

การถ่ายภาพด้วยเครื่องอัลตราซาวนด์ชนิดสี

เกษร วัชรพงศ์*

เครื่อง Color Doppler Ultrasound เป็นเครื่องมือที่มีเทคโนโลยีสูงสุดของเครื่องอัลตราซาวนด์ในปัจจุบัน หลักการของเครื่องมือชนิดนี้ คือการนำคอมพิวเตอร์สมา รวมกับเครื่อง Duplex Ultrasound ซึ่งประกอบด้วย Real-time ultrasound และ Doppler technique โดยเครื่องมือนี้สามารถแสดงภาพของอวัยวะส่วนที่กำลังตรวจ ภาพของ หลอดเลือด ทิศทางการไหลเวียนและความเร็วของการไหลเวียนของโลหิตในอวัยวะนั้น ๆ ได้พร้อมกัน ทิศทางของ โลหิตที่ไหลเข้าหา ultrasound beam จะปรากฏเป็นสีแดง ส่วนโลหิตที่ไหลไปในทิศทางตรงข้ามกับ ultrasound beam จะปรากฏเป็นสีน้ำเงิน

ข้อดีของเครื่องมือชนิดนี้ คือสามารถแสดงภาพของ หลอดเลือดทั้งผนังและภายใน (lumen) ของหลอดเลือดได้ โดยไม่ต้องฉีดสารทึบแสงเข้าไปในหลอดเลือดเหมือนกับการทำ angiography และ venography ซึ่งอาจเป็นอันตราย ในผู้ป่วยที่มีอาการแพ้ต่อสารทึบแสง นอกจากนี้ยังช่วยบอก physiology ของอวัยวะนั้น ๆ โดยดูจากทิศทางและ ลักษณะของการไหลเวียนของโลหิต⁽¹⁾ ซึ่งยังไม่สามารถบอก ได้จากเครื่องมือถ่ายภาพชนิดอื่น ๆ ในปัจจุบัน

เครื่องอัลตราซาวนด์ชนิดสี (Color Doppler Ultrasound) สามารถช่วยในการวินิจฉัยพยาธิสภาพต่าง ๆ ดังนี้

1. อวัยวะภายในช่องท้อง

1.1 ตับ โรคต่าง ๆ ของตับ ทั้งที่เป็นโรคของ เนื้อตับ เช่น ตับแข็ง (Cirrhosis of liver) ซึ่งนอกจากใช้

วินิจฉัยจากลักษณะ echopattern ของเนื้อตับแล้ว เครื่องมือนี้ ยังแสดงให้เห็นลักษณะเฉพาะของหลอดเลือดภายในตับ โดยจะ เห็นเป็น Corkscrew appearance ของ hepatic artery แสดงการอุดตันของหลอดเลือดดำ portal vein และ hepatic vein จากสาเหตุของมะเร็งตับหรือเกิดจากการอักเสบของ อวัยวะภายในช่องท้อง แสดงทิศทางการไหลเวียนและความเร็วของโลหิตในหลอดเลือด splenic vein และ portal vein⁽¹⁻⁴⁾ และยังสามารถแสดงให้เห็นหลอดเลือดเล็ก ๆ ที่เกิดขึ้นใหม่ ซึ่งเป็นผลจากมีการอุดตันของ portal vein และ splenic vein ซึ่งเห็นได้ยากจากเครื่องอัลตราซาวนด์ธรรมดา

ผู้ป่วยที่มีอาการ Budd-Chiari syndrome การวินิจฉัยการอุดตันของ hepatic vein ด้วยเครื่อง Color Doppler Ultrasound ทำได้สะดวกและแม่นยำกว่าการตรวจ ด้วยเครื่อง duplex ultrasound^(5,6)

นอกจากนี้ยังใช้ติดตามการรักษาผู้ป่วยที่ได้รับการ ผ่าตัดต่อหลอดเลือด เช่น portocaval shunt ว่ามีการอุดตันหรือว่า shunt นั้นมีผลช่วยในการไหลเวียนของโลหิต อย่างไรบ้าง วินิจฉัยแยกโรคของก้อนในตับว่าเป็นมะเร็ง หรือเป็นหลอดเลือดในตับ (hemangioma)

1.2 ตับอ่อน (Pancreas) ช่วยวินิจฉัยแยก pseudocyst ของตับอ่อนจากการโป่งพองของหลอดเลือดภายใน ตับอ่อนได้ในเวลาอันสั้น

1.3 ม้าม (Spleen) ช่วยวินิจฉัยสาเหตุที่ทำให้ เกิดม้ามโต ที่เกิดจากการอุดตันของ splenic vein

1.4 ไต (Kidneys) วินิจฉัยการตีบของหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงไต โดยสามารถวัดขนาดของหลอดเลือดและคุณลักษณะของการไหลเวียน (flow pattern) ของโลหิตที่อยู่ภายในไต ก็จะช่วยบอกได้ว่าผู้ป่วยที่มีความดันโลหิตสูงนั้นเกิดจากโรคของเนื้อไตหรือเกิดจากการตีบของหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงไต⁽⁷⁾

วินิจฉัย renal vein thrombosis ที่มีสาเหตุจากการขาดน้ำ (dehydration) ในเด็กและที่มีสาเหตุจากมะเร็งในผู้ใหญ่

1.5 Superior mesenteric artery occlusion หรือ Superior mesenteric vein thrombosis เครื่องมือนี้จะช่วยในการวินิจฉัยได้สะดวกและรวดเร็วกว่าการตรวจโดยการฉีดสารทึบแสงเข้าไปในหลอดเลือด เนื่องจากผู้ป่วยมีอาการดังกล่าวเป็นผู้สูงอายุ มีหินปูนเกาะตามผนังของหลอดเลือดทำให้การตรวจโดยวิธี angiography ทำได้ยาก

1.6 ไขว้วินิจฉัยการต่อต้านของร่างกายต่ออวัยวะที่ผู้ป่วยได้รับการเปลี่ยนถ่ายอวัยวะ (rejection) ในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนตับหรือไต

1.7 ผู้ป่วยที่ได้รับอุบัติเหตุเกี่ยวกับอวัยวะในช่องท้อง เช่น ตับ ไต และม้าม การแสดงให้เห็นหลอดเลือดของอวัยวะต่าง ๆ อาจช่วยในการรักษา

2. ตรวจหาความผิดปกติของ abdominal aorta และ inferior vena cava โดยแสดงให้เห็นภาวะโป่งพอง (aortic aneurysm) หรือการอุดตัน (aortic occlusion) รวมทั้งการอุดตันของ inferior vena cava จากมะเร็งหรือสาเหตุอื่น

3. วินิจฉัยโรคของหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงสมองในผู้สูงอายุที่มีอาการขาดเลือดที่ไปเลี้ยงสมอง และติดตามผลการรักษาโดยวิธีให้ยา ตลอดจนสามารถแสดงหลอดเลือดภายในสมองของเด็กแรกเกิด⁽⁸⁾

4. ในผู้ป่วยสูงอายุหรือผู้ป่วยที่เป็นเบาหวาน เครื่อง Color Doppler อัลตราซาวนด์ช่วยวินิจฉัยโรคของหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงแขนขา ตลอดจนบอกตำแหน่งของการอุดตันได้แม่นยำกว่าเครื่อง Duplex ultrasound เนื่องจากหลอดเลือดเหล่านี้มีขนาดเล็ก⁽⁹⁾

5. วินิจฉัย Torsion testis ได้ในเวลาอันรวดเร็ว ทำให้ผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดได้ทันเวลาที่ เป็นการช่วยให้ผู้ป่วยไม่ต้องถูกตัดลูกอัณฑะทิ้ง⁽¹⁰⁻¹³⁾ ซึ่งผู้ป่วยเหล่านี้ใน

บางครั้งไม่สามารถวินิจฉัยแยกโรคจากการอักเสบของลูกอัณฑะโดยการตรวจวิธีอื่นได้

6. ใช้ตรวจโรคทางสูติ-นรีเวชวิทยา ต่าง ๆ

สรุป

เครื่องอัลตราซาวนด์ชนิดสี (Color Doppler Ultrasound) เป็นเครื่องมือชนิดเดียวในโลก ในปัจจุบันที่สามารถแสดงภาพของหลอดเลือดตลอดจนการหมุนเวียนของโลหิต (hemodynamic) โดยไม่ต้องฉีดสารทึบแสงหรือสารกัมมันตรังสีเข้าไปในหลอดเลือด ผู้ป่วยไม่ต้องเสี่ยงต่อการแพ้ต่อสารทึบแสงและปราศจากอันตรายจากรังสี จึงใช้ตรวจได้กับผู้ป่วยทุกวัย รวมทั้งสตรีมีครรภ์

แม้ว่าการตรวจบางอย่างอาจต้องใช้ตรวจร่วมกับการตรวจอย่างอื่นด้วยเพื่อให้ได้การวินิจฉัยที่แน่นอน แต่จะช่วยลดการตรวจหลอดเลือดโดยวิธี angiography หรือ venography ได้เป็นอย่างมาก ถ้าเครื่องมือที่ใช้มีประสิทธิภาพดี

เครื่องอัลตราซาวนด์ชนิดสีที่ใช้ตรวจหลอดเลือดมีคอมพิวเตอร์ที่ต่างจากเครื่องที่ใช้ตรวจหัวใจ เนื่องจากหลอดเลือดมีขนาดเล็กและการไหลเวียนของโลหิตในหลอดเลือดช้ากว่าในหัวใจมาก จำเป็นต้องเป็นเครื่องที่มีความไวสูง และมี resolution ดี จึงจะให้ผลแม่นยำในการตรวจเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพแก่แพทย์สาขาต่าง ๆ ในการวินิจฉัยโรคและนำไปสู่การให้การรักษาที่ถูกต้องและรวดเร็ว

อ้างอิง

1. Rall PW. Color Doppler sonography of the hepatic artery portal venous system. *AJR* 1990 Sep; 155(3): 517-24
2. Takayasu K, Moriyama N, Shima Y, Yamada T, Kobayashi C, Musha H, Okuda K. Sonographic detection of large spontaneous spleno-renal shunt and its clinical significance. *Br J Radiol* 1984 Jul; 57(679): 565-70
3. Patriquin H, Lafortune M, Burns PN. Duplex Doppler examination in portal hypertension technique and anatomy. *AJR* 1987 Jul; 149(1): 71-6
4. Ozaki CF, Anderson JC, Lieberman L, et al. Duplex ultrasonography as a noninvasive technique for assessing portal hemodynamics. *Am J Surg* 1988 Jan; 155(1): 70-5
5. Dach JL, Hill MC, Pelaez JC, LePage JR, Russell E. Sonography of hypertensive portal venous

- system: correlation with arterial portography. AJR 1981 Sep; 137(3): 511-7
6. Grant EG, Perrella R, Tessler FN, Lois J, Busuttill R. Budd-Chiari syndrome: the results of duplex and color Doppler imaging. AJR 1989 Feb; 152 (): 377-81
 7. Jenni R, Vieli A, Luscher TH. F, et al. Combined two-dimensional ultrasound Doppler technique. New possibilities for the screening of renovascular and parenchymatous hypertension. Nephron 1986; 44 Suppl. 1: 2-4
 8. Mitchell DG, Merton D, Needleman L, Kurtz AB, Goldberg BB, Levey D, Rifkin MD, Pennell RG, Vilaro M. Neonatal brain: color Doppler imaging. Part 1. Technique and vascular anatomy. Radiology 1988 May; 167(2): 303-6
 9. Polak JF, Karmel MI, Mannick JA, et al. Determination of the extent of lower extremity peripheral arterial disease with color assisted duplex sonography. Comparison with angiography. AJR 1990 Nov; 155(5); 1085-9
 10. Rosner NH, Doris PE. Diagnosis of femoropopliteal venous thrombosis: comparison of duplex sonography and plethysomography. AJR 1988 Mar; 150(3): 623-7
 11. Middleton WD, Thorne DA, Melson GL. Color Doppler ultrasound of the normal testis. AJR 1989 Feb; 152(2): 293-7
 12. Burks DD, Markey BJ, Burkhard TK, et al. Suspected testicular torsion and ischemia. Evaluation with color Doppler sonography. Radiology 1990 Jun; 175(3): 815-21
 13. Middleton WD, Melson GL. Testicular ischemia: color Doppler sonographic findings in five patients. AJR 1989 Jun; 152(3): 1237-9