

Atipik, çift halkalı sağ atriyal flutterli bir olguda başarılı ablasyon

Successful ablation in a case with atypical, double-loop right atrial flutter

Dr. Erdem Diker, Dr. Alper Canbay, Dr. Sinan Aydoğdu

Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kardiyoloji Kliniği, Ankara

Atipik atriyal flutterlerin bir kısmı çift halkalı re-entri olarak karşımıza çıkmaktadır. Genellikle sağ atriyumda, skar dokusuna yol açan bir kalp ameliyatı sonrası ortaya çıkan bu aritmide, re-entri halkalarından biri triküspid kapak etrafında, diğeri ise skar dokusu etrafında dönmektedir. Aynı istmusu kullanan bu iki halkanın varlığı ve yerleşiminin konvansiyonel elektrofizyolojik yöntemlerle tanınması çok zordur. Bu tip aritmilerin tanınması ancak üçboyutlu haritalama yöntemleriyle mümkün olabilmektedir. Mitral kapak ameliyatı geçiren 55 yaşındaki kadın hastada, ameliyat sonrasında tedaviye dirençli bir atriyal flutter gelişti. Yapılan elektrofizyolojik çalışmada makro-re-entrinin sağ atriyumda yerleştiği görülmesine rağmen ablasyon hedefi belirlenemedi. Üçboyutlu haritalama sistemi rehberliğinde taşikardinin bir çift halkalı re-entri olduğu saptandı ve ortak istmusda iletimin ablasyonu ile ortadan kaldırılması ile taşikardi kayboldu.

Anahtar sözcükler: Atrial flutter/fizyopatoloji/cerrahi; kateter ablasyonu/yöntem; elektrokardiyografi; taşikardi, ektopik, atriyal.

Atriyal flutter düzenli hız ve morfolojide elektrokardiyografi (EKG) dalgalarının eşlik ettiği atriyal makro-re-entran taşikardi olarak tanımlanmaktadır.^[1] Genel olarak makro-re-entran taşikardi ise büyük bir engelin etrafında dönen tüm re-entrieleri tanımlamakta kullanılır.^[1] Tipik atriyal flutter, en sık karşılaşılan atriyal makro-re-entran taşikardi türüdür. Burada re-entri halkası sağ atriyumda yerleşmiş olup, önde triküspid kapak, arkada inferior vena kava ve krista terminalis, üstte ise vena kava süperior tarafından sınırlanmıştır.^[1]

Bu tip flutterde kavotriküspid istmus (KTİ) (veya başka ifadeyle suböstakian istmus) re-entrinin devamını sağlayan yavaş iletim bölgesini oluşturmaktadır.^[2,3] Bunun da yaygın olan formu, saat yönünün ters yönündeki aktivasyondur: Sağ atriyum septumu yukarıya doğru, anterior ve lateral duvarı aşağı doğ-

ru aktive olmaktadır. Daha nadir olan saat yönündeki aktivasyon formunda ise, yukarıdakinin tamamen ters yönünde bir atriyal aktivasyon vardır.^[2,3] Birinci formu tipik, ikinci ise ters tipik (reverse typical) atriyal flutter olarak adlandırılmıştır. Bu flutterlerin her ikisi de kavotriküspid istmus bağımlıdır.^[2,3]

Key words: Atrial flutter/physiopathology/surgery; catheter ablation/methods; electrocardiography; tachycardia, ectopic atrial.

Ancak, sık görülenler dışında başka atriyal flutterlerle de karşılaşmaktayız. Bunlar sağ atriyumda yerleşmiş ve KTİ bağımlı olan çift dalgalı re-entri (double wave / double loop reentry), alt halkalı re-entri (lower loop reentry) ve intraistmus re-entridir.^[4] Yine sağ atriyumda yerleşmiş olup KTİ bağımlı olmayan skarlarla ilişkili makro-re-entran ve üst halka re-entri (upper loop reentry) taşikardiler vardır.^[4] Bunların dışında, sol atriyumda yerleşmiş olup, mitral annulus, pulmoner ven, sol septal ve skarlarla ilişkili sol atriyal

Geliş tarihi: 20.03.2006 Kabul tarihi: 18.05.2006

Yazışma adresi: Dr. Erdem Diker. Mithatpaşa Caddesi, No: 44/17, 06500 Ankara.

Tel: 0312 - 430 78 08 Faks: 0312 - 215 75 86 e-posta: erdem.diker@isbank.net.tr

flutter türleri de vardır.^[4] Elektrofizyolojik olarak, tipik dışında kalan tüm atriyal flutterler atipik olarak adlandırılmaktadır.

Burada sunulan atipik sağ atriyal flutterli bir olguda, üçboyutlu haritalama yöntemiyle re-entri halkalarının gösterilmesini takiben kritik istmus ablasyonu yapılarak taşikardi sonlandırılmıştır.

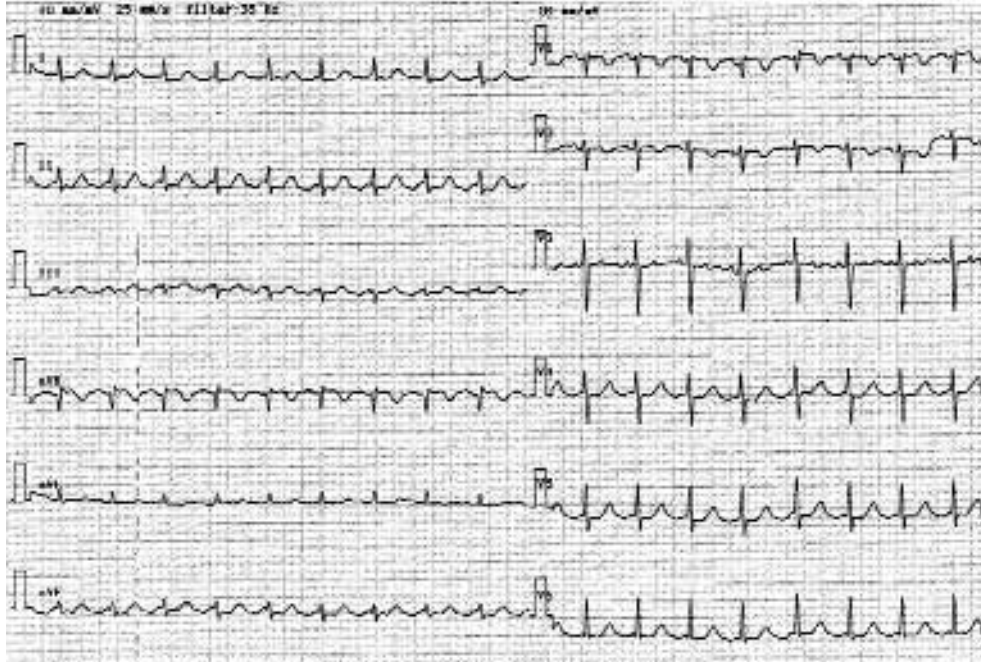
OLGU SUNUMU

Elli beş yaşındaki kadın hasta çarpıntı yakınmasıyla başvurdu. Hastaya daha önce mitral darlığı nedeniyle prostetik mitral kapak replasmanı yapılmış, ameliyat sonrası ortaya çıkan supraventriküler taşikardi nedeniyle birçok antiaritmik ilaç kullanılmış ve tekrarlayan elektriksel kardiyoversiyon denemelerine rağmen uzun süreli sinus ritmi sağlanamamıştı. Başvuru anındaki EKG'sinde atriyum hızı 200 atım/dakika, ventrikül hızı 100 atım/dakika idi ve 2:1 geçişli dar QRS kompleksli taşikardi izlendi (Şekil 1). D2 ve D3 derivasyonlarında negatif P dalgaları, V1 derivasyonunda ise pozitif P dalgası dikkat çekmekteydi. Hasta, 2:1 geçişli atriyal taşikardi/flutter tanısıyla ileri değerlendirmeye alındı. Fizik muayene, ekokardiyografi ve koroner anjiyografide mitral pozisyonunda çalışan prostetik kapak dışında aritmi tanı ve tedavisini etkileyecek başka bir bulguya rastlanmadı.

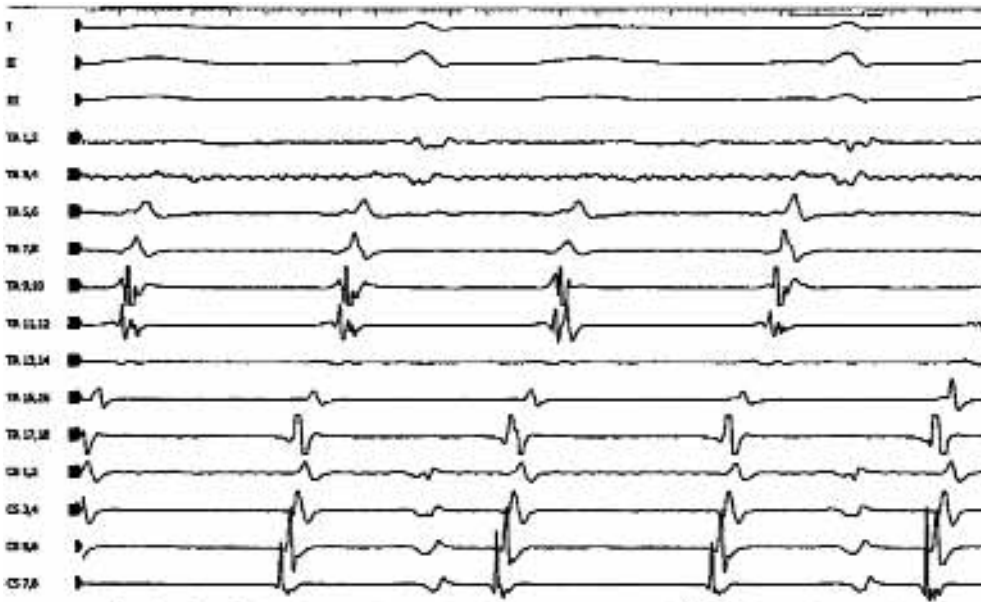
Antikoagülasyon durumu ayarlandıktan, kardiyak boşluklarda trombus olmadığı transözofajiyal ekokardiyografi ile kesinleştirildikten ve düzensiz aldığı amiodaron tedavisi tamamen kesildikten sonra hasta kardiyak elektrofizyolojik çalışma için laboratuvara alındı. Başvuru anından laboratuvara alınıncaya kadar hastada aynı taşikardi devam ediyordu.

Sağ atriyum triküspid annulusuna yerleştirilen Halo kateterden alınan kayıtlarda, sağ atriyumda saat yönünün tersi yönde makro-re-entran taşikardi izlendi (Şekil 2). Koroner sinus proksimalden distale doğru aktive olmaktadır. Taşikardinin hangi atriyumdan köken aldığını belirlemek için, yüksek sağ atriyumdan, KTI'den ve koroner sinus distalinden *entrainment* manevraları ve *postpacing* interval (PPI) ölçümleri yapıldı (Şekil 3a-c). Taşikardinin sol atriyum kökenli olmadığı belirlendikten sonra, hastaya başka bir seansta *contact electroanatomic* haritalama rehberliğinde ablasyon uygulanmasına karar verildi.

İkinci seansta *contact electroanatomic* haritalama (Ensite NavX, Version 5.0, St. Jude Medical Systems, St. Paul, MN, ABD) rehberliğinde ablasyona alınan hastanın koroner sinusuna referans olarak standart *steerable* multipolar kateter, sağ ventriküle *backup*



Şekil 1. Hastanın başvuru anındaki elektrokardiyografisinde atriyum hızının 200 atım/dakika, ventrikül hızının 100 atım/dakika olduğu, 2:1 geçişli, dar QRS kompleksli taşikardi izlenmekte. D2, D3 ve aVF'de P dalgalarının negatif olması taşikardi kaynağının atriyumun inferiorunda, V1-V3 arasında pozitif olması ise posterior duvara doğru olduğunu düşündürmekte. D1'de izoelektrik, aVL'de bifazik P'ler nedeniyle taşikardinin sağ-sol atriyum kökenli olup olmadığı tam anlaşılamamaktadır.



Şekil 2. Triküspid annulusa yerleştirilen halo kateter ve koroner sinus içindeki multipolar kateterden taşikardi sırasında alınan kayıt. Halo kateterin triküspid annulus 17,18 ile gösterilen elektrodu inferior atriyal septuma, triküspid annulus 1,2 ile gösterilen elektrodu ise lateral atriyal duvara yakındır. Koroner sinus içindeki kateterin koroner sinus 1,2 ile gösterilen elektrodu distalde, koroner sinus 7,8 ile gösterilen elektrodu proksimaldedir. Buna göre, sağ atriyum içerisinde saatin ters yönünde bir makro-re-entri vardır. Koroner sinus ise proksimalden distale doğru aktive olmaktadır. (Kağıt hızı: 200 mm/sn)

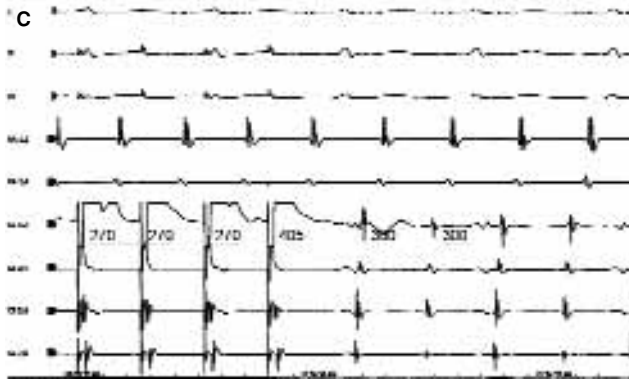
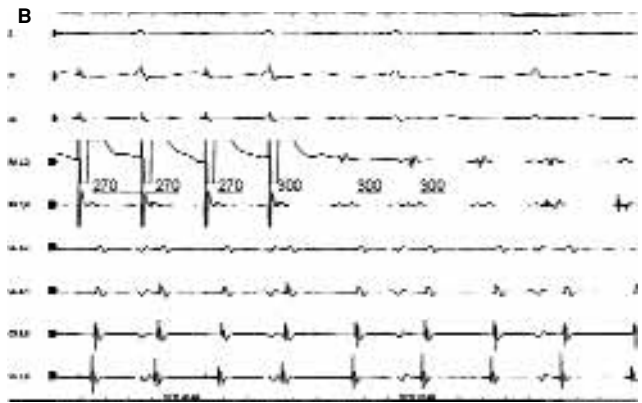
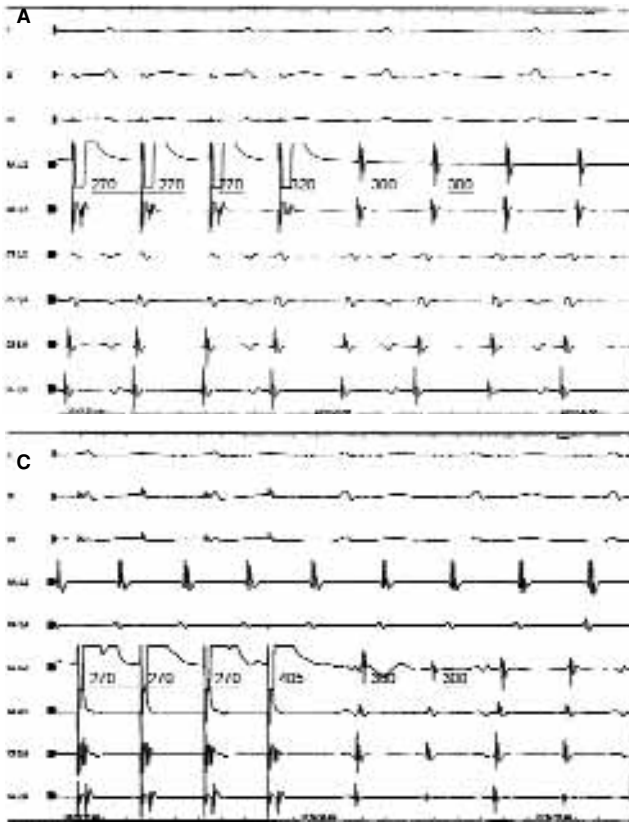
acing amaçlı tanısal kuadripolar kateter yerleştirildi. Ablasyon kateteri için, sağ femoral venede bir adet 8F kılıf hazırlandı. NavX yamaları uygun şekilde hastanın vücuduna yapıştırıldı. Sol skapula üzerine ablasyon için *dispersive* elektrot yaması yapıştırıldı. Ensite® sistemi doğrulandıktan sonra, koroner sinus kateteri ile haritalama/ablasyon kateterlerinin uzaysal olarak floroskopik ve nonfloroskopik (NavX) geometrik-anatomik uyumu test edildi. Ardından, NavX sistemi ile sağ atriyum geometri-anatomisini çıkarmak üzere, haritalama/ablasyon kateteri ile belli anatomik noktalar floroskopi ile kesinleştirilerek sağ atriyumdan çoklu kayıtlar alındı. Sağ atriyum geometri-anatomisi tamamlandıktan sonra, aynı haritalama/ablasyon kateteri sağ atriyumda gezdirilerek taşikardi sırasında elektriksel sinyaller alınarak, lokal aktivasyon haritalaması yapıldı ve izokronik harita çıkarıldı (Şekil 4). Bu lokal aktivasyon haritasının incelenmesi sonucunda, iki re-entri halkasının aynı istmusu kullanarak bir çift halka (figure-of-8-reentry) oluşturduğuna karar verildi (Şekil 5). Kritik istmusun, Şekil 5’de kahverengi ablasyon noktaları ile işaretlenen istmus olduğu düşünülerek, bu bölgeye radyofrekans akımları uygulanarak bir hat oluşturulmaya çalışıldı. Bu sırada ablasyon kateterinden alınan kayıtlarda çift potansiyel görülmesi hedefin doğru olduğunu destekledi. İnteratriyal septumdan inferior

vena kavaya doğru oluşturulan hattın bitirilmesine yakın taşikardi durdu ve sinus ritmi ortaya çıktı. Daha önce günlerce süren, *acing* manevralarıyla durmayan taşikardinin sonlanmasını takiben, re-indüksiyon girişimleriyle de taşikardi oluşturulamadı. Hasta yatağına gönderildi.

TARTIŞMA

Sunulan olgunun başvuru anındaki EKG’sinde P dalga morfolojisine bakarak taşikardinin hangi atriyumdan köken aldığı anlaşılmamaktadır. Daha önce geçirmiş olduğu mitral kapak ameliyatı nedeniyle atriyal skarlar ilişkili bir taşikardi (atriyal makro-re-entran taşikardi) olma olasılığı yüksektir. Tipik atriyal flutterin dalga morfolojisi (inferior derivasyonlarda yavaş inen, hızla çıkıp, hafifçe *overshoot* yapan tipik testere dişi görüntüsü) bu EKG örneğinde yoktur. Yine tipik atriyal flutterde V1’de görülen (saatin ters yönünde belirgin pozitif, saat yönünde belirgin negatif) flutter dalgaları da bu olguda çok belirgin değildir. Dolayısıyla, bu hastada tipik atriyal flutter EKG’si ile karşılaşmamaktayız. Olasılıklar arasında atriyal taşikardi veya atipik atriyal flutter kalmaktadır.

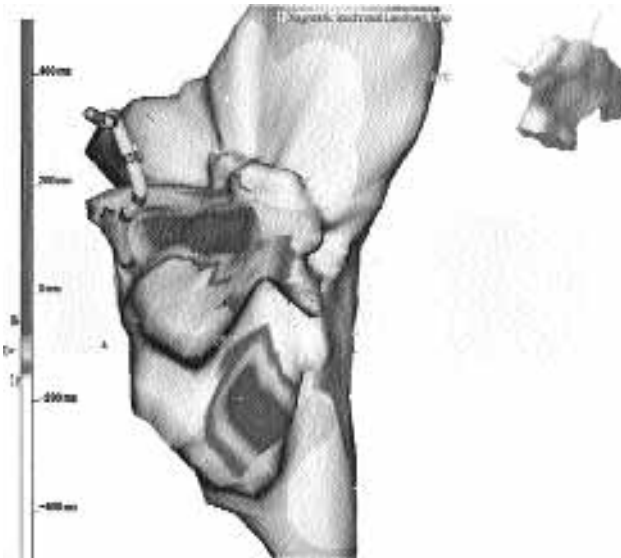
Taşikardi sırasında triküspid annulusa yerleştirilen halo kateter ve koroner sinus içerisine yerleştirilen multipolar kateterden alınan kayıtlar tipik (saatin



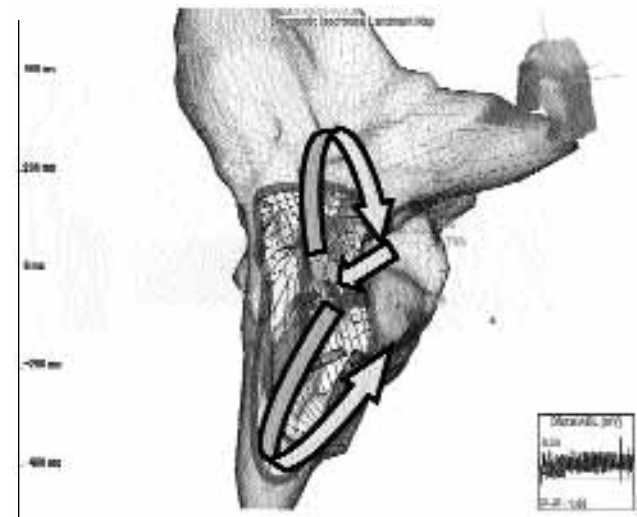
Şekil 3. (A) Taşikardi sırasında yüksek sağ atriyumdan yapılan *entrainment*. 270 msn ile yapılan *pacing* ile taşikardi siklusuna girilmiştir. *Pacing* sonlandırıldıktan sonra ilk dönüş atriyum atımı 320 msn sonra gelmektedir. Taşikardi siklus uzunluğu 300 msn olduğundan PPI (post pacing interval) 20 msn olarak bulunmuştur. RA: Sağ atriyum, CS: Koroner sinus. **(B)** Taşikardi sırasında kavotriküspid istmusdan yapılan *entrainment*. 270 msn ile yapılan *pacing* ile taşikardi siklusuna girilmiştir. *Pacing* sonlandırıldıktan sonra ilk dönüş atriyum atımı 300 msn sonra gelmektedir. Taşikardi siklus uzunluğu 300 msn olduğundan PPI 0 msn bulunmuştur. **(C)** Taşikardi sırasında koroner sinus distalinden yapılan *entrainment*. 270 msn ile yapılan *pacing* ile taşikardi siklusuna girilmiştir. *Pacing* sonlandırıldıktan sonra ilk dönüş atriyum atımı 405 msn sonra gelmektedir. Taşikardi siklus uzunluğu 300 msn olduğundan PPI 105 msn bulunmuştur.

ters yönünde) atriyal flutter ile çok uyumludur. Ancak, yukarıda da tartışıldığı gibi, yüzey EKG kayıtları tipik atriyal flutter ile uyumlu değildir.

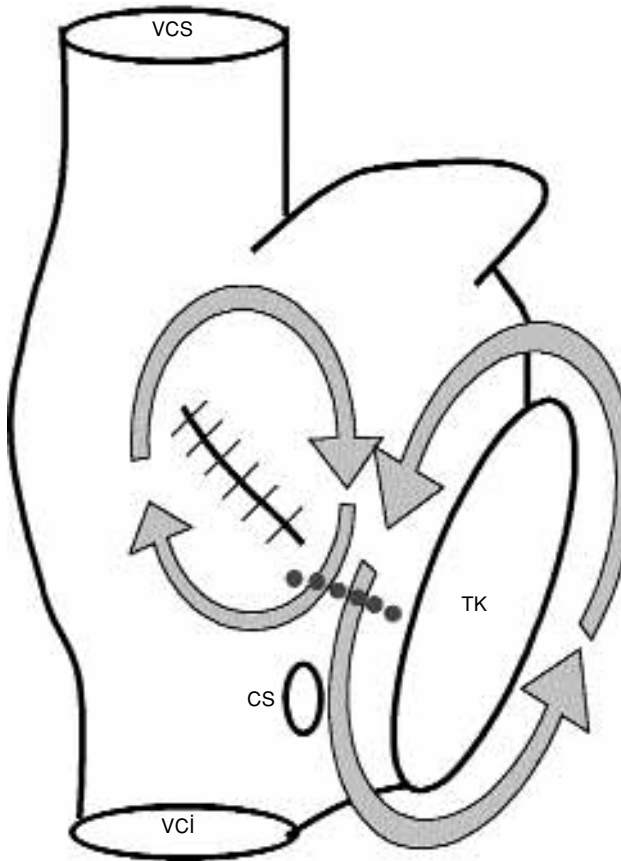
Entrainment manevralarından biri olan PPI ölçümleri bize makro-re-entrinin yerleştiği boşluk hakkında bilgi vermektedir. Şekil 3'de izlendiği gibi,



Şekil 4. Ensite NavX ile elde edilen lokal aktivasyon zamanlarına göre ortaya çıkan izokronik harita. Atriyumun önce aktive olan yerleri beyaz ile, sonra aktive olan yerleri kırmızıdan mora kadar değişen renklerle gösterilmiştir. En son aktive olan yerler mordur. Buna göre, ilk aktive olan yerle en son aktive olan yer arası makro-re-entrinin başlangıç ve bitiş yerini (yani yavaş iletim alanını) göstermektedir.



Şekil 5. İzokronik harita ile, var olduğu düşünülen taşikardi halkalarının şematik çizimi. Sağ ön oblik-kaudal projeksiyondan "8" şekilli re-entri görünümü izlenmektedir. Süperior vena kava ve üst krista terminalis etrafında saat yönünde, inferior vena kava ve alt krista terminalis etrafında saatin ters yönünde dönme vardır. Klasik kavotriküspid istmusun biraz daha postero-süperiorunda ablasyon hattı (kahverengi noktalar ile gösterilmiş) görülüyor. Son noktalar konurken taşikardi sonlanmıştır.



Şekil 6. Sağ atriya içerisinde biri triküspid kapak etrafında saatin ters yönünde, diğeri ise muhtemel bir sağ atriyal skar etrafında saat yönünde dönen ve aynı kritik istmusu kullanan iki re-entri halkasının şematik görünümü. VCS: Vena kava superior, VCI: Vena kava inferior, CS: Koroner sinus, TK: Triküspid kapak.

PPI'nin, taşikardi siklus uzunluğundan belirgin derecede fazla olduğu yer re-entri halkasına dahil değildir. Buna göre, sol atriyaun taşikardi halkasının yerleştiği değil, pasif olarak uyarılan boşluk olduğu anlaşılmaktadır. Taşikardi halkası sağ atriyaun içersindedir ve ölçütleri tam karşılamamakla beraber, kritik istmus, kavotriküspid istmusa çok yakındır.

NavX kontakt elektroanatomik haritalama ile ortaya çıkan ve sağ atriyaun aktivasyonunu gösteren isokronal harita Şekil 4'de sunulmuştur. Şekil 6'da şematik olarak gösterildiği gibi, sağ atriyaun içersinde biri triküspid kapak etrafında saatin ters yönünde dönen, diğeri ise muhtemel bir sağ atriyal skar etra-

fında saat yönünde dönen ve aynı kritik istmusu kullanan iki re-entri halkası vardır. "8" şeklinde çift halkalı re-entri olarak adlandırılan bu durumun, önceki laboratuvarında induksiyon ile ortaya çıkabilen bir fenomen olduğu düşünülmüştür.^[5] Daha sonra Shah ve ark.,^[6] doğal oluşan iki halkalı re-entri saptanan beş hastada, elektroanatomik haritalama (CARTO) ile elde edilen taşikardi harita kayıtlarını ve ablasyon sonuçlarını yayımlamışlardır. Bu olguların tümünde, olgumuzda da olduğu gibi, istmus aktivasyonu lateralden mediale doğrudur ve re-entri halkalarından biri triküspid kapak etrafında (saatin ters yönünde veya saat yönünde), diğeri bir skar etrafındadır. Ortak istmuskteki iletimin ablasyon hattı ile kesilmesini takiben taşikardi sonlanmaktadır.

Sonuç olarak, çift halkalı re-entri kalp ameliyatı sonrası ortaya çıkabilen, konvansiyonel tedavisi oldukça zor, sorunlu bir aritmidir. Üçboyutlu haritalama sistemleri rehberliğinde bu taşikardinin tanınması ve radyofrekans ablasyon yöntemiyle ortadan kaldırılması mümkün olabilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Saudi N, Cosio F, Waldo A, Chen SA, Iesaka Y, Lesh M, et al. A classification of atrial flutter and regular atrial tachycardia according to electrophysiological mechanisms and anatomical bases; a Statement from a Joint Expert Group from the Working Group of Arrhythmias of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. *Eur Heart J* 2001;22:1162-82.
2. Wu RC, Berger R, Calkins H. Catheter ablation of atrial flutter and macroreentrant atrial tachycardia. *Curr Opin Cardiol* 2002;17:58-64.
3. Cosio FG, Martin-Penato A, Pastor A, Nunez A, Goicolea A. Atypical flutter: a review. *Pacing Clin Electrophysiol* 2003;26:2157-69.
4. Scheinman MM, Yang Y, Cheng J. Atrial flutter: Part II Nomenclature. *Pacing Clin Electrophysiol* 2004;27: 504-6.
5. Cheng J, Cabeen WR Jr, Scheinman MM. Right atrial flutter due to lower loop reentry: mechanism and anatomic substrates. *Circulation* 1999;99:1700-5.
6. Shah D, Jais P, Takahashi A, Hocini M, Peng JT, Clementy J, et al. Dual-loop intra-atrial reentry in humans. *Circulation* 2000;101:631-9.