

บทความพิเศษ

ความก้าวหน้าของการตรวจด้านการเห็นภาพของอวัยวะช่องท้อง

ดร.ณิ บุญยืนเวทวัฒน์*

Boonjunwetawat D. Recent advances in GI imaging. Chula Med J 1996 Dec; 40(12): 973-7

The imaging methods for investigation of the abdominal organs have been evolved with high technology of the instruments. Basically, the conventional methods including fluorocopy, US, CT and angiography still pay important roles for the diagnostic work up. Now a days, the new imaging methods are introduced leading to the expansion of the field of investigation. The development of the advanced machines which would promise to be dispensible in the future trend are digital fluoroscopy, color doppler and power doppler, spiral CT and advanced MRI. The benefits that these machines provide are easy to perform, noninvasive procedures, decreased risks of radiation exposure and contrast injection, as well as the great values for the diagnosis, consequently, the invasive procedures such as PTC, ERCP and angiography would be avoided or less necessary. On the other hand, the high technology would bring the high expense that the patients deserve to pay.

Key word : *GI imaging.*

Reprint request : Boonjunwetawat D. Department of Radiology, Faculty of Medicine.
Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand.

Received for publication. August 1, 1996.

การตรวจวินิจฉัยโรคของอวัยวะภายในช่องท้อง ได้แก่ ระบบตับ ถุงน้ำดี ท่อน้ำดี ตับอ่อน และระบบทางเดินอาหาร ด้านการเห็นภาพ (Imaging) ได้แก่ การตรวจเอกซเรย์ธรรมดา (Plain abdomen) การตรวจโดยกินสารทึบแสง (Barium) ในระบบทางเดินอาหาร, คอมพิวเตอร์สแกน (Computed tomography), อัลตราซาวด์ (Ultrasonography), ERCP, PTC, MRI และ Angiography ปัจจุบันนี้เครื่องมือที่ใช้ตรวจได้มีวิวัฒนาการก้าวหน้าโดยเทคโนโลยีสมัยใหม่ ทำให้เครื่องมือมีประสิทธิภาพสูงมาก ช่วยให้การวินิจฉัยโรคได้ถูกต้องแม่นยำยิ่งขึ้น

Digital fluoroscopy เป็นเครื่องมือ Fluoroscopy ที่พัฒนาให้สามารถตรวจการทำงานของระบบทางเดินอาหารเป็น Dynamic study เก็บข้อมูลเป็น Videofluoroscopy หรือ Cine radiography และถ่ายรูปได้ 6-8 รูปต่อวินาที โดยการให้กินสารทึบแสง Barium ตัวอย่างเช่น ช่วยในการวินิจฉัยโรคที่มีปัญหาของการกลืนลำบากหรือสำลักบ่อย โดยการทำให้ Pharyngoesophagography จะสามารถหาสาเหตุที่เกิดจากการบกพร่องของการทำงานของกล้ามเนื้อหรือหูรูด Motor disorder, laryngeal penetration, prominent cricopharyngeus⁽¹⁾

Enteroclysis เป็นเทคนิคการตรวจ fluoroscopy ของลำไส้เล็กที่ให้ผลการตรวจถูกต้องมากที่สุด แต่เป็นวิธีการตรวจที่ค่อนข้างยุ่งยากและผู้ป่วยมักจะไม่ชอบ เพราะจะต้องใส่สาย NG tube ลงไปผ่านส่วนของ pylorus และใส่สารทึบแสง Barium ไปเคลือบลำไส้ ประโยชน์ของการตรวจนี้ ช่วยหาสาเหตุการอุดตันของลำไส้เล็กในระยะเริ่มแรก ช่วยวินิจฉัยแยกโรคจาก tumor, inflammation และ adhesion band สามารถวินิจฉัยโรค Crohn's disease ได้ถูกต้องถึง 99% ช่วยหาสาเหตุของภาวะเลือดออกที่เกิดจาก arteriovenous malformation⁽¹⁻⁴⁾

Ultrasonography อัลตราซาวด์เป็นเครื่องมือที่ให้ประโยชน์มากในการตรวจระบบตับ ถุงน้ำดี ท่อน้ำดี และตับอ่อนให้การวินิจฉัยโรคแม่นยำถูกต้องเกือบ 100% ในผู้ตรวจที่มีความชำนาญ ส่วนการตรวจอัลตราซาวด์ของระบบทางเดินอาหารมักมีปัญหาเกิดจากมีลมในลำไส้ ทำให้เกิดเป็นเงา artifact บางส่วนที่ต้องการจะตรวจแต่อัลตราซาวด์ก็ใช้เป็น การตรวจ screening ได้ดี สามารถช่วยดูพยาธิผนังของลำไส้และบริเวณรอบๆ ช่วยการวินิจฉัยลำไส้อุดตัน ปัจจุบันเครื่องอัลตราซาวด์ได้พัฒนาไปไกลมากทำให้มีประสิทธิภาพในการตรวจสูงมาก ได้แก่ Color doppler (CDI, CDE) ช่วยในการตรวจระบบของหลอดเลือด โดยแยกชนิดของหลอดเลือดดำแดง บอกความเร็ว ทิศทางการไหล จำแนกพยาธิสภาพของหลอดเลือดตีบ ไป่พอง หรือมีสิ่งผิดปกติอยู่ภายใน (thrombosis, plaque, calcification) สามารถแปลผลได้ถูกต้อง จากความผิดปกติของการไหลของเลือด (Flow spectrum) และการคำนวณค่าต่างๆ เช่น velocities, resistive index, pulsatile index, systolic/diastolic ratio เป็นต้น จนกระทั่งสามารถให้เห็นภาพเป็นลักษณะ Angiography และการทำ 3D reconstruction เครื่องมือนี้จึงใช้ประโยชน์ในการวินิจฉัยโรคในช่องท้อง เช่น portal hypertension, Budd chiari, tumor, inflammation, Ischemic bowel disease, cholecystitis และ appendicitis⁽⁵⁻⁶⁾

ปัจจุบันเครื่องอัลตราซาวด์ที่ใช้ตรวจระบบทางเดินอาหารโดยตรงคือ Endoscopic Ultrasonography โดยการใส่เครื่องตรวจเข้าไปภายในของทางเดินอาหาร ประโยชน์ที่ได้จากการตรวจวิธีนี้คือ สามารถเห็นโครงสร้างของผนังลำไส้ที่ประกอบด้วย 5 ชั้น และเห็นอวัยวะข้างเคียงได้ชัดเจน เช่น ตับ ถุงน้ำดี ท่อน้ำดี ตับอ่อน ต่อม้ำเหลืองและหลอดเลือด ทำให้การวินิจฉัยโรคได้ชัดเจนขึ้น ช่วยตรวจพบโรคในระยะเริ่มแรก ช่วยบอกการกระจายของโรคโดยเฉพาะภาวะของหลอดเลือด

ทำให้สามารถตัดสินใจวางแผนการรักษาผู้ป่วยเพื่อผลการรักษาที่ดีขึ้น⁽⁶⁻⁷⁾

นอกจากนี้เครื่องอัลตราซาวด์ที่มีประโยชน์ต่อศัลยแพทย์ในขณะที่ทำการผ่าตัด ได้แก่ Intra-operative ultrasound และ Laparoscopic ultrasound ช่วยให้เห็นพยาธิสภาพและการกระจายของโรคได้ดีขึ้น ซึ่งเป็นผลดีต่อการผ่าตัดและรักษา

Computed tomography เป็นเครื่องมือสำหรับตรวจอวัยวะของช่องท้องที่ดีมากให้ประโยชน์ดีกว่าวิธีการตรวจชนิดอื่น เพราะสามารถเห็นอวัยวะทุกส่วนเป็นภาพตัดตามขวาง ช่วยหาสาเหตุการตีบตันของลำไส้ (Complete obstruction) ที่ไม่สามารถตรวจด้วยวิธีการตรวจชนิดอื่น ผลแทรกซ้อนที่เกิดจากการทะลุของลำไส้ทำให้เกิดเป็นฝีหนองเฉพาะแห่ง ปัจจุบันเครื่องมือวิวัฒนาการโดยเทคโนโลยีที่สูงมาเป็นเครื่อง Helical (spiral) computed tomography ที่ให้ประโยชน์มากในปัจจุบันและอนาคต เครื่องมือประกอบด้วยตัวรับภาพที่มีประสิทธิภาพสูง คือ 1. Xenon gas หรือ Solid state ที่จะให้ electrical impulse หลังจากได้รับ radiation 2. หลอด x-ray ที่ทนความร้อนสูงด้วยการทำงานเป็นแบบ Slip ring gantry หมุนรอบตัวผู้ป่วย 3. มีระบบ high speed computer ผลทำให้เวลาที่ใช้ในการตรวจสั้นมาก สามารถตรวจได้เป็นบริเวณกว้าง (volume) และให้ความคมชัดของภาพดีกว่า⁽⁸⁾

ประโยชน์ของการทำ Spiral CT scan คือ

1. Dynamic study ตรวจได้ทั้ง arterial และ venous phase ช่วยให้อาจวินิจฉัยแยกโรคได้แน่ชัด เช่น แยกชนิดของก้อนเนื้องอกและความผิดปกติของหลอดเลือด

2. Early and better detection ช่วยตรวจพบโรคในระยะเริ่มแรกที่มีขนาดเล็กโดยเฉพาะในตับอ่อน ช่วยให้เห็นผนังของลำไส้ (mucosa) ได้ชัดเจน ดูการกระจายของโรคโดยเฉพาะภาวะของหลอดเลือด

3. Multiplanar reconstruction สามารถนำภาพที่ได้จากการทำ volume scanning ในแนว Axial plane มาสร้างภาพใหม่ให้เป็น Sagittal และ coronal planes และการสร้างภาพเป็น 3 มิติ

4. 3D rendering of vessels สามารถสร้างภาพของหลอดเลือดออกมาเป็น 3 มิติช่วยให้เห็นพยาธิสภาพของหลอดเลือดได้ชัดเจน เช่น ช่วยแยกภาวะของโรคที่มีการกระจายเข้าไปในหลอดเลือดหรือเป็นจากการเบียดภายนอก การตรวจนี้อาจทดแทนการทำ Angiogram ในอนาคต

MRI เป็นเครื่องมือการตรวจที่สร้างภาพโดยอาศัยสนามแม่เหล็กไฟฟ้า มีผลต่อไฮโดรเจนโปรตอนในเซลล์ของร่างกาย มีประโยชน์มากในการตรวจอวัยวะในช่องท้องคือ ตับ สามารถวินิจฉัยแยกโรคที่เกิดจากก้อนในตับว่าเป็น Hemangioma, cyst, hepatoma หรือ metastases ตรวจการกระจายของโรคได้ดีกว่าร่วมกับดูพยาธิสภาพของหลอดเลือดโดยไม่ต้องฉีดสารทึบแสง ให้การวินิจฉัยภาวะเลือดออกในระยะต่างๆ (Acute, subacute และ chronic stage) ช่วยบอกชนิดของเนื้อเยื่อได้เฉพาะเจาะจง (tissue specificity) ช่วยแยกพยาธิสภาพหลังผ่าตัดว่าเป็น Residual tumor หรือ fibrosis แต่ MRI ยังมีขีดจำกัดในการตรวจระบบทางเดินอาหาร เนื่องจากลำไส้มีการเคลื่อนไหว (Peristalsis) ทำให้เกิดเป็น artifact และยังมีสารทึบแสงที่เหมาะสมสำหรับลำไส้ในขณะนี้ แต่การตรวจ MRI ที่ให้ประโยชน์มากในปัจจุบันและอนาคต ซึ่งอาจทดแทนการตรวจเดิมที่มีวิธีการตรวจที่ทำได้ยากทำให้ผู้ป่วยเจ็บตัวและหลีกเลี่ยงการใช้สารทึบแสง การตรวจที่จะกล่าวถึงนี้คือ

1. MR angiography

2. MR cholangiography

MR angiography การตรวจระบบหลอดเลือดโดย MRI สามารถเลือกเทคนิคการตรวจเพื่อแยกชนิดของหลอดเลือดเป็น Venography และ Angiography^(1,9-12)

MR venography สามารถบอกพยาธิสภาพของหลอดเลือดในช่องท้อง ได้แก่

- IVC แยก thrombosis, tumor invasion, membrane⁽¹⁾

- Hepatic veins ช่วยแยก Cirrhosis จาก Budd-Chiari Syndrome

- Portal venous system ช่วยดู hemodynamic portal flow ทิศทางการไหลของ portal vein วินิจฉัย portal hypertension, varices, collateral vessels ช่วยดูภาวะของ portosystemic shunting หลังการผ่าตัดหรือ TIPS (transjugular intrahepatic portosystemic shunt)

- SMV ช่วยวินิจฉัยการอุดตันจากสาเหตุของโรคตับอ่อน

MR arteriography มีประโยชน์มากในการตรวจ aorta, renal arteries ส่วนระบบของทางเดินอาหาร ช่วยในการตรวจ Mesenteric vessels เช่น SMA thrombosis, fistula

MR cholangiography เป็นวิธีการตรวจที่ได้รับความนิยมและตีพิมพ์ในวารสารมากมาย ในปัจจุบันนี้สามารถตรวจระบบของท่อน้ำดี (RHD, LHD, CHD, CBD) และ pancreatic duct โดยให้ภาพเป็น 2 มิติ และ 3 มิติที่ชัดเจน สามารถทำการตรวจได้ง่าย รวดเร็ว ใช้เวลาน้อยกว่า 10 นาที จึงสมควรจะเป็นการตรวจ Screening ที่ดีมากและอาจทดแทนการทำ PTC และ ERCP ในอนาคต^(1,13-15)

นอกจากนี้ MRI ยังคงไม่หยุดเพียงแค่นี้ ขณะนี้ยังเป็นงานวิจัยต่างๆ ได้แก่ MR fluoroscopy, quantitative study, functional study และ spectroscopy ซึ่งจะให้ประโยชน์อย่างมากในอนาคต

อ้างอิง

1. Gastroenterol Clin North Am. 1995;24: 2
2. Maglinte DD, Chernish SM, KELVIN FM, O' Connor KW, Hage JP. Crohn's disease of the small intestine: accuracy and relevance of enteroclysis. Radiology 1992 Aug;184 (2): 541-5
3. Mode A, Herlinger H, Kochman M, et al. Enteroclysis in evaluation of obscure gastrointestinal bleeding. AJR Am J Roentgen 1994;163 : 1381-4
4. Rex DK, Lappas C, Maglinte DDT, Malczewski MC, Kopecky KA, Cockerill EM. Enteroclysis in evaluation of suspected small intestinal bleeding. Gastroenterology 1989 Jul;97 (1): 58-60
5. Gaensler EH, Jeffrey RB Jr, Laing FC, Townsend RR. Sonography in patients with suspected acute appendicitis: Value in Establishing alternative diagnosis. AJR Am J Roentgen 1989 Jan;152 (1): 47-9
6. Kubale R. Splanchnic arteries, In: Jurgen Wolf K, Fobbe F, eds. Color Duplex Sonography, Principles and Clinical Applications 1995; 141-81
7. Heyder N. Endoscopic ultrasonography of tumors of the esophagus and stomach. Surg Endoscopy 1987;1 (1): 17-23
8. Spiral CT. Principles, Techniques and Clinical Application. Elliot K Fishman, R. Brooke Jeffrey, Jr. Raven Pres.

9. Levy HM, Newhouse JH. MR imaging of portal vein thrombosis. *AJR Am J Roentgen* 1988 Aug;151 (2): 283-6
10. L1 KCP, Whitney WS, McDonnel CH, Fredrickson JO, Pelc NJ, Dalman RL, Jeffrey RB Jr. Chronic mesenteric ischemia: evaluation with phase-contrast cine MR imaging. *Radiology* 1994 Jan; 190 (1): 175-19
11. Stark DD, Hahn DF, Trey C, Clouse ME, Ferrucci JT Jr. MRI of Budd Chiari syndrome. *AJR Am J Roentgen* 1986 Jun;146 (6): 1141-8
12. Tamada T, Moriyasu F, Ono S, Shimizu K, Kajiura K, Soh Y, Kawasaki T, Kimura T, Yamashita Y, Someda H. Portal blood flow: measurement with MR imaging. *Radiology* 1989 Dec;173 (3): 639-44
13. Doods GC, Fisher MC, Higgins CB, Hricak H, Goldberg HI, Margulis AR. MR imaging of dilated biliary tract. *Radiology* 1986 Feb;158 (2): 337-41
14. Hall-Craggs MA, Allen CM, Owens CA, Theis BA, Donald JJ, Paley M, Wilkinson ID, Chong WK, Hatfield AR, Lees WR. MR cholangiography clinical evaluation in 40 cases. *Radiology* 1993 Nov;189 (2): 423-7
15. Ishizaki Y, Wakayama T, Yoshiyuki O, Okada Y. Magnetic resonance cholangiography for evaluation of obstructive Jaundice. *Am J Gastroenterol* 1993 Dec; 88 (12): 2072-7