

Diyastolik Kalp Yetersizliğinde Ekokardiyografi

Prof. Dr. Haşim Mutlu

Soru: Diyastolik kalp yetersizliği (DKY) ve sıklığı nedir?

DKY kalpte vücudun ihtiyacı olan kanı pompalayacak düzeyde yeterli doluşun sağlanamadığı ve ortalama pulmoner venöz basıncın 12 mm/Hg'dan daha az bir düzeyde tutulamadığı kalp fonksiyon bozukluğu olarak tanımlanabilir. DKY bir hastalıktan ziyade bir fonksiyon bozukluğu olduğu için çeşitli durumlarda karşımıza çıkar. Kalp yetersizliği tanısı ile başvuran hastaların 1/3'ünde yalnızca diyastolik, 1/3'ünde yalnızca sistolik ve geri kalan 1/3'ünde sistolik ve diyastolik kalp yetersizliği birlikte görülür. DKY insidansı yaşa bağımlıdır. Yaş arttıkça insidans artmaktadır.

Soru: DKY oluş mekanizmaları nelerdir?

DKY 3 mekanizma ile oluşmaktadır:

1. Sol ventrikülün gevşemesinin gecikmesi
2. Miyokard kalınlığının ve buna bağlı olarak sol ventrikül sertliğinin artması
3. İnterstisyel kollagen toplanması ve takiben sol ventrikül esnekliğinin azalmasıdır.

Soru: DKY de ekokardiyografinin rolü nedir?

Asemptomatik diyastolik disfonksiyon genel popülasyonda konjestif kalp yetersizliği (kky) olmaksızın bile oldukça sıktır. Diyastolik disfonksiyonu orta dereceden şiddetli prevalansı hipertansiyon ve koroner arter hastalığı ile ilgili olarak 65 yaşın üstündeki asemptomatik kişilerde artmaktadır. Ekokardiyografi DKY tanısında kullanılan non invazif kolay ve tekrarlanan ucuz bir yöntemdir.

Soru: DKY'de ekokardiyografinin hangi yöntemleri kullanılır?

Hem iki boyutlu, hem de Doppler ekokardiyografi diyastolik fonksiyonu noninvazif olarak değerlendirmek için kullanılmaktadır.

Soru: DKY'de doluş basınçlarını hangi yöntemlerle ölçebiliriz?

Doluş basınçlarını ölçmek için en doğru, standart yöntem kalp kateterizasyonudur. Ancak bu yöntemin invazif oluşu, her hastaya uygulanamaması ve hasta takibinde tekrarlanılamaması kullanım alanını kısıtlamaktadır. Bu gün için ekokardiyografi diyastolik fonksiyonların değerlendirilmesinde gerek tanı, gerekse hastanın tanı ve tedavi takibinde yaygın olarak kabul gören güvenilir, tekrarlanabilir noninvazif bir yöntemdir.

Soru: DKY'liğinin tanısında hangi ekokardiyografik yöntemler kullanılır?

Transmitral PW Doppler akımları, pulmoner ven, PW Doppler akımları, renkli M-Mod Doppler ekokardiyografi, akustik kuantifikasyon, colorkinesis, doku Doppler ekokardiyografi, miyokardiyal hız gradienti, miyokardiyal strain görüntülemesidir.

Soru: Transmitral PW doppler akım analizi ile nelere bakıyoruz?

Transmitral PW Doppler akımının spectral analizinde dört klasik safha belirlenmiştir. 1-İzovolümetrik rölaksasyon periyodu. 2- Hızlı doluş periyodu. 3- Diastasis 4-Atrial kontrasyon.

Soru: PW Doppler ile elde edilen LV doluş paternleri nelerdir?

Diyastolik fonksiyonu gösteren 4 değişik doluş paterni tanımlanmıştır. 1- normal patern. Sol ventrikül rölaksasyon hızı, kompliyansı ve dolma basınçları normaldir. $E/A > 1, DT < 220$ msn. $IVRT < 100$ msn. 2- gecikmiş rölaksasyon LV gevşeme hızı

azalmış ancak kompliyansı ve dolma basınçları normaldir. $E/A < 1$, DT ve IVRT uzamıştır.3- Psödonormalizasyon gevşemedeki uzamaya ilaveten kompliansta azalma mevcuttur. Sol atrium basıncı daha da yükselir $E/A > 1$ DT 150-200 msn IVRT < 100 msn restriktif patern gevşeme ve esneyebilme özelliğinin kaybolduğu bu safhada artmış miyokard sertliği (stifnes) belirgin: $E/A > 2$ DT < 150 IVRT < 60 msn olmaktadır.

Soru: Pulmoner ven PW Doppler akım analizinde hangi dalgalar görülür?

☞ Pulmoner ven Doppler akım analizinde 1-Sistolik ileriye doğru S dalgası 2-Diyastolik ileriye doğru D dalgası 3- atrium kasılması ile geriye doğru oluşan AR dalgası görülür.

Soru: PW doppler ile elde edilen sol doluş paternleri pulmoner ven dalgalarında ne gibi değişiklikler olur?

☞ Diyastolik fonksiyonu gösteren dört değişik doluş paterninde 1- normal paternde $S/D > 1$ AR < 35 cm/sn olarak saptanır.2- gecikmiş relaksasyonda $S/D > 1$ AR < 35 cm/sn olarak saptanır.3-psödonormalizasyon da $S/D < 1$ AR > 35 cm/sn olarak saptanır. Restiktif paternde $S/D < 1$ AR > 25 cm/sn olarak saptanır.

Soru: Klasik PW Doppler ile saptanan veriler hangi faktörlerden etkilenir?

☞ Klasik PW Doppler ile saptanan veriler kalp hızı, kalbin perlaod-afterload değişiklikleri, sistolik fonksiyonlar gibi birçok faktörden etkilenmektedir.

Soru: Doku Doppler ekokardiyografi de hangi dalgalar ölçülür?

☞ Miyokardial ve annuler segmentlere ait sistolik ve diastolik hızlar ölçülebilir. Normal bir doku Doppler spektral analizinde 1- ventrikül merkezine yönelmiş sistolik dalga (Sm) 2- merkezden uzaklaşan erken negatif diyastolik dalga (Em) 3- merkezden uzaklaşan geç diastolik dalga (Am). Sol ventrikül gevşeme bozukluğu bulunan olgularda Am dalga hızı artmakta Em dalga hızı azalmakta Em dalga DT ve IVRT uzamakta. $Em / Am < 1$ olmaktadır. Doku Doppler ekokardiyografi ile saptanan diyastolik hızları kısmen de olsa preload değişikliklerinden de etkilendiği bildirilmiştir.

Soru: Renkli M-Mod doku Doppler ekokardiyografi ile DKY tanısındaki kullanılması nasıldır?

☞ Renkli M-mod Doppler bir PW Doppler tekniğidir. M-mod kursorü transmitral akıma paralel olarak yerleştirilmiştir ve böylece mitral orifisinde sol ventrikül apeksine doğru çeşitli seviyelerde PW doppler verileri aynı anda yazdırılır. Bu teknik ile ölçülen sol ventrikül (LV) erken doluş akımının kavite içinde yayılım hızı (color M-mod flow propagation velocity, FPV LV gevşeme indeksi olarak kullanılır. FPV kısmen preload değişikliklerinden bağımsız bir parametredir. FPV nin doku doppler değişkenleri ile kullanımı, LV diastol sonu basıncını belirlemede kullanılabilir. FPV normal değeri > 45 cm/sn dir.

Soru: Akustik kuantifikasyon DKY de kullanımı nasıldır?

☞ Ultrason dalgaları, dokuların direnci ya da geçirgenliğine bağlı olarak saçılma ve geriye yansıma gösterirler. Akustik kuantifikasyon, bu yansımaların video sinyallerine dönüştürülmesi prensibine dayanır. (automatic border detection,(ABD). ABD ile saptanan erken peak diastolik (PFR_e) ve geç peak diyastolik (PFR_a) hızlar, transmitral erken ve geç hızlar ile iyi bir korelasyon göstermektedir. LV-gevşeme bozukluğunda PFR_e/PFR_a oranı normal gruptan daha düşük bulunmaktadır. %95 duyarlılık ve %100 özgüllükle, gevşeme bozukluğu olan olguları ayırt edebileceği bildirilmiştir.

Soru: Color kinesis DKY nin tanısında nasıl kullanılır?

☞ Color kinesis, akustik kuantifikasyon tekniğinden geliştirilmiştir. Kalp döngüsü boyunca endokard hareketlerinin izlenmesi ve renkle kodlanması yolu ile LV'nin global ve segmenter diyastolik hareketlerinin büyüklüğü, zamanlaması ve süresi hakkında bilgiler verir.ancak gerek akustik kuantifikasyon gerekse color kinesis teknikleri ,ekojenitesi iyi olmayan ve bölgesel duvar hareket bozukluğu olan olgularda hatalı sonuçlar verebilmektedir.

Soru: Miyokardiyal hız gradienti DKY'nin tanısında önemi nedir?

☞ Doku Doppler ekokardiyografi ile hesaplanan bir parametredir. Fizyolojik olarak edokardin epikarddan daha hızlı hareket etmesi transmiyokardiyal bir gradiyente neden olmaktadır. Bu teknikte, kalp döngüsü boyunca transmiyokardiyal gradiyentler bölgesel olarak ölçülebilir. Diyastolün her evresine ait miyokardiyal hız gradiyentleri (MHG) hesaplanabilir.

Soru: Miyokardiyal strain görüntülemesi DKY'deki önemi nedir?

Strain rate, kalp siklusundaki miyokardiyal deformasyonu (longitudinal planda kısalıp uzama, radial planda ise kalınlaşım incelmeye) ifade eder. Bu parametre renkli doku Doppler'inde, iki nokta arasındaki hız gradientinin aradaki mesafenin bölünmesiyle elde edilmektedir. Bu teknikte strain, strain rate ve strain rate yayılma hızı değerlendirilir. Sistol sırasında miyokardiyal segmentler kısalırları için negatif, diyastolde ise uzadırları için pozitif strain rate değerleri elde edilir.

Soru: Diyastolik kalp yetersizliği ejeksiyon fraksiyonu normal hastalarda nasıl değerlendirilir?

Kalp yetersizliği belirtileri gösteren ve ejeksiyon fraksiyonu normal olan hastalarda diyastolik fonksiyonun değerlendirilmesi önemlidir. B mod görüntülerde sol ventrikül kas kitlesi ve boyutu ve sol atrium volüm indeksi bilgi verir. Transmitral ve pulmoner ven akım velositeleri bazı kısıtlamalar olmakla birlikte diyastolik fonksiyon değerlendirilmelerinde kullanılır. Doku Doppler'i uygulamalarda yer alan bir yöntemdir. Sol ventrikül doluş basıncının değerlendirilmesinde en önemli değişkenlerden birisi transmitral akım E velositesinin, mitral anulus E_a velositesine oranıdır (E/E_a).