



BÖLÜM 127

Transkateter (TAVİ) ve Cerrahi Aort Kapak Replasmanı Sonuçlarının Karşılıklı Değerlendirilmesi

Osman Eren KARPUZOĞLU¹

GİRİŞ

İdeal kalp kapağının tanımı 1960’larda ilk cerrahi kapak replasmanını yapan Harken tarafından tanımlanmış (Tablo 1) olup günümüzde de bu kurallar halen geçerliliğini korumaktadır.¹ Bu süreçte cerrahi kapaklar top-kafesli Starr-Edwards kapaklarla başlayıp, güncel çift yaprakçıklı modellere evrilirken, bir yandan da biyolojik materyallerden yapılan kapaklar kullanıma girmiştir. Kateter ile

aort kapak replasmanı ise Cribier ve arkadaşları tarafından cerrahi girişim şansı kalmamış ve müdahalesiz yaşama devam etme şansı olmayan bir hastada ilk defa 2002 yılında uygulanmıştır.² Bu yöntem yıllar içinde teknolojik gelişmelerin desteğiyle yaygın ulaşılabilir ve kullanılabilir hale gelmiştir.

Yapay kapaklardaki tüm bu gelişmelere rağmen henüz Harken’in tarifindeki “ideal kapağa” ulaşılamamıştır. Bu nedenle hem çalışmalar, hem tartışmalar devam etmektedir.

Bu bölümde güncel kapak teknolojilerin karşılaştırılmasına yer verilmiştir.

Sanayi toplumlarının kısa süreli yatış, hızlı iyileşme, çalışma hayatına/ekonomiye erken dönüş baskısı ve laparoskopik cerrahi tekniklerinin başarıyla hayata geçirilmesi tüm cerrahi branşlarda minimal invazif yöntemlerin yaygınlaşmasına neden olmuştur. Bu sürecin ilerlediği yönlerden biri de endovasküler işlemlerdir. Transkateter aort kapak implantasyonundan (TAVİ) 10 yıl kadar önce Parodi ve arkadaşları tarafından tanımlanan, abdominal aort anevrizmalarında endovasküler aort replasmanı (EVAR), günümüzde yaygın kullanım

Tablo 1. Harken’in ideal kapak özellikleri

1.	Emboli yaratmamalı
2.	Kimyasal tepkimeye girmemeli ve kan bileşenlerine zarar vermemeli
3.	Fizyolojik akımlara direnç oluşturmamalı
4.	Hızlı kapanmalı (0,05 saniyeden kısa)
5.	Kardiyak siklusün uygun fazına kadar kapalı kalmalı
6.	Fiziksel ve geometrik özelliklerini korumalı
7.	Fizyolojik pozisyonuna yerleştirilebilmeli (normal anatomik pozisyonuna)
8.	Kalıcı fiksasyona uygun olmalı
9.	Hastayı rahatsız etmemeli
10.	Yerleştirmesi teknik olarak pratik olmalı

¹ Op. Dr. Osman Eren KARPUZOĞLU, S.B. S.B.Ü. Dr. Siyami Ersek Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Bölümü, Başasistan erenkarpuzoglu@yahoo.com



Cerrahi operasyonların göz ardı edilmemesi gereken en önemli endikasyonlarından bir tanesi de transkateter işlemlerin komplikasyonlarının yönetilmesidir. TAVİ sayıları arttıkça komplikasyon sayılarında da artış görülmektedir. Cihaz migrasyonu, kardiyak rüptür ve anulus/kök rüptürü en sık akut komplikasyonlar olup, aort disseksiyonu ve koroner ostiumların kapanması da görülebilmektedir.³⁰ Cerrahi gerektiren acil durumlarda mortalite %50'leri bulmaktadır.^{31,32} Çoğunlukla yüksek mortalite ve morbidite nedeniyle TAVİ tercih edilmiş olması, çok hızlı cerrahiye geçiş gerekliliği ve majör cerrahi işlem ihtiyacı yüksek mortaliteye yol açmaktadır. İşlem öncesi risk faktörlerinin kalp takımı tarafından iyi değerlendirilip karar aşamasında göz önüne alınması ve olası durumların hasta ve yakınları ile önceden konuşulması önem taşımaktadır. Elektif cerrahi operasyon sayılarındaki azalmanın genç cerrahların eğitimini olumsuz yönde etkilemesi beklenmelidir. Yakın gelecekte bu durumlarda acil müdahale tecrübesi ve yeterliliği olan cerrah bulunmakta zorluk çekilebileceği unutulmamalıdır.

Kronik komplikasyonlar ise paravalvüler kaçak, endokardit, yapısal kapak bozulması ve geç migrasyonlardır. Endokardit oranı, 1. yılda zirve yapmakta olup 5 yılda %5 civarındadır.³⁰ Bu cerrahi işlemleri yapacak cerrahların yerleştirilmiş olan kapak türüne aşina olması, işlem esnasında nasıl çıkarılabileceğini bilmesi önem taşımaktadır.

TAVİ ederi ve sigorta sistemlerince geri ödeme koşulları ülkeler ve hatta farklı eyaletler/bölgeler arasında belirgin değişikliklere sahiptir. TAVİ'nin sadece işlem maliyetinin cerrahi kapak replasmanından daha yüksek olmakla kalmadığı, takip sürecinde de daha sık plansız yatışlara neden olarak bu dönemdeki maliyeti de yükselttiği gösterilmiştir.^{33,34}

SONUÇ

Tüm bu çalışmaların ışığında, kapak replasmanı kararının kardiyoloji, cerrahi ve anestezi uzmanlarından oluşan bir kalp takımınca, hastanın

bilgisi ve tercihinin saygı duyularak verilmesi gerekmektedir.^{17,29} Genç, düşük riskli ve ek girişim gerektiren hastalarda cerrahi ön planda iken, ileri yaş ve ikinci operasyonlar gibi yüksek riskli hastalarda transkateter yöntemler tercih edilmeli, gri bölgede kalan hastalarda ise bireysel kırılganlıkların detaylı değerlendirilmesi ile karar verilmelidir.

Komplikasyonların yönetiminde cerrahinin tartışılmaz rolünün unutulmaması gerekmektedir. Operasyonların ve girişimsel işlemlerin yeterli sayılarda devam etmesi ve yeni kuşak cerrahi ve kardiyoloji asistanlarının her iki yönetime de hakim olacak şekilde etkin eğitimi geleceğimizi güvence altına alacaktır.

KAYNAKLAR

1. Harken D Heart valves: Ten Commandments and still counting. *Ann Thorac Surg* 1989;48:S18-9.
2. Cribier A. Development of transcatheter aortic valve implantation (TAVI): A 20-year odyssey. *Arch Cardiovasc Dis.* 2012;105(3):146-52.
3. Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD. Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms. *Ann Vasc Surg.* 1991 Nov;5(6):491-9. doi: 10.1007/BF02015271.
4. Quintana MJ, Gich I, Librero J, et al. Variation in the choice of elective surgical procedure for abdominal aortic aneurysm in Spain. *Vasc Health Risk Manag.* 2019; Volume 15:69-79.
5. Suckow BD, Goodney PP, Columbo JA, et al. National trends in open surgical, endovascular, and branched-fenestrated endovascular aortic aneurysm repair in Medicare patients. *J Vasc Surg.* 2018;67(6):1690-1697.e1.
6. Ozaki S, Kawase I, Yamashita H, et al. Aortic valve reconstruction using self-developed aortic valve plasty system in aortic valve disease. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2011;12(4):550-3.
7. Ozaki S, Kawase I, Yamashita H, et al. Midterm outcomes after aortic valve neocuspidization with glutaraldehyde-treated autologous pericardium. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2018;155(6):2379-87.
8. Sathananthan J, Hensey M, Landes U, et al. Long-Term Durability of Transcatheter Heart Valves. *JACC Cardiovasc Interv.* 2020;13(2):235-49.
9. Scarsini R, De Maria GL, Joseph J, et al. Impact of Complications During Transfemoral Transcatheter Aortic Valve Replacement: How Can They Be Avoided and Managed? *J Am Heart Assoc* 2021;8(18). <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/JAHA.119.013801>
10. Woldendorp K, Indja B, Bannon PG, et al. Silent brain infarcts and early cognitive outcomes after transcatheter aortic valve implantation: a systematic review and me-



- ta-analysis. *Eur Heart J.* 2021;42(10):1004-15.
11. Van Mieghem NM, Reardon MJ, Yakubov SJ, et al. Clinical outcomes of TAVI or SAVR in men and women with aortic stenosis at intermediate operative risk: a post hoc analysis of the randomised SURTAVI trial. *EuroIntervention.* 2020;16(10):833-41.
12. G  n  reux P, Webb JG, Svensson LG, et al. Vascular Complications After Transcatheter Aortic Valve Replacement. *J Am Coll Cardiol.* 2012;60(12):1043-52.
13. Ullery BW, Jin R, Kirker EB, et al. Trends in vascular complications and associated treatment strategies following transfemoral transcatheter aortic valve replacement. *J Vasc Surg.* 2020;72(4):1313-1324.e5.
14. Lamelas J, Williams RF, Mawad M, et al. Complications Associated With Femoral Cannulation During Minimally Invasive Cardiac Surgery. *Ann Thorac Surg.* 2017;103(6):1927-32.
15. Mack MJ, Leon MB, Thourani VH, et al. Transcatheter Aortic-Valve Replacement with a Balloon-Expandable Valve in Low-Risk Patients. *N Engl J Med.* 2019;380(18):1695-705.
16. Thiele H, Kurz T, Feistritz H-J, et al. Comparison of newer generation self-expandable vs. balloon-expandable valves in transcatheter aortic valve implantation: the randomized SOLVE-TAVI trial. *Eur Heart J.* 2020;41(20):1890-9.
17. Beyersdorf F, Baldus S, Bauersachs J, et al. ESC/EACTS Scientific Document Group, 2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease: Developed by the Task Force for the management of valvular heart disease of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS), *European Heart Journal*, 2021; ehab395, <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab395>
18. Makkar RR, Thourani VH, Mack MJ, et al. Five-Year Outcomes of Transcatheter or Surgical Aortic-Valve Replacement. *N Engl J Med.* 2020;382(9):799-809.
19. Infective endocarditis after TAVI: a meta-analysis and systematic review of epidemiology, risk factors and clinical consequences. *Rev Cardiovasc Med.* 2020;21(2):263.
20. Carroll JD, Mack MJ, Vemulapalli S, et al. STS-ACC TVT Registry of Transcatheter Aortic Valve Replacement. *J Am Coll Cardiol.* 2020;76(21):2492-516.
21. Baron SJ, Arnold SV, Wang K, et al. Health Status Benefits of Transcatheter vs Surgical Aortic Valve Replacement in Patients With Severe Aortic Stenosis at Intermediate Surgical Risk: Results From the PARTNER 2 Randomized Clinical Trial. *JAMA Cardiol.* 2017;2(8):837.
22. J  rgensen TH, Thyregod HGH, Ihlemann N, et al. Eight-year outcomes for patients with aortic valve stenosis at low surgical risk randomized to transcatheter vs. surgical aortic valve replacement. *Eur Heart J.* 2021;ehab375.
23. Sannino A, Cedars A, Stoler RC, et al. Comparison of Efficacy and Safety of Transcatheter Aortic Valve Implantation in Patients With Bicuspid Versus Tricuspid Aortic Valves. *Am J Cardiol.* 2017;120(9):1601-6.
24. Tabata N, Sinning J-M, Kaikita K, et al. Current status and future perspective of structural heart disease intervention. *J Cardiol.* 2019;74(1):1-12.
25. Glauber M, Di Bacco L, Cuenca J, et al. Minimally Invasive Aortic Valve Replacement with Sutureless Valves: Results From an International Prospective Registry. *Innov Technol Tech Cardiothorac Vasc Surg.* 2020;15(2):120-30.
26. Santarpino G, Pfeiffer S, Jessl J, et al. Sutureless replacement versus transcatheter valve implantation in aortic valve stenosis: A propensity-matched analysis of 2 strategies in high-risk patients. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014;147(2):561-7.
27. Takagi H, Umemoto T. Sutureless aortic valve replacement may improve early mortality compared with transcatheter aortic valve implantation: A meta-analysis of comparative studies. *J Cardiol.* 2016;67(6):504-12.
27. Alhan C. Ozaki prosed  r  . *Turk Gogus Kalp Dama* 2019;27:451-453
29. Otto CM, Nishimura RA, Bonow RO, et al. 2020 ACC/AHA Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease. *J Am Coll Cardiol.* 2021;77(4):e25-197.
30. Burke CR, Oyetunji SO, Aldea GS. Surgery after transcatheter aortic valve interventions. *JTCVS Tech.* 2021;6:54-8.
31. Eggebrecht H, Vaquerizo B, Moris C, et al. Incidence and outcomes of emergent cardiac surgery during transfemoral transcatheter aortic valve implantation (TAVI): insights from the European Registry on Emergent Cardiac Surgery during TAVI (EuRECS-TAVI). *Eur Heart J.* 2018;39(8):676-84.
32. Pineda AM, Harrison JK, Kleiman NS, et al. Incidence and Outcomes of Surgical Bailout During TAVR. *JACC Cardiovasc Interv.* 2019;12(18):1751-64.
33. Goldsweig AM, Tak HJ, Chen L-W, et al. Relative Costs of Surgical and Transcatheter Aortic Valve Replacement and Medical Therapy. *Circ Cardiovasc Interv.* 2020;13(5):e008681. doi: 10.1161/CIRCINTERVENTIONS.119.008681.
34. Povero M, Miceli A, Pradelli L, et al. Cost-utility of surgical sutureless bioprostheses vs TAVI in aortic valve replacement for patients at intermediate and high surgical risk. *Clin Outcomes Res.* 2018;10:733-45.