

BÖLÜM 13

TRANSTORASİK EKOKARDİYOĞRAFİDE DİYASTOLİK FONKSİYONLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Melike POLAT¹

GİRİŞ

Yaşlı popülasyonda en yaygın mortalite ve morbidite nedeni kardiyovasküler hastalıklardır. Yine aynı grupta hastaneye yatışların en önemli nedeni kalp yetersizliğidir. Günümüzde Kalp yetersizliği (KY) semptomlarının açıklanmasında sistolik fonksiyonlarının yanında diyastolik fonksiyon anormallikleri de daha ayrıntılı değerlendirilmektedir. Çünkü Kalp yetersizliği nedeniyle hastane başvurularının yarısından fazlasını Korunmuş ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetersizliği (KEF-KY) oluşturmaktadır. Avrupa 'da ≥ 60 yaş popülasyonda KEF-KY insidansı %4.9'dur. Yaşlanan nüfusla birlikte obezite ve diyabetin daha yaygın hale gelmesi bu oranın daha da artacağını öngörmektedir(1). Hastalığın etkin yönetimi erken ve net teşhise bağlıdır. Bu nedenle Avrupa Kardiyoloji Cemiyeti'nin (ESC) ,Korunmuş ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetersizliği uzlaş raporu HFA-PEFF tanı algoritmasının kullanılmasını önermiştir (Şekil-1). Bu algoritmanın mihenk taşı diyastolik disfonksiyonun incelenmesi, ciddiyeti ve hemodinamik sonuçlarının değerlendirilmesinde ulaşılabilir, kapsamlı ve noninvaziv bir seçenek sunan ekokardiyografidir.

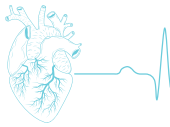
Şekil 1. HFA-PEFF Tanı Algoritması

HFA-PEFF TANI ALGORİTMASI		
P	Başlangıç tetkikleri	KY semptom/bulguları Risk faktörleri/komorbiditeler EKG Standart ekokardiyografi Natriüretik peptidler Ergometri/6dk.yürüme testi/Kardi-yopulmoner egzersiz testi
E	Tanısal tetkikler	Kapsamlı ekokardiyografi Çalışılmadıysa Natriüretik peptidler
F1	İleri düzey tetkikler	Egzersiz stres ekokardiyografi İnvaziv hemodinamik ölçümler
F2	Etyolojiye yönelik tetkikler	Kardiyak MRI Biyopsi(Kardiyak/Non-kardiyak) Sintigrafi/BT/PET Genetik testler Spesifik laboratuvar testleri

DİYASTOLİK FONKSİYON

Kardiyak fonksiyon, sistol ve diyastolün fizyolojik etkileşimine bağlıdır. Normal diyastolik fonksiyon, istirahat ve egzersiz süresince ventriküllerin anormal diyastolik basınç değerlerine yükselmeden ye-

¹ Uzm. Dr., Sancaktepe Şehit Prof. Dr. İlhan Varank Eğitim ve Araştırma Hastanesi, melikeplt.2003@outlook.com



SONUÇ

Avrupa Kardiyoloji Cemiyeti'nin (ESC) ,Korunmuş ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetersizliği uzlaş raporu-nda HFA-PEFF tanı algoritmasının kullanılmasını önermiştir.Bu tanısal algoritmanın mihenk taşı

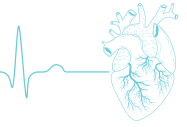
diyastolik fonksiyonların ve LV morfolojisinin ekokardiyografi ile değerlendirilmesidir(Tablo-2). Bu nedenle kalp yetersizliği veya dispne semptomuyla hastane başvurusu olan kişilerde ekokardiyografi ile diyastolik disfonksiyon değerlendirilmelidir.

Tablo 2. Esc'nin Hfa-Peff Tanısı Uzlaş Raporunda Önerilen Ekokardiyografi ve Natriüretik Peptid Düzeylerine Dayandırılan Skorlama Sistemi

Fonksiyonel kriterler	Morfolojik kriterler	Biyomarkerlar
Major Septal e <7cm/sn veya lateral e <10 cm/sn veya ortalama E/e \geq 15 cm/sn veya TR velositesi >2.8 m/sn (sPAB>35 mmHg)	LAVi>34 ml/m2 veya LVMI \geq 149/122* g/m2 ve RWT>0.42	SR:NT-proBNP>220pg/ml veya BNP 80 pg/ml AF: NT-proBNP>660pg/ml veya BNP 240 pg/ml
Minör Ortalama E/e 9-14 cm/sn veya GLS<%16	LAVi 29-34 ml/m2 veya LVMI \geq 115/95* g/m2 veya RWT>0.42 veya LV duvar kalınlığı \geq 12 mm	SR: NT-proBNP>125-220pg/ml veya BNP 35-80 pg/ml AF: NT-proBNP>365-660pg/ml veya BNP 105-240 pg/ml
Major kriterler:2 puan Minör kriterler:1 puan	\geq 5 puan=>KEF-KY 2-4 puan=>Diyastolik stres test veya İnvaziv hemodinamik ölçüm	

KAYNAKLAR

1. Pieske B, Tschöpe C, de Boer RA.How to diagnose heart failure with preserved ejection fraction: the HFA-PEFF diagnostic algorithm: a consensus recommendation from the Heart Failure Association (HFA) of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J. 2019 Oct 21;40(40):3297-3317. doi: 10.1093/eurheartj/ehz641. Erratum in: Eur Heart J. 2021 Mar 31;42(13):1274. PMID: 31504452.
2. Oh,J.K. ,Seward,J.B., Tajik,A.J.(2009).The Echo Manual. (Ömer Kozan ,Çev.Ed.)İzmir:Güven Bilimsel
3. Armstrong,W.F.,Ryan,T.(2011).Feigenbaum Ekokardiyografi(Çetin Erol, Çev.Ed.)Ankara:Ayrıntı
4. Nagueh, S.F., Appleton, C.P., Gillebert, T.C. (2009). Recommendations for the evaluation of left ventricular diastolic function by echocardiography. European Journal of Echocardiography, 10(2), 165-193.
5. Maragiannis, D., & Nagueh, S. F. (2015). Echocardiographic evaluation of left ventricular diastolic function: an update. Current cardiology reports, 17(2), 3.
6. Nagueh, S F, Smiseth, O.A., Appleton, C.P.(2016). Recommendations for the evaluation of left ventricular diastolic function by echocardiography: an update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. European Journal of Echocardiography, 17(12), 1321-1360.
7. Garcia, M. J., Thomas, J. D., & Klein, A. L. (1998). New Doppler echocardiographic applications for the study of diastolic function. Journal of the American College of Cardiology, 32(4), 865-875.
8. Nagueh, S. F., Sun, H., Kopelen, H. A. (2001). Hemodynamic determinants of the mitral annulus diastolic velocities by tissue Doppler. Journal of the American College of Cardiology, 37(1), 278-285.
9. Khankirawatana, B., Khankirawatana, S., Peterson, (2004). Peak atrial systolic mitral annular velocity by Doppler tissue reliably predicts left atrial systolic function. Journal of the American Society of Echocardiography, 17(4), 353-360.
10. Garcia, M. J., Smedira, N. G., Greenberg, N. L.(2000). Color M-mode Doppler flow propagation velocity is a preload insensitive index of left ventricular relaxation: animal and human validation. Journal of the American College of Cardiology, 35(1), 201-208.
11. González-Vilchez, F., Ayuela, J., Ares, M. (2002). Comparison of Doppler echocardiography, color M-mode Doppler, and Doppler tissue imaging for the estimation of pulmonary capillary wedge pressure. Journal of the American Society of Echocardiography, 15(10), 1245-1250.
12. Yamamoto, K., Nishimura, R. A., Burnett Jr, J.(1997). Assessment of left ventricular end-diastolic pressure by Doppler echocardiography: contribution of duration of pulmonary venous versus mitral flow velocity curves at atrial contraction. Journal of the American society of echocardiography, 10(1), 52-59.
13. Nagueh, S. F. (2018). Non-invasive assessment of left ventricular filling pressure. European journal of heart failure, 20(1), 38-48.
14. Blume, G. G., Mcleod, C. J., Barnes, M. E.(2011). Left atrial function: physiology, assessment, and clinical implications. European Journal of Echocardiography, 12(6), 421-430.
15. Tsang, T. S., Barnes, M. E., Gersh, B. J. (2002). Left atrial volume as a morphophysiological expression of left ventricular diastolic dysfunction and relation to cardiovascular



- risk burden. *The American journal of cardiology*, 90(12), 1284-1289.
16. Dumesnil, J. G., Gaudreault, G., Honos, G. N.(1991). Use of Valsalva maneuver to unmask left ventricular diastolic function abnormalities by Doppler echocardiography in patients with coronary artery disease or systemic hypertension. *The American journal of cardiology*, 68(5), 515-519.
 17. Chirillo, F., Brunazzi, M. C., Barbiero, M.(1997). Estimating mean pulmonary wedge pressure in patients with chronic atrial fibrillation from transthoracic Doppler indexes of mitral and pulmonary venous flow velocity. *Journal of the American College of Cardiology*, 30(1), 19-26.
 18. Rivas-Gotz, C., Khoury, D. S., Manolios, M., (2003). Time interval between onset of mitral inflow and onset of early diastolic velocity by tissue Doppler: a novel index of left ventricular relaxation: experimental studies and clinical application. *Journal of the American College of Cardiology*, 42(8), 1463-1470.
 19. Hasegawa, H., Little, W. C., Ohno, M.(2003). Diastolic mitral annular velocity during the development of heart failure. *Journal of the American College of Cardiology*, 41(9), 1590-1597.
 20. Cardim, N., Galderisi, M., Edvardsen, T. (2015). Role of multimodality cardiac imaging in the management of patients with hypertrophic cardiomyopathy: an expert consensus of the European Association of Cardiovascular Imaging Endorsed by the Saudi Heart Association. *European Heart Journal-Cardiovascular Imaging*, 16(3), 280-280.
 21. McMahon, C. J., Nagueh, S. F., Pignatelli, R. H. (2004). Characterization of left ventricular diastolic function by tissue Doppler imaging and clinical status in children with hypertrophic cardiomyopathy. *Circulation*, 109(14), 1756-1762.
 22. Ammar, K. A., Jacobsen, S. J., Mahoney, D. W., (2007). Prevalence and prognostic significance of heart failure stages: application of the American College of Cardiology/American Heart Association heart failure staging criteria in the community. *Circulation*, 115(12), 1563-1570.