# Corrosive injury of upper GI tract

**ผศ.นพ. วีระยุทธ โอวประเสริฐ**

การได้รับอันตราย จากการกลืนสาร กัดกร่อน ต่างๆ ยังคงเป็นปัญหาที่ได้พบอยู่เสมอ ในต่างประเทศ เช่น ในสหรัฐอเมริกา มีอุบัติการณ์ประมาณ 5,000 – 26,000 รายต่อปี [17] โดยประมาณ 75% จะเกิดในเด็กอายุน้อยกว่า 5 ปี[4,15] ซึ่งมักเป็นอุบัติเหตุ ส่วนในผู้ใหญ่มักเกิดจากการพยายามฆ่าตัวตาย สาร ที่กินเข้าไปมักเป็นสารด่าง เพราะหาได้ง่ายกว่า ส่วนในประเทศไทยนั้น อุบัติการณ์ในการเกิดภาวะ corrosive injury ยังไม่มีการรวบรวมเป็นที่แน่นอน แต่สารที่พบในการเกิดภาวะนี้ พบว่าเป็นสารกรด มากกว่าสารด่าง เนื่องจากสารกรดเป็นส่วนประกอบที่ใช้กันมาก ในน้ำยาทำความสะอาดพื้น หรือ ห้องน้ำ โดยเฉพาะในภาคใต้ของไทย[21] มีการทำสวนยาง ซึ่งมีการใช้สารกรดในการผลิตยางดิบ จึงพบว่ามีจำนวนการได้รับอันตรายจากการกลืนสารกรด มากกว่าสารด่างหลายเท่า

ความรุนแรงที่เกิดจากการกลืนสารกัดกร่อนนั้นขึ้นอยู่กับชนิด, ความเข้มข้น และปริมาณของสารที่กินเข้าไป เช่นในสารที่เป็นกรด จะทำให้เกิดอาการเจ็บแสบเวลากลืนมากกว่า ทำให้กลืนได้ในปริมาณไม่มาก แต่ในกรณีที่ผู้ป่วยพยายามจะฆ่าตัวตาย ก็มักจะกลืนสารกัดกร่อนไปในปริมาณที่มากกว่าผู้ป่วยที่เกิดจากอุบัติเหตุ จึงพบว่าอาการและผลแทรกซ้อนจะมากกว่าในผู้ป่วยกลุ่มนี้ และในภาวะที่สารกัดกร่อนมีความเข้มข้นมาก ก็จะก่อให้เกิดอันตรายที่มากกว่าเช่นเดียวกันกับปริมาณที่มากกว่า นอกจากนี้ ลักษณะของสารกัดกร่อนที่เป็นของแข็งและของเหลวก็ทำอันตรายต่อ upper GI tract ต่างกัน[14,17] พบว่าสารกัดกร่อนที่เป็นของแข็งก่อให้เกิดอันตรายต่อปาก คอและกล่องเสียงได้มากกว่าสารกัดกร่อนที่ เป็นของเหลว ซึ่งมักก่อให้เกิดอันตรายต่อหลอดอาหาร และ กระเพาะอาหารได้มากกว่า เนื่องมาจากระยะเวลาที่สารนั้น สัมผัสกับทางเดินอาหารนั่นเอง เพราะสารที่เป็นของเหลวนั้น จะไหลผ่านคอเข้าสู่หลอดอาหาร และกระเพาะอาหารได้เร็วกว่า

นอกจากนี้ ลักษณะทางกายภาพของทางเดินอาหารก็มีผลต่อความรุนแรงของโรคเช่นกัน[17] ปกติหลอดอาหาร จะมีส่วนตีบแคบอยู่คือบริเวณ cervical part (cricophalyngeus), ส่วน mid-thoracic part ( บริเวณ bronchoaortic ), และส่วนปลาย (diaphragmatic constriction) ซึ่งจะทำให้สารกัดกร่อนผ่านบริเวณนี้ช้ากว่าบริเวณอื่นๆ ตัวสารกัดกร่อนเอง เมื่อเข้าสู่กระเพาะอาหาร จะทำให้เกิด pylorospasm ทำให้สารกัดกร่อนค้างอยู่ในกระเพาะนานขึ้น และเกิดมี การบีบตัวย้อนกลับ อาจทำให้เกิด esophageal reflux เกิดการทำลายต่อหลอดอาหารซ้ำได้

## Pathophysiology

ปกติ หลอดอาหารมีสภาพเป็นด่างเล็กน้อย ในขณะที่กระเพาะอาหารมีสภาพเป็นกรด และในสภาวะที่หลอดอาหารมีเยื่อบุเป็น squamous epithelium ซึ่งต้านทานการทำลายของกรดได้ดีกว่า ทำให้ผู้ป่วยที่กลืนกรด มักมีอันตรายต่อกระเพาะอาหารมากกว่าหลอดอาหาร แต่ในผู้ป่วยที่กลืนด่าง จะมีอันตรายต่อหลอดอาหารมากกว่า แต่ในกรณีที่เป็นกรด หรือด่างที่มีความเข้มข้นสูง ก็อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อทั้งหลอดอาหารและกระเพาะอาหาร รวมถึงลำไส้เล็กส่วนต้นได้เช่นกัน ทั้งนี้ปฏิกิริยาของกรด และด่างที่ทำลายเนื้อเยื่อนั้นแตกต่างกันโดยมีรายละเอียดคือ

**<u>สารด่าง</u>**

เมื่อสารด่างสัมผัสกับเนื้อเยื่อจะมีการทำลายเนื้อเยื่อแบบ liquefaction necrosis โดยบริเวณเยื่อหุ้มเซลล์ที่เป็นไขมันจะมี sponification และส่วนที่เป็นโปรตีนจะ denaturation ไปจากด่าง มีการอักเสบ บวมของชั้น submucosa และเกิดภาวะ thrombosis ของหลอดเลือด ทำให้มีการหลุดลอกของเยื่อบุผิวบริเวณนั้น และจะเกิดการ necrosis ของชั้นกล้ามเนื้อตามมา[3] และอาจลามออกไปจนทะลุผนังทุกชั้นของหลอดอาหารได้ ซึ่งในระยะต่อมา ก็จะ

เกิดภาวะ fibrosis และมีภาวะ delay re-epithelialization การเกิด fibrosis นั้นทำให้เกิดการตีบตันของหลอดอาหารได้ในภายหลัง เมื่อด่างผ่านเข้าสู่กระเพาะอาหาร ก็จะถูกทำให้เจือจางลงจากกรดในกระเพาะและอาหารที่มีอยู่ในกระเพาะ แต่ถ้าสารด่างที่กลืนเข้าไปมีความเข้มข้นสูง หรือมีปริมาณมาก ก็อาจทำอันตรายต่อกระเพาะมากจนทะลุได้ แม้จะถูกเจือจางไปบ้างแล้วก็ตาม ในทางคลินิก เราสามารถแบ่งระดับความรุนแรงของการทำลายของสารด่างได้ 3 ระดับจาก endoscopy finding คือ[1,3]

1. First degree injury มีแค่การบวมแดง หรือมี slough ในชั้นบนตื้นๆ ของหลอดอาหาร

2. Second degree injury มีการทำลายลึกลงจนถึงชั้นกล้ามเนื้อ มีการบวม และหลุดลอกของเนื้อเยื่อที่ตาย ออกมาเป็นแผ่น

3. Third degree injury เป็นภาวะที่มีความรุนแรงมากกว่า โดยมีการเน่าตายของผนังทุกชั้น มีพยาธิสภาพครบรอบวงของหลอดอาหาร รวมทั้งมีการทำลายทะลุออกนอกหลอดอาหารเข้าสู่อวัยวะข้างเคียง ด้วย

ตารางที่ 1

**Endoscopic Grading of Corrosive Injury**

| Degree | Endoscopic finding | Pathology |
|---|---|---|
| First | Erythema<br>Edema<br>Hemorrhage | Sloughing of superficial layer of mucosa |
| Second | Ulceration<br>Blisters<br>Membranous exudate | Extends through the mucosa, submucosa, and muscularis propria |
| Third | Deep ulceration<br>Black discoloration | Transmural injury with erosion into mediastinal and/or peritoneal structure |

นอกจากการใช้กล้อง Endoscope ในการช่วยในการตรวจวินิจฉัย และแบ่งระดับความรุนแรงแล้ว ในปัจจุบัน ได้เริ่มมีการนำกล้องส่องตรวจที่มีหัวตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง ( Endoscopic ultrasonography ) มาใช้ในการแบ่งระดับความรุนแรง[10] ซึ่งจากรายงานในต่างประเทศ พบว่ามีความแม่นยำกว่าการใช้กล้องส่องแบบธรรมดา แต่ในประเทศไทยยังไม่มีการรายงานการศึกษาในการตรวจผู้ป่วยด้วยวิธีนี้

**<u>สารกรด</u>**

เมื่อเยื่อบุผิวสัมผัสกับสารกรด จะทำให้เกิดพยาธิสภาพแบบ coagulation necrosis ซึ่งจะทำให้เกิดมีภาวะ thrombosis ของหลอดเลือด เยื่อบุผิวที่เกิดเป็น coagulative plaque จะทำหน้าที่ป้องกันไม่ให้มีการทำลายของกรด ลงลึกไปมาก โดยมักจะพบว่าในหลอดอาหารนั้น การทำลายจากกรด จะไม่รุนแรงเท่ากับด่าง แต่ในกระเพาะอาหารนั้นกลับพบว่า กรดก่อพยาธิสภาพได้มากกว่าด่าง[3] สาเหตุก็มาจาก การที่กรดนั้นมักจะผ่านเข้าสู่กระเพาะอาหารได้เร็วกว่าด่าง และไม่มีการแทรกซึมที่หลอดอาหารมากเท่ากับด่าง นอกจากนี้เมื่อกรดเข้าสู่กระเพาะอาหาร จะกระตุ้นให้มี pylorospasm ทำให้สารกรดค้างอยู่บริเวณ antrum นานกว่าปกติ[14,17] กระเพาะจึงสัมผัสกับสารกรดนาน ก่อให้เกิดพยาธิสภาพรุนแรง อาจจะทำให้เกิดการทะลุ หรือมีการตีบตันของกระเพาะอาหารในอนาคตได้

อย่างไรก็ตาม ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับการเกิดพยาธิสภาพต่อทางเดินอาหารในกรณีที่มี corrosive injury เราพบการเปลี่ยนแปลงหลังจากการเกิด corrosive injury สามารถแบ่งได้เป็น 3 ระยะคือ[14,17]

<u>1.Acute phase</u> เกิดขึ้นในระยะ 1-4 วันแรกหลังจากการได้รับอันตราย มี necrosis ของเยื่อบุ มี vascular thrombosis และ มี inflammation ของเนื้อเยื่อ บริเวณที่ได้รับอันตราย และบริเวณรอบๆ และจะเริ่มมีการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียที่บริเวณแผลเปิดของเยื่อบุผิว

<u>2.Subacute phase</u> เริ่มในระยะวันที่ 5 ถึงวันที่14 หลังจากการได้รับอันตราย จะมีการบวมของเยื่อบุผิว และจะเกิด ulceration และ grannulation ที่บริเวณเยื่อบุที่ได้รับอันตรายระยะนี้ จะเป็นระยะที่ผนังหลอดอาหารมีความอ่อนแอมากที่สุด และเสี่ยงที่จะเกิดการแตกทะลุได้ง่ายที่สุด

3.Cicatrization and scarring phase จะเริ่มตั้งแต่สัปดาห์ที่ 3 หลังจากการได้รับอันตรายจนถึงประมาณ 3 เดือนโดยมีการเพิ่มจำนวนของ fibroblast และ collagen ที่บริเวณแผล เมื่อ collagen เริ่มมีการหดตัว จะก่อให้เกิดการตีบตันของหลอดอาหารหรือกระเพาะอาหารได้ ส่วนการเกิด epithelization นั้น อาจใช้เวลาถึงประมาณ 3 เดือนหลังจากการได้รับอันตราย

## Clinical Presentation

ผู้ป่วยที่ได้รับอันตรายจาก corrosive injury นั้น จะมาด้วยอาการต่างๆกัน จากการศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับอันตรายจากการกลืนสารกัดกร่อนพบว่า ร้อยละ 70 ของผู้ป่วยจะได้รับการบาดเจ็บที่หลอดอาหาร โดยมีการบาดเจ็บที่บริเวณ หลอดอาหารส่วนกลาง (mid-esophagus) มากที่สุด พบการบาดเจ็บที่กระเพาะอาหารร้อยละ 20 ส่วนใหญ่เป็นการบาดเจ็บบริเวณ antrum และพบการบาดเจ็บของช่องปากเพียงร้อยละ 10 เท่านั้น[7,8] ฉะนั้น อาการแสดงการบาดเจ็บที่บริเวณช่องปาก ไม่สามารถทำนายความรุนแรงของการบาดเจ็บของหลอดอาหาร และกระเพาะอาหารได้

อาการที่ผู้ป่วยมาโรงพยาบาลนั้น จะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับ degree and extent of injury รวมถึงระยะเวลาตั้งแต่ได้รับอันตรายจนกระทั่งมาพบแพทย์ อาการอาจน้อยมาก เช่นมีแค่อาการแสบร้อนในปาก จนถึงอาจมาด้วยภาวะ shock, acidosis, sepsis หรือ respiratory distress ก็ได้ นอกจากนี้ อาการที่ตรวจพบยังขึ้นอยู่กับ อวัยวะที่ได้รับอันตรายด้วย ดังที่รวบรวมไว้ ในตารางที่ 2

**อาการในระยะแรก**

อาการที่ผู้ป่วยมาพบแพทย์ อาจจะมีแค่การบวมแดงบริเวณช่องปากและคอ หรือถ้ามีการบาดเจ็บต่อกล่องเสียง ก็อาจมาด้วยอาการเสียงแหบ หายใจมีเสียงดัง จนถึงการมีการอุดกั้นของทางเดินหายใจ ถ้ามีการบาดเจ็บของหลอดอาหารก็อาจมีอาการกลืนเจ็บ หรือกลืนติด ทำให้กลืนน้ำลายไม่ได้ แต่ถ้ามีการทะลุของหลอดอาหาร ก็อาจตรวจพบลมแทรกอยู่ใต้ชั้นผิวหนัง (subcutaneous emphysema) มีอาการเจ็บแสบในช่องอก หรือมี mediastinitis ได้ ซึ่งอาจมีภาวะ shock ร่วมด้วย ส่วนการบาดเจ็บของกระเพาะอาหาร มักจะมีอาการปวดท้อง, อาเจียน, หรือถ้ามีกระเพาะทะลุ ก็จะมีอาการปวดท้องรุนแรง มีอาการของเยื่อบุช่องท้องอักเสบ (peritonitis) ได้

ตารางที่ 2 อาการและอาการแสดงตามอวัยวะที่บาดเจ็บ

| Location | Sign and Symptom |
|---|---|
| Pharynx, Larynx | Pain, odynophagia, mucosal ulceration, tongue edema, excessive salivation, stridor, hoarseness |
| Esophagus | Dysphagia, odynophagia, chest pain, back pain |
| Stomach | Thoracopabdominal pain, abdominal tenderness, vomitting, hematemesis |

**อาการในระยะหลัง**

ในระยะที่มีการบาดเจ็บในช่วงแรกนั้น ถ้าไม่มีการทะลุหรือมีภาวะแทรกซ้อนใดๆ ส่วนใหญ่ อาการมักจะหายไปภายใน 5 วันหลังจากการบาดเจ็บ แต่อาการที่จะเกิดขึ้นตามมาในระยะหลัง คืออาการที่เกิดจากการตีบตันของหลอดอาหาร หรือกระเพาะอาหาร[14,17] ถ้ามีการตีบตันของหลอดอาหารอาการที่พบคืออาการกลืนลำบาก (dysphagia) หรือถ้ามีการตีบตัวของกระเพาะอาหารส่วนปลายก็จะพบอาการแน่นท้อง, อาเจียนหลังทานอาหาร, หรือน้ำหนักตัวลด

อาการในระยะหลังนี้ จะเริ่มตั้งแต่สัปดาห์ที่ 3 หลังการบาดเจ็บเป็นต้นไป อาการส่วนใหญ่ที่เป็นคืออาการกลืนลำบาก (dysphagia) ร้อยละ 60 มักจะเกิดอาการภายใน 1 เดือน และร้อยละ 80 จะเกิดอาการภายใน 2 เดือน แต่ถ้า 8 เดือนไปแล้วผู้ป่วยยังไม่มีอาการใดๆ ก็มักจะไม่มีปัญหาเรื่องการตีบตันของทางเดินอาหารอีกในอนาคต[3,11,13]

## Management

ผู้ป่วยที่มาด้วยปัญหา corrosive injury มักจะไม่มีปัญหาในการวินิจฉัยเบื้องต้นในผู้ใหญ่ เพราะเรามักทราบจากประวัติ แต่อาจเกิดปัญหาได้บ้างในเด็ก สิ่งที่ควรรู้จากผู้ป่วย

คือ ชนิดของสารที่กินเข้าไป, ปริมาณ, และระยะเวลาตั้งแต่กินจนกระทั่งมาพบแพทย์ ถ้าสามารถนำภาชนะที่ใส่สารกัดกร่อนมายืนยันได้ ก็จะสามารถรู้ถึงความเข้มข้นของสารได้ด้วย เป็นการประเมินความรุนแรงของการบาดเจ็บเบื้องต้นได้ การรักษาผู้ป่วยที่กลืนสารกัดกร่อนนั้น แบ่งเป็น 2 ระยะ คือ การรักษาในระยะแรกหลังการบาดเจ็บมาใหม่ๆ และการรักษาในระยะหลัง คือระยะที่เกิดการตีบตันของหลอดอาหารหรือกระเพาะอาหารแล้ว

**<u>การรักษาในระยะแรก</u>**

หลังจากที่วินิจฉัยได้ว่า ผู้ป่วยกลืนสารกัดกร่อนเข้าไป การรักษาผู้ป่วยเบื้องต้นมีความสำคัญมาก โดยการประเมินความรุนแรงที่อาจทำให้เกิดอันตรายต่อชีวิต ได้แก่ การมีภาวะ shock ไม่ว่าจะเกิดจาก hypovolumic หรือ septic shock ภาวะการมี respiratory distress หรือการอุดกั้นทางเดินหายใจ เช่นการมี stridor, hoarsness, tongue edema ถ้ามีการอุดกั้นของทางเดินหายใจ หรืออาจจะมีแน่ๆ อาจต้องพิจารณาทำ cricothyroidotomy หรือ tracheostomy เพราะการใส่ endotracheal tube อาจก่อให้เกิดอันตรายได้ การดูแลเรื่องการหายใจ ควรดูแลต่อเนื่องอย่างน้อย 24 ชั่วโมงแรก[6] และควรจะรับผู้ป่วยไว้รักษาในโรงพยาบาล เพื่อสังเกตอาการจากภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ การรักษาผู้ป่วยในระยะแรก พอจะสรุปได้เป็นข้อๆ คือ

**<u>NPO</u>**

ผู้ป่วยทุกราย ต้องงดน้ำ และอาหาร และให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำในปริมาณที่เหมาะสม โดยดูอาการทางคลินิกของผู้ป่วยเป็นหลัก การให้สารเพื่อเปลี่ยนแปลงสภาวะกรด- ด่าง (buffer) นั้น ในปัจจุบันถือว่าไม่มีประโยชน์ เพราะระยะเวลาที่สารกัดกร่อน ทำปฏิกิริยากับเนื้อเยื่อนั้นสั้นมาก[16] และ การให้สาร buffer นั้นอาจทำให้ผู้ป่วยอาเจียน ก่อให้เกิดการทำลายเนื้อเยื่อของสารกัดกร่อน ที่อาเจียนออกมาซ้ำอีก เช่นเดียวกับการใส่ nasogastric tube เพื่อล้างท้อง ก็ถือเป็นข้อห้ามที่สำคัญ เพราะนอกจากอาจจะทำให้ผู้ป่วยอาเจียนแล้ว อาจจะทำให้ผู้ป่วยสำลักเอาสารกัดกร่อน เขาสู่ทางเดินหายใจ ก่อให้เกิดปัญหาแทรกซ้อนทางการหายใจตามมาได้ ในผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บไม่มาก (First degree injury) เมื่อได้รับการสังเกตอาการ 24 – 48 ชั่วโมงแรก และผู้ป่วยสามารถกลืนน้ำลายได้ดี ก็ให้ผู้ป่วยเริ่มทานน้ำ และอาหารอ่อนได้ตามลำดับ แต่ในผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บที่รุนแรงกว่า (Second and Third degree injury) อาจต้องได้รับการสังเกตอาการ หรือรักษาต่อเนื่องไปก่อน

**<u>Antibiotic</u>**

หลังจากการบาดเจ็บ มักจะมีการทำลายเยื่อบุผิว และมีการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียในบริเวณนั้น การให้ยาปฏิชีวนะตั้งแต่ในระยะแรก พบว่าสามารถป้องกันการติดเชื้อ และช่วยลดโอกาสการเกิดการตีบตันที่จะตามมาได้[5] จึงแนะนำให้ใช้ยาปฏิชีวนะในผู้ป่วยทุกราย ที่ได้รับการบาดเจ็บอย่างน้อยเป็นเวลา 7 วัน หรือจนกว่าไข้จะลง โดยยาปฏิชีวนะที่ใช้ จะให้เป็น broad spectrum antibiotic ที่สามารถ cover เชื้อในปากและคอได้[14,17] เช่น Penicillin group ในกรณีที่ผู้ป่วยได้รับยาปฏิชีวนะ นานกว่า 7 – 10 วันแล้วไข้ยังไม่ลดลง ควรหา สาเหตุของไข้ในที่อื่นๆ เช่น อาจจะมี perforation, collection หรือ abscess ที่เราไม่รู้ ซ่อนอยู่ได้

**<u>Steroid</u>**

แม้ว่าจะเคยมีรายงานการศึกษาว่า steroid สามารถช่วยลดโอกาสการเกิดการตีบตันของหลอดอาหารได้ ทั้งในเด็กและในผู้ใหญ่ แต่จากการศึกษาในระยะหลังๆ พบว่า steroid ไม่ได้ช่วยลด หรือป้องกันการตีบตันของหลอดอาหารได้[9,11] ทั้งยังอาจจะบดบังอาการที่จะแสดงออกมา เช่นในกรณีที่มี perforation หรือ sepeis และยังอาจเกิดผลข้างเคียงจากการใช้ steroid เช่น การเกิดแผล หรือมีเลือดออกจากทางเดินอาหารส่วนต้น อย่างไรก็ตาม steroid อาจจะมีที่ใช้อยู่บ้าง ในกรณีที่ผู้ป่วย มีอาการการอุดกั้นทางเดินหายใจเช่นมี stridor, hoarseness โดยใช้ในระยะที่มีอาการเฉียบพลัน ร่วมกับการให้ ยาปฏิชีวนะ[6,11] สำหรับผู้เขียนเอง ไม่เห็นควรที่จะให้ steroid ในการรักษาผู้ป่วยกลุ่มนี้ ตามเหตุผลข้างต้น

**<u>Radiologic investigation</u>**

ในระยะแรกของการได้รับบาดเจ็บ การส่งตรวจ chest X – ray, Plain film abdomen จะมีประโยชน์ ในการ

ตรวจค้นว่า มีภาวะแทรกซ้อนเกิดขึ้นหรือไม่ เช่น perforation, pneumomediastinum, pneumoperitoneum หรือ aspirated pneumonia ส่วนการตรวจด้วยสารทึบแสง (contrast study) ในระยะแรกจะได้ประโยชน์น้อย เนื่องจากการบวม และการมี mucosal slough, ulcer หรือการที่มีการสร้าง pseudomembrane จะทำให้การแยกพยาธิสภาพไม่ชัดเจน แต่การตรวจด้วยสารทึบแสงนี้ จะช่วยในกรณีที่สงสัยว่ามีการรั่วหรือทะลุของหลอดอาหาร โดยใช้ water soluble contrast อีกกรณีหนึ่งคือ การตรวจเพื่อดูว่ามีการตีบตันของหลอดอาหารหรือไม่ หลังจากที่ได้รับการบาดเจ็บ 3 สัปดาห์ไปแล้ว

**Endoscopy**

การตรวจด้วยการส่องกล้อง flexible endoscope นั้นเป็นการตรวจที่มีประโยชน์มากในการพยากรณ์โรค ควรทำในผู้ป่วยทุกรายที่กลืนสารกัดกร่อน โดยควรทำภายใน 24 ชั่วโมงแรกหลังที่ผู้ป่วยกลืนสารกัดกร่อนมา[16,20] การเตรียมผู้ป่วยสำหรับการส่องกล้องก็มีความสำคัญ ถ้าผู้ป่วยไม่รู้สึกตัว หรือไม่ให้ความร่วมมือ ควรดมยาสลบ หรือให้ยาเพื่อให้ผู้ป่วยสงบลงเพื่อป้องกันการต่อต้าน หรือการสำลัก ที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ป่วยได้ เมื่อทำการส่องตรวจ ก็ควรทำอย่างระมัดระวัง ไม่ใส่ลมมากเกินไป และถ้าพบพยาธิสภาพที่เป็น Third degree injury ก็ไม่ควรใส่กล้องลงไปเกินตำแหน่งนั้น เพราะอาจจะทำให้เกิดการแตกทะลุได้ จุดประสงค์ในการส่องกล้องตรวจนั้น เพื่อประเมินว่า พยาธิสภาพที่เกิดขึ้นมีความรุนแรงแค่ไหน และมีที่ตำแหน่งใดบ้าง โอกาสที่จะเกิดภาวะแทรกซ้อนในอนาคต ก็จะขึ้นกับพยาธิสภาพที่พบ ฉะนั้นการวางแผนการรักษาจึงต้องอาศัยผลการตรวจโดยการส่องกล้องประกอบในการพิจารณาด้วย อย่างไรก็ตาม การตรวจด้วยการส่องกล้องนั้น ก็ไม่ควรทำในผู้ป่วยที่มีสภาวะ shock, มีภาวะที่บ่งบอกว่ามี respiratory distress มี edema and necrosis of hypopharynx, มี necrosis of epiglottis หรือมีข้อสงสัยว่ามีการทะลุเกิดขึ้นแล้ว[14]

**Surgery**

ในระยะแรกของการรักษาผู้ป่วยกลุ่มนี้ การผ่าตัดจะทำในผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บอย่างรุนแรง เช่น มีการเน่าตายของหลอดอาหารหรือกระเพาะอาหาร หรือมีการแตกทะลุ หรือมีภาวะแทรกซ้อนที่ไม่สามารถแก้ไขโดยวิธีอื่นๆได้ ข้อบ่งชี้ในการรักษาโดยการผ่าตัดที่สำคัญคือ[14] ผู้ป่วยที่มีภาวะ peritonitis, mediastinitis หรือมีอาการบ่งชี้ที่บอกว่ามีการทะลุหรืออักเสบอย่างรุนแรง เช่น severe acidosis, sepsis, shock หรือภาวะที่มีอาการแทรกซ้อนรุนแรงเช่น อาเจียนเป็นเลือดมาก และอีกข้อบ่งชี้ที่สำคัญคือ[4] กรณีที่ตรวจพบว่ามี การเน่าตายของกระเพาะอาหาร โดยเฉพาะการเน่าตายที่ลามไปถึง pylorus และ duodenum ส่วนในผู้ป่วยที่มีอาการไม่ชัดเจนต้องได้รับการสังเกตอาการอย่างใกล้ชิด และเตรียมพร้อมที่จะทำการผ่าตัดฉุกเฉินได้ทันที การผ่าตัด มักจะทำการตัดเอาเนื้อเยื่อส่วนที่ตายออก เช่นทำ gastrectomy, transhaital esophagectomy และใส่สายให้อาหารไว้ เช่น gastrostomy, jejunostomy เพราะผู้ป่วยจะไม่สามารถรับอาหารทางปากได้เหมือนคนปกติ

ผู้ป่วยอีกกลุ่มที่ควรได้รับการผ่าตัด คือผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจส่องกล้องแล้วพบว่ามี การเน่าตายของหลอดอาหาร หรือกระเพาะอาหาร (Third degree injury) โดยการผ่าตัดนั้น เป็นการผ่าเพื่อสำรวจว่ามีการทะลุของกระเพาะอาหารหรือหลอดอาหารส่วนปลายหรือไม่ ถ้ามีก็ทำการตัดส่วนที่ตายออก แต่ถ้าไม่มีการแตกทะลุชัดเจน หรือไม่แน่ใจแนะนำให้ทำการผ่าตัดตรวจสอบซ้ำใน 24 ชั่วโมง(Second look operation) ในผู้ป่วยกลุ่มนี้ มักจะมีปัญหาเรื่องการตีบตันของหลอดอาหารตามมาในอนาคต จึงแนะนำให้ทำการผ่าตัดใส่ท่อ gastrostomy tube พร้อมกับใส่สาย NG tube หรือ ใส่สายเชือก nylon ขนาดเล็กๆ โดยคาสายไว้ที่จมูก และปลายสายอีกข้างหนึ่ง ออกทางหน้าท้อง ผ่านทางแผล gastrostomy เพื่อไว้สำหรับใช้เป็นตัวนำ guide wire ที่จะใส่เข้าสู่หลอดอาหาร เพื่อทำการถ่างขยายหลอดอาหารโดยจะกล่าวต่อไป

จากการดูแลผู้ป่วยหลังจากการกลืนกรด หรือด่างในระยะแรก เราพอสรุปได้ว่า หลังจากทำการประเมินภาวะการบาดเจ็บเบื้องต้น และรับผู้ป่วยเข้ารักษาตัวในโรงพยาบาลแล้ว ในผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บแบบ First และ Second degree injury หลังจากการสังเกตอาการ และให้การ

รักษาเบื้องต้นเป็นเวลา 24 ชั่วโมง และผู้ป่วยสามารถเริ่มทานอาหารได้ ก็สามารถให้ผู้ป่วยกลับไปพักรักษาตัวที่บ้านได้ แต่ในผู้ป่วย Second degree injury อาจมีสภาวะการตีบตันของหลอดอาหารตามมาได้ จึงต้องทำการตรวจ barium swallow หลังจากการบาดเจ็บ 3 สัปดาห์ และทุก 3 เดือนจนกว่าจะครบ 1 ปี โดยถ้ามีสภาวะการตีบตัน ก็ทำการรักษาตามขั้นตอนต่อไป ส่วนในกรณีที่เป็น Third degree injury ก็ควรได้รับการผ่าตัดเพื่อตรวจหาการแตกทะลุดังที่กล่าวไปแล้วข้างต้น

**<u>การรักษาในระยะหลัง</u>**

การรักษาในระยะหลังของผู้ป่วย ที่ได้รับการบาดเจ็บจากการกลืนสารกัดกร่อนนั้น คือการรักษาภาวะแทรกซ้อน คือการตีบตันของหลอดอาหารและกระเพาะอาหารนั่นเอง อาการที่ผู้ป่วยมาพบแพทย์คือภาวะการกลืนลำบาก หรือกลืนติด หรืออาจจะมีการอาเจียนของอาหารที่กินเข้าไปถ้าเป็นการตีบของกระเพาะอาหาร ในการรักษา เราจึงแยกผู้ป่วยเป็น 2 กลุ่ม คือผู้ป่วยที่มีการตีบตันของหลอดอาหาร และอีกกลุ่มคือผู้ป่วยที่มีการตีบตันของกระเพาะอาหาร

**<u>การรักษาภาวะหลอดอาหารตีบ</u>**

การตีบตันของหลอดอาหาร อาจเกิดขึ้นได้ตั้งแต่ 3 สัปดาห์หลังการบาดเจ็บ โดยอาการกลืนลำบากมากขึ้นเรื่อยๆ แม้ว่าจะมีผู้พยายามรักษาภาวะนี้ด้วยวิธีต่างๆ เช่นการให้ steroid, การให้ heparin, หรือการใช้ฮอร์โมน[5] estrogen หรือ progesterone หรือการให้ lathyrogen ผลการรักษาก็ยังไม่แน่นอน ฉะนั้นการรักษาที่ถือว่าได้ผลที่สุด คือการถ่างขยายหลอดอาหารด้วยเครื่องมือ และการผ่าตัดรักษาภาวะการตีบตันของหลอดอาหาร ในกรณีที่การถ่างขยายหลอดอาหารไม่ได้ผล

**1. การถ่างขยายหลอดอาหาร**

ก่อนที่จะทำการถ่างขยายหลอดอาหาร ผู้ป่วยต้องได้รับการตรวจ esophagogram เพื่อประเมินความรุนแรง เช่นส่วนที่ตีบแคบมีความยาวเท่าไร และมีขนาดของหลอดอาหารที่ตีบแคบ มีขนาดเท่าใด(รูปที่ 1) เพื่อวางแผนในการถ่างขยายได้ถูกต้อง การถ่างขยายมักเริ่มได้ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 3 หลังการบาดเจ็บ และไม่ควรช้ากว่า 8 สัปดาห์ เพราะเชื่อว่า การเริ่มรักษา

รูปที่ 1 ภาพการตรวจหลอดอาหารด้วยสารทึบแสง ในผู้ป่วยที่มีภาวะการตีบตันของหลอดอาหาร

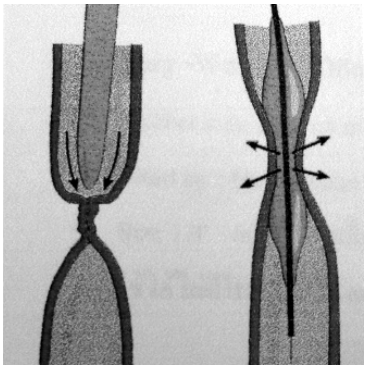
เร็ว ผลการรักษาจะดีกว่า โดยการเริ่มการการถ่างขยายด้วยเครื่องมือที่มีขนาดเล็กประเมินจากภาพ esophsgogram ว่าจะเริ่มด้วยขนาดเท่าใด และควรเพิ่มไม่เกิน 3-4 ขนาดต่อการขยายแต่ละครั้ง ในการถ่างขยายหลอดอาหารในช่วงแรกๆ ควรทำทุกๆ 1-3 สัปดาห์[3,11,13] เมื่อขยายจนถึงขนาด 34-38 F ผู้ป่วยมักจะมีอาการดีขึ้นมาก และสามารถ นัดผู้ป่วยห่างขึ้นเป็นทุกๆ 3-4 สัปดาห์ได้ ทั้งนี้ขึ้นกับอาการของผู้ป่วยด้วย ถ้าอาการของผู้ป่วยดีขึ้นเร็ว และไม่ค่อยมีอาการที่จะกลับเป็นซ้ำ เราสามารถนัดผู้ป่วยมานานขึ้นเป็นทุก 4-8 สัปดาห์ได้ เมื่ออาการผู้ป่วยดี ไม่มีการกลืนติด ยังคงต้องนัดผู้ป่วยมาทำการถ่างขยายซ้ำทุกๆ 3-6 เดือน เพราะจากการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยมักจะมีอาการการกลืนติดกลับเป็นซ้ำใน 2-3 ปีหลังจากที่อาการหายไป ยกเว้นในผู้ป่วยที่มีอาการกลับเป็นซ้ำเร็ว เราต้องนัดมาทำการถ่างขยายทุกๆ 3 เดือนจะสามารถคุมอาการของผู้ป่วยไว้ได้

หลังการถ่างขยายหลอดอาหารทุกครั้ง เราควรสังเกตอาการผู้ป่วย ว่ามีภาวะแทรกซ้อนจากการถ่างขยาย

หลอดอาหารหรือไม่ เช่นการมีเลือดออก หรือการแตกทะลุของหลอดอาหาร ถ้าไม่แน่ใจว่ามีการแตกทะลุของหลอดอาหารหรือไม่ ควรส่งตรวจถ่ายภาพรังสีทรวงอก ดูว่ามี pneumothorax หรือไม่ หรือถ้ายังไม่แน่ใจ การตรวจ water soluble contrast study สามารถช่วยในการวินิจฉัยได้

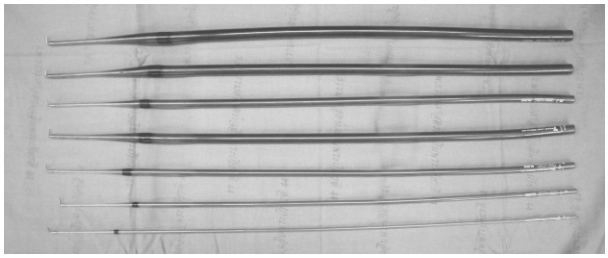
เครื่องมือในการถ่างขยายหลอดอาหาร ที่ใช้มากในปัจจุบัน แบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ Bougie dilator และ Balloon dilator (รูปที่ 2)ข้อแตกต่างของทั้ง 2 แบบคือ Bougie dilator เวลาถ่างขยาย จะมีแรงกระทำแบบ splitting force และ longitudinal force อาจก่อให้เกิดการทะลุของหลอดอาหารได้ แต่ข้อดีคือ สามารถถ่างขยายหลอดอาหารที่มีความแข็งได้ดี และใช้กับการตีบแคบที่มีความยาวมาก หรือมีรอยตีบที่ไม่เรียบได้ ส่วน Balloon dilator มีแรงกระทำแบบ radial disrupting force ทำให้โอกาสการแตกทะลุน้อยกว่า แต่ใช้ได้ไม่ดีกับรอยตีบที่มีความแข็ง หรือ ยาวกว่าขนาดของ balloon

รูปที่ 2 แรงกระทำขณะถ่างขยายหลอดอาหาร



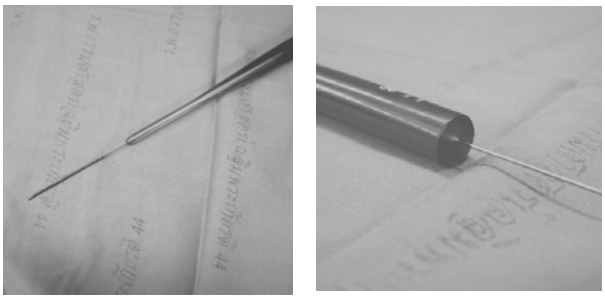
เครื่องมือสำหรับถ่างขยายหลอดอาหาร ที่ใช้มากที่เป็นแบบBougie dilator ได้แก่ เครื่องมือแบบ Savary- Gillard dilator (รูปที่ 3) ลักษณะเป็นท่อปลายเรียว มีช่องตรงกลาง

รูปที่ 3 Savary-Gillard dilator



สำหรับใส่ guide wire ที่มีปลายเป็นสปริง ป้องกันการหักงอขณะใส่ dilator (รูปที่ 4) สามารถทำการถ่างขยายได้แบบบนลงล่าง (antegrade, pushing technique) โดยการใส่ guide wire ทางปากผ่านทางกล้อง และใส่ dilator over guide wire โดยอาจใช้ fluoroscope ช่วยในการตรวจสอบตำแหน่งของ

รูปที่ 4 Savary-Gillard dilator



guide wire ก่อนในการถ่างขยายในระยะแรกๆ ส่วนอีกวิธีหนึ่งคือการผ่านเครื่องมือถ่างขยายเข้าทางหน้าท้อง ผ่านแผล gastrostomyผ่านกระเพาะขึ้นสู่ด้านบน(retrograde technique) โดยอาศัยเส้นเชือก nylon ที่เราใส่ไว้ตั้งแต่การผ่าตัดเป็นตัวนำเพื่อดึงเอาเครื่องมือถ่างขยาย ผ่านกระเพาะอาหาร ขึ้นไปถ่างขยายหลอดอาหาร ซึ่งผลการรักษาไม่แตกต่างจากวิธีแรก

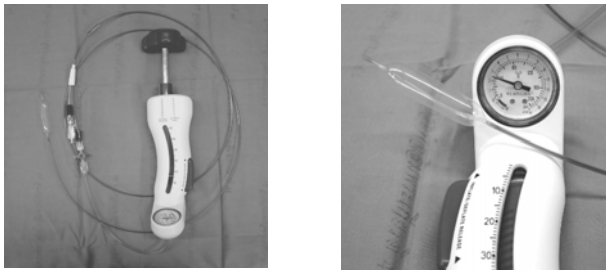
เครื่องมือสำหรับถ่างขยาย ที่เป็นแบบ Bougie dilator นั้น ยังมีอีกหลายชนิด เช่น Jackson bougie, Mercury weight dilator, Eder-Puestow dilator แต่ละชนิด มีที่ใช้ต่างกันบ้างเล็กน้อย เช่น Mercury weight dilator (รูปที่ 5) ใช้น้ำ

รูปที่ 5 Mercury Weight dilator

หนักของท่อยางที่มีปรอทบรรจุอยู่ มีทั้งแบบปลายเรียวและปลายมน โดยให้ผู้ป่วยนั่งและถ่างขยายหลอดอาหารโดย ใส่เครื่องถ่างขยาย ทางปาก แต่หลักการในการถ่างขยายไม่แตกต่างกัน จะใช้ได้ดีในรอยตีบที่แข็งไม่มากนัก

เครื่องมือสำหรับถ่างขยายหลอดอาหารอีกแบบ คือแบบ Balloon dilator (รูปที่ 6) เป็นเครื่องมือที่เหมาะสำหรับ

รูปที่ 6 Balloon dilator



รอยตีบ ที่มีความยาวไม่มากนัก และไม่แข็งมาก สามารถใช้กับรอยตีบที่มีขนาดเล็กได้ ผู้ป่วยสามารถทนต่อการถ่างขยายได้ดีกว่าแบบแรก แต่ไม่สามารถใช้กับรอยตีบที่ยาว หรือมีความคดเคี้ยวได้ การใส่ Balloon dilator ทำโดยการใช้ guide wire ใส่นำผ่านรอยตีบทางกล้อง หรือใช้ fluoroscope ในการตรวจสอบ ก่อนที่จะใช้ Balloon dilator ใส่ตามเข้าไปเพื่อถ่างขยายหลอดอาหาร หลังการถ่างขยาย ผู้ป่วยก็ควรได้รับการสังเกตอาการที่อาจเกิดจากผลแทรกซ้อนจากการถ่างขยาย แม้ว่าจะมีโอกาสเกิดขึ้นน้อยกว่า ก็ตาม

นอกจากการใช้เครื่องมือถ่างขยายหลอดอาหารแล้ว ยังเริ่มมีการนำเอาตาข่าย ที่ใช้ใส่เพื่อถ่างขยายหลอดอาหารจากภายใน (esophageal stent) มาใช้ในผู้ป่วยที่บาดเจ็บจากการกลืนสารกัดกร่อน[12] แต่ในประเทศไทย ยังไม่มีรายงานการศึกษา เนื่องจากยังมีจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยวิธีนี้น้อย และผลการรักษาระยะยาว ยังคงต้องรอผลการศึกษาต่อไป

**2. การรักษาโดยการผ่าตัด**

ภาวะการตีบตันของหลอดอาหารนั้น จะใช้การผ่าตัดรักษาก็ต่อเมื่อ ไม่สามารถจะทำการรักษาด้วยวิธีอื่นๆได้ หรือมีภาวะแทรกซ้อน ที่ไม่สามารถจะแก้ไขด้วยวิธีอื่นๆได้ เราพอจะสรุปข้อบ่งชี้[1,2,14] ในการผ่าตัดรักษาผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บของหลอดอาหาร จากการกลืนสารกัดกร่อนได้ดังนี้ คือ

1. การตีบตันของหลอดอาหารที่ไม่สามารถถ่างขยายได้ ไม่ว่าจะใช้วิธีใดก็ตาม
2. การที่ภาพถ่ายรังสีทึบแสง (barium swallow) แสดงว่ามีการตีบตันมีความขรุขระ หรือมี pocket ของสารทึบแสง
3. มีภาวะแทรกซ้อนรุนแรงจากการถ่างขยาย หรือมี mediastinitis
4. มี fistula ของหลอดอาหาร
5. ไม่สามารถถ่างขยายหลอดอาหารได้จนถึงขนาด 40F
6. คนไข้ไม่สามารถทนการถ่างขยาย หรือไม่สมัครใจที่จะรับการถ่างขยายเป็นระยะเวลานานได้

หลักการในการผ่าตัดรักษา คือการทำทางผ่านของอาหารขึ้นมาแทนหลอดอาหาร (bypass operation) โดยใช้ทางเดินอาหารส่วนอื่น มาแทน โดยทั่วไป เราจะประเมินว่ากระเพาะอาหารนั้น มีการบาดเจ็บหรือถูกทำลายไปมากเพียงใด ถ้ากระเพาะอาหารยังอยู่ในสภาพดี เรามักจะใช้กระเพาะอาหารขึ้นไปต่อกับหลอดอาหารส่วนที่ดีอยู่ แต่ถ้ากระเพาะอาหารถูกทำลายไปมาก ก็จะพิจารณานำอวัยวะอื่นๆไปต่อแทน โดยต้องตัดเอาหลอดอาหารและกระเพาะอาหารออก อวัยวะที่สามารถใช้แทนได้ เช่น long segment of ileum with ascending colon, short segment of ileum with ascending colon, transverse and descending colon, หรือ jejunum โดยหลักการเลือกนั้น เราจะดูว่า blood supply ดีเพียงพอหรือไม่, ปริมาณ fatty tissue ต้องไม่มากเกินไป, ไม่มี redundant หลังจากต่อแล้ว และควรจะเป็น isoperistalsis จากการศึกษาพบว่า การใช้ long segment ileocolic bypass นั้นมี

ความเหมาะสม ทั้งในแง่ของ technique และ complication[19,20] เพราะ ileocecal valve สามารถป้องกันการเกิดปัญหา regurgitation ได้ดี แต่อาจจะมีปัญหาเรื่อง redundant และการบีบตัวอยู่บ้าง แต่ถ้ากระเพาะอาหารยังมีสภาพดี การใช้กระเพาะอาหารมาต่อกับหลอดอาหาร ก็ยังเป็นที่นิยมกว่า แม้ว่าอาจพบปัญหาเรื่อง acid regurgitation ตามมาก็ตาม

การผ่าตัดทำ bypass ของหลอดอาหารนั้น เราสามารถวางตำแหน่งของทางเดินอาหารใหม่ ที่ใช้แทนหลอดอาหารได้ทั้งแบบ substernum หรือ subcutaneous โดยในระยะหลังนี้ ส่วนใหญ่แนะนำว่า ควรจะตัดเอาหลอดอาหารส่วนที่ไม่ได้ใช้งานออกด้วย เพราะถ้าทิ้งหลอดอาหารไว้ อาจเกิด retention cyst หรือเกิด abscess ในหลอดอาหาร หรืออาจเกิด mediastinal abscess และเชื่อว่า อาจจะทำให้เกิดเป็นมะเร็งของหลอดอาหารได้ (latent period 40 years)[14,17] ซึ่งการนำเอาหลอดอาหารออก ไม่พบว่าจะทำให้อัตราตายจากการผ่าตัดมากขึ้นกว่าเดิม แต่จะทำให้เกิดการเสียการทำงานของเส้นประสาท Vagus nerve ไป ยกเว้นในรายที่มีความเสี่ยงจากการผ่าตัดชัดเจน เราอาจพิจารณาทิ้งหลอดอาหารไว้โดยไม่ตัดออก

**<u>การรักษาภาวะกระเพาะอาหารตีบ</u>**

การรักษาภาวะ กระเพาะอาหารตีบนั้น ขึ้นกับว่ากระเพาะอาหารนั้น ถูกทำลายมากน้อยเพียงใด และบริเวณใดบ้าง ส่วนใหญ่ กระเพาะอาหารมักจะถูกทำลายบริเวณ antrum และ pylorus ผู้ป่วยมักจะมาด้วยอาการ gastric outlet obstruction การผ่าตัดรักษามักจะทำการตัดบริเวณที่ตีบออก โดยทำ antrectomy with Billroth I หรือ Billroth II เพื่อรักษาอาการตีบตัน และป้องกันปัญหาการเกิดมะเร็ง ในอนาคต แต่ถ้ากระเพาะอาหารมีการตีบบริเวณกว้าง หรือ ผนังของกระเพาะ แข็ง ไม่มีการบีบตัว การทำ total gastrectomy และทำ esophagojejunostomy anastomosis ก็จะสามารถแก้ไขปัญหานี้ได้

**<u>สรุป</u>**

ในการรักษาผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บ จากการกลืนสารกัดกร่อนนั้น ในระยะแรก เราต้องระวังภาวะแทรกซ้อนที่สามารถทำให้ผู้ป่วยเป็นอันตราย เช่น ภาวะการอุดกั้นของทางเดินหายใจ การแตกทะลุของหลอดอาหาร หรือกระเพาะอาหาร การติดเชื้อ หรือการเกิดภาวะการถูกทำลายของทางเดินอาหารเป็นบริเวณกว้าง การรักษาจึงต้องดูแลผู้ป่วยอย่างใกล้ชิด แม้ว่าเบื้องต้น ผู้ป่วยอาจจะดูอาการไม่รุนแรงก็ตาม ฉะนั้น การตรวจผู้ป่วยด้วยการส่องกล้อง จะทำให้สามารถประเมินความรุนแรง และเตรียมการรักษาอาการของการบาดเจ็บได้อย่างถูกต้อง แต่อย่างไรก็ตาม การรักษาผู้ป่วยกลุ่มนี้ มิได้สิ้นสุดการรักษาเมื่อผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาล แต่ผู้ป่วยมักจะกลับมาด้วยอาการกลืนติด ซึ่งเป็นอาการที่เกิดจากผลแทรกซ้อนในระยะยาว การรักษาโดยการถ่างขยายหลอดอาหารจึงมักจะต้องกระทำต่อเนื่อง บางทีอาจจะเป็นการรักษาตลอดชีวิตของผู้ป่วยเลยทีเดียว ฉะนั้น นอกจากการรักษาตัวโรคแล้ว การทำความเข้าใจกับผู้ป่วยถึงขั้นตอน, วิธี, และระยะเวลาในการรักษา รวมถึงการให้กำลังใจแก่ผู้ป่วย ก็เป็นสิ่งสำคัญ และมีความสำคัญกับผลของการรักษาด้วยเช่นกัน

**References:**


1. Anderson KM, Pearson FG, et al: Corrosive injury early management, *Esophageal Surgery*, 465-472, 1995

2. Belsey HR: Corrosive injury, Late management, Esophageal Surgery. 473-478, 1995

3. Browne JD, Thompson NJ Caustic injury of esophagus, *The esophagus* 669-686, 1992

4 .De Jong AL, Macdonald R, EinS, et al: Corrosive esophagitis in children: A 30 years review, *Int J Pediatr Otor,* 57(3):203-211, 2001

5. Demirbilek S, Bernay F, Rizalar R, et al: Effect of estradiol and progesterone on the synthesis of collagen in corrosive esophagus burn in rats, *J Pediatr Surg* 11:1425-1428, 1994

6. Einhorn A, Horton L, Altieri M, et al: Serious respiratory consequences of detergent ingestions in children. *Pediatrics* 84:472-474, 1989

7. Ferguson MK, Miglilre M, et al: Early evaluation and therapy for caustic esophageal injury. *Am j Surg* 157:116, 1989.

8. Goldman LP, Weigert JM: Corrosive substance ingestion: A review, *Am J Gastroenterol* 79:85-90, 1984

9. Howell JM, Dalsy WC, Hartsell FW, Butzin CA: Steriods for the treatment corrosive esophageal injury: A statistical analysis, *Am J Emerg Med* 10:421-425, 1992

10. Kamijo Y, Kondo I, Soma K et al: Alkaline esophagitis evaluated by endoscopic ultrasound. *J Tox Clin Tox* 39(6):623-625, 2001

11. Karnak I, Tanyel FC, Buyuk Pamuku N, et al: Combinated used of steroid, antibiotics and early bougienage against stricture formation following caustic esophageal burn, *J Cardiovas Surg*, 40:307-310:1999

.

12. Moores DW, Ilves R: Treatment of esophageal obstruction with covered self-expanding esophageal wall stent, *Ann Thorac Surg*, 62(4):963-967, 1996

13. Mutaf O, Genc A, Herek O, et al:Gastroesophageal reflux: A determine in the outcome of caustic esophageal burns, *J Pediatr Surg*, 31(11):1491-1495, 1996

14. Peter JH, Demeester TR: Esophagus and Diaphragmatic hernia in : *Swartz Principle of Surgery 6th ed*. 1043-1222, 1994

15. Rothstein FC: Caustic injuries to the esophagus in children, *Pediatr Clin North Ann* 33:665-667, 1986

16. Sgawa C, Lucas CE: Caustic injury of upper gastrointestinal tract in adults: A Clinical and endoscopic study. *Surgery* 106:802, 1989

17. Spechler SJ, Taylor MB: Caustic ingestion in :Taylor MB ed. Gastrointes Emerg Wilian &Wilikins, 19-37, 1990 Talbert JL, Corrosive stricture of the esophagus, *Sabiston Text Book of Surgery 15th ed*. 784-789, 1997

18. Wu M-H: Esophageal reconstruction for esophael stricture or resecton after injury. *Ann Thorac Surg* 53:798, 1992

19. Wu M-H, Lai W-W: Surgical management of extensive corrsive injuries of the alimentary tract. *Sur Gynecol Obster* 177:12, 1993

20. Zargar SA, Kochhar R, et al: The role of fiberoptic endoscopy in the management of corrosive ingestion and modified endoscopic classification of burns, *Gastrointes Endosc* 37(2):165, 1991

21. อุระพงษ์ เวศกิจกุล: Corrosive esophagitis from sulfuric acid, วารสารโรงพยาบาลนครศรีธรรมราช, 18(3)97-106, 2534