

* เซกเมนต์ ของตับในแง่ศัลยกรรม Hepatic Segments for Surgery

** นายแพทย์ จรัส สุวรรณเวลา พ.บ. (เกียรติคุณ)



เมื่อ ๒๐ ปีก่อน ศัลยแพทย์ยังหารู้จัก Bronchopulmonary segments ไม่เรารู้แต่เพียงว่าปอดขวามี ๓ กลีบ ปอดซ้ายมี ๒ กลีบ ในการผ่าตัดปอด ก็ตัดออกทั้งกลีบ หรือถ้าตัดเพียงส่วนของกลีบ ก็ตัดออกเป็นรูปลิ้ม เมื่อ Abbe, Ewart, Boyden และนักกายวิภาคอีกหลายคน ค้นพบว่า เราสามารถแบ่งปอดออกย่อยลงไปจาก กลีบเป็น segments ได้ การตัดปอดแบบที่เรียกว่า Segmental resection จึงได้เริ่มขึ้น^{2, 7} เมื่อมาคำนึงถึงตับซึ่งเป็นอวัยวะที่จำเป็นต่อการมีชีวิตและมีอยู่ดับเดียวในร่างกาย การผ่าตัดเอาเฉพาะส่วนที่เป็นโรคออกจึงเป็นสิ่งจำเป็นมาก เราสามารถตัดตับออกได้ถึง ๗๐-๘๐% ของเนื้อตับทั้งหมด โดยตับที่เหลือสามารถทำหน้าที่ของตับแทนได้⁷⁶ ในปัจจุบันนี้ เรามีวิธีการวิเคราะห์โรคของตับได้กว้างขวางและแน่นอนขึ้นมาก โดยเฉพาะทางรังสีวิทยา ได้แก่ intravenous cholangiography, percutaneous splenic portography และ retrograde และ translumbar aortography พร้อมทั้งความรู้ทางการถ่ายโลหิต และการให้ยาสลบติขึ้นมาก ศัลยกรรมของตับจึงมีหวังว่าจะทำได้อย่างกว้างขวางมากขึ้น

Healey และ Schroy³⁸ ได้กล่าวถึงความละเอียดเหมือนของตับกับปอดไว้ว่า อวัยวะทั้งสองนี้

เกิดจาก กระพุง ที่ยื่น ออกมา จาก ท่อ endoderm เหมือนกัน ระบบหลอดเลือดของอวัยวะทั้งสองก็คล้ายกัน คือ มีหลอดเลือดมาสู่อวัยวะทั้งสองชุด ชุดหนึ่งมาทำหน้าที่หล่อเลี้ยง ได้แก่ hepatic arteries และ bronchial arteries อีกชุดหนึ่งเกี่ยวกับหน้าที่ของอวัยวะนั้น ได้แก่ porta veins และ pulmonary arteries ส่วนหลอดเลือดที่ออกจากอวัยวะทั้งสองมีเพียงชุดเดียว คือ hepatic veins และ pulmonary veins จากความละเอียดเหมือนกันนี้ ทำให้คิดว่า เราน่าจะสามารถแบ่งตับเป็น segments ได้เช่นเดียวกับปอด

สัณยกรรมของตับ

โรคของตับที่จะใช้การรักษาด้วยการตัดออกบางส่วนได้นั้น Stucke⁷⁶ ได้รวบรวมและจัดไว้ดังนี้

๑. Congenital anomalies และ accessory lobes ซึ่งมักเกิดพยาธิสภาพขึ้นในส่วนที่ผิดปกตินั้น

๒. Circumscribed chronic inflammatory processes ได้แก่ ฝีในตับชนิดเรื้อรังและมีผนังหุ้มหนา, tuberculoma และ gumma

๓. Cysts

๔. Neoplasms^{46, 88} ซึ่งได้แก่ adenoma^{40, 82} hemangioma carcinoma^{51, 59, 58}

* เรื่องนี้ผู้เขียนได้ทำการค้นคว้าในระหว่างเป็นแพทย์ประจำบ้านอายุรโศ

** นักรเขียนคุณ "ภูมิพล" กำลังศึกษาในวิชา neurosurgery ในสหรัฐอเมริกา

sarcoma²², malignant teratoma, carcinoma of gall bladder⁶¹ และ solitary metastatic carcinoma^{81, 85, 86, 87}

๕. Liver injuries.

๖. Stenosis of common bile duct รักษาด้วยการทำ Intrahepatic cholangiojejunostomy หรือ Longmire's operation^{35, 37, 49, 50, 55, 67, 68, 83, 89}

หลังจาก Langenbuch ทำการตัดตับออกบางส่วน เป็นคนแรกเมื่อปี ๑๘๘๗⁷⁶ มีผู้ได้ทำการผ่าตัดตับกันบ้าง^{60, 62, 63, 75, 78, 79} เท่าที่รายงานไว้ทั้งหมดมีราว ๑,๐๐๐ ราย⁷⁶ แต่ศัลยแพทย์หาได้คำนึงถึงกายวิภาคภายในของตับไม่ วิธีผ่าตัดแบบนั้น Gans³⁰ และ Reifferscheid⁶⁴ เรียกว่า 'A-typical resection' มีผลเสียมากทำให้เกิดโรคแทรกซ้อนต่าง ๆ ได้มาก

โรคแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นได้^{30, 64, 65} ได้แก่

๑. การฉีกขาดของหลอดเลือดขนาดใหญ่ ทำให้เลือดออกมาก และยากแก่การห้ามเลือด
๒. การฉีกขาดของท่อน้ำดีขนาดใหญ่ ทำให้น้ำดีรั่วออกมาในช่องท้องระหว่างผ่าตัดหรือหลังผ่าตัด ทำให้เกิดเยื่อช่องท้องอักเสบ หรือ fistula ภายหลังผ่าตัดได้
๓. การทำลายหลอดเลือดโลหิตหรือท่อน้ำดีของส่วนของตับที่ยังเหลืออยู่บางส่วนหรือทั้งหมด ถ้าท่อน้ำดีของตับส่วนใด ถูกอุดตันหรือขาดไปทันที ตับส่วนนั้นจะมี degeneration และ necrosis ของ parenchymal cells และมี proliferation ของ bile duct system⁷³ ถ้า hepatic artery ถูก

ทำลายไป ตับส่วนนั้นจะเกิด anoxic necrosis⁵⁴ ถ้า portal vein ขาดไป จะเกิด fatty degeneration, necrosis, atrophy และ fibrosis^{6, 23} ถ้า hepatic vein ถูกทำลายไป จะเกิด Thrombophlebitis ของหลอดเลือดนั้น ที่เรียกว่า Chiari syndrome³⁰ ตับที่เสียหายที่ไป จึงมากกว่าตับที่ถูกตัดออก ทำให้เกิดอาการ hepatic failure ภายหลังผ่าตัดได้

เนื่องจากโรคแทรกซ้อน ดังกล่าว เกิดขึ้นได้บ่อยในการผ่าตัดตับ ศัลยกรรมของตับจึงทำกันน้อย และผลที่ได้ไม่ดีพอ

การแบ่งตับเป็นกลีบหรือส่วนย่อย

ในตำรากายวิภาคศาสตร์ที่ใช้เป็นหลักอยู่ในขณะนี้^{10, 32, 69} แบ่งตับโดยใช้ลักษณะรูปร่างภายนอกของตับ คือใช้รอยติดของ falciform ligament บนผิวบนของตับ แบ่งตับเป็นกลีบขวาและซ้าย ส่วนบนผิวล่างของตับใช้ร่องของถุงน้ำดี, inferior vena cava, ligamentum venosum, round ligament และขั้วตับ แบ่งตับเป็นกลีบขวาซ้าย caudate และ quadrate จะเห็นได้ว่ากลีบ caudate และ quadrate เป็นเพียงผิวของตับเท่านั้น ไม่มีขอบเขตเป็นกลีบจริง ๆ

การแบ่งตับดังกล่าวนี้ ใช้รูปร่างภายนอกเป็นการสมมุติเพื่อเรียกชื่อเท่านั้น หากมีเหตุผลในการแบ่งไม่ พบบรรยายอยู่ในตำรากายวิภาคศาสตร์เมื่ออย่างน้อยร้อยกว่าปีมาแล้ว⁴ และยังคงใช้อยู่ในขณะนี้เหมือนเดิมทุกประการ

ได้มีความพยายามหาเหตุผลต่าง ๆ มาใช้ในการแบ่งตับเหมือนกัน จากความรู้ที่ว่าตับในสัตว์

บางชนิดแบ่งเป็นกลีบชัดเจน นักกายวิภาคบางคนได้พยายามแบ่งตัวมนุษย์โดยใช้กายวิภาคเปรียบเทียบ ตัวของลิงกอริลล่า (Thomson ๑๘๙๙)^{๕๐} มีร่องมากที่สุด กลีบขวา ช้าย แยกเป็นกลีบย่อยๆ caudate lobe ก็แยกออกไปต่างหาก ตัวลิงอุรังอุตัง และชะนี มีกลีบน้อยลง แต่ caudate lobe ก็ยังแยกจากส่วนใหญ่ชัด ตัวคนเป็นก้อนเดียว แต่ในทารกในครรภ์ ตัวก็ยังมีร่องลึกแยก caudate lobe จากกลีบขวา Duvernoy ๑๘๓๕ และ Rolleston ๑๘๖๑^{๕๖} แบ่งตัวในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม เป็น ๓ กลีบ คือ กลีบขวา กลีบซ้าย และกลีบใหญ่ตรงกลาง โดยใช้ falciform ligament เป็นจุดศูนย์กลาง แต่ Flower ๑๘๗๒^{๕๖} ใช้ส่วนเหลือของ umbilical vein และ ductus venosus แบ่งตัวเป็น ๒ ซีก แต่ละซีกแบ่งต่อเป็น ๒ ส่วนย่อย รวมทั้งตัวจึงมี ๔ ส่วนย่อย การที่ตัวในสัตว์ต่างชนิดมีกลีบต่างกันนั้น Duvernoy ๑๘๓๕ สันนิษฐานว่าเนื่องจากอาหารที่กิน และรูปร่างของกระเพาะอาหาร แต่ Keith ๑๘๙๙^{๔๗} กล่าวว่า การที่ร่องของตัวหายไปในมนุษย์ เนื่องมาจากทำยีน ซึ่งใช้ Dorsal mesentery ยึดตัวแทนผนังหน้าท้อง

นักครรภวิทยา ก็พยายามศึกษาดูว่าในการเจริญของตัวมีลักษณะที่พอจะใช้แบ่งตัวเป็นล่วนๆ ได้หรือไม่ Brachet ๑๘๙๕^๘ เป็นคนแรกทีกล่าวว่า กลีบของตัวเกิดขึ้นตามหลอดโลหิต เขาได้ศึกษาตัวในครรภ์ของกระต่าย พบว่าแบ่งตัวได้เป็น ๓ กลีบ กลีบกลางเกิดแถว umbilical veins ทั้งสอง กลีบขวาและซ้าย เกิดแถว omphalomesenteric veins ขวาและซ้าย ตาม ลำตัว

Mall ๑๙๐๖^{๒๕} ก็แบ่งตัวตามลักษณะหลอดโลหิตดำเช่นเดียวกับ Brachet แต่แบ่งตัวออกเป็น ๖ กลีบ และว่าการแบ่งเป็น ๖ กลีบนี้ ตรงกับ ๖ primary lobules ในครรภ์ และ ๖ กลีบ ในตัวของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม

ในทางตรงกันข้าม จากการศึกษาครรภ์ในหมู Bradley ๑๙๐๙^๖ กล่าวว่า การแบ่งตัวเป็นส่วนย่อยลงไปนั้นเป็นไปได้ เป็นการสมมุติขึ้นเท่านั้น มีคุณค่าทางกายวิภาคน้อย เขาคิดค่านการใช้ umbilical fissure หรือรอยติดของ falciform ligament เป็นจุดศูนย์กลางในการแบ่ง เพราะเป็นเพียงตำแหน่งของ umbilical vein ซ้ายเท่านั้น ถ้ามี umbilical vein ขวาอยู่ด้วย ก็จะมีร่องอีกอันหนึ่งอยู่ทางขวา ตำแหน่งของ umbilical vein ซ้ายจึงเป็นจุดกลางไม่ได้ อย่างไรก็ตามก็ดี เขาสรุปว่า ถ้าจะแบ่งตัวก็น่าจะแบ่งเป็น ๓ กลีบ มีกลีบกลางอยู่ระหว่าง umbilical veins ทั้งสอง ส่วนกลีบขวาและซ้ายอยู่ด้านนอกออกไปทั้งสองข้าง

McIndoe และ Counseller ๑๙๒๗^{๕๖} พยายามจะแบ่งตัวเป็น ๒ ซีก ได้พบทวนการเจริญของตัวในครรภ์ ตามที่ได้บรรยายไว้ในที่ต่าง ๆ พบว่าตัวเกิดจากกระพุ้งที่ยื่นออกมาจากท่อทางเดินอาหาร ซึ่งในครรภ์ของไก่เห็นเป็นสองกระพุ้งได้ชัดเจน ในการเจริญต่อมา ในครรภ์ ๔ มม. เนื้อตัวแบ่งได้เลาๆ เป็นสองส่วน ซึ่ง Lewis เรียก right และ left wings. Bailey และ Miller เรียก right และ left dorsolateral halves ซีกขวาและซ้ายนี้อยู่แถว vitelline veins ขวาและซ้ายตามลำตัว

การศึกษากายวิภาคเปรียบเทียบก็ดี ครอบคลุม-
วิทยาที่ดี ไม่สามารถแบ่งตัวให้แน่นอนลงไปได้
และไม่แน่ว่าจะแบ่งตัวเป็นส่วนย่อยได้หรือไม่

ความแตกต่างของ สรีรวิทยา ของตับส่วน
ต่าง ๆ

ปัญหาต่อไปอยู่ที่ว่า ตับส่วนต่าง ๆ มี
ส่วนประกอบและการทำงานเหมือนกันไปทั่วทั้งตับ
หรือไม่

Séregé ๑๙๐๒⁴⁸ ทหาปริมาณ urea ใน
เนื้อตับจากกิลิมซัยและกิลิมชวา ในสุนัข ภายหลัง
ให้กินอาหารเนื้อ พบว่าปริมาณ urea ต่างกัน
มากในตับสองข้าง ในสองชั่วโมงแรก กิลิมซัยมี
มากกว่ากิลิมชวา ชั่วโมงที่สองถึงสี่ กิลิมชวามาก
กว่ากิลิมซัย หลังจากนั้นเท่ากันทั้งสองข้าง ต่อมา
Loeb ๑๙๐๗⁴⁸ พบว่าปริมาณไอโอดีนในตับกิลิม
ชวามากกว่าในกิลิมซัย ภายหลังการฉีดไปเตส-
เซียมไอโอดีนได้เข้าได้ผิวหนัง ซึ่งการทดลองนี้
Wells และ Hedenberg⁴⁸ ทดลองซ้ำในปี ๑๙๑๒
ได้ผลเช่นเดียวกัน

Copher, Dick และ Koechig ๑๙๒๘¹⁷
เปรียบเทียบน้ำดีจากตับสองข้าง พบว่า น้ำดีจาก
ตับซีกขวามีอัตราค่าหลัง (ปริมาณต่อหน้าหนักของ
ตับต่อหน้าที) มากกว่าซีกซ้าย แต่ซีกซ้ายมีน้ำดี
ที่ข้นกว่า และมี bile pigment มากกว่า

Hahn, Donald และ Grier ๑๙๔๕³⁶
ใช้ radioactive phosphorus ฉีดเข้า splenic vein
แล้วหาปริมาณในตับ พบว่ามีในตับซีกซ้ายมาก
กว่าซีกขวา แต่ถ้าฉีดเข้า mesenteric vein จะพบ

ในซีกขวามากกว่า และถ้าฉีดเข้า jugular vein
จะเท่ากันทั้งสองซีก

จากผลการทดลองดังนี้ จะเห็นได้ว่าตับทั้ง
สองข้างทำงานไม่เหมือนกันทีเดียวนัก

อย่างไรก็ตาม Haebler ๑๙๒๗, Scheiff
๑๙๓๒, Lozano ๑๙๓๔⁴⁸ Rourke และ Stewart
๑๙๔๒⁶⁶ (หาปริมาณน้ำ กรด ไขมัน และ
cholesterol) และ Cole และพวก ๑๙๕๖¹⁵
(ใช้ radioactive iodine) ได้พิจารณาแยก
ส่วนประกอบของเนื้อตับส่วนต่าง ๆ พบว่าส่วน
ประกอบเหมือน ๆ กันไปทั่วทั้งตับ และอธิบายไว้
ว่า การที่ทดลองได้ผลต่างกันในระดับสองซีกนั้น คง
เนื่องจากความแตกต่างของส่วนประกอบของเลือด
ที่มาสู่มากกว่าที่จะเป็นความแตกต่างของเนื้อตับเอง

ในปี ๑๙๐๑ Séregé⁴⁸ ได้รายงานการ
ทดลองชิ้นหนึ่งซึ่งเป็นการเริ่มก้าวใหม่ของสรีรวิทยา
ของตับ เขาฉีด indian ink เข้า splenic vein
ในสุนัข พบว่าเม็ดหมึกไปอยู่แต่ในตับซีกซ้าย
และถ้าฉีดเข้า Superior mesenteric vein จะมี
แต่ในซีกขวา เขาอธิบายว่า ใน portal vein มี
เลือดไหลอยู่ ๒ กระแสไม่ปนกัน กระแสหนึ่งจาก
mesenteric area ไปกิลิมชวา อีกกระแสจาก
splenic area ไปกิลิมซัย เรียกกระแสนี้ว่า
'stream lines'

การทดลองนี้ Glenard ๑๙๐๑ และ Bauer
๑๙๐๙⁵⁶ ได้ทำซ้ำ และ Barlett, Corper และ
Long ๑๙๐๙³ ทดลองแบบเดียวกัน แต่ใช้
emulsified olive oil แทน indian ink ได้ผล
เช่นเดียวกัน

ยิ่งกว่านั้น Copher และ Dick ๑๙๒๘¹⁶ ทดลองในสุนัข ใช้ illuminator เข้าไปไว้หลัง portal vein เพื่อดูเลือดที่ไหลอยู่ใน portal vein โดยตรง แล้วฉีดสีเข้าแขนงต่าง ๆ ของ portal vein พบว่าเลือดและสีไหลไปใน portal vein เป็นกระแสไม่ปนกันจริง ๆ เขาว่าอย่างน้อยมีอยู่ ๓ กระแส กระแสซ้ายจาก้ามกระเพาะอาหาร และลำไส้ใหญ่ กระแสขวาจาก duodenum, head of pancreas และ jejunum ส่วนต้น และกระแสกลางจาก ileum

จากความรู้เหล่านี้ เราพอจะอนุมานได้ว่า ตับส่วนต่าง ๆ หรืออย่างน้อยซีกขวาและซ้าย หาเหมือนกันทีเดียวไม่ว่า

ความแตกต่างด้านพยาธิวิทยา

สำหรับปอด เป็นที่ยอมรับกันมานานแล้วว่า พยาธิสภาพ บางชนิด ชอบเป็นที่บางส่วนของ ปอด เท่านั้น เช่น วัณโรคของปอด ชอบเป็นที่กลีบบน lung abscess ชอบเป็นที่กลีบล่าง ส่วนตับเราพอ จะทราบกันอยู่แล้วว่า ฝีบิดของตับชอบเป็นในตับ ซีกขวามากกว่าซีกซ้าย การผ่าตัดเอาบางส่วนของ ตับออก ใช้ได้เฉพาะในการรักษาโรคที่เป็นจำกัด อยู่ในบางส่วนเท่านั้น ถ้าเป็นทั่วไปทั้งตับแล้ว ก็ ใช้การตัดออกไม่ได้ โรคที่เป็นเฉพาะบางส่วนของ ตับ เท่าที่ค้นได้ มีรายงานไว้น้อย

Glenard ๑๙๔๐⁵⁶ เป็นคนแรกที่สังเกตว่า พยาธิสภาพของ ตับในโรคบางโรคมักเกิดขึ้นในตับ เฉพาะบางส่วน เช่นในโรคเบาหวาน มีการเปลี่ยนแปลงใน ตับกลีบ ขวามากกว่า กลีบซ้าย ส่วนการเปลี่ยนแปลงของตับจากพิษสุรา เกิดใน

กลีบซ้ายมากกว่า แต่ในโรคที่เนื่องจากระบบน้ำดี มักเกิดที่ส่วนกลาง ทั้งนี้ Glenard ได้จากการ สังเกตในคนไข้เท่านั้นยังไม่มีการพิสูจน์ยืนยัน

McIndoe และ Counseller ๑๙๒๗⁵⁰ รายงานการตรวจศพ ๒ ราย รายแรกเป็นผู้หญิง อายุ ๕๖ ปี มีการอุดตันของแขนงขวาของ portal vein และมี hemorrhagic infarct ของตับ ส่วน ที่อยู่ทางขวาต่อเส้นที่ลากจากยอดถุงน้ำดีไปถึงจุด ที่ hepatic veins เหนือ inferior vena cava รายที่สองเป็นผู้หญิงอายุ ๕๖ ปีเช่นกัน มีอาการ ปวดท้องแถว epigastrium มากมา ๑๕ เดือน ต่อ มามีอาการตัวเหลือง เมื่อตายทำการตรวจศพ พบ มีมะเร็งของ hepatic duct ซ้าย ทำให้เกิดการ อุดตัน และมี biliary cirrhosis และ atrophy ของตับเฉพาะในซีกซ้าย

Shaffer, Carpenter และ Mosses ๑๙๔๖⁴⁸ ฉีด carbon tetrachloride เข้า portal vein ใน สุนัข พบว่าเกิดพยาธิสภาพอยู่แต่ใน caudate lobe และ right lateral lobe

Benz, Baggenstoss และ Wollaefer ๑๙๕๒^{55,6} ศึกษาตับจากการตรวจศพคนไข้ใน Mayo clinics รายที่มี severe atrophy เฉพาะ ในกลีบซ้าย พบว่ามีอยู่สามสิบกว่าราย สาเหตุ เกิดจากการอุดตันของ portal vein หรือแขนง การอุดตันของท่อน้ำดี และจาก malnutrition อย่างแรง ซึ่งราย malnutrition นี้ เขาอธิบายว่า คงเนื่องจาก stream line ใน portal vein ส่วน ตับที่มี severe atrophy เฉพาะในกลีบขวา มีเพียง ๒ รายเกิดจาก syphilitic cirrhosis รายหนึ่ง และ

การถูกกดโดยเนื้ออกของ adrenal gland ขวา อีกรายหนึ่ง

จากรายงานของ McIndoe กับพวก และ Benz กับพวกจะเห็นว่า พยาธิสภาพของตับที่เกิด ต่อเนื่องจากของหลอดเลือดโลหิตหรือท่อน้ำดี จะเป็น เฉพาะในส่วนของตับที่ใช้หรือหล่อเลี้ยง โดยหลอดเลือด โลหิตหรือท่อน้ำดีนั้น ๆ ดังนั้น จึงเกิดพยาธิสภาพ ในเพียงบางส่วนของตับ

ในทารกในครรภ์ ตับสองซีกได้รับเลือด ตรงกันมาก ซีกซ้ายได้รับเลือดที่กลับจากรก ทาง umbilical vein เป็นเลือดที่มีปริมาณ oxygen สูง ส่วนซีกขวาได้รับเลือดส่วนใหญ่จาก portal vein ซึ่งมี oxygen น้อยกว่ามาก ในราย fetal anoxia ตับซีกขวาซึ่งได้รับเลือดที่มี oxygen น้อยอยู่แล้ว จะเกิด degeneration แต่ซีกซ้ายยังทนได้ ใน การตรวจศพเด็กที่ตาย ก่อน คลอด จาก Anoxia ๕๐๐ ราย (gruenwald ๑๙๔๔)³⁴ พบว่า ๑๕% มี degeneration เฉพาะในตับซีกขวา อย่างมาก ในทางตรงกันข้ามในเด็กที่คลอดธรรมดา จากการคลอดมีการเปลี่ยนแปลงของการหมุนเวียน ของโลหิตอย่างมาก ซึ่งทำให้ตับซีกซ้ายได้รับ oxygen น้อยลงกว่าเดิมมาก ส่วนซีกขวามีการ เปลี่ยนแปลงปริมาณ oxygen น้อยกว่า ในการ ตรวจศพเด็ก ๓๔ รายที่ตายใน ๔๘ ชั่วโมง ภายหลัง คลอด (Emery ๑๙๕๒)²⁷ พบ ๑๔ ราย มี degeneration ของตับซีกซ้ายข้างเดียวมากกว่า ซีกขวาชัดเจน Emery เข้าใจว่า degeneration นี้ เป็น physiological และ reversible และอาจเป็น สาเหตุหนึ่งของ physiological icterus ด้วยก็ได้

Overton, Kaden และ Livesay ๑๙๕๕⁵⁹

รายงาน primary carcinoma ของตับ ๖๖ ราย พบ ๑ รายที่มีเนื้อมะเร็งเป็นก้อนเล็กๆอยู่เต็มซีกขวา และอยู่เฉพาะในซีกขวาเท่านั้น ไม่มีในซีกซ้ายเลย

ในการศึกษาตับจากศพที่นักศึกษาแพทย์ใช้ ศึกษามหากายวิภาคศาสตร์ ผู้เขียนได้พบตับหนึ่ง จากศพที่เป็นวัณโรคของปอด ซึ่งส่วนหลังของซีก ขวา (ตรงกับ posterior segment ของกิลีบขวา ของ Healey และพวก ซึ่งจะได้กล่าวถึงต่อไป) มี fibrotic change และเพียวเล็ก และมี compensatory hypertrophy ของตับส่วนที่เหลือ ในการตัด serial section พบว่า นอกจากเนื้อตับที่ เปลี่ยนแปลงดังกล่าวแล้ว ยังมีก้อนกลมสีขาวแกม เท้า ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒ ซม. อยู่ก่อนหนึ่ง ก้อนนี้เกิดแขนงของ portal vein และ bile duct ที่ มาสู่ตับส่วนนั้น จากการตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ ของก้อนนี้ พบว่าเป็น tuberculoma

จะเห็นได้ว่า พยาธิสภาพหลายอย่างอาจเป็น เฉพาะบางส่วนของตับ การผ่าตัดเอาพยาธิสภาพ ส่วนนั้นออก เพื่อการรักษาในบางรายย่อมทำได้ ถ้าได้รับการศึกษาให้ละเอียดลออยิ่งขึ้น

Anastomosis ของหลอดเลือด และท่อน้ำดี ภายในตับ

เดิมเราเข้าใจกันว่า hepatic artery และ portal vein มีแขนงกระจายอยู่เป็นร่างแห และ anastomose กันทั่วไปทั้งตับ ได้มีผู้พยายามศึกษา เพื่อพิสูจน์เรื่องนี้

Wertheimer และ Lepage ๑๙๓๖⁴⁸ และ Looten ๑๙๐๘ ได้ทดลองฉีด sulphindigo-

date of soda เข้า hepatic duct ขวาหรือซ้าย พบว่าไม่มีการข้ามของสีจากขวาไปซ้าย หรือซ้ายไปขวาเลย แม้แต่ขนาด capillaries แต่ Gilbert และ Villaret ๑๙๐๙^{5๐} พบว่ามี capillary anastomosis ระหว่างสองข้างนี้ ต่อมา Martin ๑๙๒๐⁴⁸ นิตสีเข้า hepatic artery ข้างหนึ่งพบว่ามีข้ามไปอีกข้างหนึ่งได้

Mall ๑๙๐๖⁵² ได้ทำการศึกษาดับในสุนัข พบว่า portal vein ไม่มี anastomosis เลย เขาแบ่งตับเป็นส่วนย่อยๆ เรียกว่า Portal units ส่วนย่อยแต่ละส่วนประกอบด้วย liver lobules หลายๆ อันที่ได้รับเลือดจาก portal vein ร่วมกัน

Segall ๑๙๒๓⁷² นิต emulsion ของ barium sulfate ใน gelatin แล้วถ่ายภาพรังสี ในตับ ๕๕ ตับ พบว่าสำหรับ portal vein ไม่มี anastomosis ในเส้นเลือดที่ใหญ่ถึงขนาด venule เลย มีได้แต่ใน perilobular และ subcapsular capillaries และ venules เล็กๆ ใน porta hepatic สำหรับ artery มี subcapsular anastomosis ซึ่งมีมากจน barium ข้ามไปอีกข้างหนึ่งได้ แต่ artery บางเส้นที่อยู่ลึกเข้าไปในเนื้อตับ ก็ไม่มี anastomosis เลย

McIndoe และ Counseller ๑๙๒๗^{5๓} โดยการทำให้ cast ของ หลอด โลหิต และท่อน้ำดี พบว่ามีรอยแยกใน cast ระหว่างซีกขวาและซีกซ้าย แขนงของ portal vein ที่ทอดมาถึงรอยแยกนี้ จะไม่ทอดข้ามไปด้านตรงกันข้ามเลย แต่จะแตกออกเป็นแขนงเล็กๆ ไปรอบๆ เป็นรูปดาว ซึ่งลักษณะนี้ จะพบได้บนผิวของตับใต้ Glisson's capsule

สำหรับ hepatic arteries มี arteriolar anastomosis ข้ามรอยแยกนี้ แต่ bile ducts ไม่มี anastomosis ข้ามรอยแยกนี้ นอกจาก vasa aberrantia ตรงซีกตับเท่านั้น เขายังแสดงว่า แม้ในตับที่มีท่อน้ำดีพองโตมาก เช่นรอยท่อน้ำดีอุดตันจากมะเร็งของ head of pancreas ก็ยังไม่มีท่อน้ำดีข้ามรอยแยกนี้

Glauser ๑๙๕๓³¹ ได้แสดงให้เห็นได้ชัดเจนโดยการฉีดสารทึบแสงรังสี เข้าใน hepatic artery ว่าไม่มี arterial loop หรือ anastomosis เลย

จากความรู้เหล่านี้ พอจะสรุปได้ว่า ทั้ง portal vein hepatic artery และ bile duct แตกแขนงเป็นแขนงเล็ก ๆ ลงไปเรื่อย ๆ จนถึง venules หรือ arterioles หรือ bile duct เล็กๆ โดยไม่มี anastomosis กันเลย เหมือนกับการแตกแขนงของ bronchi และ pulmonary arteries ในปอด ดังนั้น แขนงหนึ่ง ๆ ของหลอดโลหิต และท่อน้ำดีนั้นก็หล่อเลี้ยงเนื้อตับส่วนหนึ่ง แยกเป็นส่วน ๆ ไป

portal vein, hepatic artery และ bile duct มีการแตกแขนงภายในตับคล้ายคลึงกัน ดังนั้น ส่วนของตับแต่ละส่วนก็ได้รับหลอดโลหิต และท่อน้ำดีดังกล่าวชุดหนึ่ง ด้วยเหตุนี้เราคงจะสามารถแบ่งตับเป็นส่วนย่อย ซึ่งแต่ละส่วนมีหลอดโลหิต และท่อน้ำดีของตัวเองได้ ส่วนของตับที่รับแขนงใหญ่อันแรกที่แยกจาก main portal vein, main hepatic artery และ common hepatic duct ก็ควรจะเรียกว่ากลีบ (lobes) ส่วนที่รับแขนง

ชั้นที่ ๒ และ ๓ ก็ควรเป็น segments และ subsegments ตามลำดับ

วิธีการศึกษาลักษณะการแตกแขนงของหลอดเลือด และอ่อนน้ำดีภายในตับ และการศึกษาส่วนย่อยของตับ

เราอาจศึกษาภายในภาคภายใน ของตับได้หลายวิธี เท่าที่มีบรรยายไว้ได้แก่

๑. Injection-corrosion method หรือ

Cast study 24, 29, 38, 43, 56, 58, 71

ใช้ศึกษาในตับสดจากศพ โดยใช้สารที่ทนกรด เช่น โลหะผสม ปูนพลาสติก celloidin หรือ plastic ฉีดเข้าไปในหลอดเลือดหรือท่อน้ำดีที่ต้องการศึกษา ปล่อยให้แข็งตัว แล้วเอาตับไปแช่ในน้ำกรด ให้กัดเนื้อตับออกให้หมด คงเหลือแต่โครงสร้างทนกรด เป็นรูปร่างของหลอดเลือดหรือท่อน้ำดีนั้น

อาจใช้สีผสมในสารนั้นด้วยก็ได้ ทำให้เห็นชัดเจน หรืออาจฉีดหลอดเลือดหลาย ๆ ชนิดพร้อม ๆ กันในตับเดียวกัน โดยใช้ต่างสีกัน วิธีนี้อาจใช้ศึกษาความสัมพันธ์ของหลอดเลือดเหล่านั้นได้ด้วย

วิธีนี้มีผู้ใช้ศึกษากันมาก เพราะทำได้ไม่ยาก และศึกษาได้ชัดเจน

๒. Radiography 19, 24, 29, 31, 38, 43, 72

ใช้สารทึบแสงรังสี ฉีดเข้าไปในหลอดเลือดที่ต้องการ แล้วถ่ายภาพเอ็กซเรย์ อาจถ่ายภาพจากหลาย ๆ ด้าน เพื่อศึกษาดำเนินและความสัมพันธ์ของท่อน้ำดีนั้น

อาจศึกษาในตับที่ตัดออกมาจากร่างกายแล้ว หรือตับที่ยังคงอยู่ในร่างกายก็ได้ ในตับที่ตัดออก

มาจากร่างกายแล้ว การถ่ายภาพเอ็กซเรย์ได้ภาพที่หลุดต่าง ๆ ทั้กันน้อย แยกจากกันได้ชัดเจน แต่รูปร่างต่างไปจากตับในร่างกายจริง ๆ ส่วนตับที่ศึกษาขณะที่ยังคงอยู่ในร่างกาย จะได้ภาพที่สัมพันธ์กับอวัยวะอื่น ของร่างกายรวมทั้งผนังลำตัว และ surface landmarks แต่แขนงต่าง ๆ ทั้กัน แยกจากกันได้ยากขึ้น

วิธีนี้ใช้มาก และมักใช้ประกอบกับวิธีที่ ๑ ด้วย

๓. Injection of aqueous dyes

ฉีดสีเข้าไปในหลอดเลือดที่ต้องการ แล้วศึกษาบริเวณที่ติดสีบนผิวของตับ ใช้ได้ดีในการศึกษาส่วนย่อยของตับ อาจใช้ในตับที่ตัดออกมาจากร่างกายแล้ว หรือตับที่ยังคงอยู่ในร่างกายก็ได้ เช่นเดียวกัน

วิธีนี้มีประโยชน์มากในการบ่งบริเวณของตับที่แยกเป็น segments ต่าง ๆ ถ้าเราหมุนไปดูประวัติการศึกษา segments ของปอด จะเห็นว่าในการแยกปอดเป็น segments มีการกบเกี่ยวกันมาก ไม่ตกลงกันได้ จนกระทั่ง Glass⁷ รายงานการศึกษาขอบเขตของ segments ต่าง ๆ ของปอด ที่วาดได้จากการฉีดสีน้ำเข้า bronchi

๔. Serial section และ reconstruction 24

ใช้ศึกษาตับที่ fix ไว้เรียบร้อยแล้ว ตัดออกเป็นแว่นหนา ๑.๕-๒ มม. แล้วชำแหละดูลักษณะของหลอดเลือดต่าง ๆ ในแต่ละแว่น ซึ่งเมื่อเอามาประกอบกันเข้า ก็จะได้ลักษณะการแตกแขนงของหลอดเลือดต่าง ๆ นั้นภายในตับ

วิธีนี้ที่ใช้ศึกษาได้ในตับที่ fix ไว้แล้ว โดยเฉพาะตับที่ fix เมื่อยังอยู่ในร่างกาย จะได้

ลักษณะแขนงต่าง ๆ ในส่วนต่าง ๆ ของตับเหมือนเมื่ออยู่ในร่างกาย ไม่มี distortoin ซึ่งมีได้มากในวิธีอื่น ๆ

Elias ได้ทำการศึกษาด้วยวิธีนี้ และบรรยายไว้ ๒ ราย และผู้เขียนได้ใช้ศึกษาในตับ ๑๔ ตับ ลักษณะการแตกแขนงของ **portal veins** ภายใต้นตับ

Glisson²⁴ บรรยายไว้ตั้งแต่ปี ๑๖๕๔ ในหนังสือ Anatomia Hepatis ต่อมา Rex ๑๘๘๘ ศึกษาด้วยวิธี cast ส่วนมากในตับของสัตว์ เขาใช้ชื่อยากและสับสน

จากการศึกษาของ Elias^{24, 25} และ Hjortsjo^{43, 44} Main portal vein แยกให้เป็น ๒ แขนง คือ right และ left portal vein แล้ว Right portal vein แยกให้ ๒ หรือ ๓ แขนงใหญ่ ลู่กลับขวา และแขนงเล็ก ๑-๒ เส้น ไปสู่ caudate lobe และ caudate process

Left portal vein แยกเป็น ๒ แขนง คือ Umbilical part (Pars umbilicalis หรือที่ Rex เรียก Recessus umbilicalis) กับ Transverse part (Pars transversa ซึ่ง Rex เรียก Ramus angularis) จาก Umbilical part ให้แขนงทั้งสองมาทาง medial ลู่ quadrat lobe และออกไปทาง lateral ส่วน Transverse part พุ่งตรงไปสู่วัฏบริเวณ triangular ligament ข้ายและให้แขนงเล็ก ๆ ไป caudate lobe ด้วย (ดูรูปที่ ๑)

ลักษณะการแตกแขนงของ **hepatic arteries** และ **bile ducts**

Fainsinger²⁹, Healey และพวก^{38, 39} และ Schmidt และพวก⁷¹ ได้ศึกษาเรื่องนี้ไว้อย่าง

ละเอียด พบว่าลักษณะการแตกแขนงของ hepatic arteries และ bile ducts คล้ายคลึงกันมาก

ในตับส่วนมาก common hepatic duct แบ่งในขั้วตับ ให้ hepatic duct ขวาและซ้าย แล้ว hepatic duct ขวา แบ่งต่อเป็น ๒ แขนง คือ anterior segmental duct (ชื่อเรียกตาม Healey และพวก) อยู่ด้านหน้า กับ Posterior segmental duct อยู่ด้านหลัง แล้วแต่ละแขนงแบ่งต่อเป็นแขนงย่อยอีกทีหนึ่ง ซึ่งจำนวนและลักษณะการแตกแขนงยังแตกต่างกันมากในรายงานต่าง ๆ ลักษณะการแตกแขนงของ hepatic duct และ hepatic artery แขนงขวานี้คล้ายกับการแตกแขนงของ portal vein ขวา

ส่วน hepatic duct ข้าย เพียง ๑ ใน ๓ ของตับเท่านั้น ที่มีการแตกแขนงเหมือนกับ portal vein คือให้แขนงเล็กทอดตรงออกไป ขนานกับ Ramus angularis หรือ Transverse part ของ portal vein กับแขนงใหญ่ทอดมาตาม umbilical part ของ portal vein แขนงนี้แตกให้แขนงหลายเส้น ทั้งด้าน medial และ lateral

๒ ใน ๓ ของตับ hepatic duct ข้าย แบ่งให้เป็น ๒ แขนงใหญ่ คือ Medial segmental duct ซึ่งไปสู่ตับบริเวณระหว่างแองดูงน้ำดี กับ falciform ligament และ Lateral segmental duct ซึ่งไปสู่ตับส่วนที่อยู่ทางข้ายของ falciform ligament. Lateral segmental duct นี้ มักแตกเป็น ๒ แขนง คือ Superior area duct และ Inferior area duct ส่วน Medial segmental duct การแตกแขนงแตกต่างกันมากในต่างตับ

ส่วน Caudate lobe และ Caudate process มีท่อน้ำดีเล็ก ๆ ๒ ถึง ๔ เส้น แยกมาจาก hepatic duct ขวาหรือซ้ายโดยตรงเลย

ลักษณะการแตกแขนงของ hepatic vein

ตามรายงานของ Elias²⁴ และ Reifferscheid^{64, 65} hepatic vein ใหญ่ ๆ มี ๓ เส้น คือ hepatic vein ขวา กลาง และซ้าย บางทีเส้นกลางและเส้นซ้ายรวมกันเข้าเป็นเส้นใหญ่ ก่อนจะทะลุ inferior vena cava

นอกจากนี้ ในบางตับอาจมีแขนงเล็ก ๆ ทะลุ inferior vena cava โดยตรงอีกก็ได้

สำหรับ caudate lobe มี hepatic vein ทะลุ inferior vena cava โดยตรง ไม่เกี่ยวกับตับส่วนอื่น

การแบ่งตับเป็นสองซีก

เดิมเราแบ่งตับเป็นกิลีบขวาและซ้าย โดยรอยติดของ falciform ligament ทั้งนี้โดยอาศัยรูปร่างภายนอกของตับ Cantlie^{๑๘๙๘} และ Sérégé^{๑๙๐๑}⁴⁸ หนีดสีเข้าแขนงขวาและซ้ายของ portal vein พบว่ามีรอยแบ่งระหว่างลิ ๒ ซ้าง ตามแนวซึ่งบนผิวหนังของตับเป็นเส้นที่ลากจากยอดถุงน้ำดี โค้งไปตามผิวหนังจนถึงจุดที่ hepatic veins ทะลุ inferior vena cava ส่วนบนผิวหนังของตับเป็นเส้นที่ลากจากยอดถุงน้ำดีผ่านกลางแอ่งของถุงน้ำดี และผ่านกลาง caudate lobe

ดังนั้น จึงแบ่งตับเป็น ๒ ซีกได้ตามแนวนี้ แทนรอยติดของ falciform ligament เส้นนี้บางทีเรียกว่า 'Cantlie-Sérégés line'

McIndoe และ Counsellor^{๑๙๒๗}⁵⁶ ได้พิสูจน์การแบ่งตับเป็นสองซีกตามแนวนี้ โดยการทำ cast ของหลอดเลือดและท่อน้ำดี ใช้สีต่างกัน ในซีกขวาและซ้าย พบมีรอยแยกตรงแนวดังกล่าวชัดเจน

พยาธิสภาพที่เป็นเฉพาะซีกเดียวของตับตามที่ได้กล่าวไว้แล้ว^{34, 56} ก็มีรอยแบ่งตรงตาม Cantlie-Sérégés line นี้

การแบ่งตับเป็น segments

Hjortsjo^{๑๙๔๔}^{43, 44} เป็นคนแรกที่เริ่มการแบ่งตับเป็น segments โดยใช้ลักษณะการแตกแขนงของท่อน้ำดีภายในตับ เขาทำ cast ของ bile duct, portal vein และ hepatic artery และแบ่งตับโดย 'Main boundary fissure' (ตรงกับ Cantlie-Sérégés line) เป็น Right และ Left main part

Right main part ประกอบด้วย ๓ segments คือ dorsocaudal, intermediate และ ventrocranial segments ส่วน Left main part แบ่งเป็น medial และ lateral portion โดย 'Incidental fissure' ซึ่งตรงกับแนวรอยติดของ falciform ligament. Lateral portion นี้ ประกอบด้วย ๒ segments คือ dorsolateral กับ ventrolateral segments ส่วน medial portion เป็น Quadrate และ Spigelian lobes และกล่าวไว้ด้วยว่า ใน fissure ที่กล่าวนี้มี hepatic veins ทอดอยู่

Couinaud^{๑๙๕๒}^{18, 19} แบ่งตับเป็น ๒ ซีก ซ้ายและขวาเช่นเดียวกับ Cantlie-Sérégés

และแบ่งแต่ละซีกเป็น ๔ ส่วน เรียกว่า Zone ซีกซ้ายมี Zone I, II, III และ IV ซีกขวามี Zone V, VI, VII และ VIII

Healey และพวก ^{๑๙๕๓} ^{38, 39} ทำ cast study ในตัวมนุษย์ ๑๐๐ ตัว ได้บรรยาย variation ต่างๆ ของแขนงของ hepatic arteries และ bile ducts ไว้อย่างละเอียด พบว่าใน casts มีรอยแยกอยู่ ๓ แห่ง แบ่ง cast เป็น ๔ ส่วน

รอยแยกใหญ่อยู่ระหว่าง กลีบขวา และ ซ้าย ตรงตาม Cantlie-Séregé's line รอยแยกทางขวา เรียก Right sagittal fissure แบ่งกลีบขวาเป็น ๒ segments คือ anterior และ Posterior segments รอยแยกทางซ้าย ตรงกับรอยติดของ falciform ligament เรียก left sagittal fissure แบ่งกลีบซ้ายเป็น medial กับ lateral segments ทั้งตัวจึงมี ๔ segments แล้วแต่ละ segments แบ่งย่อยลงไปอีกเป็น ๒ areas คือ Superior และ Inferior area ส่วน Caudate lobe และ caudate process เป็นส่วนแยกออกไปต่างหาก

Schmidt และ Guttman ^{๑๙๕๖} ⁷¹ ได้ทำ cast study และบรรยาย variations ของ bile ducts ไว้อย่างละเอียดเช่นเดียวกับ Healey และพวก เขาแบ่งตัวเป็นกลีบขวา ซ้าย และ caudate กลีบขวามี ๒ segments แต่กลีบซ้ายมี ๓ segments แต่ละ segments แบ่งย่อยลงไปเป็น subsegments ซึ่งทั้งหมดมี ๑๑ subsegments

Nettelblad ^{๑๙๕๔} ⁵⁵ นอกจากศึกษา casts ของ portal veins, hepatic arteries และ bile ducts ในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมชนิดต่าง ๆ ๕๖ ตัวแล้ว ยังได้ศึกษาในครรภ์ของ hamster อีก ๑๔ ตัว พบว่า เนื้อตับเกิดรอบๆ omphalo-

mesenteric veins ด้าน medial ของ umbilical veins และแนว inferior vena cava เนื้อตับในครรภ์ แบ่งเป็นกลุ่มๆ ได้ตามหลอดเลือดที่ติดง่าม ในการเจริญต่อมาก็น่าจะเป็นตามลักษณะกลุ่มเดิม เขาจึงแบ่งตัวเป็น lobes โดยใช้ gall bladder เป็นจุดศูนย์กลาง คือ

๑. Lobus dorsocaudalis dexter จากแนวรอบๆ omphalomesenteric vein ขวา

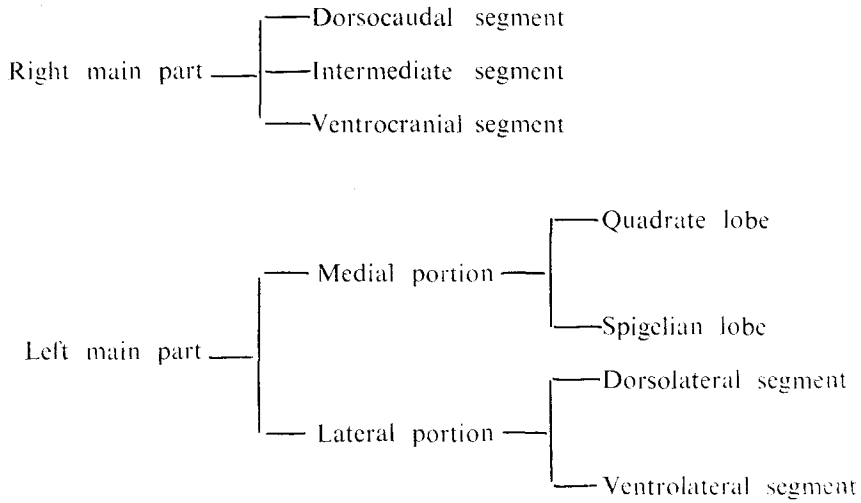
๒. Lobus dorsocaudalis sinistra จากแนวรอบๆ omphalomesenteric vein ซ้าย

๓. Lobus medius dorsalis จากแนว inferior vena cava (ตรงกับ caudate lobe) แบ่งได้เป็น ๒ ซีก คือ Pars dorsalis dextra และ Pars dorsalis sinistra

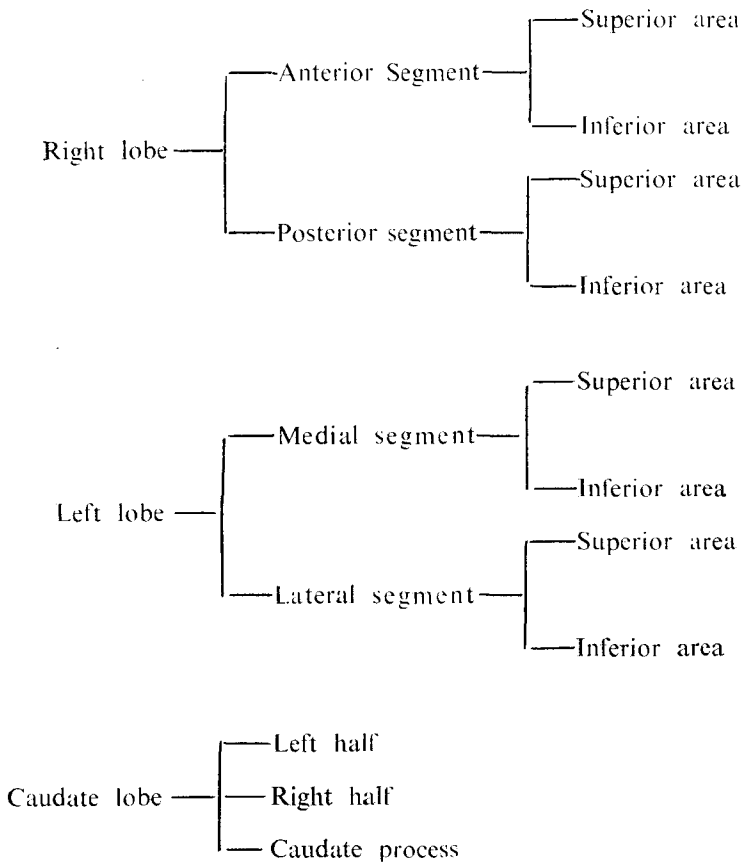
๔. Lobus medius ventralis จากเนื้อตับที่อยู่ระหว่าง umbilical veins ทั้งสอง กลีบนี้แบ่งย่อยโดย interlobar ventral fissure เป็น Pars ventrocranial dextra อยู่ทางขวาต่ออุ้งน้ำดี กับ Pars ventrocranial sinistra อยู่ทางซ้ายต่ออุ้งน้ำดี ส่วนหลังนี้แบ่งต่อโดย umbilical fissure เป็น Pars ventrocranial medialis กับ Pars ventrocranial lateralis

Gans ^{๑๙๕๕} ³⁰ โดย cast study เช่นเดียวกัน พบรอยแยก ๓ รอย ตรงกับ Healey และพวก เขาแบ่งตัวเป็น ๒ ซีก แล้วแต่ละซีกแบ่งเป็น ๔ ส่วน ซีกซ้ายมี caudate lobe, lateral sinistrocranial segment, lateral sinistrocaudal segment และ quadrate lobe ส่วนซีกขวามี dextrocranial paramedian segment, dextrocaudal paramedian segment, dextrocranio-lateral segment และ dextrocaudolateral segment.

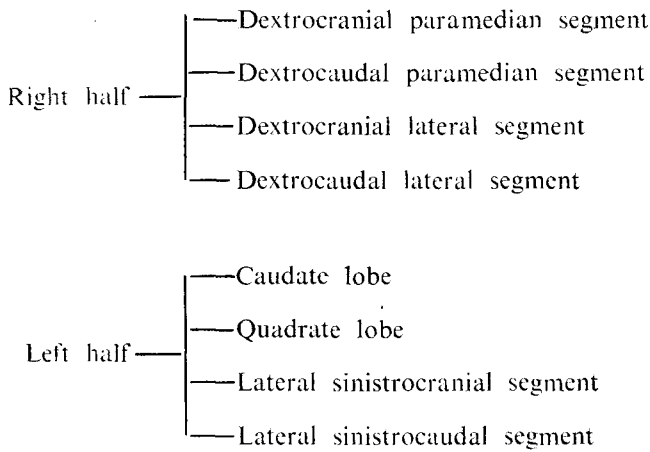
แผนผังที่ ๑ แสดงการแบ่งตับ โดย **Hjortsjo**



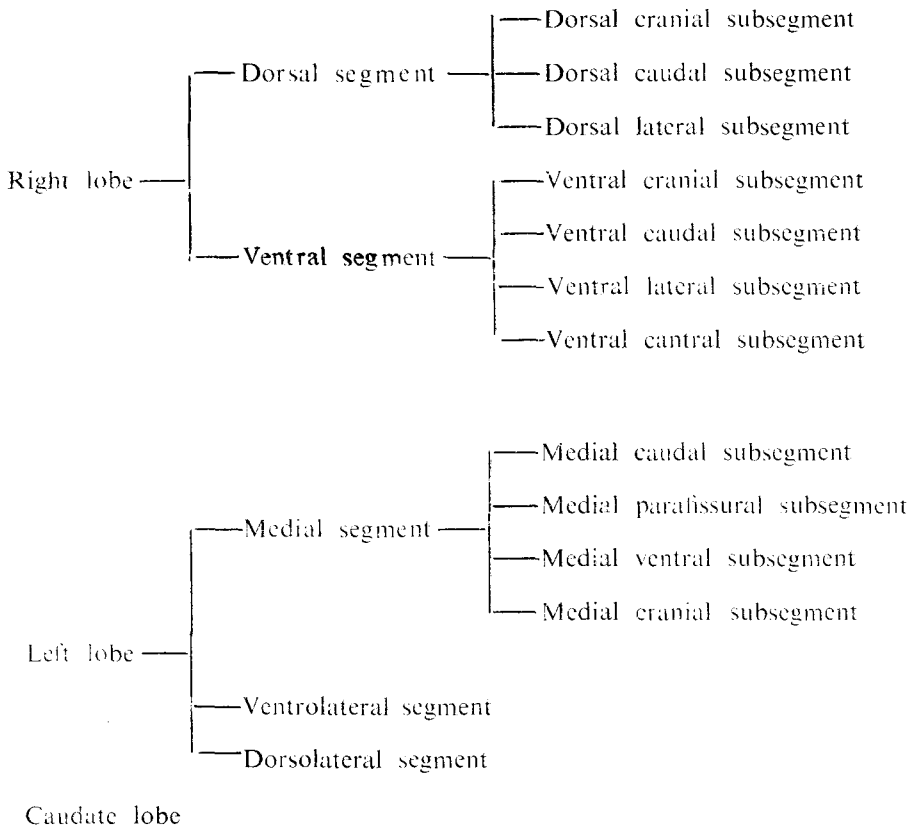
แผนผังที่ ๒ แสดงการแบ่งตับ โดย **Healey** และพวก



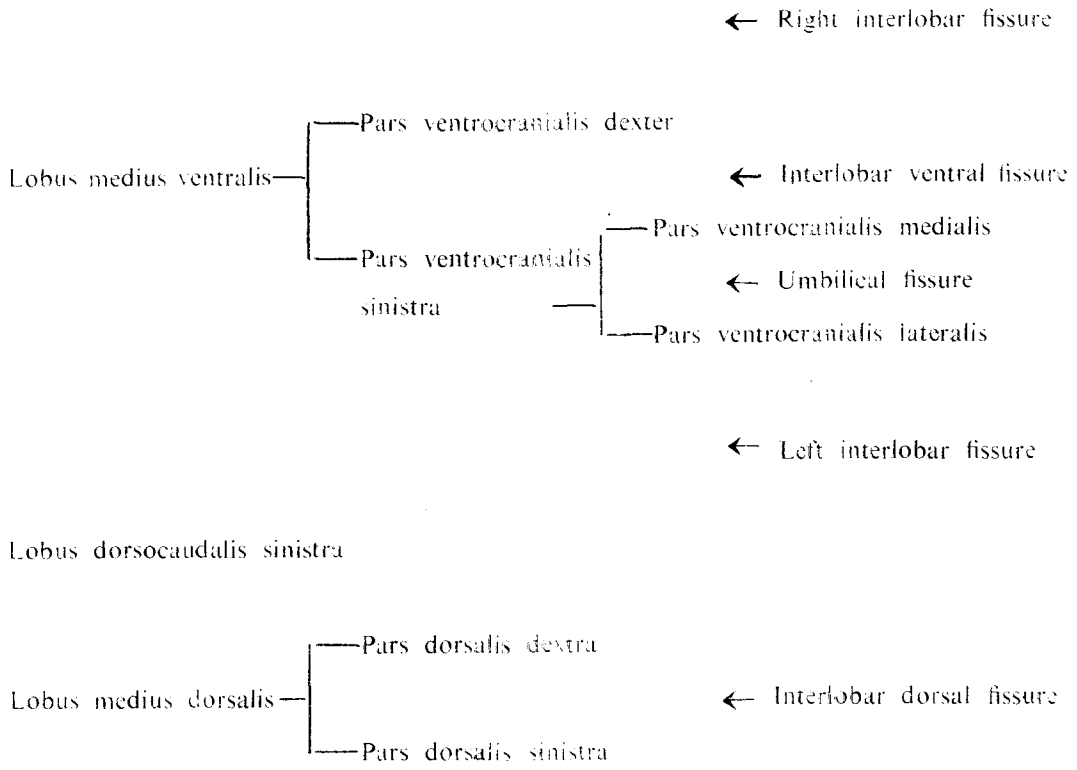
แผนผังที่ ๓ แสดงการแบ่งตับ โดย Gans



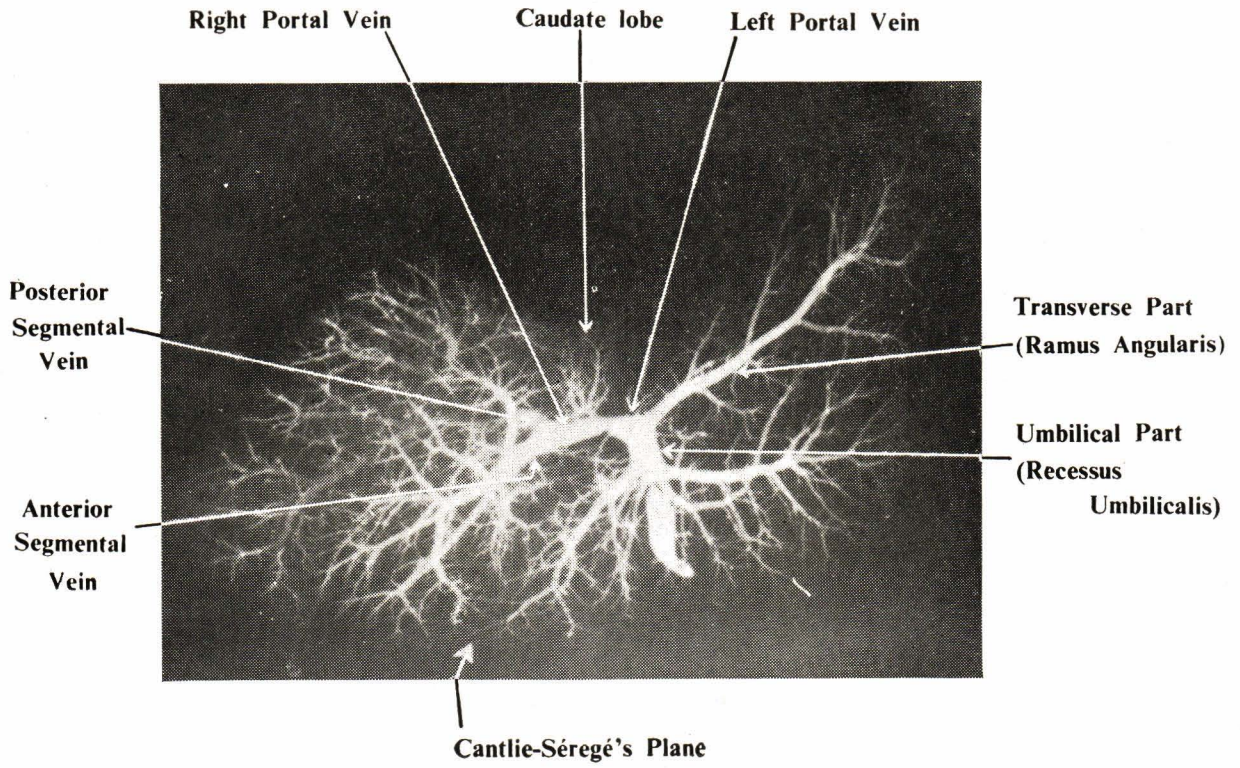
แผนผังที่ ๔ แสดงการแบ่งตับ โดย Schmidt และ Guttman Lobus dorsocaudalis dexter



แผนผังที่ ๕ แสดงการแบ่งตับและรอยแยก โดย Nettelblad

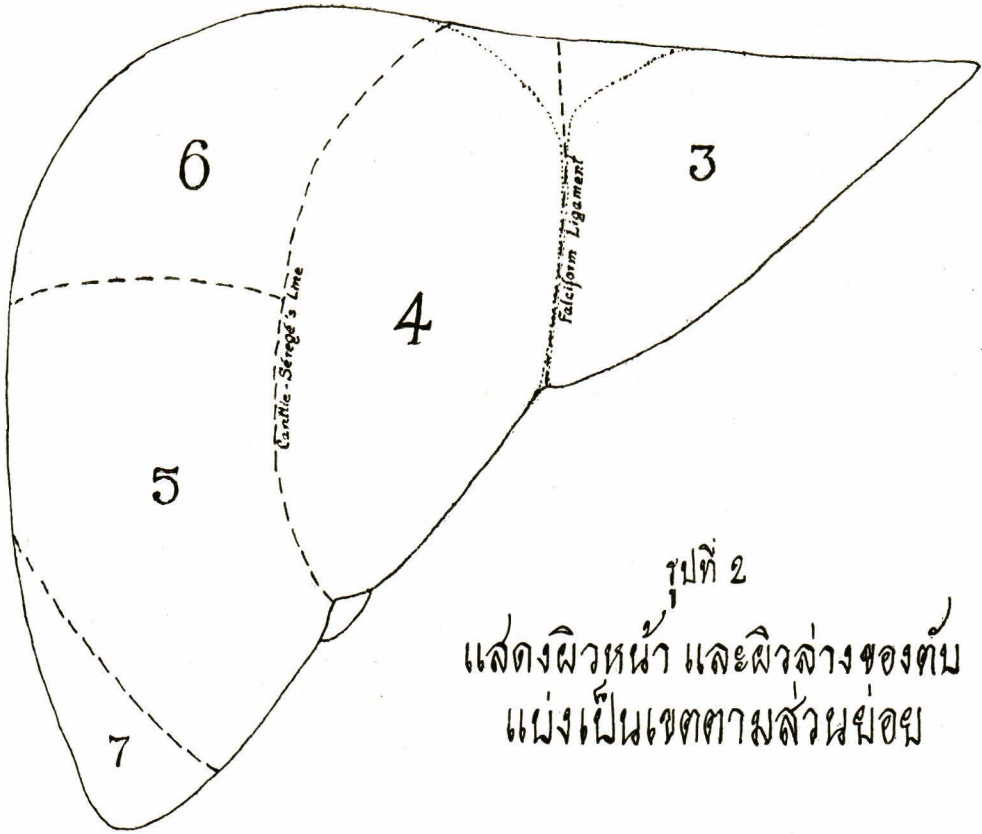


(ดูรูปแสดงผิวหน้าและผิวล่างของตับ แต่เป็นเขตตามส่วนย่อยในภาพแทรกที่ ๖)

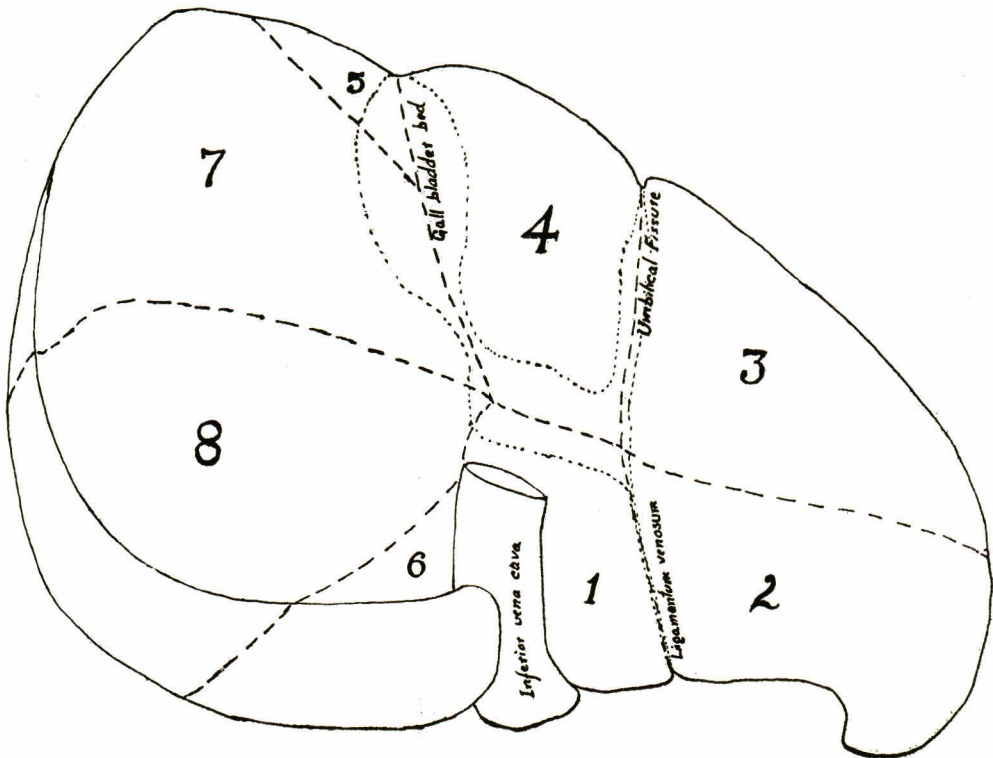


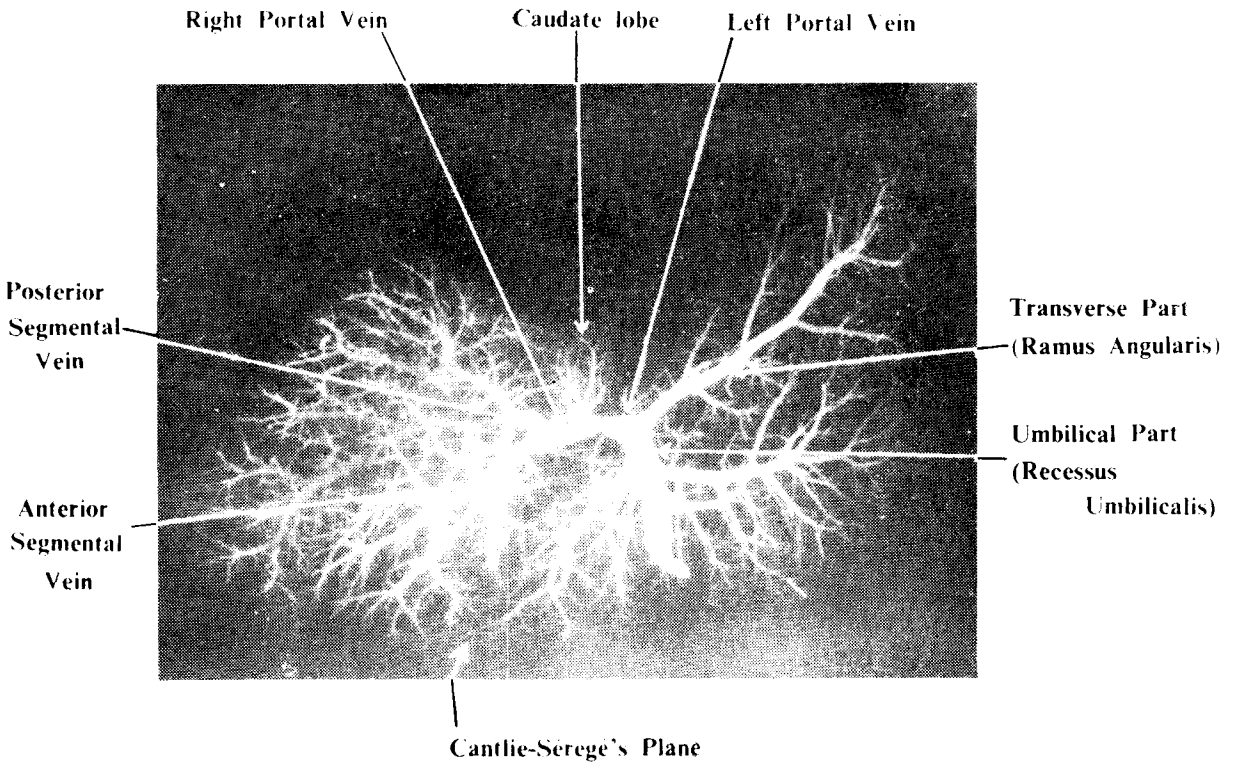
รูปที่ ๑

ภาพเอกซเรย์ของตับ ภายหลังจากฉีดแบเรียม เข้า Main portal vein แสดงแขนงต่างๆ ของ portal vein



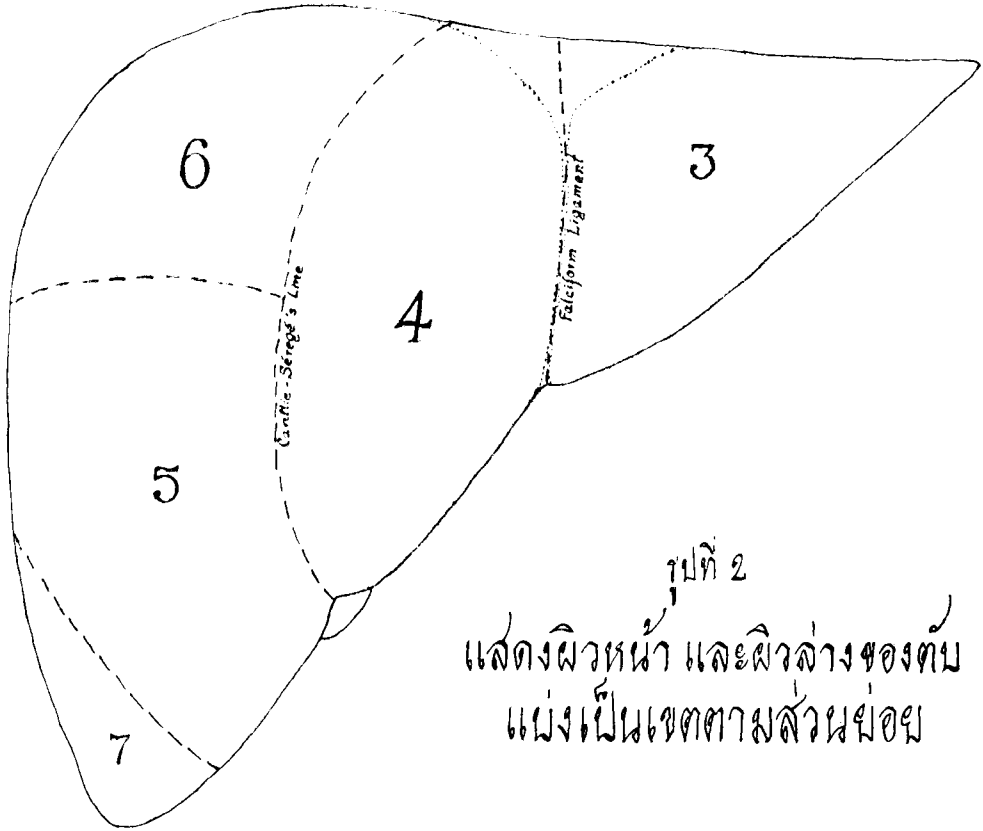
รูปที่ 2
แสดงผิวหน้า และผิวล่างของตับ
แบ่งเป็นเขตตามลวดน้อย



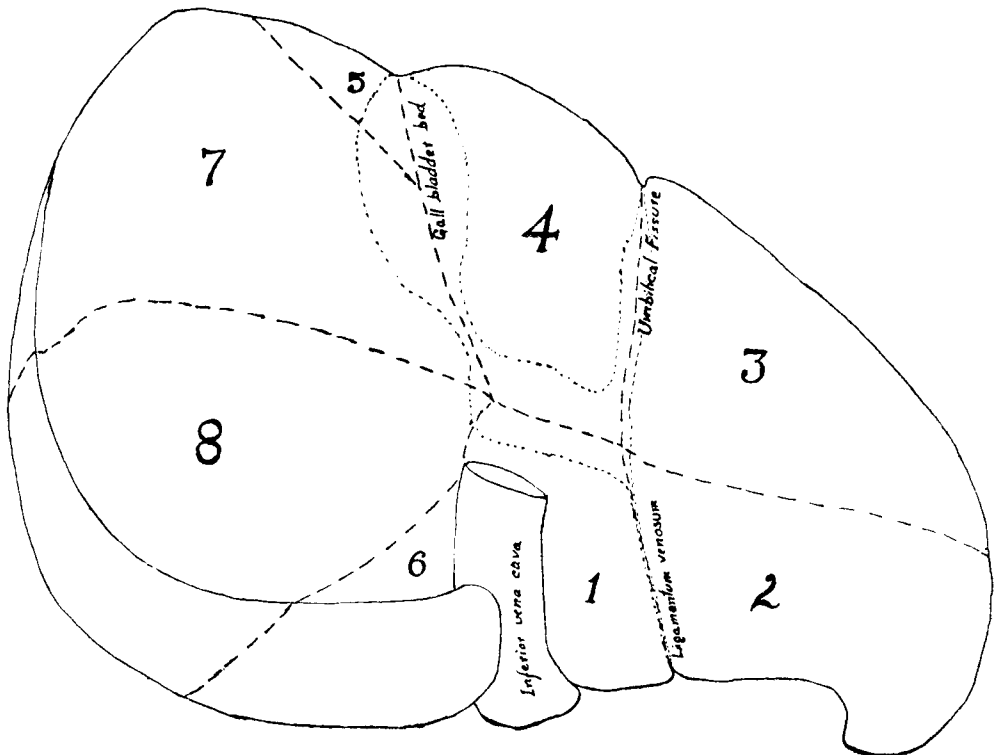


รูปที่ ๓

การแตกขั้วของตับ - การไหลเวียนของเลือดในตับ - Main portal vein - แบ่งออกเป็น ๒ ส่วน - Anterior portal vein



รูปที่ 2
แสดงผิวหน้า และผิวล่างของตับ
แบ่งเป็นเขตตามลุ่มน้อย



| จำนวนของฟัน [Figure 2] | Old division | Hjortsjo | Couinaud | Healey et al | Schmidt et al | Nettelblad | Gans |
|--------------------------------|---------------|-----------------------|-----------|--|------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 8 | | Dorsocaudal segment | Zone V | Superior area of Posterior segment | Dorsal segment | Lobus dorsocaudalis | Dextrocranial lateral segment |
| 7 | Right lobe | Intermediate segment | Zone VI | Inferior area of Posterior segment | | dextra | Dextrocaudal lateral segment |
| 6 | | Ventrocranial segment | Zone VIII | Superior area of Anterior segment | Ventral segment | Pars ventrocranialis | Dextrocranial paramedian segment |
| 5 | | | Zone VII | Inferior area of Anterior segment | | dextra of Lobus medius ventralis | Dextrocaudal paramedian segment |
| 4 | Quadrate lobe | Quadrate lobe | Zone IV | Medial segment | Medial segment | Pars ventrocranialis medialis | Quadrate lobe |
| 3 | | Ventrolateral segment | Zone II | Inferior area of lateral segment | Ventrolateral segment | Pars ventrocranialis lateralis | Lateral sinistro-caudal segment |
| 2 | Left lobe | Dorsolateral segment | Zone III | Superior area of lateral segment | Dorsolateral segment | Lobus dorsocaudalis sinistra | Lateral sinistro-cranial segment |
| 1 | Caudate lobe | Spigelian lobe | Zone I | Caudate lobe | Caudate lobe | Lobus medius dorsalis | Caudate lobe |
| 2 lobes + 2 accessory lobes | | 7 segments | 8 Zones | 4 segments (8 areas) + Caudate lobe | 5 segments + caudate lobe | 4 lobes | 8 segments |

ตารางเปรียบเทียบการเรียกชื่อส่วนต่างๆ ของตับ ที่แยกกันส่วนของตัวเองในรูปที่ 2

Segmental Resection ของตับ

ในระยะหลัง ๆ โดยเฉพาะใน ๕-๖ ปี
หลังนี้ ศัลยแพทย์ได้พยายามนำความรู้เกี่ยวกับ
กายวิภาคส่วนย่อยของตับ ตามที่ได้รายงานกันมา
มาใช้เป็นประโยชน์ในทางศัลยกรรม Pettinari
เป็นคนแรก ที่ทำการตัดตับกลีบซ้ายออก ตาม
ลักษณะกายวิภาคภายใน เมื่อปี ๑๙๔๐ หลังจาก
นั้น ยังมีกรผ่าตัดแบบนั้นทำกันน้อย จนปี ๑๙๕๒
Larlet และ Jacob ได้ทำการตัดตับกลีบขวาตาม
แบบนี้ ต่อมาผู้มีนำมาใช้กันมากขึ้น เท่าที่มี
รายงานถึงปี ๑๙๕๖ มีอยู่ ๑๙๘ ราย เป็นการทำให้
ผ่าตัดในกลีบขวาของตับ ๔๕ ราย และกลีบซ้าย
๑๕๓ ราย ⁷⁶

Mancuso et al ๑๙๕๕⁵³, Stucke ๑๙๕๖⁷⁶
และ Reifferscheid ๑๙๕๖^{64, 65} ได้บรรยาย
เทคนิคในการตัดตับแบบนี้ไว้ เขาเรียกว่า
‘Typical Liver Resection’ เขาใช้วิธี dissect
เข้าไปที่ขั้วตับ ผูกหลอดเลือดโลหิตและท่อน้ำดีของส่วน
ที่จะตัดออก จากนั้นจะเกิด anoxia ของตับส่วนนั้น
และจะมีการเปลี่ยนสีเห็นได้ชัด อาจใช้ operative
angiogram หรือ cholangiogram ช่วย เพื่อหา
variation เป็นราย ๆ ไป การตัดตับก็ตัดตามแนว
แบ่ง segment ใช้วิธีการห้ามเลือดแบบต่าง ๆ เช่น
mass ligation, electrocautery หรือ tamponade
แล้วจึงผูก hepatic vein ตรงที่เพเข้าสู่ inferior
vena cava

อย่างไรก็ตาม ยังมีปัญหาเกี่ยวกับ hepatic
veins ซึ่งทอดอยู่ในหรือแถวแนวแบ่ง segment
และรับเลือดจากเนื้อตับ ทั้งสอง segments ที่อยู่
สองข้าง hepatic vein ขวา ทอดอยู่ระหว่าง
Anterior และ Posterior segment ของตับกลีบ
ขวา (ชื่อตาม Healey et al) hepatic vein
กลาง ทอดอยู่ใน Cantlie-Séregé’s plane ส่วน
hepatic vein ซ้าย อยู่ระหว่าง Superior area
กับ Inferior area ของ lateral segment ของ
ตับกลีบซ้าย

จากลักษณะที่ hepatic veins สานกับ
portal vein, hepatic artery และ bile duct
Elias ๑๙๕๔²⁶ และ June ๑๙๕๕ กล่าวว่า เรา
ไม่สามารถจะตัดตับเป็น segment ได้อย่างปลอดภัย

Elias ได้บรรยายส่วนของตับที่ตัด ออกได้
โดยไม่รบกวนตับส่วนอื่นไว้ สำหรับกลีบขวา
(ขวาต่อ Cantlie-Séregé’s plane) เป็น ‘one
surgical unit’ เราไม่สามารถตัดเฉพาะส่วนหนึ่ง
ส่วนใดออกได้เลย ส่วนกลีบซ้ายแบ่งเป็น medial
กับ lateral portion ด้วย falciform ligament
lateral portion มี ๔ territories คือ superior-
inferior, intermediate และ basal territories
Superior และ inferior territories ตัดออกได้
แต่ถ้าตัด intermediate territory จะต้องตัด in-
ferior territory ออกด้วย ถ้าตัด basal
territory จะต้องตัด lateral portion ออกทั้งหมด
ส่วน medial portion แบ่งเป็น superior กับ

inferior quadrate ซึ่ง inferior quadrate ตัดได้ แต่ต้องระวังแขนงจาก Umbilical part และ left trunk ของ portal vein แต่ถ้าตัด superior quadrate จะต้องตัด inferior quadrate ออกไปด้วย ส่วน Caudate lobe เป็นอีกส่วนต่างหากออกไป ถ้าจะตัดต้องตัดออกทั้ง Caudate lobe จะแยกเป็นส่วน ๆ ไม่ได้

สรุป

ตับมีลักษณะการกระจายของ portal veins, hepatic arteries และ bile ducts ภายในตับ ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น segments ได้ แต่เนื่องจาก variation มีมาก ขณะนี้การแบ่งและชื่อยังคงแตกต่างกันอยู่มาก

ตับแต่ละ segment จะมี portal vein, hepatic artery และ bile duct ของตัวเอง

Main portal vein, main hepatic artery และ common hepatic duct แยกเป็น ๒ แขนงขวาและซ้าย ดังนั้น รายงานส่วนมากจึงตรงกัน แบ่งตับมนุษย์เป็นกลีบ (lobe) ขวาและซ้าย โดยเส้นที่ลากจากจุดยอดของถุงน้ำดีไปยังจุดที่ hepatic veins เทเข้าสู่ inferior vena cava ส่วน Caudate lobe ได้รับแขนงเล็ก ๆ ซึ่งติดต่อกับทั้งแขนงขวาและซ้ายโดยตรง จึงถือเป็นอีกส่วนหนึ่งต่างหากอยู่ตรงกลาง ดังนั้น ตับมนุษย์จึงมี ๓ กลีบ กลีบขวา กลีบซ้าย และกลีบ Caudate

แขนงขวาของ portal vein, hepatic artery และ hepatic duct ในตับส่วนมากแบ่งเป็น ๒

แขนง ดังนั้น ตับกลีบขวาก็แบ่งเป็น ๒ segments การแบ่งในชั้น subsegment ยังเป็นที่ถกเถียงกันมาก ความเห็นหลายคนให้แบ่งแต่ละ segment เป็น ๒ subsegments

แขนงซ้ายของ portal veins, hepatic artery และ hepatic duct แยกเป็นแขนงย่อยไม่เหมือนกัน และมี variation มาก การแบ่งกลีบซ้ายนี้เป็น segment จึงยังมีความเห็นต่างกันอยู่มาก ส่วนมากมีความเห็นให้แบ่งเป็น ๓ segment คือ ส่วนหนึ่งอยู่ตรงกลางระหว่างถุงน้ำดีกับรอยติด falciform ligament ส่วนที่ ๒ และ ๓ อยู่บนรอยติดของ falciform ligament ออกไปทางซ้าย หน้า และหลังต่อแนวขั้วตับ

ในแนวแบ่งระหว่าง segments เหล่านี้ มี hepatic veins ทอดอยู่ และรับเลือดจากเนื้อตับทั้งสองข้าง

ในขณะนี้ การทำ segmental resection ของตับ ตามแนว segment ดังกล่าว ได้ทำกันบ้างแล้ว แต่ยังมีปัญหาเกี่ยวกับ hepatic vein ซึ่งจะต้องได้รับการศึกษาโดยละเอียดต่อไป

Acknowledgement

ผู้เขียนขอขอบคุณ อาจารย์ แพทย์หญิง ตะวัน สุรวงศ์ บุณนาค เป็นอย่างมาก สำหรับคำแนะนำ และการช่วยเหลือในการศึกษาเรื่องนี้ อาจารย์ แพทย์ สมาน มันทาภรณ์ และอาจารย์ แพทย์ กอบชัย พรหมินทโรจน์ ที่ได้กรุณาให้ยืมเอกสาร บางฉบับ.

REFERENCES

1. Altman, W.A.: Resection of the Left Lobe of the Liver for Benign Hemangioma. J.A.M.A. 134: 254, 1951.
2. Appleton, A.B.: Segments and Blood Vessels of the Lungs, Lancet 2: 592, 1944.
3. Barlett, F.K.; Corper, H.J. & Long E.R. : The Independence of the Lobes of the Liver. Am. J. Physiol. 35: 36, 1954.
4. Bell, C.: The Anatomy of the Human Body. Longman & Rees, London 1804 vol. 4 p. 100
5. Benz, E.J.; Baggenstoss, A.H. & Wollaeger, E.E. : Atrophy of the Left Lobe of the Liver. Arch. Path. 53 (4): 315, 1952.
6. Benz, E.J.; Baggenstoss, A.H. & Wollaeger, E.E.: The Pathogenesis of Atrophy of the Left Lobe of the Liver of Man. Gastroenterology 21 (1): 34, 1952.
7. Boyden: Segmental Anatomy of the Lungs. McGraw—Hill Book Co., New York 1955.
8. Brachet, G.: Recherches sur le développement du diaphragme et du foie chez le lapin. J. de l'anat. et de la physiologie. 31: 511, 1895.
9. Bradley, O.C.: A Contribution of the Morphology of Development of the Mammalian Liver. J. Anat. & Physiol. 43: 1, 1909.
10. Brush, I.C.: Cunningham's Textbook of Anatomy, Oxford Univ. Press 1951, 9 th. ed.
11. Brunshwig, A. & Smith, R.B.: Large Hemangioma of the Liver. Successful Excision. Ann. Surg. 135: 1, 1952.
12. ตะวัน สุวรรณภูมิ : Personal Communication.
13. Cantlie, J.: On a New Arrangement of the Right and Left Lobes of the Liver. J. Anat. & Physiol. 32: 4, 1897.
14. Cantlie, J.: On a New Arrangement of the Right and Left Lobes of the Liver. Proc. Anat. Soc. Gr. Britain & Ireland 32: 4, 1898.
15. Cole, J.W.; Krohmer, J.; Bonte, F.J. & Schatten, W.: An Experimental Study of Intrahepatic Distribution of Portal Blood. Surg. Gynec. & Obst. 102: 543, 1956.
16. Copher, G.H. & Dick, B.M.: 'Stream Lines' Phenomena in the Portal Vein and the Selective Distribution of Portal blood in the Liver. Arch. Surg. 17: 408, 1928.
17. Copher, G.H.; Dick, B.M. & Koechig, I.: Differences in the Bile from the Two Sides of the Liver. Am. J. Physiol. 87:510, 1928.
18. Couinaud, C.: Hépatectomies gauches lobaires et segmentaires: étude des conditions anatomiques (Total and segmental left hepatectomy: an anatomical study). J. Chir., Par., 68: 697, 1952 and Int. Abst. Surg. 97: 151, 1953.
19. Couinaud, C.: Étude des voies biliaires intra—hépatiques (A Study of the Intrahepatic Biliary Passages), J. Chir., Par., 70: 310, 1954 and Int. Abst. Surg. 99: 564, 1954.
20. Couinaud, C.: Les enveloppes vasculobiliaires du foie ou capsule de Glisson: leur intérêt dans la chirurgie vésiculaire, les résections hépatiques et l'abord du hile du foie. (The Vasculobiliary Sheaths of the Liver, or Glisson's Capsule: Their Importance in Surgery of the Gallbladder, Hepatic Resection and the Surgical Approach to the Liver Hilus). Lyon. Chir. 49: 589, 1954 and Int. Abst. Surg. 100: 476, 1955.
21. Couinaud, C.: Recherches sur la chirurgie du confluent biliaire supérieur et des canaux hépatiques, a New Approach to the Junction of the Hepatic Ducts. Presse med. 63: 669, 1955 and Int. Abst. Surg. 102: 163, 1956.

22. Donovan, E.J. & Santulli, T.V.: Resection of the Left Lobe of the Liver for Mesenchymoma. *Ann. Surg.* 124: 90, 1946.
23. Douglas, T.C.; Mehn, W.H.; Lounsbury, B.F.; Swigert, L.L. & Tenturi, C.A.: Attempts of the Experimental Production of Portal Hypertension, *Arch. Surg.* 62:785, 1951.
24. Elias, H. & Petty, P.: Gross Anatomy of Blood Vessels and Ducts in Human Livers. *Am. J. Anat.* 90: 59, 1952.
25. Elias, H.: Observation on the General and Regional Anatomy of the Human Liver. *Anat. Rec.* 117: 377, 1953.
26. Elias, H.: Segments of the Liver, *Surgery* 36 (5): 950, 1954.
27. Emery, J.L.: Degenerative Changes in the Left Lobe of the Liver in the Newborn. *Arch. Dis. Child.* 27. 558, 1952.
28. Evans, C.L.: *Starling's Human Physiology*. Lea & Febiger Publisher, Philadelphia 1952.
29. Fainsinger, M.H.: The Radiology of the Intrahepatic Biliary Tract, *S. African J. Med. Sci.* 15 (4): 51, 1950.
30. Gans, H.: The Intrahepatic Anatomy and its Repercussions on Surgery, *Arch. chir. Neerl.* 7: 131, 1955.
31. Glauser, F.: Studies on Intrahepatic Arterial Circulation, *Surgery* 33: 333, 1953.
32. Goss, C.M.: *Gray's Anatomy of the Human Body*, Philadelphia. Lea & Febiger Publisher, 1955 26th. ed.
33. Graham, R.R. & Cannell, D.: Accidental Ligation of the Hepatic Artery: report of one case with review of cases in literatures. *Brit. J. Surg.* 20: 566, 1933.
34. Gruenwald, P.: Degenerative Changes in the Right Half of the Liver Resulting from Intra-uterine Anoxia, *Am. J. Clin. Path.* 19: 801, 1949.
35. Hanson, P. & Mc. Cullock, R.J.: Intrahepatic Cholangiojejunostomy: report of a case with a 2½ years follow up. *Surgery* 33: 126, 1953.
36. Hahn, P.F.; Donald, W.D. & Grier, R.C. Jr.: The Physiological Bilaterality of the Portal Circulation, *Am. J. Physiol.* 143: 105, 1945.
37. Hay, E.B.; Waldron, G.W. & Heard, J.G.: Intrahepatic Cholangiojejunostomy with Partial Hepatectomy for Biliary Obstruction, *Am. Surgeon* 17: 175, 1951.
38. Healey, J.E.Jr. & Schroy, P.: The Anatomy of the Bile Ducts within the Human Liver; An Analysis of the Prevailing Patterns of Branching and Their Major Variants, *Arch. Surg.* 66: 599, 1953.
39. Healey, J.E.Jr.; Schroy, P. & Sorensen, R.J.: The Intrahepatic Distribution of the Hepatic Artery in Man, *J. Int. Col. Surg.* 20; 133, 1953.
40. Henson, S.W.Jr.; Gray, H.K. & Dockerty, M.B.: Benign Tumors of the Liver. *L. Ademona-Surg. Gynec. & Obst.* 103: 23, 1956.
41. —————: Benign Tumors of the Liver, 2. Hemangiomas. *Surg. Gynec. & Obst.* 103: 327, 1956.
42. —————: Benign Tumors of the Liver, 3. Solitary Cysts. *Surg. Gynec. & Obst.* 103: 607, 1956.
43. Hjortsjo, C.H.: Laverns interna topografi. Studier med roentgen-och injectionsteknik. (The intrahepatic topography of the Liver studied by means of X-rays and injection techniqe). *Nord. Med.* 38: 745, 1948.
44. Hjortsjo, C.H.: The Topography of the Intrahepatic Duct System, *Acta Anat.* 11: 59, 1951.

45. Jenkins. H.J. & Janda. R.: Studies on the Use of the Gelatin Sponge or Foam as an Hemostatic Agent in Experimental Liver Resections and Injuries to Large Veins. *Ann. Surg.* 124: 952, 1946.
46. Keen, W.W.: Report of a Case of Resection of the Liver for Neoplasm with a Table of Seventy-six Cases of Resection of the Liver for Hepatic Tumors. *Ann. Surg.* 30: 267, 1899.
47. Keith, A.: The Position and Manner of Fixation of the Liver of Primates and the Part These Factors Play in the Lobulation of the Liver. *J. Anat. & Physiol.* 33: 21, 1899.
48. Lichtman, S.S.: Diseases of the Liver, Gall Bladder and Bile Ducts. Lea & Febiger Publisher. Philadelphia. 1949.
49. Lippman, H.N. & Longmire, W.P.Jr.: Intrahepatic Cholangiojejunostomy for Biliary Obstruction, *Surg. Gynec. & Obst.* 98: 363, 1954.
50. Longmire, W.P.Jr. & Sanford, M.C.: Intrahepatic Cholangiojejunostomy with Partial Hepatectomy for Biliary Obstruction, *Surgery* 24: 264, 1948.
51. Love, R.J.M.: Primary Carcinoma of the Liver: Successful Lobectomy, *Brit. J. Surg.* 22: 387, 1934.
52. Mall, F.P.: A Study of the Structural Units of the Liver. *Am. J. Anat.* 5: 227, 1906.
53. Mancuso, M.; Natalini, E. & Grande, G.: Lobar Segmental Resection of the Liver. *Policlinico. sez. chir.* 62: 259, 1955 and *Int. Abst. Surg.* 102: 475, 1956.
54. Markowitz, J.; Rappaport, A. & Scott, A.C.: The Function of the Hepatic Artery in Dog. *Am. J. Digest. Dis.* 16: 344, 1949.
55. Massie, F.M.: The Longmire Operation for Common Duct Obstruction. *Ann. Surg.* 131: 838, 1950.
56. McIndoe, A.H. & Counseller, V.S.: The Bilaterality of the Liver. *Arch. Surg.* 15, 589, 1927.
57. Morris, J.H.: Hemangioma of the Liver, Successful Resection of Left Lobe, *Ann. Surg.* 111: 147, 1940.
58. Nettelblad, S.C.: Die Lobierung und Innere Topographie der Saugerleber. *Acta Anat. Supplementum* 20-1 ad vol. 21, 1954.
59. Overton, R.C.; Kaden, V.G. & Livesay, W.R.: The Surgical Significance of Primary Carcinoma of the Liver: An analysis of 66 cases and a report of an unusual case of primary hepatic carcinoma. *Surgery* 37: 519, 1955.
60. Pack, G.T. & Baker, H.W.: Total Right Hepatic Lobectomy. *Ann. Surg.* 138: 253, 1953.
61. Pack, G.T.: Total Right Hepatic Lobectomy for Cancer of the Gallbladder, Report of three cases, *Ann. Surg.* 142: 6, 1955.
62. Pickrell, K.L. & Clay, R.C.: Lobectomy of the Liver; Report of three cases. *Arch. Surg.* 48: 267, 1944.
63. Quattlebaum, J.K.: Massive Resection of the Liver. *Ann. Surg.* 137: 787, 1953.
64. Reifferscheid, M.: Grundlagen anatomiegerechte Leberresektionen. (The Anatomical Basis of Liver Resection). *Deut. Med. Woch.* 81: 511, 1956.
65. Reifferscheid, M.: Grundlagen anatomiegerechte Leberresektion. *Langenbeck's Arch. Klin.-Chir.* 284: 641, 1956.

66. Rourke, G.M. & Stewart, J.D.: Composition of the Liver, Arch. Path. 33: 603, 1942.
67. Sanders, R.L.: Hemihepatectomy with Hepaticojejunostomy for Irreparable Defects of the Bile Ducts, Arch. Surg. 58: 752, 1949.
68. Sawyer, K.C.: Intrahepatic Cholangiojejunosomy with Partial Hepatectomy, Am. J. Surg. 82: 746, 1951.
69. Schaeffer, J.P.: Morris' Human Anatomy, The Blakiston Co., New York, 1946 10th. ed.
70. Schiff, L.: Diseases of the Liver, Lippincott Co., Philadelphia, 1956.
71. Schmidt, H. & Guttman, E.: Systematische Anatomie der Gallengange des Menschen, Acta Anat. 28: 1, 1956.
72. Segall, H.N.: An Experimental Anatomical Investigation of the Blood and Bile Channels of the Liver, Surg. Gynec. & Obst. 37: 152, 1923.
73. Stewart, H.; Cantarow, A. & Morgan, D.: Changes in the Liver of the Cat Following Ligation of Single Hepatic Ducts, Arch. Path. 23: 641, 1923.
74. Shumacker, H.B.Jr.: Hemangioma of the Liver; Discussion of Symptomatology and a Report of a Patient Treated by Operation, Surgery 11: 209, 1942.
75. Stone, P.W. & Saypol, G.M.: Partial Hepatectomy; Presentation of 4 Cases and a Discussion of the Technique, Surg. Gynec. & Obst. 95: 191, 1952.
76. Stucke, K.: Liver Resection, (Leberresektionen), Arch. Klin. Chir. 284: 629, 1956 and Int. Abst. Surg. 104: 559, 1957.
77. สุต บสววิเชียร : มร็องโก นุโลโบนารี่ซี่ เช็กมั้งดี สารกัรรึราช 3: 596, 1951.
78. Tinker, M.B.: Liver Resection, Ann. Surg. 102: 728, 1935.
79. Tinker, M.B. & Tinker, M.B. Jr.: Resection of the Liver, J.A.M.A. 112: 2006, 1939.
80. Thomson, A.: The Morphological Significance of Certain Fissures in the Human Liver J. Anat. & Physiol. 33: 546, 1899.
81. Thorex, P.: Partial Colectomy with Partial Hepatectomy: Carcinoma of Splenic Flexure with Solitary Liver Metastasis, J. Int. College Surgeons 10: 606, 1941.
82. Turner, G.G.: A Case in which an Adenoma weighing 2 lbs. 3 oz. was Successfully Removed from the Liver, with Remarks on the Subject of Partial Hepatectomy, Proc. Roy. Soc. Med. 16: 43, 1923.
83. Waddell, W.R. & Burbank, C.B.: Cholangiojejunosomy (Longmire's Operation) for Relief of Biliary Obstruction due to Carcinoma, N. England J.M. 247: 929, 1952.
84. Wallace, R.H.: Resection of the Liver for Hepatoma, Arch. Surg. 45: 14, 1941.
85. Wangensteen, O.H.: The Surgical Problem of Gastric Cancer with Special Reference to (1) the Closed method of Gastric Resection, (2) Coincidental Hepatic Resection, and (3) Preoperative and Postoperative Management, Arch. Surg. 46: 879, 1943.
86. Wangensteen, O.H.: Primary Resection of Rectal Ampulla for Malignancy with Preservation of Sphincteric Function together with further Account of Primary Resection of the Colon and Rectosigmoid and Note on Excision of Hepatic Metastasis, Surg. Gynec. & Obst. 81: 1, 1945.
87. Wangensteen, O.H.: Cancer of the Esophagus and Stomach, American Cancer Society, New York, 1951 (Case 19, p. 52.)
88. Warvi, W.N.: Primary Tumors of the Liver, Surg. Gynec. & Obst. 80: 643, 1945.
89. Wilson; Harwell & Gillespie, C.E.: Partial Hepatectomy with Intrahepatic Cholangiojejunosomy, Ann. Surg. 129: 756, 1949.