

GİRİŞ

Ultrasonografi (USG), artık çoğu akut bakım, yoğun bakım ortamında ve ameliyathanelerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Avrupa Resüsitasyon Konseyi (ERC) ve Amerikan Kalp Derneği (AHA), 2015 yılında kardiyopulmoner arrest (KPA) yaklaşımlarında USG kullanımını destekleyen öneriler yayınladı.^{1,2} USG, KPA vakalarında önemli tanıs ve prosedürel rehberlik sağlayabilir. USG resüsitasyon sırasında ve sonrasında kardiyak aktivite varlığının tespiti, entübasyonun doğrulanması, girişimsel işlemler ve özellikle kardiyak arrest nedeninin saptanması amacıyla kullanılabilir. Kardiyopulmoner resüsitasyon (KPR) sırasında USG kullanımı ile ilgili en büyük endişe zaman kaybına neden olması ile ilgilidir. Ancak, bazı önlemler ile zaman kaybına neden olmayacağı gibi hastaya uygulanabilecek tedaviler için de zaman kazandırıcı olacaktır.

Şok uygulanabilen ritim saptanan hastada mümkün olan en kısa sürede KPR ile birlikte defibrilasyon uygulanmalıdır. Şok uygulanmayan ritim varlığında ise KPR uygularken altta yatan nedeni saptamak ve tedavi etmek spontan dolaşımın geri dönmesinde çok etkilidir. Altta yatan geri döndürülebilir nedenin erken saptanması ve doğruluğu önemlidir. Nabızsız elektriksel aktivite ve asistoli durumunda, tanıyı doğrulamak için, anamnez ve fizik muayene önerilmektedir. Fakat resüsitasyon sırasında fizik muayene yanıltıcı olabilir ve güvenilir olmayabilir. USG, fizik muayene ve öyküye ek olarak uygulandığında kesin tanının belirlenmesi ve erkenden nedene yönelik tedavinin başlanması ile hastanın spontan dolaşımının geri dönmesi ve hayatta kalma olasılığını arttıracaktır. KPA hastasına müdahale eden klinisyenler doğruluğundan emin olmadıkları bir tanı varlığında, hastaya zarar vermemek için, tedavi uygulamaktan kaçınabilirler.^{3,4} Bu konuda yapılmış bir çalışmada acil uzmanlarının, sadece klinik gözlem ve fizik muayene yerine bunlara ek olarak diyagnostik USG görüntülerini de kullandığında, tedavi konusunda daha güvenli davrandığı gösterilmiştir.⁵

USG'yi ileri yaşam desteği (İYD) uygulamalarına dahil etmek için tanımlanmış bir stratejinin olması önemlidir. Uygulayıcılar müdahale anında stratejik bir yerde konumlanmalı, uygun bir transduser seçmeli ve iyi tanımlanmış bir algoritma uygulamalıdır.³ KPR uygulamasında USG uygulanması bu bölümde temel özellikleriyle gözden geçirilecektir.

TANISAL YAKLAŞIM

Kalbi duran hastaların resüsitasyonu sırasında ritim analizi, KPR uygulayıcılarını kılavuzlar ile belirlenmiş olan uygulama yollarına yönlendirir. Odaklanmış bir USG muayenesi, uygulayıcıların, KPR devam ederken **geri döndürülebilir kardiyak arrest nedenlerini** aramalarına olanak tanır. Kardiyak arrestte USG'nin rolü, altta yatan kardiyak ritme göre ve eğer belirlenebilir ise tanıya göre değişir. Son yıl-

Kaynaklar

1. Soar J, Nolan J, Böttiger BW, Perkins GD, Lott C, Carli P, Pellis T, Sandroni C, Skrifvars MB, Smith GB, Sunde K, Deakin CD, on behalf of the Adult advanced life support section Collaborators. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 3. Adult advanced life support. *Resuscitation*. 2015;95: 100–147.
2. American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Mark SL, Lauren CB, Peter JK, Henry RH, et al. *Circulation*. 2015;132:444–S464
3. Soni NJ, Arntfield R, Kory P. Cardiac Arrest. Point-of-Care Ultrasound. 1st ed. Philadelphia, PA: Saunders; 2014:359.
4. Marco CA, Bessman ES, et al. Ethical issues of cardiopulmonary resuscitation: current practice among emergency physicians. *Acad Emerg Med* 1997 Sep;4(9):898-904.
5. Lewitt MA, Jan BA. The effect of real time 2D-echocardiography on medical decision making in the emergency department. *J EmergMed* 2002;22: 229-33.
6. Wu TS. The CORE scan: concentrated overview of resuscitative efforts. *Crit Care Clin*. 2014;30:151-75.
7. Breikreutz R, Price S, Steiger HV, Seeger FH, et al. Focused echocardiographic evaluation in life support and peri-resuscitation of emergency patients: a prospective trial. *Resuscitation*. 2010;81:1527-33.
8. Chou HC, Chong KM et al. Real-time tracheal ultrasonography for confirmation of endotracheal tube placement during cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation*. 2013 Dec;84(12):1708-12
9. Kılıçaslan A, Topal A, Erol A, Gök F. Havayolu Anatomisinin Ultrasonografik Olarak İncelenmesi ve Klinik Kullanımı. *Selçuk Tıp Derg* .2015;31:88-94.
10. Amaya SC, Langsam A. Ultrasound detection of ventricular fibrillation disguised as asystole. *AnnEmerg Med*. 1999;33(3):344–346.
11. Blaivas M, Fox JC. Outcome in cardiac arrest patients found to have cardiac standstill on the bedside emergency department echocardiogram. *Acad Emerg Med*. 2001;8(6):616–621.
12. Salen P, Melniker L, Chooljian C, et al. Does the presence or absence of sonographically identified cardiac activity predict resuscitation outcomes of cardiac arrest patients? *Am J Emerg Med*. 2005;23(4):459–462.
13. Aichinger G1, Zechner PM, et al. Cardiac movement identified on prehospital echocardiography predicts outcome in cardiac arrest patients. *Prehosp Emerg Care*. 2012 Apr-Jun;16(2):251-5.
14. Brown JM. Use of echocardiography for hemodynamic monitoring. *Crit Care Med* 2002;30: 1361-4.
15. Barbier C, Loubières Y, Schmit C, et al. Respiratory changes in inferior vena cava diameter are helpful in predicting fluid responsiveness in ventilated septic patients. *Intensive Care Med*. 2004;30(9):1740–1746.

16. Feissel M, Michard F, Faller J-P, Teboul J-L. The respiratory variation in inferior vena cava diameter as a guide to fluid therapy. *Intensive Care Med.* 2004;30(9):1834–1837.
17. Rose JS, Bair AE, Mandavia D, Kinser DJ. The UHP ultrasound protocol: a novel ultrasound approach to the empiric evaluation of the undifferentiated hypotensive patient. *Am J Emerg Med.* 2001;19(4):299–302.
18. Lichtenstein DA. Lung ultrasound in the critically ill. *Ann Intensive Care.* 2014;4(1):1.
19. Dulchavsky SA, Schwarz KL et al. Prospective evaluation of thoracic ultrasound in the detection of pneumothorax. *J Trauma* 2001; 20:201-5.
20. Mandavia DP, Hoffner RJ et al. Bedside echocardiography by emergency physicians. *Ann Emerg Med.* 2001;38: 377-82.
21. Leibowitz D. Role of echocardiography in the diagnosis and treatment of pulmonary thromboembolism. *J Am Soc Echocardiogr* 2001 ; 14(9): 921-6.
22. Mc Connell MV, Solomon SD, Rayan ME, Come PC, et al. Regional right ventricular dysfunction detected by echocardiography in acute pulmonary embolism. *Am J Cardiol.* 1996; 78: 469-73.
23. Salen P, O'Connor R, Sierzenski P, et al. Can cardiac sonography and capnography be used independently and in combination to predict resuscitation outcomes? *Acad Emerg Med.* 2001;8(6):610–615.
24. Blyth L, Atkinson P, Gadd K, Lang E. Bedside focused echocardiography as predictor of survival in cardiac arrest patients: a systematic review. *Acad Emerg Med.* 2012;19:10:1119.
25. Lichtenstein DA, Mezière GA. Relevance of lung ultrasound in the diagnosis of acute respiratory failure: the BLUE protocol. *Chest.* 2008;134(1):117–125.
26. Hernandez C, Shuler K, Hannan H, Sonyika C, Likourezos A, Marshall J. C.A.U.S.E.: cardiac arrest ultra-sound exam—a better approach to managing patients in primary non-arrhythmic cardiac arrest. *Resuscitation.* 2008;76(2):198–206.
27. Atkinson PRT, McAuley DJ, Kendall RJ, et al. Abdominal and cardiac evaluation with sonography in shock (ACES): an approach by emergency physicians for the use of ultrasound in patients with undifferentiated hypotension. *Emerg Med J.* 2009;26(2):87.
28. Perera P, Mailhot T, Riley D, Mandavia D. The RUSH exam: Rapid Ultrasound in SHock in the evaluation of the critically ill. *Emerg Med Clin North Am.* 2010;28(1):29–56.