BÖLÜM 48

Atrioventriküler Nod Ablasyonu ve Kalıcı Kalp Pili İmplantasyonu

Ardi RREKA [1]

GİRİŞ

Dünya çapında, atrial fibrilasyon (AF) yetişkinlerde en sık görülen kronik kardiyak aritmidir (1). AF önemli morbidite ve mortalite ile ilişkilidir ve bu durum hastalara, toplum sağlığına ve sağlık ekonomisine önemli bir yük getirir.

AF yönetiminde ritim kontrolü sıklıkla tercih edilse de özellikle yaşlı hasta popülasyonunda AF ile ilgili olan semptomları iyileştirmek için hız kontrol stratejileri tercih edilebilir. Hız kontrolü, kalıcı atrial fibrilasyon yönetiminin ayrılmaz bir parçasıdır. Randomize kontrollü çalışmalar, hız kontrol tedavisinin ritim kontrol tedavisinden non-inferior olduğunu göstermiştir (2, 3). Fakat hız kontrol tedavisinin en iyi tipini ve oranını belirleyecek çok az sağlam kanıt mevcuttur (4-6). Hala AF'de optimal kalp hızının hangi aralıkta olması gerektiği net bir şekilde bilinmese de hafif hız kontrolü (<110/dk), semptomlar daha sıkı hız kontrolünü gerektirmedikçe, kalp yetmezliği durumundan bağımsız olarak (taşikardi kaynaklı kardiyomiyopati hariç) kabul edilebilir bir başlangıç yaklaşımıdır (7-9). Son yıllarda AF'de hız kontrol stratejileri bireysel hasta semptomları ve hastanın hayat kalitesine göre çeşitlendirilmiştir. Optimal medikal tedavi ile AF'de hız kontrolü yüksek oranda istenilen seviyelerde tutulabilmektedir. Fakat klinik araştırmalar hala hastaların en az dörtte birinde sıkı hız kontrolünün sağlanamadığını göstermektedir (8, 10) ve bazı spesifik durumlarda, özellikle antiaritmik ilaçlarla yapılan medikal tedivilerin uzun süre kullanılmasına bağlı olarak yan etkiler görülmektedir. Bu durumda veya tedaviye dirençli ileri yaş hastalarda yeni hız kontrolü stratejileri geliştirilmiştir.

AV NOD ABLASYONU VE PACE'İNG ROLÜ

Medikal tedaviye rağmen hız kontrolü sağlanamayan AF hastalarında AV nod ablasyonu uygulanmaktadır. Prosedür olarak AV nod ablasyonu kolay sayılabilir (11, 12) ve özellikle ablasyondan bir kaç hafta önce kalıcı kalp pili implante edilmiş ise kalp hızı 70-90/dk olarak ayarlandığında komplikasyon oranı ve uzun va-

[1] Uzm. Dr., Bayındır Söğütözü Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği, ardirreka@gmail.com

dolayı AV nod ablasyonunun yıllık embolizasyon insidansında rol oynadığı düşünülmektedir. Fakat bu konuda daha çok çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Yeni Teknoloji

Kalp pili implantasyonu ile ilişkili olan en major komplikasyonlara bakıldığında, hematom, enfeksiyon, elektrod dislokasyonu, pneumotoraks gibi durumlar görülmektedir. Bu komplikasyonların çoğunu ortadan kaldıran kalp pili teknolojisindeki önemli bir ilerleme, elektrotsuz kalp pili sisteminin ortaya çıkmasıdır. Atriyal mekanik sistolü algılayabilen ve AV senkronizasyonu sağlayabilen elektrodsuz bir RV kalp pili, ABD Gıda ve İlaç İdaresi (FDA) tarafından onaylanmıştır. Elektrotsuz kalp pili endikasyonları, standart kalp pili implantasyonu için kullanılan venöz yolun tıkanmasını (örn. bilateral venöz torasik outlet sendromu veya superior vena kavanın kronik obstrüksiyonu), cep sorunlarını (örn. kaşeksi veya demans durumunda) veya özellikle artan enfeksiyon riskini içerir (örn. diyaliz veya önceki kardiyovasküler implante edilebilir elektronik cihaz enfeksion durumunda).

LEADLESS çalışmasında, 33 hastaya leadsiz kalp pili cihazı implante edildi ve 90 günlük takip sağlandı (74). Bu, hastalardaki kalıcı, tamamen bağımsız, leadsiz bir kalp pili üzerine yapılan ilk çalışmaydı. Bu bulgulara dayanarak, tek odacıklı ventriküler pacing endikasyonu olan ardışık hasta serilerinde leadsiz pacing uygulanabilir ve güvenli olarak değerlendirilebilir. Cihaz, mevcut kalp pillerinde kullanılan geleneksel elektrot ilişkili kırıklar ve erozyonlar dahil olmak üzere komplikasyonlarla ilişkili kötü klinik sonuçları ele almak üzere tasarlanmıştır. Bu randomize olmayan prospektif çalışmada genel komplikasyonsuz oranı %94 idi. 90 ayda, tüm hastalarda yeterli algılama ve pacing eşikleri karşılandı. Darlington D. ve ark.'nın (75) yapmış olduğu meta-analizine elektrotsuz kalp pili implante edilen 2496 hasta ile toplam 18 çalışma dahil edildi ve başarı oranları %95,5 ile %100 arasında bulundu. Elektrotsuz bir pacing sistemi, AF'li hastalar için "ablate and pace" stratejisinin bir parçası olabilir. Ek olarak elektrotsuz pacing sistemi sonradan AF ablasyonu planlanan hastalarda elektrod dislokalizasyon riskini azaltığı için "ablate and pace" daha güvenli bir stratejinin ön habercisi olabilir.

SONUÇ

Yaş ortalamasının artması ile beraber kalp ritim bozuklukları ve buna bağlı kalp yetmezliği semptomları daha fazla görülmektedir. AF ve kalp yetmezliğine bağlı veya ikisinin bir araya gelmesinden kaynaklanan hastane yatışları daha çok görülmektedir. Fakat son yıllarda kardiyoloji alanında uygulanan yeni tedavi çeşitleri ve stratejiler sayesinde hastaların hem yaşam kalitesinin hem de yaş ortalmasının arttığı görülmüştür.

KAYNAKLAR

1. Benjamin EJ, Muntner P, Alonso A, et al. Heart Disease and Stroke Statistics—2019 Update: A Report From the American Heart Association. Circulation 2019;139(10):56-528.
2. Van Gelder IC, Hagens VE, Bosker HA, et al. A comparison of rate control and rhythm control in patients with recurrent persistent atrial fibrillation. N Engl J Med. 2002;347(23):1834-40.
3. Wyse DG, Waldo AL, DiMarco JP, et al. A comparison of rate control and rhythm control in patients with atrial fibrillation. N Engl J Med. 2002;347(23):1825-33.
4. Al-Khatib SM, Allen LaPointe NM, Chatterjee R, et al. Rate- and rhythm-control therapies in patients with atrial fibrillation: a systematic review. Ann Intern Med. 2014;160(11):760-73.
5. Nikolaidou T, Channer KS. Chronic atrial fibrillation: a systematic review of medical heart rate control management. Postgrad Med J. 2009;85(1004):303-12.
6. Tamariz LJ, Bass EB. Pharmacological rate control of atrial fibrillation. Cardiol Clin. 2004;22(1):35-45.
7. Groenveld HF, Crijns HJ, Van den Berg MP, et al. The effect of rate control on quality of life in patients with permanent atrial fibrillation: data from the RACE II

(Rate Control Efficacy in Permanent Atrial Fibrillation II) study. J Am Coll Cardiol. 2011;58(17):1795-803.
8. Van Gelder IC, Groenveld HF, Crijns HJ, et al. Lenient versus strict rate control in patients with atrial fibrillation. N Engl J Med. 2010;362(15):1363-73.
9. Van Gelder IC, Wyse DG, Chandler ML, et al. Does intensity of rate-control influence outcome in atrial fibrillation? An analysis of pooled data from the RACE and AFFIRM studies. Europace. 2006;8(11):935-42.
10. Roy D, Talajic M, Nattel S, et al. Rhythm control versus rate control for atrial fibrillation and heart failure. New England Journal of Medicine. 2008;358(25):2667-77.
11. Queiroga A, Marshall H, Clune M, et al. Ablate and pace revisited: long term survival and predictors of permanent atrial fibrillation. Heart. 2003;89(9):1035-8.
12. Lim K-T, Davis MJ, Powell A, et al. Ablate and pace strategy for atrial fibrillation: long-term outcome of AIRCRAFT trial. Europace. 2007;9(7):498-505.
13. Geelen P, Brugada J, Andries E, et al. Ventricular fibrillation and sudden death after radiofrequency catheter ablation of the atrioventricular junction. Pacing and clinical electrophysiology. 1997;20(2):343-8.
14. Wang R-X, Lee H-C, Hodge DO, et al. Effect of pacing method on risk of sudden death after atrioventricular node ablation and pacemaker implantation in patients with atrial fibrillation. Heart Rhythm. 2013;10(5):696-701.
15. Fuster V, Rydén LE, Cannom DS, et al.. 2011 ACCF/AHA/HRS Focused Updates Incorporated Into the ACC/AHA/ESC 2006 Guidelines for the Management of Patients With Atrial Fibrillation. Circulation. 2011;123(10):269–367.
16. January CT, Wann LS, Alpert JS, et al. 2014 AHA/ACC/HRS guideline for the management of patients with atrial fibrillation: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. J Am Coll Cardiol. 2014;64(21):e1-76.
17. Camm AJ, Kirchhof P, Lip GY, et al. Guidelines for the management of atrial fibrillation: the Task Force for the Management of Atrial Fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J. 2010;31(19):2369-429.
18. Brignole M, Auricchio A, Baron-Esquivias G, et al. 2013 ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy: the Task Force on cardiac pacing and resynchronization therapy of the European Society of Cardiology (ESC). Developed in collaboration with the European Heart Rhythm Association (EHRA). Eur Heart J. 2013;34(29):2281-329.
19. Kalbfleisch SJ, Williamson B, Man KC, et al. A randomized comparison of the right- and left-sided approaches to ablation of the atrioventricular junction. Am J Cardiol. 1993;72(18):1406-10.
20. Curtis AB, Kutalek SP, Prior M, et al. Prevalence and characteristics of escape rhythms after radiofrequency ablation of the atrioventricular junction: results from the registry for AV junction ablation and pacing in atrial fibrillation. American heart journal. 2000;139(1):122-5.
21. Vlachos K, Letsas KP, Korantzopoulos P, et al. A review on atrioventricular junction ablation and pacing for heart rate control of atrial fibrillation. J Geriatr Cardiol. 2015;12(5):547-54.
22. January CT, Wann LS, Alpert JS, et al. 2014 AHA/ACC/HRS guideline for the management of patients with atrial fibrillation: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on practice guidelines and the Heart Rhythm Society. Circulation. 2014;130(23):2071-104.
23. Kay GN, Ellenbogen KA, Giudici M, et al. The Ablate and Pace Trial: a prospective study of catheter ablation of the AV conduction system and permanent pacemaker implantation for treatment of atrial fibrillation. APT Investigators. J Interv Card Electrophysiol. 1998;2(2):121-35.
24. Gasparini M, Auricchio A, Metra M, et al. Long-term survival in patients undergoing cardiac resynchronization therapy: the importance of performing atrio-ventricular junction ablation in patients with permanent atrial fibrillation. Eur Heart J. 2008;29(13):1644-52.
25. Gasparini M, Auricchio A, Regoli F, et al. Four-year efficacy of cardiac resynchronization therapy on exercise tolerance and disease progression: the importance of performing atrioventricular junction ablation in patients with atrial fibrillation. J Am Coll Cardiol. 2006;48(4):734-43.
26. Waranugraha Y, Rizal A, Setiawan D, et al. The Benefit of Atrioventricular Junction Ablation for Permanent Atrial Fibrillation and Heart Failure Patients Receiving Cardiac Resynchronization Therapy: An Updated Systematic Review and Meta-analysis. Indian Pacing Electrophysiol J. 2021;21(2):101-11.
27. Amasyalı B, Aytemir K, Köse S, et al. Atrial fibrilasyonda hız kontrolü: Atrioventriküler nod ablasyonu ve kalıcı pacemaker implantasyonu uzun dönem takip sonuçları. MN Kardiyoloji. 2004;11(1):23-8.
28. Trulock KM, Narayan SM, Piccini JP. Rhythm control in heart failure patients with atrial fibrillation: contemporary challenges including the role of ablation. J Am Coll Cardiol. 2014;64(7):710-21.
29. Ling LH, Kistler PM, Kalman JM, et al. Comorbidity of atrial fibrillation and heart failure. Nat Rev Cardiol. 2016;13(3):131-47.
30. Carlisle MA, Fudim M, DeVore AD, et al. Heart Failure and Atrial Fibrillation, Like Fire and Fury. JACC Heart Fail. 2019;7(6):447-56.
31. Gorenek B, Halvorsen S, Kudaiberdieva G, et al. Atrial fibrillation in acute heart failure: A position statement from the Acute Cardiovascular Care Association and European Heart Rhythm Association of the European Society of Cardiology. Eur Heart J Acute Cardiovasc Care. 2020;9(4):348-57.
32. Slawik J, Adrian L, Hohl M, et al. Irregular pacing of ventricular cardiomyocytes induces pro-fibrotic signalling involving paracrine effects of transforming

growth factor beta and connective tissue growth factor. Eur J Heart Fail. 2019;21(4):482-91.
33. Kotecha D, Lam CS, Van Veldhuisen DJ, et al. Heart Failure With Preserved Ejection Fraction and Atrial Fibrillation: Vicious Twins. J Am Coll Cardiol. 2016;68(20):2217-28.
34. Olsson LG, Swedberg K, Ducharme A, et al. Atrial fibrillation and risk of clinical events in chronic heart failure with and without left ventricular systolic dysfunction: results from the Candesartan in Heart failure-Assessment of Reduction in Mortality and morbidity (CHARM) program. J Am Coll Cardiol. 2006;47(10):1997-2004.
35. Sartipy U, Dahlström U, Fu M, et al. Atrial Fibrillation in Heart Failure With Preserved, Mid-Range, and Reduced Ejection Fraction. JACC Heart Fail. 2017;5(8):565-74.
36. Smit MD, Moes ML, Maass AH, et al. The importance of whether atrial fibrillation or heart failure develops first. Eur J Heart Fail. 2012;14(9):1030-40.
37. Swedberg K, Olsson LG, Charlesworth A, et al. Prognostic relevance of atrial fibrillation in patients with chronic heart failure on long-term treatment with beta-blockers: results from COMET. Eur Heart J. 2005;26(13):1303-8.
38. Mogensen UM, Jhund PS, Abraham WT, et al. Type of Atrial Fibrillation and Outcomes in Patients With Heart Failure and Reduced Ejection Fraction. J Am Coll Cardiol. 2017;70(20):2490-500.
39. Kelly JP, DeVore AD, Wu J, et al. Rhythm Control Versus Rate Control in Patients With Atrial Fibrillation and Heart Failure With Preserved Ejection Fraction: Insights From Get With The Guidelines-Heart Failure. J Am Heart Assoc. 2019;8(24):e011560.
40. Khan MN, Jaïs P, Cummings J, et al. Pulmonary-vein isolation for atrial fibrillation in patients with heart failure. N Engl J Med. 2008;359(17):1778-85.
41. Marrouche NF, Brachmann J, Andresen D, et al. Catheter Ablation for Atrial Fibrillation with Heart Failure. N Engl J Med. 2018;378(5):417-27.
42. Hindricks G, Potpara T, Dagres N, et al. 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS): The Task Force for the diagnosis and management of atrial fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the European Heart Rhythm Association (EHRA) of the ESC. Eur Heart J. 2021;42(5):373-498.
43. Chatterjee NA, Upadhyay GA, Ellenbogen KA, et al. Atrioventricular nodal ablation in atrial fibrillation: a meta-analysis and systematic review. Circ Arrhythm Electrophysiol. 2012;5(1):68-76.
44. Garcia B, Clementy N, Benhenda N, et al. Mortality After Atrioventricular Nodal Radiofrequency Catheter Ablation With Permanent Ventricular Pacing in Atrial Fibrillation: Outcomes From a Controlled Nonrandomized Study. Circ Arrhythm Electrophysiol. 2016;9(7).
45. Doshi RN, Daoud EG, Fellows C, et al. Left ventricular-based cardiac stimulation post AV nodal ablation evaluation (the PAVE study). J Cardiovasc Electrophysiol. 2005;16(11):1160-5.
46. Tops LF, Schalij MJ, Holman ER, et al. Right ventricular pacing can induce ventricular dyssynchrony in patients with atrial fibrillation after atrioventricular node ablation. J Am Coll Cardiol. 2006;48(8):1642-8.
47. Brignole M, Botto G, Mont L, et al. Cardiac resynchronization therapy in patients undergoing atrioventricular junction ablation for permanent atrial fibrillation: a randomized trial. Eur Heart J. 2011;32(19):2420-9.
48. Brignole M, Botto GL, Mont L, et al. Predictors of clinical efficacy of 'Ablate and Pace' therapy in patients with permanent atrial fibrillation. Heart. 2012;98(4):297-302.
49. Stavrakis S, Garabelli P, Reynolds DW. Cardiac resynchronization therapy after atrioventricular junction ablation for symptomatic atrial fibrillation: a meta-analysis. Europace. 2012;14(10):1490-7.
50. Brignole M, Pokushalov E, Pentimalli F, et al. A randomized controlled trial of atrioventricular junction ablation and cardiac resynchronization therapy in patients with permanent atrial fibrillation and narrow QRS. Eur Heart J. 2018;39(45):3999-4008.
51. Huang W, Su L, Wu S, et al. Benefits of Permanent His Bundle Pacing Combined With Atrioventricular Node Ablation in Atrial Fibrillation Patients With Heart Failure With Both Preserved and Reduced Left Ventricular Ejection Fraction. J Am Heart Assoc. 2017;6(4).
52. Brecker SJ, Xiao HB, Sparrow J, et al. Effects of dual-chamber pacing with short atrioventricular delay in dilated cardiomyopathy. Lancet. 1992;340(8831):1308-12.
53. Englund A, Bergfeldt L, Rehnqvist N, et al. Diagnostic value of programmed ventricular stimulation in patients with bifascicular block: a prospective study of patients with and without syncope. J Am Coll Cardiol. 1995;26(6):1508-15.
54. Kiehl EL, Makki T, Kumar R, et al. Incidence and predictors of right ventricular pacing-induced cardiomyopathy in patients with complete atrioventricular block and preserved left ventricular systolic function. Heart Rhythm. 2016;13(12):2272-8.
55. Yu CM, Chan JY, Zhang Q, et al. Biventricular pacing in patients with bradycardia and normal ejection fraction. N Engl J Med. 2009;361(22):2123-34.
56. Marshall HJ, Harris ZI, Griffith MJ, et al. Prospective randomized study of ablation and pacing versus medical therapy for paroxysmal atrial fibrillation: effects of pacing mode and mode-switch algorithm. Circulation. 1999;99(12):1587-92.
57. Kamalvand K, Tan K, Kotsakis A, et al. Is mode switching beneficial? A randomized study in patients with paroxysmal atrial tachyarrhythmias. J Am Coll Cardiol. 1997;30(2):496-504.
58. Gribbin GM, Bourke JP, McComb JM. Predictors of atrial rhythm after atrioventricular node ablation for the treatment of paroxysmal atrial arrhythmias. Heart. 1998;79(6):548-53.

59. Gillis AM, Connolly SJ, Lacombe P, et al. Randomized crossover comparison of DDDR versus VDD pacing after atrioventricular junction ablation for prevention of atrial fibrillation. The atrial pacing peri-ablation for paroxysmal atrial fibrillation (PA (3)) study investigators. Circulation. 2000;102(7):736-41.
60. Bedotto JB, Grayburn PA, Black WH, et al. Alterations in left ventricular relaxation during atrioventricular pacing in humans. J Am Coll Cardiol. 1990;15(3):658-64.
61. Karpawich PP, Rabah R, Haas JE. Altered cardiac histology following apical right ventricular pacing in patients with congenital atrioventricular block. Pacing Clin Electrophysiol. 1999;22(9):1372-7.
62. Wilkoff BL, Cook JR, Epstein AE, et al. Dual-chamber pacing or ventricular backup pacing in patients with an implantable defibrillator: the Dual Chamber and VVI Implantable Defibrillator (DAVID) Trial. Jama. 2002;288(24):3115-23.
63. Barsheshet A, Moss AJ, McNitt S, et al. Long-term implications of cumulative right ventricular pacing among patients with an implantable cardioverter-defibrillator. Heart Rhythm. 2011;8(2):212-8.
64. Bongiorni MG, Proclemer A, Dobreanu D, et al. Preferred tools and techniques for implantation of cardiac electronic devices in Europe: results of the European Heart Rhythm Association survey. Europace. 2013;15(11):1664-8.
65. Proclemer A, Facchin D, Pagnutti C, et al. Safety of pacemaker implantation prior to radiofrequency ablation of atrioventricular junction in a single session procedure. Pacing Clin Electrophysiol. 2000;23(6):998-1002.
66. Souza O, Gürsoy S, Simonis F, et al. Right-sided versus left-sided radiofrequency ablation of the His bundle. Pacing Clin Electrophysiol. 1992;15(10 Pt 1):1454-9.
67. Darpö B, Walfridsson H, Aunes M, et al. Incidence of sudden death after radiofrequency ablation of the atrioventricular junction for atrial fibrillation. Am J Cardiol. 1997;80(9):1174-7.
68. Ozcan C, Jahangir A, Friedman PA, et al. Sudden death after radiofrequency ablation of the atrioventricular node in patients with atrial fibrillation. J Am Coll Cardiol. 2002;40(1):105-10.
69. Sadoul N, Blankoff I, de Chillou C, et al. Effects of radiofrequency catheter ablation on patients with permanent pacemakers. J Interv Card Electrophysiol. 1997;1(3):227-33.
70. Geelen P, Brugada J, Andries E, et al. Ventricular fibrillation and sudden death after radiofrequency catheter ablation of the atrioventricular junction. Pacing Clin Electrophysiol. 1997;20(2 Pt 1):343-8.
71. Hamdan MH, Page RL, Sheehan CJ, et al. Increased sympathetic activity after atrioventricular junction ablation in patients with chronic atrial fibrillation. J Am Coll Cardiol. 2000;36(1):151-8.
72. Evans GT, Jr., Scheinman MM, Bardy G, et al. Predictors of in-hospital mortality after DC catheter ablation of atrioventricular junction. Results of a prospective, international, multicenter study. Circulation. 1991;84(5):1924-37.
73. Gasparini M, Mantica M, Brignole M, et al. Thromboembolism after atrioventricular node ablation and pacing: long term follow up. Heart. 1999;82(4):494-8.
74. Reddy VY, Knops RE, Sperzel J, et al. Permanent leadless cardiac pacing: results of the LEADLESS trial. Circulation. 2014;129(14):1466-71.
75. Darlington D, Brown P, Carvalho V, et al. Efficacy and safety of leadless pacemaker: A systematic review, pooled analysis and meta-analysis. Indian Pacing Electrophysiol J. 2022;22(2):77-86.