SURGICAL ANATOMY

SURGICAL ANATOMY

Surgical anatomy of the stomach & intraabdominal esophagus

ชาญวิทย์ ตันติ์พิพัฒน์ *

INTRAABDOMINAL ESOPHAGUS

หลอดอาหารลอดผ่านกะบังลมลงมาในช่องท้องที่ esophageal hiatus ซึ่งอยู่ที่ระดับ T10 หน้าและเหนือต่อ aortic hiatus และอยู่ด้านซ้ายของ inferior vena caval hiatus หลอดอาหารต่อกับ cardia ของกระเพาะอาหารที่ esophago-gastric junction หลอดอาหารในท้องมีความยาว 5-7 เซนติเมตร และขึ้นกับรูปร่างลักษณะของผู้ป่วย ด้านหน้าหลอดอาหารถูกปกคลุมด้วย peritoneum ที่หุ้มด้านหน้าของกระเพาะและด้านล่างของกระบังลม ก่อนที่จะผ่าตัดและคล้องหลอดอาหารขึ้นมาจำเป็นต้องตัด peritoneum นี้ (รูปที่ 1) หลอดอาหารอยู่ด้านหน้าต่อ aorta และค่อนไปด้านซ้ายการเลาะหลอดอาหารจึงต้องอาศัยการสอดนิ้วเข้าไปในชั้นระหว่างด้านหลังของหลอดอาหารกับด้านหน้าของ aorta หลอดอาหารมีกล้ามเนื้อ 2 ชั้น ชั้นนอกเป็น longitudinal และชั้นในเป็น circular ที่ด้านล่างของหลอดอาหาร circular muscle ทำหน้าที่เป็น physiological กล้ามเนื้อที่ปลายล่างไม่คลายตัวทำให้เกิด dysphagia ในรายที่ตอบสนองต่อการขยายหลอดอาหารจำเป็นต้องผ่าเพื่อกรีด circular muscle ที่ปลายหลอดอาหารให้กล้ามเนื้อแยกออกจากกัน (Heller's operation)

Vagal trunks

Anterior vagal trunk อยู่ติดกับด้านหน้าของหลอดอาหารใต้ peritoneum บางครั้งเส้นประสาทอาจฝังอยู่ระหว่าง longitudinal muscle ของหลอดอาหาร การดึงยึดหลอดอาหารจะทำให้เส้นประสาทตึงและเด่นขึ้นมาคล้ายเส้นเอ็น

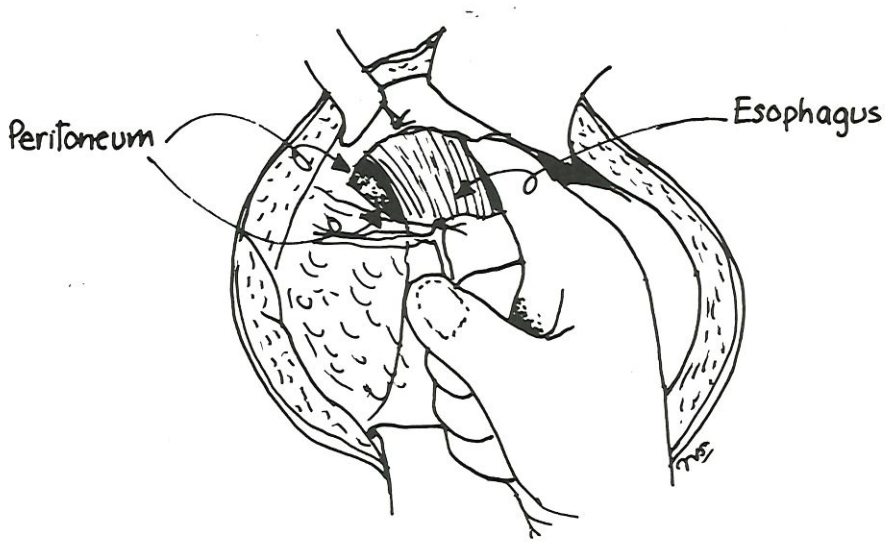
Posterior vagal trunk อยู่ด้านหลังและขวาของหลอดอาหารและไม่อยู่ชิดกับหลอดอาหารแบบ anterior trunk เวลาคล้องหลอดอาหารจึงอาจไม่ได้คล้อง posterior trunk ติดขึ้นมาด้วย ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิด incomplete vagotomy

Anterior และ posterior vagal trunk เกิดจากการรวมตัวของเส้นประสาทของ esophageal plexus ที่อยู่รอบหลอดอาหารในช่องท้องจึงแตกต่างกันได้มาก (รูปที่ 3) โดยเฉพาะ anterior vagal trunk ซึ่งมักจะมีมากกว่าหนึ่งเส้นการผ่าตัด vagotomy ให้ complete จึงต้องอาศัยการหาและตัดเส้นประสาทที่ไปควบคุมกระเพาะอาหารให้หมดทุกเส้นรวมทั้งเส้นประสาทฝอยที่อยู่ตำแหน่งผิดจากปกติ

Blood supply

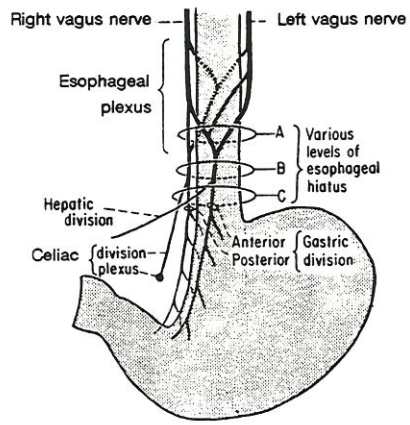
หลอดอาหารในท้องได้รับเลือดแดงจาก ascending branch ของ left gastric artery และจากแขนงของ inferior phrenic artery แต่ถ้าเลาะตัดเส้นเลือดรอบหลอดอาหารใต้กะบังลมไปแล้ว เลือดแดงจะมาตามผนังหลอดอาหารจากด้านบนและตามผนังกระเพาะจากด้านล่าง

ปกติเลือดดำจากปลายล่างของหลอดอาหารระบายเข้า portal system ผ่าน left gastric หรือ coronary vein และ short gastric vein แต่ในภาวะ portal hypertension เนื้อเยื่อและไขมันรอบหลอดอาหารจะบวมและหนาขึ้น รวมทั้งเส้นเลือดดำรอบหลอดอาหารโป่งพองและระบายเลือดผ่านผนังของหลอดอาหารส่วนล่าง (collateral circulation)

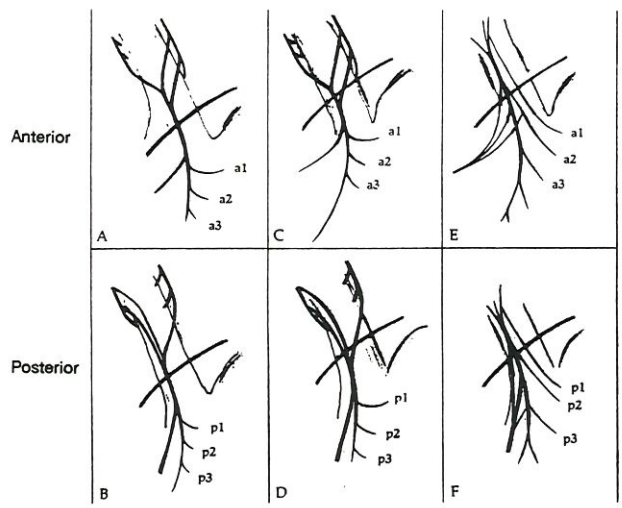


รูปที่ 1 การตัด peritoneum หน้าหลอดอาหารและเลาะคล้องหลอดอาหารขึ้นมาเพื่อทำ *vagotomy*

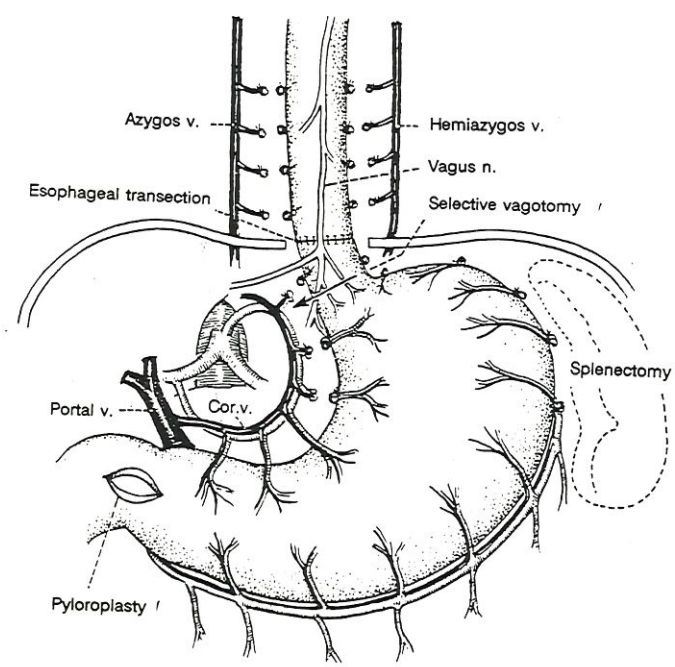
* *ศาสตราจารย์ ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*



รูปที่ 2 การรวมตัวของ esophageal plexus เป็น vagal trunks



รูปที่ 3 Variation ต่างๆ ของ anterior vagal trunk และ posterior vagal trunk และแขนงบริเวณหลอดอาหารและกระเพาะส่วนบน แขนง a1,a2, a3 ไปควบคุมด้านหน้าของกระเพาะ แขนง p1,p2, p3 ไปด้านหลังของกระเพาะ



รูปที่ 4 esophagogastric devascularization และ esophageal transection (Sugiura operation) สำหรับรักษา esophageal varix

เพื่อระบายเลือดดำขึ้นไปใน azygos และ hemiazygas vein ในทรวงอก เส้นเลือดที่โป่งพองและคดเคี้ยวในผนังหลอดอาหารคือ varix ซึ่งยังรับเลือดรอบหลอดอาหารร่วมไปกับการตัดต่อ (transection) 1-2 ซม. ล่างของหลอดอาหารเพื่อกันเลือดดำระบายเข้า varix จากผนังของกระเพาะ จึงเป็นวิธีหนึ่งในการห้ามเลือดจาก bleeding varix (รูปที่ 4)

STOMACH

รูปร่างลักษณะ และ Surface Anatomy

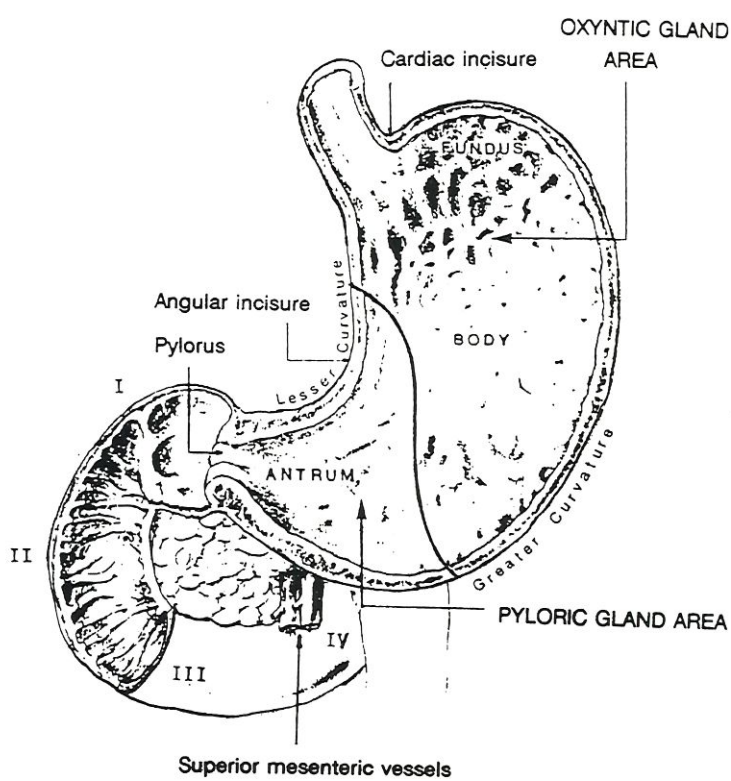
กระเพาะอาหารมีรูปร่างดังในรูปที่ 5 ครึ่งล่างของกระเพาะอาหารอยู่ใต้ซายโครง ดังนั้นมะเร็งของกระเพาะส่วนล่างเท่านั้นที่จะคลำได้เป็นก้อนที่ epigastrium ในรายที่ gastric outlet obstruction กระเพาะอาจใหญ่ย้อยลงมาถึงระดับสะดือ

กระเพาะมีกล้ามเนื้อ 3 ชั้น ชั้นนอกเป็น longitudinal, ชั้นกลางเป็น circular และชั้นในเป็น oblique กล้ามเนื้อ circular หนาตัวขึ้นที่ปลาย pylorus เป็น pyloric sphincter ซึ่งมีหน้าที่ป้องกัน reflux ของ bile และให้อาหารที่กระเพาะบดละเอียดแล้วผ่านลงไป ใน duodenum

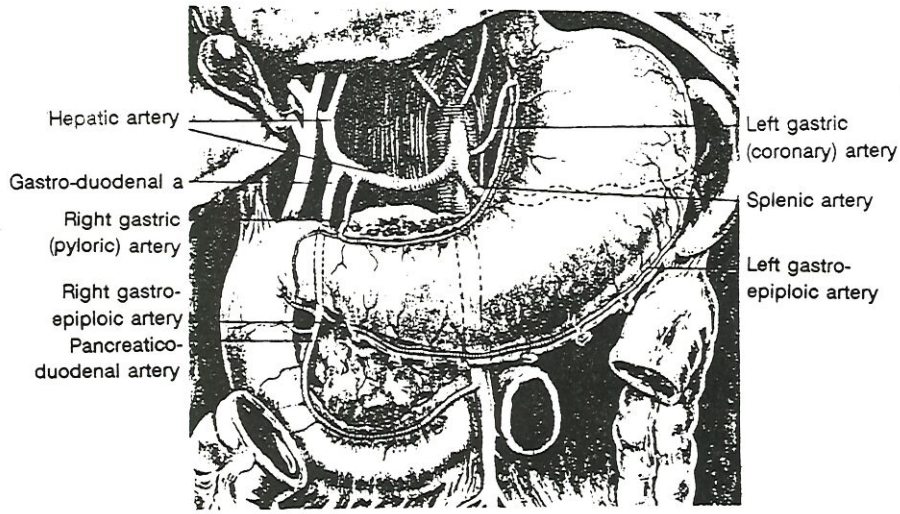
ในเด็กแรกเกิดที่เป็น congenital hypertrophic pyloric stenosis กล้ามเนื้อหูรูดหนาตัวมากจนอาหารไม่ได้ และจำเป็นต้องผ่าตัดกรีดกล้ามเนื้อให้ขาดออกจากกัน (Ramstedt's operation)

Mucosa ของกระเพาะมี parietal cell สำหรับผลิตกรดเฉพาะที่ body และ fundus ส่วน antrum และบริเวณ lesser curvature มี G-cell สำหรับหลั่ง gastrin ดังนั้นการทำ antrectomy ให้ complete จึงต้องตัดทั้ง antrum และ 2/3 ล่างของ lesser curvature (รูปที่ 5)

กระเพาะมี peritoneum หุ้มทั้งด้านหน้าและหลังยกเว้นตาม lesser และ greater curvature ด้าน lesser curvature ยึดติดกับ gastrohepatic ligament (lesser omentum) ซึ่งนำเส้นเลือดและเส้นประสาทมายังกระเพาะ ด้าน greater curvature ยึดติดกับ gastrocolic ligament (greater omentum) ที่ระดับของม้าม gastrocolic ligament เปลี่ยนชื่อเป็น gastrosplenic ligament ซึ่งขึงระหว่างกระเพาะและบริเวณขั้ว (hilum) ของม้าม การดึงกระเพาะอาหารอย่างรุนแรงจึงอาจทำให้เกิดการฉีกขาดของ capsule ที่ขั้วของม้ามในการผ่าตัด splenectomy จำเป็นต้องตัด gastrosplenic ligament ด้วย



รูปที่ 5 รูปร่างและส่วนต่างๆ ของกระเพาะและ duodenum



รูปที่ 6 Aterial supply ของกระเพาะและ duodenum

Arterial supply (รูปที่ 6)

บริเวณ lesser curvature ของกระเพาะรับเลือดแดงมาจาก

-Right gastric artery ซึ่งเป็นแขนงของ common hepatic artery

-Left gastric artery ซึ่งมาจาก coeliac axis

บริเวณ greater curvature รับเลือดแดงมาจาก

- Right gastroepiploic a. ซึ่งเป็นแขนงของ common hepatic artery

- Left gastroepiploic artery ซึ่งเป็นแขนงของ splenic artery

บริเวณ fundus ยังรับเลือดมาจาก short gastric arteries ซึ่งเป็นแขนงของ splenic artery ด้านหลังของ fundus ยังอาจได้เลือดมาจาก posterior gastric artery ซึ่งเป็นแขนงขนาดเล็กของ splenic artery

แขนงของเส้นเลือดแดงในชั้น submucosa ของกระเพาะเชื่อมสานกันเป็น anastomotic network การผูกตัดเส้นเลือดแดงจึงมักจะไม่เกิดปัญหาปัญหาขาดเลือดในผนังกระเพาะ อย่างไรก็ตามภาวะ lesser curve necrosis อาจพบได้ (ประมาณ 0.03%) หลังผ่าตัด proximal gastric vagotomy จากการตัดเส้นเลือดแดงร่วมกับเส้นประสาทตาม Lesser curvature สาเหตุอาจเป็นเพราะบริเวณ lesser curvature มี anastomotic plexus น้อยกว่าบริเวณอื่น หลังผ่าตัด gastrectomy ภาวะ gastric stump necrosis อาจเกิดขึ้นได้จากการขาดเลือดแต่พบน้อยมาก

ในการผ่าตัด esophagectomy จำเป็นต้องตัด left gastric และ left gastroepiploic artery เพื่อให้สามารถดึงยือกระเพาะขึ้นไปต่อกับปลายบนของหลอดอาหารในทรวงอกหรือในลำคอ (รูปที่ 7)

Venous drainage

เลือดดำจากกระเพาะระบายเข้าเส้นเลือดดำที่ lesser และ greater curvature ขนานกับเส้นเลือดแดงก่อนที่ lesser และ greater curvature ขนานกับเส้นเลือดแดงก่อนที่จะระบายเข้า splenic vein, superior mesenteric vein หรือเข้า portal vein โดยตรง ในภาวะ portal hypertension เลือดดำในผนังกระเพาะอาจระบายขึ้นไปใน varix ที่ด้านล่างของ esophagus เส้นเลือดดำในผนังกระเพาะเองก้อาจโป่งพองจนเป็น varix ได้โดยเฉพาะบริเวณ fundus การทำ esphageal transection จะไม่สามารถห้ามเลือดจาก bleeding varix ที่บริเวณ fundus ซึ่งต้องรักษาด้วยการทำ transection ในระดับ cardia ต่ำกว่า varix (รูปที่8) ผู้ป่วย portal hypertension บางรายอาจมี mucosal bleeding (hypertensive gastropathy) คล้ายกับ gastritis

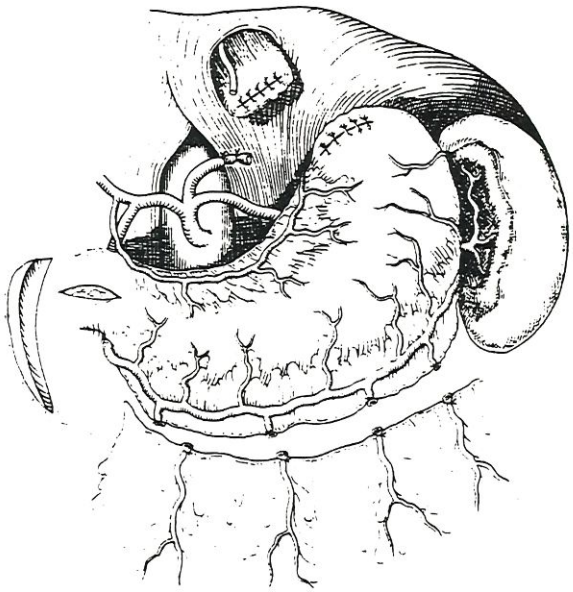
Lymphatic drainage

น้ำเหลืองจากกระเพาะระบายเข้าไปในต่อมน้ำเหลืองที่อยู่ตาม lesser และ greater curvature (รูปที่ 9) ก่อนที่จะระบายต่อไปยังต่อมน้ำเหลืองบริเวณ aorta (celiac และ paraaortic lymph nodes) ขึ้นไปตาม cysterna chyli เข้าไปใน thoracic duct มะเร็งกระเพาะอาหารกระจายไปตามทางระบายของน้ำเหลืองไปยังต่อมที่อยู่ใกล้กระเพาะก่อนที่จะไปต่อมกลุ่มที่อยู่ห่างออกไป แต่ถ้าต่อมหรือท่อน้ำเหลืองเกิดอุดตันด้วยเซลล์มะเร็งมะเร็งก็สามารถลามไปตามท่อน้ำเหลืองย้อนกับ ทิศทางการระบายของน้ำเหลือง เช่น ไปที่ต่อม paraaortic ใต้กระเพาะ ต่อมที่ porta hepatis หรือต่อมบริเวณ supraclavicular ด้านซ้าย (Virchowʼs nodes)

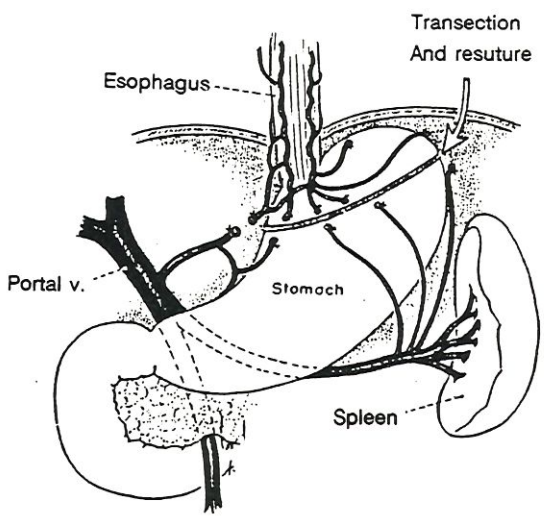
Nerve supply

เส้นประสาทระบบ sympathetic ของกระเพาะมาจาก coeliac ganglion และวิ่งมาตามเส้นเลือดแดง เส้นประสาทมีขนาดเล็กและมีความสำคัญน้อยทางด้านคลินิค

เส้นประสาทระบบ parasympathetic มาจากเส้นประสาท vagus และมีความสำคัญมากทางด้านศัลยกรรม เนื่องจากเส้นประสาทกระตุ้นการหลั่งกรดและควบคุมการบีบคลายตัวของกระเพาะ เส้นประสาท vagus ใต้กะบังลมมักจะประกอบด้วยเส้นประสาทใหญ่ 2 เส้น คือ anterior และ posterior vagal trunk (รูปที่ 10)



รูปที่ 7 การ mobilize กระเพาะโดยตัด left gastric และ left gastroepiploic artery เพื่อดึงขึ้นไปต่อกับหลอดอาหารในทรวงอกหรือลำคอ



รูปที่ 8 Portoazygos disconnection (Tanner operation) สำหรับการรักษา varix ที่ esophagus และบริเวณ fundus ของกระเพาะ

Anterior vagal trunk ในระดับ cardia เส้น cardia เส้น anterior trunk แยกออกเป็น

1. anterior gastric nerve (of Latarjet) ซึ่งวิ่งลงตามมา lesser curvature ใต้ anterior peritoneum ของ gastrohepatic ligament เส้นประสาทสิ้นสุดบริเวณ pylorus และส่งแขนงตลอดความยาวของเส้นประสาทเพื่อควบคลุม body, fundus และ antrum ของกระเพาะ

2. hepatic branch วิ่งไปตาม common hepatic artery และแขนงไปควบคุมตับ ระบบน้ำดีและตับอ่อน

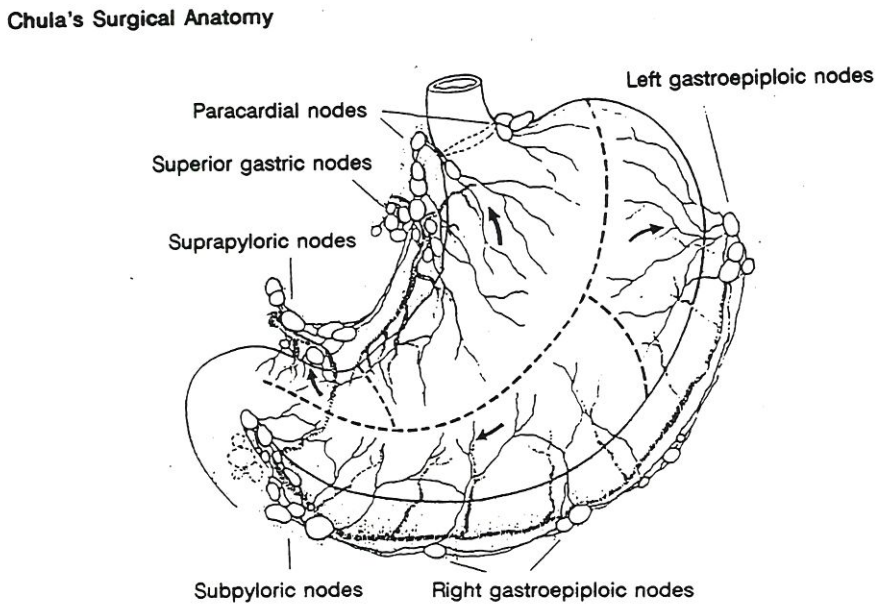
Posterior vagal trunk แยกออกเป็น

1. posterior gastric nerve (of Latarjet) ซึ่งวิ่งขนานไปกับ anterior gastric nerve บน peritoneum ที่หุ้มด้วยหลังของ gastrohepatic legament และส่งแขนงไปควบคุมส่วนต่างๆ ของกระเพาะเช่นกัน

2. celiac branch มีขนาดใหญ่และส่งแขนงไปตามเส้นเลือดของ celiac และ superior mesenteric artery แขนงนี้จึงควบคุมอวัยวะต่างๆ ในระบบทางเดินอาหารลงไปถึง transverse colon

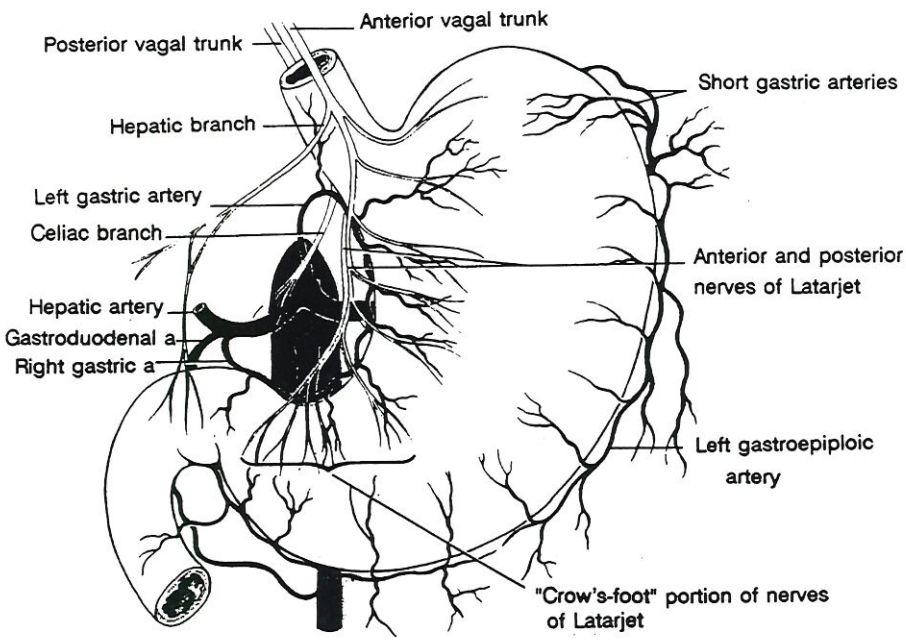
การผ่าตัด vagotomy เพื่อลดกรดจึงมี 3 วิธี คือ truncal, selective และ proximal gastric vagotomy (รูปที่ 11) การตัด anterior และ posterior gastric nerve ที่ไปควบคุม antrum และ pylorus ทำให้ emptying ของกระเพาะล่าช้าจนเกิด gastric stasis ได้ จึงจำเป็นต้องทำ drainage procedure ร่วมกับ truncal และ selective vagotomy เสมอ การผ่าตัด proximal gastric vagotomy เก็บ anterior และ posterior gastric nerve เอาไว้ จึงไม่จำเป็นต้องทำ drainage procedure ให้ด้วย (รูปที่ 12)

จำนวนและตำแหน่งของเส้นประสาท vagus ที่ไปควบคุม

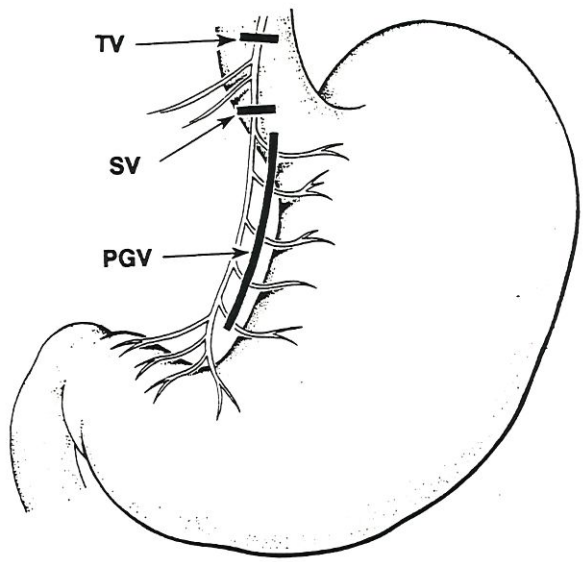


รูปที่ 9 Lymphatic drainnage ของกระเพาะ

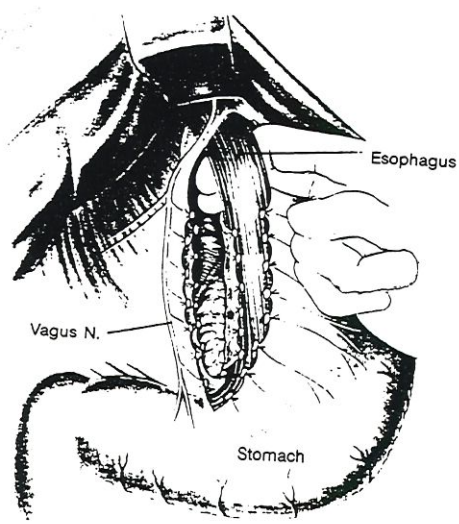
รูปที่ 9 Lymphatic drainage ของกระเพาะ



รูปที่ 10 แขนงต่างๆ ของ vagus ใต้กะบังลมรวมทั้งแขนงที่ไปควบคุมกระเพาะ



รูปที่ 11 Vagotomy ชนิดต่าง ๆ TV Truncal vagotomy, SV selective vagotomy PGV proximal gastric vagotomy

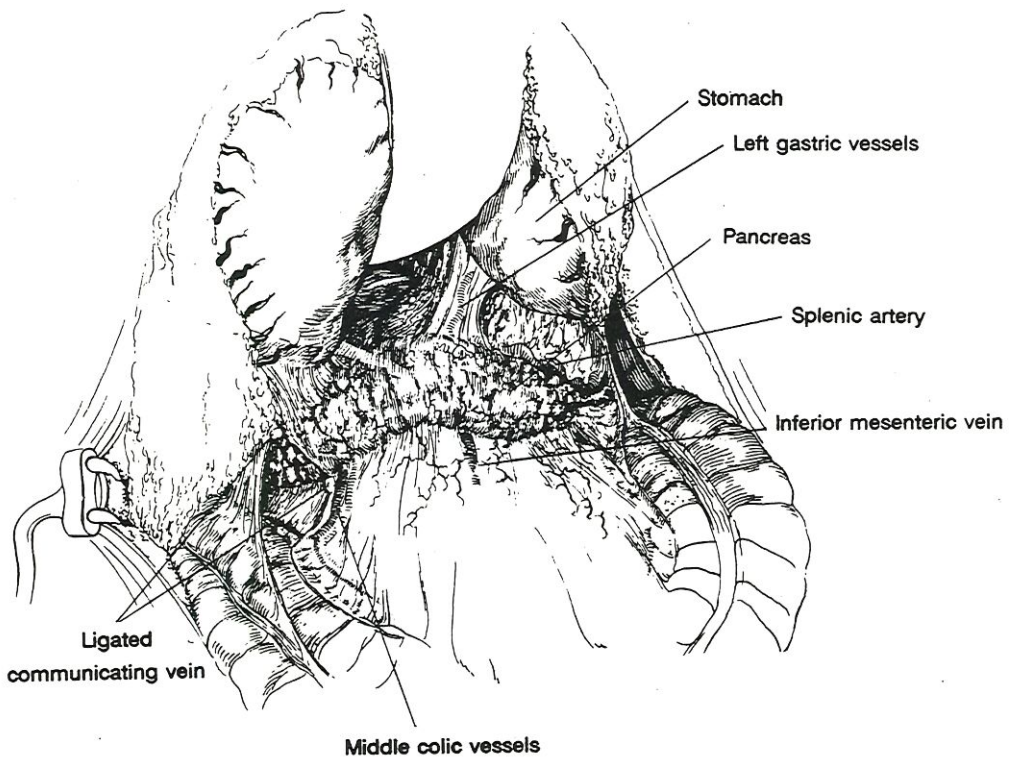


รูปที่ 12 Proximal gastric vagotomy

กระเพาะมี variation ได้มาก โดยเฉพาะบริเวณหลอดอาหารและด้านบนของกระเพาะดังที่กล่าวไว้แล้ว นอกจากจะได้รับแขนงของ anterior และ posterior gastric nerve แล้วในบางรายกระเพาะอาจรับเส้นประสาท parasympathetic เพิ่มเติมที่ลงมาทางด้านซ้ายของหลอดอาหาร และที่มาตาม sshort gastric หรือ right gastroepiploic artery เส้นประสาทที่อยู่ผิดตำแหน่งนี้อาจเป็นสาเหตุของ incomplete vagotomy โดยเฉพาะหลังผ่าตัด proximal gastric vagotomy

Lesser sac

โพรงของ peritoneum ที่อยู่ด้านหลังของกระเพาะคือ lesser sac ซึ่งติดต่อกับ greater sac ของช่องท้องที่ foramen of Winslow เหนือ first part of duodenum และหลังต่อขอบของ gastrohepatic ligament ด้านหลังของ lesser sac คือ body of pancreas แผลที่ด้านหลังของกระเพาะที่เรื้อรังมากจึงอาจทะลุไปเกาะติดกับ pancreas (penetrating gastric ulcer) มะเร็งของกระเพาะก็สามารถลุกลามไปติดกับ pancreas ภาวะ pancreatic pseudocyst ส่วนมากเกิดจากน้ำที่ดั่งค้างอยู่ใน Lesser sac และสามารถรักษาด้วยการผ่าตัดเปิดรูที่ผนังด้านหลังของกระเพาะเพื่อระบายน้ำเข้าไปในกระเพาะ การผ่าตัดเข้าไปสำรวจภายใน lesser sac ตับอ่อนหรือ splenic vessels อาศัยการเปิด gastrohepatic ligament ตามแนวใต้ gastroepiploic vessels (รูปที่ 13)



รูปที่ 13 การสำรวจ lesser sac และ pancreas โดยตัด gastrcolic ligament ตามแนว greater cuvature ของกระเพาะ