

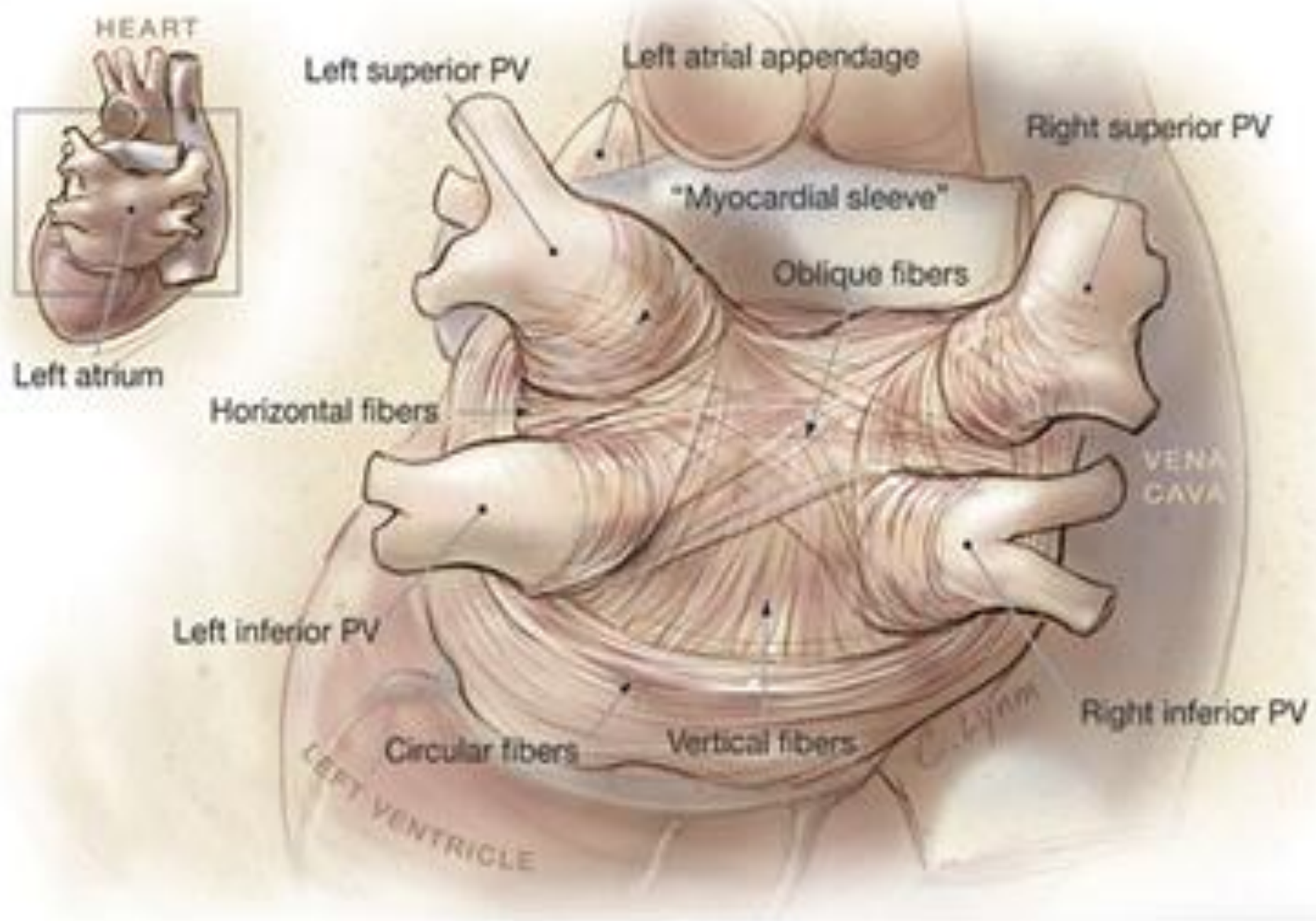
# **Atrial Fibrilasyon Ablasyonunda KARTO Teknolojisinin Kullanımı**

*Dr. Sedat KÖSE*

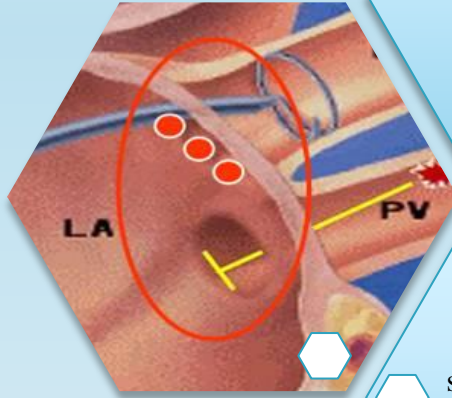
# **AF ablasyonu medikal pratikte en kompleks girişimsel işlemlerden biridir**

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

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

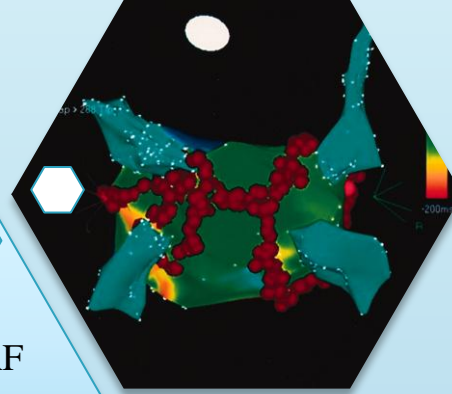


# Atrial Fibrilasyon Ablasyonu

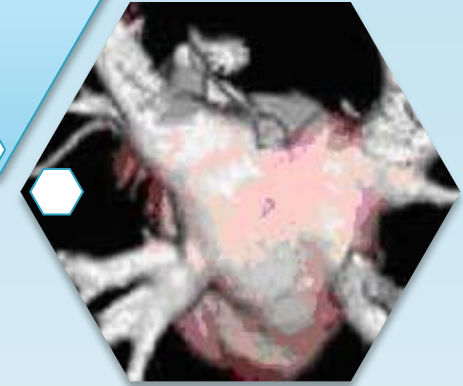


PV izolasyonu AF ablasyonunun köşetaşdır.

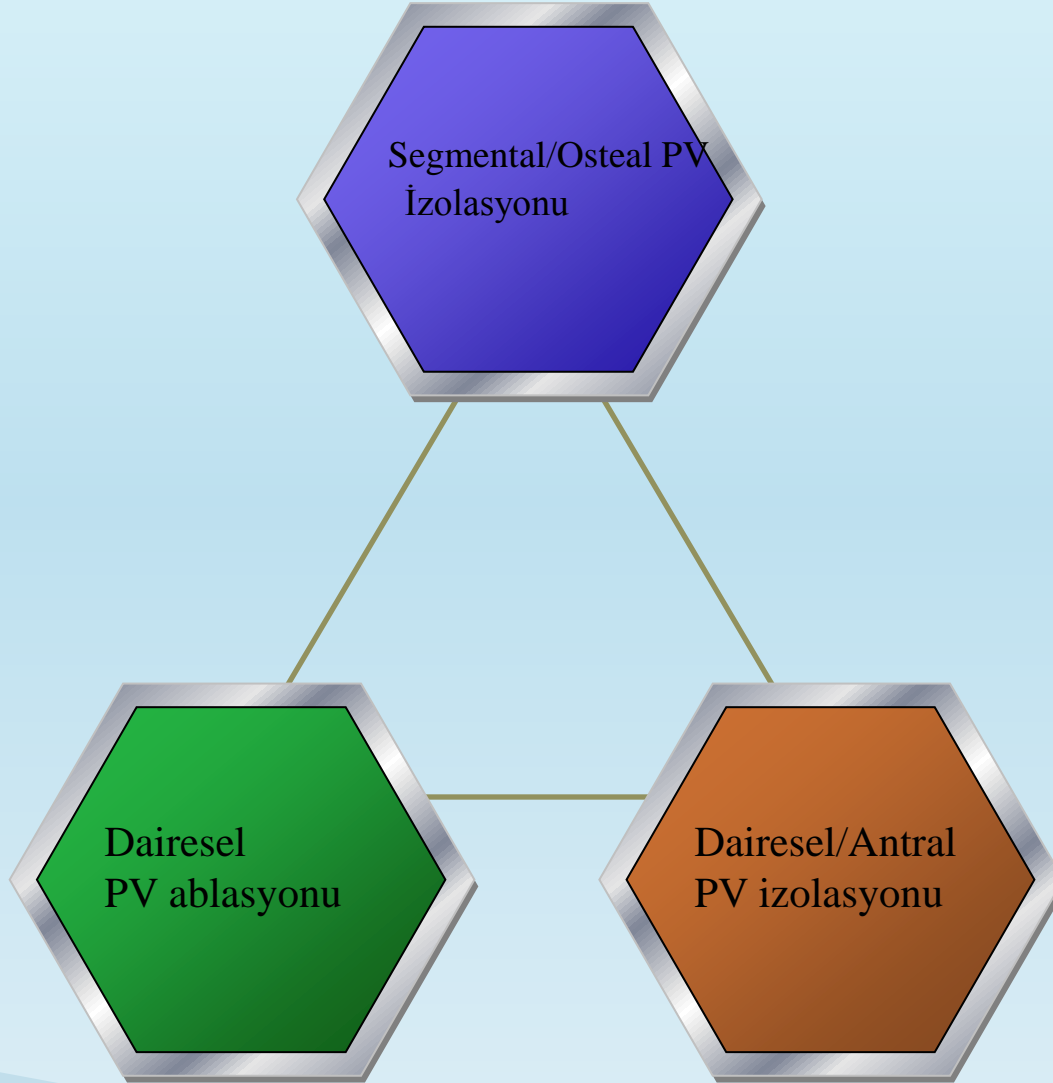
Persistan AF de sadece PV izolasyonu AF ablasyonunun ilk adımı olarak görülür



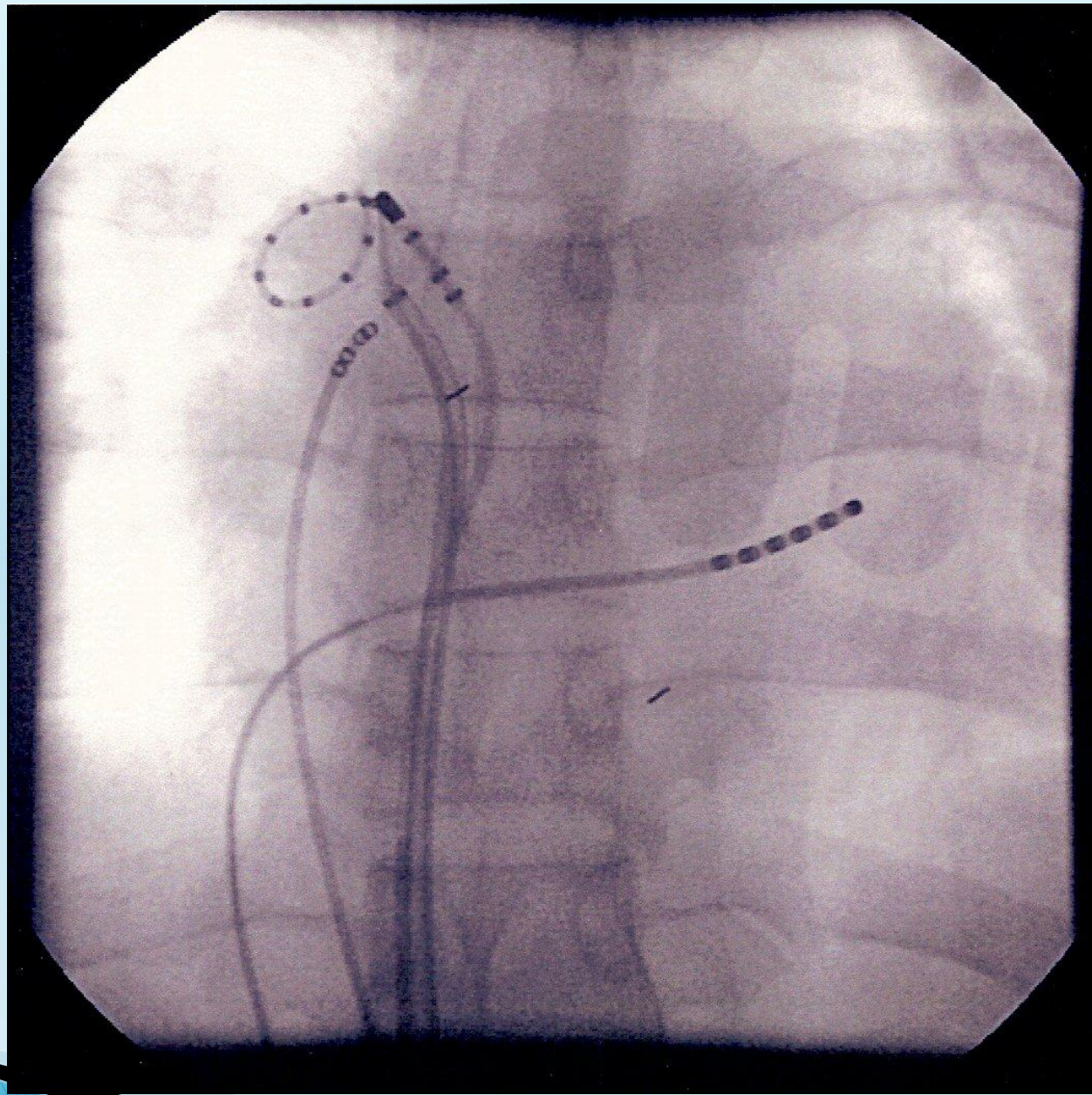
PV İzolasyonu



# Pulmoner Ven İzolasyon Teknikleri







# AF Ablasyonunda Kullanılan Enerji Türleri



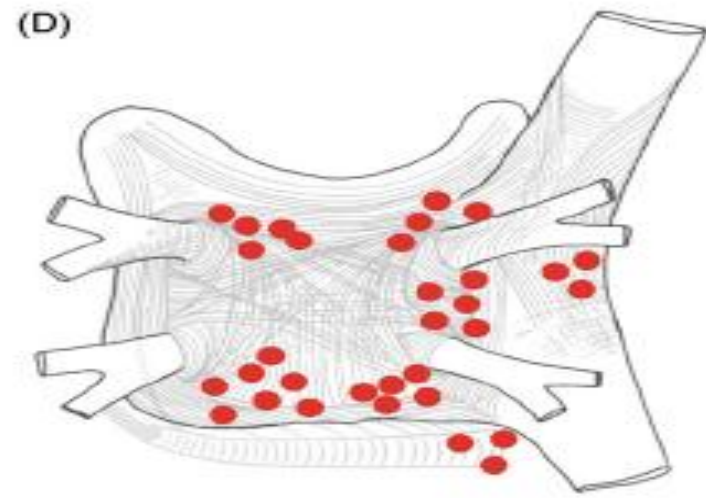
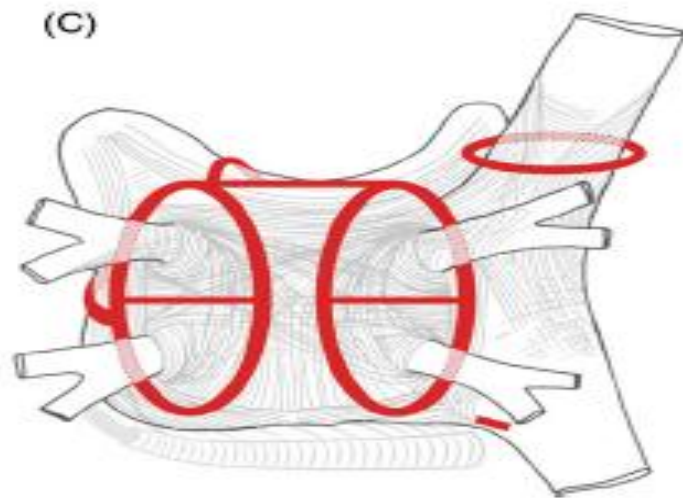
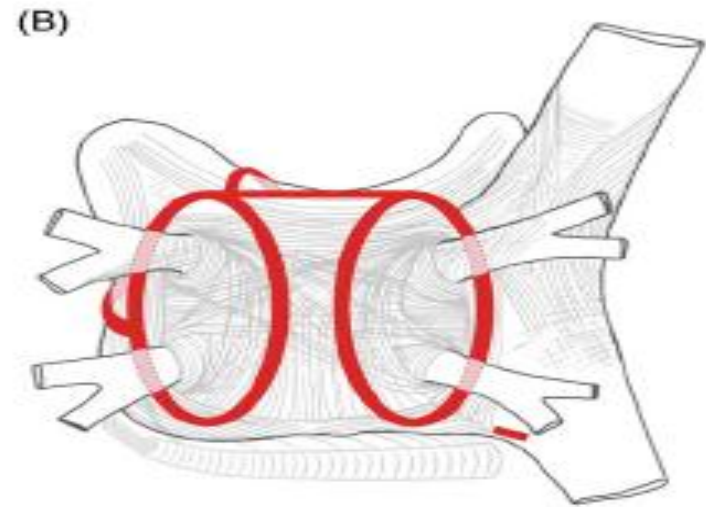
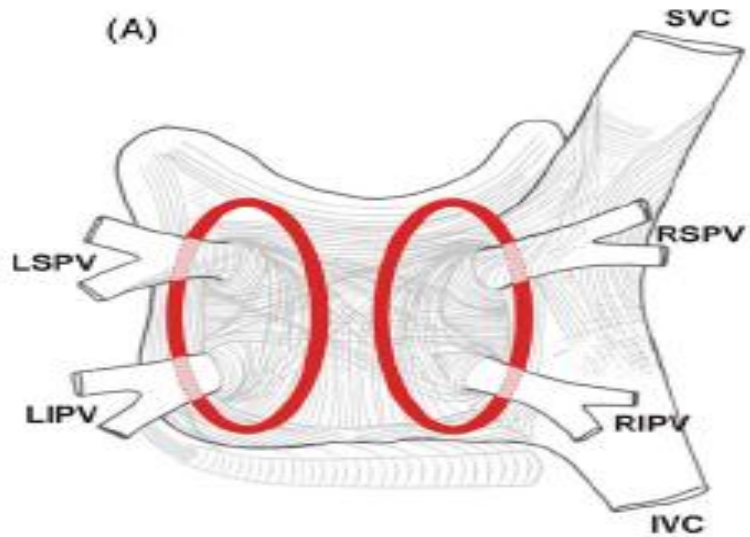
**Table 2. Distribution of Centers and Patients According to Performed Ablation Technique**

Technique	No. of Centers	No. of Patients	%*
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
Total	165	14 218	100.0

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 ablasyonunda uygulanan lezyon modelleri

# ELEKTROANATOMİK GÖRÜNTÜLME NEDİR

- Kateter yardımıyla anatomik kardiyak görüntüleme
- Floroskopi kullanmadan kateter görüntüleme
- 3 boyutlu navigasyon ve haritalama

# Neden Navigasyon ?

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

# Elektroanatomik görüntüleme ve konvansiyonel yöntem karşılaştırılması

**Table 2** Procedural and fluoroscopy parameters by group

		Group A: fluoroscopy	Group B: Cartomerge Module	Group C: Carto 3 System	ANOVA P-value	Group A vs. B P-value	Group B vs. C P-value	Group A vs. C P-value
Total procedural time (min)		82'02" ± 19'02"	85'33" ± 24'52"	89'29" ± 16'02"	0.264			
Total fluoroscopy time (min)		18'09" ± 5'00"	9'48" ± 3'41"	2'28" ± 1'40"	<b>&lt;0.001</b>	<b>&lt;0.001</b>	<b>&lt;0.001</b>	<b>&lt;0.001</b>
Skin to catheter positioning	Procedure time (min)	17'25" ± 5'40"	16'03" ± 6'30"	18'14" ± 7'04"	0.312			
	Fluoroscopy time (min)	2'02" ± 0'47"	1'54" ± 0'44"	2'00" ± 1'00"	0.765			
LA electroanatomic mapping	Procedure time (min)	–	15'04" ± 7'04"	17'08" ± 4'41"	0.127			
	Fluoroscopy time (min)	–	0'20" ± 0'08"	0'07" ± 0'09"	<b>&lt;0.001</b>			
Ablation	Procedure time (min)	64'37" ± 15'10"	54'26" ± 23'44"	54'07" ± 12'31"	<b>0.013</b>	<b>0.035</b>	0.915	<b>0.011</b>
	Fluoroscopy time (min)	16'07" ± 5'04"	7'34" ± 3'15"	0'21" ± 0'31"	<b>&lt;0.001</b>	<b>&lt;0.001</b>	<b>&lt;0.001</b>	<b>&lt;0.001</b>
RF time (min)		42'56" ± 9'36"	41'19" ± 7'42"	43'00" ± 9'58"	0.648			
Mean power (W)		33 ± 2	32 ± 5	33 ± 3	0.352			



## Floroskopi süresi karşılaştırması

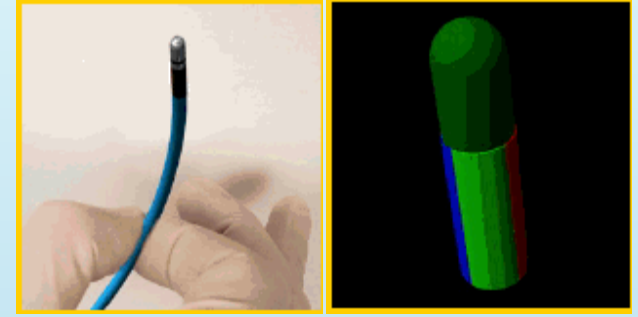
**Table 2** Mean fluoroscopy time in each centre

Centre (patients enrolled)	Group A (CARTO <sup>®</sup> 3 system) (min)	Group B (CARTO <sup>®</sup> XP system) (min)	P	Δ (%)
1 (36)	15.06 ± 5	34 ± 7.68	< 0.001	− 56
2 (60)	2.48 ± 1.17	10.12 ± 3.74	< 0.001	− 75
3 (30)	12.47 ± 8.76	20.51 ± 10.69	0.03	− 39
4 (31)	27.13 ± 10.11	39.88 ± 9.11	< 0.001	− 32
5 (33)	30.98 ± 10.48	41.06 ± 13.96	0.03	− 25
6 (50)	17.08 ± 9.54	24.56 ± 12.44	0.02	− 30
Overall	15.9 ± 12.3	26 ± 15.1	< 0.001	− 39

# Karto sistemi

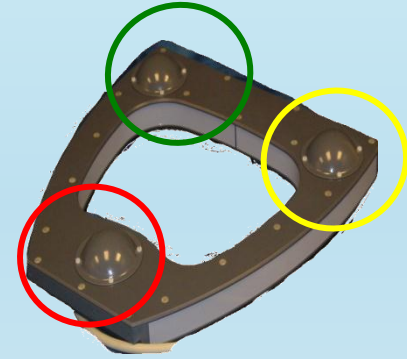
## ❖ NAVISTAR Kateter

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

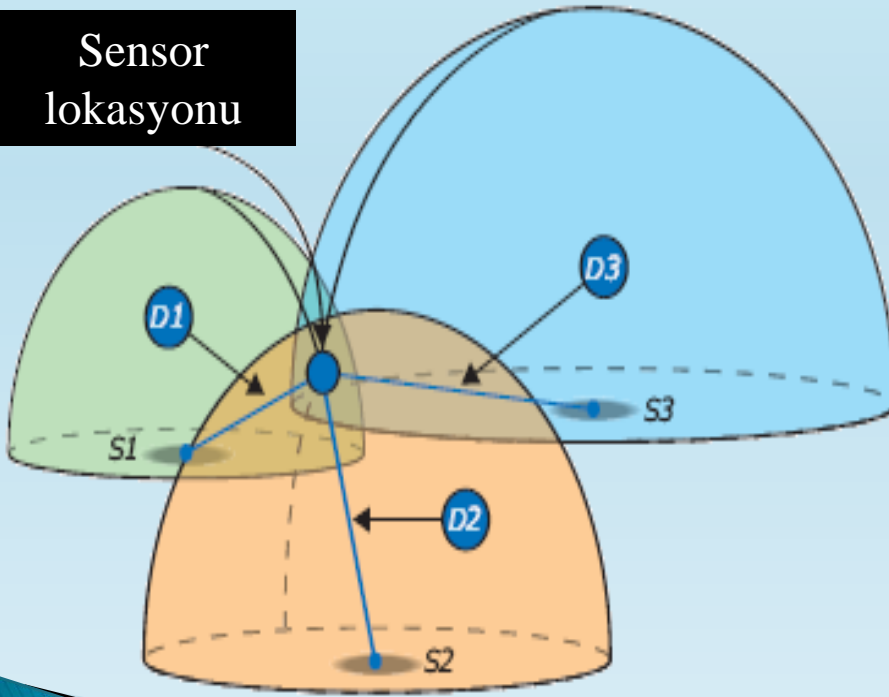


# Karto Teknolojisi



## Manyetik sensor

Sensor  
lokasyonu



- 3 sargı (S1,S2,S3) , sargılardan uzaklaştıkça azalan manyetik bir alan oluşturur.
- Kateter lokasyon sensörü manyetik alanın kuvvetini ve sargıdan uzaklığını (D1, D2, D3) ölçer.
- Sensör lokasyonu manyetik kürelerin kesişiminden belirlenir.

# Karto Teknolojisi



## Özellikler

- GPS gibi hata payı minimum olan lokasyon belirlenmesi
- İstenilen, ilgilenilen bölgelere hatasız gidilebilmesi (HIS,SA node)
- İstenilen noktaya hatasız tekrar geri gidilebilmesi.
- Biyolojik faktörlerden etkilenmemesi- Terleme, sıvı değişimi- normal nefes alma

**Manyetik sensor :  $\pm 1\text{mm}$  doğruluk**

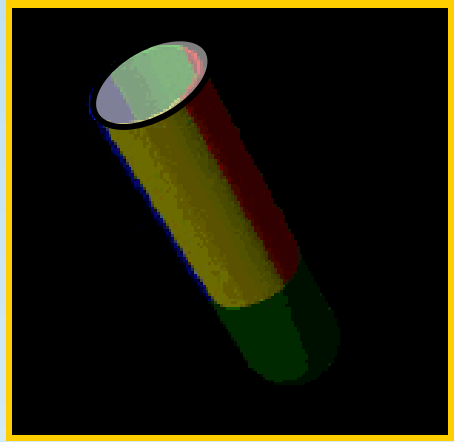
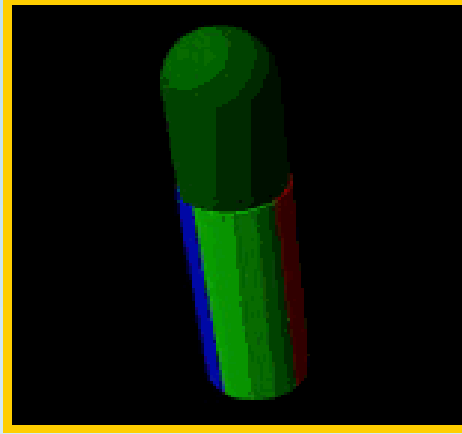


# HARİTALAMA ÇEŞİTLERİ

Bir haritalama süresince aynı anda çeşitli haritalar elde edilebilir:

1. Local Activation Time (LAT)
2. Bipolar voltaj
3. Empedans (substrat)
4. Propagasyon haritası
5. Anatomik harita

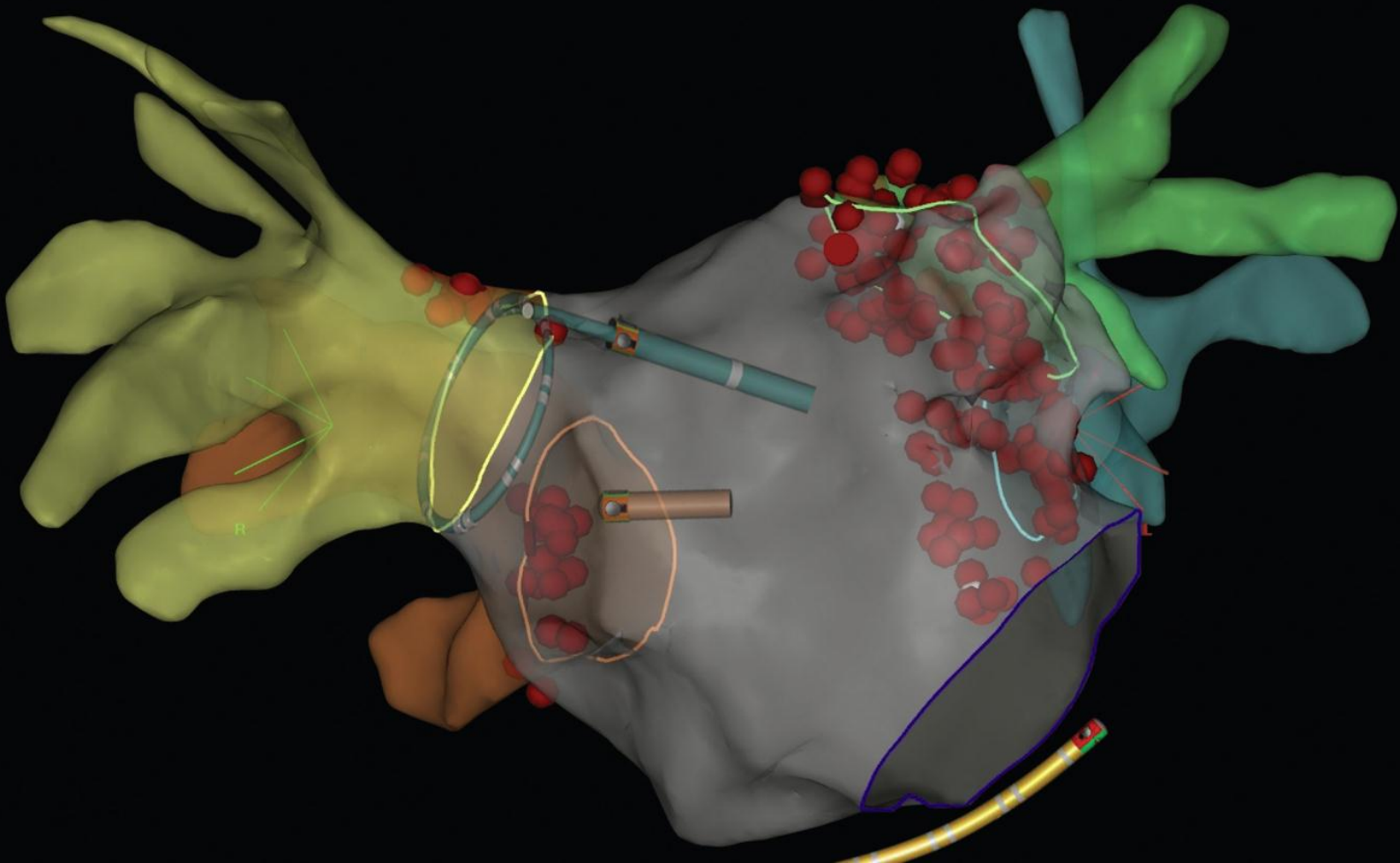
# UÇ GÖRÜNTÜLEMESİ



# CARTO<sup>®</sup> 3 System



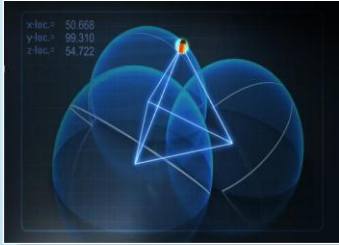
# KARTO 3 GÖRÜNTÜSÜ





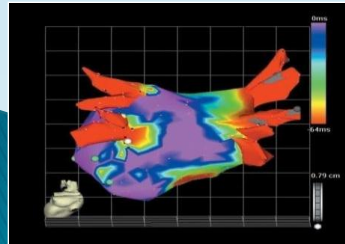
# KARTO 3 Sistemi

## Aritmilerin ablasyon ile tedavisinde oldukça önemlidir!



- Patentli manyetik sensör teknolojisi sayesinde *maksimum doğruluk payı* ile çalışır.

- Hem hastaların, hem doktorların aldığı  *radyasyon miktarını* ciddi derecede azaltır.
- İşlem süresini* kısaltır.
- İşlem güvenliğini* artırır.



- Başka türlü tedavisi yapılamayan *kompleks aritmilerin* tedavisine imkan sunar.



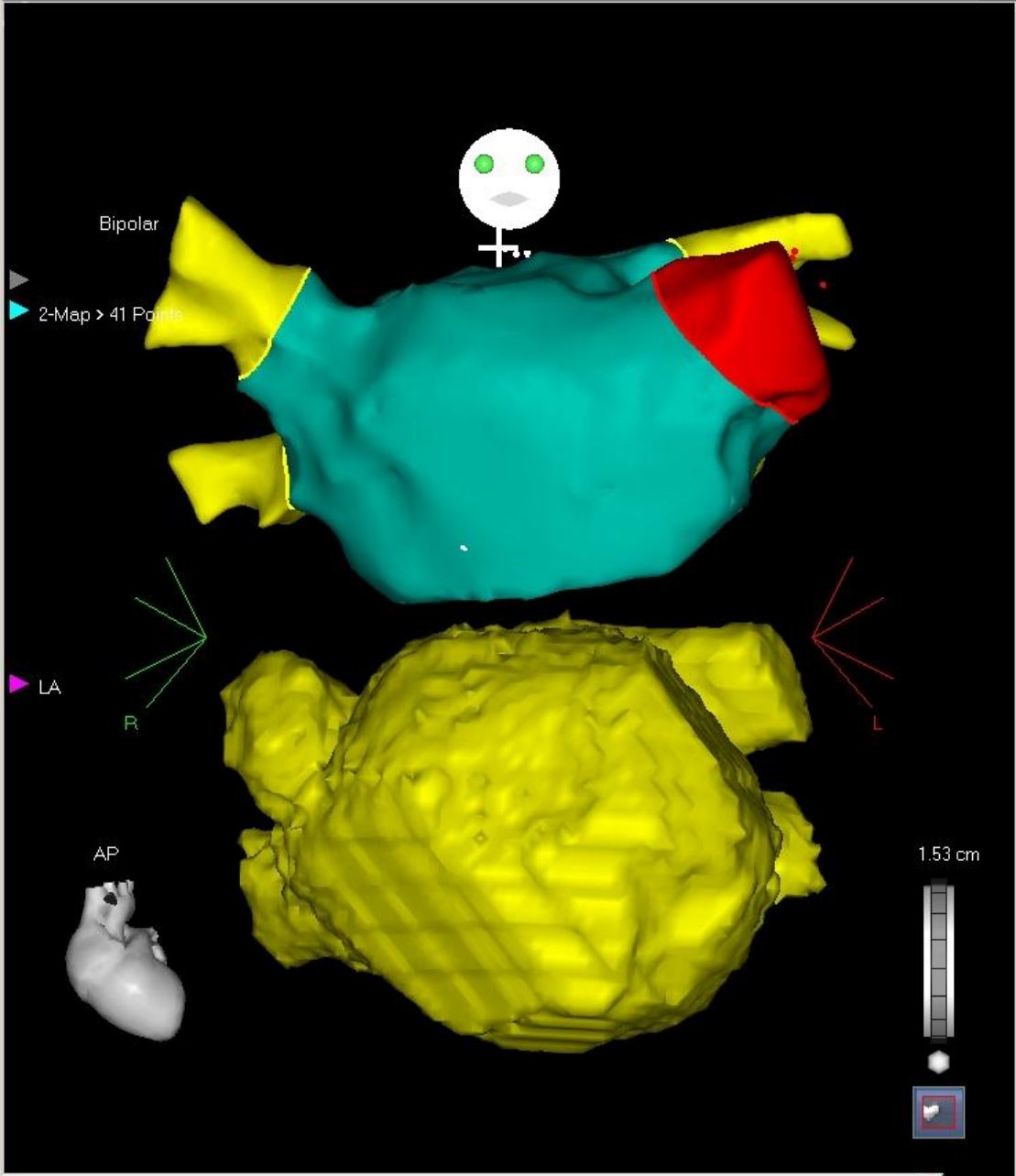
# HIZLI HARİTALAMA

## 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



Map Viewer



Registration Tools



# Neden KARTO ?

- ▶ İlgili boşluğun anatomik ve elektrik özelliklerini aynı anda (simultane olarak) gösterir. Kateter ucunun en doğru lokasyonunu verir (1mm'den daha düşük yanılma payı).
- ▶ Hedef ablasyon alanı çok daha hızlı bulunur.
- ▶ Daha güvenli işlem imkanı verir.
- ▶ Konvansiyonel yöntemle yapılamayan işlemlerin yapılmasına izin verir
- ▶ ***Floroskopi zamanını*** ciddi bir şekilde azaltır. Kateter kalbin içine iletdikten sonra floroskopi kullanmadan tedaviyi tamamlama imkanı sunar.

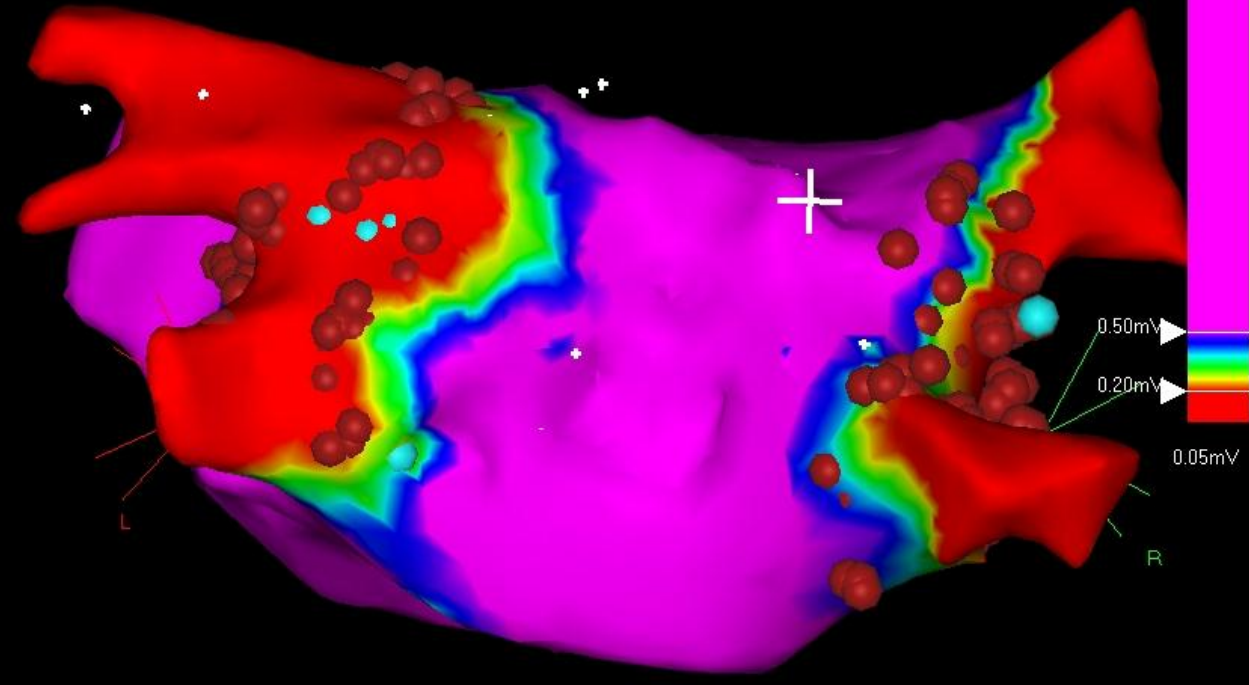
# Protokolümüz

- ▶ PVI :3 Boyutlu haritalama lasso kılavuzlu
- ▶ PVI sonrası giriş ve çıkış bloğunun gösterilmesi.(pace and ablate)(far field capture?)
- ▶ Substrat mappingi
- ▶ PVI sonrası stimülasyon
- ▶ Erken rekürrens açısından 1 saatlik bekleme
- ▶ Ablasyon sonrası antiaritmik opsiyonel
- ▶ Tüm hastalara PPI ve antikoagulan tedavi





Bipolar  
2-Map > 437 Points



2.96mV



0.50mV

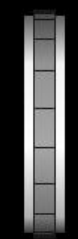
0.20mV

0.05mV

R



1.28 cm



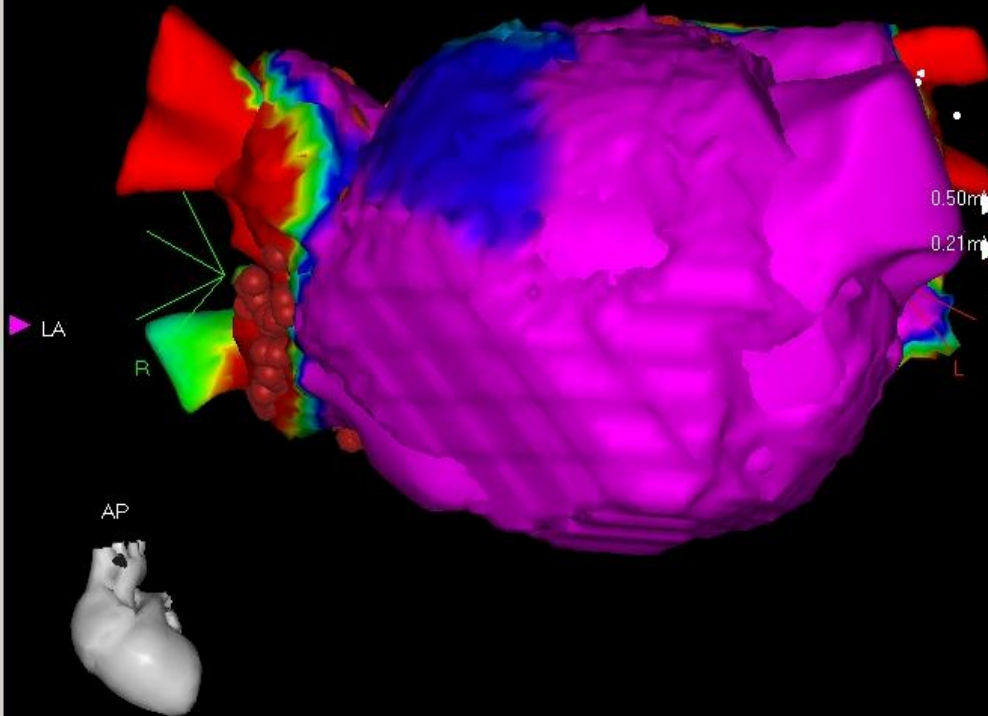
Map Viewer



Bipolar



2-Map > 334 Points



2.96mV

0.50mV

0.21mV

0.05mV

LA

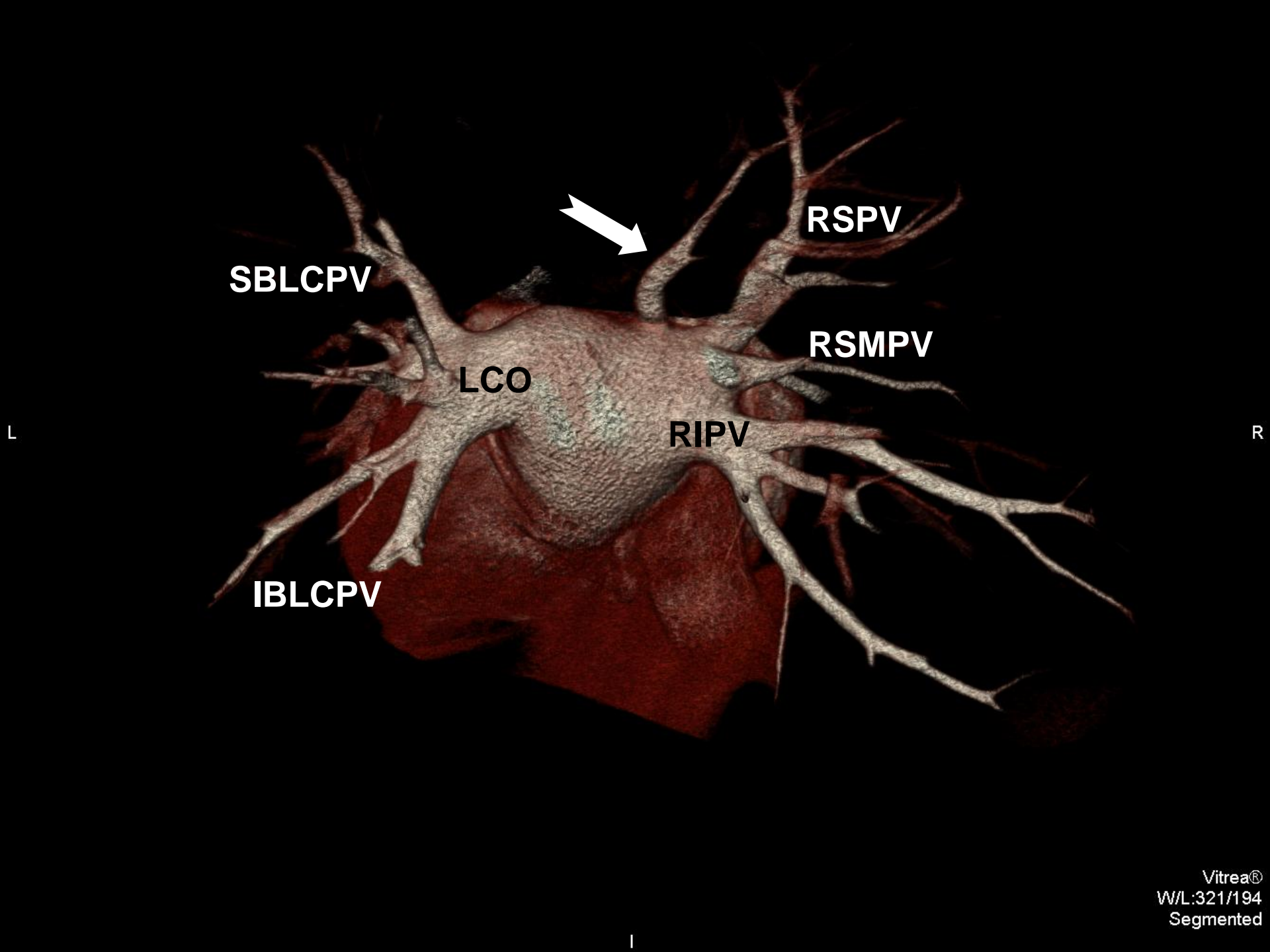
R

AP

1.35 cm

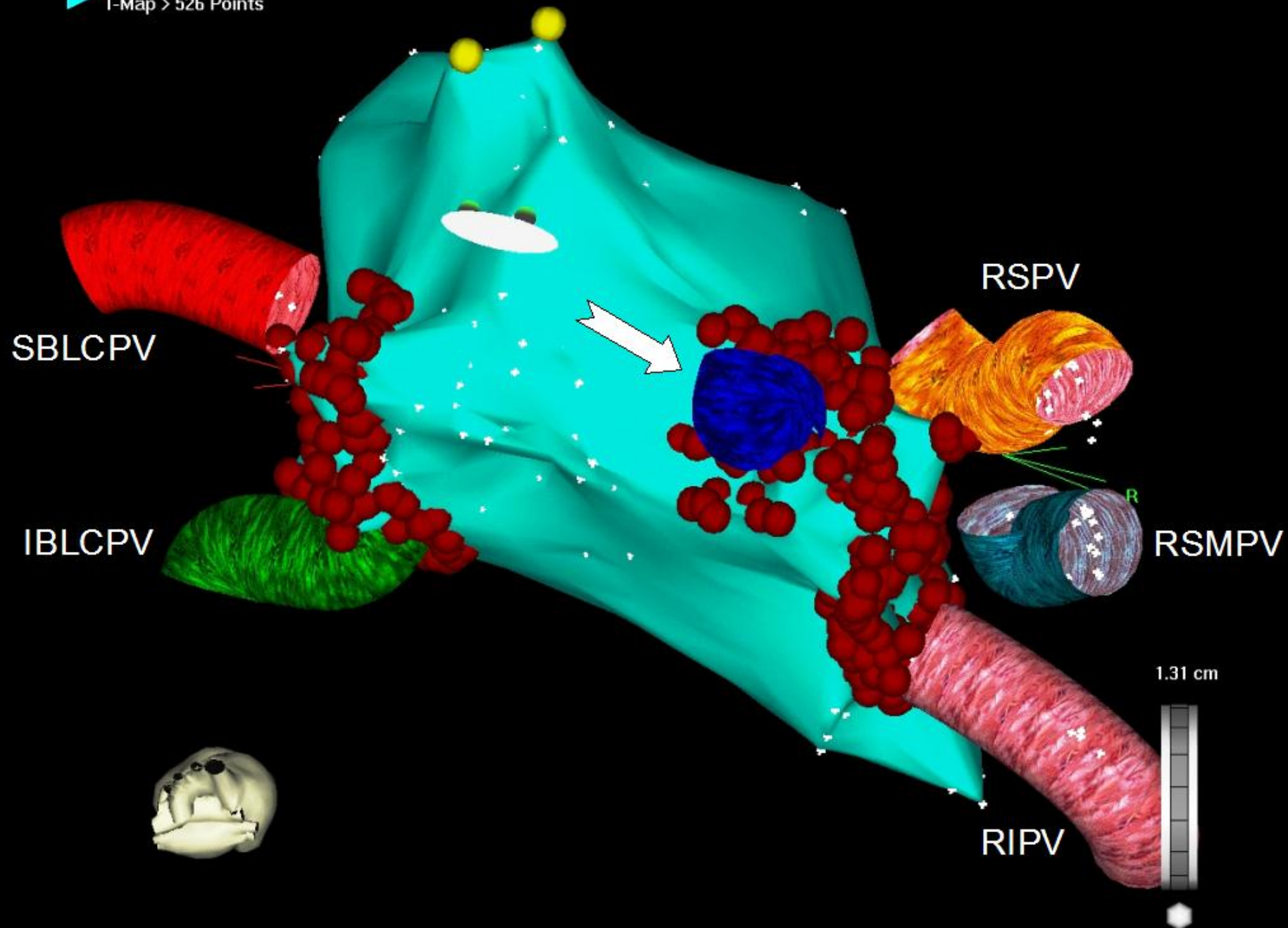
Registration Tools

Registration Tools toolbar containing icons for navigation (arrow, rotation, pan), visibility (Show/Hide), active state (Active Only), and undo/redo functions.



LAT

▶ 1-Map > 526 Points





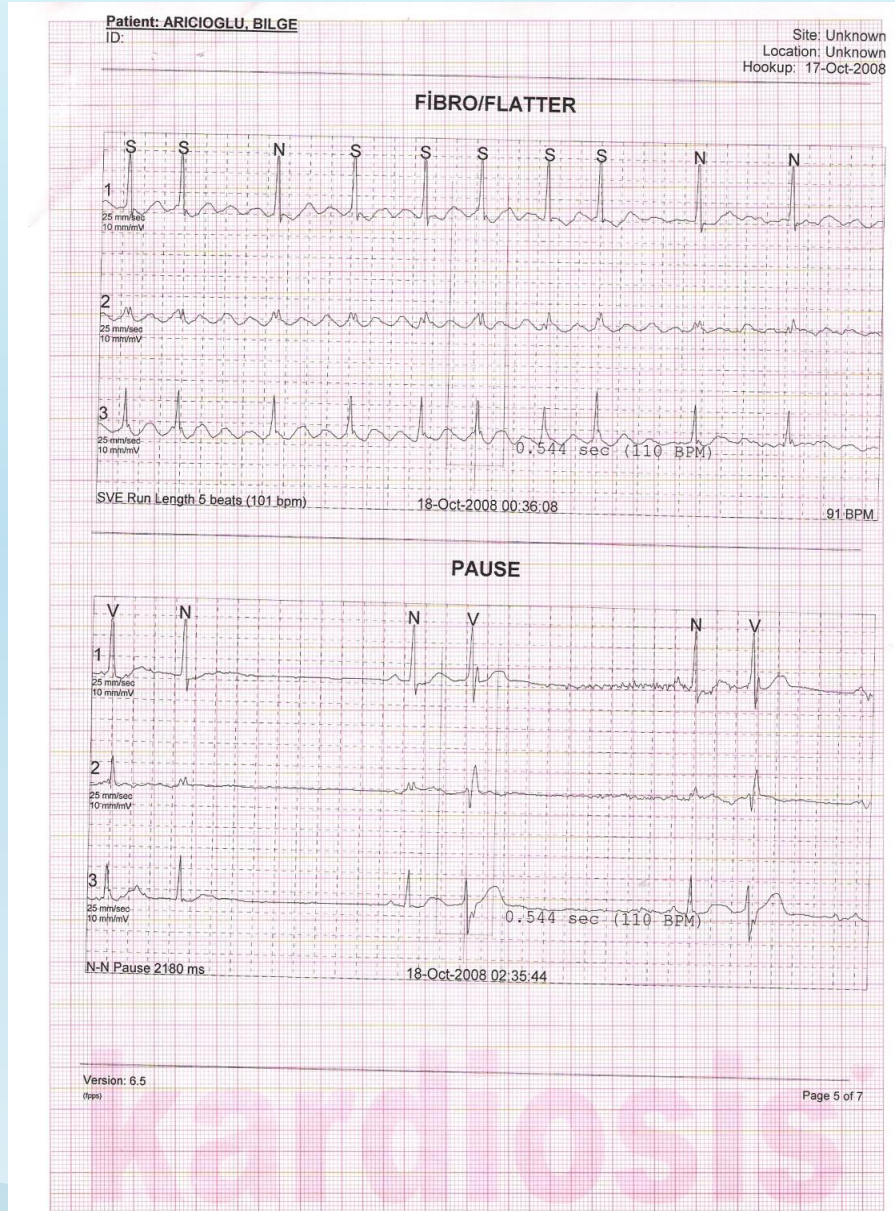
# ABLASYON ÖNCESİ

65 yaşında kadın hasta

Antiaritmik ilaçlara

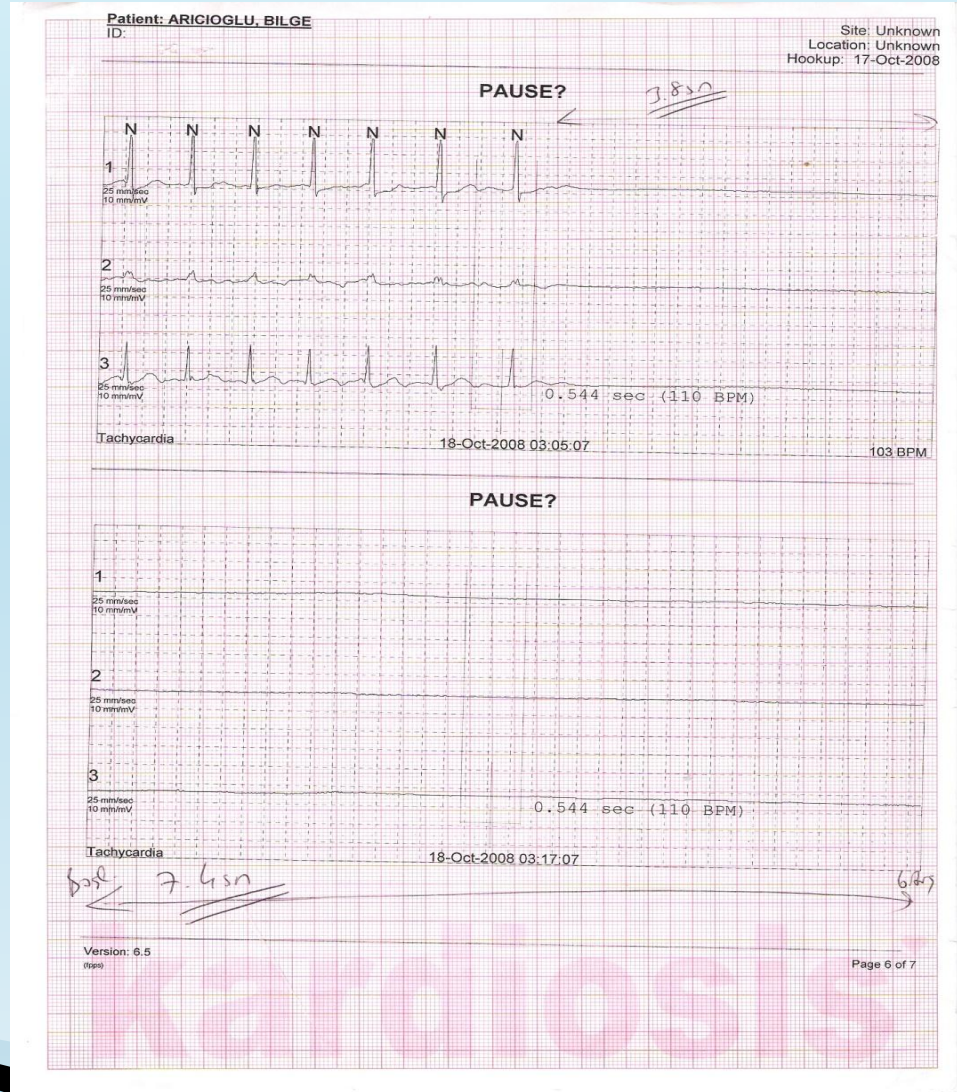
dirençli PAF ve asistoli

epizodları





# ABLASYON ÖNCESİ

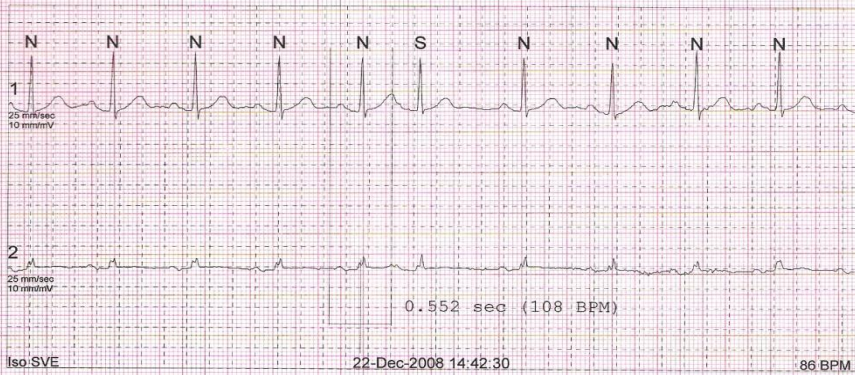


# ABLASYON SONRASI

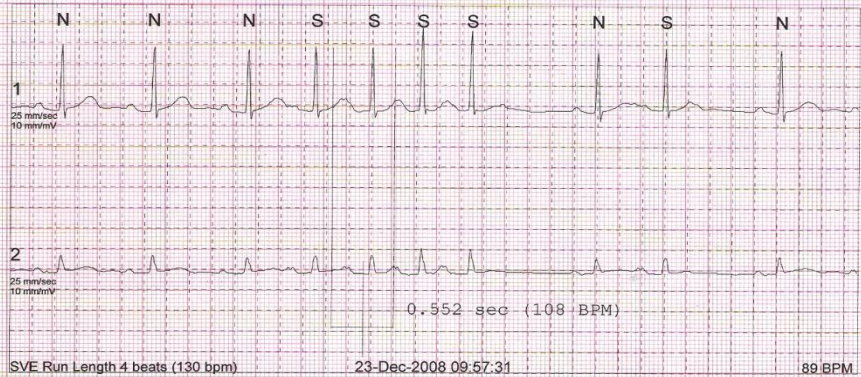
Patient: ARICIOGLU, BILGE  
ID: 67

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

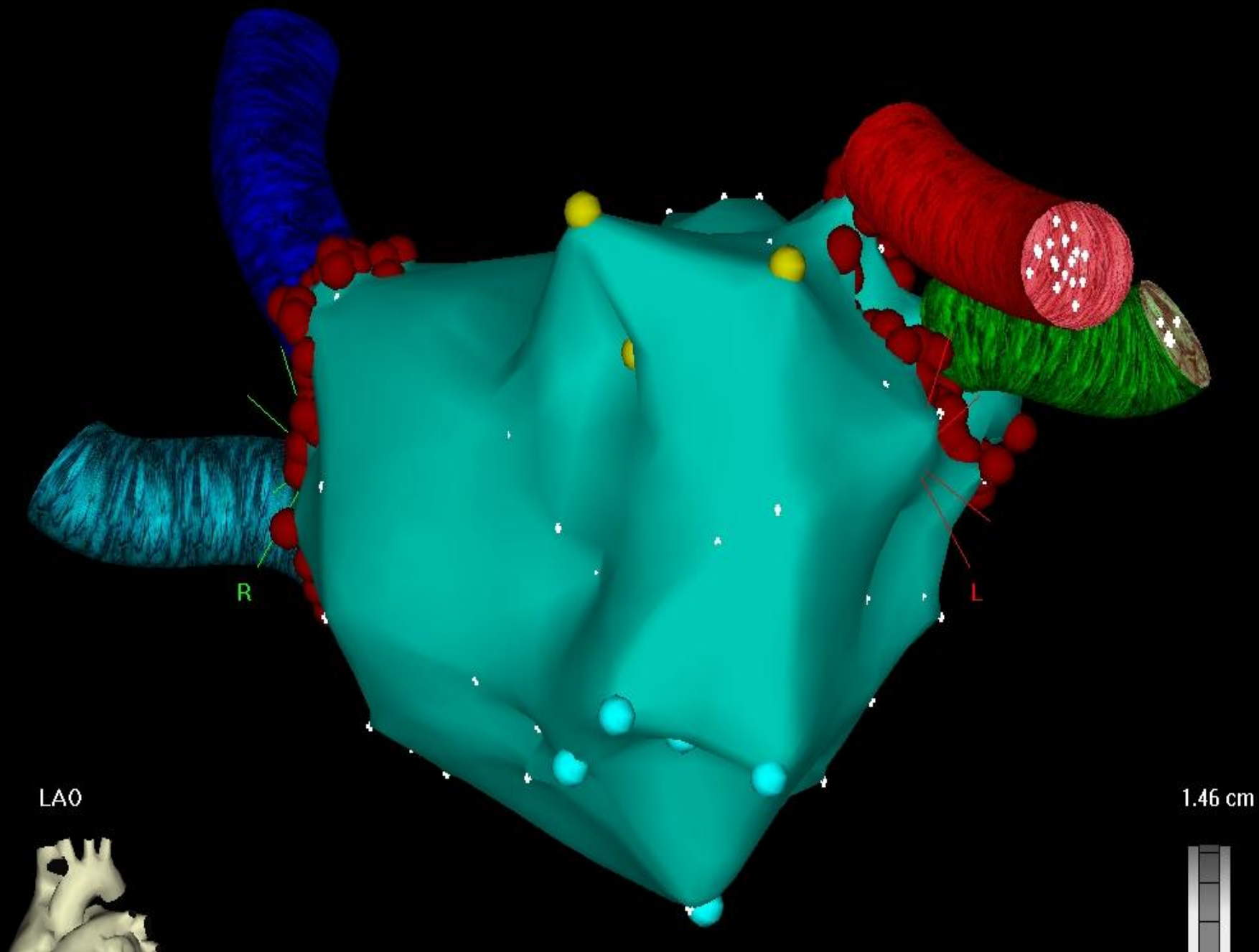
## İZOLE SVE



## SVT RUN







LAO

1.46 cm

# AF Ablasyonundan Beklentiler

- ▶ Yaşam kalitesinde iyileşme
- ▶ İnme riskinde azalma
- ▶ Kalp yetmezliği riskinde azalma
- ▶ Sağkalımın düzelmesi

# SONUÇ

- ▶ AF ablasyonunda metodoloji ve işlemin son noktaları daha netleşmiştir.
- ▶ Ablasyonun temel taşı ve en önemli adımı hala pulmoner ven izolasyonudur.
- ▶ Özellikle PAF da sonuçlar yüz güldürücüdür.
- ▶ 3 boyutlu haritalama yöntemlerinin kullanımı işlem başarısını ve güvenliğini artırmaktadır.