

# BÖLÜM 15

## KONTRAST EKOKARDİOGRAFI

Filiz ÇELEBİ<sup>1</sup>

### GİRİŞ

Kontrast ekokardiografi (KE), tanısal performansın artırılması amacıyla iki farklı kontrast ajanın kullanıldığı ultrason temelli invaziv olmayan görüntüleme yöntemlerinden biridir. Kullanan kontrast ajanlardan ajite salin (AS) ile sağ kalpten elde edilen doppler sinyalini artırmak ve sağ-sol şantı saptamak amaçlanır (1). Diğer kontrast ajanlar ise ultrason kontrast ajanları (UKA) olarak tanımlanmaktadır. Pulmoner sirkülasyonu geçebilen gaz dolu mikro kabarcıklar olan bu ajanlar sol ventrikül endokardiyel sınırların belirlenmesi, miyokardiyel perfüzyonun değerlendirilmesi gibi transtorasik ekokardiografiye kıyasla ultrasonografik incelemenin kısıtlılıklarını güvenli bir şekilde ortadan kaldırmayı amaçlamaktadır (2). KE'de AS uygulaması kolay ve yaygın bir uygulama olmakla birlikte diğer ultrason kontrast ajanları ülkemizde kullanılmaktadır.

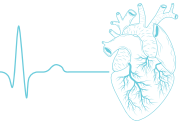
### AJİTE SALIN

Ajite salin ile KE uygulaması, en sık patent foramen ovale (PFO) nedenli şantların değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Normalde intravenöz AS enjeksiyonu sonrası sağ atriyum ve sağ ventrikül opasifiye olurken sol ventrikülde opasifikasyonun görül-

memesi gerekir. PFO veya atriyal septal defekt gibi atriyal duvar bütünlüğünün bozulduğu durumlarda enjeksiyondan hemen sonra sol ventrikülde de opasifikasyon izlenir. Persistan sol superior vena cava (PSVC) sendromunda ise sol koldan uygulanan AS, sağ boşluklardan önce atriyoventriküler olukta yer alan genişlemiş koroner sinüsün opasifiye olması ile tanıya yardımcı olur. Unroofed atriyal septal defektin eşlik etmesi halinde ise sol atriyum opasifiye olacaktır. (1).

Ajite salin oluşturmak amacıyla en az 10 ml iki enjektör birbirine üçlü musluk ile bağlanır. 8-9 ml serum fizyolojik (SF) ilk enjektöre çekilir. Kontrast performansını artırmak amacıyla gelofusin ile yarı yarıya olacak şekilde de karıştırılabilir. İkinci enjektöre çekilen 1 ml hava ile diğer enjektördeki SF üçlü musluk boyunca 3-4 kez birbirine aktarılarak SF ajite edilir. Hastanın sağ tarafına yatırılarak sol antekubital venden damar yolu açılması PSVC tanısında önemli iken interatriyal şant değerlendirilmesinde sağ/sol farkı bulunmamaktadır. İAS'nin net değerlendirilebildiği görüntü penceresi alındıktan sonra ajite salin enjekte edilir. Kontrast geçişi izlenmediyse hastaya yaklaşık 10 sn valsalva manevrası yaptırılarak rahatlama fazına geçmeden AS tekrar enjekte edilidir. Bu sayede valsalva sonunda artan venöz dönüş sağ atriyum basıncını artırarak sağdan sola

1 Uzm. Dr., SBÜ Sancaktepe Şehit Prof. Dr. İlhan Varank Eğitim ve Araştırma Hastanesi, filizozcelikege@gmail.com



ihtiyacı azaltması ile hasta sonlanımlarını iyileştirdiğini göstermektedir.

## KAYNAKLAR

1. Senior R, Becher H, Monaghan M, et al. Clinical practice of contrast echocardiography: recommendation by the European association of cardiovascular imaging (EACVI) 2017. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging* 2017;18:1205–1205af.
2. Seol SH, Lindner JR. A primer on the methods and applications for contrast echocardiography in clinical imaging. *J Cardiovasc Ultrasound*. 2014;22:101.
3. Gupta, S. K., Shetkar, S. S., & Ramakrishnan, S. Saline Contrast Echocardiography in the Era of Multimodality Imaging — Importance of “Bubbling It Right”. *Echocardiography*. 2015;32:1707–1719.
4. Marriott, K., Ultrasound, M. C., Manins, V., et al. Detection of Right-to-Left Atrial Communication Using Agitated Saline Contrast Imaging: Experience with 1162 Patients and Recommendations for Echocardiography. *Journal of the American Society of Echocardiography*, 2013;26(1): 96–102.
5. Porter, T. R., Abdelmoneim, S., Belcik, J. T., et al. Guidelines for the Cardiac Sonographer in the Performance of Contrast Echocardiography: A Focused Update from the American Society of Echocardiography. *Journal of the American Society of Echocardiography*, 2014; 27(8): 797–810.
6. Puledda, F., Toscano, M., Pieroni, A., et al. Right-to-left shunt detection sensitivity with air – saline and air – succinil gelatin transcranial Doppler. *International Journal of Stroke*, 2016; 11(2): 229–238.
7. Romero, R., Frey, J. L., Schwamm, L. H., et al. Cerebral Ischemic Events Associated With ‘ Bubble Study ’ for Identification of Right to Left Shunts. *Stroke*, 2009;40; 2342–2348.
8. Mulvagh SL, Rakowski H, Vannan MA, Abdelmoneim SS, et al. American Society of Echocardiography. American Society of Echocardiography Consensus Statement on the Clinical Applications of Ultrasonic Contrast Agents in Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr*. 2008;21(11):1179-20
9. Porter TR, Feinstein SB, Ten Cate FJ, et al. New Applications in Echocardiography for Ultrasound Contrast Agents in the 21st Century. *Ultrasound Med Biol*. 2020 May;46(5):1071-1081.
10. Kaufmann BA, Wei K, Lindner JR. Contrast echocardiography. *Curr Probl Cardiol* 2007;32:51–96.
11. Lindner JR. Contrast echocardiography: current status and future directions. *Heart*. 2021;107(1):18-24.
12. Porter TR, Mulvagh SL, Abdelmoneim SS, et al. Clinical applications of ultrasonic enhancing agents in echocardiography: 2018 American Society of echocardiography guidelines update. *J Am Soc Echocardiogr* 2018;31:241–74.
13. Xie F, Dodla S, O’Leary E, et al. Detection of subendocardial ischemia in the left anterior descending coronary artery territory with real-time myocardial contrast echocardiography during dobutamine stress echocardiography. *JACC Cardiovasc Imaging* 2008;1:271–278.
14. Porter TR, Smith LM, Wu J, et al. Patient outcome following 2 different stress imaging approaches: A prospective randomized comparison. *J Am Coll Cardiol* 2013;61:2446–245
15. Leong-Poi H, Rim SJ, Le DE, et al. Perfusion versus function: The ischemic cascade in demand ischemia: Implications of single-vessel versus multivessel stenosis. *Circulation* 2002;105:987–992.
16. Main ML, Hibberd MG, Ryan A, et al. Acute mortality in critically ill patients undergoing echocardiography with or without an ultrasound contrast agent. *JACC Cardiovasc Imaging* 2014;7:40–48.
17. Wei K, Mulvagh SL, Carson L, et al. The safety of deFinity and Optison for ultrasound image enhancement: a retrospective analysis of 78,383 administered contrast doses. *J Am Soc Echocardiogr* 2008;21:1202–6.
18. Main ML. Ultrasound contrast agent safety: from anecdote to evidence. *JACC Cardiovasc Imaging* 2009;2:1057–9.
19. Lindner JR. Molecular imaging of cardiovascular disease with contrast-enhanced ultrasonography. *Nat Rev Cardiol* 2009;6:475–81.
20. Hacker M, Hoyer HX, Uebleis C, et al. Quantitative assessment of cardiac allograft vasculopathy by real-time myocardial contrast echocardiography: a comparison with conventional echocardiographic analyses and [Tc-99m]-sestamibi SPECT. *Eur J Echocardiogr* 2008;9:494–500.
21. Mathias W, Tsutsui JM, Tavares BG, et al. Sonothrombolysis in ST-Segment Elevation Myocardial Infarction Treated With Primary Percutaneous Coronary Intervention. *J Am Coll Cardiol* 2019;73:2832–42.