

Bölüm 26

KAPAK DARLIKLARI EKOKARDİYOĞRAFİSİ

Ceyla Zeynep ÇOLAKOĞLU GEVHER¹
Ahmad HURABAT²

Kalp kapak daralması ya da stenozu konjenital olarak bozulmuş kapakta olabileceği gibi , postinf-lamatuar bir proses ya da yaşa bağlı kalsifikasyon nedeniyle de meydana gelmiş olabilir . Kapak açıl-ma derecesinin azalması, kan akımına karşı artan direnç , kapak hizasında artmış akım velositesi ve basınç gradiyenti ile sonuçlanır. İzole kapak steno-zunda şikayetler, kapak orifis alanı normalin dört-te birine inmesinden sonra başlar . Yetersizlik ve stenozun beraber görüldüğü durumlarda ise her lezyonun ciddiyeti orta dereceye vardığında baş-layabilir. Kapak darlığı olan hastalarda, etkilenen kalp odacığının, basınca maruz kalmasına bağlı olarak ikincil değişiklikler oluşur. Basınç yüküne ventriküllerin yanıtı hipertrofi iken atriyumların yanıtı genişlemedir. Kronik basınç yükü , kanın akış yönü tersindeki kalp odacıklarında ve pulmo-ner damar yatağında (ör. Mitral stenoz) geri dönü-şümsüz değişikliklerle sonuçlanır.

Tam ekoardiyografik kapak darlığı değeren-dirmesi şunları içermelidir;

- Darlık nedenini anlamaya yönelik olarak kapa-ğın görüntülenmesi
- Darlık derecesinin nitelendirilmesi
- Eşlik eden kapak hastalığı mevcudiyetinin be-lirlenmesi
- Sol ventrikül sistolik fonksiyonlarının değeren-dirilmesi
- Kronik basınç yüküne kan akış yönü tersindeki diğer odacıkların ve pulmoner damar yatağı-nın yanıtının değerlendirilmesi.

Ekokardiyografik değerlendirme hastanın tam klinik değeren-dirmesi ile birleştirilmesi gerekmektedir.

Stenotik aort kapak sıvı dinamiği lvot, septum ve mitral anterior yaprakla sınırlanmıştır. Lvot akımı hızlanarak ve yaklaşarak ilerledikçe relatif olarak stenotik kapağa yaklaştıkça düz bir velosi-te profili gelişir. Kan daralmış orifise girdiğinde, akım hacimsel olarak kapağa bitişik olan küçük bir bölgede hızlanır . Stenotik orifiste , yüksek ve-lositeli laminar jet akımı en dar bölgeden geçen kan akışı ile oluşur (vena kontrakta) , jetin öte-sinde akım distorsiyona uğramaya başlar kan hü-creleri çeşitli yönlere ve çeşitli hızlarda yayılırlar .

KAPAK STENOZUNUN AKIM DİNAMİKLERİ

Yüksek Velositeli Jet

Daralmış kapak akım dinamiği ; laminar , da-ralmış orifisten geçen yüksek velositeli jet oluşu-mundan meydana gelmektedir. Enine kesitte jetin kaynağındaki akış tarzı relatif olarak düzdür ve jet; vena kontrakta olarak nitelendirilen en dar kesit-sel alana ve anatomik orifisten hafifçe akış yönüne ilerlemiş seviyeye kadar ulaşana kadar düzdür. Bu sebeple , fizyolojik orifis alanı olarak nitelendiri-len akımın en dar kesitsel alanı, anatomik orifis alanından küçüktür. İki alan arası büyüklük farkı orifis geometrisine ve reynolds numarasına (sıvı-

¹ Uzman doktor, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Kanuni Sultan Süleyman EAH, drceyla@hotmail.com

² Uzman doktor, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Kanuni Sultan Süleyman EAH, ahmadkashur@gmail.com

sedür ilişkili morbidite ve mortalitesinin olması muhtemeldir.

Diğer önemli bir faktör ise, mitral yetersizliğin olmasıdır çünkü orta ya da ciddi mitral yetersizliği perkutan kommissürotomi için kontrendikasyon oluşturur. Ek olarak , herhangi bir sol atriyal trombüs prosedür sırasında katater yoluyla taşınabileceği için , işlem öncesi trombüs tayini için TEE yapılmalıdır. İşlem sırasında, katater ve balonun pozisyonu, hemodinamik sonuçlar, sol atriyal trombüs, ve prosedür ilişkili komplikasyonları gözlemek için TEE ya da intrakardiyak ekoardiyografi görüntülemesi kullanılabilir. 3D ekoardiyografi, balon kommissürotomi sırasında kommissür açılmasını daha güvenilir bir şekilde değerlendirir.

Perkutan kommissürotomi sonrasında , dopler komplikasyonların tanımlanmasını, hemodinamik sonuç ölçümleri, gelecek hastalı seyri için bazal ölçümlere yarar sağlar. Muhtemel komplikasyonlar, (1) mitral yetersizliğin artışı , (2) transseptal kateter delme yerinde (genellikle küçük) atriyal septal defekt gelişmesidir. Hemodinamik sonuçlar standart ekoardiyografi teknikleri ile yapılır. (post prosedür erken dönemde yarılanma zamanı kullanılması yanlış sonuç verme ihtimali hatırlanmalıdır) Postprosedür pulmoner arter sistolik basıncının dopler değerlendirmesinde faydalıdır. İşlem sonrası uzun dönem sonuç tahmin belirteçleri, mitral kapak alanı, mitral yetersizlik ciddiyet ve mitral morfoloji skorudur.

Triküspit Stenoza

Triküspit stenozu erişkin hastalarda nadirdir ve hemen nerdeyse bütün vakalarda romatik mitral hastalığa eşlik eden romatik etyoloji zemininde gelişir. Karsinoid kalp hastalığı hem de pulmoner kapağı etkiler ve stenoz ya da yetersizliğe yol açar. Sağ atriyal tümörler, büyük vejetasyonlar ya da büyük atriyal trombüs (venöz yataktan embolize olmuş olabilir) sağ ventrikül giriş yolunu tıkayabilir ve triküspit stenozu gibi davranabilir.

2D ekoardiyografi görüntüleri triküspit kapak yaprakçıklarının kalınlaştığını ve kısaldığını gösterir. Kommissüral füzyon ve diyastolik bowing romatik hastalığı işaret eder. Transvalvüler akım velositesinin dopler kayıtları; mitral kapakta tarif

edildiği gibi ortalama gradiyent ve basınç yarılanma zamanı kapak alanının ölçümünü sağlar.

Pulmoner Stenoz

Erişkinlerde pulmoner stenoz, en sık konjenital hastalığa bağlıdır. Bu ya çocukluk çağındaki düzeltici ameliyat sonrası kalan rezidü stenoz ya da klinik anlamı olmayan obstrüksiyonları içerir. Pulmoner stenoz, ventrikül tersleşmesi (konjenital düzeltilmiş büyük arter transpozisyon) ya da Fallot tetralojisi gibi diğer konjenital lezyonlar ile birliktelik gösterir.

Pulmoner kapağın 2D ekoardiyografi görüntülemesi sistolik bowing ile kalınlaşmış kapakları içerir. Pulmoner kapak alanı genellikle hesaplanmaz fakat böyle bir durumda, devamsızlık denklemi prensibi, intrakardiyak uygun bir strok volüm lokasyonu belirlenerek, uygulanabilir. 2D ekoardiyografide , valvüler pulmoner stenozun subvalvüler ya da supravalvüler stenozdan ayırt edilmesi güç olabilir. Renkli dopler akımın dikkatli gözlenmesi ve konvansiyonel pulse dopler kullanımı poststenotik akım bozulmasının (ve obstrüksiyon yerini) yerini keşfetmekte faydalı olabilir.

Kaynaklar

1. Cheng RK, Masri SC: Dilated cardiomyopathy: the role of echocardiography in diagnosis and patient management. In Otto CM, editor: The Practice of Clinical Echocardiography, ed 5, Philadelphia, 2017, Elsevier, pp 483–504.
2. Benziger CP, do Carmo GA, Ribeiro AL: Chagas cardiomyopathy: clinical presentation and management in the Americas, *Cardiol Clin* 35(1):31–47, 2017.
3. Lyon AR, Bossone E, Schneider B, et al: Current state of knowledge on Takotsubo syndrome: a position statement from the Taskforce on Takotsubo Syndrome of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology, *Eur J Heart Fail* 18(1):8–27, 2016.
4. Woo A: Hypertrophic cardiomyopathy: echocardiography in diagnosis and management of patients. In Otto CM, editor: The Practice of Clinical Echocardiography, ed 5, Philadelphia, 2017, Elsevier, pp 505–533.
5. Choudhury L, Rigolin VH, Bonow RO: Integrated imaging in hypertrophic cardiomyopathy, *Am J Cardiol* 119(2):328–339, 2017.
6. Veselka J, Anavekar NS, Charron P: Hypertrophic obstructive cardiomyopathy, *Lancet* 389:1253– 1267, 2017.
7. Peteiro J, Bouzas-Mosquera A, Fernandez X, et al: Prognostic value of exercise echocardiography in patients with hypertrophic cardiomyopathy, *J Am Soc Echocardiogr* 25(2):182–189, 2012.
8. Pelliccia A, Maron MS, Maron BJ: Assessment of left ventricular hypertrophy in a trained athlete: differential

- diagnosis of physiologic athlete's heart from pathologic hypertrophy, *Prog Cardiovasc Dis* 54(5):387–396, 2012.
9. Nagueh SF, Bierig SM, Budoff MJ, et al: American Society of Echocardiography clinical recommendations for multimodality cardiovascular imaging of patients with hypertrophic cardiomyopathy: endorsed by the American Society of Nuclear Cardiology, Society for Cardiovascular Magnetic Resonance, and Society of Cardiovascular Computed Tomography, *J Am Soc Echocardiogr* 24(5):473–498, 2011.
 10. Naqvi TZ, Appleton CP: Restrictive cardiomyopathy: diagnosis and prognostic implications. In Otto CM, editor: *The Practice of Clinical Echocardiography*, ed 5, Philadelphia, 2017, Elsevier, pp 534–555.
 11. Redfield MM: Heart failure with preserved ejection fraction, *N Engl J Med* 375(19):1868–1877, 2016.
 12. Falk RH, Alexander KM, Liao R, et al: AL (light-chain) cardiac amyloidosis: a review of diagnosis and therapy, *J Am Coll Cardiol* 68(12):1323–1341, 2016.
 13. Birnie DH, Nery PB, Ha AC, et al: Cardiac sarcoidosis, *J Am Coll Cardiol* 68(4):411–421, 2016
 14. Towbin JA, Lorts A, Jefferies JL: Left ventricular non-compaction cardiomyopathy, *Lancet* 386(9995):813–825, 2015.
 15. Wu AH, Koliass TJ: Cardiac transplantation: pretransplant and posttransplant evaluation. In Otto CM, editor: *The Practice of Clinical Echocardiography*, ed 5, Philadelphia, 2017, Elsevier, pp 577–595.
 16. Kirkpatrick JN: Echocardiography in mechanical circulatory support: normal findings, complications, and speed changes. In Otto CM, editor: *The Practice of Clinical Echocardiography*, ed 5, Philadelphia, 2017, Elsevier, pp 596–618.
 17. Stainback RF, Estep JD, Agler DA, et al: American Society of Echocardiography. Echocardiography in the management of patients with left ventricular assist devices: recommendations from the American Society of Echocardiography, *J Am Soc Echocardiogr* 28(8):853–909, 2015.
 18. Celermajer DS, Playford D: Pulmonary hypertension: role of echocardiography in diagnosis and patient management. In Otto CM, editor: *The Practice of Clinical Echocardiography*, ed 5, Philadelphia, 2017, Elsevier, pp 633–650.
 19. Marwick TH, Gillebert TC, Aurigemma G, et al: Recommendations on the use of echocardiography in adult hypertension: a report from the European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI) and the American Society of Echocardiography (ASE), *J Am Soc Echocardiogr* 28(7):727–754, 2015.
 20. Otto CM: *Textbook of Clinical Echocardiography*, Philadelphia, 2018, Elsevier, pp 288–318.