้ (500 - 600 mOsm/kg) และสามารถป้องกันการเกิดท้องเสียจากภาวะ osmotic จากการให้ยาที่มี osmolality สูง ๆ ได้ (Estoup, 1994)

วิธีคำนวณหาปริมาณน้ำสำหรับเจือจางยาที่มีค่า Osmolality สูง

(Estoup, 1994)

$$\text{ปริมาณ (สุดท้าย)} = \text{ปริมาณ (เริ่มต้น)} \times \frac{\text{mOsm (เริ่มต้น)}}{\text{mOsm (ที่ต้องการ)}}$$

$$\text{ปริมาณของน้ำที่ใช้เจือจาง} = \text{ปริมาณ (สุดท้าย)} - \text{ปริมาณ (เริ่มต้น)}$$

ตัวอย่าง ขนาดยาที่ให้ 10 มิลลิลิตร ซึ่งมีค่า osmolality เท่ากับ 2000 mOsm/kg

ต้องการให้ osmolality ลดลงเหลือประมาณ 500 mOsm/kg

$$\begin{aligned} \text{ปริมาณ (สุดท้าย)} &= 10 \text{ มิลลิลิตร} \times \frac{2000 \text{ mOsm/kg}}{500 \text{ mOsm/kg}} \\ &= 40 \text{ มิลลิลิตร} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้นปริมาณของน้ำที่ใช้เจือจาง} &= 40 \text{ มิลลิลิตร} - 10 \text{ มิลลิลิตร} \\ &= 30 \text{ มิลลิลิตร} \end{aligned}$$

อย่างไรก็ตามสูตรดังกล่าว มีข้อจำกัดในการใช้ เช่นในกรณีของยาน้ำที่มีค่า osmolality สูง มาก ๆ และขนาดการใช้ยาปริมาณมากเช่น กรณีของสารละลาย potassium chloride ซึ่งมีค่า osmolality ตั้งแต่ 3000 - 4300 mOsm/kg (ขึ้นอยู่กับบริษัทผู้ผลิตและครั้งที่ผลิต) แต่มีขนาดการใช้ครั้งละ 30 มิลลิลิตร ดังนั้นต้องใช้น้ำเพื่อเจือจางสารละลายถึง 150 - 228 มิลลิลิตร ซึ่งมีปริมาณมากเกินไปในทางปฏิบัติ (Dickerson, *et al.*, 1988) จะเห็นว่าในคำแนะนำส่วนใหญ่จะแนะนำให้เจือจางยาที่มีค่า osmolality สูง ด้วยน้ำอย่างน้อย 30 มิลลิลิตร ก่อนให้ทางสาย (Varella, *et al.*, 1997; Roy, *et al.*, 1999) ส่วนยาน้ำที่มีความเข้มข้นสูง การให้ทางสายอาหาร ที่มีขนาดเล็กอาจทำได้ยากดังนั้นการเจือจางด้วยน้ำ 10 - 30 มิลลิลิตร ก่อนให้ทางสายอาหาร จะทำให้การให้ยาสะดวกขึ้น (Rombeau, *et al.*, 1979 อ้างตาม Seifert, *et al.*, 1995)

การศึกษาที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การศึกษาของ Seifert และคณะ (1995) พบปัญหาจากการไม่เจือจางยาน้ำก่อนให้ทางสาย ร้อยละ 41 เช่นเดียวกับการศึกษาของ Belknap และคณะ (1997) พบปัญหานี้ร้อยละ 40

3.2.4 ปัญหาจากการเกิดปฏิกิริยาระหว่างยากับอาหาร

โดยทั่วไปจะมีข้อห้ามเติมยาลงไปให้อาหารที่ให้ทางสาย ทั้งนี้เพื่อหลีกเลี่ยงปฏิกิริยาระหว่างยากับอาหาร ซึ่งไม่เพียงแต่จะทำให้ผลของยาเกิดการเปลี่ยนแปลงแต่ทำให้คุณสมบัติการเป็นเนื้อเดียวกันของอาหารมีการเปลี่ยนแปลงด้วย แต่อย่างไรก็ตามสารบางตัว เช่น sodium chloride หรือ potassium chloride อาจเติมลงไปได้โดยเขย่าให้เข้ากันกับอาหารได้ แต่ต้องสังเกตอาหารว่ามีการเกิดปฏิกิริยาใด ๆ หรือเกิดการตกตะกอนหรือไม่ และให้ระบุชื่อสารและปริมาณที่เติมไว้ที่ข้างขวดด้วย (Lehmann, *et al.*, 1991; Roy, *et al.*, 1999) ยาบางชนิดต้องให้พร้อมอาหารเพื่อลดการระคายเคืองกระเพาะอาหาร ในขณะที่ยาบางตัวจะดูดซึมได้ดีในขณะท้องว่าง ดังนั้นการเว้นระยะเวลาก่อนและหลังอาหารเพื่อให้ยาจึงเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่ง เมื่อให้อาหารแบบเป็นช่วง ๆ การให้ยาสามารถให้ระหว่างมื้ออาหารได้ ส่วนการให้อาหารแบบต่อเนื่องนั้น Gora และคณะ(1989) และ Wright และคณะ (1986) แนะนำให้หยุดให้อาหาร 15 นาที ก่อนและหลังให้ยา (อ้างตาม Belknap, *et al.*, 1997) ส่วนกรณีของยา phenytoin อาจต้องหยุดให้อาหารถึง 2 ชั่วโมงก่อนและหลังให้ยาเพื่อให้การดูดซึมยาได้ดียิ่งขึ้น (Melnik, 1990)

ดังนั้นการให้ยาโดยไม่ได้เว้นระยะก่อนและหลังอาหาร เช่น การให้ยาที่ต้องให้ก่อนอาหาร แต่กลับให้ยาแล้วตามการให้อาหารทันที หรือ การให้ยาที่ต้องให้หลังอาหาร โดยการให้ยาลังอาหารทันที อาจทำให้เกิดปฏิกิริยาระหว่างยากับอาหารขึ้นได้

การศึกษาของ Seifert และคณะ (1995) พบปัญหาการเติมยาลงไปให้อาหาร ในพยาบาลเพียง 4 คน คิดเป็นร้อยละ 1.9

3.2.5 ปัญหาจากวิธีการเตรียมยาก่อนให้ทางสายอาหาร

การบริหารยาทางสายอาหาร ถ้าไม่มียารับประทานในรูปแบบยาน้ำควรเลือกใช้ยาในรูปแบบเหล่านี้

3.2.5.1 ยาเม็ดที่เตรียมโดยการตอกอัดหรือยาเม็ดเคลือบน้ำตาล

เตรียมยาเพื่อบริหารทางสายอาหารโดยการบดเม็ดยาในโถรงบดยาให้ละเอียด แล้วละลายด้วยน้ำก่อนให้ทางสายอาหาร ซึ่งปริมาณน้ำที่ใช้ละลาย คือ 15 - 30 มิลลิลิตร สำหรับผู้ใหญ่และ 5 - 10 มิลลิลิตร สำหรับเด็ก (Lehmann, *et al.*, 1991; Varella, *et al.*, 1997; Roy, *et al.*, 1999)

3.2.5.2 ยาแคปซูลชนิดเจลลาตินแข็ง

ยาในรูปแบบนี้เตรียมยา โดยการถอดแคปซูลออกและเทผงยาที่บรรจุข้างในออกมาละลายน้ำ 15 - 30 มิลลิกรัมสำหรับผู้ใหญ่ และ 5 - 10 มิลลิกรัมสำหรับเด็ก ก่อนให้ทางสายอาหารส่วนแคปซูลให้ทิ้งไป (Lehmann, *et al.*, 1991)

3.2.5.3 ยาแคปซูลชนิดเจลลาตินนิ่ม

เตรียมยาโดยการใช้เข็มสะอาดเจาะและบีบของเหลวออกมาหรือใช้เข็มฉีด ยาดูดออกมาแล้วละลายของเหลวที่ได้ด้วยน้ำ 15 - 30 มิลลิกรัมสำหรับผู้ใหญ่ และ 5 - 10 มิลลิกรัมสำหรับเด็ก หากต้องการมั่นใจว่าผู้ป่วยได้รับยาทั้งหมดอาจทำได้โดยการละลายแคปซูลด้วยน้ำอุ่นแล้วจึงให้สารละลายนี้ได้ทางสายอาหาร แต่การทำวิธีนี้ต้องวางแผนล่วงหน้าเพราะการละลายแคปซูลใช้เวลาเป็นชั่วโมง (Lehmann, *et al.*, 1991)

3.2.6. ปัญหาจากการบริหารยา phenytoin

phenytoin เป็นยาหลักในการรักษาโรคลมชักและมีหลักฐานสนับสนุนว่า การใช้ phenytoin จะสามารถป้องกันการเกิดลมชักหลังจากการบาดเจ็บ (post traumatic epilepsy) ได้หากมีการใช้ยาทันทีหลังจากบาดเจ็บและระดับความเข้มข้นของยาอยู่ในช่วงการรักษาได้อย่างรวดเร็ว (Young, *et al.*, 1979) โดยทั่วไปการใช้ยา phenytoin แบบรับประทานจะนิยมมากกว่าการให้ทางหลอดเลือดดำหรือทางกล้ามเนื้อ เนื่องจากการให้ทางหลอดเลือดดำ ถ้าให้ยาไม่ถูกต้อง จะเป็นสาเหตุทำให้ระบบหลอดเลือดและหัวใจล้มเหลวได้ (Louis, *et al.*, 1967; Bivins, *et al.*, 1978) ในขณะที่การให้ทางกล้ามเนื้อจะมีปัญหาเรื่องการดูดซึมช้าและทำให้เกิดความเจ็บปวด (Kostenbauder, *et al.*, 1975) แต่การให้ phenytoin ในรูปแบบรับประทานทางสายให้อาหารร่วมกับการให้อาหารทางสาย มีรายงานว่าเกิดปฏิกิริยาต่อกัน โดยการศึกษาของ Bauer (1982) ที่ประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งทำการศึกษาในผู้ป่วยศัลยกรรมประสาท จำนวน 20 คน และอาสาสมัครสุขภาพดี 5 คน โดยผู้ป่วยกลุ่มแรกจำนวน 10 คน ได้รับความเสียหายแบบต่อเนื่องร่วมกับการได้รับยา phenytoin ในรูปแบบแขวนตะกอนทางสายให้อาหาร ในขนาดครั้งแรก 1000 มิลลิกรัมและต่อไปให้ 300 มิลลิกรัม วันละครั้งเป็นเวลา 7 วัน แล้ววัดระดับยาในเลือด หลังจากนั้นหยุดให้อาหารเป็นเวลา 7 วันในขณะที่ผู้ป่วยยังได้รับยาอยู่เหมือนเดิมแล้ววัดระดับยาในเลือดอีกครั้ง พบว่าระดับยาครั้งหลังเพิ่มขึ้นจากครั้งแรกจาก 2.59 เป็น 10.22 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.0001$) ในขณะที่ผู้ป่วยอีก 10 คนกลุ่มหนึ่งได้รับยา phenytoin ในรูปแบบสารแขวนตะกอน ในขนาดเดียวกับกลุ่มแรก โดยให้ทางสายผ่านจุ่มกลายสายอยู่ที่กระเพาะแต่ไม่ให้อาหารทางสายร่วมด้วยเมื่อครบ 7 วัน วัดระดับยาในเลือดและเริ่มให้อาหารทางสายแบบต่อเนื่องร่วมด้วยเป็นเวลา 7 วัน แล้ววัดระดับยาในเลือดอีกครั้ง

พบว่าระดับยาในเลือดครั้งหลังลดลงจากครั้งแรก จาก 9.80 เป็น 2.27 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.0001$) ในขณะที่กลุ่มอาสาสมัครสุขภาพดีได้รับยา phenytoin ในรูปสารแขวนตะกอนโดยการรับประทาน วันละ 400 มิลลิกรัม เป็นเวลา 3 สัปดาห์ แล้วให้ดื่มอาหารสำหรับให้ทางสาย พบว่าระดับยาในเลือด ณ เวลาต่าง ๆ เมื่อเปรียบเทียบในช่วงที่ได้รับยา phenytoin เพียงอย่างเดียว ลดลงกว่าช่วงที่ได้รับอาหารร่วมด้วย อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.002$)

ในขณะที่การศึกษาของ O'Hagan และคณะ (1993) ที่ประเทศอังกฤษรายงานกรณีศึกษาในผู้ป่วยชาย อายุ 13 ปี ป่วยด้วยโรค Lennox - Gastaut Syndrome ได้รับการรักษาด้วยยา phenytoin วันละ 250 มิลลิกรัม ร่วมกับการได้รับอาหารทางสาย พบว่าไม่สามารถควบคุมอาการได้และวัดระดับยาในเลือดได้ 3.3 มิลลิกรัม/ลิตร หลังจากให้ยาเพิ่มเป็น 500 มิลลิกรัมต่อวัน พบว่าระดับยาสามารถถึงช่วงที่มีผลต่อการรักษาได้ (19.4 มิลลิกรัม/ลิตร) แต่เมื่อหยุดให้อาหารทางสาย 2 วัน ระดับยาในเลือดสูงถึง 28.0 มิลลิกรัมต่อลิตร จนต้องลดขนาดลงมาเป็น 300 มิลลิกรัมต่อวัน จึงได้ระดับยาในเลือดตามที่ต้องการ(19.7 มิลลิกรัมต่อลิตร)

ในขณะที่การศึกษาของ Yeung และคณะ (2000) ในประเทศแคนาดา ซึ่งได้ทำการทบทวนการศึกษาที่มีรายงานเกี่ยวกับปฏิกริยาระหว่างยา phenytoin ที่อยู่ในรูปแบบรับประทานกับสารอาหารที่ให้ทางสาย โดยสืบค้นจากฐานข้อมูล MEDLINE ตั้งแต่ ปี ค.ศ. 1966 ถึงเดือนเมษายน ปี ค.ศ. 2000 โดยทำการทบทวนเฉพาะการศึกษาที่ตีพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษ โดยพบว่า การศึกษาส่วนใหญ่ (25 ฉบับในจำนวนทั้งหมด 29 ฉบับ) สนับสนุนว่าเกิดปฏิกริยาระหว่างยา phenytoin กับอาหารที่ให้ทางสายอาหาร โดยอธิบายว่าทำให้ความเข้มข้นของระดับยาในเลือดลดลงเมื่อให้ร่วมกับอาหาร โดยกลไกการเกิดปฏิกริยานั้นสันนิษฐานแตกต่างกันไป แต่ในการศึกษาส่วนใหญ่สันนิษฐานว่า เกิดขึ้นเนื่องจากความไม่เข้ากันระหว่างยา phenytoin กับส่วนประกอบของอาหาร ดังนั้นเพื่อป้องกันการเกิดปฏิกริยาดังกล่าว Yeung และคณะ (2000) แนะนำควรหลีกเลี่ยงการให้ยา phenytoin ในรูปแบบรับประทาน ในการให้ทางสายร่วมกับอาหารที่ให้ทางสายเป็นอันดับแรก หรือถ้าจำเป็นต้องใช้ยาในกรณีของการให้อาหารแบบต่อเนื่องนั้น ควรหยุดให้อาหาร 1 - 2 ชั่วโมงก่อนให้ยาแต่ละครั้งและควรให้น้ำหรือน้ำเกลือ (normal saline) ทางสายอย่างน้อย 20 มิลลิลิตร ก่อนและหลังให้ยาและควรหยุดให้อาหาร 1 - 2 ชั่วโมงหลังให้ยา หรือใช้วิธีอื่นเช่น เพิ่มขนาดยา phenytoin หรือเลี่ยงไปใช้ยาด้านลมชักตัวอื่นหรือใช้ยา phenytoin ในรูปของการให้ทางหลอดเลือดดำ การเลือกใช้วิธีใดขึ้นอยู่กับสภาวะโภชนาของผู้ป่วย สภาวะโรค และยาอื่น ๆ ที่ใช้ร่วมกัน รวมทั้งการตรวจวัดระดับยาในเลือดซึ่งเป็นสิ่งสำคัญ ในการประเมินสภาวะของผู้ป่วย

คำแนะนำสำหรับการบริหารยา phenytoin ทางสายให้อาหารส่วนใหญ่จะแนะนำวิธีเดียวกัน นั่นคือ ให้อาหาร 1 - 2 ชั่วโมงก่อนให้ยาและ 1 - 2 ชั่วโมงหลังให้ยา (Lehmann, *et al.*, 1991; Varella, *et al.*, 1997; Roy, *et al.*, 1999) ทั้งนี้เพื่อหลีกเลี่ยงปฏิกิริยาที่อาจเกิดขึ้น ในขณะที่ Varella และคณะ (1997) แนะนำเพิ่มเติมว่าควรให้น้ำทางสาย 60 มิลลิลิตร ก่อนและหลังให้ยาดังกล่าว จะเห็นว่าการใช้ยา phenytoin ทางสายให้อาหารหากมีการบริหารยาด้วยวิธีการที่ไม่ถูกต้อง โอกาสที่จะได้รับผลการรักษาจากยาอาจมีประสิทธิภาพน้อยมาก