

Kardiyak Aritmi Tanı ve Tedavisinde 1152 Hastadan Oluşan 6 Yıllık Tek Merkez Kardiyak Elektrofizyolojik Çalışma Deneyimi

The 6-Year Single-Center Cardiac Electrophysiologic Study Experience on 1152 Patients for Cardiac Arrhythmia Diagnosis and Treatment

İlker Murat Çağlar¹, İsmail Ungan¹, Fatma Nihan Turhan Çağlar¹, Serkan Çiftçi¹, Vüsal Khankishiyev¹, Ersan Oflar¹, Yasin Yüksel², Hande Türel¹, Bülent Demir¹, Cem Özde⁴, Osman Karakaya¹, Cengizhan Türkoğlu³

Özet / Abstract

Amaç: Kardiyak elektrofizyolojik çalışma (EFÇ) kardiyak aritmilerin tanı ve tedavisinde uygulanan invaziv bir yöntemdir. Çalışmamızın amacı 6 yıllık periyotta tek merkezde yapılan EFÇ deneyimimizi değerlendirmek ve komplikasyon oranlarımızı yayınlanmış literatür bilgileri ile karşılaştırmaktır.

Yöntemler: Çalışmaya 2000-2006 yılları arasında tek merkezde kardiyak aritmi nedeniyle tanı ve tedavi uygulanan 1152 hasta dahil edildi. Tüm hastaların demografik bilgileri, aritmi ön tanıları, EFÇ endikasyonları, yapılan tedavi işlemleri ve karşılaşılan komplikasyonlar kayıt edildi.

Bulgular: Çalışmaya alınan 1152 hastanın 673'ü (%58) erkek olup yaş ortalaması 49,6 yıl, 479'u (%42) kadın olup yaş ortalaması 48 yıl olarak izlendi. 156 (13,5) hastaya bradiarritmi, 596 (%51,8) hastaya supraventriküler taşikardi, 400 (34,7) hastaya ise ventriküler taşikardi nedeni ile EFÇ işlemi uygulandı. Tüm EFÇ işlemleri sonucunda 1 hastada AV tam blok, 1 hastada hemoperikardiyum, 1 hastada perikardiyaltamponad, 1 hastada pnömotoraks, 1 hastada sağ tromboflebit, 1 hastada sheatfraktürü, 1 hastada ise sol poplitealembolizasyon nedeniyle ölüm ile sonuçlanan EFÇ işlemi izlenmedi. Total mortalite oranı %0,6 olarak saptandı.

Sonuç: Kardiyak aritmi hastalarında deneyimli merkezlerde aynı ekip ile yapılan EFÇ işlemi düşük komplikasyon oranı ile başarıyla yapılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Aritmi, elektrofizyolojik çalışma, komplikasyon

Objective: Cardiac electrophysiology study (EPS) is an invasive procedure performed for diagnosis and treatment of cardiac arrhythmias. The aim of our study was to assess our 6-year EPS experience and to compare our data with the complication rate published in the literature.

Methods: We included 1152 patients who were diagnosed and treated for cardiac arrhythmia in our hospital between 2000-2006. The demographic data of all patients with a presumptive diagnosis of arrhythmia, EPS indications, treatment procedures, and complications were recorded.

Results: Six hundred and seventy-three of 1152 (58%) patients enrolled in the study were males with a mean age of 49.6 years, and 479 (42%) were females with a mean age of 48 years. One hundred and fifty-six (13.5%) patients had bradyarrhythmia, 596 (51.8%) patients had supraventricular tachycardia, 400 (34.7%) had ventricular tachycardia. One patient had complete AV block, one patient had hemopericardium, one patient had pericardial tamponade, one patient had pneumothorax, one patient had right thrombophlebitis one patient had sheath fracture, and one patient died after left popliteal embolization. Total mortality rate was 0.6%.

Conclusion: The EPS performed in experienced centers with the same team for a long period of time results in low complication rate.

Keywords: Arrhythmia, electrophysiological study, complication

Giriş

Çarpıntı, tüm kardiyak başvuruların yaklaşık %20'sini oluşturmaktadır. Çarpıntı şikayeti nedeninin ortaya konmasında klinikte sıklıkla noninvaziv testler kullanılmaktadır (1). Elektrofizyolojik çalışma (EFÇ), kalpte elektriksel aktivitesi olan uyarı odakları ve ileti yollarının değerlendirilmesinde kullanılan invaziv bir işlemdir (2). EFÇ işleminin yaygınlaşması ile beraber kardiyak aritmi yönetimi büyük değişime uğramıştır (3). Fizyolojik uyarı odakları ve yollarının disfonksiyonu, ekstra uyarı odakları ve ileti yollarının tespit edilmesinde kesin tanı için EFÇ tercih edilen işlem olmaktadır. Ayrıca EFÇ işlemi, aksesuar uyarı noktaları ve ileti yollarının ablasyonu, kalıcı kalp pili ve defibrilatör takılması, kardiyak resenkronizasyon tedavisi gibi invaziv tedavi alanında da teknolojik destek ile beraber deneyimli merkezlerde düşük komplikasyon oranları ile başarıyla yapılmaktadır (1, 2).

Bu çalışmanın amacı, EFÇ alanında deneyimli tek merkez ve aynı ekip ile 2000-2006 yılları arasında kardiyak aritmi açısından tanı ve tedavi işlemi uygulanan 1152 hastada meydana gelen komplikasyonların retrospektif incelenmesidir.

Yöntemler

İstanbul Üniversitesi Kardiyoloji Enstitüsü'nde 2000-2006 tarihleri arasında yapılan tanısal elektrofizyoloji, supraventriküler ve ventriküler taşikardi için yapılan radyofrekans (RF) kataterablasyon ve cihaz implantasyonu (intrakardiyak defibrilatör (ICD), kalıcı kalp pili ve looprecorder) işlemlerine ait komplikasyonlar retrospektif olarak hasta dosyaları taranarak değerlendirildi. Ablasyon işlemleri, standart elektrofizyolojik tanım ve teknikler ile uyarılan aritmilere göre sınıflandırıldı. Çalışmaya yapısal kalp hastalığından bağımsız olarak AV nodreentran taşikardi (AVNRT) (tipik ve atipik); gizli ya da belirgin aksesuar yol içeren AV reentran taşikardi (AVRT); saat yönü ya da saat

¹Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

²İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

³İstanbul Üniversitesi Kardiyoloji Enstitüsü, Kardiyoloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

⁴Gaziosmanpaşa Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

Yazışma Adresi

Address for Correspondence:

İlker Murat Çağlar, Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği, İstanbul, Türkiye
Tel.: +90 505 775 57 63
E-posta: ilkermuratcaglar@gmail.com

Geliş Tarihi/Received:
17.11.2014

Kabul Tarihi/Accepted:
20.03.2015

© Copyright 2015 by Available online at
www.istanbulmedicaljournal.org

© Telif Hakkı 2015 Makale metnine
www.istanbultipdergisi.org web sayfasından
ulaşılabilir.

yönü tersi sağ-sol atriyum kaynaklı atriyalflutter; fokal veya makroreentrantriyal taşikardi; pulmonerven izolasyonu (PVI) ile atriyal fibrilasyon ve ventriküler taşikardiye sahip hastalar dahil edildi.

Ablasyon işlemleri standart haritalama ve ablasyon teknikleri kullanılarak yapıldı. Vakalarının %99'undan fazlasında 4 mm uçlu radyofrekans enerji sağlayan ablasyonkatateri kullanıldı. Atriyalflutter'a ait işlemlerin çoğunda 8 mm uçlu katater kullanıldı. Radyofrekans enerjiye, 50-65°C ısı kaynağı sağlayan bir güç kaynağından ulaşıldı. RF enerji, devamlı elektrokardiyografi (EKG), intrakardiyakelektrogram ve aralıklı floroskopi eşliğinde 30 sn. ile 2 dk. arasında uygulandı.

Tüm hastalar 12 saatlik açlık sonrasında katater laboratuvarına alındı. Sedasyon amacıyla kullanılan propofol, fentanil ve midazolam, bir anestezi uzmanı eşliğinde kan basıncı, oksijen saturasyonu ve EKG gözetiminde uygulandı. Koroner sinüse ulaşım, rutin olarak sol femoralven yol kullanılarak bir dekapolarkatater yardımıyla yapıldı. Sağ ventrikül ve His kataterleri sağ femoralven yolu ile kullanıldı. Detaylı elektrofizyolojik değerlendirme, doğru tanı ve uygun bölgeye ablasyon yapmak için standart uyarı ve kayıt teknikleri kullanılarak yapıldı. Femoral arter yoluyla retrogradaortik yaklaşım rutin olarak sol taraf kaynaklı aksesuar yollar için kullanıldı. Sağ taraflı aksesuar yollara ulaşım, sağ femoralven yoluyla anteroposterior veya sol anterioroblik görüntü yönü kullanılarak yapıldı. AVNRT hastalarında yavaş yol ablasyonu sıklıkla sağ anterioroblik görüntü kullanılarak yapıldı. ICD veya kalıcı pacemakerimplantasyonu sol subklaviyenven ponksiyonu ile sol pektoral bölge kullanılarak yapıldı. Cihaz implantasyonu öncesinde hastalara rutin 2 gr sefazolin iv verildi. İşlem sonrasında tüm hastalara akciğer grafisi ve transtorasik ekokardiyografi kontrolü yapıldı. Tüm hastalar işlemler sonrası 24 saat takip edildi. Tüm hastalar taburculuk öncesi EKG çekilerek değerlendirildi. Çalışma lokal etik kurul tarafından onaylandı. Çalışma retrospektif hasta dosyası üzerinden tasarlandığından onam formuna gerek görülmedi.

Komplikasyonlar ve Takip

Hastalar, EFÇ veya cihaz implantasyonu sonrasında 24 hafta boyunca poliklinik ve telefon aracılığı ile takip edildi. Komplikasyonlar olayın ciddiyetine veya kalıcılığına göre üç gruba ayrıldı:

1. Majorveya hayatı tehdit eden komplikasyonlar: ölüm, myokardiyal enfarktüs, kalıcı veya geçici nörolojik bulgu içeren embolikinme, ölüm, myokardialenfarktüs, kalıcı kalp ileti bloğu (2 veya 3. derece), major kapak hasarı veya pulmone-remboli;
2. Ciddi komplikasyonlar: derin ventrombozu, drenaj gerektiren perikardiyalefüzyon, psödoanevrizma, derin ventrombozu, AV nodablasyonunu takiben leadde yerinden oynama ve geçici kalp ileti bloğu;
3. Minörkomplikasyonlar: hematoma, perikardiyalefüzyon ve tamponadın eşlik etmediği perikardit.

İstatistiksel analiz

Sonuçlar, sayısal olarak ve tanımlayıcı analiz ortalama $\pm$ SD uygunluğu ile sunulmaktadır.

Bulgular

Çalışmaya 2000-2006 tarihleri arasında İstanbul Üniversitesi Kardiyoloji Enstitüsü'nde kardiyak aritmi tanı ve tedavisi amacıyla EFÇ

yapılan 1152 hasta dahil edildi. Hastaların karakteristik özellikleri Tablo 1'de özetlendi. Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ortalaması ($\pm$ SD) 49 ± 16 yıl olup (yaş aralığı 10-81) 673 (%58) hasta erkek cinsiyette izlendi (Tablo 1). Hastalardan 156'sına (%13,5) bradikaritmisi, 596'sına (%51,8) supraventrikülertaşikaritmisi, 400 (%34,7) hastaya ise ventrikülertaşikaritmisi nedeniyle EFÇ yapıldı (Tablo 1). 789 (%68,5) hastaya tanı, 222 (%19,28) hastaya supraventriküler taşikardi (SVT) ablasyonu, 6 (%0,52) hastaya ise ventriküler taşikardi (VT)ablasyonuyapıldı. 135 (%11,7) hastaya ise cihaz (ICD, kalp pili) implantasyonu nedeniyle işlem yapıldı (Tablo 2).

Tanı ve tedavi amacıyla EFÇ yapılan 1152 hastanın 7'sinde (%0,6) komplikasyon izlendi (Tablo 2). Gelişen komplikasyonların sayısı ve oranları Tablo 2'de özetlendi. Yapılan işlem sayısı ile orantılı olarak en fazla komplikasyon sayısı (4, %0,5) tanısız işlemlerde izlendi. VT ablasyonu işlemlerinde komplikasyonizlenmez iken, 1 adet (%0,74) pnömotoraks komplikasyonu pacemaker implantasyonunda izlendi. Bunun yanında 1 adet tromboflebit ve 1 adet AV tam blok (%0,9) SVT ablasyonu sırasında izlendi (Tablo 2). İşlem türünden bağımsız olarak kan transfüzyonu gerektirenhematom, strokeveya mortalite ile sonuçlanan vaka izlenmedi.

Tartışma

EFÇ, kardiyak aritmi tanı ve tedavisinde kullanılabilirliği kanıtlanmış invaziv bir yöntemdir (4). Yüksek işlem başarısına sahip olan EFÇ değişik oranlarda major ve minör komplikasyonlar ile sonuç-

Tablo 1. EFÇ endikasyonları, hasta sayıları ve cinsiyet oranları

	Bradiaritmisi	SVT	VT	TOPLAM
Hasta (n, %)	156 (%13,5)	596 (%51,8)	400 (%34,7)	1152
Erkek (n, %)	82 (%12,2)	282 (%41,9)	309 (%45,9)	673 (%58,4)
Kadın (n, %)	74 (%15,45)	314 (%52,55)	91 (%19)	479 (%41,6)

SVT: supraventrikülertaşikaritmisi; VT: ventrikülertaşikaritmisi

Tablo 2. İşlem türüne göre gelişen komplikasyonlar ve oranları

	TANISAL (n:789)	SVT ABL (n:222)	VT ABL (n:6)	CİHAZ İMP. (n:135)
Arter Embolisi	1			
Sheat Fraktürü	1			
Tamponad	1			
Hemoperikardiyum	1			
Tromboflebit		1		
AV Tam Blok		1		
Pnömotoraks				1
Toplam	4 (%0,5)	2 (%0,9)	0	1 (%0,74)
Total (n, %)	7/1152, %0,6			

SVT ABL: supraventrikülerablasyon; VT ABL: ventrikülerablasyon; Cihaz İMP: ICD, pacemakerimplantasyonu

lanmaktadır (5). Özellikle düşük volümlü merkezlerde komplikasyon oranlarının daha fazla olduğu belirtilmiştir (5). Çalışmamızda tek merkezde tek ekip ile tanı ve tedavi amacıyla uygulanan EFÇ işlemine ait düşük major ve minorkomplikasyon oranları literatür eşliğinde sunulmuştur.

Literatürde değişik prosedürlerde yapılan EFÇ işlemlerine göre komplikasyon oranları belirtilmiştir. Prosedürüne göre EFÇ komplikasyon oranı 1000 hastada %1,76 olup, çok merkezli bir çalışmada bu oran %0,66 olarak izlenmiştir (4, 5). Çok merkezli Avrupa Radyofrekans Ablasyon Anketi komplikasyon oranını %5,1 olarak bildirmişlerdir (6). The North American Society of Pacing and Electrophysiology anketinde tek merkezli değişik taşaritmilere yönelik yapılan ablasyon çalışmasında komplikasyon oranını %2,1 olarak bildirmişlerdir (7). Ayrıca 2005 İspanyol kataterablasyon kayıtlarında majorkomplikasyon oranı %1,04 olarak bildirilmiştir (8). Prashant Bharadwaj ve ark. (3) 10 yıllık tek merkez EFÇ deneyimlerinde komplikasyon oranını %0,45 saptamışlardır. Gilles E O'Hara ve ark. (9) 5330 hasta ile 14 yıllık ablasyon deneyimlerinde bu oran %1,4 olarak izlenmiştir. Bunun yanında ülkemizde Kamil Adalet ve ark. (10) 125 hastadan oluşan ablasyon serisinde non-fatal komplikasyon oranı %8,3 izlenirken Erdem Diker ve ark. (11) 79 hastada uyguladığı ablasyon işleminde %7,6 oranında komplikasyon izlenmiştir. Padiyatrik yaş grubunda ise Pasha Mosaed ve ark. (12) tek merkezli 112 hastada yaptığı ablasyon işleminde bu oran %4,2 olarak saptanmıştır. Mortalite açısından bakıldığında Horowitz ve ark. (4) yaptığı çalışmada %0,01 oranını izlenirken İspanyol kayıtlarında %0,03 olarak bildirilmiştir (8). Çalışmamızda toplam komplikasyon oranı %0,6 oranında izlenmiş olup mortalite ile sonuçlanan vakamız olmamıştır. Literatürdeki mevcut çalışmalar göz önüne alındığında %5,1 ile %0,45 arasında farklı komplikasyon oranları verilmektedir, bu durumun merkezin deneyimi, EFÇ işlemi yapan ekiplerin ve işlem sonrası hasta takibi yapan ekiplerin farklılıklarından kaynaklandığı düşünülebilir. Merkezimiz çalışma bulguları literatür bilgileri ile karşılaştırıldığında toplam %0,6'lık bir komplikasyon oranı mevcut literatürle tutarlı bir oran olup genele göre göreceli düşüktür, bu durum; kardiyak aritmi tanı ve tedavisinde EFÇ işleminin deneyimli, yüksek volümlü tek merkezde ve aynı ekip tarafından yapılmasının ve yine takibinin de aynı merkezde aynı ekip tarafından yapılmasının etkili ve güvenli olduğunu ve komplikasyon oranlarının düşmesinde önemli bir etmen olduğunu göstermektedir.

Çalışmamız bir veri tabanı analizidir. Tüm prosedürlergeriye dönük olarak analiz edilmiştir. EFÇ işlemi, rutin ekokardiyografi yapılması için bir endikasyon teşkil etmediğinden, tüm hastalara işlem sonrası rutin ekokardiyografi yapılmamıştır. Bunun sonucunda nadiren gelişen semptomsuz, sessiz perikardiyaleffüzyon vakaları atlanmış olabilir ve bu durumda gerçek perikardiyaleffüzyon oranı saptanmamış ve toplam komplikasyon oranları nispeten düşük kalmış olabilir. Ayrıca komplikasyonlar, yatış sırasında ve takip süresinde (ablasyon sonrası 4-24 hafta) kayıt edilip veritabanı oluşturulmuştur. Bunun yanında az sayıda hastada meydana gelen olası komplikasyonlar, işlem sonrası takiplerde ulaşılamadığından saptanmamış olabilir. Son olarak, tek merkez verilerinin tüm merkezlerin geçerli performansını temsil etmeyebilir.

Sonuç

EFÇ, kardiyak aritmi tanı ve tedavisinde yüksek başarı ve değişik komplikasyon oranları ile kabul edilebilir invaziv bir yöntemdir.

Bizim deneyimlerimize göre geniş yaş aralığı ve değişik prosedürel uygulamalara rağmen tek merkez ve tek ekip ile yapılan EFÇ işlemi güvenli ve etkin olarak yapılabilmektedir. Benzer olarak deneyimli, yüksek volümlü merkezlerde aynı ekip ile yapılan EFÇ işlemi önceki literatür bulguları ile benzer veya daha üstün komplikasyon oranları ile sonuçlanmaktadır.

Etik Kurul Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı alınmıştır.

Hasta Onamı: Çalışmanın retrospektif tasarımından dolayı hasta onamı alınmamıştır.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - F.N.T.Ç., İ.M.Ç.; Tasarım - İ.U.; Denetleme - O.K., V.K.; Kaynaklar - E.O., B.D.; Malzemeler - C.Ö.,Y.Y.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - H.T.; Analiz ve/veya yorum - S.Ç.; Literatür taraması - İ.U.; Yazıyı yazan - İ.M.Ç.; Eleştirel inceleme - C.T.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study.

Informed Consent: Written informed consent was not obtained from patients who participated in this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - F.N.T.Ç., İ.M.Ç.; Design - İ.U.; Supervision - O.K., V.K.; Funding - E.O., B.D.; Materials - C.Ö.,Y.Y.; Data Collection and/or Processing - H.T.; Analysis and/or Interpretation - S.Ç.; Literature Review - İ.U.; Writer - İ.M.Ç.; Critical Review - C.T.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

1. Prystowsky EN, Klein GJ. Techniques in electrophysiology testing. In: Cardiac arrhythmias: an integrated approach for the clinician. New York (NY): McGraw-Hill; 1994. p. 299-333.
2. Erdem A, Yazıcı M. The Cardiac Electrophysiologic Study. Abant Med J 2012; 1: 99-103. [CrossRef]
3. Bharadwaj CP, Datta BR, Sofat CS, Madan CH, Kabde A. Through the looking glass: 10-year single centre experience in cardiac electrophysiology and radiofrequency ablation. Medical Journal Armed Forces India 2013; 69: 113-8. [CrossRef]
4. Horowitz LN, Kay HR, Kutalek SP, Discigil KF, Webb CR, Greenspan AM, et al. Risks and Complications of Clinical Cardiac Electrophysiologic Studies: A Prospective Analysis of 1,000 Consecutive Patients. J Am Coll Cardiol 1987; 9: 1261-8. [CrossRef]
5. Chen SA, Chiang CE, Tai CT, Cheng CC, Chiou CW, Lee SH, et al. Complications of diagnostic electrophysiologic studies and radiofrequency catheter ablation in patients with tachyarrhythmias: an eight-year survey of 3,966 consecutive procedures in a tertiary referral center. Am J Cardiol 1996; 77: 41-6. [CrossRef]
6. Hindricks G. The Multicentre European Radiofrequency Survey (MERFS): complications of radiofrequency catheter ablation of arrhythmias. The Multicentre European Radiofrequency Survey (MERFS)

- investigators of the Working Group on Arrhythmias of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 1993; 14: 1644-53. [\[CrossRef\]](#)
7. Scheinman MM. Patterns of catheter ablation practice in the United States: results of the 1992 NASPE survey. *North American Society of Pacing and Electrophysiology. Pacing Clin Electrophysiol.* 1994; 17: 873-5. [\[CrossRef\]](#)
 8. Álvarez-López M, Rodríguez-Font E, García-Alberola A. Spanish Catheter Ablation Registry. Fifth official report of the Spanish Society of Cardiology Working Group on Electrophysiology and Arrhythmias (2005). *Rev Esp Cardiol* 2006; 59: 1165-74. [\[CrossRef\]](#)
 9. GE O'Hara, F Philippon, J Champagne, Blier L, Molin F, Côté JM, et al. Catheter ablation for cardiac arrhythmias: a 14-year experience with 5330 consecutive patients at the Quebec Heart Institute, Laval Hospital. *Can J Cardiol* 2007; 23: 67B-70B. [\[CrossRef\]](#)
 10. Adalet K, Mercanoğlu F, Gündoğdu R. Radyofrekans Katater Ablasyonu Uygulanan Supraventriküler ve Ventriküler Taşikaritmik Hastalarda Seri Ekokardiyografik İnceleme ile Komplikasyonların Araştırılması. *Türk Kardiol Dern Arş* 1997; 25: 170-5.
 11. Diker E, Tezcan UK, Özdemir M. Kardiyak Aritmilerin Radyofrekans Katater Ablasyon Tekniği ile Tedavisi. *Türk Kardiol Dern Arş* 1996; 24: 136-143.
 12. Mosaed P, Dalili M, Emkanjoo Z. Interventional Electrophysiology in Children: A Single-Center Experience. *Iran J Pediatr* 2012; 22: 333-8.