

AORT KAPAK KORUYUCU CERRAHİLERİ

Aytaç ÇALIŞKAN¹

GİRİŞ

Aort kapak koruyucu cerrahi (AKKC) aort yetmezliği (AY) ile olan veya olmayan aortik kök dilatasyonu veya anevrizmasında özellikle son 20 yılda sıklıkla uygulanmaya başlanan ve önemli merkezlerin uzun dönem sonuçlarını yayınlamaya başladığı bir tekniktir (1,2). AKKC tekniğiyle, bu tip hastaların tedavisinde altın standart yöntem olarak kabul edilen Bentall prosedürü sonrası gerekecek antikoagülan kullanımının olası komplikasyonlarının önüne geçilmesinin yanı sıra, aort kapak ve aort kökü morfolojisinin korunması sayesinde, normal aortik kök fizyolojisinin devamı amaçlanır. Aortik kök genişlemesi olmayan, AY'nin izole liflet ve anülüs kaynaklı olduğu durumlarda uygulanacak prosedürler nispeten daha sınırlı bir girişim gerektirirken, aort kökü dilatasyonu veya anevrizmasına sekonder gelişen AY'de daha major bir girişim gerekmektedir. İlk durum için uygulanan girişimler aort kapak tamirleri olarak adlandırılırken, ikincisi için, bizim de konumuz olan AKKC tanımı kullanılmaktadır.

AKKC teknikleri uzun dönem sonuçları yeni yayınlanmaya başlanan görece yeni teknikler olması nedeniyle son 30 yılda artan deneyimle birlikte, özellikle tekniklerin yaratıcıları ve önde gelen cerrahi otoriteler tarafından birçok modifikasyon geliştirilmiştir. Bu teknikler Marfan send-

romu (MS) ve Loey-Dietz sendromu, biküspid aort kapak (BAK) gibi konnektif doku hastalığı grubunda ve sayıları giderek artan uzun dönem takibe ulaşabilmiş konjenital kalp cerrahisi geçirmiş hasta gruplarında sıklıkla endikasyon bulunmaktadır.

VAKA

Marfan sendromlu 48 yaşında erkek hasta, nefes darlığı ve çabuk yorulma şikâyeti ile başvurduğu kardiyoloji polikliniğinde yapılan transtorasik ekokardiyografide asendan aort anevrizması ve ciddi aort yetmezliği (AY) saptanması üzerine kalp ve damar cerrahisine operasyon için yönlendirilmişti. Hasta preoperatif hazırlığı yapıldıktan sonra operasyona alındı. İntraoperatif transözageal ekokardiyografide sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu %45, sol ventrikül sistol sonu çap 51 mm, asendan aorta sinotübüler bileşkede 52 mm ve aortik anülüs çapı 28 mm olarak ölçüldü. Ayrıca santral jetli, ciddi aort yetmezliği tespit edildi. Hastaya aort kapak koruyucu cerrahisi uygulanmasına karar verildi ve 'reimplantasyon' tekniği uygulandı.

Kardiyopulmoner by-passta kardiyak arrest sağlandıktan sonra aortotomi yapıldı. Her üç komissüre pledgetli kapak sütürü konularak kapak muayenesi yapıldı. Lifletlerde herhangi bir doku

¹ Uzm. Dr., Aytaç ÇALIŞKAN, Çiğli Bölge Eğitim Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Bölümü aytaç.caliskan@gmail.com

yi ile aort dokusunun dayanıklılığı çok değişken olup, AKKC tekniklerinin uygulanmasına her zaman izin vermez.

Bu konudaki çalışmalar patolojinin akut ve görece nadir bir patoloji olması sebebiyle az hastalı retrospektif çalışmalardan oluşmaktadır. Lesnower ve arkadaşları 'reimplantasyon' tekniği uyguladıkları 43 akut tip A aort diseksiyonu hastasında ortalama 5 yıllık takipte %94 oranında klinik olarak önemli AY görülmediğini ve aort kapak replasmanı gereksiniminin hiç olmadığını bildirmişlerdir (41). Urbanski ve arkadaşları ise akut tip A aort diseksiyonu nedeniyle opere edilen 46 hastada farklı bir yol izleyerek yalnızca tutulum gösteren aortik sinüsün replasmanını gerçekleştirmişler, takiplerinde aort kapak veya aort kökü kaynaklı reoperasyon gereksinimi olmadığını bildirmişlerdir (42). Saczkowski ve arkadaşlarının yapmış olduğu 19 çalışmalık meta analizde, akut aort diseksiyonu sonrası kapağı korunan hastaların büyük çoğunluğuna kapak tamiri uygulandığını, sadece %5 kadarına AKKC teknikleri uygulandığını (%2,5 'reimplantasyon', %2,5 'remodeling') tespit etmişlerdir. Ortalama takip süresinin yaklaşık 4 yıl olarak hesaplandığı bu meta analizde kapağı korunan hastalarda tromboembolizm, kanama ve endokardit riskinin düşük olduğu ancak erken mortalite oranının %18'leri bulması nedeniyle uzun dönem sağ kalımın sınırlı olduğu gösterilmiştir (43). Tanaka ve arkadaşları ise 'reimplantasyon' tekniği uygulanan 24 hastada 10 yılda sadece %69'unda reoperasyon ihtiyacı gelişmediğini bildirmişler ve AKKC dayanıklılığının bu hastalarda suboptimal olduğu yorumuna varmışlardır (44). Görüleceği üzere bu hasta grubunda AKKC hakkında bir fikir birliği olmayıp merkezlerin deneyimleri farklılık göstermektedir.

Sonuç

AKKC tekniklerini tüm hasta gruplarında uygulamak mümkün olup önemli olan hasta ve kapak özelinde karar vermektir. Her iki tekniğin de uzun dönem sonuçları benzer başarı oranına sahiptir ancak hasta grupları arasında fark görülebilir. Aortik kök anevrizması olan genç yetişkinlerde ve AY'si olan BAK'ta genellikle anüler dilatasyon tabloya eşlik ettiği için en uygun tedavi reimplantasyon tekniğiyken, asendan aort anevrizmalı,

normal anülüs ve kasp yapıları hastalarda AY, STB dilatasyonuna sekonder görüldüğü için remodelin tekniği başarılı sonuçlar verebilir. Bu ikinci grup hastada STB'nin suprakoroner greft interpozisyonu ile düzeltilmesi bile fayda gösterebilir.

Liflet yapısındaki kalsifikasyonlar ve kalınlaşmalar özellikle BAK grubunda işlem başarı yüzdelerini düşüren faktörler olup reoperasyona neden olabilecekleri için bu hastalarda tamir kararı dikkatli düşünülmelidir. Ayrıca AKKC sonrası intraoperatif olarak AY'nin minimal veya hiç olmaması ve uzun dönemde reoperasyon gerektirecek AY ve aort kök anevrizması gelişmemesi tekniğin başarısını belirler. Eğer anatomik olarak doğru konfigürasyonda neoortik sinüsler oluşturulabilirse aortik kasp dayanıklılığı artırılmış olur.

Tekniklerin yeniden uygulanabilirliği kolay olmadığı ve ciddi tecrübe gereksinimi olduğu için bu başarı oranlarının daha çok vaka sayıları yüksek olan merkezlerde gerçekleştiği görülmektedir. İki tekniğin bir birine üstünlüğünü karşılaştırmak mümkün değildir. Bunun iki temel nedeni vardır. Birincisi iki tekniğin de avantajlı tarafı bulunmaktadır. Diğer neden ise 'remodeling' tekniğinde daha fazla olmak üzere iki teknikte de orijinal tanımlamalarına artan deneyim sonucu tekniklerin zayıf yanlarını tamamlayan çeşitli modifikasyonlar eklenmiştir. Merkezlerin seçtikleri teknikler homojen olmadığından yapılan çalışmaların sağlıklı karşılaştırma yapabilme güçleri düşük kalabilmektedir. Ama her ne şekilde olursa olsun AKKC tekniklerinde artan tecrübe bize bu tekniklerin yüz güldürücü alternatifler olabileceklerini gösterebilmiştir.

KAYNAKLAR

1. David TE, Feindel CM, David CM, et al. A quarter of a century of experience with aortic valve-sparing operations. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014;148(3):872-880. doi:10.1016/j.jtcvs.2014.04.048.
2. Schäfers HJ, Raddatz A, Schmied W, et al. Reexamining remodeling. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2015;149(2 Suppl):S30-S36. doi:10.1016/j.jtcvs.2014.09.048
3. Reid K. The anatomy of the sinus of Valsalva. *Thorax.* 1970;25(1):79-85. doi:10.1136/thx.25.1.79.
4. Harky A, Antoniou A, Howard C, et al. Valve sparing aortic root surgery: from revolution to evolution?. *Journal of Visualized Surgery.* 5. 14-14. 10.21037/jovs.2019.01.11.
5. de Kerchove L, Jasshar I R, Boodwahni M. et al. Surgical

- anatomy of the aortic root: Implication for valve-sparing reimplantation and aortic valve annuloplasty. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2015; 149: 425-433. doi.org/10.1016/j.jtcvs.2014.09.042.
6. David TE. Aortic Valve Sparing in Different Aortic Valve and Aortic Root Conditions. *J Am Coll Cardiol.* 2016;68(6):654-664. doi:10.1016/j.jacc.2016.04.062.
 7. Bentall H, De Bono A. A technique for complete replacement of the ascending aorta. *Thorax.* 1968;4:338-9.
 8. Yacoub M, Fagan A, Stassano P, et al. Results of valve conserving operations for aortic regurgitation [abstract]. *Circulation.* 1983; 68(Suppl III):321.
 9. David TE, Feindel CM. An aortic valve-sparing operation for patients with aortic incompetence and aneurysm of the ascending aorta. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1992;4:617-21; discussion 622.
 10. Hiratzka LF, Bakris GL, Beckman JA, et al. 2010 ACCF/AHA/AATS/ACR/ASA/SCA/SCAI/SIR/STS/SVM guidelines for the diagnosis and management of patients with thoracic aortic disease: executive summary. A report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines, American Association for Thoracic Surgery, American College of Radiology, American Stroke Association, Society of Cardiovascular Anesthesiologists, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Interventional Radiology, Society of Thoracic Surgeons, and Society for Vascular Medicine. *Catheter Cardiovasc Interv* 2010;76:E43-86.
 11. El Khoury G, Glineur D, Rubay J, et al. Functional classification of aortic root/valve abnormalities and their correlation with etiologies and surgical procedures. *Curr Opin Cardiol.* 2005;20(2):115-121. doi:10.1097/01.hco.0000153951.31887.a6
 12. Vojáček J, Žáček P, Dominik J. Aortic valve repair and valve sparing procedures. *Cor et Vasa.* Volume 59, Issue 1, Feb 2017, e77-e84. doi.org/10.1016/j.crvasa.2017.01.025.
 13. Lansac E, Di Centa I, Sleilaty G, et al. Remodeling root repair with an external aortic ring annuloplasty. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2017;153(5):1033-1042. doi:10.1016/j.jtcvs.2016.12.031.
 14. Aicher D, Schneider U, Schmied W, et al. Early results with annular support in reconstruction of the bicuspid aortic valve. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2013;145(3 Suppl):S30-S34. doi:10.1016/j.jtcvs.2012.11.059
 15. Komiya T. Aortic valve repair update. *Gen Thorac Cardiovasc Surg.* 2015;63(6):309-319. doi:10.1007/s11748-015-0523-1
 16. Schneider U, Feldner SK, Hofmann C, et al. Two decades of experience with root remodeling and valve repair for bicuspid aortic valves. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2017;153(4):S65-S71. doi:10.1016/j.jtcvs.2016.12.030
 17. de Kerchove L, Boodhwani M, Glineur D, et al. A new simple and objective method for graft sizing in valve-sparing root replacement using the reimplantation technique. *Ann Thorac Surg.* 2011;92(2):749-751. doi:10.1016/j.athoracsur.2011.03.015
 18. David TE. Aortic Valve Sparing in Different Aortic Valve and Aortic Root Conditions. *J Am Coll Cardiol.* 2016;68(6):654-664. doi:10.1016/j.jacc.2016.04.062
 19. De Paulis R, Chirichilli I, Scaffa R, et al. Long-term results of the valve reimplantation technique using a graft with sinuses. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2016;151:112-9.
 20. David TE, David CM, Feindel CM, et al. Reimplantation of the aortic valve at 20 years. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2017;153:232-8.
 21. Miller DC. Valve-sparing aortic root replacement in patients with the Marfan syndrome. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2003;125(4):773-778. doi:10.1067/mtc.2003.162.
 22. Paulsen MJ, Kasinpila P, Imbrie-Moore AM, et al. Modeling conduit choice for valve-sparing aortic root replacement on biomechanics with a 3-dimensional-printed heart simulator. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2019;158(2):392-403. doi:10.1016/j.jtcvs.2018.10.145.
 23. Lik-Wui Tay E, Kok-Fai Kong W, Wei-Luen Yip J, et al. Successful Transcatheter Aortic Valve Replacement for Severe Aortic Valve Regurgitation Following a David I Valve-Sparing Procedure *J Am Coll Cardiol Interv.* 2017 Jun, 10 (11) e101-e103.
 24. Ouzounian M, Rao V, Manlhiot C, et al. Valve-Sparing Root Replacement Compared With Composite Valve Graft Procedures in Patients With Aortic Root Dilation. *J Am Coll Cardiol.* 2016;68(17):1838-1847. doi:10.1016/j.jacc.2016.07.767.
 25. Toeg H, Chan V, Rao RV, et al. Contemporary midterm echocardiographic outcomes of Bentall procedure and aortic valve sparing root replacement. *Ann Thorac Surg* 2014;98: 590-6.
 26. Gaudino M, Lau C, Munjal M, et al. Contemporary outcomes of surgery for aortic root aneurysms: a propensity-matched comparison of valve-sparing and composite valve graft replacement. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2015;150:1130-1.
 27. De Nino WF, Toole JM, Rowley C, et al. Comparison of David V valve-sparing root replacement and bioprosthetic valve conduit for aortic root aneurysm. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2014;148:2883-7.
 28. Collins JD, Semaan E, Barker A, et al. Comparison of hemodynamics after aortic root replacement using valve-sparing or bioprosthetic valved conduit. *Ann Thorac Surg* 2015;100:1556-62.
 29. Burgstaller JM, Held U, Mosbahi S, et al. A systemic review and meta-analysis: long-term results of the Bentall versus the David procedure in patients with Marfan syndrome. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2018;54(3):411-419. doi:10.1093/ejcts/ezy158.
 30. Flynn CD, Tian DH, Wilson-Smith A, et al. Systematic review and meta-analysis of surgical outcomes in Marfan patients undergoing aortic root surgery by composite-valve graft or valve sparing root replacement. *Ann Cardiothorac Surg.* 2017;6(6):570-581. doi:10.21037/acs.2017.11.06.
 31. De Paulis R, Scaffa R, Salica A, et al. Biological solutions to aortic root replacement: valve-sparing versus bioprosthetic conduit. *J Vis Surg.* 2018;4:94. Published 2018 May 9. doi:10.21037/jovs.2018.04.12.
 32. Esaki J, Leshnower BG, Binongo JN, et al. Clinical Outcomes of the David V Valve-Sparing Root Replacement Compared With Bioprosthetic Valve-Conduits for Aortic Root Aneurysms. *Ann Thorac Surg.* 2017;103(6):1824-1832. doi:10.1016/j.athoracsur.2016.09.055.

33. Jondeau G, Detaint D, Tubach F, et al. Aortic event rate in the Marfan population: a cohort study. *Circulation* 2012;125:226–32.
34. Gott VL, Cameron DE, Alejo DE, et al. Aortic root replacement in 271 Marfan patients: a 24-year experience. *Ann Thorac Surg* 2002;73:438–43.
35. David TE, David CM, Manlhiot C, et al. Outcomes of Aortic Valve-Sparing Operations in Marfan Syndrome. *J Am Coll Cardiol*. 2015;66(13):1445-1453. doi:10.1016/j.jacc.2015.07.041
36. Coselli JS, Volguina IV, LeMaire SA, et al. Early and 1-year outcomes of aortic root surgery in patients with Marfan syndrome: a prospective, multicenter, comparative study. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2014;147(6):1758-1767.e17674. doi:10.1016/j.jtcvs.2014.02.021.
37. Cameron DE, Alejo DE, Patel ND, et al. Aortic root replacement in 372 patients: evolution of operative repair over 30 years. *Ann Thorac Surg* 2009;87:1344–9.
38. Kvitting JP, Kari FA, Fischbein MP, et al. David valve-sparing aortic root replacement: equivalent mid-term outcome for different valve types with or without connective tissue disorder. *J Thora Cardiovasc Surg* 2013;145:117–26.
39. Svensson LG, Blackstone EH, Alsalihi M, et al. Midterm results of David reimplantation in patients with connective tissue disorder. *Ann Thorac Surg* 2013;95:555–62.
40. Fila P, Ondrasek J, Bedanova H, et al. Aortic valve sparing operations versus composite graft implantation in acute aortic dissections. *Cor et Vasa*. 54. e137-e142. 10.1016/j.crvasa.2012.05.009.
41. Leshnower BG, Myung RJ, McPherson L, et al. Midterm results of David V valve-sparing aortic root replacement in acute type A aortic dissection. *Ann Thorac Surg*. 2015;99(3):795-801. doi:10.1016/j.athoracsur.2014.08.079
42. Urbanski PP, Hijazi H, Dinstak W, et al. Valve-sparing aortic root repair in acute type A dissection: how many sinuses have to be repaired for curative surgery?. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2013;44(3):439-444. doi:10.1093/ejcts/ezt042
43. Saczkowski R, Malas T, Mesana T, et al. Aortic valve preservation and repair in acute Type A aortic dissection. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2014;45(6):e220-e226. doi:10.1093/ejcts/ezu099
44. Tanaka H, Ikeno Y, Abe N, et al. Outcomes of valve-sparing root replacement in acute Type A aortic dissection. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2018;53(5):1021-1026. doi:10.1093/ejcts/ezx463.