

Bölüm 23

İSKEMİK KALP HASTALIĞINDA EKOKARDİYOĞRAFI

Oya ATAMANER¹

GİRİŞ

Son birkaç dekadteki gelişmelere rağmen, koroner arter hastalığının teşhis ve yönetimi zorluğunu sürdürmektedir. Günlük olarak acil ünitesine ana yakınması göğüs ağrısı olan çok sayıda hasta başvurmaktadır. Hekimi bu durumda zorlayan özellikle atipik semptomlarla başvuran veya teşhis ettirici elektrokardiyografisi (EKG) olmayan veya normal kardiyak enzimi olan hastalar olmak üzere, müdahaleye ihtiyacı olan hastaları ayırt etmektir. Hastaya erken müdahale etmek akut koroner sendromlarda (AKS) mortalite ve morbiditeyi olumlu etkilemesi dışında, hastane yatış sürecini kısaltmakta ve toplam ekonomik yükü azaltmaktadır. Miyokard infarktüsü (MI) teşhisi başlıca hasta şikayetleri, EKG bulguları ve kardiyak enzim yükselmesi ile konulsa da, göğüs ağrısının ilk başlangıcında kardiyak enzimlerin normal sınırların üstüne çıkmaya başlaması zaman almaktadır¹. Miyokard nekrozu ile ilişkili olmayan AKS'larda enzimler yükselmeme eğilimindedir. Enzim seviyeleri özellikle renal fonksiyonlara ve altta yatan hastalığa bağlı olarak AKS olmayan durumlarda da yükselmektedir. EKG değişiklikleri bazen spesifik ve ayırt ettirici değildir.

Yaygın ulaşılabilirliği, radyasyon olmaması ve göreceli olarak düşük maliyeti ekokardiyografiyi göğüs ağrısı olan hastaların yönetimine uygun bir görüntüleme yöntemi haline getirmektedir. Eko-

kardiyografi ile sol ventrikül sistolik fonksiyonu, diyastolik fonksiyonu ve hatta miyokardiyal ve koroner perfüzyonun değerlendirilmesi akut göğüs ağrısı ve nefes darlığı olan hastalarda teşhis ve triajında önemlidir. Ayrıca göğüs ağrısının aort disseksiyonu ve perikardit gibi diğer sebepleri de dışlanabilmektedir.

Acil ünitesinde ekokardiyografi

Ekokardiyografi kardiyak fonksiyonların ve hemodinaminin değerlendirilmesinde kullanılan invaziv olmayan bir teşhis yöntemidir ve EKG ve göğüs grafisi sonrası en sık kullanılan tekniktir. Acil ünitesinde AKS teşhisinde, diğer etyolojilerin dışlanmasında, ventriküler fonksiyonun ve duvar hareket bozukluklarının değerlendirilmesinde transtorasik ekokardiyografi (TTE) kullanılabilir.

Bölgesel duvar hareketleri, parasternal uzun ve kısa aks, apikal 4,2 ve 3 boşluk görüntülerde değerlendirilmelidir, bu görüntülemelerin yeterli olmadığı durumlarda subkostal pencere oldukça faydalıdır. Aks dışı veya normalden daha kısa gösteren (foreshortened) görüntümeden kaçınılmalıdır. İkincil harmonik görüntüleme ve yüksek sinyal-gürültü oranı imajların netliğini artırır.

¹ Kardiyoloji Uzman Doktor, Mehmet Akif Ersoy Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim Ve Araştırma Hastanesi droyayuksel@gmail.com

likte istirahat ekokardiyografisi iskemik sol ventrikül sistolik disfonksiyonu olan hastalarda sol ventrikül boyutu, yeniden şekillenme ve hacim, istirahat duvar hareket bozuklukları, sol ventrikül dolum basınçları, mitral kapağın fonksiyone durumu ve pulmoner arter sistolik basıncı hakkında bilgi sağlar. Kontrastla güçlendirilmiş ekokardiyografi de sol ventrikül hacim ve ejeksiyon fraksiyonunun değerlendirilmesinde değeri artmaktadır. Üç boyutlu ekokardiyografideki gelişmeler de iskemik kardiyomiyopati hastalarda sol ventrikül şekil, hacim ve boyutlarının değerlendirilmesini kolaylaştırmaktadır. Bu ölçümler tedavisel ve prognostik değer taşımaktadır (51).

SONUÇ

Ekokardiyografi koroner arter hastalığının kronik iskemik kalp hastalığından, akut koroner sendromlar, AMI'nün komplikasyonları ve iskemik kardiyomiyopatiye kadar tüm spektrumlarında teşhis, yönetim ve prognoz değerlendirme açısından başroldeki teşhis araçlarındandır. İnvaziv olmayan görüntüleme araçlarının son dekadta ki yaygınlaşmasına rağmen, ekokardiyografi hala çoğu klinik durumda maliyet ve risk açısından en efektif görüntüleme yöntemidir. İki boyutlu, stres ve kontrast ekokardiyografi gibi mevcut görüntüleme tekniklerinin yanında, üç boyutlu, doku Doppler, benek takibi ekokardiyografi gibi ileri ekokardiyografi tekniklerinin de daha çok gelişmesi ekokardiyografinin koroner arter hastalığında kullanımını arttıracaktır.

Anahtar Kelimeler: Ekokardiyografi, iskemik kalp hastalığı, stres ekokardiyografi, kontrast ekokardiyografi.

KAYNAKÇA

1. Cerqueira MD, Weissman NJ, Dilsizian V et al. Standardized myocardial segmentation and nomenclature for tomographic imaging of the heart. *Circulation* 2002;105:539-542.
2. Esmailzadeh M, Parsaee M, Maleki M. The Role of Echocardiography in Coronary Artery Disease and Acute Myocardial Infarction. *J Teh Univ Heart Ctr* 2013;8(1):1-13.
3. Urheim S, Edvardsen T, Torp H et al. Myocardial strain by Doppler echocardiography. Validation of a new method to quantify regional myocardial function. *Circulation* 2000;102:1158-1164.
4. Notomi Y, Lysyansky P, Setser RM et al. Measurement of ventricular torsion by two-dimensional ultrasound speckle tracking imaging. *J Am Coll Cardiol* 2005;45:2034-2041.
5. Amundsen BH, Helle-Valle T, Edvardsen T et al. Noninvasive myocardial strain measurement by speckle tracking echocardiography: validation against sonomicrometry. *J Am Coll Cardiol* 2006;47:789-793.
6. Lieberman AN, Weiss JL, Jugdutt BI et al. Two dimensional echocardiography and infarct size: relationship of regional wall motion and thickening to the extent of myocardial infarction in the dog. *Circulation* 1981;63:739-746.
7. O'Boyle JE, Parisi AF, Nieminen M et al. Quantitative detection of regional left ventricular contraction abnormalities by 2-dimensional echocardiography. Comparison of myocardial thickening and thinning and endocardial motion in a canine model. *Am J Cardiol* 1983;51:1732-1738.
8. Horowitz RS, Morganroth J, Parrotto C, et al. Immediate diagnosis of acute myocardial infarction by two-dimensional echocardiography. *Circulation* 1982;65:323-329.
9. Kozakovà M, Palombo C, Distante A. Right ventricular infarction: the role of echocardiography. *Echocardiography* 2001;18:701-707.
10. Cecchi F, Zuppiroli A, Favilli S et al. Echocardiographic features of right ventricular infarction. *Clin Cardiol* 1984;7:405-412.
11. Forrester JS, Diamond GA, Swan HJ. Correlative classification of clinical and hemodynamic function after acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1977;39:137-145.
12. Gerber IL, Foster E. Echocardiography in the coronary care unit: management of acute MI, detection of complication, and prognostic implications. In: Otto MC, ed. *The Practice of Clinical Echocardiography*. 3rd ed. Philadelphia/China: Elsevier; 2007. p.305-315.
13. Hozumi T, Yoshida K, Mori I et al. Noninvasive assessment of hemodynamic subsets in patients with acute myocardial infarction using digital color Doppler velocity profile integration and pulmonary venous flow analysis. *Am J Cardiol* 1999;83:1027-1032.
14. Antman EM, Morrow DA. ST-segment elevation myocardial infarction: management. In: Bonow RO, Mann DL, Zipes DP, Libby P, eds. *Braunwald's Heart Disease*. 9th ed. Philadelphia/China: Elsevier. executive publisher: Natasha Andjelkovic; 2012. p. 1147-1150.
15. Hrovatin E, Piazza R, Pavan D et al. Dynamic left ventricular outflow tract obstruction in the setting of acute

- anterior myocardial infarction: a serious and potentially fatal complication? *Echocardiography* 2002;19:449-455.
16. Esmailzadeh M, Mirdamadi A, Kiavar M et al. Timely diagnosis of left ventricular posterior wall rupture by echocardiography: a case report. *J Teh Univ Heart Ctr* 2010;5:36-38.
 17. Figueras J, Barrabés JA, Serra V, et al. Hospital outcome of moderate to severe pericardial effusion complicating ST-elevation acute myocardial infarction. *Circulation* 2010;122:1902-1909.
 18. Matoh F, Satoh H, Shiraki K et al. The usefulness of delayed enhancement magnetic resonance imaging for diagnosis and evaluation of cardiac function in patients with cardiac sarcoidosis. *J Cardiol* 2008;51:179-188.
 19. Shiozaki AA, Filho RA, Dallan LA et al. Left ventricular free-wall rupture after acute myocardial infarction imaged by cardiovascular magnetic resonance. *J Cardiovasc Magn Reson* 2007;9:719-721.
 20. Greaves SC. Role of echocardiography in acute coronary syndromes. *Heart* 2002;88:419-425.
 21. Hass EE, Yang EH, Gersh BJ et al. ST-segment elevation MI: clinical presentation, diagnostic evaluation, and medical management. In: Foster V, Walsh R, Harrington R, eds. *Hurst's the Heart*. 13th ed. New York/ Chicago/ San Francisco/ Lisbon/ London/ Madrid/ Mexico City/ Milan/ New Delhi/ San Juan/ Seoul/ Singapore/ Sydney/ Toronto: McGraw-Hill; 2011. p. 1354-1385.
 22. Armstrong WF, Ryan T. Echocardiography and coronary artery disease. In: Armstrong WF, Ryan T, eds. *Feigenbaum's Echocardiography*. 7th ed. Philadelphia/Baltimore/ New York/ London/Buenos aires/hong kong/Sydney/ Tokyo: Lippincott Williams & wilkins; 2010. p. 427-472.
 23. Wilansky S. Echocardiography in the assessment of complications of myocardial infarction. *Tex Heart Inst J* 1991;18:237-242.
 24. Esmailzadeh M, Taghavi S, Bassiri HA. Contrast echocardiography for diagnosis of apical hypertrophic cardiomyopathy. *Iranian Heart J* 2010;11:37-39.
 25. Bartunek J, Vanderheyden M, de Bruyne B. Dynamic left ventricular outflow tract obstruction after anterior myocardial infarction. A potential mechanism of myocardial rupture. *Eur Heart J* 1995;16:1439-1442.
 26. Dencker M, Tasevska G, Grubb D et al. Unexpected rupture of the left ventricular free wall in the echo-lab. *Eur J Echocardiogr* 2008;9:92-94.
 27. Ballal RS, Sanyal RS, Nanda NC et al. Usefulness of transesophageal echocardiography in the diagnosis of ventricular septal rupture secondary to acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1993;71:367-370.
 28. Di Chiara A, Werren M, Badano LP et al. Dynamic left ventricular outflow tract obstruction: an unusual mechanism mimicking anterior myocardial infarction with cardiogenic shock. *Ital Heart J* 2001;2:60-67.
 29. St John Sutton M, Scott CH. A prediction rule for left ventricular dilatation post-MI. *Eur Heart J* 2002;23:509-511.
 30. Otsuji Y, Handschumacher MD, Schwammenthal E et al. Insights from three dimensional echocardiography into the mechanism of functional mitral regurgitation: direct in vivo demonstration of altered leaflet tethering geometry. *Circulation* 1997;96:1999-2008.
 31. Levine HJ, Gaasch WH. Vasoactive drugs in chronic regurgitant lesions of the mitral and aortic valves. *J Am Coll Cardiol* 1996;28:1083-1091.
 32. Otsuji Y, Handschumacher MD, Liel-Cohen N et al. Mechanism of ischemic mitral regurgitation with segmental left ventricular dysfunction: three-dimensional echocardiographic studies in models of acute and chronic progressive regurgitation. *J Am Coll Cardiol* 2001;37:641-48.
 33. Levine RA, Schwammenthal E. Ischemic mitral regurgitation on the threshold of a solution: from paradoxes to unifying concepts. *Circulation* 2005;112:745-758.
 34. Gorman JH, 3rd, Jackson BM, Gorman RC et al. Papillary muscle discoordination rather than increased annular area facilitates mitral regurgitation after acute posterior myocardial infarction. *Circulation* 1997;96:II-124-127.
 35. Fleischmann KE, Hunink MG, Kuntz KM et al. Exercise echocardiography or exercise SPECT imaging? A meta-analysis of diagnostic test performance. *JAMA* 1998;280:913-920.
 36. Sicari R, Nihoyannopoulos P, Evangelista A et al. Stress Echocardiography Expert Consensus Statement- Executive Summary: European Association of Echocardiography (EAE) (a registered branch of the ESC). *Eur Heart J* 2009; 30:278-289.
 37. Marwick TH. Stress echocardiography. *Heart* 2003; 89:113-118.
 38. Plana JC, Mikati IA, Dokainish H et al. A randomized cross-over study for evaluation of the effect of image optimization with contrast on the diagnostic accuracy of dobutamine echocardiography in coronary artery disease: the OPTIMIZE trial. *JACC Cardiovasc Imaging* 2008; 1:145-152.
 39. Mulvagh SL, Rakowski H, Vannan MA et al. American Society of Echocardiography Consensus Statement on the Clinical Applications of Ultrasonic Contrast Agents in Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr* 2008; 21:1179-1201, quiz 1281.
 40. Nedeljkovic I, Ostojic M, Beleslin B et al. Comparison of exercise, dobutamine-atropine and dipyridamole-atropine stress echocardiography in detecting coronary artery disease. *Cardiovasc Ultrasound* 2006; 4:22.
 41. Kim C, Kwok YS, Heagerty P et al. Pharmacologic stress testing for coronary disease diagnosis: a meta-analysis. *Am Heart J* 2001;142:934-944.
 42. Picano E, Molinaro S, Pasanisi E. The diagnostic accuracy of pharmacological stress echocardiography for the assessment of coronary artery disease: a meta-analysis. *Cardiovasc Ultrasound* 2008;6:30.
 43. Senior R, Becher H, Monaghan M et al. Contrast echocardiography: evidence-based recommendations by European Association of Echocardiography. *Eur J Echocardiogr* 2009; 10:194-212.
 44. Porter TR, Xie F. Myocardial perfusion imaging with contrast ultrasound. *JACC Cardiovasc Imaging* 2010; 3:176-187.
 45. Xie F, Hankins J, Mahrous HA et al. Detection of coronary artery disease with a continuous infusion of definity ultrasound contrast during adenosine stress real time perfusion echocardiography. *Echocardiography* 2007; 24:1044-1050.

46. Douglas PS, Garcia MJ, Haines DE, et al. ACCF/AHA/ASA/ASNC/HFSA/HRS/SCAI/SCCM/SCCT/SCMR 2011. Appropriate Use Criteria for Echocardiography. A report of the American College of Cardiology Foundation Appropriate Use Criteria Task Force, American Society of Echocardiography, American Heart Association, American Society of Nuclear Cardiology, Heart Failure Society of America, Heart Rhythm Society, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Critical Care Medicine, Society of Cardiovascular Computed Tomography, and Society for Cardiovascular Magnetic Resonance Endorsed by the American College of Chest Physicians. *J Am Coll Cardiol* 2011; 57:1126–1166.
47. Van der Sijde JN, Boiten HJ, Sozzi FB et al. Long-term prognostic value of dobutamine stress echocardiography in diabetic patients with limited exercise capability: a 13-year follow-up study. *Diabetes Care* 2012; 35:634–639.
48. Bonow R, Mann D, Zipes D et al. Braunwald's heart diseases: a textbook of cardiovascular medicine. 9th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2012.
49. Asanuma T, Fukuta Y, Masuda K et al. Assessment of myocardial ischemic memory using speckle tracking echocardiography. *JACC Cardiovasc Imaging* 2012; 5:1–11.
50. A Rösner, D Avenarius, S Malm et al. Persistent dysfunction of viable myocardium after revascularization in chronic ischaemic heart disease: implications for dobutamine stress echocardiography with longitudinal systolic strain and strain rate measurements. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging* 2012; 13:745–755.
51. Yiannis SC, Venkatesh LM, Scott D. Echocardiographic evaluation of coronary artery disease. *Coronary Artery Disease* 2013, 24:613–623.