



BÖLÜM 131

Transapikal Atan Kalpte Mitral Kapak Tamiri

Soner SANIOĞLU¹

GİRİŞ

Mitral kapak yetmezliği (MY) en sık cerrahi tedavi gerektiren kapak hastalıklarından biridir. Toplumda görülme oranı yaklaşık olarak %2'lerde iken, 75 yaş üstü bireylerde bu oran %9'lara kadar çıkabilmektedir.¹ Yetmezlik kapağın kendi yapısından kaynaklanan sorunlar nedeniyle ortaya çıktığında primer, yapısı normal iken kardiyomiyopatinin oluşturduğu değişiklikler nedeniyle ortaya çıktığında ise sekonder MY adını alır. Primer MY'nin altında çoğunlukla kordaların rüptürü ya da elongasyonuna neden olan dejeneratif değişiklikler yatmaktadır.² Tedavisinde cerrahi tamir halen ilk seçenektir. Carpentier tarafından tanımlanan prolabe/flail segmentin rezeksiyonu günümüzde daha az tercih edilir olmuş, yerini hasta kordaların ePTFE sütürlerle replasmanına bırakmıştır. Bu yöntemin daha uzun koaptasyon hattı ve daha geniş mitral orifis alanı sağladığı, sol ventrikül performansı üzerinde olumlu etkileri olduğu gösterilmiştir.^{3,4} Yapay neokorda ile yapılan tamirlerin kısa ve uzun dönem sonuçları oldukça iyi bulunmaktadır.⁵⁻⁷ Tamirlerde minimal invazif yöntemler artan sıklıkla uygulanmasına rağmen,

kardiyopulmoner baypas (KPB) kullanımına ve kalbin arrest edilmesine halen ihtiyaç duyulduğu, daha az invazif yöntemlerin arayışına yol açmıştır.

Transapikal atan kalpte mitral kapak tamiri bu arayışlar sonucu tanımlanan yeni bir cerrahi tekniktir. Bu yöntem KPB kullanımından kaynaklanan potansiyel komplikasyonları azaltabilir, hastanede kalış sürelerini kısaltarak kaynakların optimizasyonunu ve hastaların daha hızlı iyileşmelerini sağlayabilir. Konsept ilk olarak 2009 yılında Mayo Klinik'te çalışan bir grup tarafından tanımlanmıştır.⁸ Bu grubun hayvan modeli üzerindeki başarılı sonuçları, yöntemin insanlar üzerinde uygulanmaya başlamasının önünü açmıştır.⁹ NeoChord DS 1000 cihazı (NeoChord, Inc., Minneapolis, Minnesota) (Resim 1) bu amaçla klinik kullanımına onay verilen ilk cihazdır.⁹ Avrupa'da 2012 yılında onay almışken, Amerika Birleşik Devletleri'nde onay için yapılan incelemeler halen devam etmektedir. Transapikal mitral kapak tamiri prosedürlerinde klinik kullanıma sunulan ikinci cihaz, Harpoon TSD-5 sistemidir (Harpoon Medical Inc., Baltimore, Maryland). (resim 2) Kısa bir süre önce, bu cihazın da Avrupa'da klinik kullanımına onay verilmiştir.¹⁰

¹ Prof. Dr. Soner SANIOĞLU, Mehmet Akif Ersoy Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Bölümü sanioglu@gmail.com



tedavisine olanak sağlar. Yaklaşımın durabilitesini belirlemek için uzun dönem sonuçları içeren çalışmalarla ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Gardin JM, Skeleton TN, et al. Burden of valvular heart diseases: a population-based study. *Lancet* 2006; 368: 1005-11.
2. Baumgartner H, Falk V, Bax JJ, et al. 2017 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur Heart J* 2017; 38: 2739-91.
3. Falk V, Seeburger J, Borger MA, et al. How does the use of polytetrafluoroethylene neochordae for posterior mitral valve prolapse (loop technique) compare with leaflet resection? A prospective randomized trial. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2008; 136: 1205.
4. Imasaka K, Tayama E, Tomita Y. Left ventricular performance early after repair for posterior mitral leaflet prolapse: chordal replacement versus leaflet resection. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2015; 150:538-545.
5. Perrier P, Hohenberger W, Lakew F, et al. Toward a new paradigm for the reconstruction of posterior leaflet prolapse: mid-term results of the "respect rather than resect" approach. *Ann Thorac Surg* 2008; 86: 718-25.
6. Seeburger J, Borger MA, Doll N, et al. Comparison of outcomes of minimally invasive mitral valve surgery for posterior, anterior and bileaflet prolapse. *Eur J Cardiothorac Surg* 2009;36:532-8.
7. Tourmousoglou, C., Lalos, S. & Dougenis, D. Mitral valve repair of isolated posterior leaflet prolapse: resect or respect? *Interact Cardiovasc. Thorac. Surg.* 19, 1027-35 (2014).
8. Bajona P, Katz WE, Daly RC, et al. Beating-heart, off-pump mitral valve repair by implantation of artificial chordae tendinae: an acute in vivo animal study. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2009;137:188-93.
9. Seeburger J, Borger MA, Tschernich H, et al. Transapical beating heart mitral valve repair. *Circ Cardiovasc Interv* 2010;3:611-2
10. Ahmed A, Abdel-Aziz TA, AlAsaad MMR, Majthoob M. Transapical off-pump mitral valve repair with NeoChord implantation: A systematic review. *J Card Surg*. 2021 Apr;36(4):1492-1498. doi: 10.1111/jocs.15350. Epub 2021 Jan 21.
11. Colli A, Zucchetto F, Torregrossa G, et al. Transapical off-pump mitral valve repair with NeoChord implantation (TOP-MINI): step-by-step guide. *Ann Cardiothorac Surg* 2015; 4: 295-7.
12. Gammie JS, Wilson P, Bartus K, Gackowski A, Hung J, D'Ambra MN, Kolsut P, Bittle GJ, Szymanski P, Sadowski J, Kapelak B, Bilewska A, Kusmierczyk M, Ghoreishi M. Transapical beating-heart mitral valve repair with an expanded polytetrafluoroethylene cordal implantation device: initial clinical experience. *Circulation*. 2016;134:189-197.
13. Lancellotti P, Radermecker M, Durieux R, Modine T, Oury C, Fattouch K. Transapical beating-heart chordae implantation in mitral regurgitation: a new horizon for repairing mitral valve prolapse. *J Thorac Dis* 2016;8(12):E1665- E1671. doi: 10.21037/jtd.2016.12.78
14. Gerosa G, Nadali M, Longinotti L, Ponzoni M, Caraffa R, Fiocco A, Pradegan N, Besola L, D'Onofrio A, Bizzotto E, Bellu R, Gentian D, Colli A. Transapical off-pump echo-guided mitral valve repair with neochordae implantation mid-term outcomes. *Ann Cardiothorac Surg*. 2021 Jan;10(1):131-140.
15. Braunberger E, Deloche A, Berrebi A, Abdallah F, Celestin JA, Meimoun P, et al. Very long-term results (more than 20 years) of valve repair with Carpentier's techniques in nonrheumatic mitral valve insufficiency. *Circulation* 2001; 104(12 Suppl 1): I8-11
16. Maisano F, La Canna G, Grimaldi A, et al. Anüler-to-leaflet mismatch and the need for reductive annuloplasty in patients undergoing mitral repair for chronic mitral regurgitation due to mitral valve prolapse. *Am J Cardiol* 2007; 99: 1434-9.
17. Salihi S, Özalp B, Saçlı H, Kara İ, Köksal C. Is trans-apical off-pump neochord implantation a safe and effective procedure for mitral valve repair? *Anatol J Cardiol*. 2019 Nov;22(6):319-324.
18. Kiefer P, Seeburger J. The potential of transapical beating-heart mitral valve repair with neo-chordae. *Ann Transl Med* 2017;5(1):9. doi: 10.21037/atm.2017.01.08
19. Safety and Efficacy of a Device for Degenerative Mitral Valve Repair. Available online: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT02803957>
20. Seeburger J, Rinaldi M, Nielsen SL, et al. Off pump transapical implantation of artificial chordae to correct mitral regurgitation (TACT trial) – proof of concept. *J Am Coll Cardiol* 2014; 63: 914-9.
21. Colli A, Manzan E, Aidiatis A, et al. An early European experience with transapical off-pump mitral valve repair with NeoChord implantation. *Eur J Cardiothorac Surg* 2018;54:460-6.
22. Kiefer P, Meier S, Noack T, et al. Durability of transapical mitral valve repair. *Ann Thorac Surg* 2018; 106: 440-6.
23. David TE, Armstrong S, Ivanov J. Chordal replacement with polytetrafluoroethylene sutures for mitral valve repair: a 25-year experience. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2013; 145:1563-1569.
24. Zorinas A, Lipnevicius A, Bleizytė V, Janušauskas V, Liekienė D, Budra M, Samalavičius RS, Drąsutienė A, Zakarkaitė D, Aidiatis A, Ručinskas K. Comparison of early postoperative results between conventional and transapical mitral valve repair. *Postępy Kardiologii Interwencyjnej*. 2019;15(4):439-445.
25. Colli A, Besola L, Montagner M, et al. Prognostic impact of leaflet-to-anulus index in patients treated with transapical off-pump echo-guided mitral valve repair with NeoChord implantation. *Int J Cardiol* 2018;257:235-7.
26. Manzan E, Azzolina D, Gregori D, Bizzotto E, Colli A, Gerosa G. Combining echocardiographic and anatomic variables to predict outcomes of mitral valve repair with the NeoChord procedure *Ann Cardiothorac Surg*. 2021



- Jan;10(1):122-130. doi: 10.21037/acs-2020-mv-96.
27. Colli A, Manzan E, Besola L, et al. One-year outcomes after transapical echocardiography-guided mitral valve repair. *Circulation* 2018;138:843-5.
 28. Rucinskas K, Janusauskas V, Zakarkaite D, Aidietiene S, Samalavicius R, Speziali G, Aidietis A. Off-pump transapical implantation of artificial chordae to correct mitral regurgitation: early results of a single-center experience. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014 Jan;147(1):95-9.
 29. Colli A, Manzan E, Zucchetta F, Bizzotto E, Besola L, Bagozzi L, Bellu R, Sarais C, Pittarello D, Gerosa G. Transapical off-pump mitral valve repair with Neochord implantation: Early clinical results. *Int J Cardiol.* 2016 Feb 1;204:23-8.
 30. Samalavicius RS, Norkiene I, Drasutiene A, Lipnevicius A, Janusauskas V, Urbonas K, Zakarkaite D, Aidietis A, Rucinskas K. Anesthetic Management and Procedural Outcomes of Patients Undergoing Off-Pump Transapical Implantation of Artificial Chordae to Correct Mitral Regurgitation: Case Series of 76 Patients. *Anesth Analg.* 2018 Mar;126(3):776-784.
 31. Kurnicka K, Wróbel K, Zdończyk O, Bielecki M, Jurasz-ynski Z, Biederman A, Pruszczyk P. Early echocardiographic results of transapical off-pump mitral valve repair with the NeoChord DS1000 device in patients with severe mitral regurgitation due to posterior leaflet prolapse: first experiences in Poland. *Postepy Kardiol Interwencyjnej.* 2019;15(1):20-27.
 32. Lozos V, Aggeli C, Halkidis P, Dimitroglou Y, Kalampalikis L, Vavuranakis M, Tousoulis D, Triantafillou K. Transapical implantation of neochords in patients with severe degenerative mitral regurgitation: The first Greek experience. *Hellenic J Cardiol.* 2020 Jul-Aug;61(4):293-295.
 33. Gammie JS, Bartus K, Gackowski A, Szymanski P, Bilewska A, Kusmierczyk M, Kapelak B, Rzucidlo-Resil J, Duncan A, Yadau R, Livesey S, Diprose P, Gerosa G, D'Onofrio A, Pittarello D, Denti P, La Canna G, De Bonis M, Alfieri O, Hung J, Kolsut P, D'Ambra MN. Safety and performance of a novel transventricular beating heart mitral valve repair system: 1-year outcomes. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2021 Jan 4;59(1):199-206.