

11

Sistolik Kalp Yetmezliği

Ar. Gör. Dr. Gönül Açıksarı
Uzm. Dr. Kurtuluş Açıksarı
Doç. Dr. Doğan Niyazi Özüçelik
Bakırköy Dr. Sadi Konuk
Eğitim Araştırma Hastanesi
Kardiyoloji kliniği
Acil Tıp Kliniği

Ekokardiyografik olarak kalbin sistolik fonksiyonunun değerlendirilmesini sağlayan pek çok değişken vardır. Bunların içinde fraksiyonel kısalma (FS = fractional shortening), ejeksiyon fraksiyonu (EF), atım hacmi, kardiyak indeks, mitral annulus ve miyokardiyumun sistolik doku velositesi, doku tracking ve bölgesel duvar hareket analizi bulunmaktadır.

Fraksiyonel Kısalma

Fraksiyonel kısalma, her bir Sol Ventrikül (LV) kontraksiyonunda LV çaplarının değişim yüzdesidir. Normal aralığı %25-%40

$$FS = \frac{LVED - LVES}{LVED} \times \%100$$

LVED; LV diyastol sonu çapı, LVES; LV sistol sonu çapıdır.

Ejeksiyon Fraksiyonu

LVEF, global LV fonksiyonu için en sık kullanılan ifadedir. LVEF, diyastol sonu hacminin ne kadarının ejeksiyona uğradığını veya her kontraksiyonda LV'den ne kadarının dışarıya kan pompalandığını basit bir şekilde ölçmektedir. Bununla birlikte, bu basit ölçüm neredeyse tüm kardiyak durumlar için, klinik gidişatı gösteren güçlü bir göstergedir^{1,2}. Sıklıkla LEVF, LV'ün 2D ekokardiyografik görüntülerinden

görsel olarak karşılaştırılır. Bu görsel değerlendirme, ekokardiyografiyi yapan kişi tecrübeli ise genellikle güvenilirdir, ancak oldukça fazla uygulayıcıya bağlıdır¹. Bu nedenle, eğer mümkünse LVEF, volümetrik ölçümler kullanılarak daha objektif olarak değerlendirilmelidir. Nicel olarak LVEF'si M-mod, 2D ve 3D ekokardiyografi ile hesaplanabilmektedir.

LV çaplarının M-mod kaydı, mid-ventriküler papiller kas seviyesinden yapılır (Resim 1) ve LVEF, aşağıda belirtildiği şekilde hesaplanır³:

$$LEVF = (\% \Delta D^2) + ([1 - \Delta D^2]) [\% \Delta L]$$

$$\% \Delta D^2 = \frac{LVED^2 - LVES^2}{LVED^2} \times \%100$$

%ΔD2, kısa eksenin karesinin fraksiyonel kısalma yüzdesidir. %ΔL, uzun eksenin fraksiyonel kısalma yüzdesidir ve çoğunlukla apikal kontraksiyon ile ilişkilidir. %15 normal, %5 hipokinetik apeks, %0 akinetik apeks, -%5 diskinetik apeks, -%10 apikal anevrizmayı işaret etmektedir. Tüm sistolik kontraksiyon boyunca apikal uzun eksen çapı aynı kaldığı varsayılır ise alan değişikliğinin yüzdesi veya fraksiyonel alan değişikliği, volüm değişiklik yüzdesine eşittir. Apikal uzun eksen, sistol esnasında %10-15 kısaldığından ikinci bileşen 'apikal düzeltme faktörü' ilave edilir. Bu faktör, apeksin kontraktilesine göre değişmektedir.

Kaynaklar

1. Schiller NB. Ejection fraction by echocardiography: The full monty or just a peep show? *American Heart Journal*, 2003;146:380-382.
2. Grayburn PA, Appleton CP, DeMaria AN, et al, BEST Trial Echocardiographic Substudy Investigators. Echocardiographic predictors of morbidity and mortality in patients with advanced heart failure: The Beta-blocker Evaluation of Survival Trial (BEST). *Journal of the American College of Cardiology*, 2005;45:1064-1071.
3. Quinones MA, Waggoner AD, Reduto LA, et al. A new, simplified and accurate method for determining ejection fraction with two-dimensional echocardiography. *Circulation*, 1981;64:744-753.
4. Caiani EG, Corsi C, Zamorano J, et al. Improved semiautomated quantification of left ventricular volumes and ejection fraction using 3-dimensional echocardiography with a full matrix-array transducer: Comparison with magnetic resonance imaging. *Journal of the American Society of Echocardiography*, 2005;18:779-788.
5. Bauer F, Jones M, Shiota T, et al. Left ventricular outflow tract mean systolic acceleration as a surrogate for the slope of the left ventricular end-systolic pressure-volume relationship. *Journal of the American College of Cardiology*, 2002;40:1320-1327.
6. Pan C, Hoffmann R, Kuhl H, et al. Tissue tracking allows rapid and accurate visual evaluation of left ventricular function. *European Journal of Echocardiography*, 2001;2:197-202.
7. Schiller NB, Shah PM, Crawford M, et al, American Society of Echocardiography Committee on Standards, Subcommittee on Quantitation of Two-Dimensional Echocardiograms. Recommendations for quantitation of the left ventricle by two-dimensional echocardiography. *Journal of the American Society of Echocardiography*, 1989;2:358-367.
8. Cerqueira MD, Weissman NJ, Dilsizian V, et al, American Heart Association Writing Group on Myocardial Segmentation and Registration for Cardiac Imaging. Standardized myocardial segmentation and nomenclature for tomographic imaging of the heart: A statement for healthcare professionals from the Cardiac Imaging Committee of the Council on Clinical Cardiology of the American Heart Association. *Circulation*, 2002;105: 539-542.
9. Edwards WD, Tajik AJ, Seward JB. Standardized nomenclature and anatomic basis for regional tomographic analysis of the heart. *Mayo Clinic Proceedings*, 1981;56:479-4