

BÖLÜM 12

TRANSTORASİK EKOKARDİYOGRFİDE SİSTOLİK FONKSİYONLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Uğur ARSLANTAŞ¹

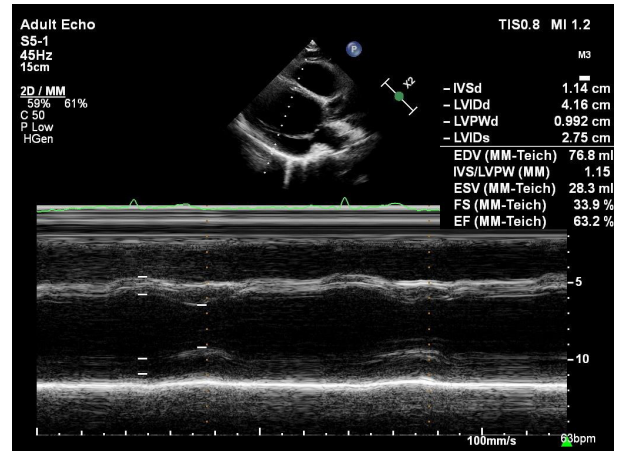
GİRİŞ

Sol ventrikül (SV) sistolik fonksiyonları değerlendirilmesi ekokardiyografinin en yaygın kullanım amacıdır. Bu değerlendirme ile sistolik fonksiyon bozukluğunun tanısı konulabilir, kalp hastalıklarının takipleri ve hastanın risk durumunun değerlendirilmesi yapılabilir. Günümüzde SV sistolik fonksiyon ölçümünde çizgisel ölçümler, hacim tahmini yapan iki boyutlu (2B) ekokardiyografiyle, lokal ve global deformasyon analizi ve üç boyutlu (3B) ekokardiyografiyi içeren birçok metot kullanılabilir. Hep daha iyi yöntemler geliştirilse bile SV fonksiyonlarının değerlendirilmesi zorlu bir konudur. SV sistolik fonksiyon değerlendirilmesinde kullanılacak parametrenin hem duyarlı olması hem de SV fonksiyonlarını doğru şekilde yansıtması ve bu değerlendirmenin hastanın semptomları, altta yatan hastalığın seyri konusunda önemli bilgiler vermesi ve tedaviye yol gösterici olması istenir. Kullanılan çeşitli parametreler olmasına rağmen, bu özelliklere sahip mükemmel bir parametre halen yoktur¹.

Bu bölümde klinik pratiğimizde SV sistolik fonksiyonların değerlendirilmesi için sıklıkla kullandığımız ekokardiyografi metotları ve bu metotların güçlü ve zayıf yönlerini özetleye çalışacağız.

FRAKSİYONEL KISALMA (SHORTENING)

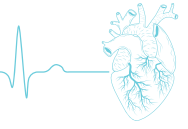
M-mode veya 2B ekokardiyografide parasternal uzun aks görüntülemeye mitral kapağın hemen altından SV sistol sonu çapının (LVESD) ve diyastol sonu çapı (LVEDD) ölçülerek aşağıdaki eşitlik ile birbirlerine oranlanarak yüzdesel olarak SV fraksiyone kısalması (FS) hesaplanabilir (Şekil 1). Ölçülen değerlerin %25-45 arasında olması normal kabul edilir.



Şekil 1. Normal sol ventrikül sistolik fonksiyonları olan bir hastanın fraksiyone kısalmasının M-mode ekokardiyografi ile ejeksiyon fraksiyonunun Teichholz yöntemi ile hesaplanması.

$$FS(\%) = (LVEDD - LVESD) / LVEDD \times 100$$

¹ Uzm. Dr., Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Kartal Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, druars@yahoo.com



lenmez. Akut Mitral yetersizliği durumunda yüksek sol atriyum basıncı olduğundan kullanılması uygun değildir.

KARDİYAK DEBİ VE KARDİYAK İNDEKS

Ortalama akım hızı ile bu hızın oluşturduğu kesit alanının çarpımı geçen sıvı hacmini verir. Diğer görüntü pencerelerinden daha küçük alan çıkması nedeniyle parasternal uzun aks görüntüleme de aortik anülüs bölgesinin çapı sistol sırasında 2B ekokardiyografi ile ölçülür. Πr^2 formülü ile anülüs alanı hesaplanır. Apikal 4 boşluk görüntüde çapın ölçüldüğü yerden sol ventrikül atım hacmi hız velosite integrali (TVI) hesaplanır. Anülüs alan ve TVI değerleri çarpılarak atım hacmi hesaplanır. Atım hacmi, kalp hızıyla çarpılarak kalp debisi hesaplanır. Hesaplanan kardiyak debi, vücut yüzey alanına bölünmesiyle de kardiyak indeks hesaplanabilir⁵.

Bu yöntemde SV çıkış yolu alan hesaplanmasında pratik olması nedeniyle buranın çember şekli kabul edilmektedir. Gerçekte ise burası genelde hesaplaması zor olan eliptik yapıdadır. Atım hacmi hesabına etki edebilecek kapaklarda kaçak veya kalp içi shunt durumlarında da atım hacmi olduğundan fazla veya eksik ölçülebilir. Sol ventrikül atım hacmi mitral kapak alan ve VTI çarpımıyla da hesaplanabilir ama mitral anülüsün belirlenmesindeki ve hastalıklardaki şekil değişiminin farklılık göstermesinden dolayı pratikte önerilmemektedir⁶.

GLOBAL LONGİTUDİNAL STRAİN

2B spekle tracking ekokardiyografi günümüzde bir çok ekokardiyografi makinesinde bulunan, miyokart deformasyonunu tüm kalp siklusu boyunca ölçebilen bir yöntemdir. Operatör bağımlılığı aza indiren açıdan bağımsızlığı vardır. Spekle tracking ile longitudinal (GLS), radyal ve sirkumferansiyel strain ölçümlenebilmektedir. Kılavuzlarda global longitudinal strain (GLS) ölçümünün SV sistolik fonksiyonlarını değerlendirilmesinde güvenilir yöntem olarak tanımlanmaktadır. Uzun süre EF normal kalmasına rağmen, SV fonksiyon bozukluğu GLS saptanabildiği gösterilmiştir⁷.

SONUÇ

Global sistolik fonksiyonların tüm hastaların yönetiminde değerlendirilmesi önemlidir. Kavramsal, pratik limitleri olmasına rağmen SVEF kanıta dayalı verilere göre günümüz kardiyoloji kılavuzlarında temel alınan SV sistolik fonksiyon değerlendirme yöntemidir ve yakın gelecekte yerini alabilecek bir yöntem çok olası gözükmemektedir. SVEF tahminindeki belirsizliklerin dolayı yakın daha güvenilir yöntemlere ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *Eur Heart J*. 2021;42(36):3599-3726. doi:10.1093/EURHEARTJ/EHAB368
2. Lang RM, Badano LP, Victor MA, et al. Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: an update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *J Am Soc Echocardiogr*. 2015;28(1):1-39.e14. doi:10.1016/J.ECHO.2014.10.003
3. Thavendiranathan P, Grant AD, Negishi T, Plana JC, Popović ZB, Marwick TH. Reproducibility of echocardiographic techniques for sequential assessment of left ventricular ejection fraction and volumes: application to patients undergoing cancer chemotherapy. *J Am Coll Cardiol*. 2013;61(1):77-84. doi:10.1016/J.JACC.2012.09.035
4. Koliás TJ, Aaronson KD, Armstrong WF. Doppler-derived dP/dt and -dP/dt predict survival in congestive heart failure. *J Am Coll Cardiol*. 2000;36(5):1594-1599. doi:10.1016/S0735-1097(00)00908-6
5. Blanco P. Rationale for using the velocity-time integral and the minute distance for assessing the stroke volume and cardiac output in point-of-care settings. *Ultrasound J*. 2020;12(1):1-9. doi:10.1186/S13089-020-00170-X/FIGURES/8
6. Gottdiener JS, Bednarz J, Devereux R, et al. American Society of Echocardiography recommendations for use of echocardiography in clinical trials: A report from the american society of echocardiography's guidelines and standards committee and the task force on echocardiography in clinical trials. *J Am Soc Echocardiogr*. 2004;17(10):1086-1119. doi:10.1016/J.ECHO.2004.07.013
7. Johnson C, Kuyt K, Oxborough D, Stout M. Practical tips and tricks in measuring strain, strain rate and twist for the left and right ventricles. *Echo Res Pract*. 2019;6(3):R87. doi:10.1530/ERP-19-0020