



BÖLÜM 4

Kalp Kapak Hastalıklarının Kardiyak Bilgisayarlı Tomografi Görüntülemesinde Genel Prensipler

Ayşe Gül AĞIRMAN¹

Sinan ŞAHİN²

GİRİŞ

Kalp kapakları uzun yıllardır Ekokardiyografi ile etkin olarak değerlendirilmektedir. Ekokardiyografi; hasta başında incelemeye olanak sağlayan, girişimsel işlemlere kılavuzluk yapan, kolay ulaşılabilen, gerçek zamanlı altın standart incelemesidir. Ancak yaygın kullanım alanı ve birçok avantajı olan bu incelemenin de tanınasal değerini olumsuz etkileyen, yetersiz kılan bazı faktörler vardır. Akustik pencerenin darlığı, amfizem varlığı, hastanın genel durum bozukluğu, obezite, annuler kalsifikasyon gölgeleri, jet akım artefaktları ve uygulayıcı bağımlı olması Ekokardiyografi incelemesinin kalitesini etkileyen faktörlerdir¹⁻⁴.

Ekokardiyografinin yetersiz kaldığı kalitesinin düştüğü bu gibi durumlar nedeniyle kalp kapaklarını değerlendirmek için diğer görüntüleme araçlarının kullanılmasına zamanla ihtiyaç duyulmuştur. Kalp görüntülemeye yönelik Bilgisayarlı tomografiler (BT) ilk olarak 1980'lerin sonunda üretilen elektron demeti BT'leridir⁴. Bu BT'ler günümüzde kullanılmamaktadır. Elektron demeti BT'ler ile koroner kalsifikasyonlar ve hatta koro-

ner arterler görüntülenebilmiş ve BT'nin kardiyak amaçlı kullanımının öncüleri olmuşlardır⁴. 2000'li yılların başlarında kullanılmaya başlanan çok dedektörlü BT sisteminin ilki 4 dedektörlü sistemdir⁴. Günümüz 640 dedektörlü sistemlerden, çift çekirdekli çok dedektörlü sistemlere ve hatta yalnızca kardiyak inceleme için üretilen sistemlere kadar geniş BT cihaz spektrumu vardır.

KARDİYAK BT'DE HASTA SEÇİMİ VE HAZIRLIĞI

Transtoraksal Ekokardiyografi (TTE)'deki şüpheli bulguları ve ek patolojileri değerlendirmek için veya TTE'nin tanınasal değerinin azaldığı durumlarda kardiyak BT günlük pratikte poliklinik şartlarında hasta randevusu düzenlenerek yapılır.

İnceleme öncesi minimum 4-5 saat açlık gerekmektedir ancak dehidratasyona sekonder sinus taşikardisini önlemek için su tüketimi kısıtlanmamalıdır. Rutinde alınan tüm ilaçlar inceleme günü rutin saatlerinde alınmalıdır. 48 saat öncesinden kafein tüketiminden kaçınılmalıdır. İncelemeden 48 saat önce metformin kesilmelidir⁵. Hastaya inceleme randevusu verilirken; yaş, diyabet varlığı,

¹ Uzm. Dr. Ayşe Gül AĞIRMAN, S.B. S.B.Ü. Dr. Siyami Ersek Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyoloji Bölümü, agirmanaysegul34@gmail.com

² Prof. Dr. Sinan ŞAHİN, S.B. S.B.Ü. Dr. Siyami Ersek Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Sağlık Uygulama Merkezi, Radyoloji Bölümü, drsinansahin@gmail.com



timal değerlendirmek için kontrast yoğunluğu minimumda olmalıdır. Ancak bu durum rutin kardiyak BT’de sağ kalp kapaklarının değerlendirilmesini zorlaştırır. Sağ kalp değerlendirmesi gerektiğinde bolus tetiklemeli inceleme sağ ve sol kalp eşit kontrast yoğunluğunda iken yapılır ². BT’de sağ atriyal ve ventriküler dilatasyon, interventriküler septumun sol kalbe doğru bombeleşmesi, erken arteriyel fazda vena kava inferior (İVK) ve hepatic venlerde kontrast olması, perikardial kalsifikasyonlar ve pulmoner hipertansiyon; Triküspit kapak patolojilerinde görülen indirekt bulgulardır. Triküspit patolojisi beklenmeyen bir hastada BT’de İVK reflüsü gördüğümüzde hastanın nefes tutma esnasında Valsalva manevrası yapabileceği akılda bulundurulmalıdır ².

Stenotik kapak anulusunda daralma, kısa kalın kordalar ve kapak kenarları; sağ atriyal dilatasyon, superior ve inferior vena kavada dilatasyon ve hepatic venöz konjesyon triküspit kapak stenozlarında izlenen BT bulgularıdır ¹.

İzole triküspit yetersizliği nadir görülen bir durumdur ¹⁷. Sağ ventrikül dilatasyonuna sekonder olarak daha sıklıkla görülür. Triküspit yetersizliği değerlendirilirken Ebstein anomalisi unutulmalıdır ¹⁸. Bu anomalide triküspit anulus sağ ventrikül apeksine doğru yer değiştirmiştir; sağ ventrikül parsiyel atriyalizedir ¹⁸. Genellikle yetmezliğe nadir olarak da stenoza neden olur ¹⁸.

PULMONER KAPAK GÖRÜNTÜLEME

Triküspit kapağa benzer şekilde zor görülen ince küspisleri vardır^{1,2}. Pulmoner kapak küspisleri kolayca görülebilmesi küspislerin kalınlaştığının bulgusudur^{1,2}. Pulmoner kapak morfolojik olarak aort kapağa benzer üç küspislidir ve kapak alanı 2 cm² dir².

Pulmoner kapak stenozu en sık konjenital olarak görülür ²⁰. Konjenital stenozlar genellikle Fallot tetralojisi gibi eşik eden konjenital kardiyak patolojilerle birlikte ¹⁹. Sağ ventrikül hipertro-

fisi ve pulmoner trunkus ve sol pulmoner arterde dilatasyon görülür ². Sağ pulmoner arter 90° açı ile ayrıldığından jet akımdan etkilenmez ².

Herhangi bir nedene bağlı pulmoner hipertansiyonda pulmoner halkanın genişlemesi pulmoner kapakta yetmezliğe neden olur. Sağ ventrikül hipertrofisi ve dilatasyonu bulguları birlikte görülür ².

KAYNAKLAR

1. CT Angiography of the Cardiac Valves: Normal, Diseased, and Postoperative Appearances. Joseph J. Chen, Maria A. Manning, Aletta Ann Frazier, Jean Jeudy, and Charles S. White *RadioGraphics* 2009 29:5, 1393-1412. <https://doi.org/10.1148/rg.295095002>
2. Manghat NE, Rachapalli V, Van Lingen R, et al. Imaging the heart valves using ECG-gated 64-detector row cardiac CT. *Br J Radiol*. 2008 Apr;81(964):275-90. doi: 10.1259/bjr/16301537. PMID: 18344273.
3. Hagendorff A.(2015). Conventional echocardiography—basic principles. Zamorano J.L., Bax J., Knuuti J., Sechtem U., Lancellotti P., Badano L. 5(Eds), *The ESC Textbook of Cardiovascular Imaging*(2nded., p. 3). Oxford: Oxford University Press
4. Cesar E. Orellana C. E.& Orellana A., (2014). Cardiac Valvular Disease. In White C. S., Haramati L. B., Chen J. J., Levsky J. M. (Eds.), *Cardiac Imaging* (1sted., p. 366. New York:Oxford University Press
5. Pelberg R. (2015). Principles Specific to Cardiac Computed Tomographic (CT) Angiography In Robert Pelberg (Ed). *Cardiac CT Angiography Manual* (2nded.,p. 66). London: Springer-Verlag
6. Azok, J.T., Bolen, M.A., Lempel, J.K. *et al.* CT of Cardiac Valves. *Curr Radiol Rep* 3,13(2015).<https://doi.org/10.1007/s40134-015-0094-z>
7. Shuman WP, Branch KR, May JM, et al. Prospective versus retrospective ECG gating for 64-detector CT of the coronary arteries: comparison of image quality and patient radiation dose. *Radiology*. 2008;248(2):431–7.
8. Brickner, M. E., Hillis, L. D., & Lange, R. A. (2000). Congenital Heart Disease in Adults. *New England Journal of Medicine*, 342(4), 256–263.
9. Lindrww M, Kupari M, Heikkilä J, Tilvis R. Prevalence of aortic valve abnormalities in the elderly: an echocardiographic study of a random population sample. *J Am CollCardiol* 1993;21:1220-5
10. Bonow RO, Braunwald E. Valvular heart disease. In Zipes, D P, editor. *Braunwald’s Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine*. 7th edn. Philadelphia, P A: Elsevier Saunders; 2tX)5: 1553-1632.



11. Alkadhi H, Wildermuth S, Plass A, et al. Aortic stenosis: comparative evaluation of 16-detector row CT and echocardiography. *Radiology* 2006;240:47-55.
12. Morgan Hughes GJ, Roobottom CA. Aortic valve calcification on computed tomography predicts the severity of aortic stenosis. *Clin Radiol* 2004;59:208; author reply:208-9.
13. Cowell SJ, Newby DE, Burton J, et al. Aortic valve calcification on computed tomography predicts the severity of aortic stenosis. *Clin Radiol* 2003;58:712-6.
14. Rozenshtein A, Boxt LM. Computed tomography and magnetic resonance imaging of patients with valvular heart disease. *J Thorac Imaging* 2000;15: 252-264.
15. Asante-Korang A, O'Leary PW, Anderson RH. Anatomy and echocardiography of the normal and abnormal mitral valve. *CardiolYoung* 2006;16(suppl 3):27-34.
16. Ranganathan N, Lam JH, Wigle ED, et al. Morphology of the human mitral valve. II. The valve leaflets. *Circulation* 1970;41:459-467.
17. Braunwald E, Moscovitz HL, Amram SS, et al. The hemodynamics of the left side of the heart as studied by simultaneous left atrial, left ventricular, and aortic pressures: particular reference to mitral stenosis. *Circulation* 1955;12:69-81.
18. Bonow RO, Carabello BA, Chatterjee K, et al. Management of patients with valvular heart disease.
19. Brickner ME, Hillis LD, Lange RA. Congenital heart disease in adults. Second of two parts. *N Engl J Med* 2000;342:334-J2.