

Eksternal Kardiyoversiyona Dirençli Atriyal Fibrilasyonlu Hastalarda Tek Kateterli İnternal Kardiyoversiyon Tekniğinin Etkinliği ve Güvenilirliği

Dr. Ömer GÖKTEKİN, Dr. Bülent GÖRENEK, Dr. Mehmet MELEK, Dr. Alpaslan BİRDANE, Dr. Yüksel ÇAVUŞOĞLU, Dr. Gumira KUDAİBEDİEVA, Dr. Ahmet ÜNALIR, Dr. Necmi ATA, Dr. Bilgin TIMURALP

Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Anabilimdalı, Eskişehir

ÖZET

Amaç: İnternal kardiyoversiyonun (İKV), atriyal fibrilasyonlu (AF) hastalarda sinüs ritmi sağlamak için etkili bir yöntem olduğu gösterilmiştir. Yakın zamanlarda balon uçlu kardiyoversiyon kateteri olan ve tek lead'le kardiyoversiyon yapılabilen bir sistem geliştirilmiştir. Bu çalışmanın amacı tek kateterli İKV tekniğinin permanent AF'lu hastalardaki kullanılabilirliğini ve etkinliğini değerlendirmektir. **Metod:** Onsekiz hasta başarısız eksternal kardiyoversiyon sonrası (11 kadın, yaş ort. 59 ± 14) tek kateterli İKV'a alındı. İKV için ucunda balon olan distal ve proksimal ucunda şok elektrodları bulunan ve maksimum 15 J bifazik şok verebilen bir kateter kullanıldı (ALERT, EP MedSystems, Inc.). Floroskopi kılavuzluğunda distal uç sol pulmoner artere, proksimal ucu ise sağ atriyuma yerleştirildi. Bütün hastalar midazolam ile sedatize edildiler. İnternal şok impedans testi yapıldıktan sonra yeni eksternal defibrillatör sistemi kullanılarak ventriküldeki elektrodla R senkronizasyonu ile distal ve proksimal uç arasında verildi. **Bulgular:** Ortalama 9.3 ± 5.4 J enerji kullanılarak, 4.2 ± 2.3 kez şok verilerek 14 hastada (%77) sinüs ritmi elde edildi. Ortalama floroskopi zamanı 4.6 ± 2.2 dk., şok impedansı ise $61 \pm 13 \Omega$ saptandı. İşlem sırasında herhangi bir komplikasyon olmadı. **Sonuç:** Tek lead'li balon uçlu kateterle yapılan İKV permanent AF'lu hastalarda uygulanabilir ve efektif bir tekniktir. Bu teknik İKV'nun klinik kullanımını ve yaygınlığını artırabilir. *Türk Kardiyol Dern Arş 2002; 30: 554-557*

Anahtar kelimeler: Atriyal fibrilasyon, tek kateter tekniği, internal kardiyoversiyon

Atriyal fibrilasyon (AF) en sık görülen kardiyak aritmi türüdür. Sıklığı yaş ve kalp hastalığı ile artmaktadır (1). Atriyal fibrilasyon kalp debisi ve atım volümünde %35'e varan bir azalmaya ve egzersiz kapasitesinde belirgin düşmeye neden olmaktadır (2,3). Ayrıca AF tromboemboli riskini de artırmaktadır. Non-valvular AF'da serebrovasküler olay oranı sinüs rit-

mine oranla 5-6 kat fazla iken valvüler kaynaklı AF'da emboli riski 17 kat artmaktadır (4). Bu nedenle AF'lu hastalarda sinüs ritminin sağlanması ve korunması tercih edilmektedir.

Atriyal fibrilasyonlu hastalarda farmakolojik kardiyoversiyonun yanısıra genel anestezi altında yapılan eksternal kardioversion (EKV) 30 yıldır başarılı bir şekilde kullanılmaktadır (5). Bu iki yöntemin etkili olmadığı ve sinüs ritmi sağlamayan permanent AF'lu hastalarda, elektrofizyolojik çalışma sırasında ya da bazı olgularda tercihen internal kardiyoversiyon (İKV) yüksek başarı oranı ile kullanılmaktadır. İnternal kardiyoversiyon ilk kez 1974 yılında Mirowski ve ark. tarafından köpekler üzerinde denenmiştir (6). Önceleri yüksek enerjili İKV uygulanırken yeni kateter tiplerinin geliştirilmesiyle hiç anestezi yapmadan veya hafif sedasyonla düşük enerjilerle İKV yapılması mümkün hale gelmiştir (7). Rutin uygulamada İKV'da iki elektroşok kateteri kullanılır; kateterlerin biri sağ atriyuma, diğeri ise sol atriyumunu kardioversion alanına alacak şekilde koroner sinüs ya da sol pulmoner artere yerleştirilerek iki kateter distalinden enerji verilir (8,9). Kısa bir süre önce, yeni geliştirilen balon uçlu tek kateterle düşük enerjili İKV yapılabildiği ve bu yöntemin klasik yöntemle göre bazı üstünlükleri olduğu gösterilmiştir (10). Daha önce yapılan az sayıdaki çalışmada söz konusu kateterin persistent AF'lu hastalarda %90-95 oranında başarılı olabileceği gösterilmiştir (10-12). Ancak permanent AF'lu hastalarda bu kateterin ne ölçüde etkin olduğunu gösteren bir çalışma literatür taramamızda bulunamamıştır. Biz çalışmamızda EKV'la sinüs ritmine döndürülemediği (permanent) AF'lu hastalarda, yeni geliştirilen tek kateter tekniğiyle yapılan İKV'nun başarı oranını ortaya koymayı amaçladık.

Alındığı tarih: 5 Nisan, revizyon 7 Ağustos 2002
Yazışma adresi: Dr. Ömer Göktekin, Akarbaşı mah. Hacı Mahmut sok., Öncü Park Sitesi no:25, A Blok D:15, Eskişehir
Cep Tlf: (0532) 325 23 71 Hastane Tlf: (0222) 239 2979 /3700
Faks: (0222) 239 9011 E-posta: goktekin@hotmail.com

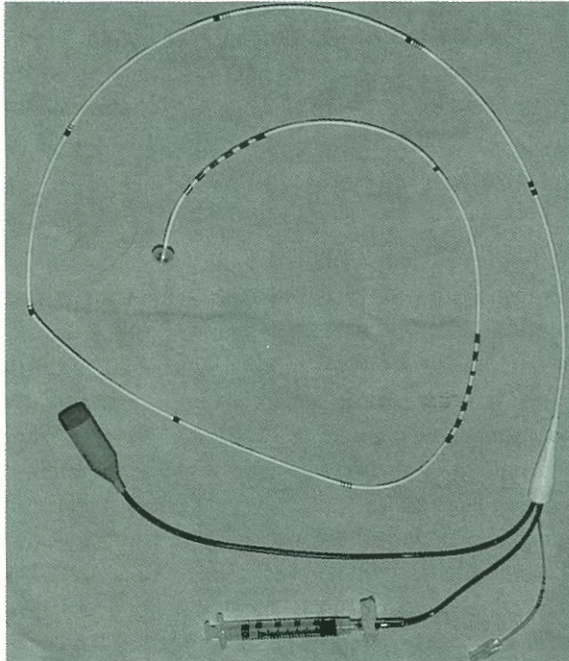
METOD

Hasta grubu

Çalışmaya AF nedeniyle elektif EKV yapılan ancak sinüs ritmine döndürülemeyen 18 hasta (11 kadın, yaş ort. 59 ± 14 yıl) alındı. Hastalara çalışma öncesi yapılan EKV, intravenöz midazolam sedasyonu altında eksternal defibrilatör kaşıkları apeks ve sternum üzerine yerleştirilerek uygulandı. İlk önce 200 J, eğer başarılı olunamazsa 360 J, yine başarılı olunamazsa kaşıkların yeri değiştirilerek ve kaşıklara baskı uygulayarak bir kez daha 360 J ile direk akım verildi (15). Hastaların hiç birinde intrakardiyak trombüs olmadığı kardiyoversiyon öncesi yapılan transözefajial eko-kardiyografiyle gösterilmiştir. Hastaların ortalama sol atriyum çapı 55 ± 11 mm, ortalama ejeksiyon fraksiyonları ise $\%53 \pm 13$ idi. Eksternal kardiyoversiyon öncesi etkin oral anti-koagülan kullanan 8 hastanın tedavisi İKV işleminden 3 gün önce heparin ile değiştirildi. Diğerlerinde ise heparin tedavisine (aPTT 60-80 msn olacak şekilde) devam edildi. Sekiz hastada valvüler nedeni AF mevcutken 10 hastada nonvalvüler AF vardı. Ortalama AF süresi 9 ± 0.2 ay (4 gün -19 ay arası) idi.

Kateter ve atriyal defibrilasyon sistemi

Çalışmada kullanılan kateter ucundaki balon sistemi ile Swan-Ganz kateterini andırmaktadır (ALERT, EP Med systems, Inc., Mt. Arlington, NJ, USA). 110 cm uzunluğunda ve 7.5 F çapında olan kateterin gövdesi radyoopak poliüretan maddesinden yapılmıştır. Kateterin distal ve proksimal konumlarında intrakardiyak kardiyoversiyon için 0.5 cm uzunluğunda 6'şar adet platinden yapılmış yüksek enerji elektrodu bulunmaktadır (Şekil 1). Bu iki elekt-

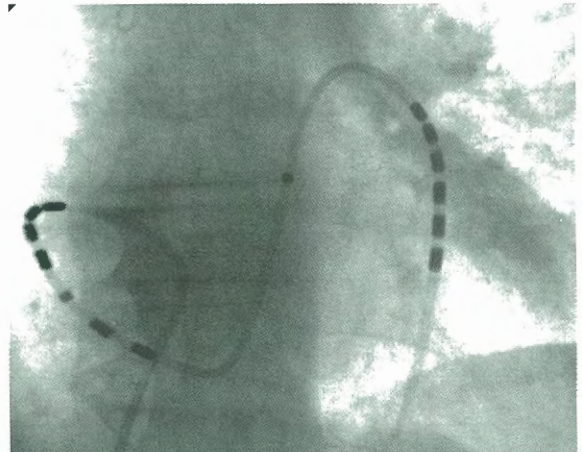


Şekil 1. İnternal kardiyoversiyonda kullanılan balon uçlu kateter. Distal ve proksimal uca herbiri 5 mm olan 6'şar adet platin elektrod dizini mevcut. Proksimaldeki dizinin ortasında atriyumdan her iki dizinin ortasında ise ventrikülden uyarım ve algılama yapabilen ayrı elektrodlar bulunur.

rod dizininin ortasında ventrikülden uyarı vermek ve uyarı algılamak için kullanılan ayrı bir elektrod mevcuttur. Ayrıca proksimal konumdaki şok elektrotlarının ortasındaki bir elektrod da atriyumdan uyarı vermek ve uyarı algılamaya imkan tanımaktadır. Kateterde distal uca açılan 0.028 F çapında lümen bulunmaktadır, bu lümene manüplasyon kolaylığı için "stylet" yerleştirilebildiği gibi buradan kan örneği almak, ilaç infüzyonu yapmak ve basınç almak mümkündür. Distal elektrod gurubu sol pulmoner artere yerleştirilirken proksimal elektrod gurubu sağ atriyum serbest duvarına yerleştirilir, bu sırada iki dizin arasındaki elektrod ventrikül aktivitesini algılamak ve senkronizasyon sağlamak için ventriküle yerleştirilir. Kardiyoversiyon işlemi 0.5-15 J arasında bifazik simetrik şok verebilen bir eksternal defibrilatör tarafından yapılmaktadır (ALERT Companion). Defibrilatör ekranından 12 derivasyonlu yüzeyel EKG ve 2 kanal intrakardiyak EKG trasesi izlenebilmekte ayrıca bazı kardiyoversiyon parametreleri kayıt edilebilmektedir.

Girişim

Hastalara lokal anestezi altında sağ femoral ven (n=6) ya da sol subklaviyan vene ponksiyon yapılarak (n=12) 8 F sheath yerleştirildi. Kateter floroskopi altında üst vena cava ya da alt vena cava'ya kadar ilerletilerek ucundaki balon şişirilerek sağ ventriküle oradanda sol pulmoner artere ilerletildi. Kateterin distal ucundaki elektrod dizininin sol pulmoner artere yerleştirilirken, proksimaldeki lerin sağ atriyum duvarına değmesine özen gösterildi (Şekil 2). Her iki dizinin ortasındaki elektrodndan yeterli ventrikül aktivite sinyali alınana kadar manüplasyona devam edildi. Gerekli olma ihtimaline karşı ventriküler uyarım için eşik değerine bakıldı ve güvenlik açısından 10 mV'a ayarlandı. Kateterin uygun yerde olduğuna karar verildikten sonra sedasyon amacıyla IV midazolam (2.5-7.5mg) verilerek İKV işlemine başlandı. Önce 0.5 J ile şok impedans ölçümü yapıldı ve normal sınırlarda ise sinüs ritmi sağlanana kadar sırasıyla 3, 6, 9, 12 ve 15 J ile şok verildi. Eğer impedans 120 Ω 'dan yüksek ise kateter yeri değiştirildi. İki kez 15 J'e rağmen sinüs ritmi sağlanamazsa işleme son verildi.



Şekil 2. Femoral venden yerleştirilmiş bir kateterin görüntüsü. Distal uç sol pulmoner arterde, proksimal uç sağ atriyumda, ventrikül senkronizasyon elektrodu sağ ventrikül çıkış yolunda bulunmaktadır.

BULGULAR

Hastaların demografik özellikleri tablo 1'de, İKV sonuçları tablo 2'de gösterilmiştir. 14 hastada (%77) işlem başarılı oldu ve sinüs ritmi sağlandı. İKV sonrası 3 hastada sinüs ritmi olmasına rağmen çok sık olan atriyal erken vuruları baskılamak amacıyla kateterin atriyal elektrodundan 15 dk. kadar "overdrive pacing" yapıldı. Hastalara toplam 4.2 ± 2.3 kez şok verildi, verilen ortalama enerji miktarı 9.3 ± 5.4 J idi. Ortalama şok impedansı 61 ± 13 Ω olarak ölçüldü. Toplam floroskopi zamanı 4.6 ± 2.2 dk. idi. Kateteri yerleştirme süresi 9.2 ± 7.1 dk. idi. Sol subklaviyan venden sol pulmoner artere kateter yerleşimi femoral yaklaşıma göre daha kolaydı, ancak sayı küçük olduğu için istatistiksel karşılaştırma yapılmadı (sırasıyla 7.4 ± 4.1 dk. ile 11.3 ± 6.8 dk.). Hiçbir hastada ventrikül "pacing" ihtiyacı olmadı. İşleme ilişkili lokal ya da sistemik komplikasyon veya proaritmik yan etki

Tablo 1. Çalışmaya alınan hastaların klinik ve ekokardiyografik özellikleri

Hasta sayısı	18
Cinsiyet(E/K)	7/11
Yaş (yıl)	59 ± 14
Sol atriyum çapı (mm)	55 ± 11
Ejeksiyon fraksiyonu (%)	53 ± 13
AF süresi (ay)	9 ± 0.2
Nonvalvüler/valvüler AF	8/10

Değerler ortalama \pm SD olarak verilmiştir. E: erkek, K: kadın, AF: atriyal fibrilasyon

Tablo 2. İnternal kardioversiyon işlem parametreleri

Başarılı İKV	%77
Kardioversiyon eşiği (J)	9.3 ± 5.4
Şok sayısı	4.2 ± 2.3
İmpedans (Ω)	61 ± 13
Floroskopi zamanı (dk)	4.6 ± 2.2
Kateteri yerleştirme süresi (dk)	9.2 ± 7.1
Komplikasyon	yok
Takip süresi (ay)	7.2 ± 4.1
Nüks oranı	7/18

İKV: İnternal kardioversiyon

gözlenmedi. İKV bütün hastalarda güvenli bir şekilde tamamlanabildi.

TARTIŞMA

Düşük enerjili İKV klasik olarak iki kateterle yapılırken ilk kez Heisel ve ark. normal kateter şeklinde ancak üzerinde iki ayrı şok dizini olan tek kateterle İKV yapmışlardır (13). Bu kateterin distal ucundaki elektrod dizini koroner sinüse yerleştirilirken proksimaldeki dizin sağ atriya yerleştirilmiştir. Daha sonra Alt ve ark. yeni geliştirilen ve kateter şekliyle ucundaki balon nedeniyle Swan-Ganz kateterine benzeyen bir kateterle İKV yapmışlar ve klasik yöntemle karşılaştırmışlardır (10). Bu çalışmada kronik AF'lu 32 hastaya yeni yöntemle kateterin ucu sol pulmoner artere yerleştirip, diğer uç atriyumda bırakılıp İKV yapılırken 42 hastada klasik yöntemle bir kateter sağ atriya diğeri ise sol pulmoner artere yerleştirilerek İKV yapılmıştır. Başarı oranları sırasıyla %94 ve %93 saptanarak anlamlı fark bulunamamıştır. Ancak önemli sonuç olarak yeni yöntemin İKV işlemini kolaylaştırarak kateter yerleşim süresinin %25, floroskopi süresinin %48 azaldığını bildirmişlerdir. Aynı laboratuvardan Plewan ve ark.'larının aynı kateteri kullanarak yaptığı bir başka çalışmada 27 AF'lu hastada %93 başarı elde etmişlerdir (11). Bizim çalışmaya aldığımız daha önce başarısız İKV yapılan 18 AF'lu hastada %77 başarı ile 14 hastada sinüs ritmi sağlanabilmiştir. Bizim bilgimize göre çalışmamız Türkiye'de tek kateterli İKV tekniğinin kullanıldığı ilk çalışmadır.

Balon uçlu kateterin İKV işlemini kolaylaştırıp işlem süresini azaltması yanında başka avantajları da mevcuttur. Kardioversiyon sonrası bradikardi beklenen ve ventriküler "pacing" ihtiyacı olduğu düşünülen hastalarda üçüncü bir "pacing" kateterine gerek olmadan tek kateterle ventriküler "pacing" yapma imkanı vardır. Ayrıca İKV sonrası erken nüks neden olan sık atriyal erken vuruları baskılamak için atriyal over drive "pacing" imkanı sağlamaktadır. Kateterin içindeki lümen sayesinde intrakardiyak basınç takibi yapılabilen ve gerektiğinde intrakardiyak ilaç injeksiyonu yapılabilir. Kateterin ucundaki balon ve özel şekli floroskopi kullanmadan tansözefajial ekokardiyografi eşliğinde İKV uygulanmasına da imkan vermektedir (16).

Başarısız EKV sonrası, İKV'na alternatif olarak, bir süre antiaritmik tedavi sonrası EKV'nun tekrar denenmesi kliniğimizde dahil bir çok merkezde uygulanmaktadır (17). Ancak bizim bu çalışmamızda hiç bir hastada İKV öncesi antiaritmik ilaç kullanılmamıştır.

Sonuç olarak, yeni geliştirilmiş Swan-Ganz benzeri tek kateterle daha önce başarısız EKV uygulaması yapılan AF'lu hastalarda başarıyla İKV yapılabilir. Bu kateterin, İKV işlemini oldukça kolaylaştırdığını ve hemen her invaziv kardiyolog tarafından yapılmasına imkan vereceğini savunmakla beraber, bu yöntemin sinüs ritmine döndürülmesinde mutlak yarar görmesi beklenen hastalara saklanması gerektiğini düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Diker E, Aydogdu S, Özdemir M, et al: Prevalance and predictors of atrial fibrillation in rheumatic valvular heart disease. *Am J Cardiol* 1996;77:96-8
2. Ruskin J, Mchale PA, Harley A, Greenfield JC Jr: Pressure flow studies in man. Effects of atrial systole on left ventricular function. *J Clin Invest* 1970;49:472-8
3. Ueshima K, Myers J, Ribisl PM, et al: Hemodynamics determinants of exercise capacity in chronic atrial fibrillation. *Am Heart J* 1993;125:1301-5
4. Konnel WB, Abbott RD, Savege DD, McNamara PM: Epidemiologic features of chronic atrial fibrillation: the Framingham study. *N Eng J Med*. 1982;29:306: 1018-22
5. Lown B, Perlroth M, Kaidbey S, et al: "Cardioversion" of atrial fibrillation. A report on the treatment of 65 episodes in 50 patients. *N Engl J Med* 1963;269:325-31
6. Mirowski M, Mower MM, Langer AA: Low energy catheter cardioversion of atrial tachyarrhythmias. *Clin Res* 1974;18:890A.

7. Murgatroyd FD, Slade AKB, Sopher SM, et al: Efficacy and tolerability of transvenous low energy cardioversion of paroxysmal atrial fibrillation in humans. *J Am Coll Cardiol* 1995;25:1347-53

8. Levy S, Richard P, Lua C, et al: Multicenter low energy transvenous atrial defibrillation (XAD). Trial results in different subsets of atrial fibrillation. *J Am Coll Cardiol* 1997; 29:750-5

9. Alt E, Schmitt C, Ammer Re et al: Effect of electrode position on outcome of low-energy intracardiac cardioversion of atrial fibrillation. *Am J Cardiol* 1997;79:621-5

10. Alt E, Ammer R, Lehman G, Schmitt C, Pasquantonio J, Schoming A: Efficacy of new ballon catheter for internal cardioversion for chronic atrial fibrillation without anaesthesia. *Heart* 1998; 79:119-27

11. Plewan A, Valina C, Herrmann R, Alt E: Initial experience with a new ballon-guided single lead catheter for internal cardioversion of atrial fibrillation and dual chamber pacing. *Pacing Clinical Electrophysiol* 1999;22:228-32

12. Schmeider S, Schneider MAE, Karch MR, Schmitt C: Internal low energy cardioversion of atrial fibrillation using a single lead system: Comparison of a left and right pulmonary artery catheter approach. *Pacing Clinical Electrophysiol* 2001;24:1108-12

13. Heisel A, Jung J, Neuzner J, Michel U, Pitschner H: Low-energy transvenous internal cardioversion of atrial fibrillation using a single atrial lead system. *J Cardiovasc Electrophysiol* 1997; 8:607-14

14. Göktekin Ö, Birdane A, Melek M, Görenek B, Ata N, Timuralp B: Kronik atriyal fibrilasyonlu hastaların eksternal kardiyoversiyonunda optimal enerji seçimi. *Türk Kardiol Arşiv (özel ek)* 2001;29:SB103

15. Göktekin Ö, Melek M, Timuralp B et al: Transoesophageal echocardiography guided internal cardioversion of atrial fibrillation without fluoroscopy using single lead catheter technique. *Circulation* 2001; 104:II 513

16. Oral H, Souza JJ, Michaud GF, et al: Facilitating transthoracic cardioversion of atrial fibrillation with ibutilide pretreatment. *N Engl J Med* 1999;17;340:1849-54