

# KARTO TEKNİĞİ İLE ATRİYAL FİBRİLASYON ABLASYONU: Yöntem ipuçları ve çözümler

Dr. Sedat Köse

Liv hospital Ankara

4. Atriyal Fibrilasyon Zirvesi 2015

Antalya

# AF ablasyonu medikal pratikte en kompleks girişimsel işlemlerden biridir

- Pek çok kateter kalbe yerleştirilir
- Transseptal kateterizasyon
- Yüksek seviyeli antikoagülasyon
- Pulmoner ven ostiumu çevresinde multipl lezyonlar oluşturulur

**SPONTANEOUS INITIATION** OF ATRIAL FIBRILLATION BY ECTOPIC BEATS  
**ORIGINATING IN THE PULMONARY VEINS**

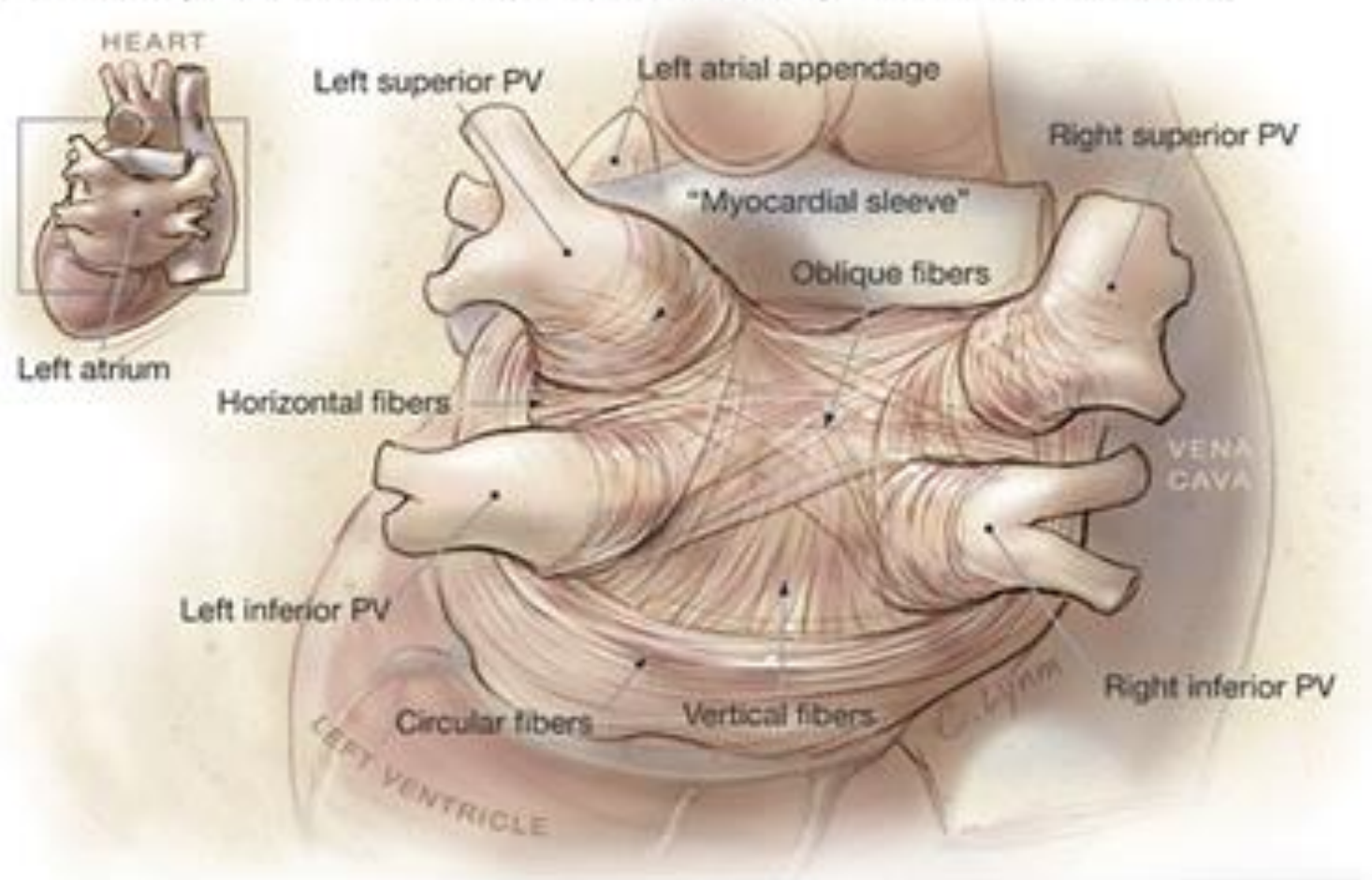
MICHEL HAÏSSAGUERRE, M.D., PIERRE JAÏS, M.D., DIPEN C. SHAH, M.D., ATSUSHI TAKAHASHI, M.D., MÉLÈZE HOCINI, M.D.,  
GILLES QUINIOU, M.D., STÉPHANE GARRIGUE, M.D., ALAIN LE MOUROUX, M.D., PHILIPPE LE MÉTAYER, M.D.,  
AND JACQUES CLÉMENTY, M.D.

**ABSTRACT**

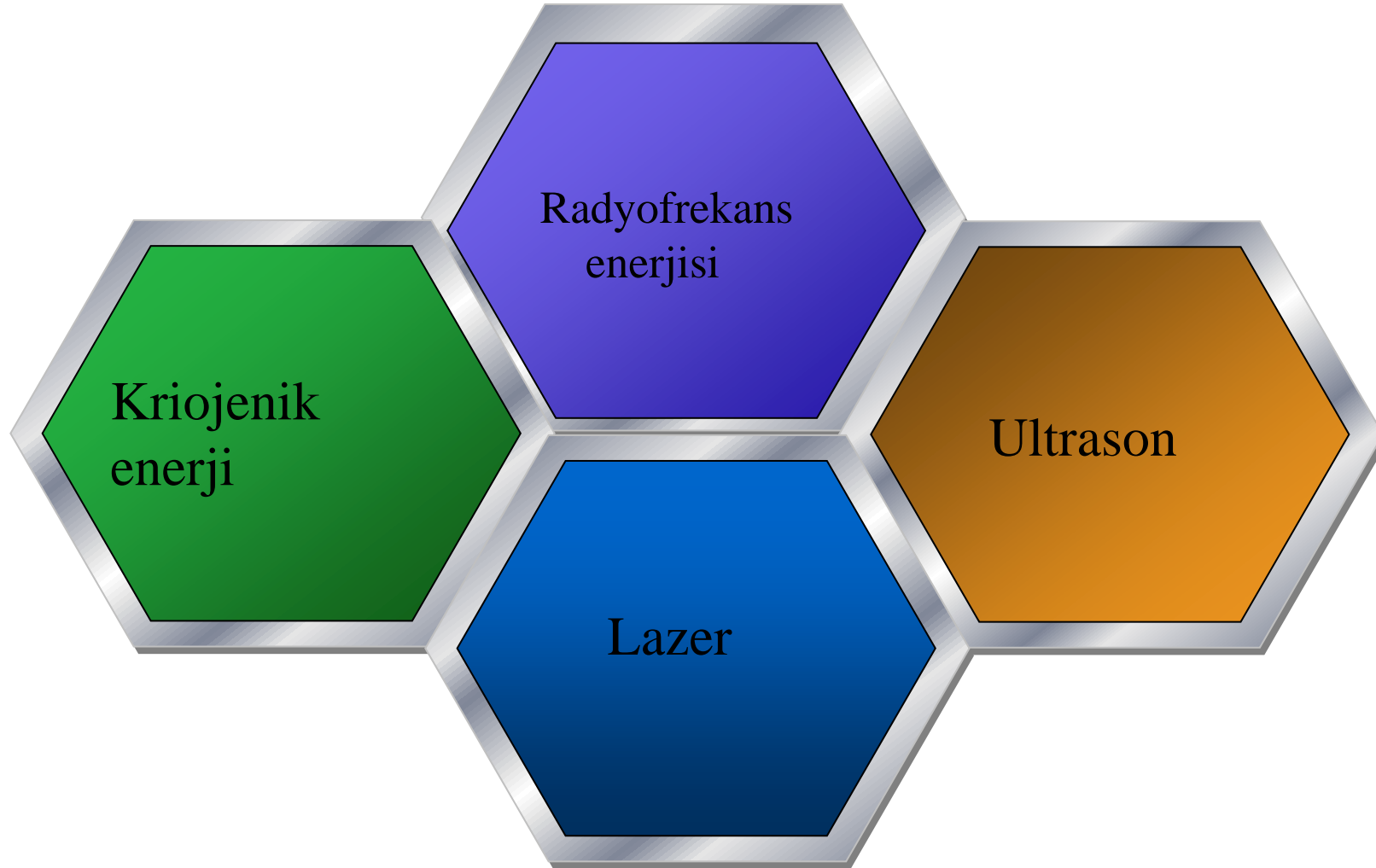
*Background* Atrial fibrillation, the most common sustained cardiac arrhythmia and a major cause of stroke, results from simultaneous reentrant wavelets. Its spontaneous initiation has not been studied.

*Methods* We studied 45 patients with frequent episodes of atrial fibrillation (mean [ $\pm$ SD] duration,  $344 \pm 326$  minutes per 24 hours) refractory to drug therapy. The spontaneous initiation of atrial fibrillation was mapped with the use of multielectrode catheters designed to record the earliest electrical activity preceding the onset of atrial fibrillation and associated atrial ectopic beats. The accuracy of the mapping was confirmed by the abrupt disappearance of triggering atrial ectopic beats after ablation with local radio-frequency energy.

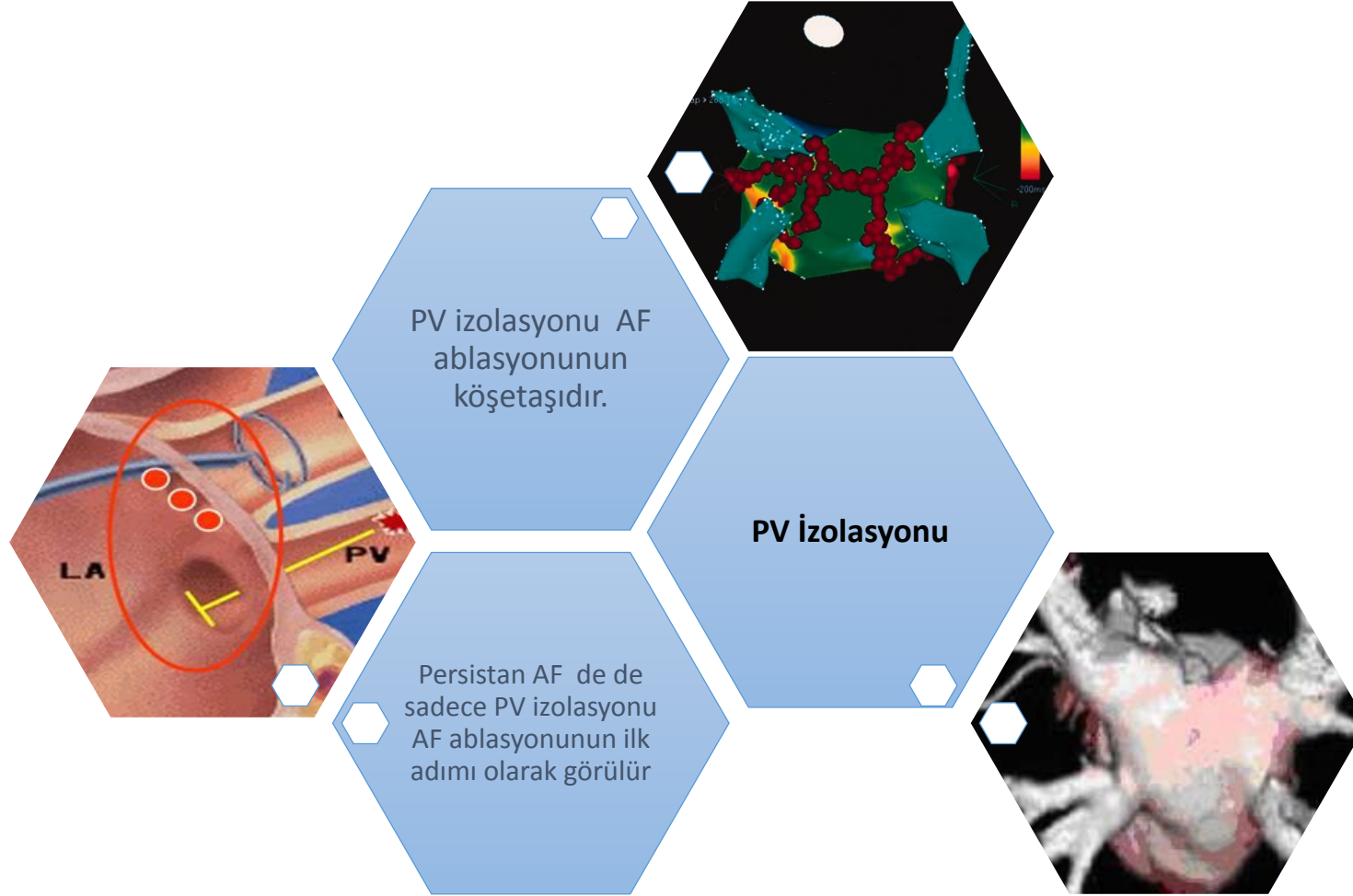
Pattern of Myocardial Fibers of Left Atrium and Pulmonary Vein Trunks (Posterior View)



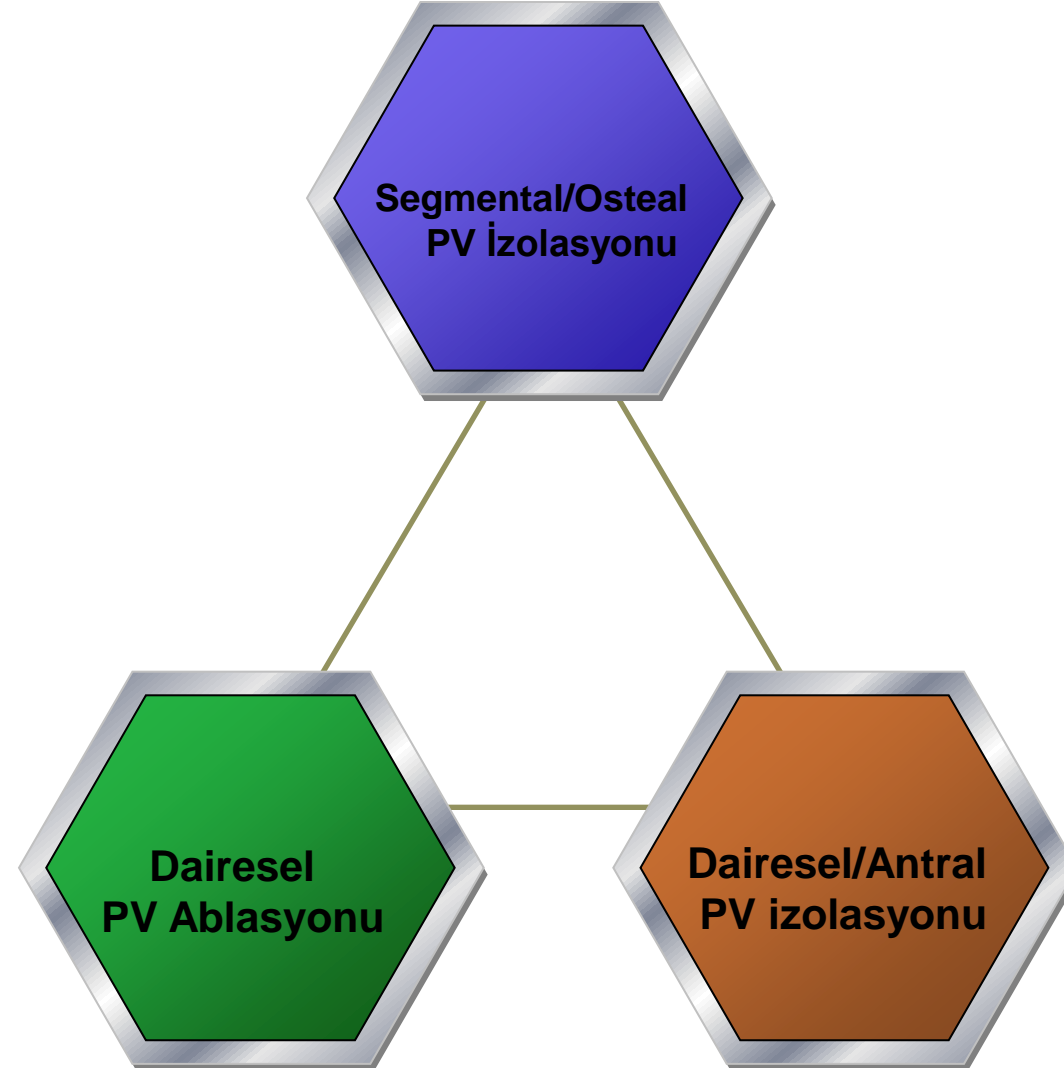
# AF Ablasyonunda Kullanılan Enerji Türleri

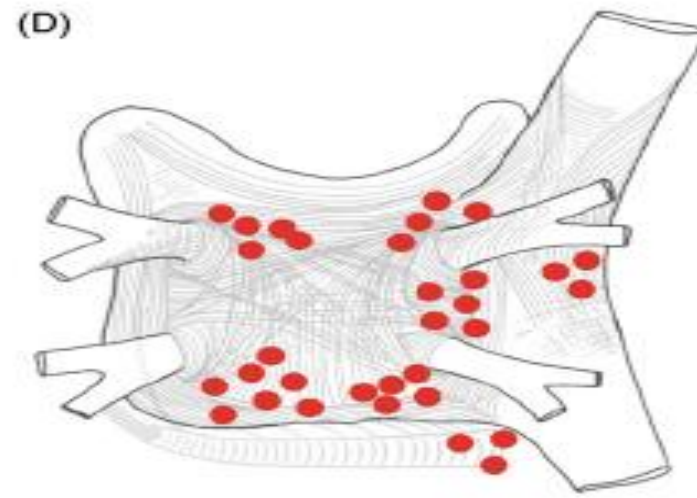
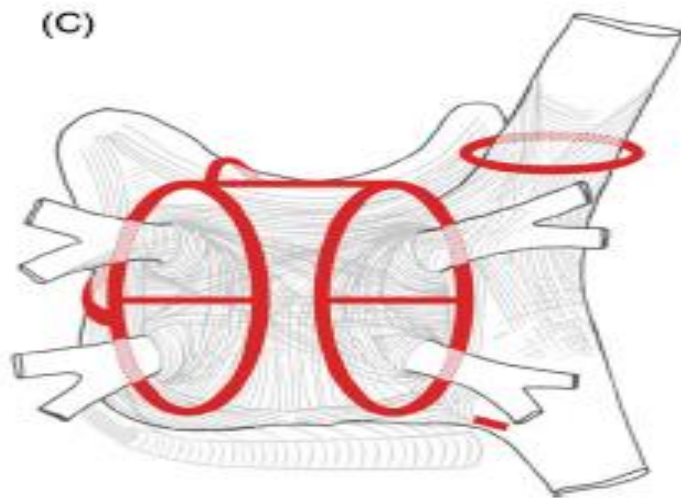
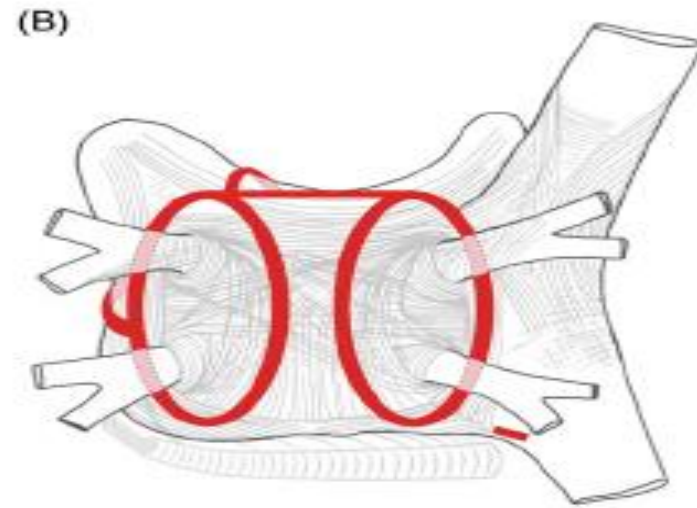
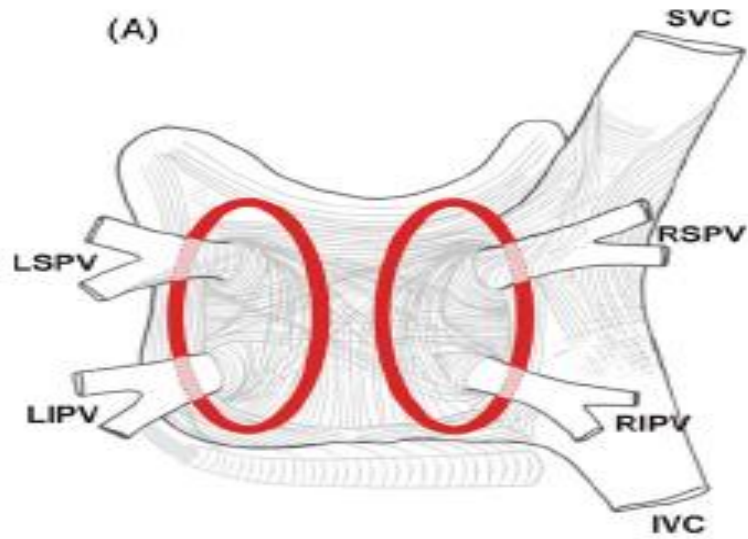


# Atriyal Fibrilasyon Ablasyonu



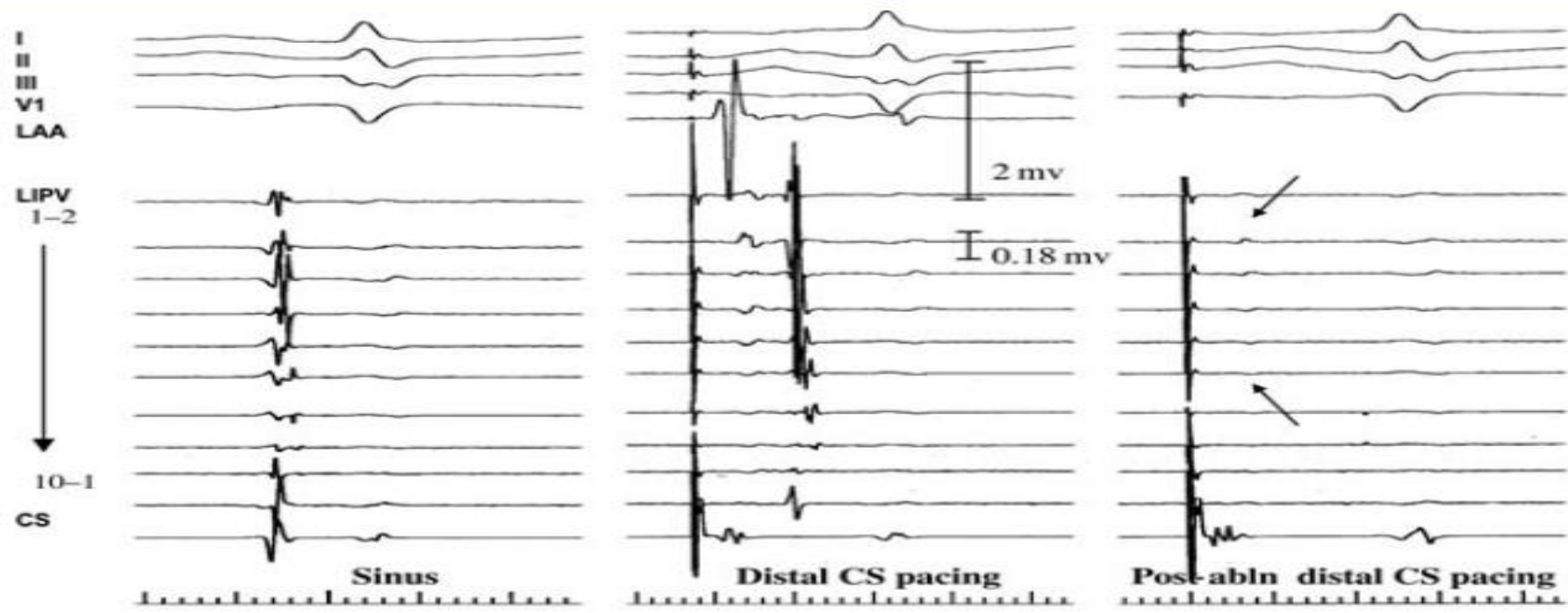
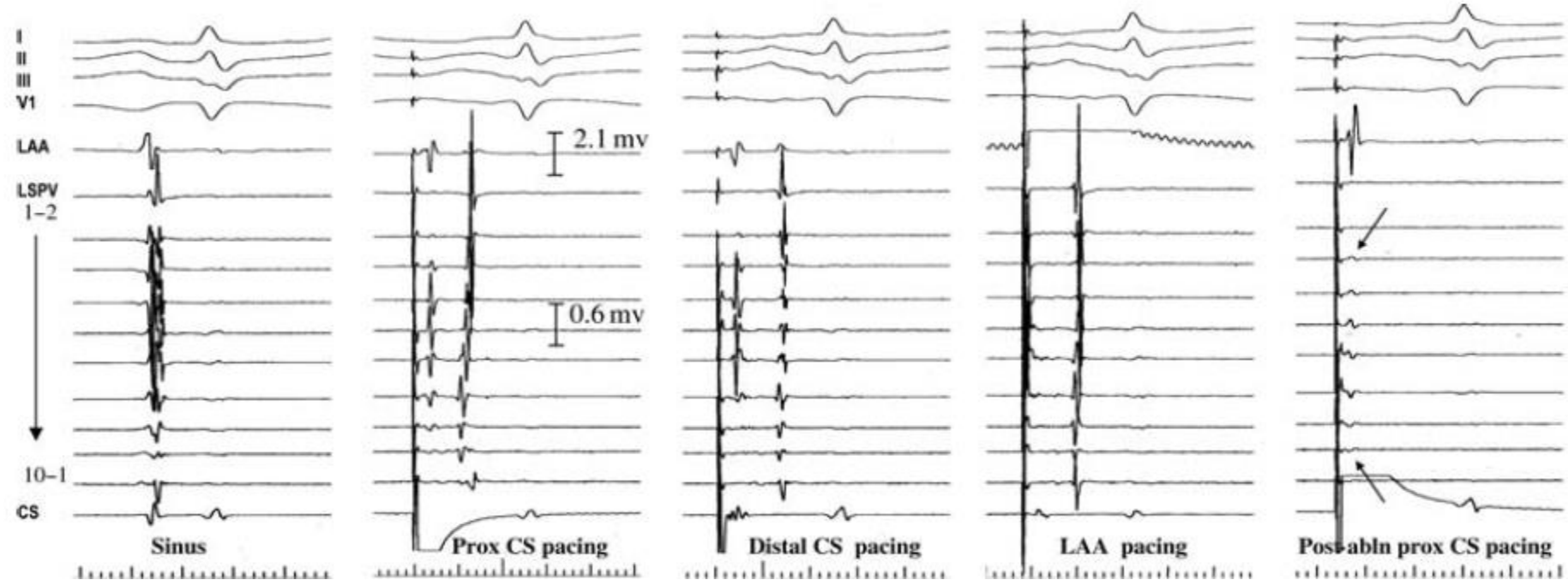
## Pulmoner Ven İzolasyon Teknikleri





AF ablasyonunda uygulanan lezyon modelleri





**Table 2. Distribution of Centers and Patients According to Performed Ablation Technique**

<b>Technique</b>	<b>No. of Centers</b>	<b>No. of Patients</b>	<b>%*</b>
RAC	8	75	0.5
CA-TF	10	222	1.6
OED	34	3889	27.4
Carto			
w/o PV isolation	15	1460	10.3
w/ PV isolation	37	5394	37.9
3D noncontact	11	663	4.7
Basket	10	150	1.1
CFAEs	16	349	2.4
Other	5	968	6.8
Combination	19	1048	7.4
<b>Total</b>	<b>165</b>	<b>14 218</b>	<b>100.0</b>

RAC indicates right atrial compartmentalization; CA-TF, catheter ablation of the triggering focus; OED, Lasso-guided ostial electrical disconnection of pulmonary veins; PV, pulmonary vein; CFAE, catheter ablation of fragmented atrial electrograms.

\*Proportion of patients undergoing CA of AF with the use of the indicated technique.

- AF tedavisinde kateter ablasyon işlemleri son 15 yılda artan sıklıkta kullanılmaktadır.<sup>1</sup>
- 3D haritalama sistemleri AF ablasyonunda yaygın olarak kullanılmaktadır.
- Elektroanatomik haritaya, daha önce elde edilmiş sol atriyum görüntülerinin entegrasyonu pek çok potansiyel avantaj sağlamaktadır;<sup>2</sup>
  - Sol atriyum kompleks anatomisinin ortaya çıkarılması
  - Floroskopi süresinin kısalması
  - Daha iyi sonuç elde edilmesi

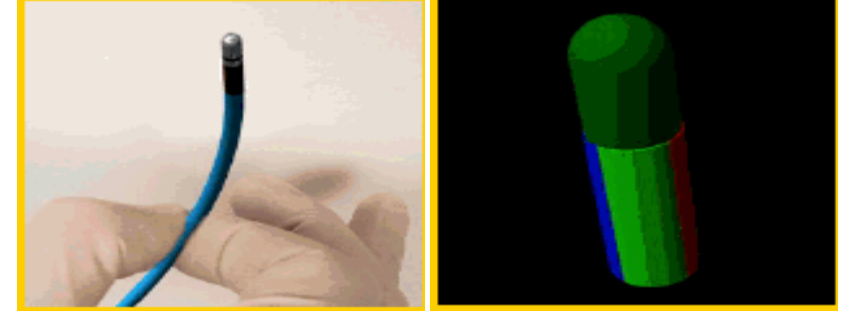
1.Cappato, R. et al. (2005). Worldwide survey on the methods,efficacy, and safety of catheter ablation for human atrialfibrillation. *Circulation*, 111(9), 1100–1105.

2.Powell, B., & Packer, D. (2009). Does image integration improve atrial fibrillation ablation outcomes, or are other aspects of the ablation the key to success? *Europace*, 11(8), 973–974.

# Karto sistemi

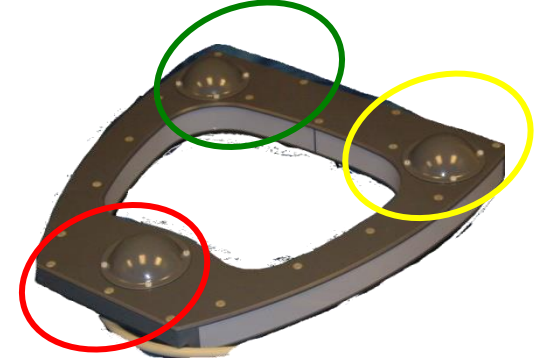
## ❖ NAVISTAR Kateter

İçinde minyatür manyetik sensor bulunan kateter



## ❖ Lokasyon Altlığı (Location Pad)

Ultra düşük manyetik alan yayan 3 lü sargılı yapı.



## ❖ Patient Interphase Unit (PIU)

Tüm EP sistemleri, RF jenerator, kateterler ve lokasyon altlığı arasında kominikasyonu sağlayan birim



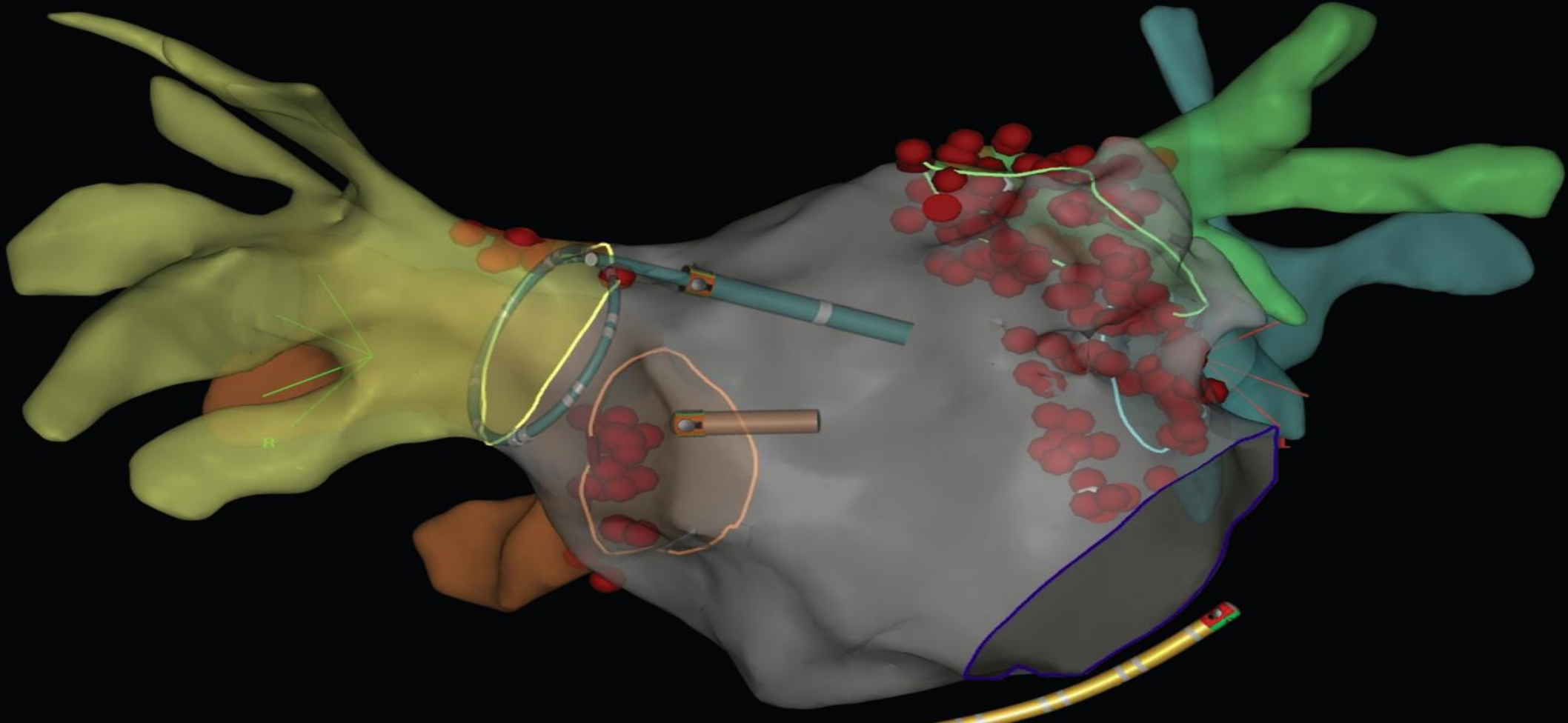
# Neden 3 boyutlu haritalama?

- Floroskopi süresinde ciddi azalma sağlar
- İşlem süresini kısaltır
- İşlem güvenliğini artırır
- Üç boyutlu – gerçek zamanlı (3D-Real-Time) anatomiye elde etmeyi sağlar
- Lokasyon hafızası oluşturur, ilgili odağa tekrar ulaşma imkanı verir.
- Konvansiyonel yöntemlerle tedavi edilemeyen aritmilerin tedavisine olanak sağlar.

# Elektroanatomik haritalamanın sağladığı veriler

- Kardiyak boşlukların yapılandırılması
- Önemli anatomik noktaların ve ablasyon lezyonlarının işaretlenmesi
- Diagnostik ve haritalama kateterlerinin floroskopi kullanılmadan görüntülenmesi
- Aktivasyon ve voltaj haritaları
- GP ve CFAE ablasyonu

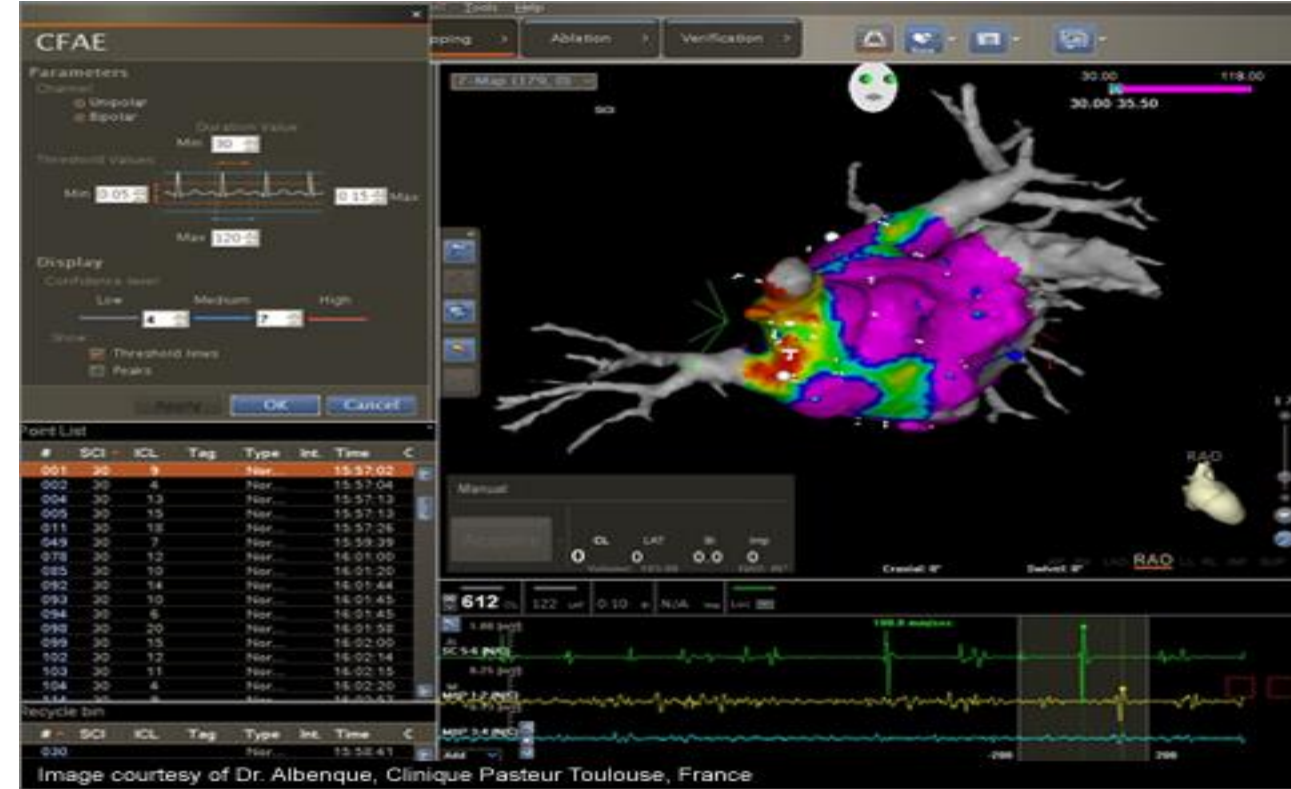
# KARTO 3 GÖRÜNTÜSÜ



# HIZLI HARİTALAMA

## Fast Anatomical Mapping (FAM)

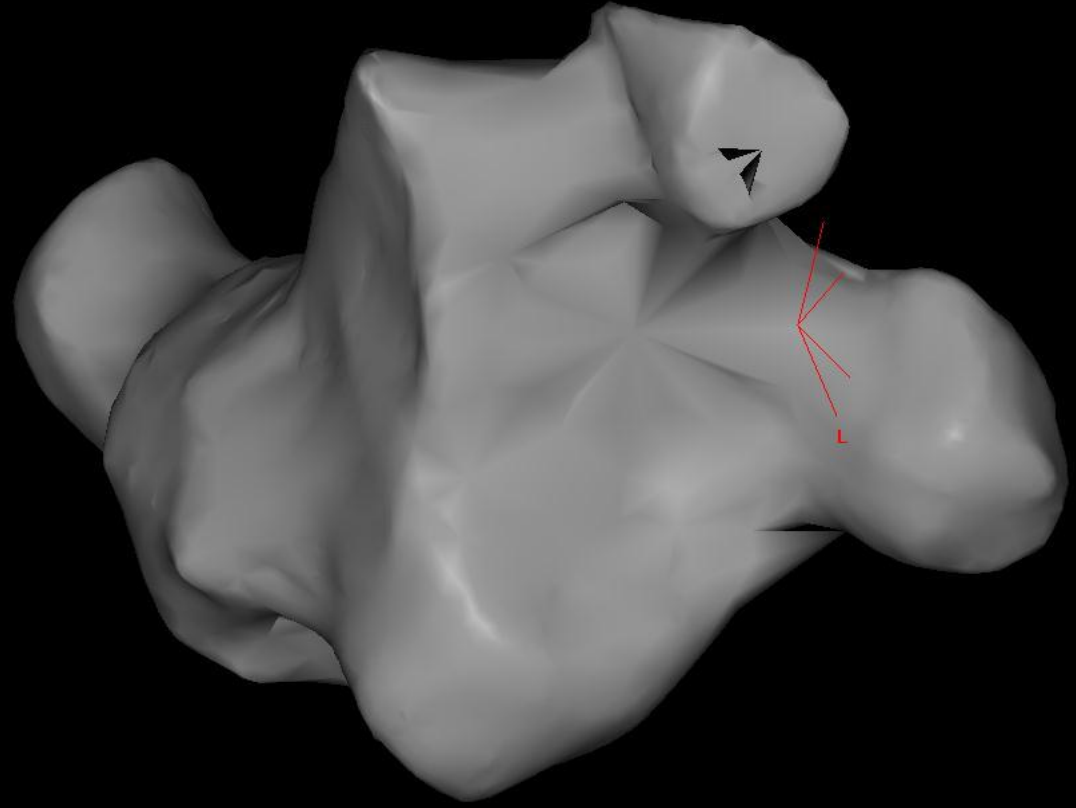
- Kateteri gezdirebildiğiniz hızda haritalama yapar.
- Haritalar CT'ye çok yakın ve hızlı çözünürlükte elde edilebilir.
- Hızlı haritalama ve elektriksel bilgi toplaması aynı anda gerçekleşebilir.
- Tek seferde odacıkların ve venlerin haritalanmasını sağlar





1-Map (590, 0)

Bi



Control panel with various icons and a numerical value of 10.

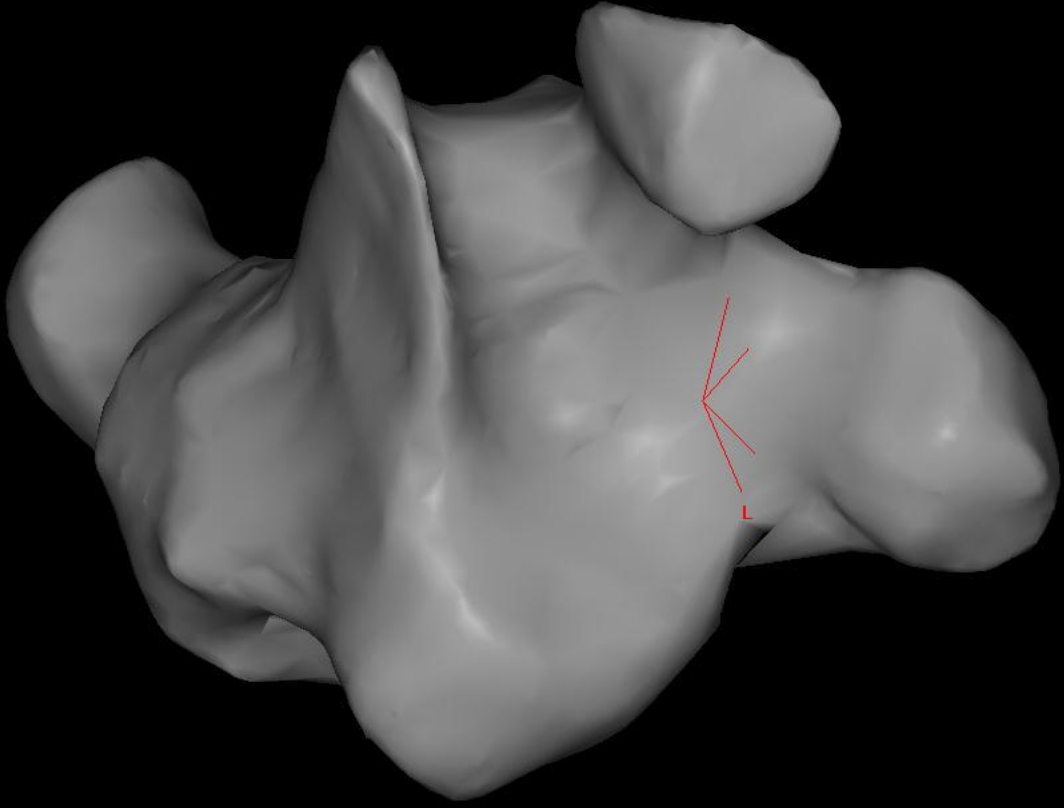
1.22



AP PA LAO RAO LL RL INF SUP

1-Map (590, 0)

Bi



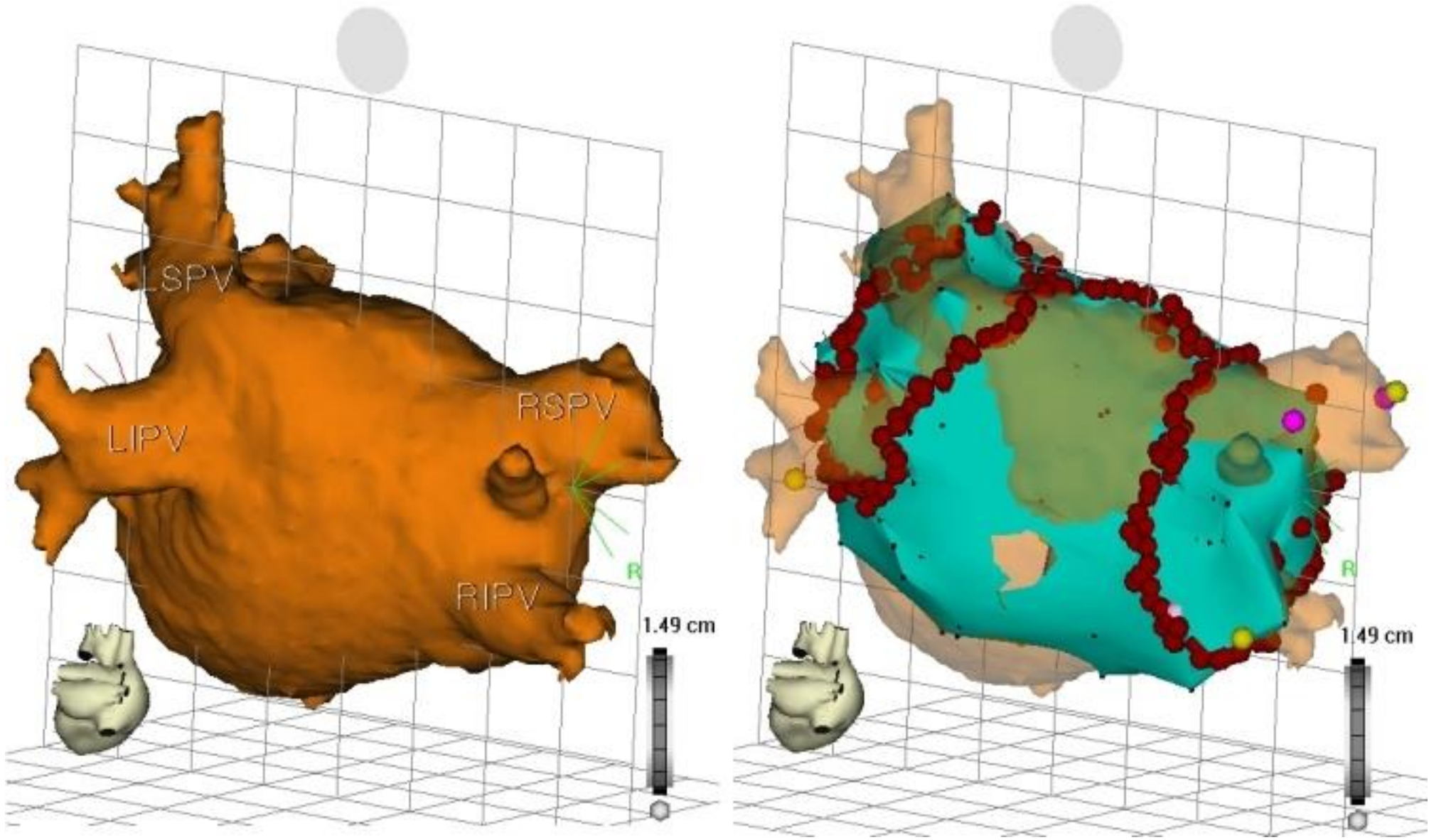
Control panel with various icons and a numerical value of 10.

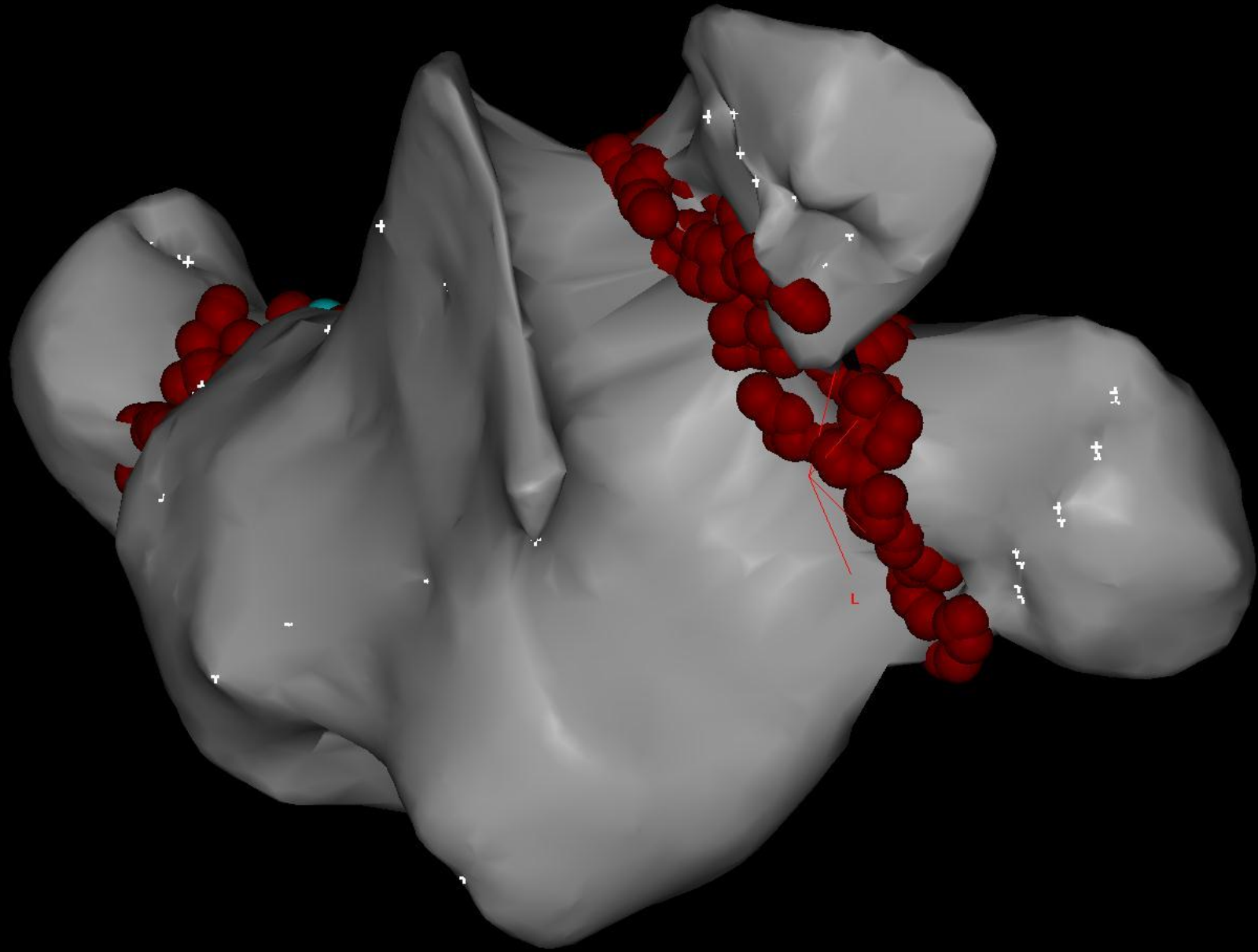
1.22

LAO



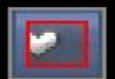
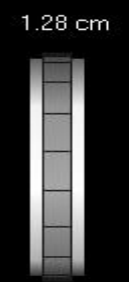
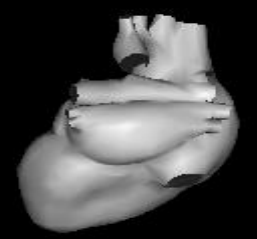
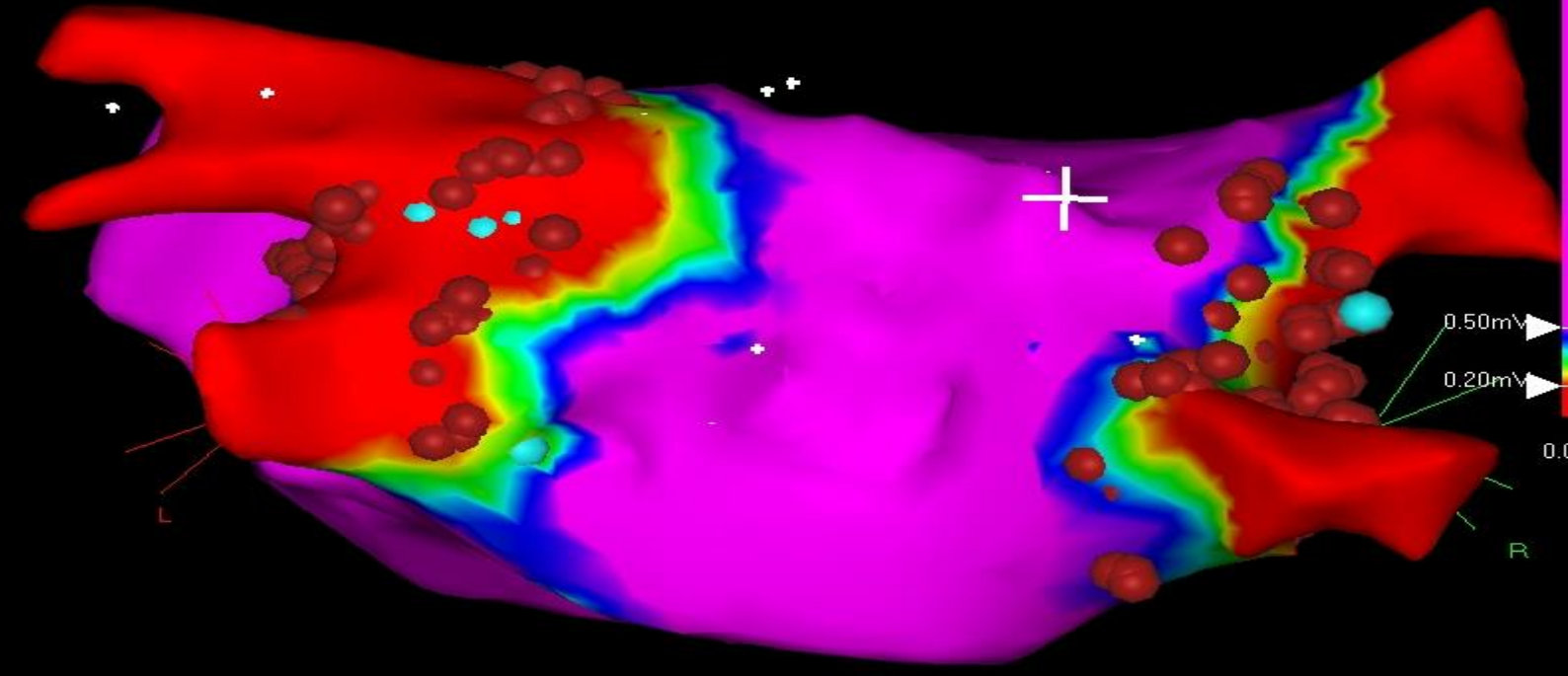
AP PA LAO RAO LL RL INF SUP







Bipolar  
2-Map > 437 Points





Map Viewer



Bipolar

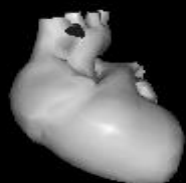


2-Map > 334 Points

LA

R

AP



2.96mV

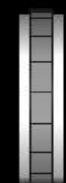


0.50mV

0.21mV

0.05mV

1.35 cm



Registration Tools



Show  
Hide



Active Only

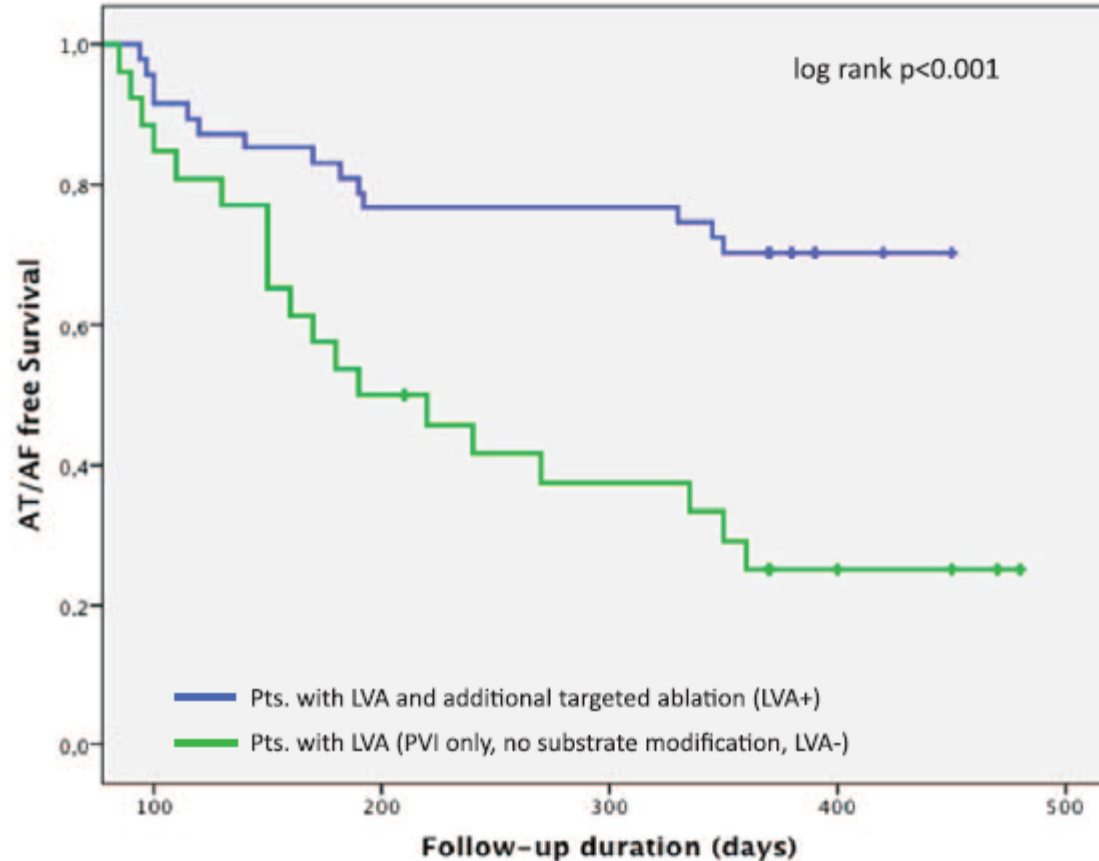


# Tailored Atrial Substrate Modification Based on Low-Voltage Areas in Catheter Ablation of Atrial Fibrillation

Sascha  
Philipp Sommer  
David Altmann

**Background**—Reduce individualized approach (LA). We sought to LVAs within the LA **Methods and Results**—after circumferential (<0.5 mV) and indu paroxysmal AF, res 12-month atrial tach tailored substrate m modification was 27

**Conclusions**—LVAs c persistent AF. This i addition to circumferential paroxysmal AF, res 12-month atrial tach tailored substrate m modification was 27



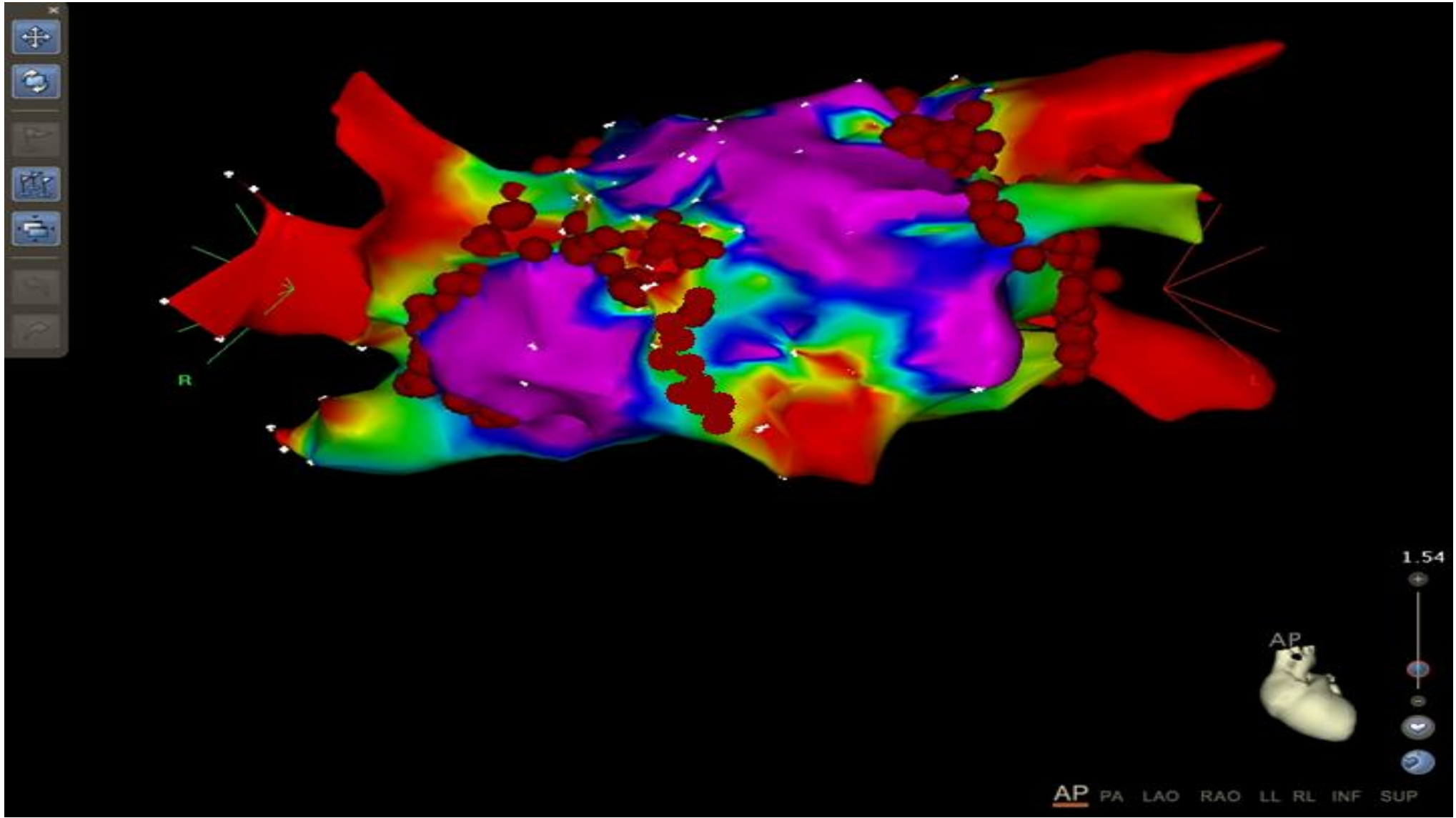
MD;  
nann, MD;  
orkowski, MD

We describe a novel (As) in the left atrium 2) the distribution of outcomes.

during sinus rhythm the presence of LVA ts with persistent and it often affected. The ients with LVAs and out further substrate

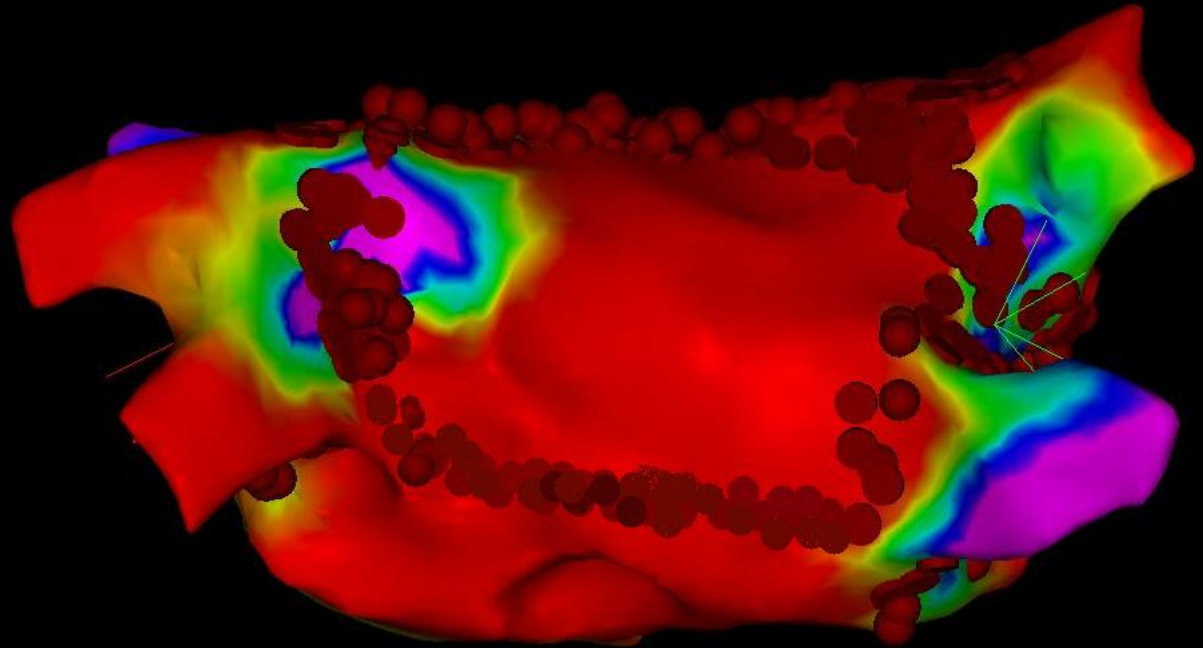
35% of patients with strate modification in limited individualized

approach may have the potential to compensate for the impaired 12-month outcome of patients with endocardial structural defects. (*Circ Arrhythm Electrophysiol.* 2014;7:825-833.)





0.21 0.50

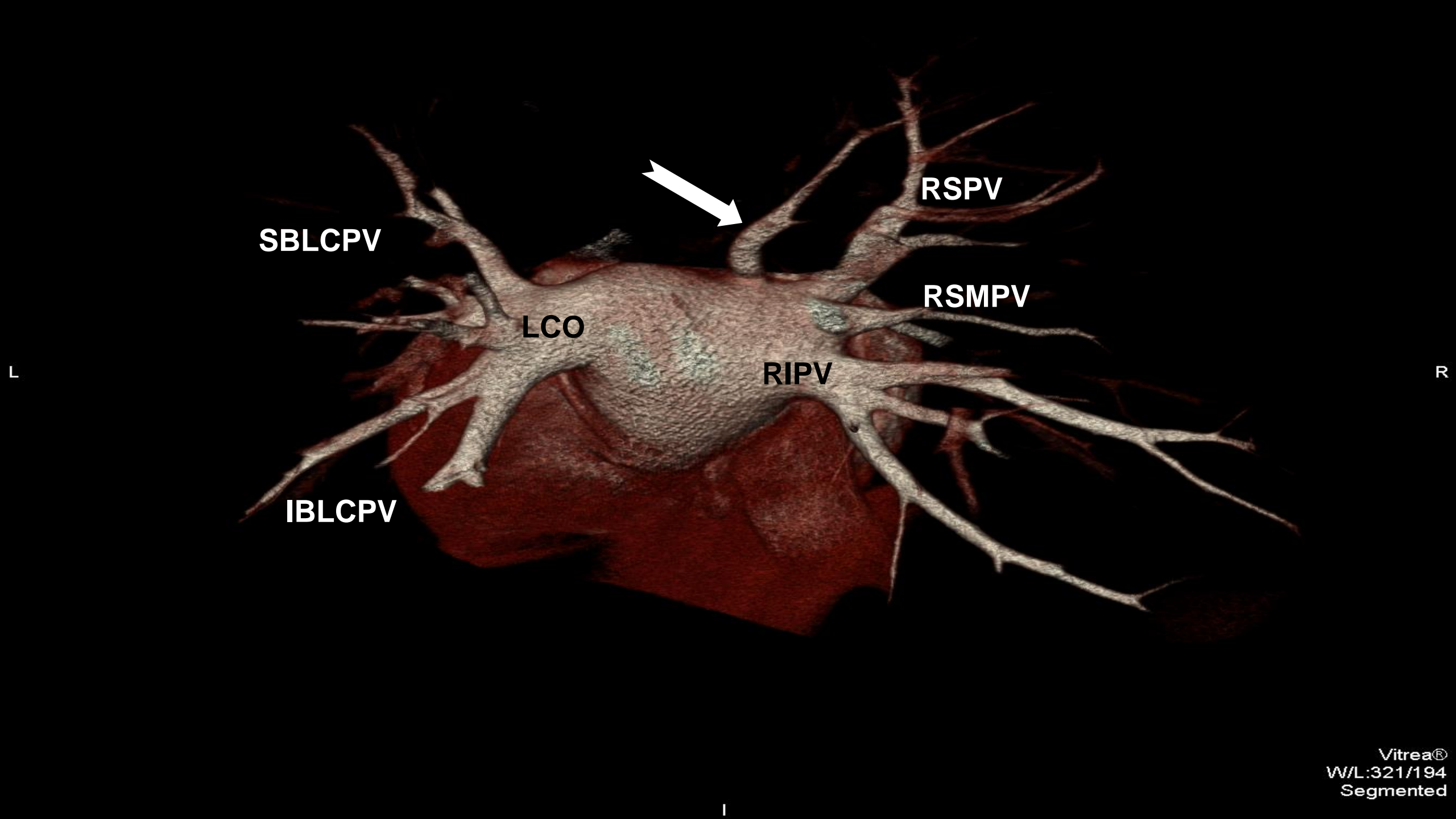


1.23

PA



AP PA LAO RAO LL RL INF SUP



**SBLCPV**

**LCO**

**RIPV**

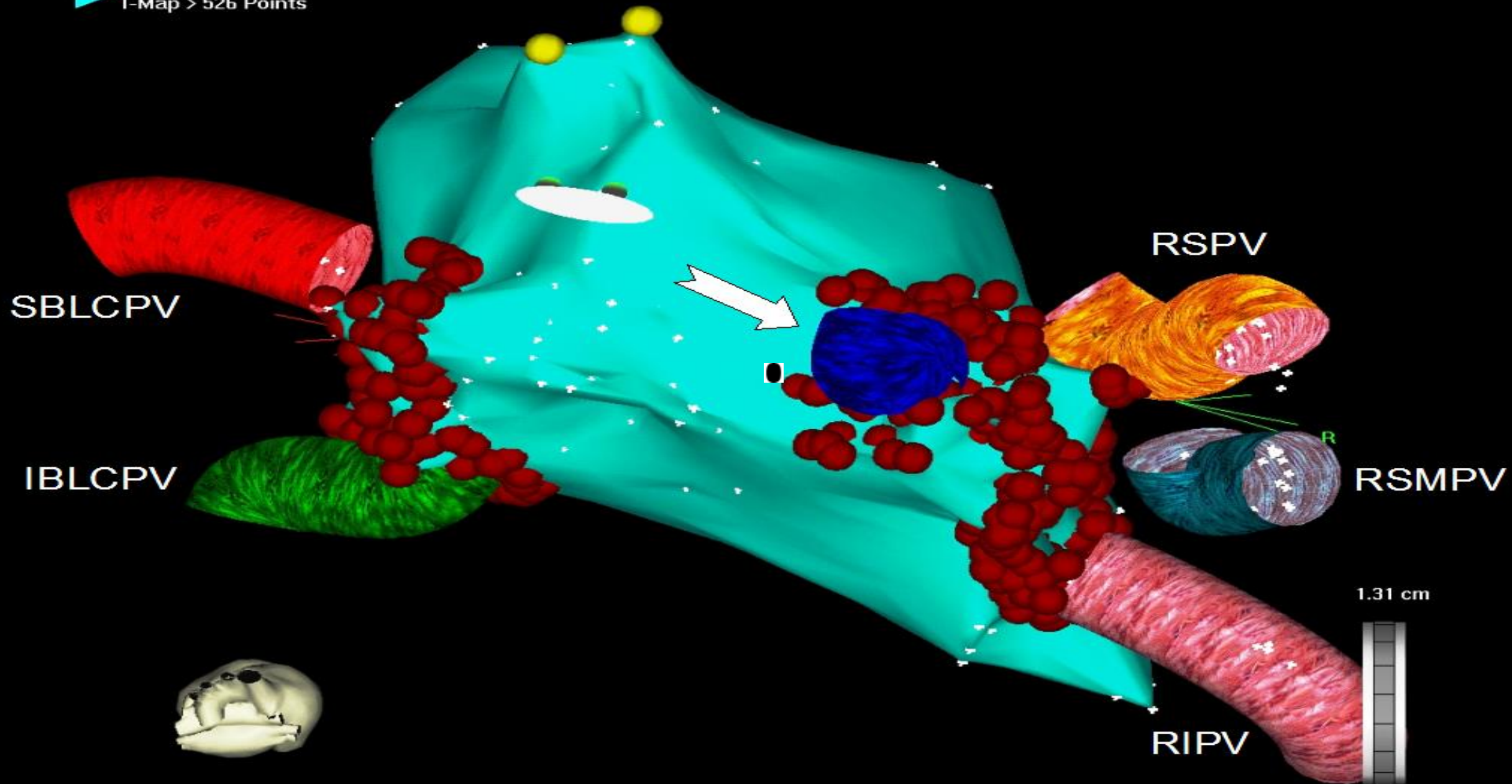
**RSPV**

**RSMPV**

**IBLCPV**

LAT

▶ 1-Map > 526 Points



1.31 cm

RIPV

RSMPV

RSPV

SBLCPV

IBLCPV

# KALICI PVI SAĞLAMADA NE YAPABİLİRİZ

- Yeni katater tasarımları(CF )
- Steerable kılıflar
- Adenozin uygulaması
- Pace and ablate tekniği
- İşlem sonrası bekleme süresinin uzatılması

# PULMONER VEN IZOLASYONU (PVI) Kateterler

- Contact-force (CF)
  - CF guided sirkumfrensiyel pulmoner ven izolasyonunun , non-guided PVI'ya göre <sup>1</sup>
    - İşlem zamanında kısalma
    - İlave 'touch-up' ablasyonda azalma
    - Klinik sonuçlarda iyileşme sağladığı
  - CF guided PVI'nin kardiyak perforasyonu öngörebileceği düşünülmektedir <sup>2</sup>

1. Kimura M et al. Comparison of lesion formation between contact force-guided and non-guided circumferential pulmonary vein isolation: A prospective, randomized study. Heart Rhythm 2014 Mar 18. pii: S1547-5271(14)00300-2. doi: 10.1016/j.hrthm.2014.03.019.
2. Nazeri A. et al. Contact-Force Recovery Can Predict Cardiac Perforation during Radiofrequency Ablation. Pacin Clin Electrophysiol 2014 May 4. doi:10.1111/pace.12409.

- Akut rekonneksiyonu önlemek için ortalama CF > 10 g ve lezyonlar arası mesafe < 5mm olmalıdır <sup>1</sup>.
  - TOCCATA çalışmasında ise en iyi başarı oranı >20 g olan grupta saptanıp, <10 g işlem başarısızlığı ile korele saptanmış <sup>2</sup>.
- 
- <sup>1</sup> Park CI et al. Mechanisms of Pulmonary Vein Reconnection After Radiofrequency Ablation of Atrial Fibrillation: The Deterministic Role of Contact Force and Interlesion Distance. J Cardiovasc Electrophysiol. 2014 Feb 27. doi: 10.1111/jce.12396.
  - <sup>2</sup> Reddy VY et al. The relationship between contact force and clinical outcome during radiofrequency catheter ablation of atrial fibrillation in the TOCCATA study. Heart Rythm 2012 Nov;9(11):1789-95.

# 'PACE AND ABLATE'

- Standart PVI ile 'Pace and ablate' stratejisi karşılaştırıldığında izolasyon sonrası bolus 30mg adenosine ile PV rekonneksiyonu standart PVI grubunda daha fazla \*

• \* : Okumura et al. The effects of standard electrical PV isolation vs. "pace and ablate" on ATP-provoked PV reconnections. J. Interv Card Electrophysiol. 2014 Feb 25

- Steerable sheath: daha iyi kateter stabilitesi  
daha iyi doku teması  
daha yüksek başarı oranı  
daha az komplikasyon oranı  
daha az floroskopi zamanı avantajları sağlar <sup>1</sup>.

<sup>1</sup>: Piorkowski C et al. **Steerable versus nonsteerable sheath technology in atrial fibrillation ablation: a prospective, randomized study.** Circ Arrhythm Electrophysiol 2011 Apr;4(2):157-65



# Adenosine

- Çalışmalarda bolus dozlar farklı (18-30mg)
- PVI sonrası adenosine bolus ile gösterilen dormant PV ektopisi AF rekürrensini öngördürür <sup>1</sup>

• <sup>1</sup>Cheung JW et al. Adenosine-induced pulmonary vein ectopy as a predictor of recurrent atrial fibrillation after pulmonary vein isolation. Circ Arrhythm Electrophysiol 2013 Dec;6(6):1066-73

# PVI sonrası ne kadar beklemeliyiz?

- İzole edilen pulmoner venlerde akut rekonneksiyonun en sık 30-60 dk arasında olduğu gösterildiğinden işlem sonrası 60 dk beklenmesi tavsiye edilmekte <sup>1</sup> .
- Fakat 1 saat bekleme akut işlem başarısını artırsa da uzun dönem AF rekürrensi üzerine etkisiz.

- <sup>1</sup> Jiang CY et al. Early detection of pulmonary vein reconnection after isolation in patients with paroxysmal atrial fibrillation: a comparison of ATP-induction and reassessment at 30 minutes postisolation. J. Cardiovasc Electrophysiol. 2009 Dec;20(12):1382-7

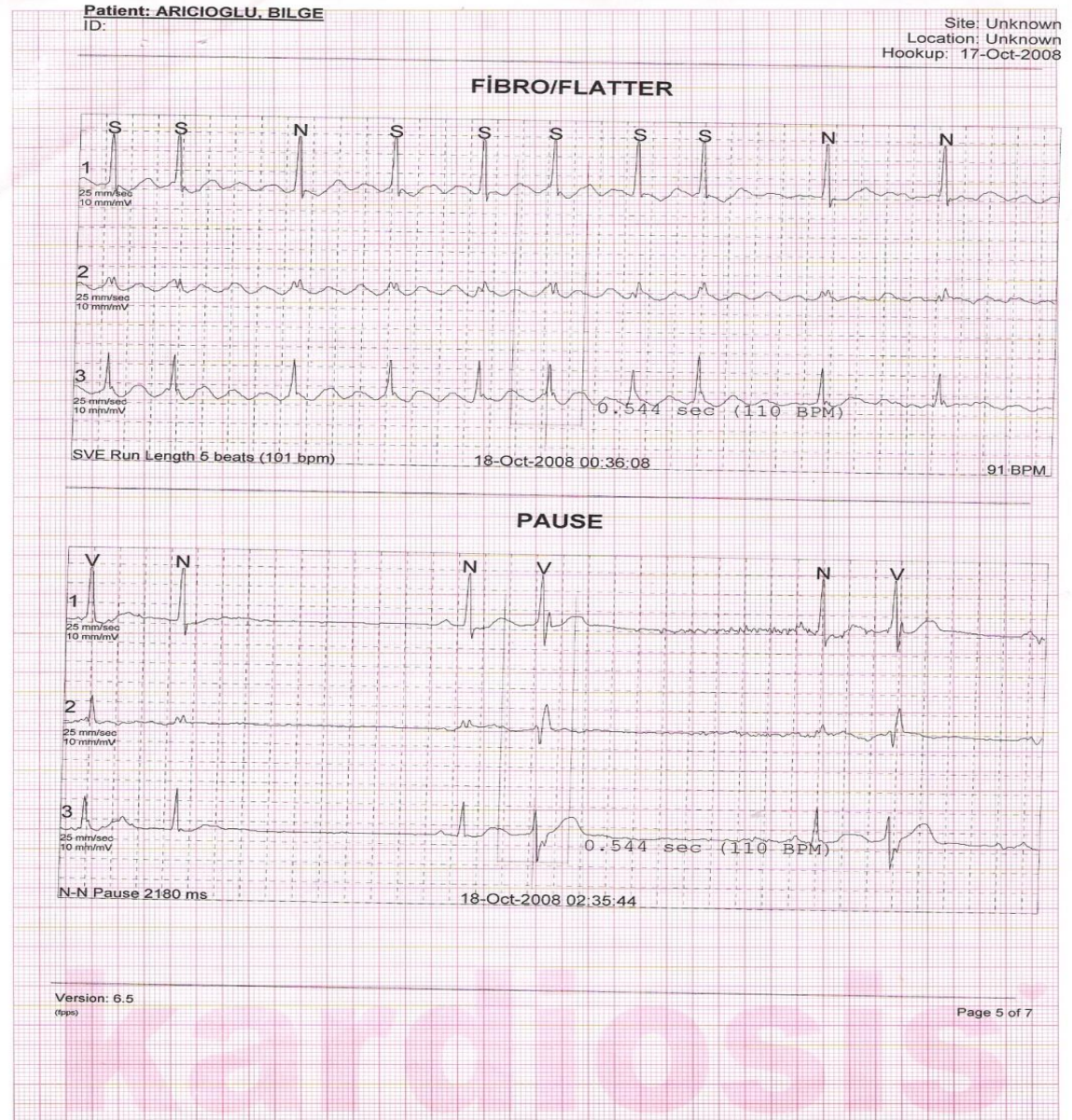
## ABLASYON ÖNCESİ

65 yaşında kadın hasta

Antiaritmik ilaçlara

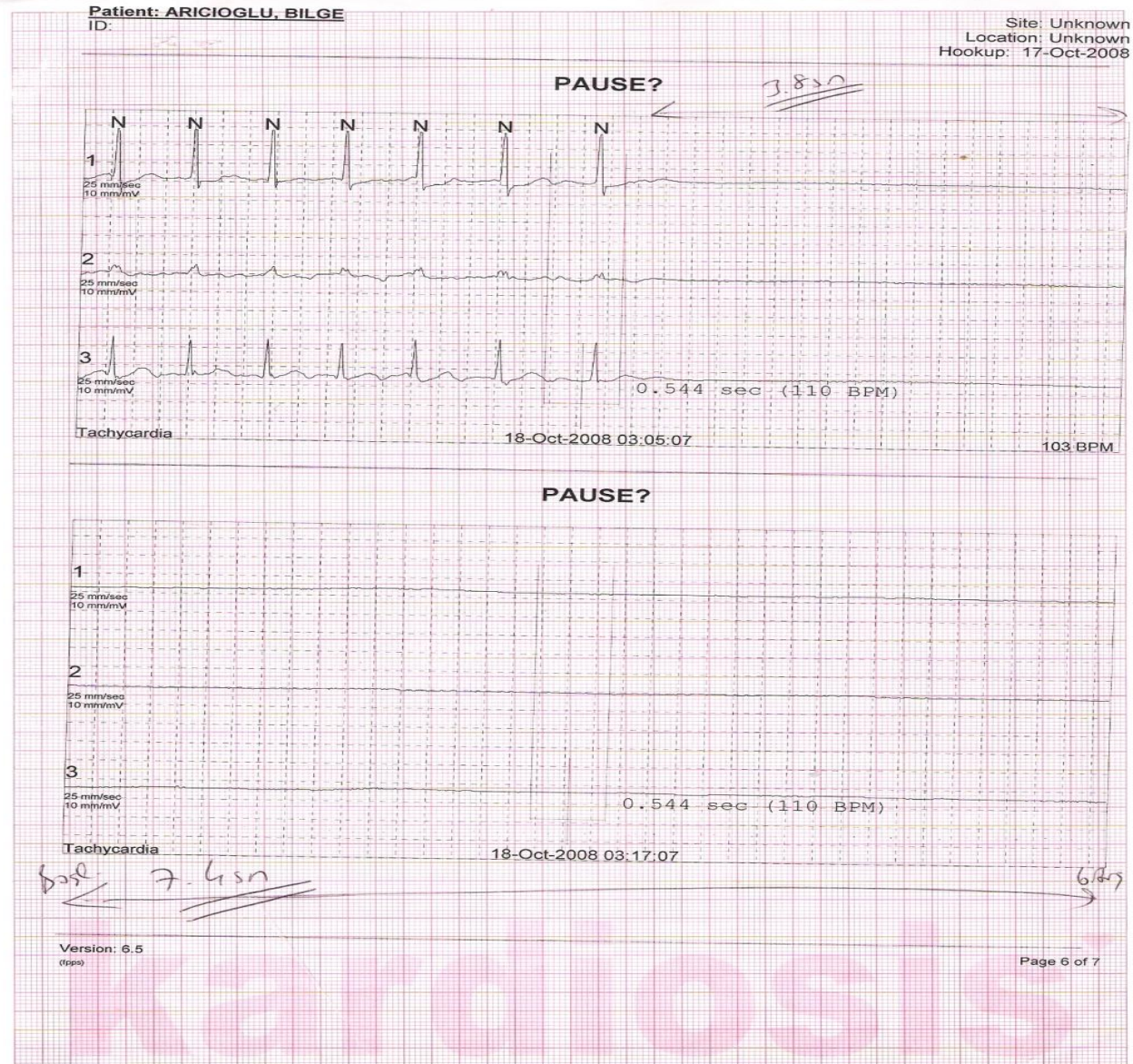
dirençli PAF ve asistoli

epizodları





# ABLASYON ÖNCESİ



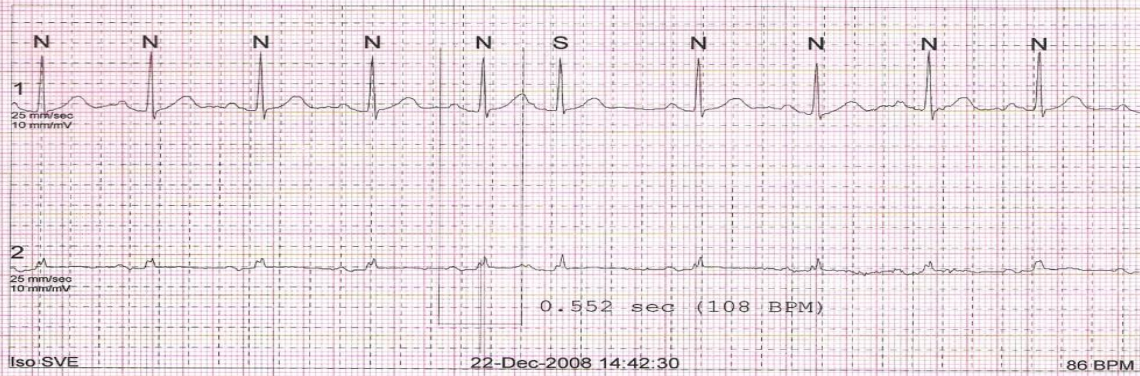


# ABLASYON SONRASI

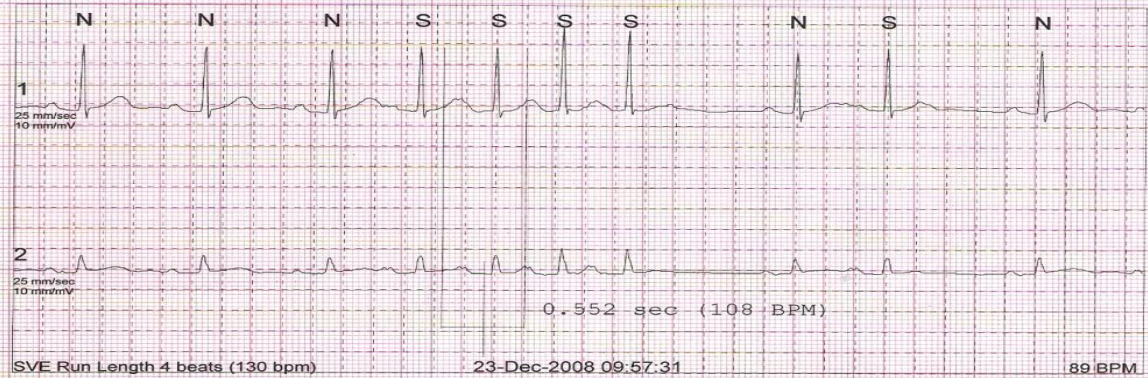
Patient: ARICIOGLU, BILGE  
ID: 67

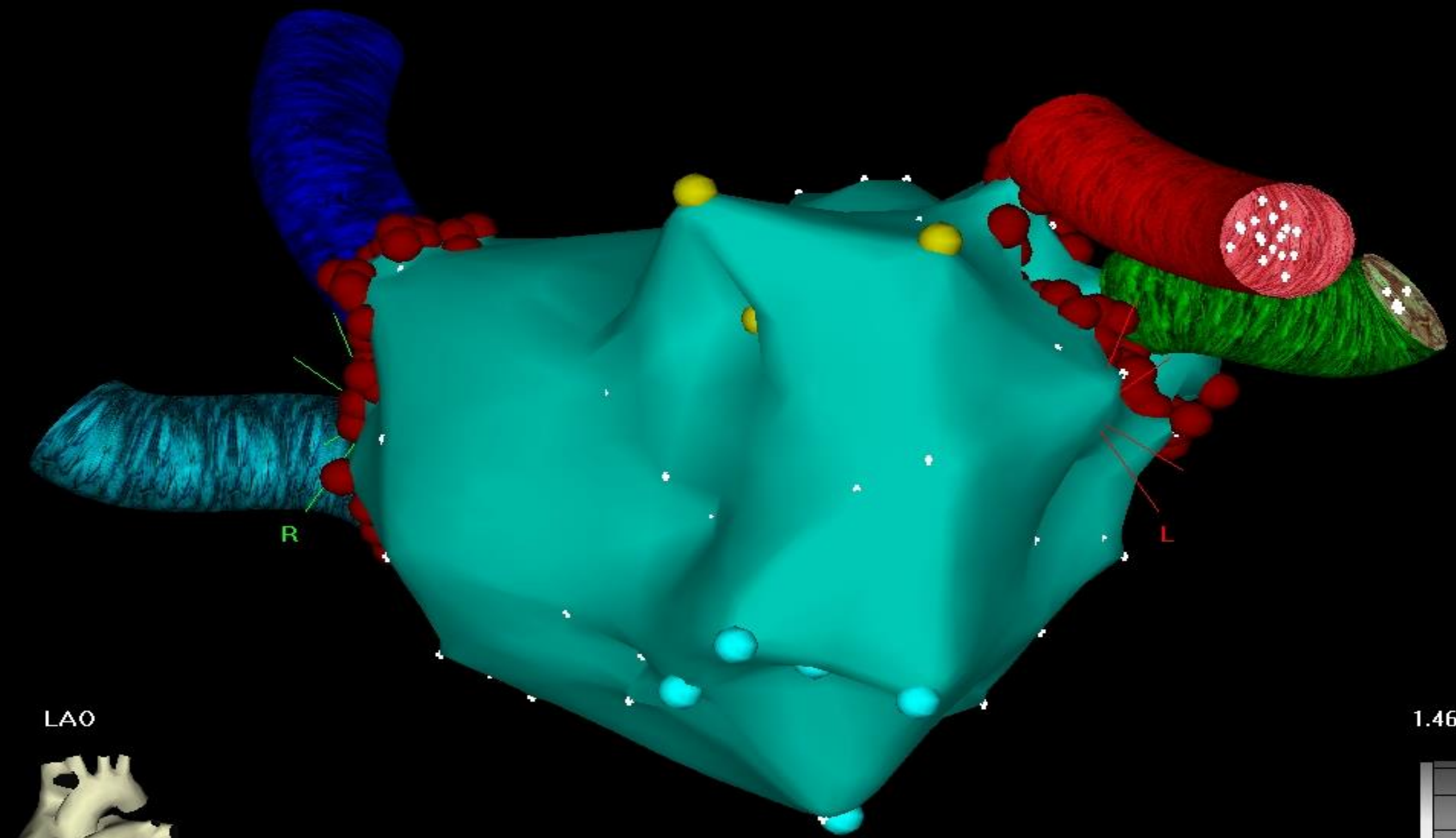
Site: Unknown  
Location: Unknown  
Hookup: 22-Dec-2008

## İZOLE SVE



## SVT RUN

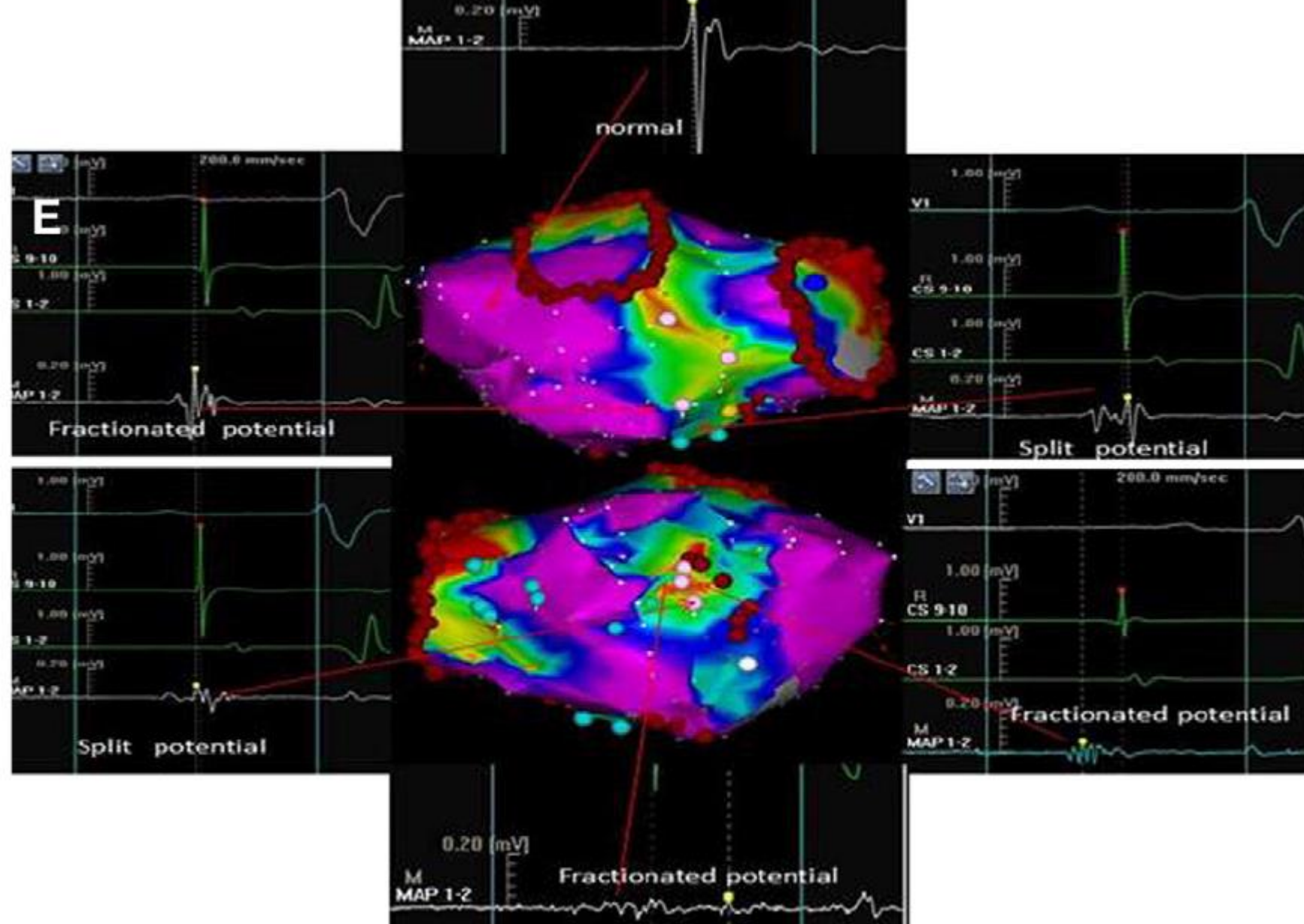




LAO

1.46 cm





A novel individualized substrate modification approach for the treatment of long-standing persistent atrial fibrillation: Preliminary results

X. Wang et al. / *International Journal of Cardiology* 175 (2014) 162–168

# Sorunlar

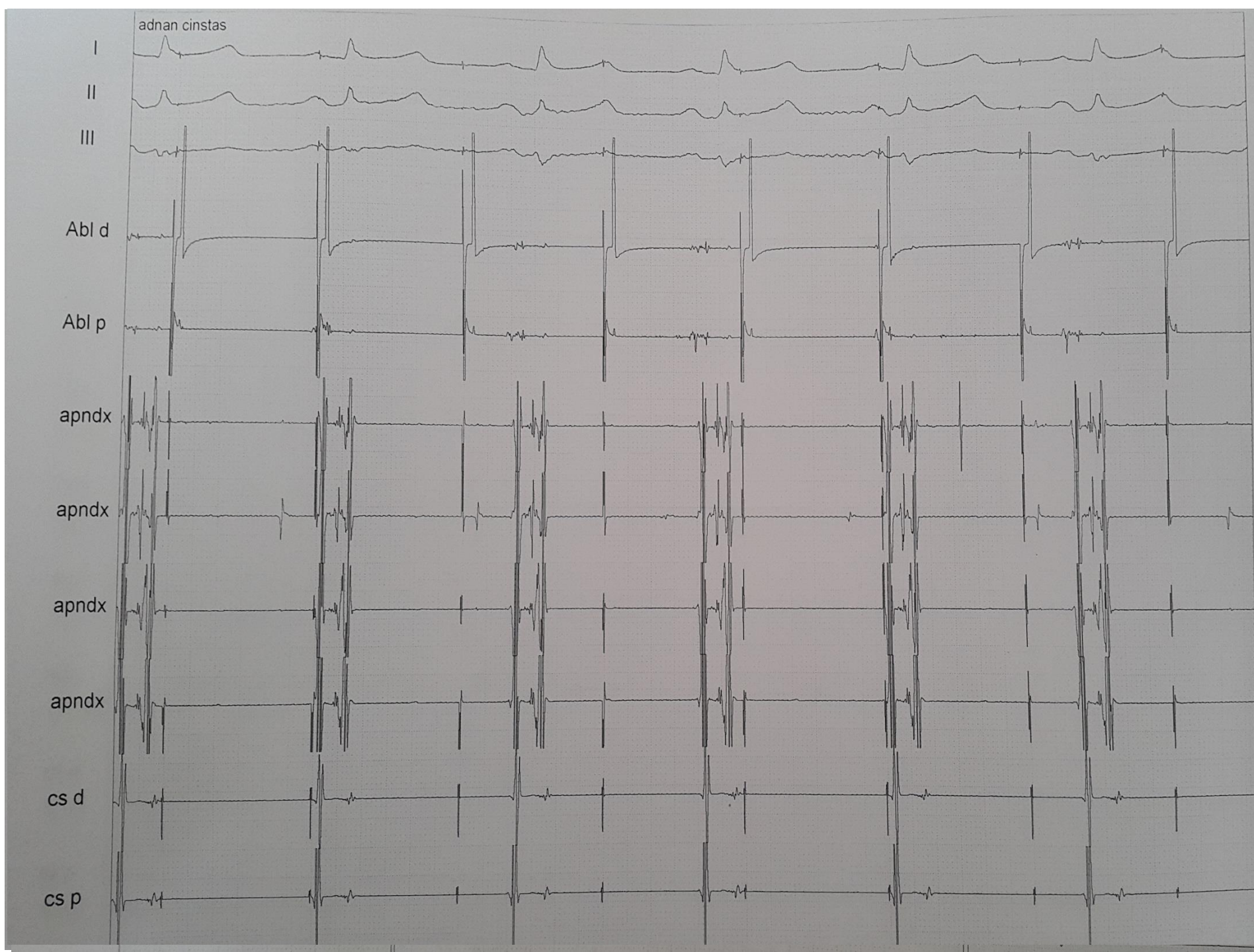
- Ven aktif mi pasif mi?
- Vende potansiyel yok ne yapalım?
- Adenozin?
- Ablasyon sonrası ven de tek potansiyel kaldı ?  
izole mi değilmi,ne yapalım?



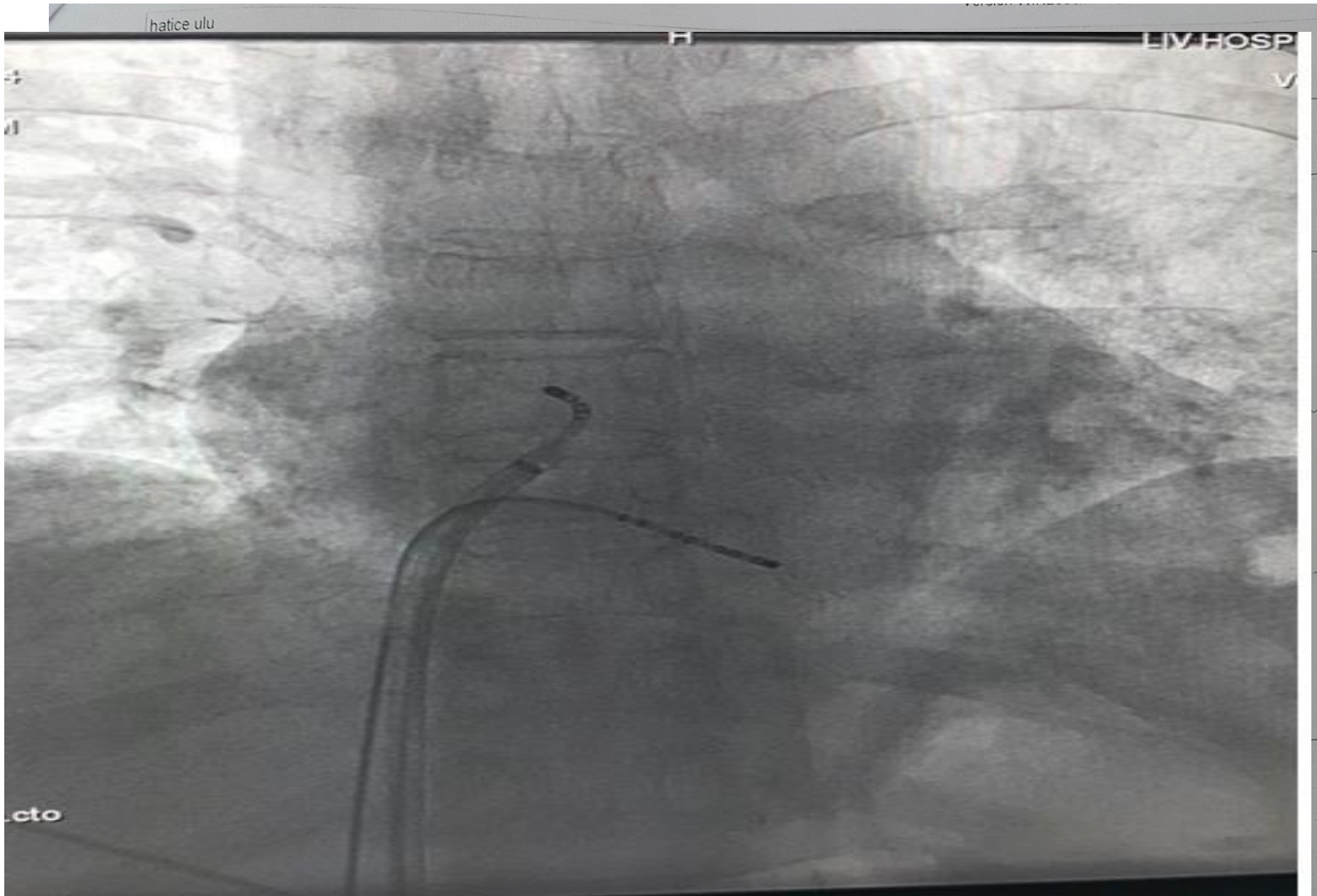
# Protokolümüz

- Sol atriyumda 2 uzun kılıf; transeptal öncesi bolus heparin tek yada çift transseptal giriş
- PVI : 3 Boyutlu haritalama lasso kılavuzlu
- PVI sonrası giriş ve çıkış bloğunun gösterilmesi
- Substrat mappingi
- PVI sonrası stimülasyon, prepar infüzyonu altında non PV odaklar
- Erken rekürrens açısından 30-60 dklık bekleme
- Ablasyon sonrası antiaritmik opsiyonel
- Tüm hastalara PPI ve antikoagulan tedavi

49 Yaşında Erkek  
Hasta  
Antiaritmik ilaçlara  
Dirençli Persitan AF



66 Yaşında Bayan  
Antiarritmik  
İlaçlara  
Dirençli PAF  
PVI Sonrası AT  
İndüklendi



# Sonuç

- Ablasyonun temel taşı ve en önemli adımı hala pulmoner ven izolasyonudur.
- Özellikle PAF da sonuçlar yüz güldürücüdür.
- Paroksizmal olmayan olgularda elektrogram temelli ve/ veya substrat ablasyonu yada lineer lezyonlar düşünülmelidir.
- Hastalık daha ileri ve kompleks aşamalara ulaşmadan yapılan ablasyon tedavisi daha iyi sonuçlarla birlikte dir