Bölüm
156

AİLE HEKİMLİĞİ POLİKLİNİĞİNDE ULTRASONOGRAFİ UYGULAMALARI

Halil ÖZER[1]

GİRİŞ

Ultrasonografi (US) kolay ulaşılabilir, nispeten ucuz, radyasyon içermeyen, anlık görüntü oluşturan tanı ve tedaviye yardımcı non-invaziv görüntüleme yöntemidir [(1)]. Cihaz boyutlarının küçük olması ve her ortamda uygulanabilmesi nedenleriyle radyoloji dışında pek çok klinik tarafından kullanılmaya başlamıştır. Klinisyen tarafından uygulanan hedefe yönelik US (POCUS-Point-of-Care Ultrasonography) kolelitiazis, plevral efüzyon ve abdominal aort anevrizması gibi spesifik durumların değerlendirildiği sınırlı ultrasonografi protokollerini ifade eder [(2, 3)]. Bu protokollerde US cihazı klinisyen tarafından muayene aracı olarak kullanılır ve radyoloji hekiminin yaptığı detaylı değerlendirmeden farklı olarak belirli soruların cevabı aranır. İlk olarak acil servislerde travma hastalarının değerlendirilmesinde kullanılmaya başlamıştır. Teknolojik gelişmeler sayesinde diğer klinik branşlarda ve aile hekimliğinde de US kullanımı yaygınlaşmaktadır [(3, 4)].

TEMEL ULTRASONOGRAFİ FİZİĞİ

US ile görüntülemede kullanılan ses dalgaları 1-20 MHz frekans aralığındadır ve işitilemez. Ses dalgasının amplitüd, frekans ve dalga boyu bileşeni; yön ve hız gibi fiziksel özellikleri bulunmaktadır. US cihazında ses dalgaları prob içerisinde yer alan transduser (çevirteç) adı verilen yapıda oluşur. US probu piezo-elektrik etki oluşturan kristaller sayesinde elektrik enerjisini titreşimle mekanik enerjiye dönüştürür ve ses dalgası oluşur. Ses dalgası oluştuktan sonra kristaller titreşime ara verir ve dokulardan yansıyan ses dalgaları (eko) beklenir. Yansıyan ekolar kristalleri titreştirerek elektronik sinyal üretir [(1, 5, 6)].

Ses dalgalarının ilerlemesi için ortam gereklidir, boşlukta hareket edemez. Ses dalgası doku ile etkileşime girince fiziksel olarak yansıma, soğrulma, kırılma, saçılma gibi olaylar ortaya çıkar. Akustik empedans dokunun ses dalgasına direnci olarak tanımlanır. Ses dalgası direnci farklı iki doku ara yüzüne geldiğinde bir kısmı geri yansır, bir kısmı iletilir. Dokular arası empedans eşit ise ses dalgası iletilir, yansıma olmaz. Empedans farkı arttıkça yansıyan eko artar. Ses dalgası doku ara yüzüne dik açı ile geldiği zaman yansıma maksimum olur. Diğer yönlere doğru yansıyan ses dalgaları ise saçılma olarak tanımlanır [(1, 5, 6)].

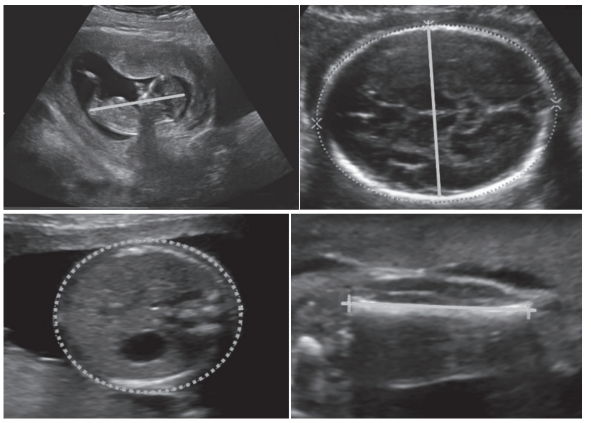
Ses dalgası doku içerinde ilerlerken soğurulma (absorbsiyon), saçılma ve yansıma sonucu enerjisini kaybeder (atenüasyon). Atenüasyon sesin frekansı ve dokunun özellikleri ile ilgilidir. Yüksek frekanslarda atenüasyon fazla olup doku penetrasyonu azalır. Suyun absorbsiyon katsayısı düşük, kemiğin ise yüksektir. Ses dalgaları sıvı içerisinden geçerken daha az atenüasyon oluşur. Sıvıların içerisindeki ya da arkasındaki yapılar daha iyi görüntülenebilir [(1, 5, 6)].

US'de görüntü oluşumu için yansıyan eko verileri kullanılır. Doku içinde ses dalgasının hızı sabit olduğu için gönderilen ses dalgası ile yansıyan eko

[1] Radyoloji Uzmanı, Uzm Dr., Ankara Şehir Hastanesi, drhalilozer@gmail.com

9. haftada dakikada 160-170 atıma kadar kademeli şekilde yükselir. Onuncu haftadan sonra ise term döneme kadar kademeli olarak azalır ve ortalama 140 atım/dk olarak seyreder [5, 31].

Gebelik yaş tayini ilk trimesterde daha güvenilir olup biyolojik varyasyonların etkisi daha azdır. Birinci trimesterde CRL ve MSD ölçülerek yaş tayini yapılabilir. CRL ölçümleri sagital planda en uzun aksta ölçülmelidir. CRL ölçülemiyor ise MSD gestasyonel yaş tayininde kullanılır. MSD için kese çapı uzunluk, genişlik ve yükseklik olarak ölçülür ve ortalaması alınır (5, 31).



Şekil 14: CRL, BPD, AC ve FL ölçümü

İkinci trimesterde ise gebelik yaşı tayini için biparietal çap (BPD), baş çevresi (HC), femur uzunluğu (FL) ve abdominal çevre (AC) ölçümleri yapılır. BPD; talamus ve kavum septum pellusidum düzeyinden, kemik dış yüzünden karşı kemik iç yüzüne olacak şekilde ölçülür. Aynı kesitte kemiklerin dış yüzünden HC ölçümü yapılır. FL; yatay planda distal epifiz dahil edilmeden ölçülmelidir. AC ölçümü; mide ve umblikal ven düzeyinde, kotlar paralel olacak şekilde cilt dışından yapılır. AC intrauterin gelişme geriliğini temsil eden en önemli ölçümdür. Tahmini fetal ağırlık (EFW) ise fetal ölçümlerden formüller ile hesaplanır [5, 31].

Bebeğin doğum kanalına giriş şekli fetal prezantasyon olarak adlandırılır ve fetüsün servikse yakın olan bölgesi ile tarif edilir. Sefalik (baş), makat ve transvers (omuz) prezantasyon olabilir. En sık sefalik prezantasyon görülür [5, 31].

SONUÇ

Kolay erişilebilir, ucuz, iyonize radyasyon içermeyen, yatakbaşı kullanılabilen bir tetkik olması nedeniyle US kullanımı son yıllarda artmıştır. Hedefe yönelik US (POCUS) uygulamaları klinisyenlerin tanı ve tedavisine olumlu katkılar sağlamaktadır. Hekimlerin hedefe yönelik US hakkında bilgi ve becerileri artmıştır ancak bu konuda standart bir eğitim programı bulunmamaktadır. Hekimler için standart eğitim programları oluşturulmalıdır. Ancak unutulmamalıdır ki hedefe yönelik US (POCUS) klinik muayenenin bir parçası olarak kullanılabilir, kapsamlı radyolojik değerlendirmenin yerini alamaz.

Anahtar Kelimeler: Ultrasonografi, Aile hekimliği

KAYNAKÇA

1. Hangiandreou NJ. AAPM/RSNA Physics Tutorial for Residents: Topics in US. *RadioGraphics. 2003;23(4):1019-33.*
2. Bornemann P, Bornemann G. Military family physicians' perceptions of a pocket point-of-care ultrasound device in clinical practice. *Military medicine. 2014;179(12):1474-7.*
3. Bornemann P, Barreto T. Point-of-Care Ultrasonography in Family Medicine. *American family physician. 2018;98(4):200-2.*
4. Bornemann P, Jayasekera N, Bergman K. Coming soon to primary care? *The Journal of family practice. 2018;67(2).*
5. Rumack CM, Levine D. (2017). *Diagnostic ultrasound* (Fifth Edition). Elsevier Health Sciences.
6. Sanders RC, Winter TC. (2007). *Clinical sonography: a practical guide* (Fourth Edition). Lippincott Williams & Wilkins.
7. Taylor K, Holland S. Doppler US. Part I. Basic principles, instrumentation, and pitfalls. *Radiology. 1990;174(2):297-307.*
8. Tchelepi H, Ralls PW, Radin R. Sonography of diffuse liver disease. *Journal of Ultrasound in Medicine. 2002;21(9):1023-32.*
9. Gandolfi L, Torresan F, Solmi L. The role of ultrasound in biliary and pancreatic diseases. *European journal of ultrasound. 2003;16(3):141-59.*
10. Lynser D, Handique A, Daniala C. Sonographic images of hepato-pancreatico-biliary and intestinal ascariasis: a pictorial review. *Insights into imaging. 2015;6(6):641-6.*
11. Noble VE, Brown DF. Renal ultrasound. *Emergency Medicine Clinics. 2004;22(3):641-59.*
12. Goel RH, Unnikrishnan R, Remer EM. Acute urinary tract disorders. *Radiologic Clinics. 2015;53(6):1273-92.*
13. Keays M, Guerra L, Mihill J. Reliability assessment of Society for Fetal Urology ultrasound grading system for hydronephrosis. *The Journal of urology. 2008;180(4S):1680-3.*

14. Bedi DG, Gombos DS, Ng CS. Sonography of the eye. *American Journal of Roentgenology. 2006;187(4):1061-72.*
15. Sung EK, Nadgir RN, Fujita A. Injuries of the globe: what can the radiologist offer? *Radiographics. 2014;34(3):764-76.*
16. Ma OJ, Mateer JR, Reardon RF (2014). *Ma and Mateer's Emergency Ultrasound* (Third Edition). McGraw Hill Professional.
17. Robba C, Santori G, Czosnyka M. Optic nerve sheath diameter measured sonographically as non-invasive estimator of intracranial pressure: a systematic review and meta-analysis. *Intensive care medicine. 2018;44(8):1284-94.*
18. Braddus VC, Mason RJ, Ernst JD (2016). *Murray and Nadel's textbook of respiratory medicine* (Sixth Edition). Elsevier.
19. Husain LF, Hagopian L, Wayman D. Sonographic diagnosis of pneumothorax. *Journal of emergencies, trauma, and shock. 2012;5(1):76.*
20. Lichtenstein DA. BLUE-protocol and FALLS-protocol: two applications of lung ultrasound in the critically ill. *Chest. 2015;147(6):1659-70.*
21. Kalva SP, Mueller PR. Vascular imaging in the elderly. *Radiologic Clinics of North America. 2008;46(4):663-83.*
22. Needleman L. Update on the lower extremity venous ultrasonography examination. *Radiologic Clinics. 2014;52(6):1359-74.*
23. Neskovic AN, Hagendorff A, Lancellotti P. Emergency echocardiography: the European association of cardiovascular imaging recommendations. *European Heart Journal–Cardiovascular Imaging. 2013;14(1):1-11.*
24. Nagdev A, Stone MB. Point-of-care ultrasound evaluation of pericardial effusions: does this patient have cardiac tamponade? *Resuscitation. 2011;82(6):671-3.*
25. Mark DG, Ku BS, Carr BG. Directed bedside transthoracic echocardiography: preferred cardiac window for left ventricular ejection fraction estimation in critically ill patients. *The American journal of emergency medicine. 2007;25(8):894-900.*
26. Yamanoğlu NGÇ, Yamanoğlu A, Parlak İ. The role of inferior vena cava diameter in volume status monitoring; the best sonographic measurement method? *The American journal of emergency medicine. 2015;33(3):433-8.*
27. Langer JE. Sonography of the Thyroid. *Radiologic Clinics. 2019;57(3):469-83.*
28. Wagner JM, Rebik K, Spicer PJ. Ultrasound of Soft Tissue Masses and Fluid Collections. *Radiologic Clinics. 2019;57(3):657-69.*
29. Spicer PJ, Fain AD, Soliman SB. Ultrasound in Sports Medicine. *Radiologic Clinics. 2019;57(3):649-56.*
30. Sudoł-Szopińska I, Schueller-Weidekamm C, Plagou A. *Ultrasound in arthritis. Radiologic Clinics. 2017;55(5):985-96.*
31. Wang PS, Rodgers SK, Horrow MM. Ultrasound of the First Trimester. *Radiologic Clinics. 2019;57(3):617-33.*