

edilmektedir(39,41). Bu grupların daha az agresif davranmaları ve deneyimlerinin artması, başarı oranlarını arttırmakta ve AV tam blok gelişimi oranlarının azalmasını sağlamaktadır.

Yavaş yol ablasyonu ile AV nod modifikasyonu; başarılı sonuçları ve kalıcı kalp

pili gerektirmemesi nedeniyle ilaca yanıtız yüksek ventriküler cevaplı KAF'lu olgularda klinik uygulamada hızla yer edinen yeni bir transkateter ablasyon yöntemidir

KAYNAKLAR:

1. Peterson P, Godtfredsen J: Atrial fibrillation: A review of course and prognosis. *Acta Med. Scand.* 1984; 5:216-220.
2. Furberg CD, Bruce MP, Manolio TA, Gardin JM, Smith VE, Rautaharju PM for CHS Collaborative Research Group: Prevalence of atrial fibrillation in elderly subjects (The cardiovascular health study). *Am. J. Cardiol.* 1994; 74:236-241.
3. Middlekauff HR, Stevenson WG, Stevenson LW: Prognostic significance of atrial fibrillation in advanced heart failure. A study of 390 patients. *Circulation* 1991; 84:40-43.
4. Aplert JS, Petersen P, Goltferdsen J: Atrial fibrillation: Natural history, complications and management. *Ann. Rev. Med.* 1988; 39:41-48.
5. Grogan M, Smith HC, Gersh BJ, Wodd DL: Left ventricular dysfunction due to atrial fibrillation in patients initially believed to have idiopathic dilate cardiomyopathy. *Am. J. Cardiol.* 1992; 69:1570-1574.
6. Rodriguez LM, Smeets JLRM, Xie B, et al: Improvement in left ventricular heart function by ablation of AV nodal conduction in selected patients with lone atrial fibrillation. *Am. J. Cardiol.* 1993; 72:1137-1143.
7. Galun E, Flugelman MY, Glickson M, Eliakim M: Failure of long-term digitalization to prevent rapid ventricular response in patients with paroxysmal atrial fibrillation. *Chest* 1991; 99:1038-1044.
8. Klein Ho, Kaplinsky E: Digitalis and verapamil in atrial fibrillation and flutter. *Drugs* 1986; 31:185-189.
9. Lundstrom T, Ryden L: Ventricular rate control and exercise performance in chronic atrial fibrillation: Effects of diltiazem and verapamil. *J. Am. Coll. Cardiol.* 1990; 16:86-90.
10. Yahalom J, Klein HO, Kaplinsky E: Beta-adrenergic blockade as adjunctive oral therapy in patients with chronic atrial fibrillation. *Chest* 1977; 71:592-597
11. Crijns HJGM, Gosselink ATM, van Gelder IC, et al: Drugs after cardioversion to prevent relapses of chronic atrial fibrillation or flutter. Kingma JH et al.(eds) *Atrial fibrillation: A treatable disease? The Netherlands, Kluwer Academic Publ.* 1992:105.
12. Coplen SE, Antman EM, Berlin JA; Hewitt P, Chalmers TC: Efficacy and safety of quinidine therapy for maintenance of sinus rhythm after cardioversion. A meta-analysis of randomized controlled trials. *Circulation* 1990; 82:1106-1112.
13. Jull-Moller S, Edvardsson N, Rehnquist-Ahlberg N: Sotalol versus quinidine for the maintenance of sinus rhythm after direct cardioversion of atrial fibrillation. *Circulation* 1990; 82:1932-1940.
14. Crijns HJGM, van Gelder IC, Lie KI: Benefits and risks of antiarrhythmic drug therapy after DC electrical cardioversion of atrial fibrillation or atrial flutter. *Eur. Heart. J. (suppl)* 1994; 15:A17-A22.
15. Heinz G, Siaszonek P, Kreiner G, Gossinger H: Improvement in left ventricular systolic function after successful radiofrequency his bundle ablation for drug refractory chronic atrial fibrillation and recurrent atrial flutter. *Am. J Cardiol.* 1992; 69:489-494.
16. Twidale N, Sutton K, Bartlett L, et al: Effects on cardiac performance of atrioventricular node ablation using radiofrequency current for drug-refractory atrial arrhythmias. *PACE* 1993; 16:1275-1284.
17. Neuzner J, Pitschner H, Simon G, Schlepfer M: Refractory atrial fibrillation: Clinical results, health care utilization and quality of life in patients after AV-nodal ablation and rate adaptive pacemaker therapy. *PACE* 1995; 18:1162-1167.
18. Schhuchert A, Cappato R, Kuck KH: Influence of ablation of the AV node on the

Kronik Atrial Fibrilasyon Tedavisinde Transkateter Yöntemler

Armağan ALTUN¹

ÖZET:

Kronik atrial fibrilasyon (KAF); sık karşılaşılan bir ritm bozukluğudur. Genel popülasyonda % 0.4 oranında görülmesine karşın 65 yaş üstü yetişkin grubunun % 4'nü etkilemektedir. Çarpıntı, nefes darlığı, göğüs ağrısı, yorgunluk, bayılma, konjestif kalp yetersizliği, miyokard infarktüsü, inme ve ventriküler fibrilasyon gibi semptom ve komplikasyonlarla seyrederek. KAF'da yüksek ventriküler cevap semptomlarına ve ventrikül fonksiyon bozukluğuna neden olur. KAF'da yüksek ventriküler cevabın farmakolojik kontrolü zordur. İlaça yanıtız olgularda ventrikül cevabını kontrol etmek amacıyla; atrioventriküler (AV) nod ablasyonu ve kalıcı kalp pili takılması, AV nod modifikasyonu gibi alternatif transkateter yöntemler geliştirilmiştir. AV nod modifikasyonu kalıcı pili gerektirmediğinden ilaca yanıtız yüksek ventrikül cevablı KAF'lu olgularda AV nod ablasyonuna alternatif bir yöntem olarak tercih edilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Transkateter yöntemler, kronik atrial fibrilasyon

SUMMARY:

TRANSCATHETER APPROACHES IN THE TREATMENT OF CHRONIC ATRIAL FIBRILLATION

Chronic atrial fibrillation (CAF) is a common arrhythmia. CAF is prevalent in 0.4 % of the general population and is estimated to affect 4 % of adults over 65 years of age. CAF can produce severe symptoms and complications including palpitations, dyspnea, chest pain, dizziness, syncope, congestive heart failure, myocardial infarction, stroke and ventricular fibrillation. Symptoms and ventricular dysfunction may be caused by a rapid ventricular response to CAF. Pharmacologic control of rapid ventricular response to CAF can be difficult. Alternative transcatheter approaches have therefore been developed to control ventricular response in drug-refractory cases including AV node ablation with permanent pacemaker implantation or AV node modification. It seems appropriate to attempt AV node modification prior to AV node ablation in patients with drug-refractory CAF and rapid ventricular response, in order to avoid the need for permanent pacemaker implantation.

Key words: Transcatheter approaches, chronic atrial fibrillation

GİRİŞ

Kronik atrial fibrilasyon (KAF); klinikte en sık karşılaşılan ritm bozukluğudur. Genel popülasyonda % 0.4 oranında görülür. 65 yaş üstü yetişkin popülasyonunda KAF görülme oranı % 4'e yükselir. Organik kalp hastalığına sahip olan kişilerde daha yüksek oranlarda görülür(1-3). Çarpıntı, nefes darlığı, göğüs ağrısı, kolay yorulma, bayılma, konjestif kalp yetersizliği, miyokard infarktüsü, inme ve ventriküler fibrilasyon gibi semptom ve komplikasyonlarla seyrederek(1-4). Atrial kasılmanın olmayışı, atrioventriküler uyum bozukluğu ve yüksek ventrikül cevabı bu semptom ve komplikasyonların oluşmasına neden olur. Son yıllarda yapılan çalışmalarda; ventrikül cevabı iyi kontrol edilmemiş KAF'lu hastalarda, taşikardiye bağlı dilate kardiyomiopati geliştiği gösterilmiştir(5,6). Bu nedenle ventrikül cevabını kontrol altına almak ayrı bir önem kazanmaktadır.

KAF'da ilaçlar ile ventrikül cevabını kontrol altına almak zordur(7-10). Çoğu zaman atrioventriküler (AV) nodda blokaj yapan bu ilaçların kombine kullanılması gerekir. Ancak bu ilaçların istenmeyen kardiyak, hemodinamik ve diğer yan etkileri nedeniyle kullanımları sınırlıdır. Kardiyoversiyon sonrası sinüs ritminin korunması için antiaritmik ilaç kullanılmayan hastalarda atrial fibrilasyonu değişik oranlar (% 44-86) tekrarladığı yapılan çalışmalarda bildirilmiştir(11). Bu nedenle antiaritmik ilaç kullanımı zorunluluğu söz konusudur. Fakat bu ilaçların bir çok yan etkileri nedeniyle kullanım alanları sınırlıdır(12-14). KAF'da yüksek ventrikül cevabı kontrol altına almak amacıyla transkateter alternatif yöntemler geliştirilmektedir.

¹ Uz.Dr. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji A.D.

I- Atrioventriküler tam blok oluşturulması ve kalıcı kalp pili takılması

A-Kateter ablasyonu: İlaç ile ventrikül cevabı kontrol edilemeyen KAF'lu hastalarda, yüksek kalp hızına bağlı semptom ve komplikasyonların kontrolü amacıyla kateter ablasyonu ile AV tam blok oluşturulup hastaya kalıcı kalp pili takılabilir. Eğer hastada kronotropik yetersizlik mevcut ise VVIR, mevcut değilse VVI kalp pili tercih edilir. Bu işlem sonrasında hastaların semptom ve komplikasyonlarının düzeldiği bir çok çalışma ile gösterilmiştir(6,15-18).

Kateter ablasyonu ile AV tam blok oluşturulması ile ilgili ilk çalışmalar 1982 yılında yayınlanmıştır (19). İlk dönemlerde enerji kaynağı olarak direkt yüksek enerji akım (DC) kullanılmıştır. DC ablasyon ile oluşan lezyon homojen değildir. Ablasyon sırasında oluşan ağrı nedeniyle işlem genel anestezi altında yapılır. DC ablasyon sonrası bir yıllık izlemde AV tam blok başarı oranı oldukça değişik oranlarda (% 41-95) saptanmıştır(20-23). DC ablasyonun elektriksel ark ve barotravma gibi iki ciddi yan etkisi vardır. Bu yan etkileri nedeniyle kardiak perforasyon-tamponad, aritmi, kalp fonksiyonlarında ani baskılanma ve ani ölüm komplikasyonları ile karşılaşılabilir(20-24). Ayrıca genel anestezi riskinde bu risklere eklenir. DC'nin bu risklerinden uzaklaşmak amacıyla düşük enerjili, elektriksel ark oluşturmayan direkt akım enerjisi ile ablasyon denemeleri yapılmıştır(25). Ancak bu yöntem klinik uygulamaya yeterince yansımamıştır.

Radyofrekans ablasyonu (RF) ile ilgili çalışmalar 1987 yılından sonra yaygınlaşmıştır(26). RF ablasyonu ile oluşan lezyon homojen ve keskin özelliktedir. İşlem için genel anesteziye gerek yoktur. İşlemin barotravma ve elektriksel ark gibi yan etkisi yoktur. Bu üstünlüklerinden dolayı komplikasyon oluşumu en aza indirgenmiştir. RF ablasyonu ile yapılan klinik çalışmalarda bir yıllık izlemde AV tam blok oluşumu % 88 ile % 95 arası oranlarda bildirilmiştir(17,18,27-29). RF ablasyonu güvenli bir yöntemdir.

Laser, mikrodalga ve kriotermi ablasyon yöntemleri daha deneysel düzeylerde uygulanmakta ve klinik uygulama için geliştirilmeye çalışılmaktadır.

B- Kimyasal ablasyon: Intrakoronar etanol injeksiyonu ile kimyasal olarak AV nod ablasyonu yapılabilir. Bu yöntemde selektif olarak kateterize edilen AV nodal arter içine

etanol verilerek AV tam blok oluşturulur(30,31). Ancak bu yöntemin en önemli komplikasyonu koroner arter içine geri kaçan etanole bağlı olarak gelişen akut miyokard infarktüsüdür. Elektriksel ablasyonun başarısız olduğu olgularda bu yöntemin uygulanabileceği ileri sürülmekle birlikte, yöntemin güvenilirliği ve uzun dönem sonuçları henüz tartışma konusudur.

II- Atrioventriküler nodda iletim modifikasyonu

AV nod modifikasyonu; radyofrekans ablasyonu tekniği ile KAF'da AV tam blok oluşturmadan AV nod iletimini yavaşlatarak, yüksek ventrikül cevabı kontrol altına alma prensibine dayandığından, kalıcı kalp pili takılması ihtiyacı gerekmez. Bu yönetime ait çalışmalar 1988 yılından sonra yayınlanmaya başlanmıştır. Ancak ilk yapılan çalışmalarda anterior yaklaşım ile AV nod hızlı yol ablasyonu yöntemi kullanılmıştır(32-35). Hızlı yol ablasyonu sonrası yüksek oranda AV tam blok gelişmesi, kısa ve uzun dönemde yüksek ventrikül cevabın tekrarlama sorunu ile karşılaşmıştır(32-35).

Duckeck ve arkadaşlarının çalışmasında(35) yüksek ventrikül cevabın ve semptomların kontrol oranı %32, yüksek ventrikül cevabın tekrarlama oranı %25, AV blok nedeniyle kalıcı kalp pili takılma ihtiyacı oranı %36 olarak bildirilmektedir. Hızlı yol ablasyonunun başarısının düşük olması nedeniyle klinik araştırmacılar yavaş yol ablasyonu yöntemini kullanmaya başlamışlardır.

Yavaş yol ablasyonu ile yapılan çalışmalarda yüksek ventrikül cevabı kontrol altına almada başarılı sonuçlar alınmıştır. Bu yöntem ile kısa ve uzun dönemde AV tam blok gelişimi ve yüksek ventrikül cevabın tekrarlama oranları düşük değerler olarak saptanmıştır(36-47). Yapılan çalışmalarda ventrikül cevabın kontrol altına alınma başarı oranları %70 ile % 100 arasında bildirilmektedir(36-47). AV tam blok gelişimi ise %0 ile %21 oranları arasında saptanmıştır(36-47).

Della Bella ve ark. ilk çalışmalarında ventrikül cevabı kontrol altına alma başarı oranları %73 iken, daha sonraki bildirimlerinde başarı oranları %80'e yükselmiştir(41,44). AV tam blok gelişimi oranları ise %14'den %6.7'ye inmiştir(41,44). Yüksek AV tam blok gelişimi oranları bildiren çalışma gruplarının daha agresif yaklaşımlarda buldukları kabul

- outcome: Do patients with paroxysmal atrial fibrillation benefit from such therapy? *PACE* 1995; 18:1162-1167
19. Scheinman M, Morady F, Hess D, Gonzalez R: Catheter induced ablation of atrioventricular junction to control refractory supraventricular arrhythmias. *JAMA* 1982; 248:851-857
 20. Levy S, Bru P, Aliot E, et al: Long-term follow-up atrioventricular junctional transcatheter electrical ablation. *PACE* 1988; 11:1149-1154
 21. Lemery R, Brugada P, Della BP, et al: Predictors of long-term success during closed catheter ablation of the atrioventricular junction. *Eur. Heart. J.* 1989; 10:826-832
 22. Evans G, Scheinman M, Zipes D, et al: The percutaneous cardiac mapping and ablation registry: Final summary of results. *PACE* 1988; 11:1621-1628
 23. Evans G, Scheinman M, Bardy G, et al: Predictors of in-hospital mortality after direct current catheter ablation of the atrioventricular junction: Results of a prospective international multicenter study. *Circulation* 1991; 84:1924-1930
 24. Auricchio A, Klein H, Trappe H, Salo R: Effect on ventricular performance of direct current electrical shock for catheter ablation of the atrioventricular junction. *PACE* 1992; 15:344-350
 25. Holt P, Boyd E: Complete heart block using 0.6 J ablation impulses. *PACE* 1988; 11(abst):489.
 26. Huang SK, Bharati S, Graham AR, Lev M, Marcus FI, Odell RC: Closed-chest catheter desiccation of the atrioventricular junction using radiofrequency energy- A new method of catheter ablation. *J. Am. Coll. Cardiol* 1987; 9:349-354
 27. Yeung-Lai-Wah JA, Alison JF, Lonergan L, Mohama R, Leather R, Kerr CR: High success rate of atrioventricular node ablation with radiofrequency energy. *J. Am. Coll. Cardiol.* 1991; 18:1753-1760
 28. Morady F, Calkins H, Langberg JJ, et al: A prospective randomized comparison of direct current and radiofrequency ablation of the atrioventricular junction. *J. Am. Coll. Cardiol.* 1993; 21:102-109.
 29. Olgin JE, Scheinman MM: Comparison of high energy direct current and radiofrequency catheter ablation of the atrioventricular junction. *J. Am. Coll. Cardiol.* 1993; 21:557-564
 30. de Swart H, Smeets J, Brugada P, den Bulk K, Wellens HJJ: Long-term follow-up after intracoronary ethanol ablation of atrioventricular conduction. *Am. J. Cardiol.* 1991; 68:543-549.
 31. Kay GN, Buben RS, Dailey SM, Epstein AE, Plumb VJ: A prospective evaluation of intracoronary ethanol ablation of the atrioventricular conduction system. *J. Am. Coll. Cardiol.* 1991; 17:1634-1639.
 32. Kunze KP, Schluter M, Geiger M, Kuck KH: Modulation of atrioventricular conduction using radiofrequency current. *Am. J. Cardiol.* 1988; 61:657-662.
 33. Kunze KP, Greiger M, Schluter M, et al: Katheter-induzierte Modulation der elektrischen Leitfähigkeit des Atrioventrikularknotens mittels Hochfrequenzstroms. *Dtsch. Med. Wschr.* 1988; 113:1343-1348
 34. Huang SK, Bharati S, Graham AR, Gorman M, Lev M: Chronic incomplete atrioventricular block induced by radiofrequency catheter ablation. *Circulation* 1989; 80:951-957.
 35. Duckeck W, Engelstein ED, Kuck KH: Radiofrequency current therapy in atrial tachyarrhythmias: Modulation versus ablation of AV nodal conduction. *PACE* 1993; 16:629-634.
 36. Fleck RP, Chen PS, Boyce K, Ross R, Dittrich HC, Feld GK: Radiofrequency modulation of atrioventricular conduction by selective ablation of the low posterior septal right atrium in a patient with atrial fibrillation and rapid ventricular response. *PACE* 1993; 16:377-383.
 37. Feld GK, Fleck RP, Fujimura O, Prothro DL, Bahnson TD, Ibarra M: Control of rapid ventricular response by radiofrequency catheter modification of the atrioventricular node in patients with medically refractory atrial fibrillation. *Circulation* 1994; 90:2299-2305.
 38. Roman CA, Canby R, Horton R, Kessler D, Page RL: Ablation technique for ventricular rate control in atrial fibrillation: A no drug, no pacemaker option. *Circulation (Suppl I)* 1994; 90:335-340.
 39. Williamson BD, Ching Man K, Daoud E, Niebauer M, Strickberger SA, Morady F: Radiofrequency catheter modification of atrioventricular conduction to control the

- ventricular rate during atrial fibrillation. *N. Eng. J. Med.* 1994; 331:910-916.
40. Feld GK: Radiofrequency catheter ablation versus modification of the AV node for control of rapid ventricular response in atrial fibrillation. *J. Cardiovasc. Electrophysiol.* 1995; 6:217-221.
41. Della Bella P, Carbucicchio C, Tondo C, Riva S: Modulation of atrioventricular conduction by ablation of the "slow" atrioventricular node pathway in patients with drug-refractory atrial fibrillation or flutter. *J. Am. Coll. Cardiol.* 1995; 25:39-44
42. Tebbenjohanns J, Schumacher B, Pfeiffer D, Jung W, Lubetritz B: Reduction in ventricular response during atrial fibrillation after ablation of the slow pathway: Acute results and follow up. *J. Am. Coll. Cardiol. (Suppl A)* 1995; 25:65A.
43. Blanck Z, Dhala AA, Sra J, et al: Characterization of atrioventricular nodal behavior and ventricular response during atrial fibrillation before and after a selective slow-pathway ablation. *Circulation* 1995; 91:1086-1092
44. Della Bella P, Tondo C, Riva S, Carbucicchio C, Lavaarra F: Acute and medium-term results of atrioventricular node modulation in patients with atrial fibrillation or flutter. *PACE* 1995; 18 (abst):859.
45. Kreiner G, Heinz G, Siostrzonek P, Gössinger HD: Effect of slow pathway ablation on the heart rate during atrial fibrillation. Dependence on the electrophysiological properties of the fast pathway. *Eur. Heart. J. (Suppl E)* 1995; 16(abst):320.
46. Paravolidakis K, Kolettis T, Theodorakis G, et al: Effects of atrioventricular nodal modulation on left ventricular function and exercise tolerance in patients with chronic atrial fibrillation with rapid ventricular rate. *Eur. Heart. J. (Suppl E)* 1995; 16(abst):321.
47. Morady F, Hasse C, Strickberger SA, et al: Long-term follow-up after radiofrequency modification of the atrioventricular node in patients with atrial fibrillation. *J. Am. Coll. Cardiol.* 1997; 29:113-118.