

INTRAOPERATIVE ULTRASONOGRAPHY IN MAKARAK HOSPITAL : 15 CASES REPORT AND REVIEW LITERATURE

ศรัณยา ทระเทพ
ชาญวิทย์ ทระเทพ
รพ. มะการักษ์, กาญจนบุรี

ABSTRACT :

Tharathep S*, Tharathep C. Intraoperative Ultrasonography in Makarak Hospital : 15 Cases Report And Review Literature. (Region 4 Medical Journal 1998 ; 3 : 233-244).**

*Department of Radiology, **Department of Surgery, Makarak Hospital, Kanchaburi, Thailand.

Ultrasonography is widely used in regional and general hospital. Its use to apply the ultrasound probe in operative field is recently suggested to get more information for operative decision and detection of surgical complication immediately from this real time imaging.

Intraoperative ultrasonography (IOUS) was performed in 15 patients undergoing surgery for multiple field of operation in Makarak hospital from October 1993 until 1995. 10 cases of hepatobiliary surgery, 3 cases of pancreatic surgery, 1 case of neurosurgery and 1 case of urosurgery.

The study gave more information in 85% and beneficial for surgical strategy in 70%. IOUS is proved to be an accurate assessment of retained common bile duct stone instead of intraoperative cholangiography which is not available in all hospital. It give more information and guidance for deep lesion in the liver or brain and useful detection of small and nonpalpable lesion of pancreas. It also provide accurate assessment of extension of lesion and its vascular relation. Thus, operative strategies may be precedes tailored on the basis of information, allowing rational resection where appropriate, while futile attempts at removal of inoperable lesions may be averted.

บทคัดย่อ :

ศรัณยา ตระเทพ,* ชาญวิทย์ ตระเทพ. Intraoperative Ultrasonography in Makarak Hospital : 15 Cases Report And Review Literature.** (วารสารแพทย์เขต 4 2541 ; 3 : 233-244).

*กลุ่มงานรังสีวิทยา, **กลุ่มงานศัลยกรรม, โรงพยาบาลมะการักษ์, กาญจนบุรี.

เครื่องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงมีในโรงพยาบาลศูนย์ โรงพยาบาลทั่วไป และในโรงพยาบาลชุมชนอีกหลายแห่ง การนำไปใช้ช่วยการวินิจฉัยและวางแผนระหว่างผ่าตัด เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการรักษาพยาบาลและใช้เครื่องมือให้เกิดประโยชน์ได้สูงสุด

รายงานผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงขณะผ่าตัดจำนวน 15 ราย ตั้งแต่ปี 1993-1995 ที่โรงพยาบาลมะการักษ์ กาญจนบุรี เป็นการตรวจ Hepatobiliary surgery 10 ราย, Pancreas 3 ราย, Neurosurgery 1 ราย และ Urosurgery 1 ราย พบว่าการตรวจสามารถบอกข้อมูลเพิ่มเติมได้ถึง 85% และสามารถช่วยในการวางแผนผ่าตัดได้ถึง 70% การตรวจนี้สามารถทดแทนการตรวจหานิ่วในท่อน้ำดีด้วย Intraoperative Cholangiography ซึ่งต้องเสี่ยงต่อรังสีและไม่มีในโรงพยาบาลหลายแห่ง สามารถบอกรอยโรคที่ตับหรือสมอง และตับอ่อน ที่มีขนาดเล็กหรืออยู่ลึกจนคลำไม่พบ และบอกลักษณะของเส้นเลือดที่มาเลี้ยงของรอยโรคหรืออวัยวะที่ทำการผ่าตัดอย่างแม่นยำ การตรวจนี้ยังช่วยแสดงรอยโรคที่สามารถผ่าตัดได้ในตำแหน่งที่การผ่าตัดไม่สามารถเข้าถึง

บทนำ

เครื่องมือตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง มีใช้อยู่ในโรงพยาบาลทั่วไปทุกแห่ง และมีอยู่เป็นจำนวนมากในโรงพยาบาลชุมชน การตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงเป็นการตรวจที่คนไข้และบุคลากรไม่ได้รับรังสี สามารถบ่งบอกพยาธิสภาพของอวัยวะภายในที่เป็น Solid Organ ได้ดี โดยไม่ invasive ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม และข้อได้เปรียบที่สำคัญคือภาพที่ได้รับขณะที่ตรวจนั้นเป็น

ภาพจริงขณะตรวจ (real time) ดังนั้นการตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง จึงเป็นวิธีการตรวจที่มีใช้อยู่ทั่วไป และมีราคาถูกเหมาะสมกับภาวะเศรษฐกิจปัจจุบันเป็นอย่างดี นอกจากการใช้ประโยชน์ในการตรวจเพื่อวินิจฉัย

โดยทั่วไปแล้ว เครื่องตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงสามารถนำไปใช้งานร่วมการรักษาได้หลายรูปแบบ เช่น ใช้บ่งบอกตำแหน่งเพื่อการเจาะตรวจหรือตัดชิ้นเนื้อ (Intervention Ultrasonography) ใช้ตรวจขณะทำการผ่าตัดเพื่อช่วยในการวินิจฉัยหรือบ่งบอกตำแหน่งการผ่าตัด เป็นต้น

ในภาวะปัจจุบันที่มีความจำกัดงบประมาณ การจัดหาเครื่องมือที่มีราคาแพงไม่สามารถทำได้ การนำเครื่องมือที่มีอยู่แล้วมาใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุด น่าจะเป็นแนวทางหนึ่งในการแก้ไขปัญหา รายงานนำเสนอผู้ป่วยที่ทำการตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงขณะผ่าตัด (Intraoperative Ultrasonography) ที่โรงพยาบาลมะการักษ์ ในอวัยวะต่าง ๆ เทคนิคการตรวจ และผลที่ได้รับ พร้อมกับการทบทวนวรรณกรรม

วัสดุและวิธีการ

เป็นการศึกษาโดยรวบรวม ผู้ป่วยที่ทำการตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง ในช่วงเวลาดังแต่เดือนตุลาคม 2536-2538 ได้รับการตรวจด้วยเครื่อง Aloka รุ่น SD330 Transducer ที่ใช้มีสองชนิดคือ

1. Small Linear Array Transducer for Intraoperative use ความถี่ 5 MHz
2. Phase-Array (Sector) Transducer 5 MHz

Small Linear Transducer สามารถทำให้ Sterile ได้ โดย Ethylene Chloride Sterilization ส่วน Sector Transducer ไม่สามารถทำให้ Sterile ได้ด้วยวิธีดังกล่าว จึงต้องใช้การห่อหุ้มด้วยวัสดุที่ปลอดเชื้อ โดยทั่วไปในต่างประเทศจะมีชุดสำหรับห่อหุ้มเพื่อการปลอดเชื้อแต่เนื่องจากมีราคาแพง ผู้รายงานจึงใช้ถุงมือมือยางปลอดเชื้อห่อหุ้ม Transducer ที่ใช้น้ำยาฆ่าเชื้อเช็ดทำความสะอาดแล้ว โดยใส่ Gel ที่ทำให้ปลอดเชื้อแล้วลงในถุงมือยาง ส่วนสายของเครื่องตรวจห่อหุ้มด้วยผ้าปลอดเชื้อที่ใช้สำหรับห่อหุ้มสายเครื่องมือผ่าตัดทั่ว ๆ ไป

ผลการศึกษา

รวบรวมผู้ป่วยได้ทั้งสิ้น 15 ราย เป็นผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดอวัยวะระบบต่าง ๆ ดังตารางที่ 1

ผลการวินิจฉัยจากการตรวจ Intraoperative Ultrasonography ดังตารางที่ 2

รายงานผู้ป่วย

ผู้ป่วยรายที่ 1 ผู้ป่วยชาย อายุ 25 ปี มาโรงพยาบาลเนื่องจากประสบอุบัติเหตุรถยนต์ ไม่รู้สึกตัว ตรวจร่างกายพบบาดแผลที่ศีรษะ และ Dilated & fixed pupil left eye

ศัลยแพทย์ทำการผ่าตัด Right frontoparietal craniotomy โดยไม่ได้ทำ Investigation ก่อนการผ่าตัด

ตารางที่ 1 จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดในระบบต่าง ๆ

การผ่าตัด	จำนวนผู้ป่วย
Hepatobiliary System	10
Pancreas	3
Brain	1
Kidney	1

ตารางที่ 2 ผลการวินิจฉัยจากการตรวจ Intraoperative Ultrasonography

ORGAN	DIAGNOSIS	NO.
Hepatobiliary	Gall Stone	4
	Hepatoma	4
	Cholangio Carcinoma	1
	Biliary Obstruction	1
Pancreas	Carcinoma	2
	Insulinoma	1
Brain	Hematoma	1
Kidney	Renal stone	1

เนื่องจากไม่มีเครื่อง CT, MRI พบ Right epidural hematoma และ Mark swelling of right cerebral hemisphere ได้ทำการตรวจ intraoperative ultrasonography โดยใช้ 5MHz linear array transducer พบ Multiple small hematoma with perifocal swelling at right parietal and frontal cerebral cortex. Left cortex appear normal. No extra axial collection on left side. รูปที่ 1 แสดง Small hyperechoic region surround with perifocal hypoechoic in right cerebral cortex just posterioir to frontal horn of right lateral ventricle, represent focal hematoma.

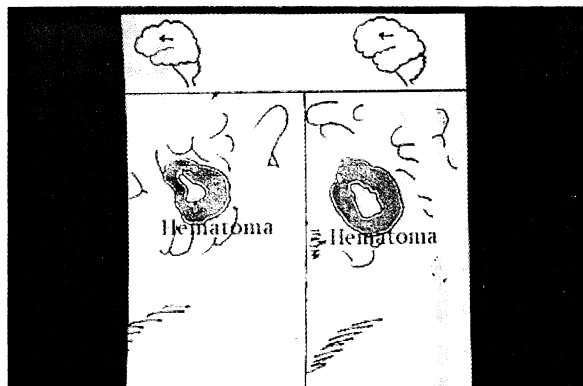
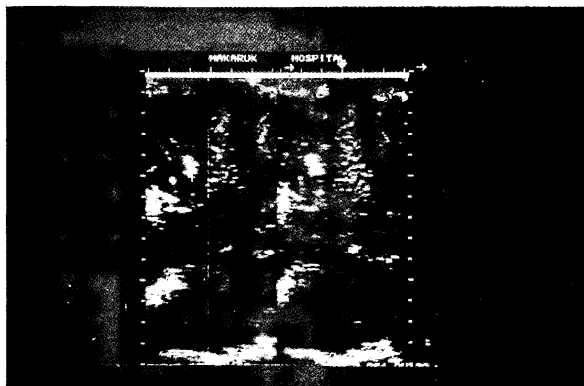
ผู้ป่วยรายที่ 2 ผู้ป่วยชายอายุ 70 ปี มาโรงพยาบาลด้วยอาการตัวเหลืองตาเหลือง ปวดแน่นท้อง มาประมาณ 4 สัปดาห์ ตรวจ Ultrasonography พบ Dilatation of common bile duct and intrahepatic ducts without stone ขณะทำผ่าตัดตรวจด้วย intraoperative linear array transducer 5 MHz พบ Dilatation of common bile duct down to distal end และที่ Head of pancreas พบ Enlarge pancreatic head with

nodular outline and mild dilated pancreatic duct ดังรูปที่ 2 ได้ทำผ่าตัด Whipple Operation ผลการตรวจทางพยาธิวิทยาพบเป็น Adenocarcinoma of Pancreatic head

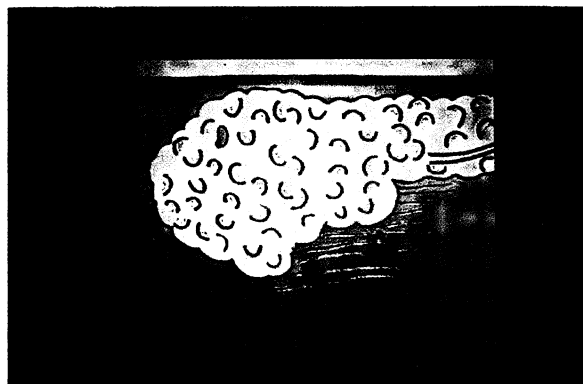
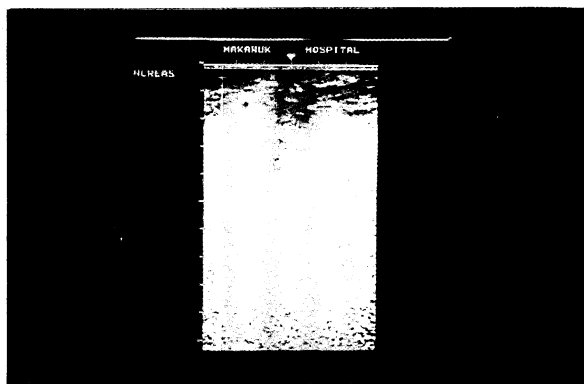
ผู้ป่วยรายที่ 3 ผู้ป่วยชายอายุ 36 ปี มีอาการหน้ามืดเป็นลม ใจสั่น เหงื่อออกมาก และหมดสติมาหลายครั้ง อาการดีขึ้นเมื่อได้รับ intravenous glucose ผลตรวจ Blood glucose ขณะไม่มีอาการมีค่าปกติ ขณะมีอาการบางครั้งปกติ บางครั้งต่ำกว่าปกติ ส่งตรวจ CT Scan ไม่พบความผิดปกติ แพทย์วินิจฉัยก่อนผ่าตัดเป็น Insulinoma เมื่อผ่าตัดคลำไม่พบก้อน ตรวจด้วย IOUS ด้วย 5 MHz linear array transducer พบ Focal hyperechoic mass, 0.8 cm. in size, at body of pancreas ดังรูปที่ 3 การผ่าตัด ทำ Focal resection ตามตำแหน่งที่ IOUS บ่งชี้ผลการตรวจทางพยาธิวิทยาเป็น Islet Gland Hyperplasia หลังจากผ่าตัดคนไข้หายจากอาการดังกล่าว

ผู้ป่วยรายที่ 4 ผู้ป่วยชายอายุ 58 ปี ปวดมากบริเวณ RUQ ตรวจร่างกายตับไม่โต คลำไม่พบก้อน การตรวจ Ultrasonography ก่อนผ่าตัดพบ cirrhosis of liver CT Scan พบ Focal mass, 2cm. in diameter in right lobe of liver รูปที่ 4 แพทย์ตัดสินใจทำผ่าตัดเนื่องจากคนไข้มีอาการเจ็บปวดมาก แต่คนไข้ มี Liver cirrhosis ดังนั้น Operative plan คือการทำ Limit Resection โดยใช้ IOUS guide ตำแหน่ง Lesion และตำแหน่งหลอดเลือด ที่ segment ที่ทำการผ่าตัด รูปที่ 5 การผ่าตัด segmental hepatectomy ดังรูปที่ 6 ผลการตรวจทางพยาธิวิทยาเป็น adenocarcinoma

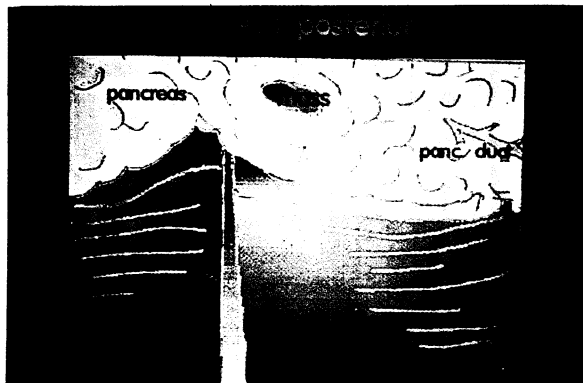
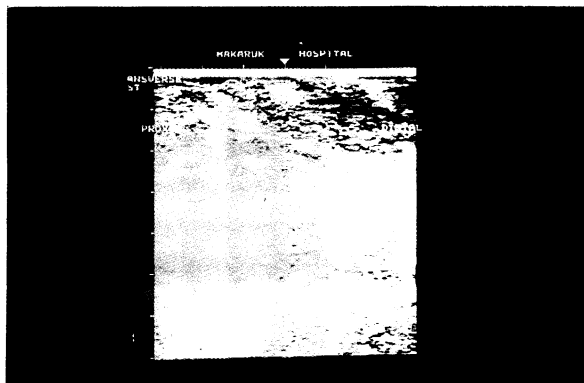
ผู้ป่วยรายที่ 5 ผู้ป่วยชายอายุ 39 ปี มีอาการดีซ่าน Ultrasonography ก่อนผ่าตัด พบ dilatation of intrahepatic bile duct. Isoechoic mass at porta hepatis. Impression is cholangiocarcinoma. ใช้ Intraoperative ultrasonography guide ตำแหน่ง Bile lake เพื่อทำผ่าตัด Choledochojunostomy ดังรูปที่ 7



รูปที่ 1 IOUS ในผู้ป่วยรายที่ 1 แสดง Intracerebral Hemorrhage เป็น Small hyperechoic foci with perifocal hypoechogenicity Hyperechoic curve ด้านล่างคือ กะโหลกศีรษะด้านตรงข้าม



รูปที่ 2 IOUS ในผู้ป่วยรายที่ 2 วาง Transducer บริเวณ head of pancreas พบ Enlarge pancreatic head และ Mild dilatation of pancreatic duct



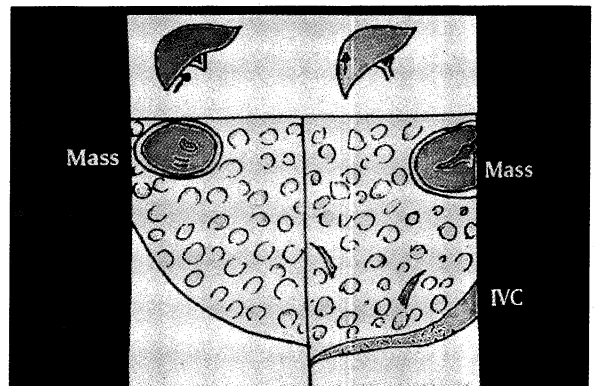
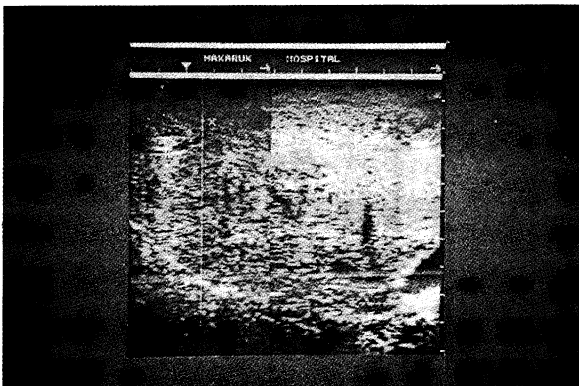
รูปที่ 3 IOUS ในผู้ป่วยรายที่ 3 วาง Transducer บริเวณ Body of pancreas พบ Hyperechoic nodule



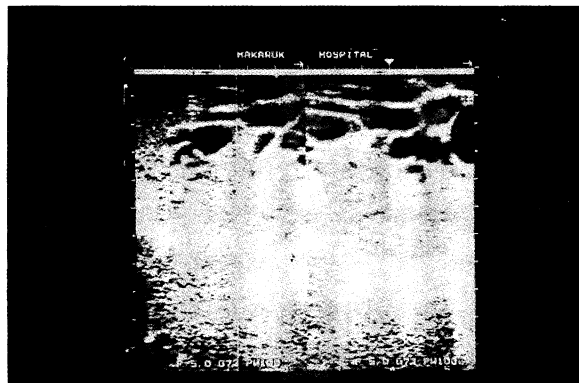
รูปที่ 4 CT Scan ในผู้ป่วยรายที่ 4 แสดง Nodule ที่ posterior segment of right lobe of liver



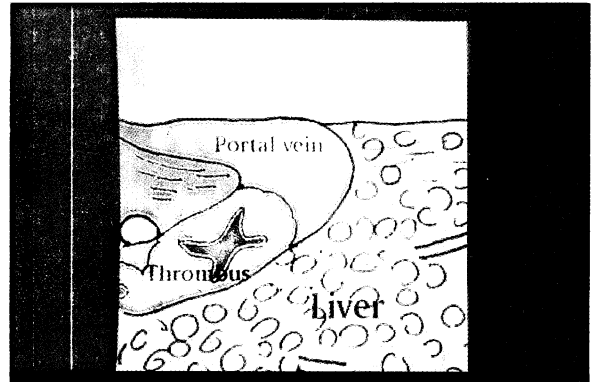
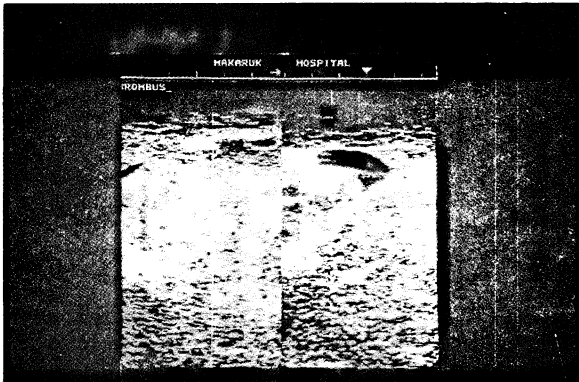
รูปที่ 5 IOUS ผู้ป่วยรายที่ 4 แสดง nodule ที่ Posterior segment of right lobe



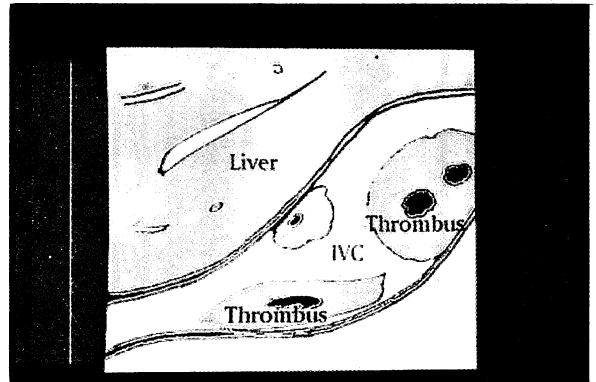
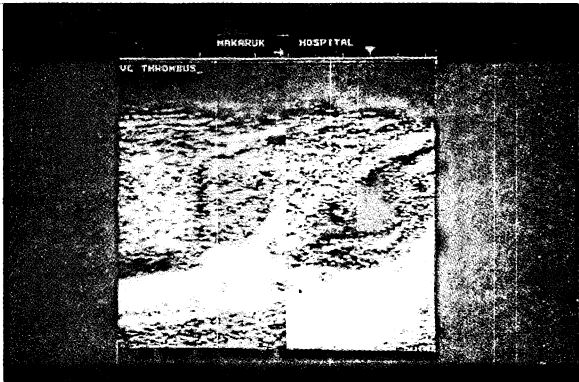
รูปที่ 6 แสดงส่วนของตับที่ตัดออกจากผู้ป่วยรายที่ 4



รูปที่ 7 IOUS ในผู้ป่วยรายที่ 5 แสดง Dilated Intrahepatic duct



รูปที่ 8 IOUS ในผู้ป่วยรายที่ 6 พบ Thrombus ใน Portal vein



รูปที่ 9 IOUS ในผู้ป่วยรายที่ 6 พบ thrombus ใน IVC

สรุปผลการตรวจ IOUS ได้ผลดังตาราง

Result	No. of case 5
Diagnosis	5
Located Lesion	5
Assist for Limit Resection	1
Non Resectable	3
Guide Drainage	2
Replace IOC	4

ผู้ป่วยรายที่ 6 ผู้ป่วยชาย อายุ 40 ปี ปวดบริเวณ
ชายโครงขวา ตรวจร่างกายพบ RUQ Mass Ultrasono-
graphy พบ Well defined mixed echoic focal mass
in right lobe of liver. Impression is right lobe
hepatoma ศัลยแพทย์วางแผนผ่าตัด right hepatic
lobectomy Intraoperative ultrasonography พบ Throm-
bus in Portal vien and IVC ดังรูปที่ 8, 9

วิจารณ์

ถึงแม้รังสีแพทย์จะได้นำการตรวจด้วยคลื่นเสียง
ความถี่สูงมาใช้ในการตรวจคนไข้มานานกว่า 30 ปี ในระยะ

แรกนั้นเครื่องมือยังมีขนาดใหญ่ ใช้เวลานาน ภาพที่ได้อ่านผลได้ยาก (A-MODE) ต่อมาเมื่อมีการพัฒนาเครื่องมือให้ Transducer มีขนาดเล็กลง ได้ภาพเป็น Real time ภาพที่รับจากการตรวจเป็นภาพเสมือนจริง (B-MODE) ทำให้การตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงมีการใช้อย่างแพร่หลาย

สำหรับการนำการตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงเพื่อประโยชน์ในการวินิจฉัยขณะผ่าตัดนั้น ได้รายงานเป็นครั้งแรกเมื่อ ปี 1960 โดย Eiseman B. ได้ใช้ตรวจขณะทำการผ่าตัด hepatobiliary system แต่เนื่องจากเครื่องมือที่มีขนาดใหญ่ ใช้เวลานาน และเป็น A-mode ถึงแม้ว่ารายงานว่าได้ผลดี แต่ก็ไม่มีรายงานการใช้การตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงขณะผ่าตัด (IOUS) อีกจนกระทั่งเครื่อง Ultrasound ได้รับการพัฒนาเป็น Real time มีรายงานการตรวจ IOUS ในอวัยวะต่างกัน ในปี 1980 โดย Seigel B. et al และ Lane R.J. et al รายงานการใช้ IOUS ในการผ่าตัด Hepatobiliary system Dohrmann G.L. et al รายงานการตรวจ IOUS ในการผ่าตัดไตหลัง และ Robin J.M. et al รายงานการตรวจ IOUS ในการผ่าตัดตมอม หลังจากนั้นเป็นต้นมา มีการนำเอาการตรวจ IOUS มาใช้ในการผ่าตัดระบบต่าง ๆ ได้เกือบทุกระบบ

เนื่องจาก การตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงเป็นเครื่องมือที่มีใช้อย่างแพร่หลายในประเทศไทย มีราคาถูก ผู้ป่วยและบุคลากรไม่ต้องได้รับรังสี การเตรียมการตรวจไม่ยุ่งยาก เครื่องมือสามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย ให้ภาพที่มีรายละเอียดของอวัยวะและพยาธิสภาพชัดเจน สามารถตรวจซ้ำได้ทันทีหากมีการเปลี่ยนแปลง และให้ภาพที่เป็นจริงขณะที่ทำผ่าตัด ดังนั้นจึงช่วยศัลยแพทย์ในการทำผ่าตัดได้มาก ทั้งในแง่การวินิจฉัย การบ่งบอกตำแหน่งพยาธิสภาพ ภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นระหว่างผ่าตัด เป็นต้น

สำหรับการตรวจ IOUS นั้นสิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงคือ ความสะอาด ส่วนที่สำคัญคือ transducer การทำ

ให้ Transducer ปลอดเชือนั้นอาจทำได้โดยการ sterilized transducer โดยตรงหรือโดยการใช้อัตุที่ปลอดเชื้อห่อหุ้ม ปัจจุบันบริษัทได้ผลิต Transducer เพื่อใช้ในการตรวจ IOUS อยู่แล้ว transducer เหล่านี้สามารถทำให้ปลอดเชื้อได้ ด้วย ethylene chloride gas sterilization ในกรณีไม่สามารถใช้ gas sterilization ได้อาจแช่น้ำยา Gluteraldehyde 2% เป็นเวลา 10 นาที และล้างออกด้วย Normal Saline ก่อนทำการตรวจ แต่กรณีที่ใช้วิธีนี้ต้องระวังรอยต่อระหว่าง transducer และสายไฟ เพราะไม่สามารถแช่น้ำยาได้ และการแช่น้ำยา Gluteraldehyde หลายครั้งอาจมีผลเสียต่อพลาสติกที่หุ้ม Transducer ได้¹ สำหรับรายงานนี้ ใช้ Gas sterilization สำหรับ linear array transducer ซึ่งเป็น transducer เฉพาะสำหรับ Intraoperative use ส่วน Sector transducer นั้นใช้ถุงมือ Sterile ห่อหุ้มบริเวณ transducer ซึ่งได้รับการเช็ดทำความสะอาดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อแล้ว โดยใส่ contact gel เล็กน้อยระหว่าง transducer และถุงมือยาง ส่วนสายหุ้มด้วยผ้า Sterile ที่มีใช้ในห้องผ่าตัด สำหรับหุ้มสายอุปกรณ์ผ่าตัดอื่น ๆ

Transducer ที่ใช้

- linear array transducer ใช้มากในการตรวจ IOUS การผ่าตัดช่องท้องและหลอดเลือด เนื่องจากมีขนาดเล็ก สามารถใช้ในบริเวณผ่าตัดที่มีพื้นที่จำกัด หรือเลื่อนเข้าไปในช่องแคบ ๆ ได้ดี ช่วงความถี่ที่ใช้อยู่ในช่วง 3.5-7.5 MHz ขึ้นอยู่กับอวัยวะที่ต้องการตรวจ

- Sector scanner transducer ใช้ในการผ่าตัดที่อวัยวะเข้าถึงง่ายเนื่องจากมีขนาดใหญ่ ข้อดีของ transducer ชนิดนี้คือสามารถตรวจได้ภาพเป็นมุมกว้างในขณะที่หน้าสัมผัสแคบ เช่นในการผ่าตัดตมอม

ขณะตรวจถ้าหน้าสัมผัสระหว่าง transducer และอวัยวะแคบมาก การบรรจุ Saline ลงใน Operative field จะช่วยให้ชัดเจนขึ้น เช่นในการผ่าตัดไตหลัง อวัยวะที่ใช้การตรวจ IOUS ช่วยการผ่าตัดอาจแบ่งออก

เป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ดังนี้

1. abdominal surgery

1.1. Liver

Liver surgery เป็นบริเวณที่มีการใช้ IOUS มากที่สุดเพื่อใช้ประโยชน์ ดังนี้

- เพื่อแสดงพยาธิสภาพในเนื้องอก การตรวจวินิจฉัยก่อนผ่าตัดสามารถบ่งบอกพยาธิสภาพได้ ประมาณ 60%-90% แต่ถ้าใช้ IOUS ร่วมด้วยจะสามารถเพิ่มโอกาสที่จะพบพยาธิสภาพขึ้นอีก² พยาธิสภาพที่วินิจฉัยได้ก่อนผ่าตัดที่มีตำแหน่งลึกลงไปเนื้องอกและไม่สามารถคลำพบขณะผ่าตัดก็เป็นปัญหาหนึ่งที่สามารถแก้ไขได้โดย IOUS³ และถึงแม้ว่าจะมีการตรวจวินิจฉัยก่อนผ่าตัดแล้วก็ตาม แต่ถ้าช่วงเวลาระหว่างการตรวจวินิจฉัยและการผ่าตัดล่าช้าออกไป IOUS สามารถตรวจสอบได้ว่าการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นหรือไม่ ดังเช่นในรายงานนี้ มีผู้ป่วย 2 รายที่วินิจฉัยก่อนผ่าตัดเป็น right lobe hepatoma เมื่อตรวจ IOUS พบมี Vascular invasion แล้ว เป็นการบ่งบอก Resectability ที่ตรวจไม่พบก่อนผ่าตัด แต่ตรวจสอบได้ขณะผ่าตัด

- IOUS ช่วยบ่งบอก Segmental anatomy การผ่าตัดตับปัจจุบันจะเป็นตามแนวการแบ่ง Segmental Anatomy ซึ่งบรรยายโดย Couinaud แบ่งตับออกเป็น 8 Segment³ โดยอาศัยหลอดเลือดที่เลี้ยงแต่ละส่วน IOUS สามารถแสดงหลอดเลือดในตับได้ดี ทำให้ศัลยแพทย์ตัดสินใจวางแผนผ่าตัดได้มากขึ้น ในรายงานนี้มีคนไข้ที่สามารถทำ Segmental resection โดยใช้ IOUS ช่วยในการแสดง Resection plane เช่นกัน

- IOUS ช่วย Guide ในการทำ BIOSY หรือ DRAINAGE พยาธิสภาพ⁴

- สามารถใช้ IOUS แสดงตำแหน่งหลอดเลือดเพื่อสอดสายสวนเข้าหลอดเลือดเพื่อใช้ Balloon อุดหลอดเลือดดำ และฉีดสีเพื่อแสดง Segment ที่จะตัดออก ด้วยวิธีดังกล่าว Bismuth and Castaing รายงานว่า สามารถทำผ่าตัดแบบ Bloodless Resection และสามารถลด

ขนาดของ เนื้องอกที่ถูกตัดได้⁵

1.2 PANCREAS การผ่าตัดตับอ่อน ใช้ IOUS เพื่อประโยชน์ ดังนี้

I. Locate non palpable lesion^{6,7}

II. Staging neoplasm^{8,9}

III. Relation to other structure

IOUS มีประโยชน์มากในการบอกตำแหน่งพยาธิสภาพเล็ก ๆ ในตับอ่อน เช่น Endocrine tumor ซึ่งบ่อยครั้งที่ไม่สามารถวินิจฉัยได้ก่อนผ่าตัด โดยอาศัยการ Palpation ขณะผ่าตัดจะมีโอกาสพบพยาธิสภาพมากขึ้น Klotter et al รายงานว่ามี Sensitivity 83% แต่ถ้าใช้ IOUS พบ Sensitivity เป็น 89%¹⁰ ในรายงานนี้มีคนไข้ Islet Gland Hyperplasia ที่สามารถแสดงตำแหน่งพยาธิสภาพได้โดยใช้ IOUS ร่วมกับ Palpation

Beck MR และคณะ ได้รายงาน IOUS ช่วยให้เห็นพยาธิสภาพชัดเจนขึ้นในการผ่าตัด Complex pancreatic pseudocyst โดยสามารถบอกตำแหน่ง Fluid collection, cyst wall thickness, parenchymal and ductal anatomy relationship to adjacent visceral and vascular structure¹¹ ทำให้ศัลยแพทย์สามารถวางแผนการผ่าตัดได้สะดวกขึ้น กรณีที่จะทำ Internal drainage ถ้าวรรจุน้ำในกระเพาะอาหารผ่านทาง Nasogastric tube จะแสดงกระเพาะอาหารได้ชัดเจนขึ้น

1.3 biliary system

IOUS มีประโยชน์ในการตรวจหาเนื้องอกในถุงน้ำดี ท่อน้ำดี โดยเฉพาะท่อน้ำดีส่วนปลาย เดิมการผ่าตัดระบบทางเดินน้ำดีนั้นใช้ Intraoperative cholangiography ในการตรวจหาเนื้องอกในท่อน้ำดี แต่มีอัตรา False positive สูง

มีการศึกษาเปรียบเทียบระหว่าง Intraoperative ultrasonography of common bile duct กับ Cholangiography ในคนไข้ที่ทำ exploration of common bile duct พบว่า Accuracy 90%-92% สำหรับ IOUS และ 80%-85% สำหรับ Cholangiography^{12,13} ข้อดีอื่น ๆ

ของ IOUS คือสามารถตรวจได้รวดเร็ว (5-7 นาที) ราคาถูก บุคลากรไม่ได้รับรังสี ไม่ Invasive แต่มีข้อจำกัดคือ ต้องอาศัยประสบการณ์ของผู้ตรวจ และอาจให้ผล False positive ถ้ามีฟองอากาศในท่อน้ำดี รายงานนี้ได้ให้ IOUS ตรวจหา Stone ในทางเดินน้ำดีใน Biliary surgery 4 ราย ไม่พบนิ่วในทางเดินน้ำดี ไม่มีการ explore common bile duct ในคนไข้ทั้ง 4 รายนี้ และจากการติดตามผู้ป่วยนาน 6 เดือนไม่พบความผิดปกติจากทางเดินน้ำดีอุดตัน และอีก 1 รายให้ IOUS บอกตำแหน่ง Bile lake เพื่อทำ By pass Procedure

2. Neurosurgery

ในทาง Neurosurgery การนำ IOUS มาใช้อาจแบ่งเป็นสองส่วนคือ

2.1 Intraoperative Cranial Ultrasonogram (IOCU)

มีรายงานการนำเอา IOCU มาใช้มากกว่า 20 ปี แต่คุณภาพของภาพเพิ่งเป็นที่ยอมรับ ปัจจุบัน¹³ การใช้ Colour Doppler Imaging ทำให้แสดงหลอดเลือดได้ชัดเจนขึ้นทำให้มีการใช้ประโยชน์ของ IOCU ได้รับการยอมรับมากขึ้น

ข้อบ่งชี้ของการทำ IOCU คือ

I. บ่งบอกตำแหน่งของพยาธิสภาพในเนื้อสมองเพื่อการ Biopsy หรือ Excision¹⁴

II. Guide drainage and monitoring of Intracranial abscess

III. Guidance for placement of shunt or other catheter

IV. Monitor surgical progression, complication or bleeding during surgical procedure

V. Detect posttraumatic contralateral hematoma after evacuation of initial hematoma

การผ่าตัดสมองเป็นการผ่าตัดที่ต้องอาศัยความแม่นยำในการบ่งบอกตำแหน่งพยาธิสภาพ ปัจจุบันการ

วินิจฉัยก่อนการผ่าตัดโดย CT MRI ANGIOGRAM สามารถให้การวินิจฉัยได้อย่างถูกต้อง Stereotactic technic ช่วยบอกตำแหน่งพยาธิสภาพในเนื้อสมองได้อย่างแม่นยำ อย่างไรก็ตาม IOCU เป็นการตรวจชนิดเดียวที่สามารถแสดงภาพพยาธิสภาพขณะที่ทำการผ่าตัด Real time จึงสามารถช่วยให้ศัลยแพทย์สามารถติดตามการผ่าตัดได้ตลอดเวลา และสามารถติดตามสภาพที่เปลี่ยนแปลงไปขณะผ่าตัด¹⁵

ในรายงานนี้มีผู้ป่วย 1 รายที่ทำผ่าตัด Craniotomy เนื่องจาก Severe Head Injury โดยวินิจฉัยจาก Clinical Finding มี Localizing sign ไม่สามารถส่งทำวินิจฉัยใด ๆ ก่อนผ่าตัดได้ เนื่องจากไม่มีเครื่อง CT, MRI การใช้ IOCU ช่วยวินิจฉัยขณะผ่าตัด พบ Multiple small Intracerebral Hematoma และไม่พบ Contralateral Extraaxial collection สามารถช่วยให้ศัลยแพทย์วางแผนการผ่าตัดได้อย่างมั่นใจขึ้น Andrew BT. และคณะได้รายงาน แสดง IOCU ในการ Identified Intraparenchymal lesion โดยเปรียบเทียบกับ CT หลังผ่าตัด หรือ Autopsy พบว่ามี Sensitivity เป็น 88%¹⁶

2.1 Intraoperative Spinal Ultrasonogram (IOSU)

IOSU เป็นวิธีการตรวจที่ทำได้ง่าย และรวดเร็ว ใน Spinal surgery หลังจากที่ทำ Derofing of spinal canal แล้ว ภาพที่ได้รับเป็น Real time ดังนั้นจึงสามารถบอกตำแหน่งและลักษณะพยาธิสภาพ และอวัยวะข้างเคียงได้ดี บอก Surgical progression และผลที่เกิดขึ้นในขณะที่ทำการผ่าตัด ดังนั้นจึงสามารถลดภาวะแทรกซ้อนลดเวลาที่ใช้ในการผ่าตัดลงได้^{17,18}

ข้อบ่งชี้ของ IOSU คือ

I. Localize tumor and cyst in spinal canal

II. Localized inflammatory mass

III. Assess the effect of compressing lesion and result of decompressive surgery

IV. Localize debris and hematoma in spinal injury and monitoring surgical procedure

V. Assess bulk CSF movement, before, during and after surgical procedure in Chiari Malformation (Colour Doppler Imaging)

นอกจาก Operative field ที่กล่าวถึงแล้ว มีการนำ IIOUS ไปใช้ในการผ่าตัดเกือบทุก Field เช่น Evaluate Atheroma ใน Vascular Surgery¹⁹ รายงานนี้ใช้ IIOUS บอก Location ของ Calculi ใน Urosurgery เป็นต้น

สรุป

การตรวจด้วย IIOUS ได้รับการยอมรับว่าเป็นประโยชน์ในการช่วยศัลยแพทย์ในการวินิจฉัย และการตัดสินใจวางแผนผ่าตัด ตลอดจนติดตามผลขณะผ่าตัด เป็นเครื่องมือตรวจที่มีใช้อยู่ทั่วไป ราคาถูก ตรวจได้รวดเร็ว ปลอดภัย และได้เปรียบการตรวจอื่น ๆ คือภาพที่ได้รับเป็นภาพจริงขณะทำการผ่าตัด

ผู้รายงานได้นำเอา IIOUS ใช้ตรวจในการผ่าตัดต่างในโรงพยาบาลมะเร็ง พบว่าได้ผลเป็นที่น่าพอใจ สามารถช่วยศัลยแพทย์ตัดสินใจ จากรายงานพบว่า IIOUS สามารถแสดงรายละเอียดเพิ่มเติมจาก Preoperative investigation 85% และมีผลในการช่วยศัลยแพทย์ในการตัดสินใจเลือกวิธีการผ่าตัด 70%

ระยะเวลาที่ใช้ในการตรวจ ประมาณ 5-7 นาที และสามารถตรวจซ้ำได้ตลอดการผ่าตัด ข้อจำกัดของการใช้ IIOUS คือ การรายงานผลนั้นต้องอาศัยประสบการณ์ของผู้ตรวจ และการเตรียมเครื่องมือโดยเฉพาะการทำ Transducer ให้ปลอดภัย กรณีที่เป็น Transducer สำหรับ Intraoperative use อยู่แล้วมักไม่มีปัญหา แต่ในสถานที่ที่ไม่มี transducer ดังกล่าว หรือในการผ่าตัดบาง Area ที่ต้องการภาพในมุมกว้าง Phase array Sector Transducer เป็นอีกทางเลือกโดยอาจใช้ Sterile Draping Kit หรืออาจดัดแปลงใช้อุปกรณ์ที่มีอยู่แล้วดัง

เช่นรายงาน ก็พบว่าได้ผลเป็นที่น่าพอใจ

จากประสบการณ์การตรวจ IIOUS จำนวน 15 รายในอวัยวะต่าง ๆ ในโรงพยาบาลมะเร็งพบว่าได้ผลเป็นที่น่าพอใจ ทั้งในแง่การวินิจฉัย การบอกตำแหน่งพยาธิสภาพ ช่วยในการวางแผนผ่าตัด ทำให้สามารถทำการผ่าตัดพยาธิสภาพในตำแหน่งที่เดิมไม่สามารถเข้าถึง และสามารถชี้ทดแทนการตรวจที่ไม่สามารถให้บริการ ผู้รายงานเห็นว่า การตรวจ IIOUS เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถเลือกใช้ เพื่อเพิ่มคุณภาพการให้บริการ ทั้งนี้การนำเอาอุปกรณ์ที่มีใช้แพร่หลายมาใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด น่าจะเป็นทางออกในภาวะปัจจุบันที่การจัดหาครุภัณฑ์เพิ่มขึ้นไม่สามารถกระทำได้

เอกสารอ้างอิง

1. David C, Hylton M, Keith D. Clinical ultrasound a comprehensive text : Abdominal and general ultrasound. Edinberg : Churchill Livinstone, 1993.
2. Seigel B, Machi J, Ramos J R, et al. The Role of Imaging ultrasound during pancreatic surgery. Ann Surg 1984 : 200 ; 486-93.
3. Machi J, Sigel B. Operative ultrasound in general surgery. Am J Surg 1996 Jul ; 172(1) : 15-20.
4. Bismuth H. Surgica ; Anatomy and Anatomical Surgery of the liver. World J Surg 1982 ; 6 : 3-9.
5. Rifkin ND, Rosato FE, Branch M, et al. Intraoperative Ultrasound of the liver : An important adjunctive tool for decision making in the operative room. Ann Surg 1987 ; 205 : 466-71.
6. Shawker TH, Doppman JL. Intraoperative US. Radiology 1988 ; 166 : 568-9.
7. Galiber AK, Reading CC, Chaboneau JW, et al. Localization of pancreatic insulinoma : comparison of pre- and intra-operative US with CT and Angiography. Radiology 1988 ; 166 : 405-8.

8. Rifkin MD, Weiss SM, Intraoperative sonographic identification of nonpalpable pancreatic masses J Ultrasound Med 1984 ; 3 : 409-11.
9. Plainfosse MC, Bouillot JL, Rivaton F, Vaucamps P, Hernigon A, Alexandre JH. The use of operative sonography in carcinoma of pancreas. World J Surg 1987 ; 11 : 654-8.
10. Klotter HJ, Ruckert K, Kummerle F, Rothermund M. The use of intraoperative sonography in endocrine tumor of pancreas. World J Surg 1987 ; 11 : 635-41.
11. Beck MR, Sadra M, Demsey ME, Sinow R, Klein SR. Intraoperative ultrasound assessment in management of complex pancreatic pseudocysts. Surg Endosc 1997 ; 11(11) : 1126-8.
12. Kane RA, Clarke M, Hamilton ES, et al. Prospective comparison of preoperative imaging and intraoperative ultrasound in detection of liver tumors., Radiology 1987 ; 165 : 286-7.
13. Seigel B, Machi J, Beitler JC, et al. Comparative accuracy of operative ultrasonography and cholangiography in detecting common bile duct calculi. Surgery 1983 ; 94 : 715.
14. Rubin JM, Dohrmann GJ. Intraoperative ultrasound of the spine and spinal cord. Semin Ultrasound CT MRI 1985 ; 6 : 48-67.
15. Reich J, Onik GM, Maroon J. Intracerebral biopsy hemorrhage : monitoring and intervention guide by intraoperative ultrasound. AJNR 1988 ; 9 : 1240-1.
16. Andrew BT, Bederson JB, Pitts LH. Use of operative ultrasonography to improve the diagnosis accuracy of exploratory burr holes inpatient with traumatic tentorial herniation. Neurosurgery 1989 Mar ; 24(3) : 345-7.
17. Knaker JE, Grabreisen TO, Chandler WF, et al. Real time ultrasonography during spinal surgery. Radiology 1984 ; 151 : 461-5.
18. Rubin JM, Dohrmann G J. Intraoperative neurosurgical ultrasound in the localization and characterization of intracranial masses. Radiology 1983 ; 148 : 519-24.
19. Sylivris S, Calafiore P, Matalanis G, Rosalion A, Yuen HP, et al. Intraoperative assessment of ascending aortic atheroma : epiaortic imaging is superior to both Transesophageal echocardiography and direct palpation. J Cardiothorac Vasc Anesth 1997 Oct ; 11(6) : 704-7.
20. Igawa S, Sakai K, Kinoshita H, Hirohashi K. Intraoperative sonography : clinical usefulness in liver surgery. Radiology 1985 ; 156 : 473-8.
21. Machi J, Seigel B. Operative ultrasound in general surgery. Am J Surg 1996 ; 172(1) : 15-20.