

# Atriyofasiküler Aksesuar Yollu İki Vakanın Radyofrekans Kateter Ablasyonu ile Tedavisi ve Güncel Bilgilerin Gözden Geçirilmesi

Uz. Dr. Ahmet Duran DEMİR, Uz. Dr. Mustafa SOYLU, Uz. Dr. Serkan TOPALOĞLU,  
Uz. Dr. Dursun ARAS, Dr. Özcan ÖZDEMİR, Doç. Dr. Şule KORKMAZ  
Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği, Ankara

## ÖZET

*Decremental antegrad iletim özelliğine sahip, sol dal bloğu morfolojisinde antidromik taşikardiye neden olan atriyofasiküler aksesuar yolların (AY) radyofrekans (RF) kateter metotlarıyla ablasyonu, günümüzde kullanılan seçkin bir tedavidir. İlaça dirençli atriyofasiküler AY ve buna bağlı antidromik taşikardisi bulunan 22 ve 36 yaşlarındaki iki hasta, RF kateter ablasyonu yöntemiyle tedavi için yatırıldı. İlk olgunun "mapping"i antidromik taşikardi altında yapıldı. Posterolateral triküspit anulusun "mapping"i sırasında, kateter manipülasyonu ile AY iletiminin geçici olarak ortadan kalktığı izlendi. Aynı lokalizasyondan AY'un başarılı ablasyonu yapıldı. İkinci olgunun ise "mapping"i atriyal pacing altında gerçekleştirildi. Kateter manipülasyonu ile posterolateral triküspit anulusunda AY iletiminde blok oluştuğu gözlemlendi. Bu bölgeden AY'un başarılı ablasyonu yapıldı. Her iki hastada da başarılı ablasyon bölgelerine RF enerjisi uygulaması sırasında, antidromik taşikardi QRS morfolojisine benzeyen Mahaim otomatik taşikardisi ortaya çıktı. İlk hasta yaklaşık 3 ay, diğer hasta ise 2 aylık takiplerinde semptomsuzdu. Türk Kardiyol Dern Arş 2003; 31: 54-64*

**Anahtar kelimeler:** Atriyofasiküler yollar, Mahaim otomatik taşikardisi, ablasyon

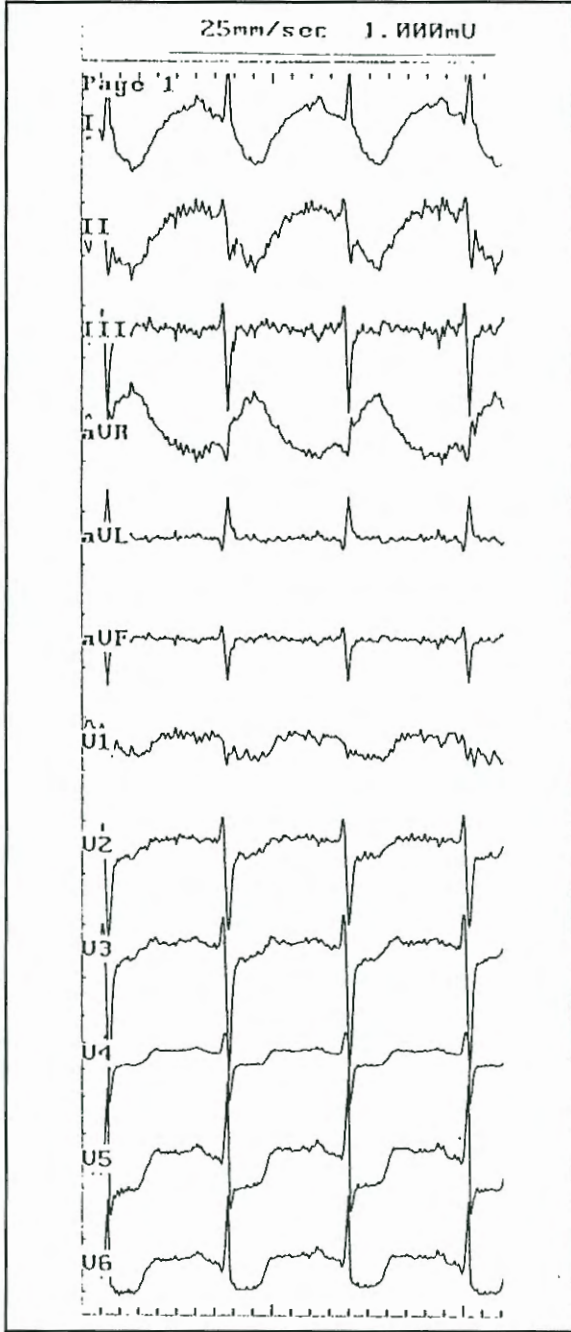
Dekremental antegrad iletim özelliğine sahip Mahaim aksesuar yolların (AY), 1937 yılındaki ilk tarif edildikleri tarihten günümüze mekanizmasının aydınlatılmasında ve tedavisinde önemli gelişmeler sağlanmıştır (1). İlk tarif edildiklerinde atriyoventriküler (AV) düğüm ya da His-Purkinje sistemiyle, ventriküler miyokardiyum arasındaki anatomik bağlantı olarak tarif edilen Mahaim AY'ların, esasında lateral triküspit anulusunda yerleşimli ve yalnızca decremental antegrad iletim özelliği gösteren atriyoventriküler ya da atriyofasiküler yollar olduğu ortaya konmuştur (2,3). Bu aksesuar yolların distal yerleşimi, triküspit anulusunda yerleşimli diğer AY'lardan

farklı olarak ventrikül içinde sağ dal fasiküllerinin içinde ya da yakınındadır (non-anüler yerleşim) (4). Bu nedenle atriyofasiküler AY'un "mapping" ve ablasyonu diğer AY'larınkinden önemli farklılıklar göstermektedir. Bu çalışmada son yıllardaki gelişmeleri dikkate alarak atriyofasiküler AY'lu iki vakanızın radyofrekans (RF) kateter ablasyonu yöntemi ile tedavisi anlatılmıştır.

## OLGU 1

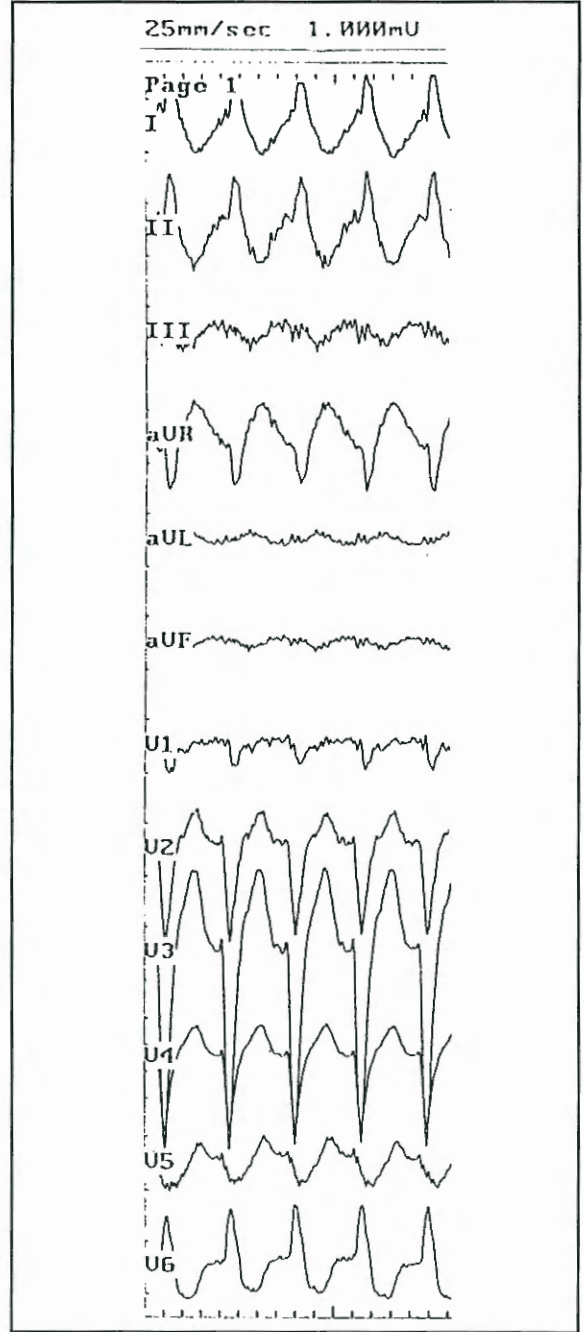
Yaklaşık 10 yıldır, kullanılan çeşitli antiaritmik ilaçlara ( $\beta$ -bloker, propofenon, sotalol) dirençli taşikardisi bulunan 22 yaşındaki bayan hasta, RF kateter ablasyonu için kliniğimize yatırıldı. Yapılan fizik muayenede, 12 derivasyonlu yüzey elektrokardiyografi (EKG), telekardiyografi, trans-toraksik ekokardiyografi ve rutin kan tetkiklerinin incelenmesinde patolojik bir bulguya rastlanmadı. Hastanın antiaritmik ilaçları, en az 5 ilaç yarı ömrü süresince kesildikten sonra, hastanın yazılı izni alınarak, elektrofizyolojik çalışma ve RF kateter ablasyonu için laboratuvara alındı. İşlem öncesi sedasyon amacıyla 3 miligram midazolam intravenöz olarak yapıldı. İşlem öncesi 12 derivasyonlu yüzey EKG'si sinüs ritmindeydi, nonspesifik ST değişiklikleri mevcuttu ve aşikar preeksitasyon gözlenmedi (Şekil 1a). Sağ ve sol femoral venler kullanılarak 3 adet kılıf yerleştirildi. Bu kılıflar vasıtasıyla 6F quadripolar elektrot kateterler His demeti kaydının alındığı pozisyona, yüksek sağ atriyuma ve sağ ventrikül apeksine yerleştirildi. Elektrofizyolojik çalışmada, EP Workmate (Version 2.11.4) program, sitimülasyon çalışmaları için EP-3 sitimülatör ve ablasyon cihazı olarak atak (Medtronic, USA) kullanıldı. Programlı atriyal stimülasyonla 337 msn siklus uzunluğunda, sol dal bloğu morfolojisinde geniş QRS kompleksli taşikardi indüklendi (Şekil 1b). Taşikardi sırasında, His bölgesinin kaydının alındığı kateterde HV intervalı 0 ms, VA intervalı ise 60 ms olarak bulundu ve sağ ventrikül apekte yerleşik kateterden alınan sağ ventrikül kayıtları His demeti pozisyonundaki sağ ventrikül bazal aktivasyonundan daha erken geldiği gözlemlendi (Şekil 1c). Taşikardi sırasında perinodal doku refrakterken uygulanan geç sağ atriyal ekstrasitulus, takibeden QRS kompleksini erkene aldı (Şekil 1d). Bu da reentran halkada AY'un antegrad olarak kullanıldığını kanıtlıyordu. Artan atriyal pacing hızlarıyla AV intervalinin uzadığı, HV intervalinin kısalacağı ve A-delta intervalinin arttığı görüldü. Atriyal pacing al-

Alındığı tarih: 10 Ekim 2002, revizyon 10 Aralık 2002  
Yazışma adresi: Dr. Ahmet Duran Demir, Harbiye mah. Dikmen cad. 230/9, 06450 Dikmen, Ankara  
Ev Tlf: (0312) 479 7839 İş Tlf: (0312) 310 3080/1133  
e-posta: demirad@ixir.com



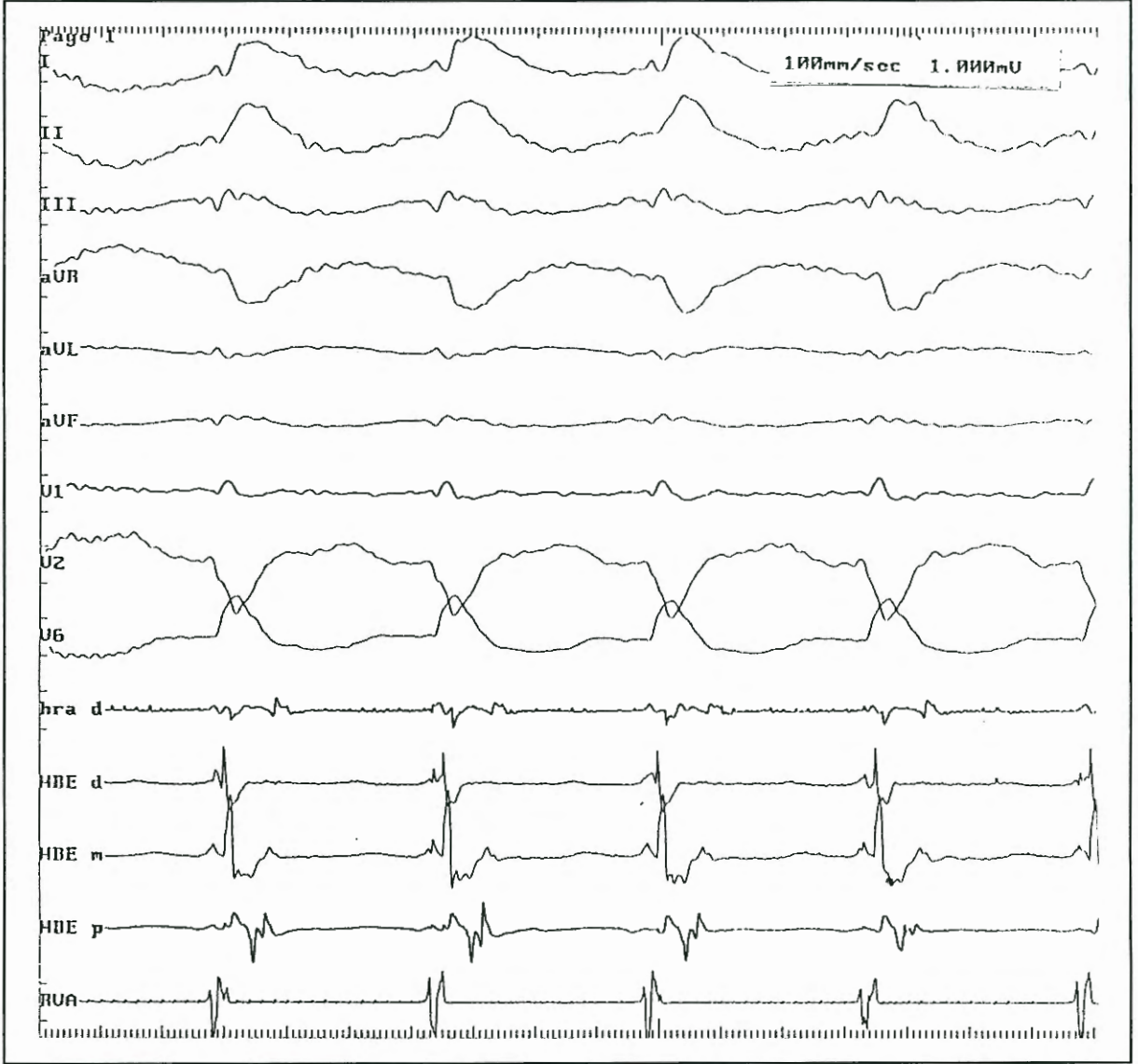
Şekil 1a. Olgunun sinüs ritminde iken alınmış 12 derivasyonlu yüzeysel EKG'sinde nonspesifik ST segment değişiklikleri izlenmektedir. Preeksitasyon ise mevcut değildir.

ında maksimal preeksitasyon durumundaki QRS morfolojisi, antidromik taşikardi esnasındaki sol dal bloklulu QRS morfolojisine benzediği görüldü. Bu elektrofizyolojik bulgularla hastada atriyofasiküler aksesuar yol ve buna bağlı antidromik taşikardi düşünüldü ve ablasyon işlemine geçildi. Ablasyon için 4 mm uç elektrot uzunluğuna sahip elektrot arası mesafe 2-5-2 mm olan, ısı kontrollü ve yönlendirilebilir 7F ablasyon kateteri (Mariner, Medtronic, USA) kullanıldı. Femoral ven yoluyla bu bölgenin iyi



Şekil 1b. Olgunun sol dal bloku morfolojisindeki antidromik taşikardisi.

"mapping"inin yapılamaması üzerine, lateral triküs pit anulusun daha iyi "mapping"ine olanak tanıyan SR1 uzun kılıf (Daig corp., USA) yerleştirildi. Taşikardi altında, subanüler seviyede posterolateral triküs pit anulusun ventrikül tarafından "mapping"i esnasında, AY iletiminde geçici blok nedeniyle taşikardi durdu. Sinüs ritmi esnasında bu bölgeden alınan kayıtlar şekil 2a'da gösterilmiştir. Bu bölgeye 40 Watt radyofrekans enerji uygulanmasıyla, taşikardi QRS morfolojisine benzeyen, düzensiz Mahaim otomatik taşikardisi ortaya çıktı (Şekil 2b). Otomatik taşikardi



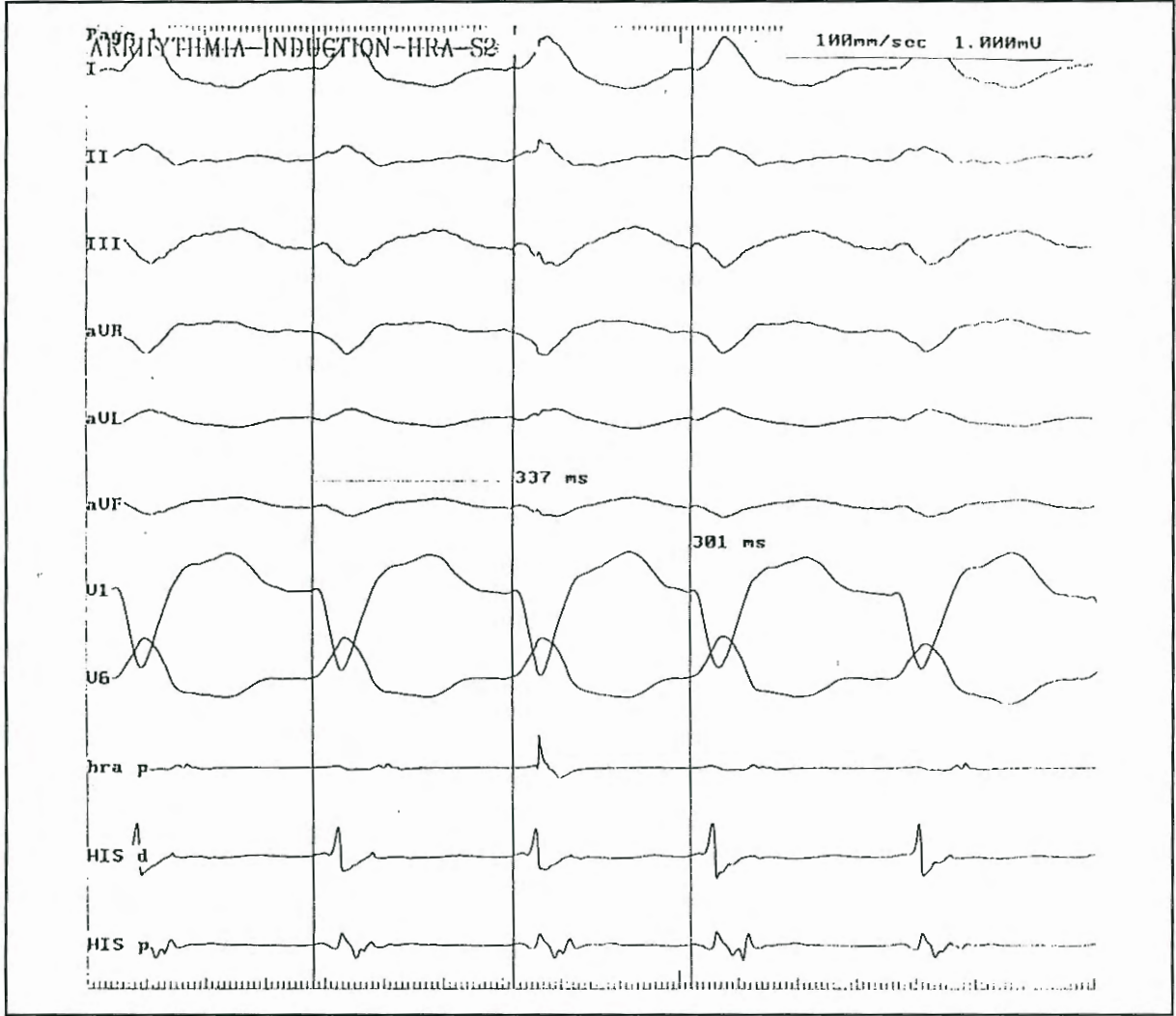
Şekil 1c. Atriyofasiküler AY'un antegrad, AV düğümün retrograd olarak kullanıldığı antidromik taşikardi. Taşikardi sırasında kısa VA intervali (60 msn), HV intervalinin 0 msn olduğu ve sağ ventrikül apikal aktivasyonunun bazal aktivasyonundan daha önce geldiği görülmektedir

kayboluncaya kadar RF uygulamasına devam edildi (75 saniye). Ablasyon sonrası AY iletiminin ortadan kalktığı gözlemlendi (Şekil 2c). Bu bölgenin ve kateter pozisyonlarının sol ve sağ anterior oblik görüntüleri şekil 3a ve 3b'de gösterilmiştir. İşlemden 3 ay sonraki kontrolde hasta klinik olarak semptomsuzdu ve EKG'sinde bir patoloji izlenmedi.

## OLGU 2

Yaklaşık 20 yıldır, kullanılan çeşitli antiaritmik ilaçlara (kalsiyum kanal blokeri,  $\beta$ -bloker, propofenon, sotalol) dirençli taşikardisi bulunan 36 yaşındaki bayan hasta, yazılı izin alındıktan sonra RF kateter ablasyonu için kliniğimize yatırıldı. Hastanın fizik muayene ve transtorasik ekokardi-yografiyi de içeren incelemelerde yapısal bir kalp hastalığı saptanmadı. Oniki derivasyonlu yüzey EKG'si normal olarak değerlendirildi. Klinikteki taşikardisi sırasında çekilen

EKG'de sol dal bloğu morfolojisinde taşikardi mevcuttu (Şekil 4a). Bütün antiaritmik ilaçlar en az 5 ilaç yarı ömrü süresince kesildikten sonra elektrofizyolojik çalışma ve ablasyon için laboratuvara alındı. Bu hastada da olgu 1'de belirtilen şekilde elektrofizyoloji kateterleri uygun şekilde yerleştirildi. Programlı atriyal stimülasyonla 326 msn siklus uzunluğunda sol dal bloğu morfolojisinde taşikardi indüklendi. Taşikardi sırasında His bölgesinin kaydının alındığı kateterde HV intervali 0 msn, VA intervali ise 60 msn olarak bulundu (Şekil 4b). Taşikardi sırasında uygulanan geç sağ atriyal ekstrasitimus takip eden QRS kompleksini erkene aldı (Şekil 4b). Artan atriyal pacing hızlarıyla AV intervalinin uzadığı, HV intervalinin kısaldığı ve A-delta intervalinin arttığı görüldü. Atriyal pacing altında maksimal preeksitasyon durumundaki QRS morfolojisinin, antidromik taşikardi esnasındaki sol dal bloklu QRS morfolojisinin aynı olduğu izlendi. Yüksek sağ atriyumdan



Şekil 1d. Perinodal doku refrakterken uygulanan geç atriyal ekstrasistümulus, takip eden QRS kompleksinin zamanını öne alır. HRA d: yüksek lateral sağ atriyum distal, HRA p: yüksek lateral sağ atriyum proksimal, HBE d: His demeti kaydı distal, HBE m: His demeti kaydı medium, HBE p: His demeti kaydı proksimal, RVA: Sağ ventrikül apikal kaydı.

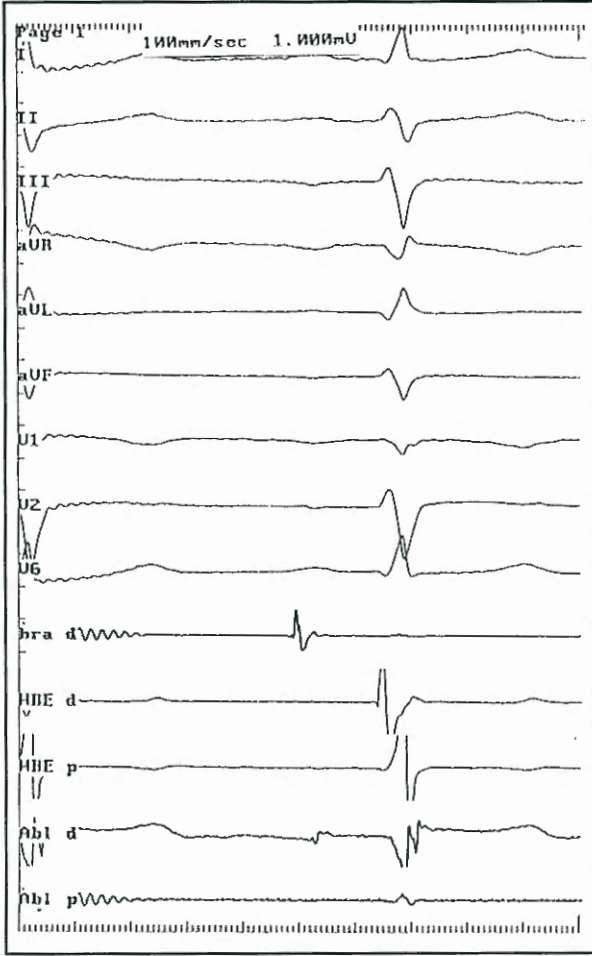
400 msn siklus uzunluğunda pacing altında lateral triküspit anulusun "mapping"i yapıldı. Posterolateral triküspit anulusun sub-anüler seviyede "mapping"i sırasında kateter travmasına bağlı olarak AY iletiminde geçici blok oluştu ve bu sırada AV düğümün Wenkebach tipte iletim bloğu gösterdiği görüldü (Şekil 4c). Bu bölgeye 40 Watt RF enerjisi uygulamasıyla taşikardi QRS komplekslerine benzeyen, Mahaim otomatik taşikardisi ortaya çıktı (Şekil 4d). Otomatik taşikardi kayboluncaya kadar RF uygulamasına devam edildi (90 saniye). Ablasyon sonrası AY iletiminin ortadan kalktığı gözlemlendi (Şekil 4e). Bu bölgenin sol ve sağ anterior oblik görüntüleri şekil 5a ve 5b'de gösterilmiştir. İşlemden 2 ay sonraki kontrolde hasta klinik olarak semptomsuzdu ve EKG'sinde bir patoloji izlenmedi.

## TARTIŞMA

Atriyofasiküler AY'lar, bütün AY'un %3'ünden azını oluşturur (5). Sol dal bloğu morfolojisindeki taşikar-

dilerin ise %6'sını, atriyofasiküler AY'un antegrad olarak kullanıldığı antidromik taşikardi oluşturur.

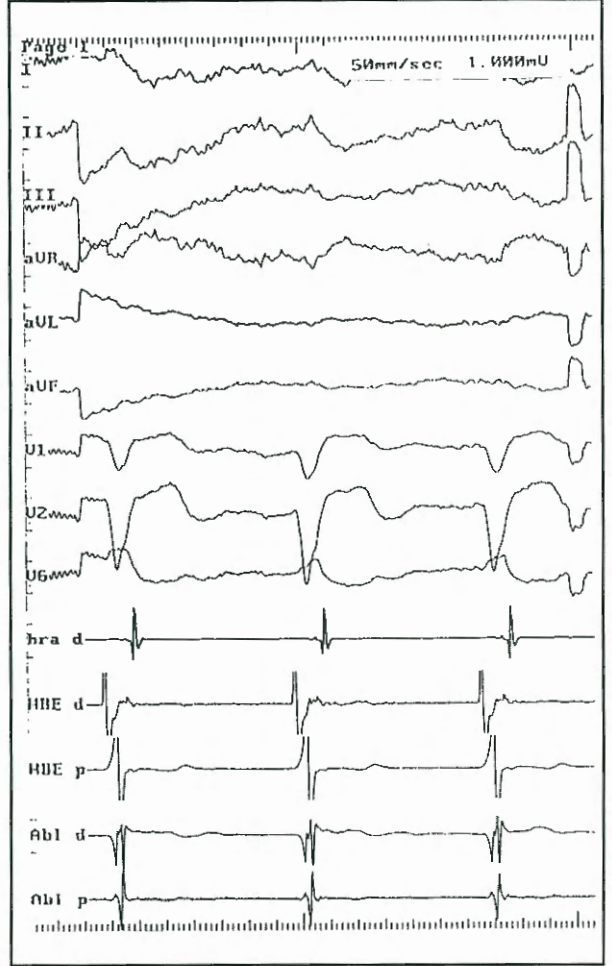
Atriyofasiküler AY'un "mapping" ve ablasyonu diğer AY'larınkinden önemli farklılıklar gösterir. Sağ taraf antegrad iletimli AY'ların ablasyonunda, triküspit anulusta en erken ventriküler aktivasyon bölgesinin saptanması ve ablasyonu mümkün iken, atriyofasiküler AY'un daha distal ve non-anüler yerleşiminden dolayı bu mümkün değildir. Ayrıca atriyofasiküler AY'ların retrograd iletiminin olmamasından dolayı, en erken retrograd atriyal aktivasyon bölgesinin de ablasyonu mümkün değildir. Günümüzde atriyofasiküler AY'un ablasyonunda en sık kullanılan metod triküspit anulusta atriyofasiküler AY'a ait potansiyelin (Mahaim potansiyeli) saptanmasıdır. Bu po-



Şekil 2a. Sinüs ritmi esnasında başarılı ablasyon bölgesi kayıtları.

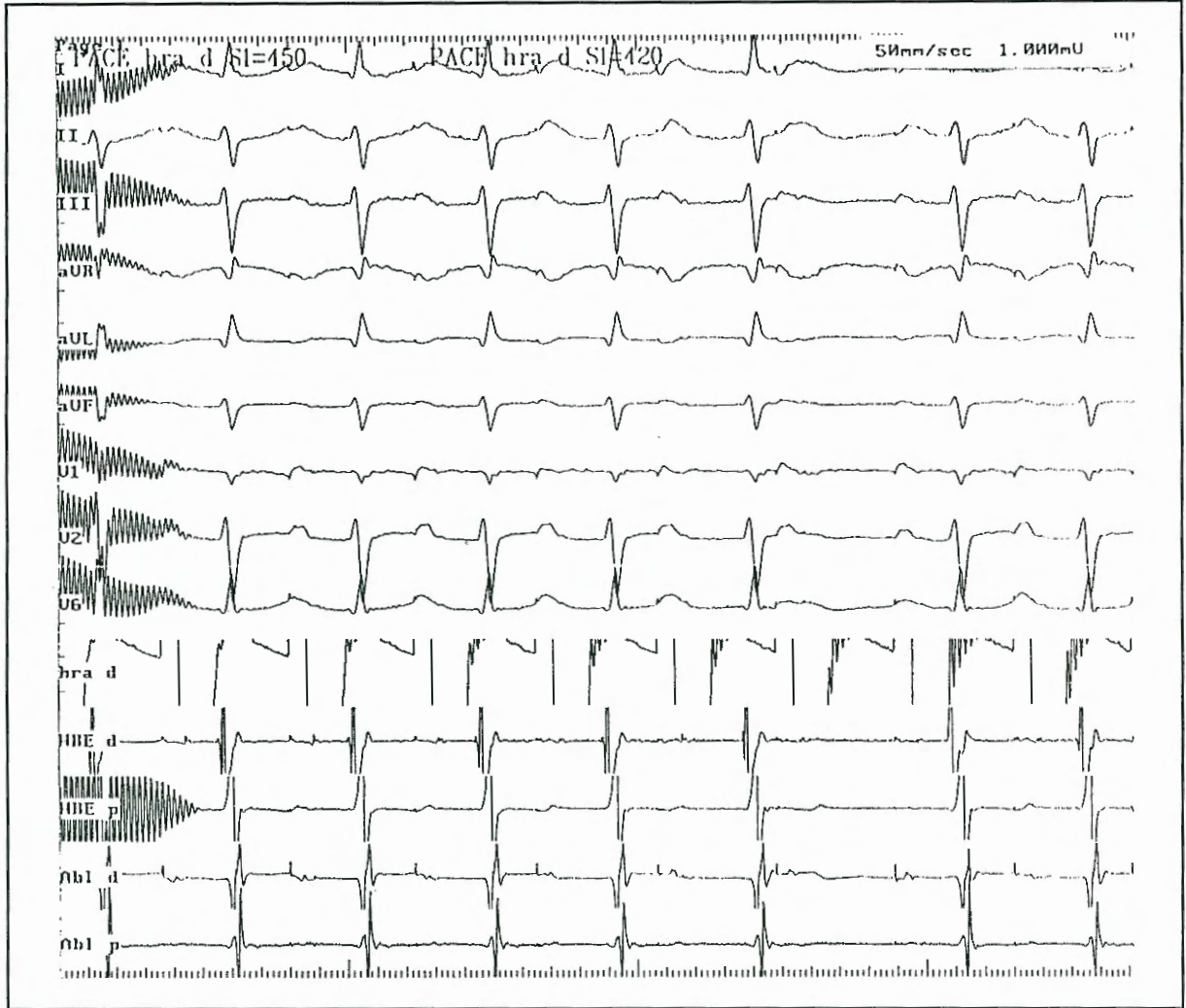
tansiyelin bulunduğu yere RF enerjisinin uygulanması AY iletimini büyük ihtimalle ortadan kaldırır (4,6-9).

Atriyofasiküler AY subendokardiyal bir gidişe sahiptir. Bu nedenle sub-anüler seviyede hafif bir kateter manipülasyonu ile bile AY iletimi bloke olabilir (10-12). Bu birkaç dakika sürebilirken bazen çok daha uzun sürebilir. Kateter manipülasyonu ile AY iletiminin ortadan kalktığı bu bölgelere radyofrekans enerjisinin verilmesi AY iletimini tamamen ortadan kaldırabilir. Bu yöntem özellikle triküspit anulusta dikkatli "mapping"e rağmen AY potansiyelinin bulunmadığı veya hastada atriyal fibrilasyon geliştiği durumlarda kullanılabilir. Cappato ve ark. bildirdiği bir çalışmada atriyo-fasiküler AY' u bulunan 10 hastanın 9'unda kateter manipülasyonu ile geçici antegrad iletim bloğu ortaya çıkmıştır (10). Hastaların 8'inde blok sub-anüler seviyeden oluşurken, 1 hastada ise

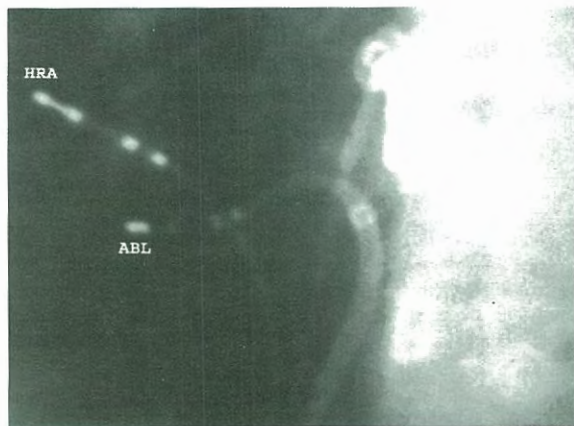


Şekil 2b. Radyofrekans enerji uygulaması sırasında ortaya çıkan Mahaim otomatik taşikardisi.

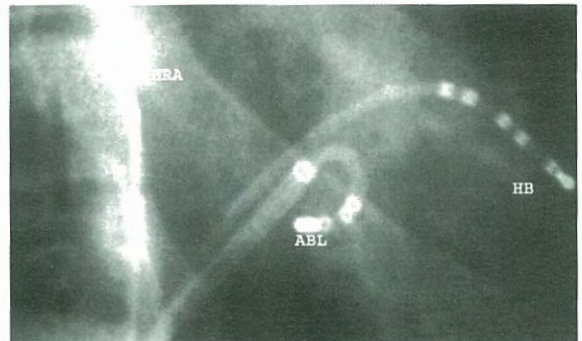
supra-anüler seviyede oluşturulmuştur. Bloğun süresi 2.2 dakikayı geçmemiş ve bütün hastalarda başarılı ablasyon işlemi uygulanmıştır. Fakat hastaların 5'inde AY iletimi tekrarlamış ve hastalar ikinci bir ablasyon seansına alınmışlardır. Aynı çalışmada başarılı ablasyon bölgelerinin üçte birinde AY potansiyeli mevcut değildi. Bizim de her iki olgumuzda dikkatli "mapping"e rağmen Mahaim potansiyelini bulamadık. Fakat olgu 1'de taşikardi altında, olgu 2'de ise atriyal pacing altında mapping işlemi sırasında AY iletiminin bloke olduğunu gözledik. Posterolateral triküspit anulustaki bu sub-anüler bölgelere RF enerjisi verilmesiyle AY iletimi ortadan kalktı. Olgu 1'de bu bölgeye ulaşabilmek ve yeterli kateter stabilitesi sağlayabilmek için uzun vasküler kılıf kullanmak gerekti. Daha önce yayınlanmış başka bir seride de yeterli kateter stabilitesi ve hedef bölgeye ulaşabilmek amacıyla uzun vasküler kılıf kullanımı rapor



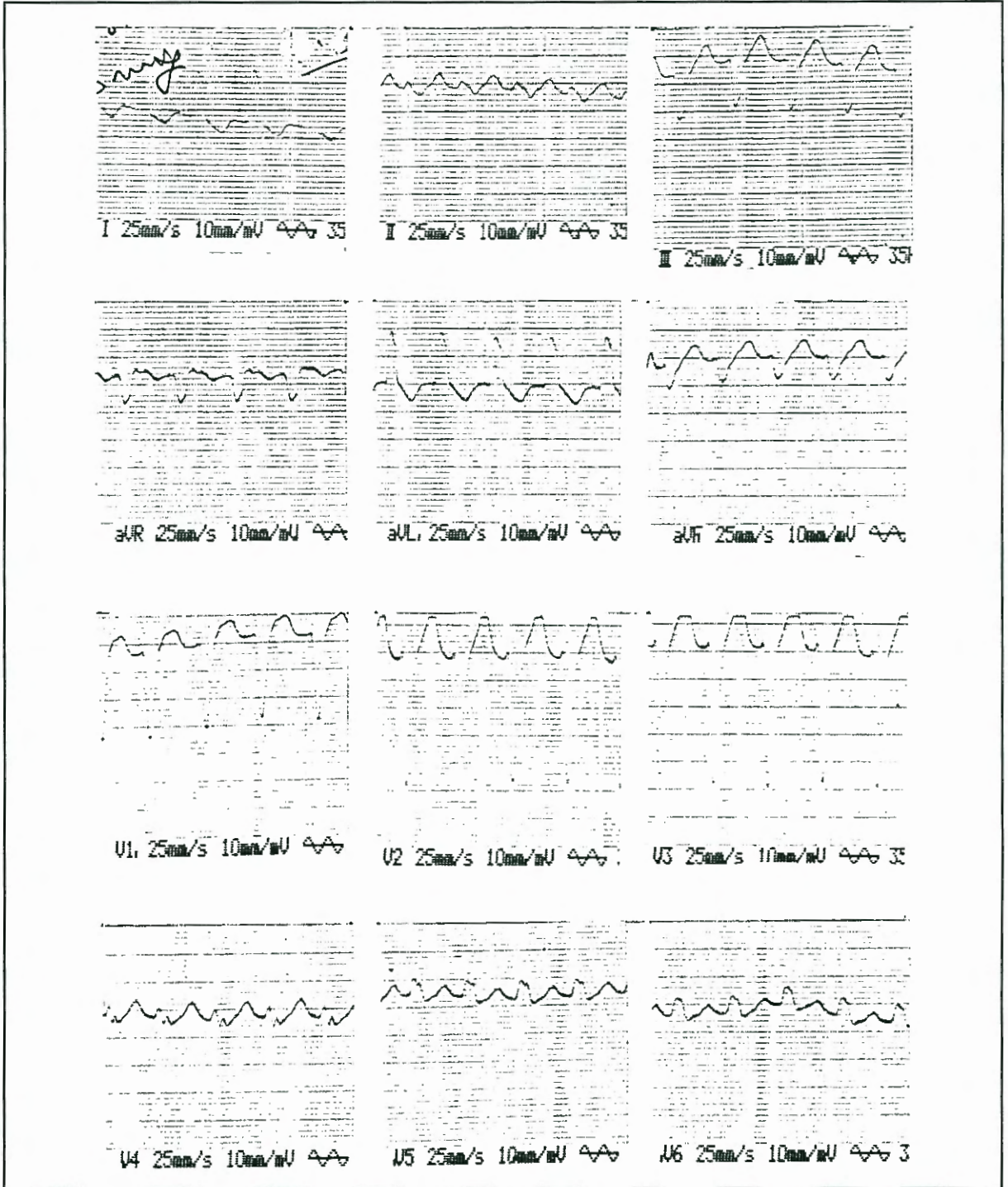
Şekil 2c. Atriyofasiküler AY'un başarılı ablasyonu sonrası, incremental atriyal pacing'le AY iletiminin ortadan kalktığı, 420 msn siklus uzunluğundaki atriyal pacingde AV düğümün Wenkebach tipte iletim bloku gösterdiği görülmektedir. HRA d: Yüksek lateral sağ atriyum distal, HBE d: His demeti kaydı distal, HBE p: His demeti kaydı proksimal, Abl d: Ablasyon distal, Abl p: Ablasyon proksimal



Şekil 3a. Sol anterior oblik projeksiyonda ablasyon kateteri lateral triküspit anulusunda yerleşmiştir. Başarılı ablasyon bölgesine ulaşabilmek ve uygun kateter stabilitesi sağlayabilmek için SRI uzun kılıf kullanılmıştır



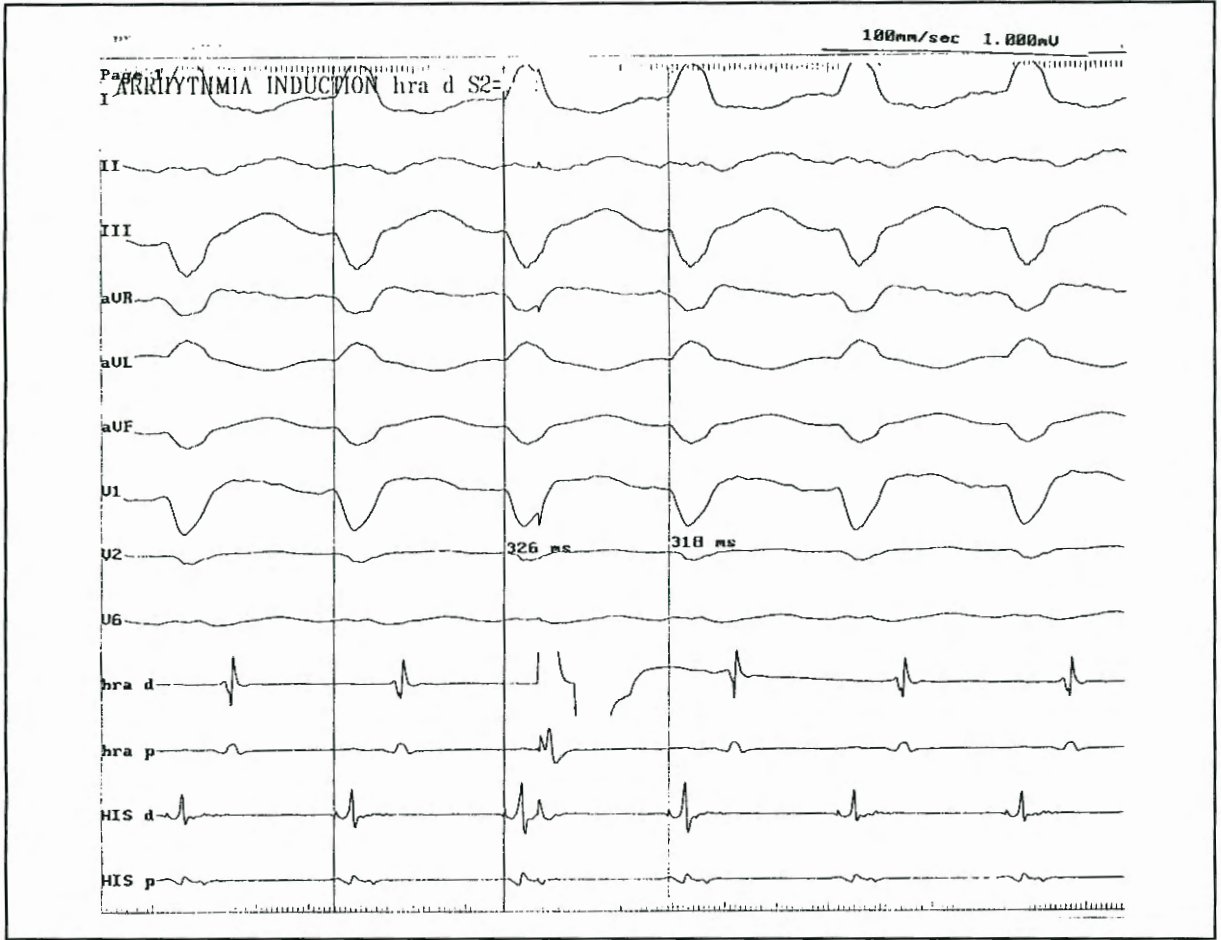
Şekil 3b. Başarılı ablasyon bölgesinin sağ anterior oblik pozisyonundan görünüşü. Abl: ablasyon kateteri, HRA: yüksek lateral sağ atriyum kateteri, HB: His demeti bölgesindeki kateter.



Şekil 4a. Olgunun klinikte taşikardi anında çekilmiş EKG'de sol dal bloğu morfolojisindeki antidiromik taşikardisi.

edilmiştir (13). Atriyofasiküler AY'un ventriküler yerleşim bölgesinin ablasyonunda, maksimal preeksitasyon mevcut iken en erken ventrikül aktivitesinin bulunduğu bölgeler ablasyon için hedef bölgelerdir. Fakat AY'un ventrikül içinde distal yerleşimi yaygın

olabilir veya His-Purkinje ağıyla ara bağlantıları geniş bir alanın aynı anda aktivasyonuna yol açabilir. Ablasyon girişimleri bazı dallarda iletimi ortadan kaldırarak preeksitasyonun EKG görünümünde değişiklik meydana getirebilir (4). Bu nedenle ventriküler

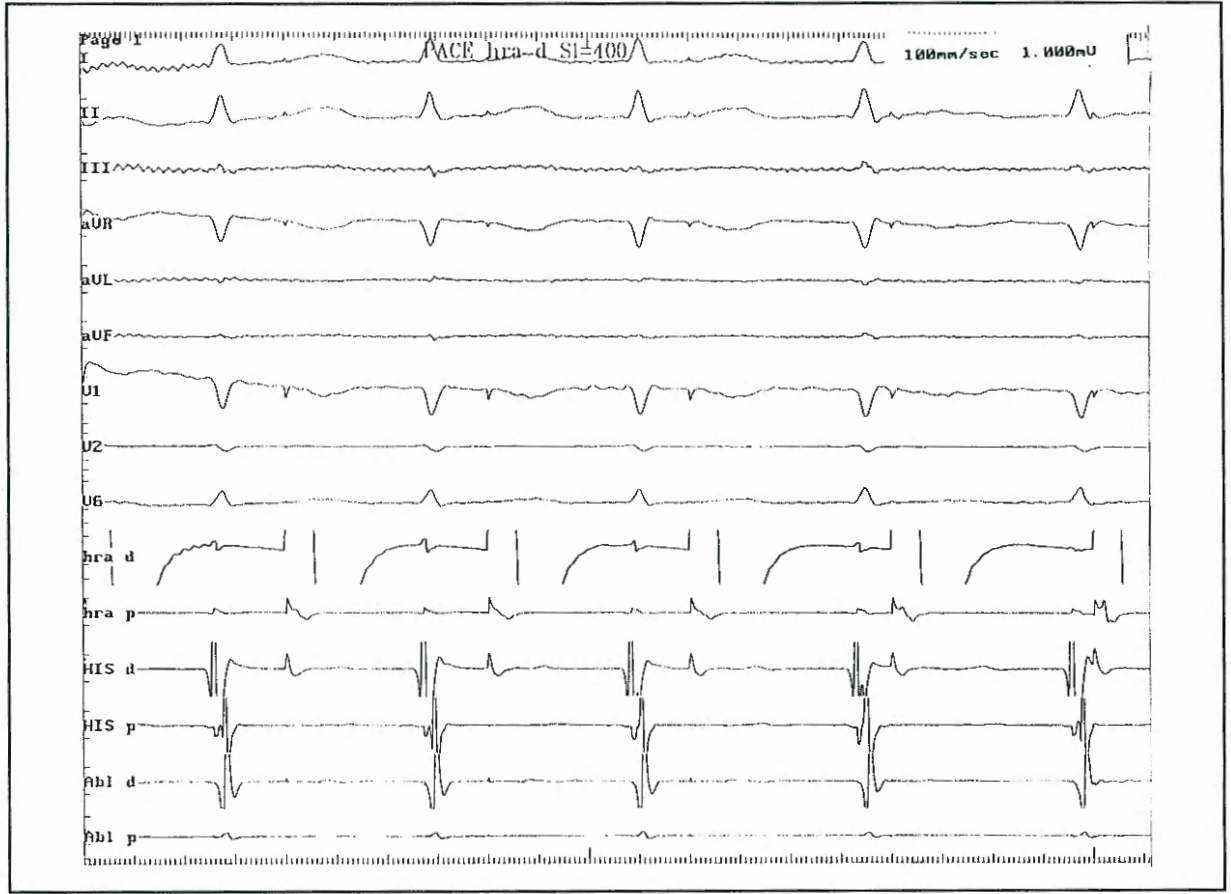


Şekil 4b. Taşikardi sırasında kısa VA intervali (60 msn), HV intervalinin 0 msn olduğu ve perinodal doku refrakterken uygulanan geç atriyal ekstrasitümulus, takip eden QRS kompleksinin zamanını öne aldığı görülmektedir.

yaklaşım, diğer yaklaşımların başarısız olduğu veya uygulanmadığı (persistant atriyal fibrilasyon gibi) durumlarda kullanılmalıdır. Haissaguerre ve ark. bir çalışmada ablasyon için ventriküler yerleşiminin hedeflendiği 11 hastanın yalnızca 2'sinin başarılı ablasyonu yapılabildiği, 4 hastada da preeksitasyonun EKG paterninde değişiklik oluşmuştur (4). Bu nedenle triküspit anulus seviyesinden gerek Mahaim potansiyelini hedefleyen yaklaşımlar veya her iki olgumuzda olduğu gibi kateter manipülasyonu ile AV iletiminde geçici blokların olduğu bölgeler ablasyon için uygun hedef bölgeler olarak görülmelidir. Atriyo-fasiküler AY'lar uzun iletim zamanları, ekstrasitümulusa cevap olarak decremental iletim özelliği göstermeleri, Wenckebach tipi iletim bloğu ve adeno-zine cevap olarak iletim bloğu göstermeleri ile AV düğümüne benzer yapılar olarak görülebilir. Atrio-ventriküler nodal reentrant taşikardi olgularında yavaş yol ablasyonu ("slow pathway") sırasında ortaya

çıkan hızlanmış kavşak ritmi başarılı ablasyon bölgelerinin duyarlı bir göstergesidir (14). Yavaş yol ablasyonu sırasında ortaya çıkan bu ritim "compact" AV düğümdeki ısınmanın bir sonucudur (15). Mahaim potansiyelinin bulunduğu yerde RF enerjisinin verilmesi yavaş, irregüler otomatik bir ritme sebep olduğu ve bu ritmin maksimum preeksitasyonlu QRS komplekslerine benzediği rapor edilmiştir (6,7,13,16). AV nodal reentrant taşikardi ablasyonu sırasında oluşan hızlanmış kavşak ritmine benzediği düşünülen bu otomatik ritmin, başarılı ablasyon bölgelerinin göstergesi olabileceği görülmektedir. Her iki olgumuzda da başarılı RF enerjisi uygulaması sırasında bu ritmi gözlemledik. Sternick ve ark. 4 olgularını bildirdikleri yazıda, bir olgularında belirttikleri gibi nöksleri önleyebilmek için, RF enerjisini yeterince uzun vermek gerekmektedir (13). Bu nedenle otomatik ritim kayboluncaya kadar RF enerjisi uygulamasına devam ettik. Daha önceki raporlardan





**Şekil 4c.** Yüksek sağ atriyumdan 400 msn siklus uzunluğunda pacing yapılırken, sub-anüler seviyede posterolateral triküspit anulusun "mapping"i sırasında kateter travmasına bağlı olarak AY iletiminde geçici blok oluştu ve bu sırada AV düğümün Wenckebach tipte iletim bloku gösterdiği görüldü.

farklı olarak başarılı ablasyon bölgelerinde Mahaim potansiyeli mevcut değildi. Her iki olgumuzda da başarısız RF uygulamaları esnasında bu ritmi gözlemlemedik. Bu da RF uygulaması sırasında oluşan bu ritmin yüksek bir duyarlılık ve özgülüğe sahip olabileceğini düşündürmektedir.

#### KAYNAKLAR

1. Mahaim I, Benatt A: Nouvelles recherches sur les connections superieures de la branche du faisceau de His-Tawara avec cloison interventriculaire. *Cardiologia* 1937; 1:61-76
2. Klein GJ, Guiraudon GM, Kerr CR, et al: Nodoventricular accessory pathway: Evidence for a distinct accessory atrioventricular pathway with atrioventricular node-like properties. *J Am Coll Cardiol* 1988;11:1035-40
3. Tchou P, Lehmann M, Jazayeri M, Akhtar M: Atriofascicular connection or a nodoventricular Mahaim fiber? Electrophysiologic elucidation of the pathway and associated reentrant circuit. *Circulation* 1988;77:837-48
4. Haissaguerre M, Cauchemez B, Marcus F, et al: Characteristics of the ventricular insertion sites of acces-

sory pathways with anterograde decremental conduction properties. *Circulation* 1995;91:1077-85

5. Murdock CJ, Leitch JW, Klein JG, Guiraudon GM, Yee R, Teo WS: Epicardial mapping in patients with nodoventricular accessory pathway. *Am J Cardiol* 1991;68:208-14

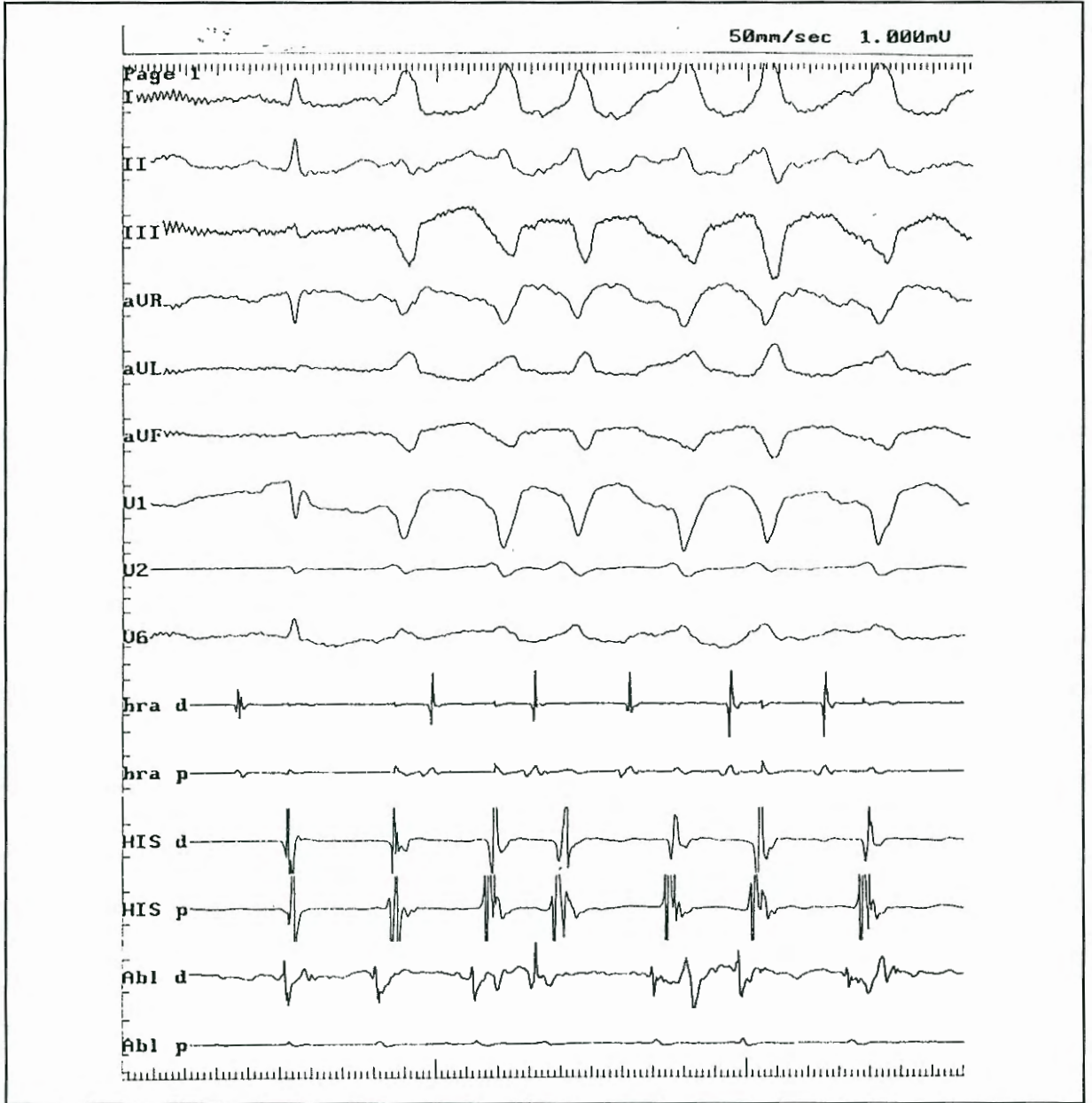
6. Grogan HR, Lee RJ, Kwasman M, et al: Radiofrequency catheter ablation of atriofascicular and nodoventricular Mahaim tracts. *Circulation* 1994;90:272-81

7. McClelland JH, Wang X, Beckman KJ, et al: Radiofrequency catheter ablation of right atriofascicular (Mahaim) accessory pathways guided by accessory pathway activation potentials. *Circulation* 1994;89:2655-66

8. Klein LS, Hackett FK, Zipes DP, Miles: Radiofrequency catheter ablation of Mahaim fibers at the tricuspid annulus. *Circulation* 1993; 87: 738-47

9. Mounsey JP, Griffith MJ, McComb JM: Radiofrequency ablation of a Mahaim fiber following localization of Mahaim pathway potentials. *J Cardiovasc Electrophysiol* 1994;5:432-7

10. Cappato R, Schlüter M, Weib C, et al: Catheter-induced mechanical conduction block of right-sided accessory fibers with Mahaim-type preexcitation to guide radiofrequency ablation. *Circulation* 1994;90:282-90



Şekil 4d. Bu bölgeye radyofrekans enerji uygulanması sırasında ortaya çıkan Mahaim otomatik taşikardisi

11. Belhassen B, Viskin S, Fish R, Glick A, Glikson M, Eldar M: Catheter-induced mechanical trauma to accessory pathways during radiofrequency ablation: Incidence, predictors and clinical implications. *J Am Coll Cardiol* 1999;33:767-74

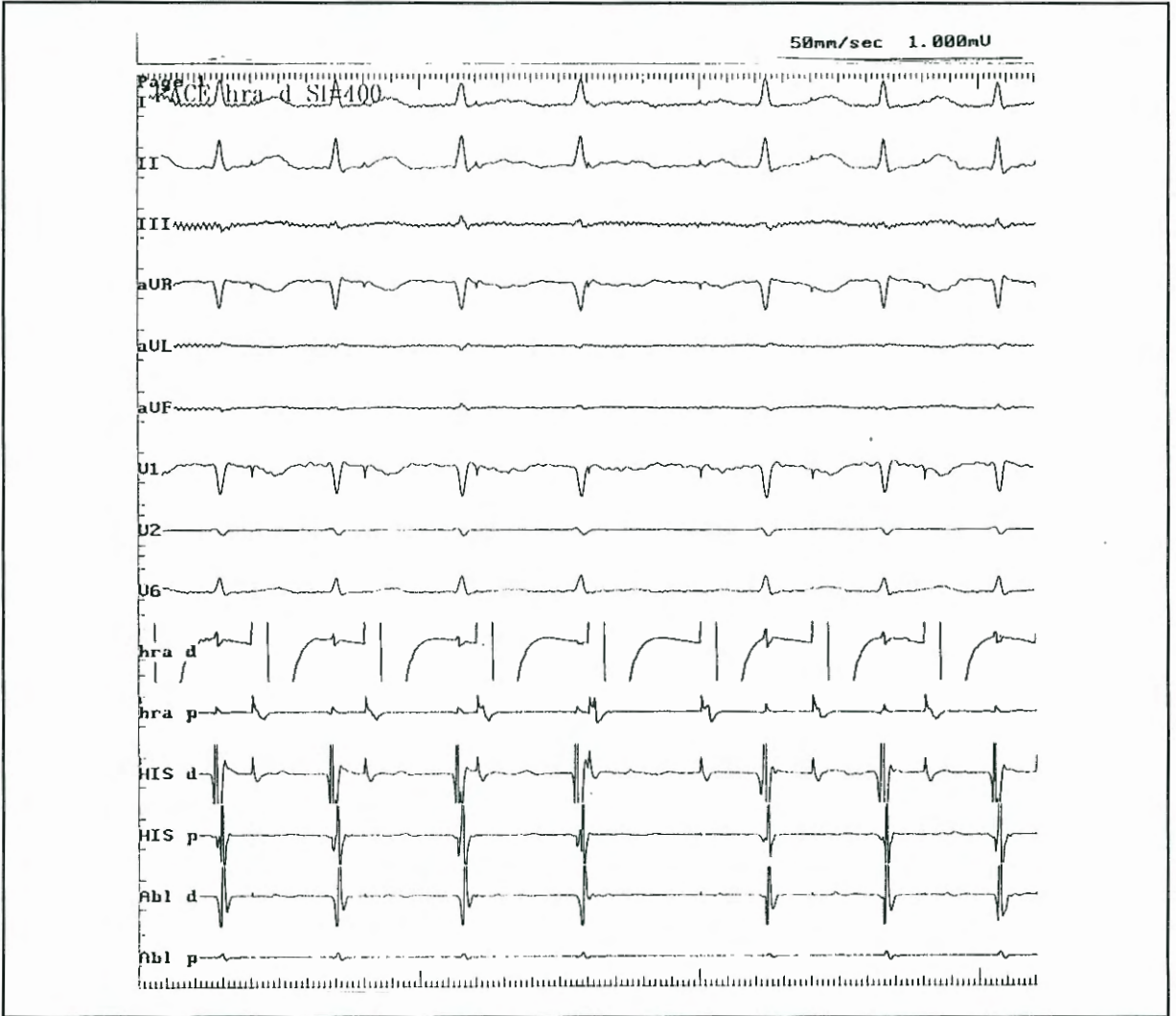
12. Okishige K, Strickberger SA, Walsh EP, Saul JP, Friedman PL: Catheter ablation of the atrial origin of a decrementally conducting atriofascicular accessory pathway by radiofrequency current. *J Cardiovasc Electrophysiol* 1991;2:465-75

13. Sternick EB, Gerken LM, Vrandečić M: Appraisal of "Mahaim" automatic tachycardia. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2002;13:244-9

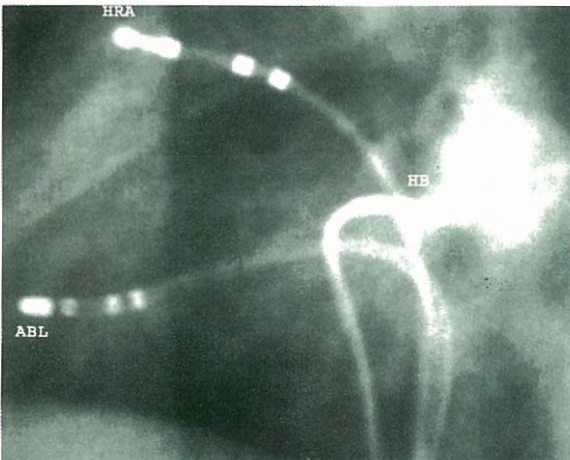
14. Thakur RR, Klein GJ, Yee R: Junctional tachycardia: A useful marker during radiofrequency ablation for atrioventricular node reentrant tachycardia. *J Am Coll Cardiol* 1993; 22:1706-10

15. Thibault B, deBakker JMT, Hocini M, Loh P, Wittkampf FHM, Janse M: Origin of heat induced accelerated junctional rhythm. *J Cardiovasc Electrophysiol* 1998;9:631-41

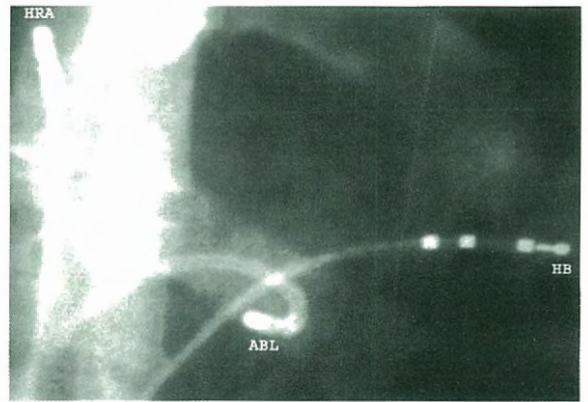
16. Braun E, Siebels J, Volkmer M, et al: Radiofrequency-induced pre-excited automatic rhythm during ablation of accessory pathways with Mahaim-type preexcitation: Does it predict clinical outcome? *Pacing and Clinical Electrophysiol* 1997;20:1121



Şekil 4e. Atriyofasiküler AY'un başarılı ablasyonu sonrası, 400 msn siklus uzunluğundaki atriyal pacingde AV düğümün Wenckebach tipte iletim bloğu gösterdiği görülmektedir. HRA d: yüksek lateral sağ atriyum distal, HRA p: yüksek lateral sağ atriyum proksimal, HBE d: His demeti kaydı distal, HBE p: His demeti kaydı proksimal, Abl d: Ablasyon distal, Abl p: Ablasyon proksimal



Şekil 5a. Sol anterior oblik projeksiyonda ablasyon kateteri lateral triküspit anulusta yerleşmiştir



Şekil 5b. Başarılı ablasyon bölgesinin sağ anterior oblik pozisyonundan görünüşü. Abl: ablasyon kateteri, HRA: yüksek lateral sağ atriyum kateteri, HB: His demeti bölgesindeki kateter.