



CRT: Vaka örnekleri ile sorun giderme

Yengi Umut Celikyurt, Dr.
Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi
Kardiyoloji Anabilim Dalı
Aritmi, Elektrofizyoloji ve Kalp pili Araştırma ve Uygulama Merkezi

CRT vakalarında problemler

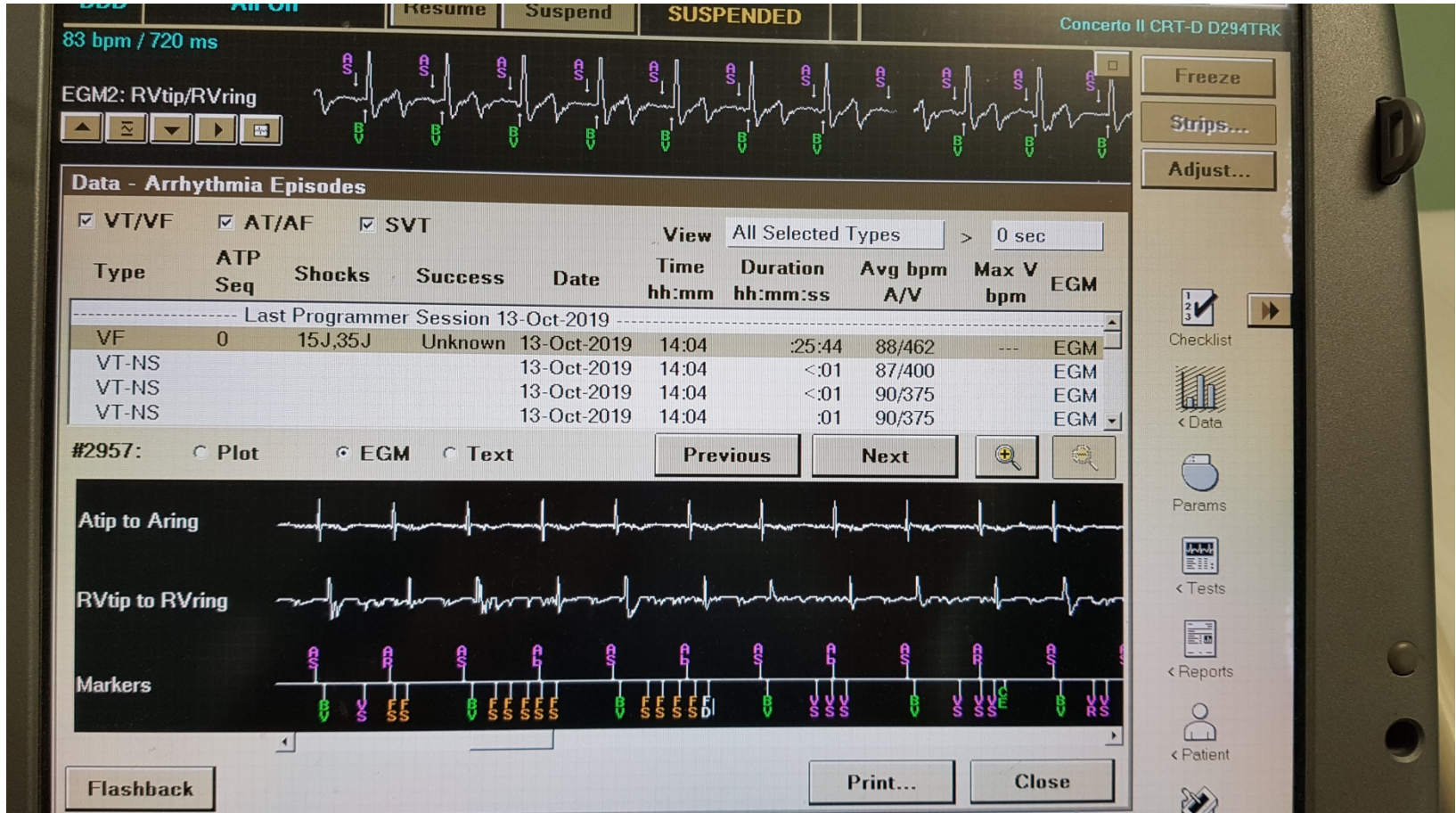
- Sağ ventrikül lead problemleri
- Sol ventrikül lead problemleri
- Atrial lead problemleri

Vaka

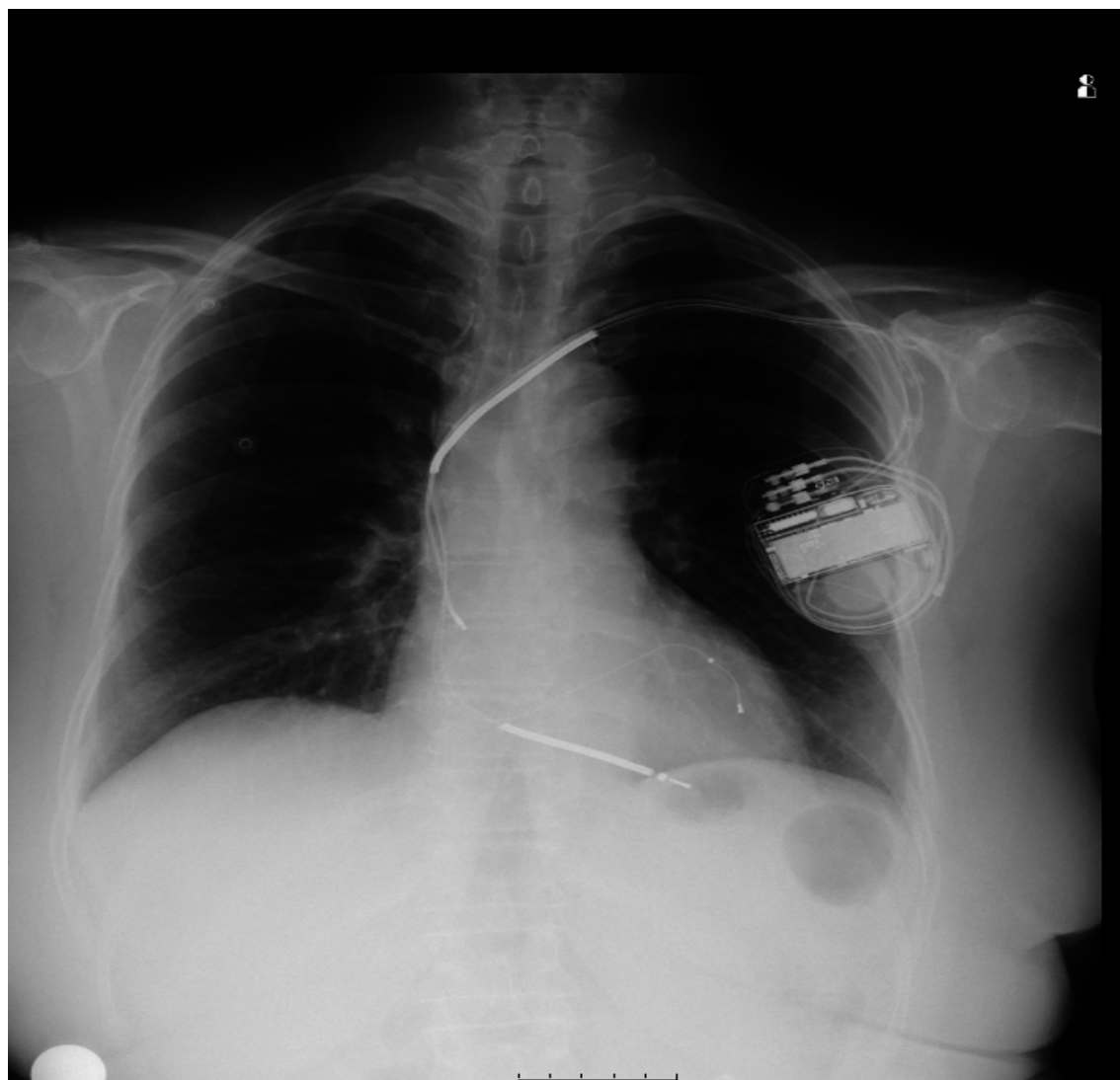
- H.A
- 63 y kadın hasta
- HT, DM
- KY, KAH
- Geçirilmiş biventriküler ICD implantasyonu (3 yıl önce) ile takip ediliyor

- Hasta ICD şoklaması ile kliniğimize başvuruyor
- ICD kontrolünde hastanın ICDsi son 2 haftada 7 kez devreye girmiş
- RV lead empedansında artış ve artefakt tespit edilmesi üzerine hasta işleme alındı

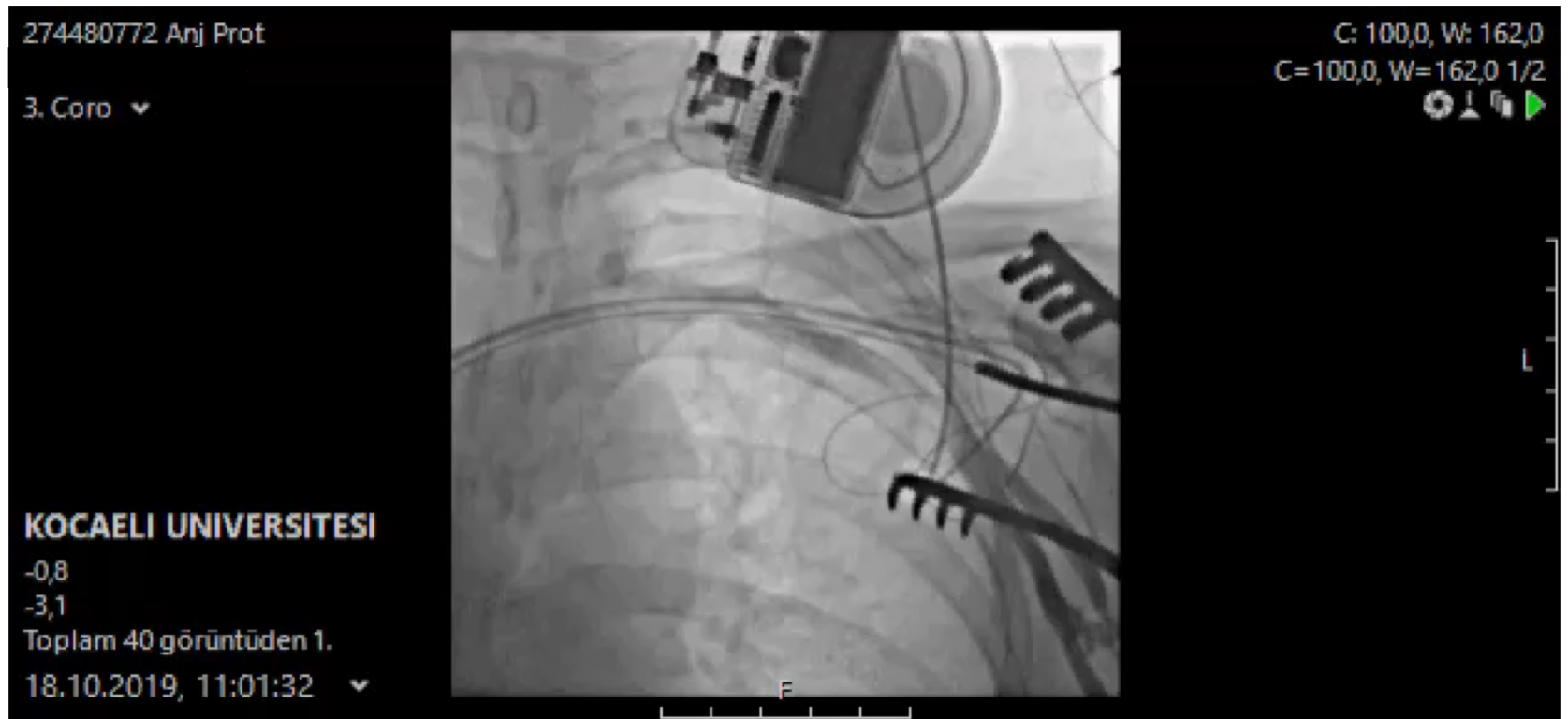
Cihaz kontrolü



Akciğer filmi



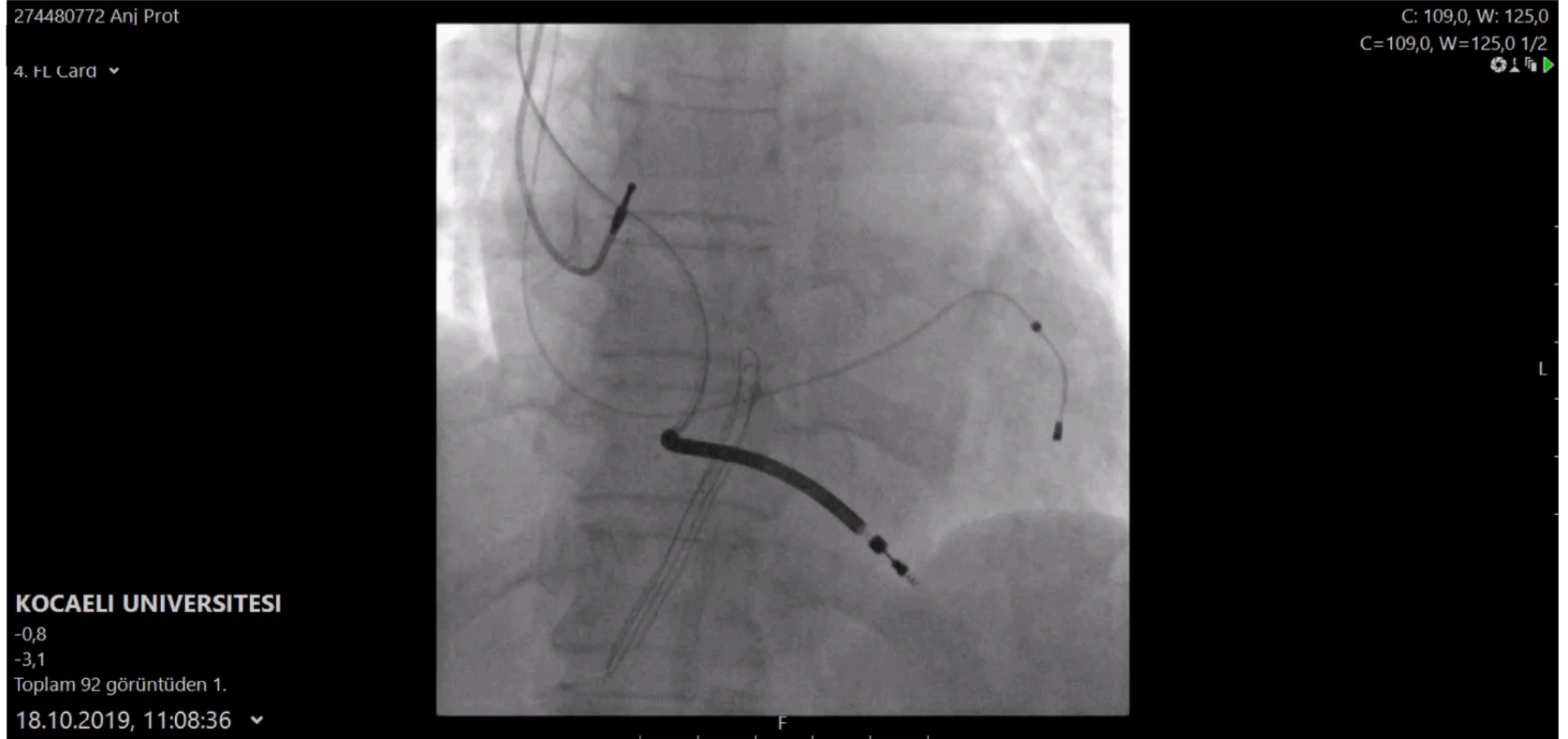
lead çıkartılması ve yeni lead eklenmesi



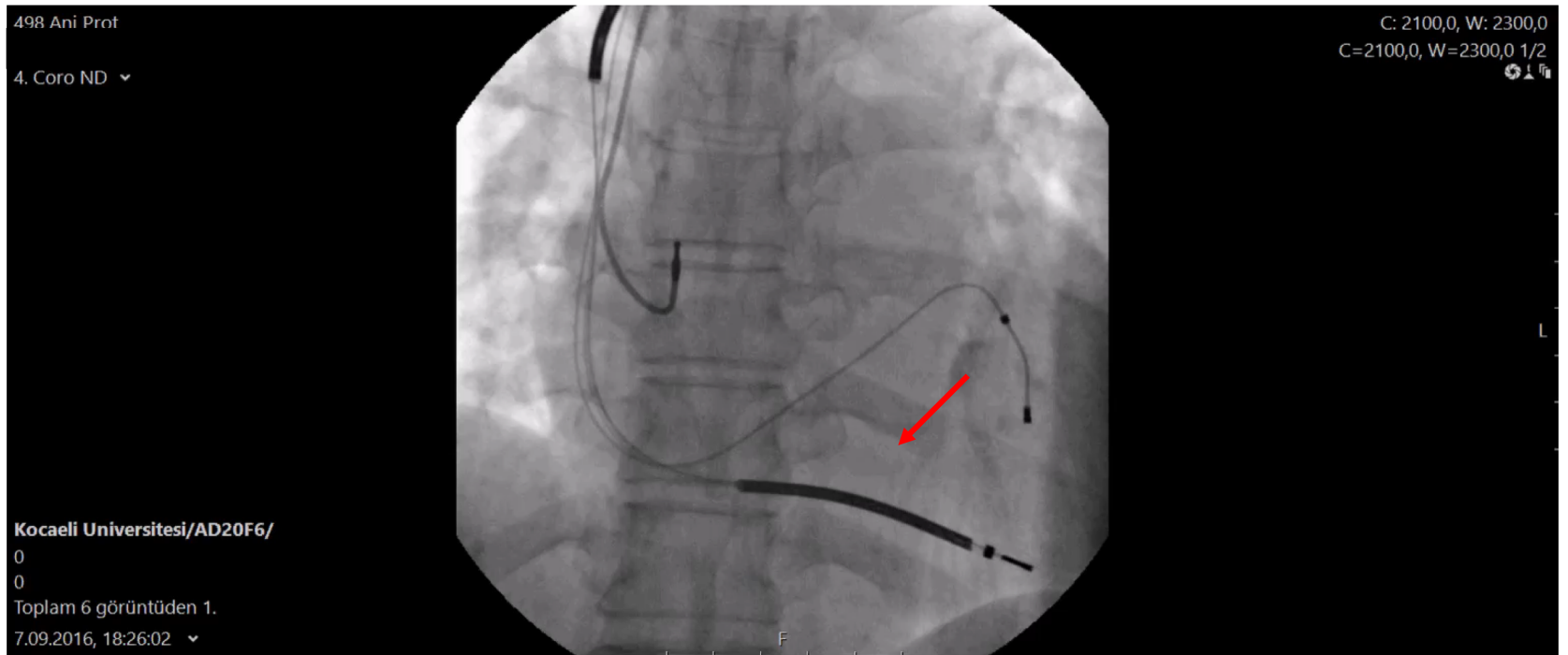
lead çıkartılması ve yeni lead eklenmesi



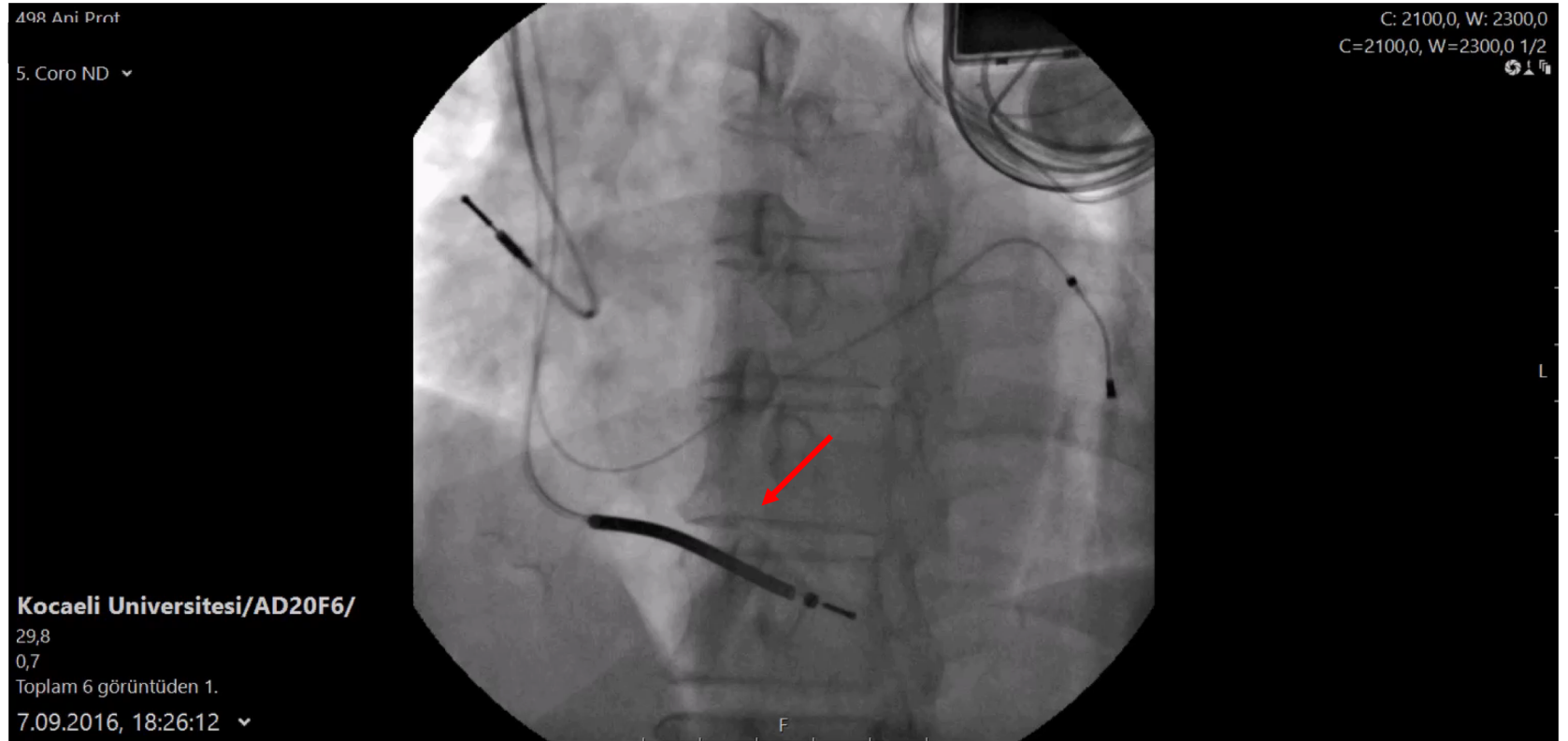
lead çıkartılması ve yeni lead eklenmesi



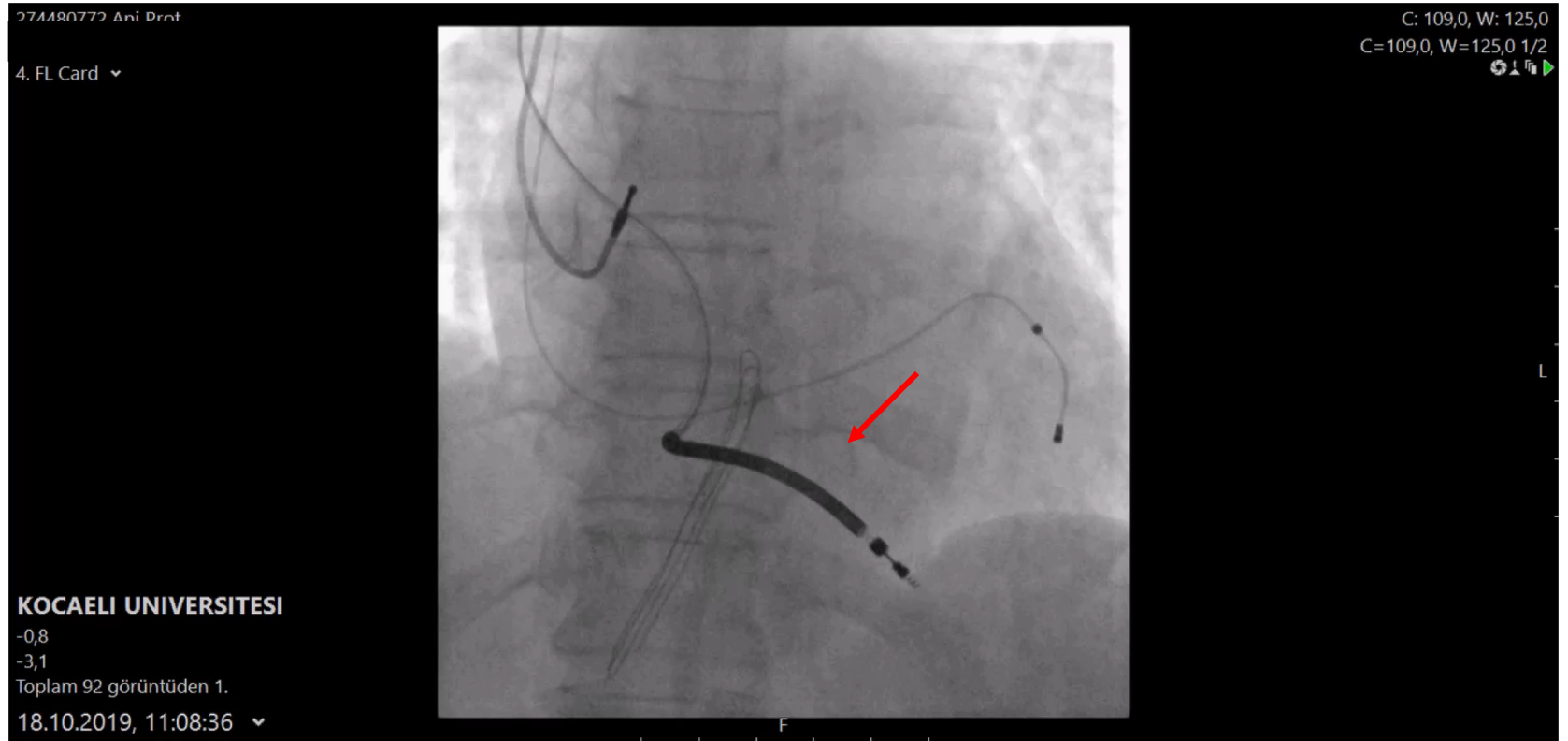
3 yıl önce ilk implantasyon AP görüntüsü



3 yıl önce ilk implantasyon LAO görüntüsü



Sağ ventrikül leadi kırılmadan hareket ediyor



Vaka

- A.G
- 70 y erkek hasta
- AF, KY, HT
- 2013 yılında biventriküler ICD implantasyonu yapıldı
- Rutin cihaz kontrolünde RV empedans uyarısı

Rutin poliklinik kontrolünde elektrod empedans uyarısı

Device: Concerto II CRT-D D294TRK
Serial Number: PZU611654S

Date of Visit: 10-Oct-2018 07:54:08
9995 Software Version 8.5
Copyright © Medtronic, Inc. 2015

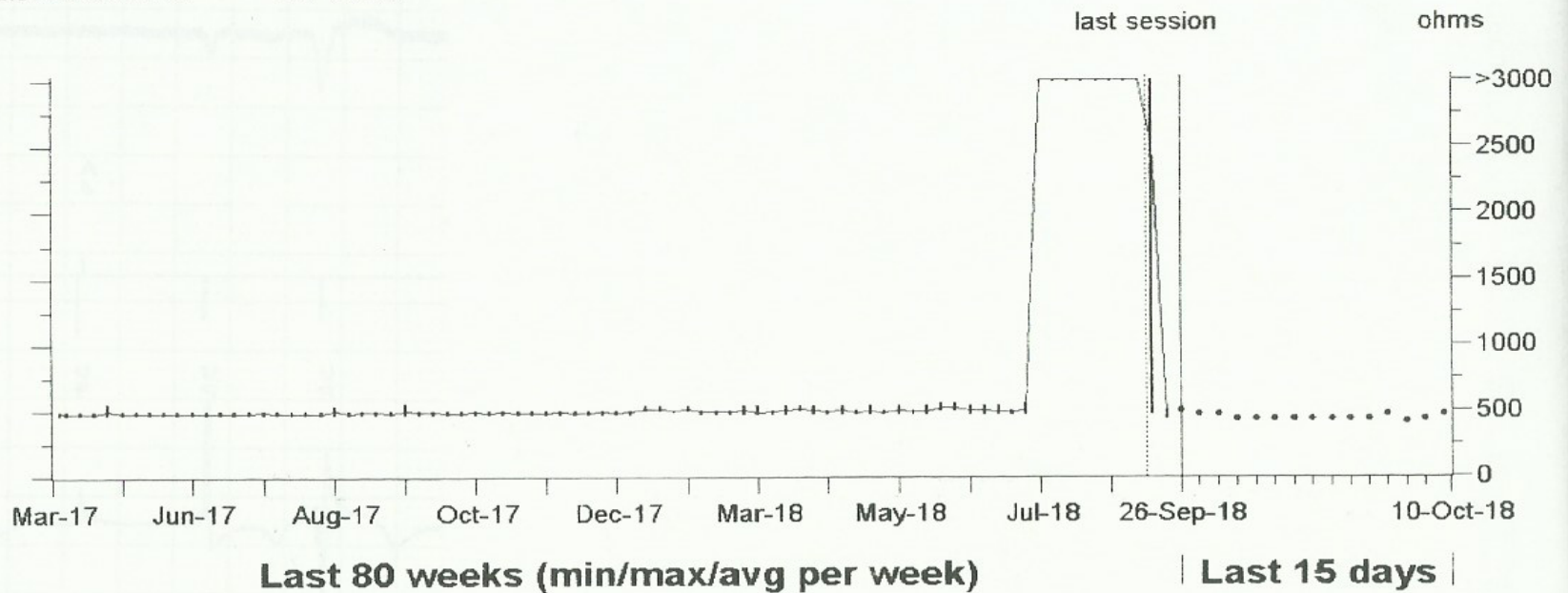
Lead Trends - RV

Page 1

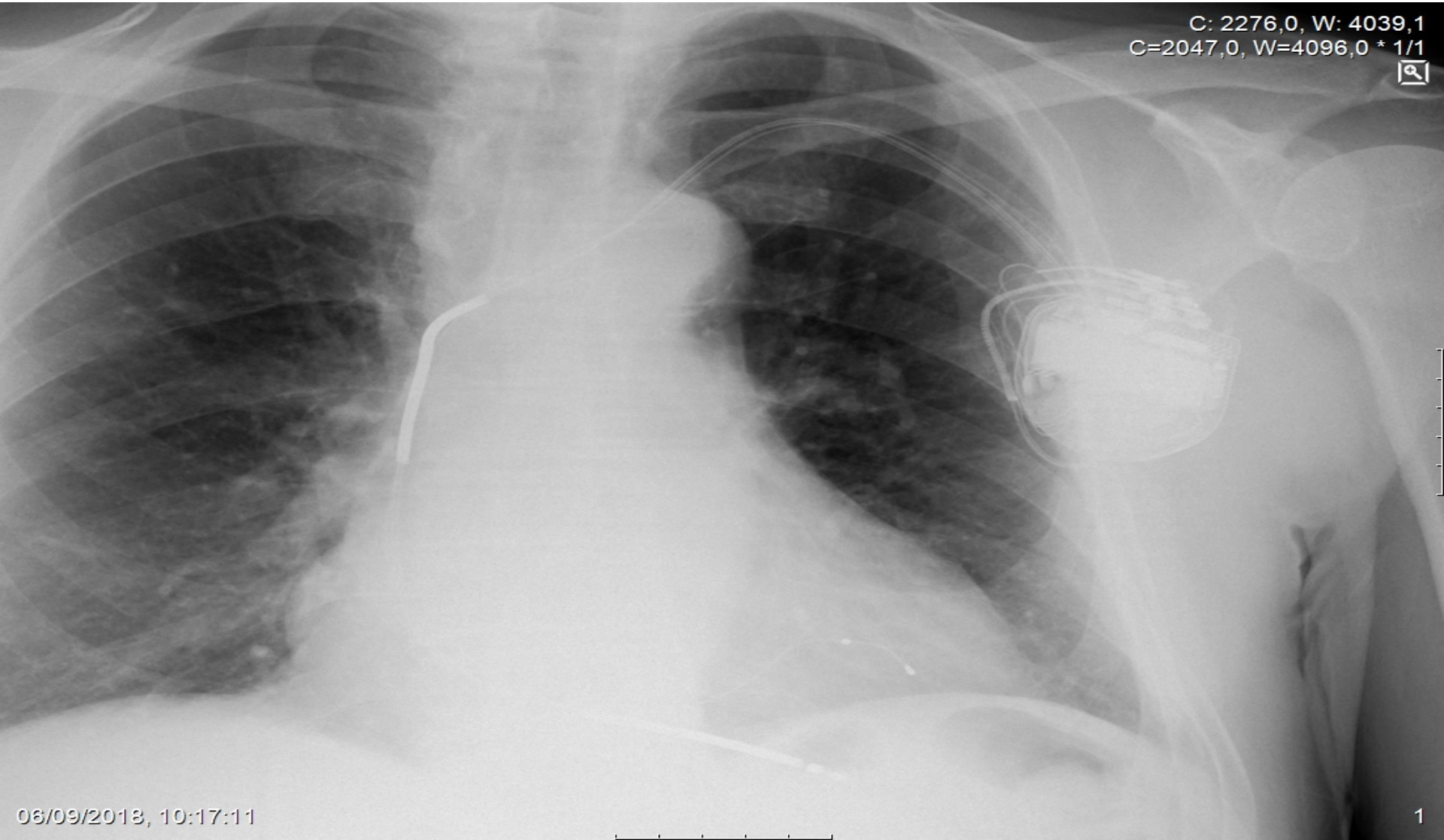
Lead Model 6947

RV Impedance (bipolar)

Last Measured 475 ohms



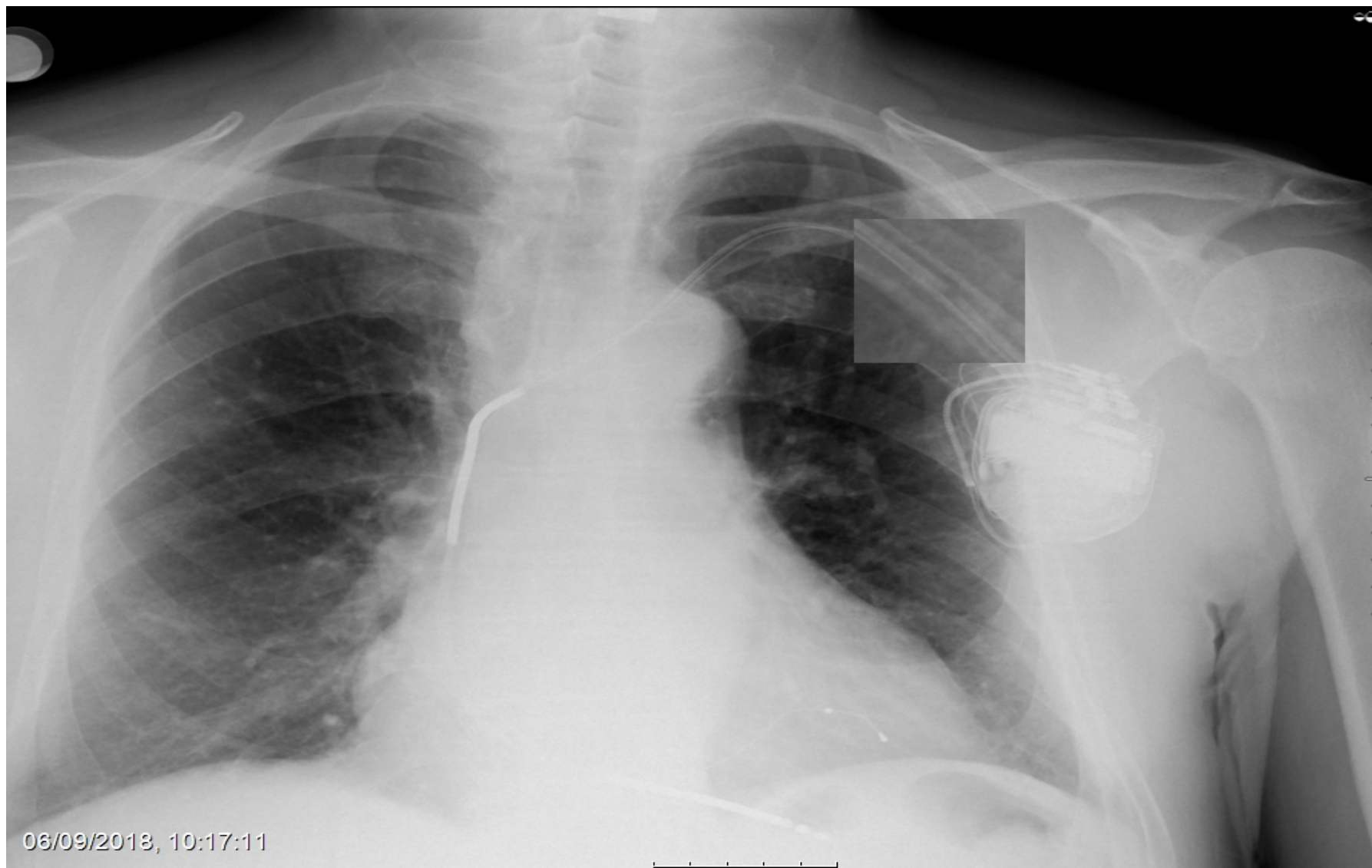
Akciğer filmi



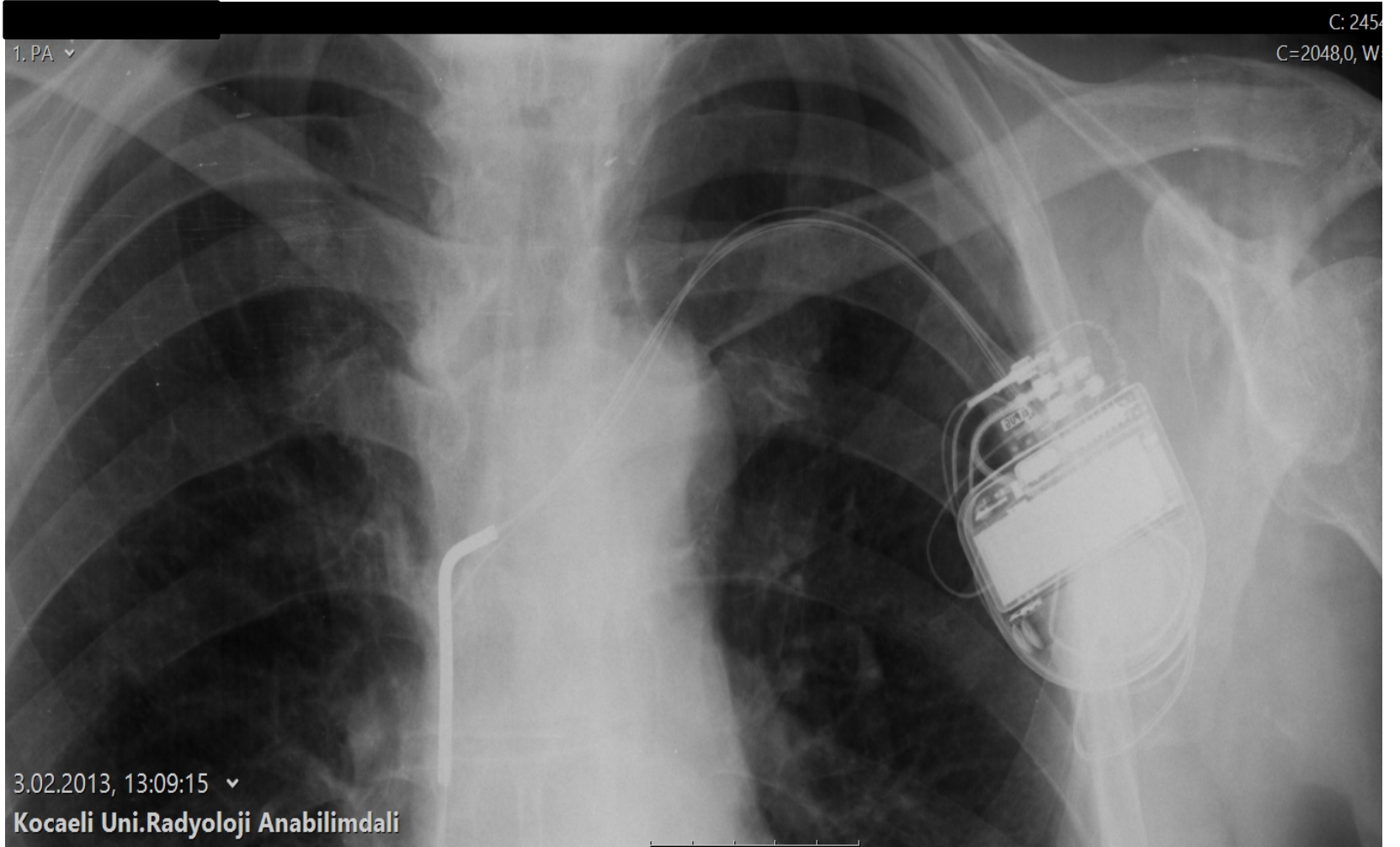
Akciğer filmi



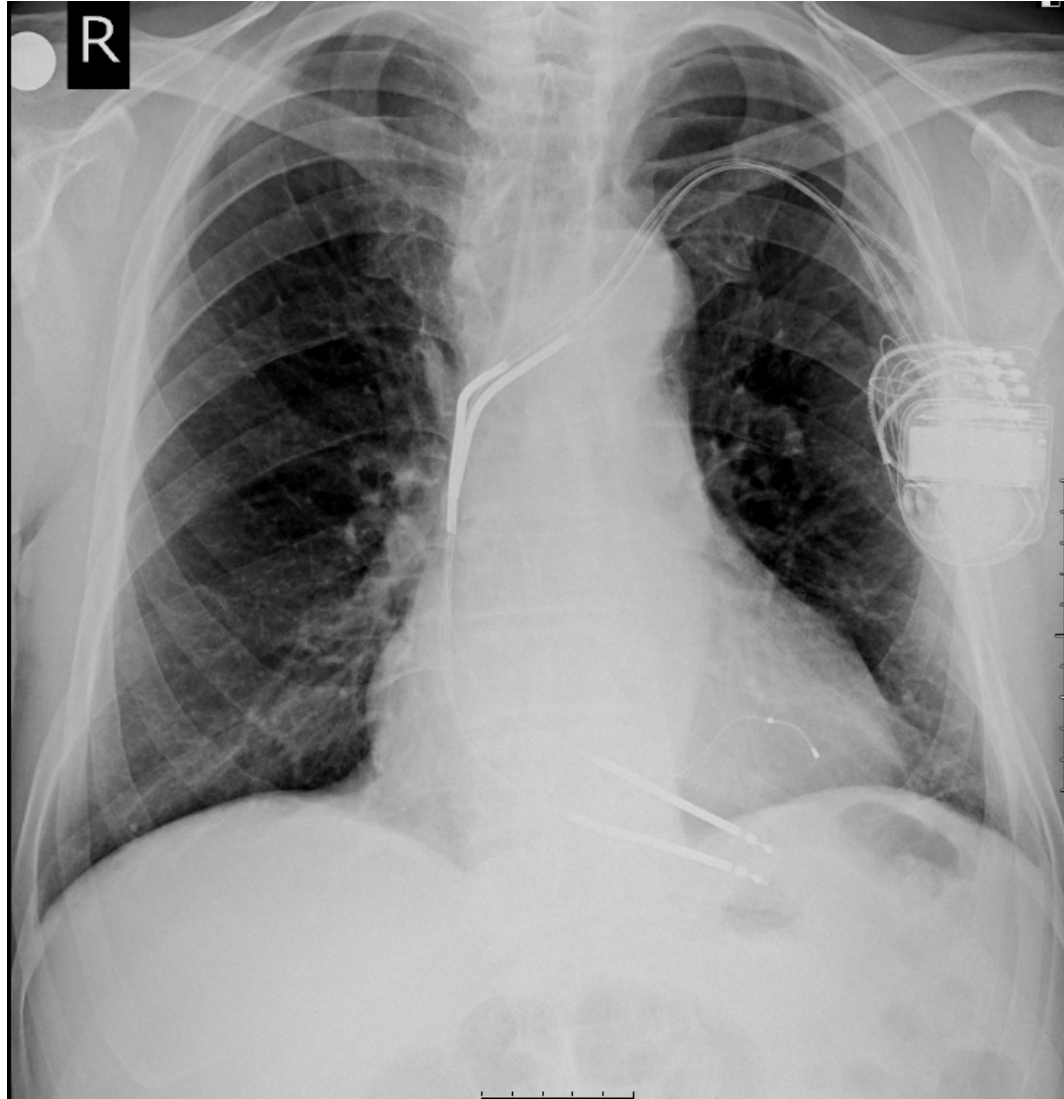
Akciğer filmi



İlk akciğer filmi



Çözüm yeni lead eklenmesi



CRT vakalarında problemler

- Sağ ventrikül lead problemleri
- Sol ventrikül lead problemleri
- Atrial lead problemleri

Vaka

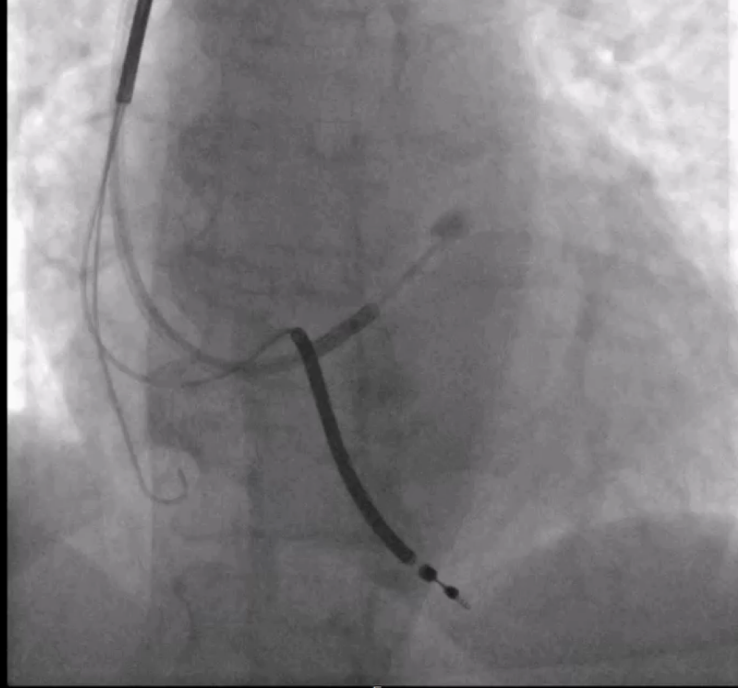
- S.T.
- 72 y kadın hasta
- HT, KY, NKA
- EKG LBBB, QRS >120 ms
- Biventriküler-ICD takılmak üzere hasta işleme alındı

Koroner sinüs balonu ile venografi

3: Geriye kontrast kaçıı gözlenmemesine rağmen distal dallar iyi görölmüyor

W: 118,0

118,0 1/2



KOCAELI UNIVERSITESI

5,6

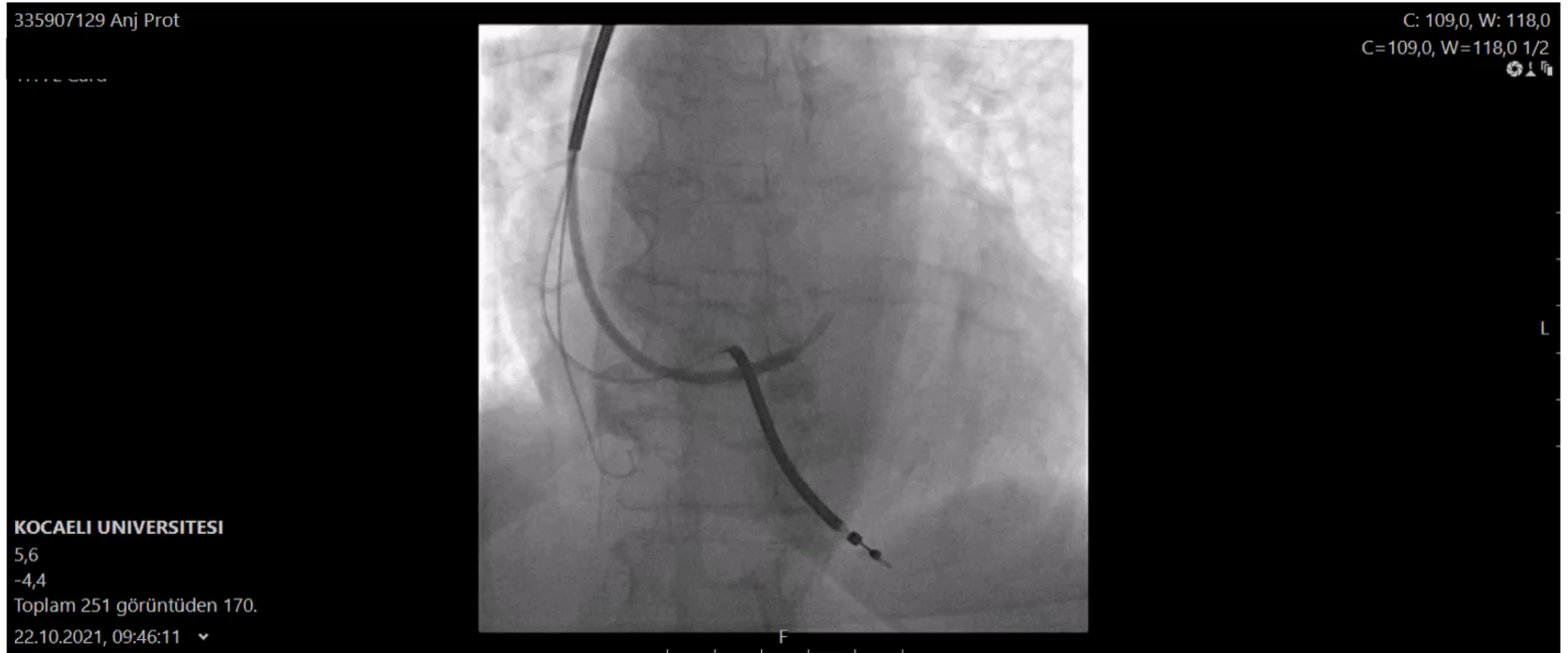
-4,4

Toplam 83 görüntüden 1.

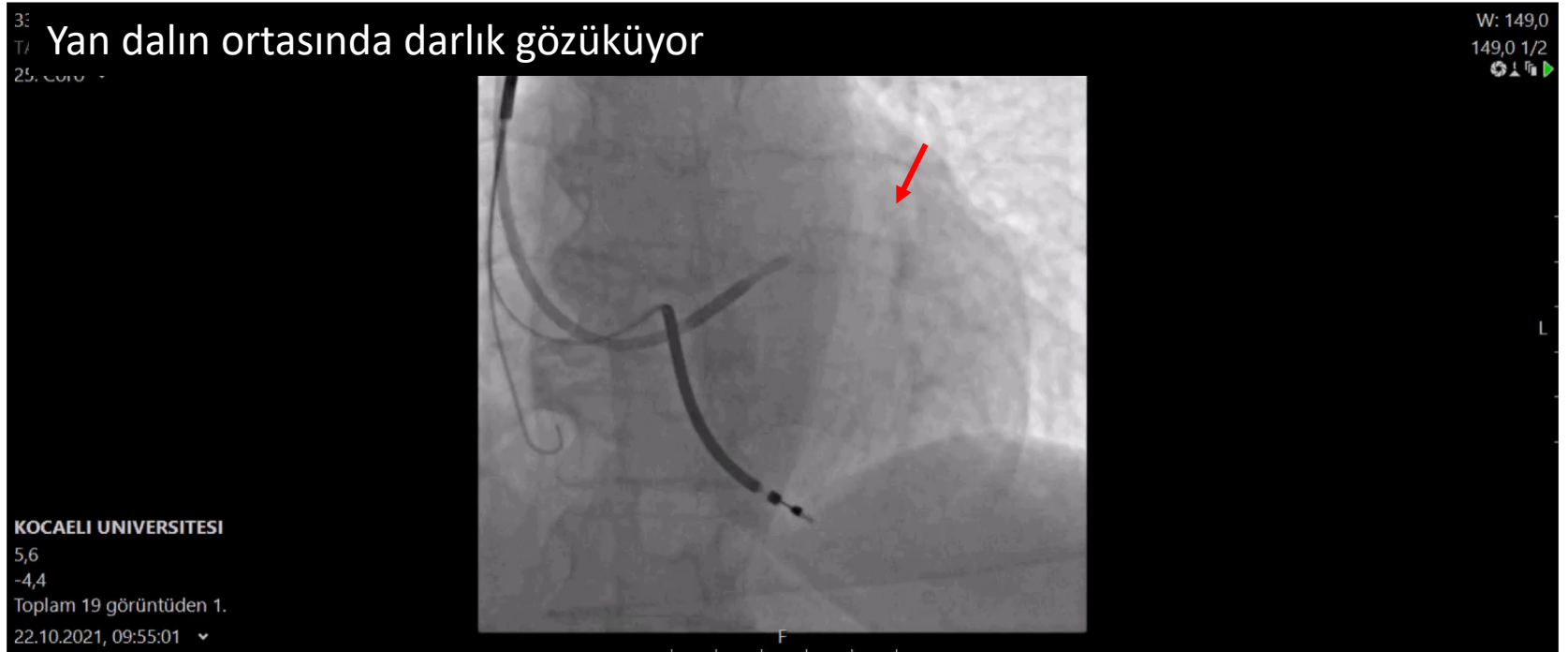
22.10.2021, 09:43:24

F

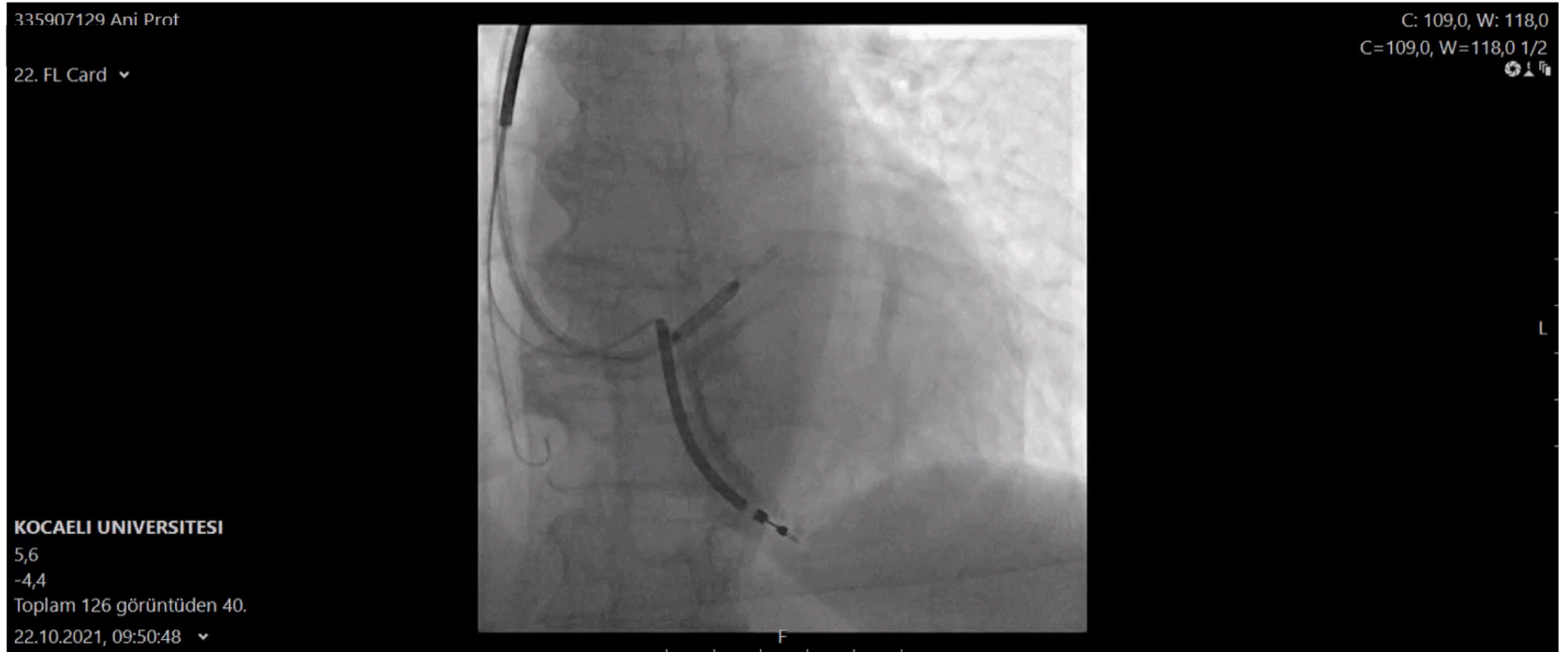
Yan dal katateri kullanarak lateral dal görüntülenmeye çalışıldı



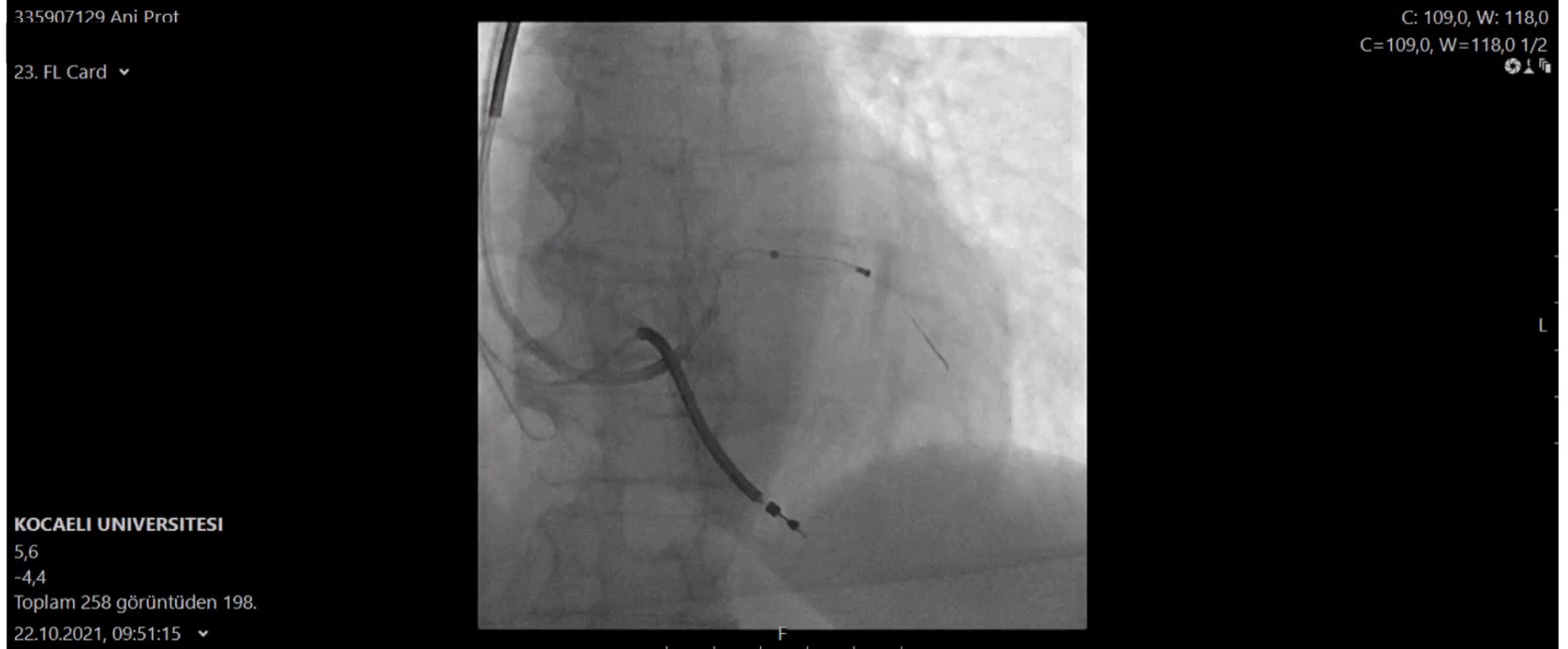
Yan dal kateteri ile selektif venografi



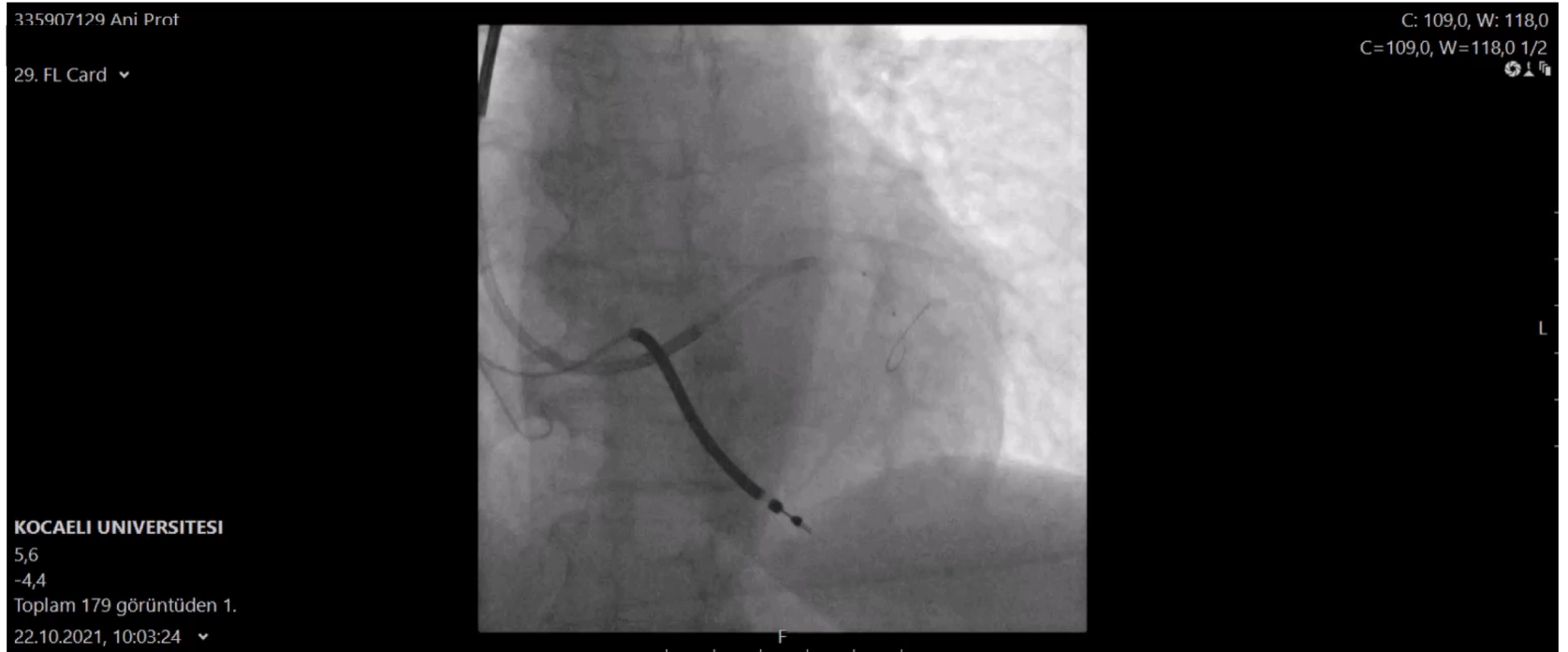
Klavuz tel gönderilmesi



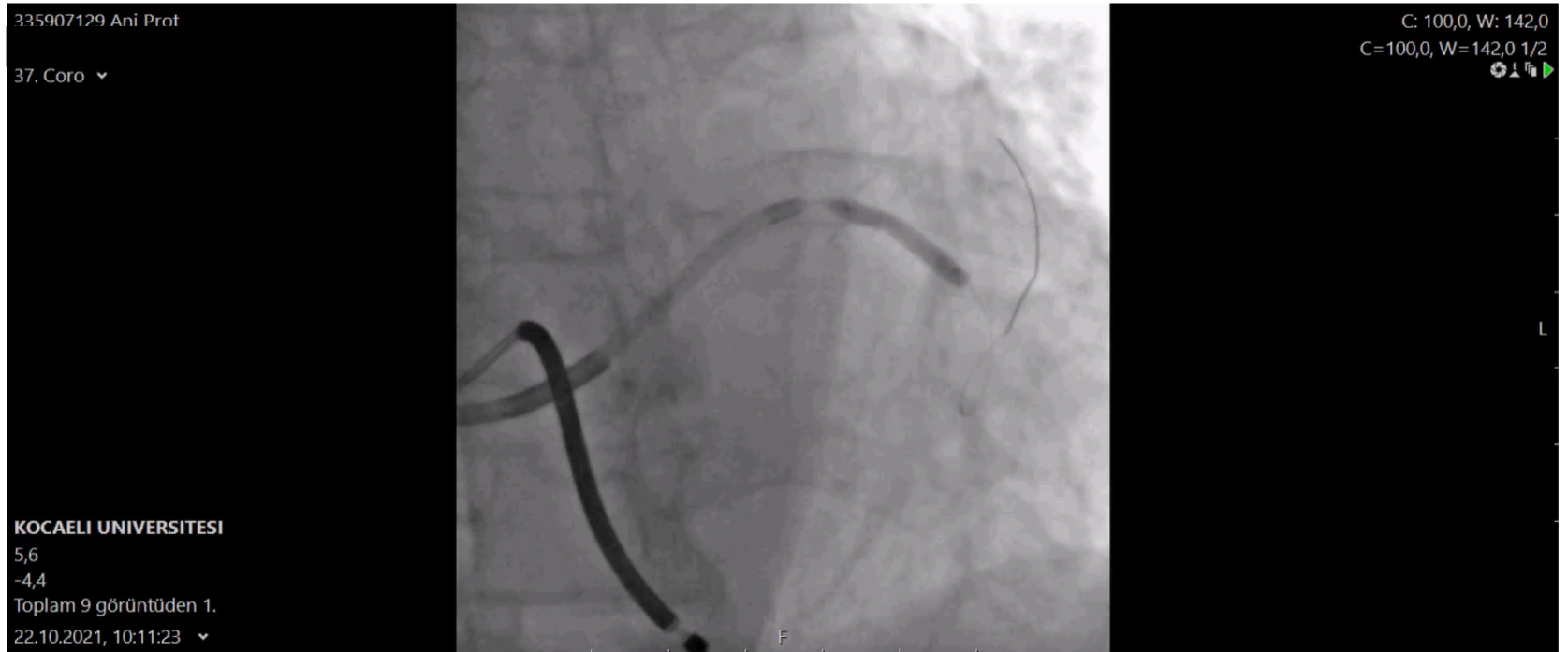
Lead ilerletilemiyor



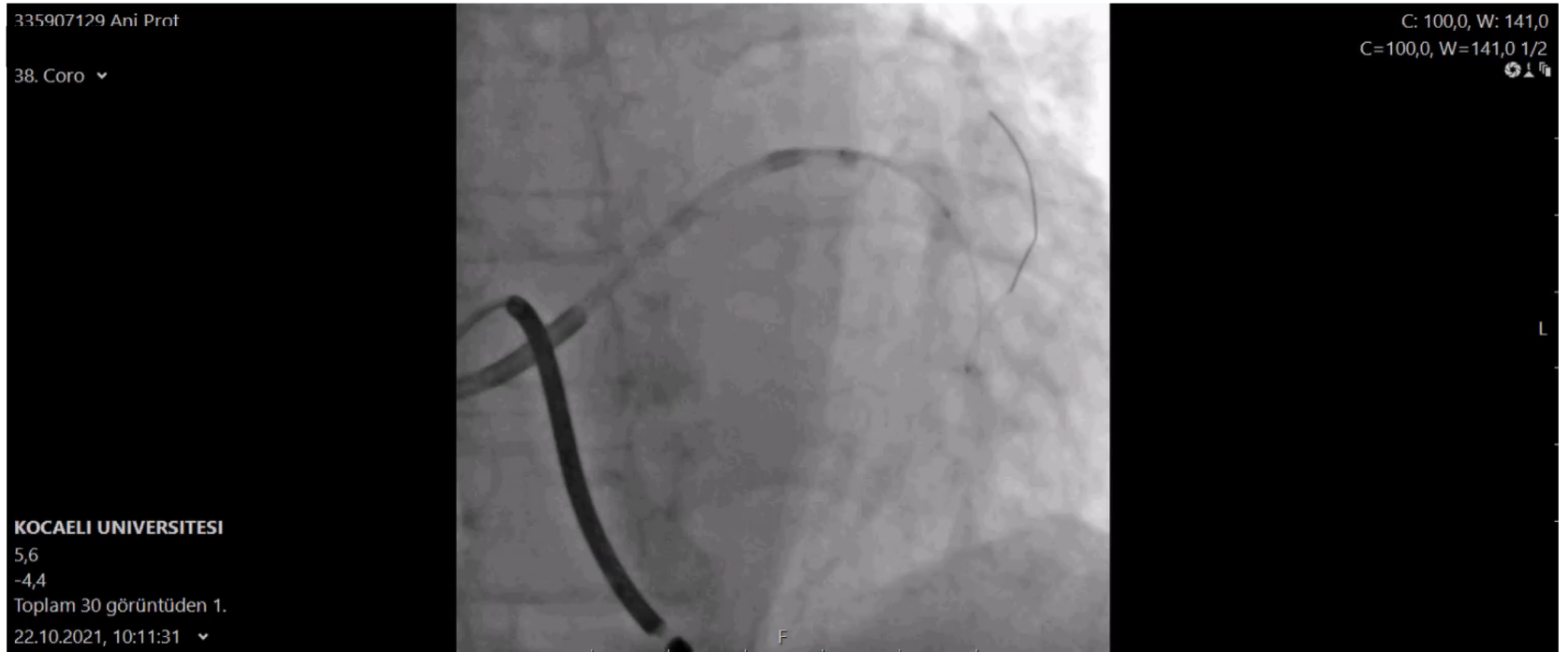
Koroner sinüs lateral ven venoplasti



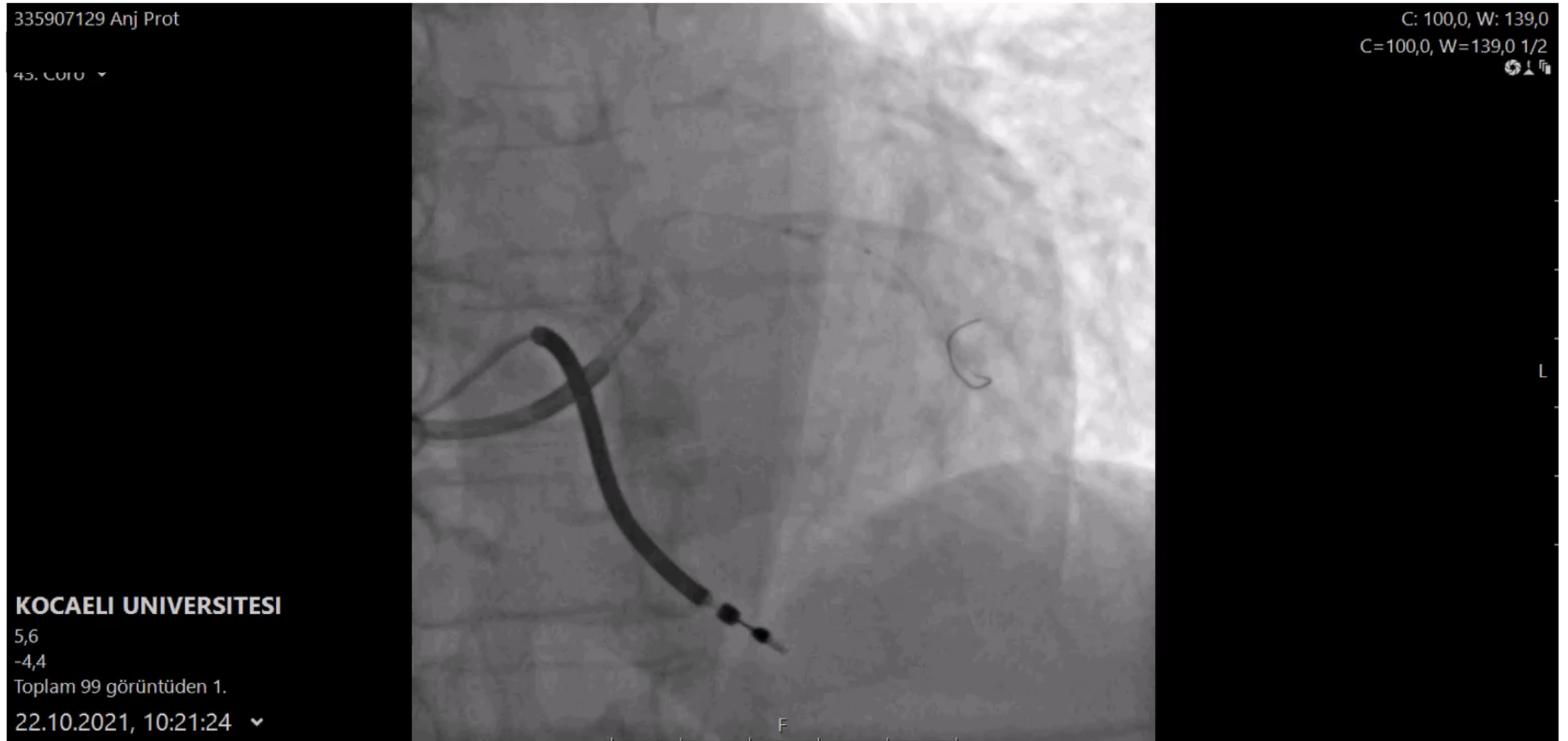
Koroner sinüs lateral ven venoplasti



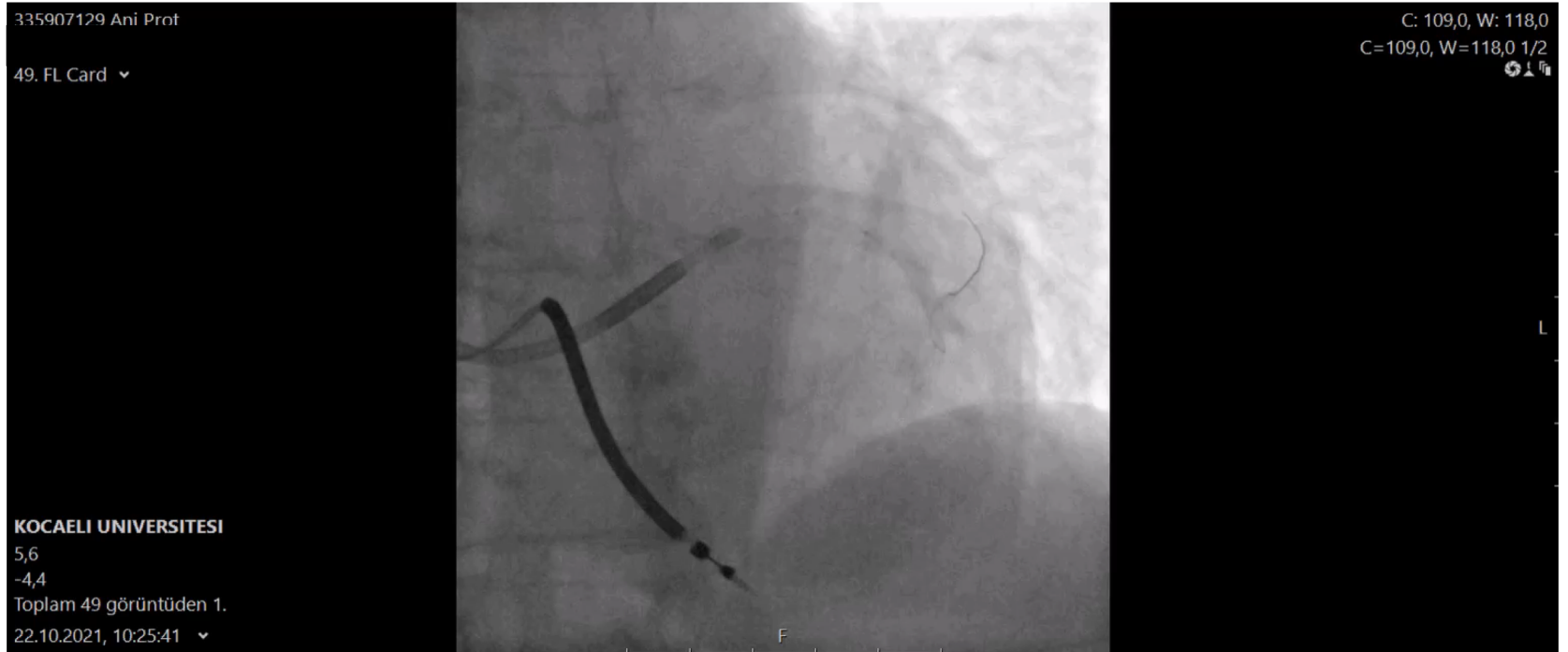
Koroner sinüs lateral ven venoplasti



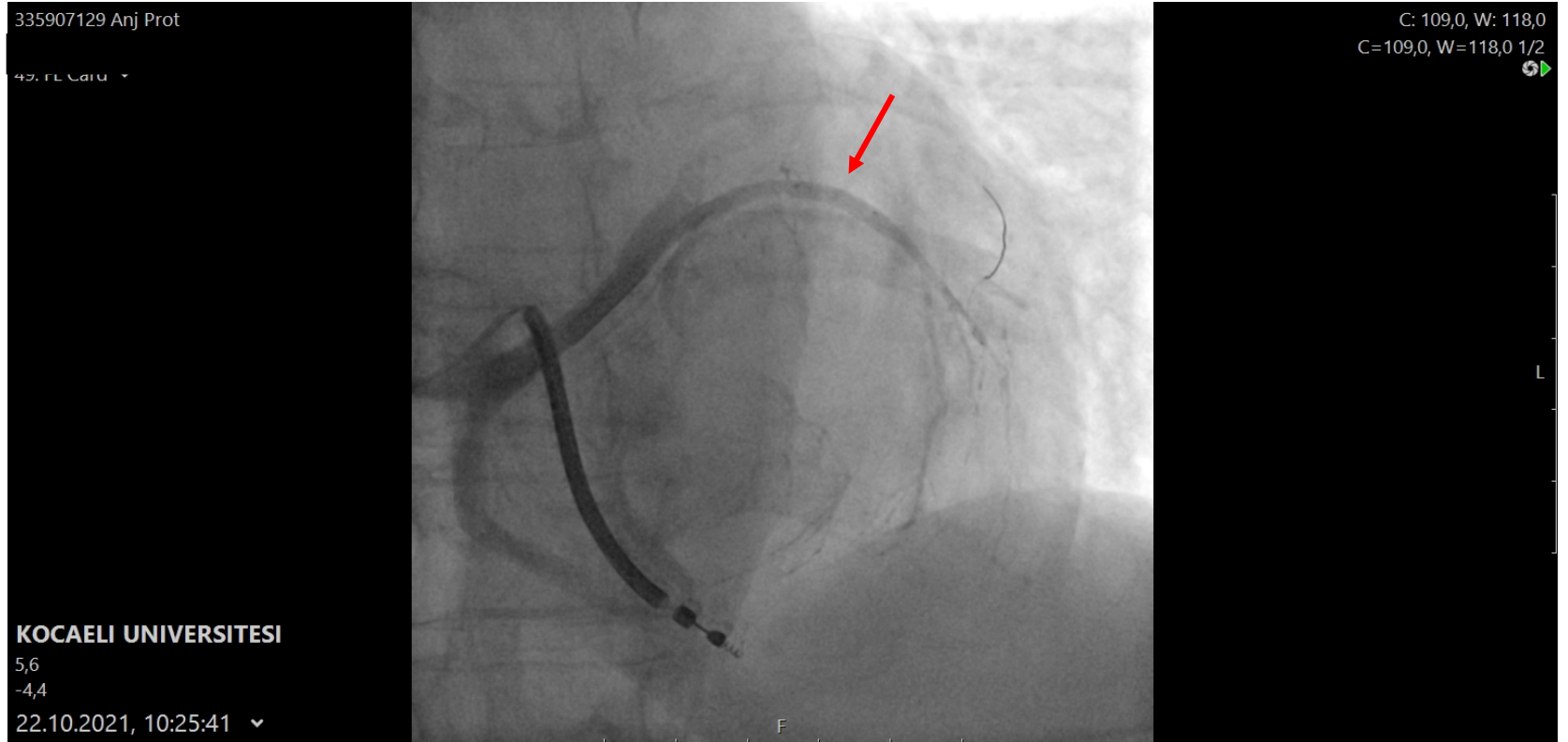
Koroner sinüs lateral ven venoplasti



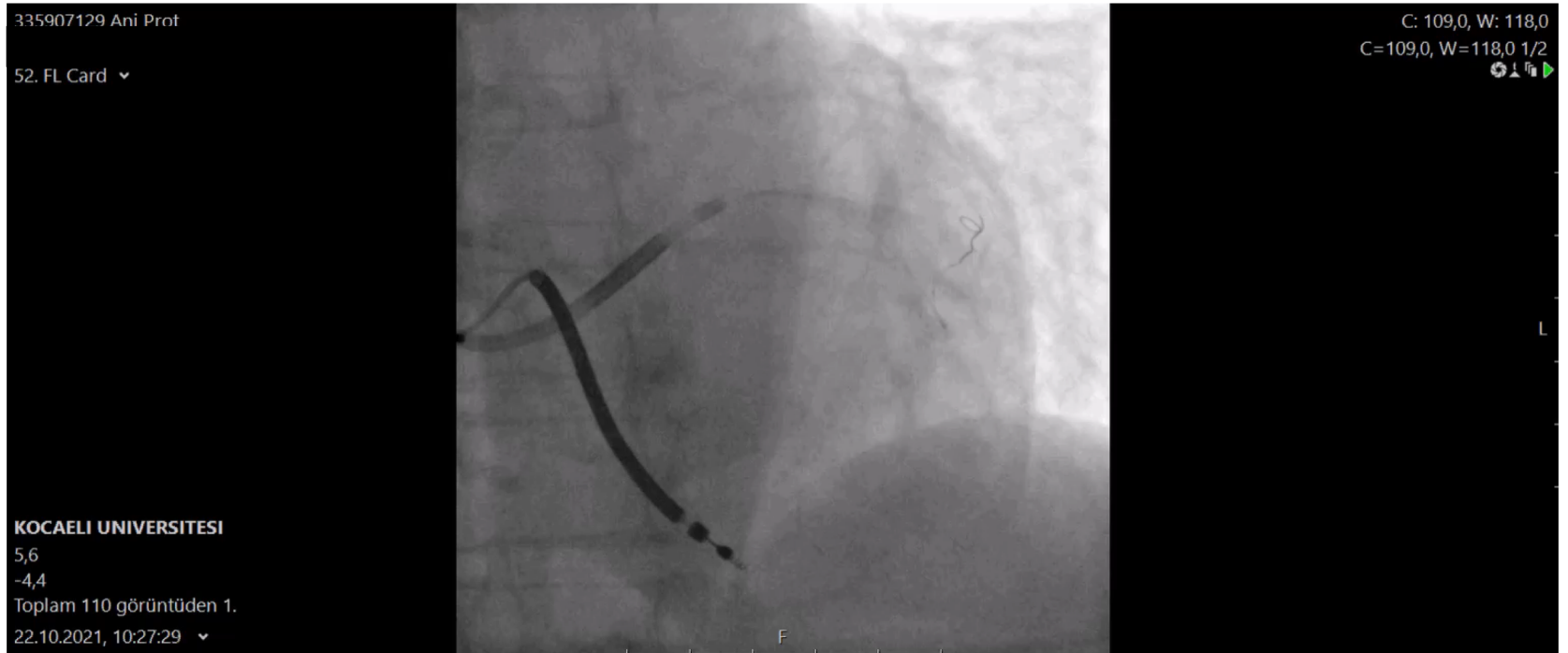
Venoplasti sonrası



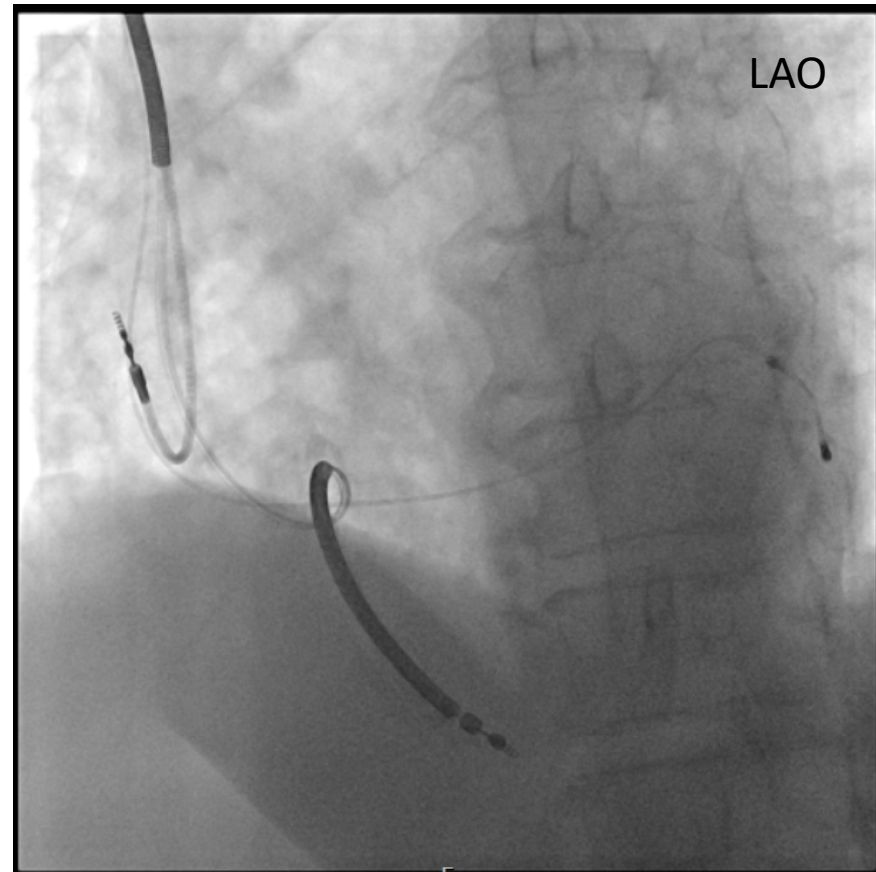
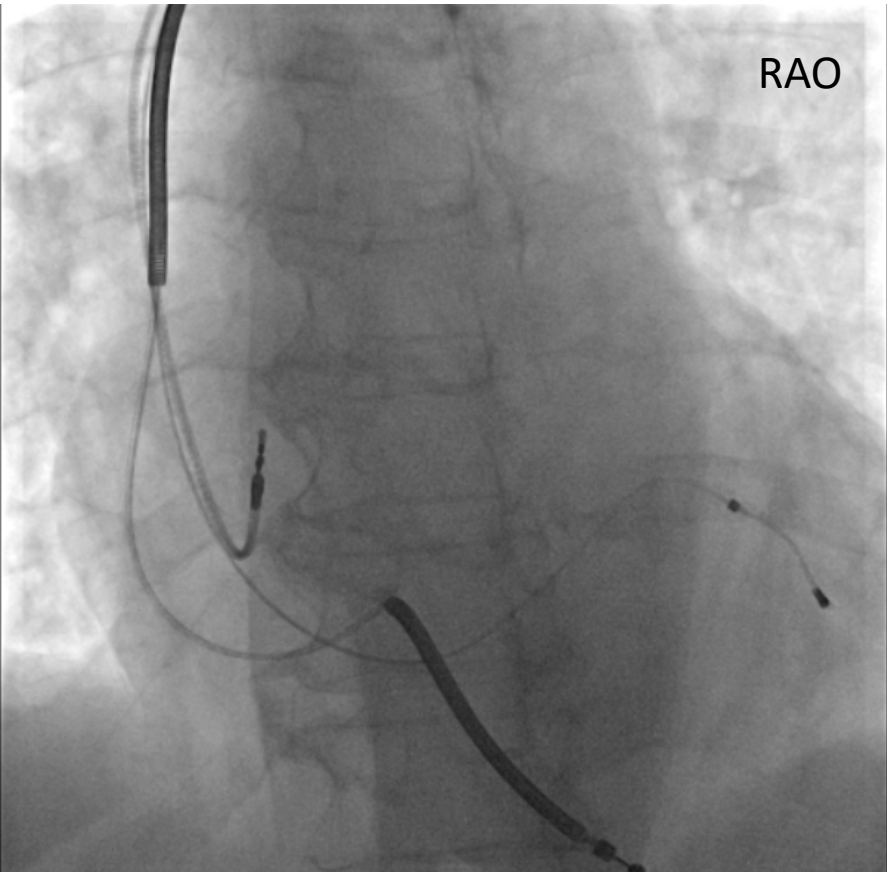
Venoplasti sonrası yan dalın görünümü



Darlık açıldıktan sonra leadin ilerletilmesi



İşlem sonu RAO ve LAO görüntüleri



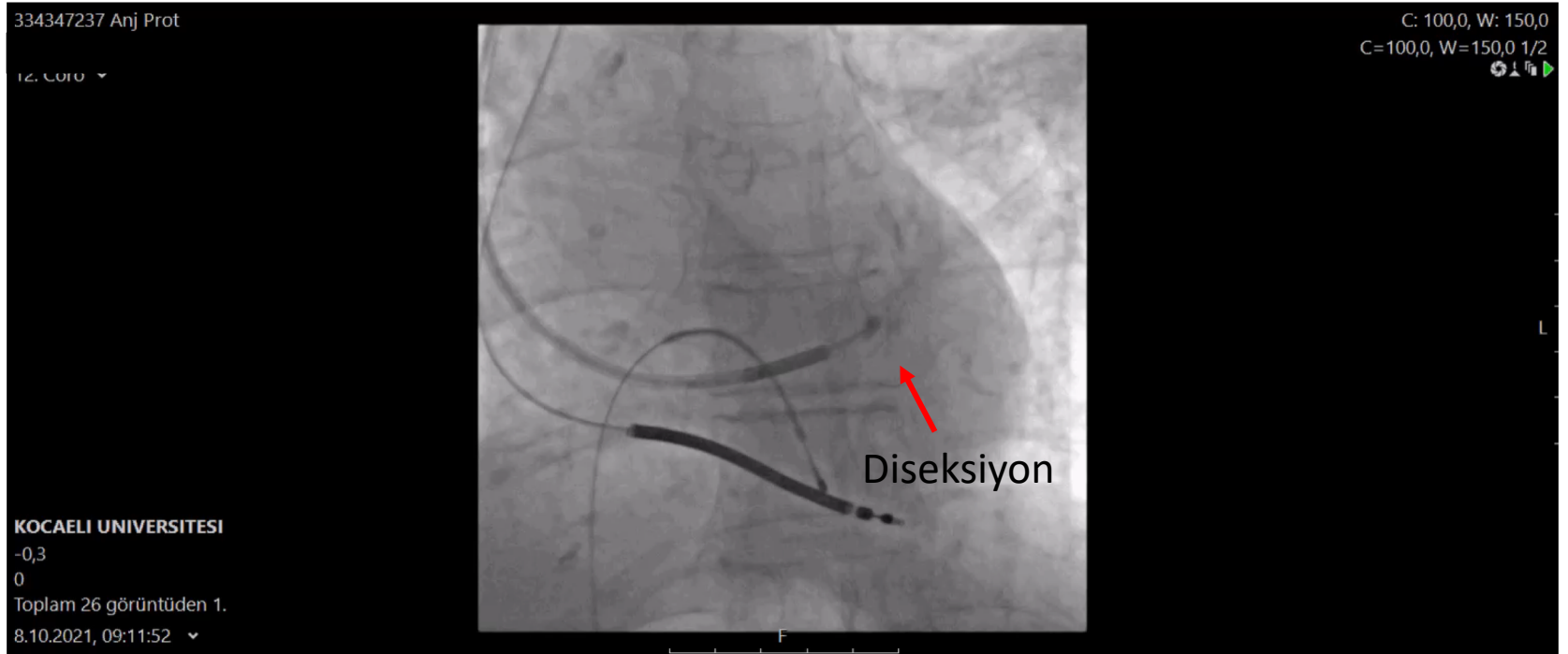
Koroner venöz anjiyoplastisi

- Koroner venöz stenoz insidansı %1-4 arasında
- Komplikasyon nadir
- Koroner ven rüptürü veya perforasyonu ile perikard efüzyon, diseksiyon, tromboz gelişebilir
- Kullanılan balon çapları 2.5-4 mm arasında

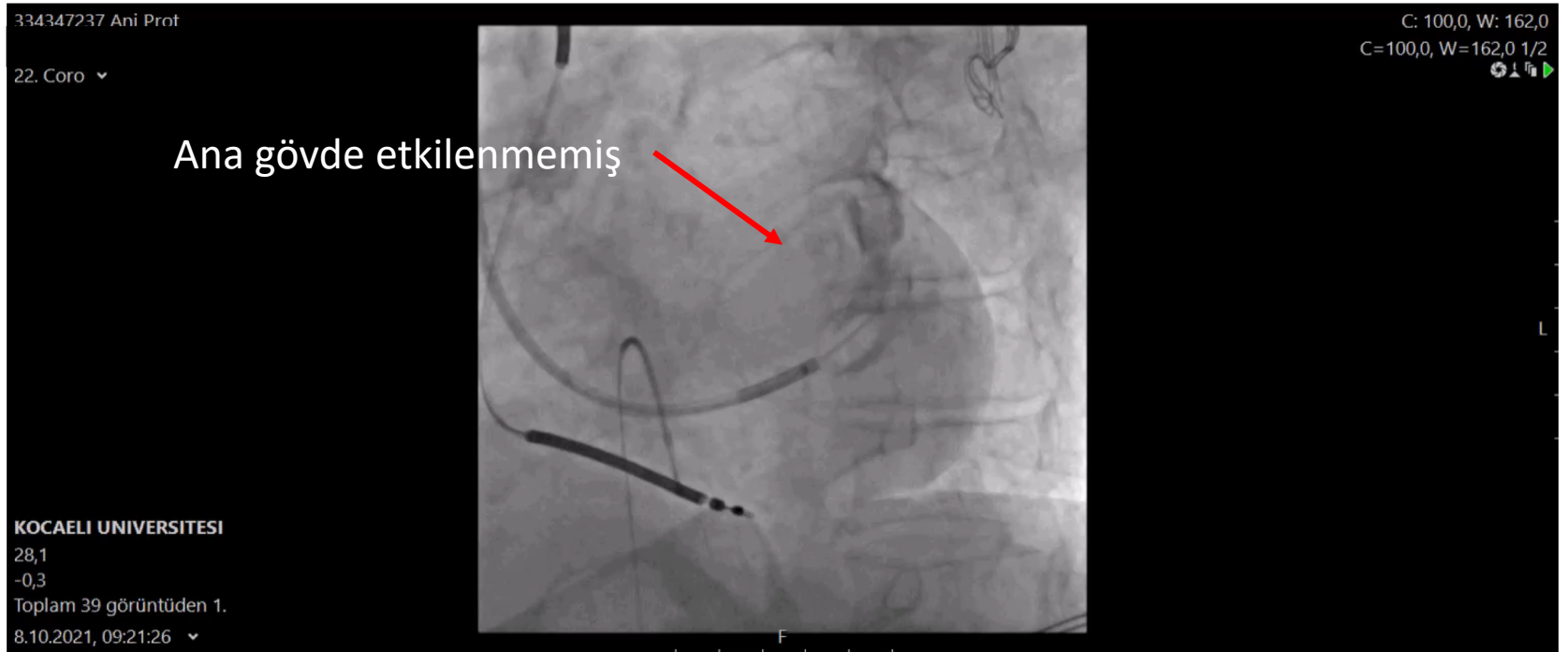
VAKA

- M.A
- 83 y erkek hasta
- HT, KY, NKA
- Son 3 aydır eforla gelen nefes darlığı, halsizlik şikayetinde artış mevcut
- EKG AV tam blok
- Hasta biventriküler ICD implantasyonu amacıyla işleme alındı

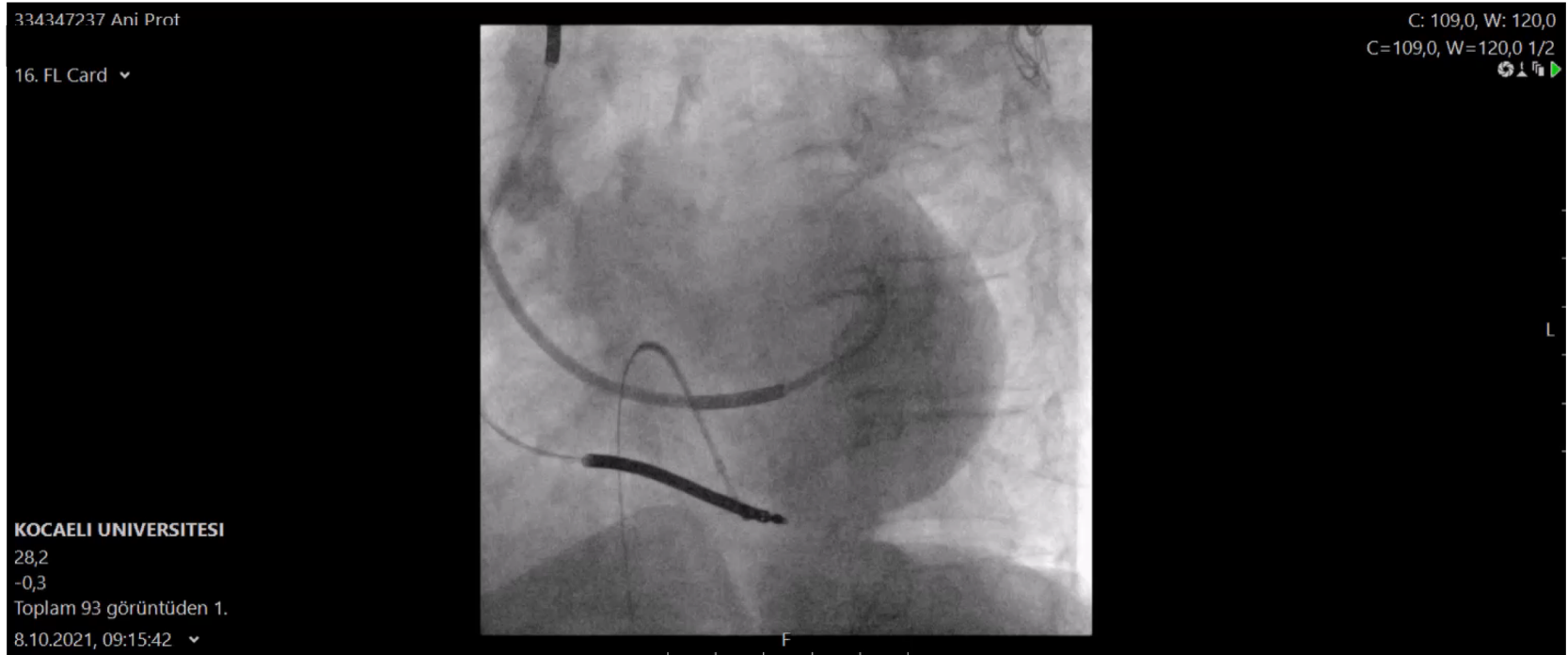
Balon ilerletilmesi esnasında diseksiyon gelişmesi



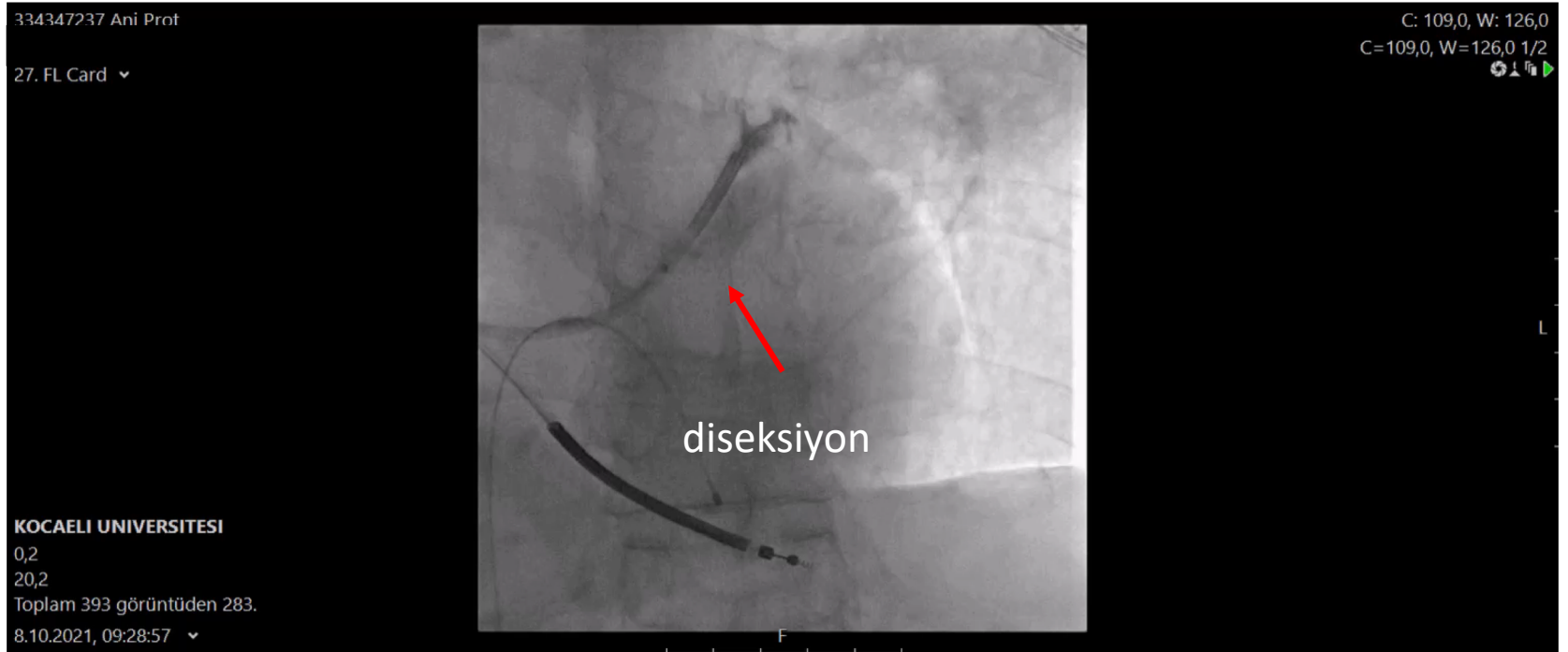
Balon venografi



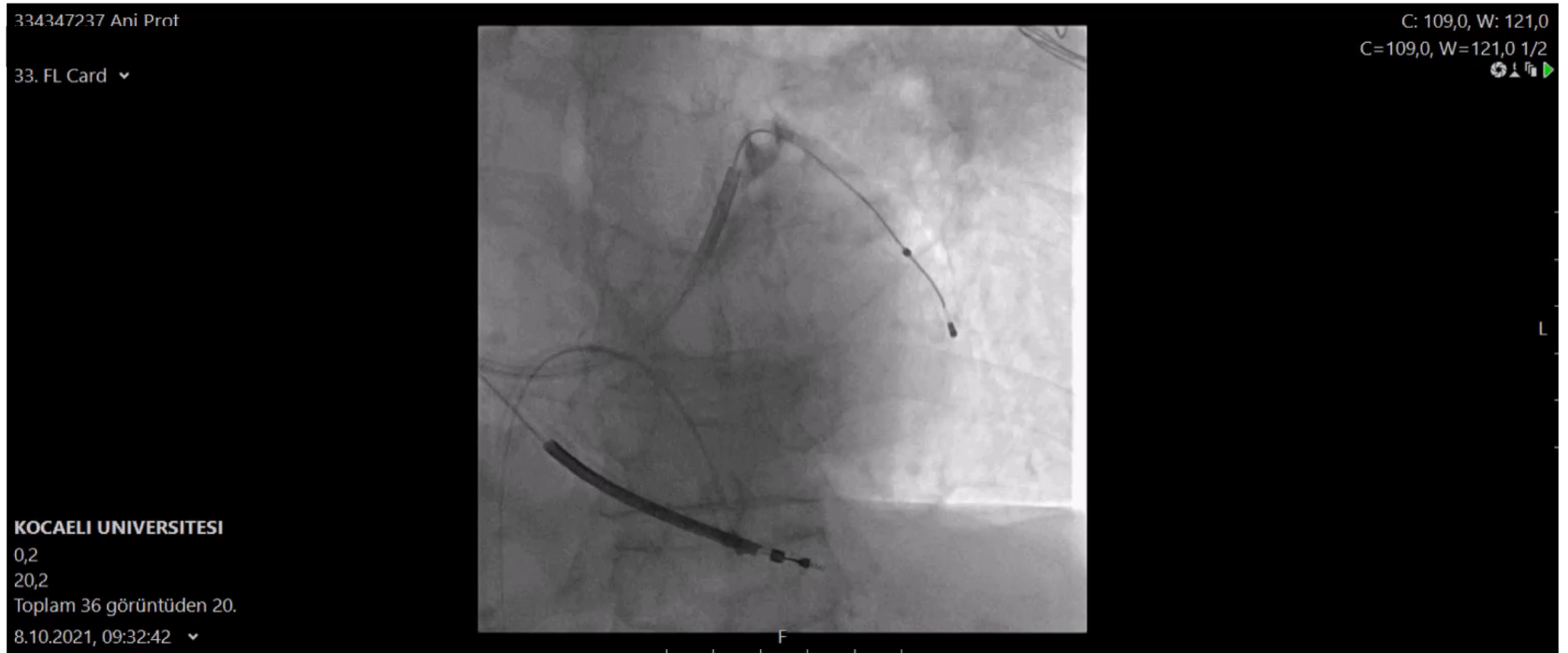
Yan dal katateri kullanarak ana gövdede yan dal ağzına ilerliyoruz



Kılavuz tel yan dala ilerletildi



Lead kılavuz tel üzerinden lateral dala yerleştirildi



VAKA

- F.K
- 77 y kadın hasta
- HT, KY, KAH
- EKG LBBB > 120 ms
- Biventriküler ICD implantasyonu amacıyla işleme alındı

Koroner sinüs diseksiyonu, perikardiyal bölgeye opak sızması

230 Ani Prot

C: 2100,0, W: 2300,0

C=2100,0, W=2300,0 1/2

1. Coro ND ▾

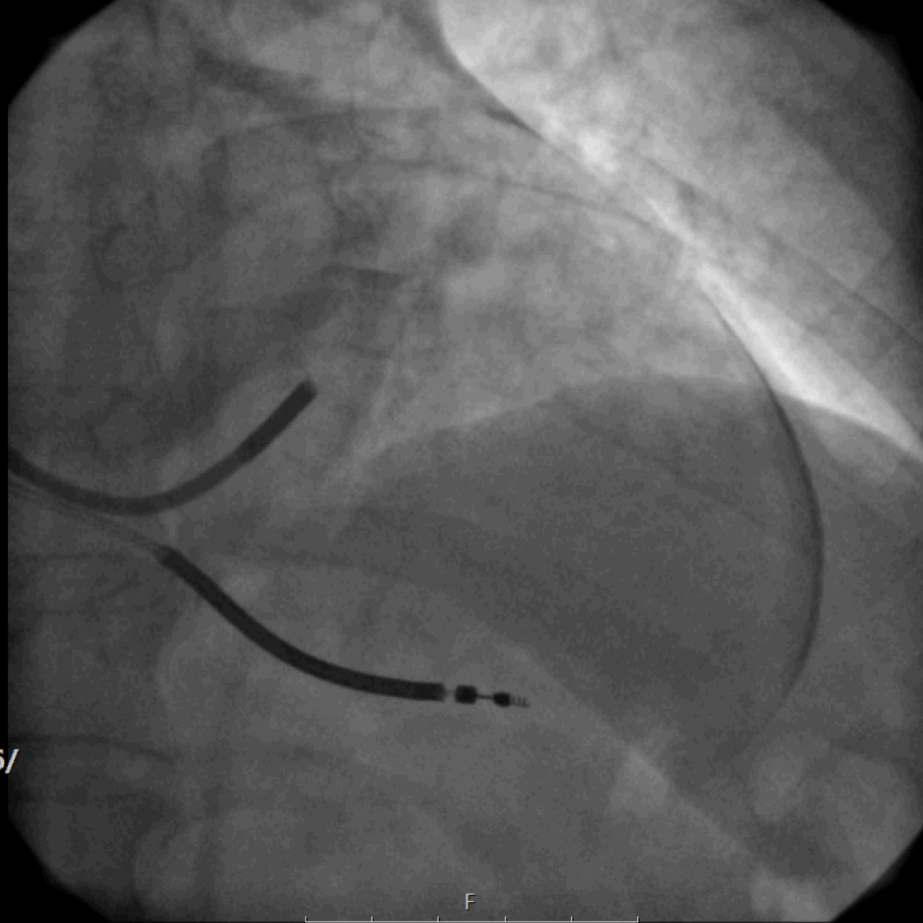
Kocaeli Universitesi/AD20F6/

-0,1

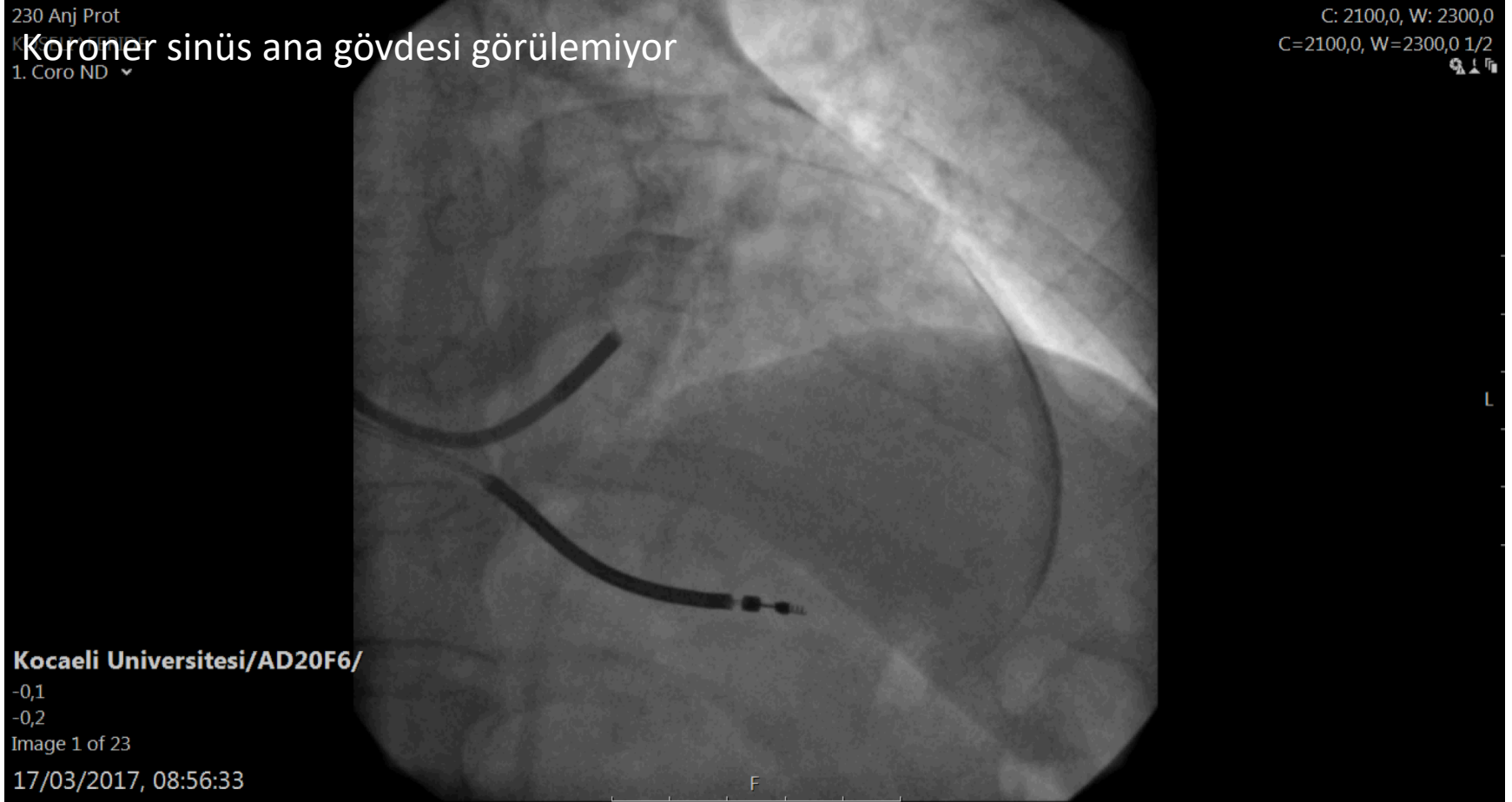
-0,2

Image 1 of 23

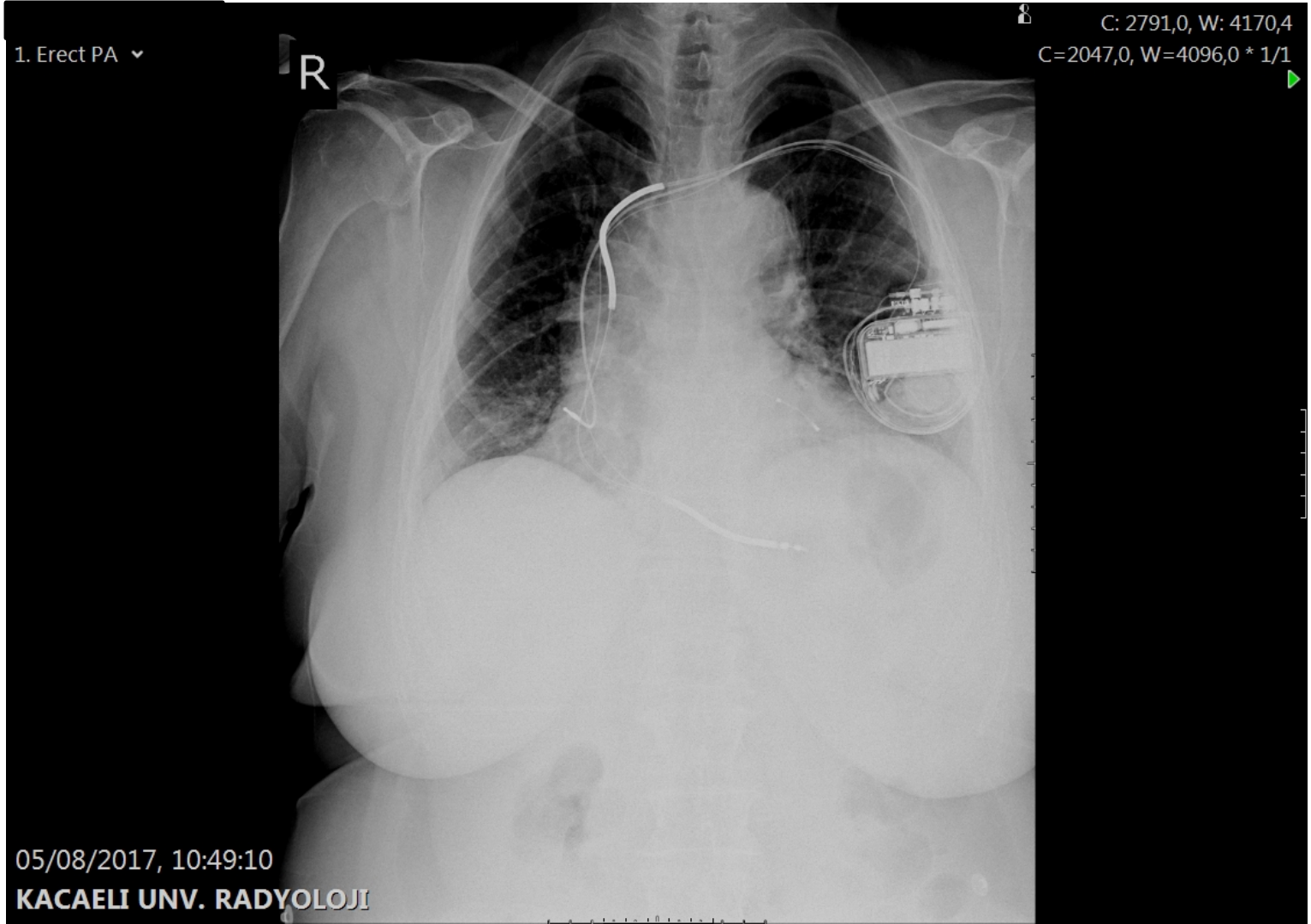
17/03/2017, 08:56:33



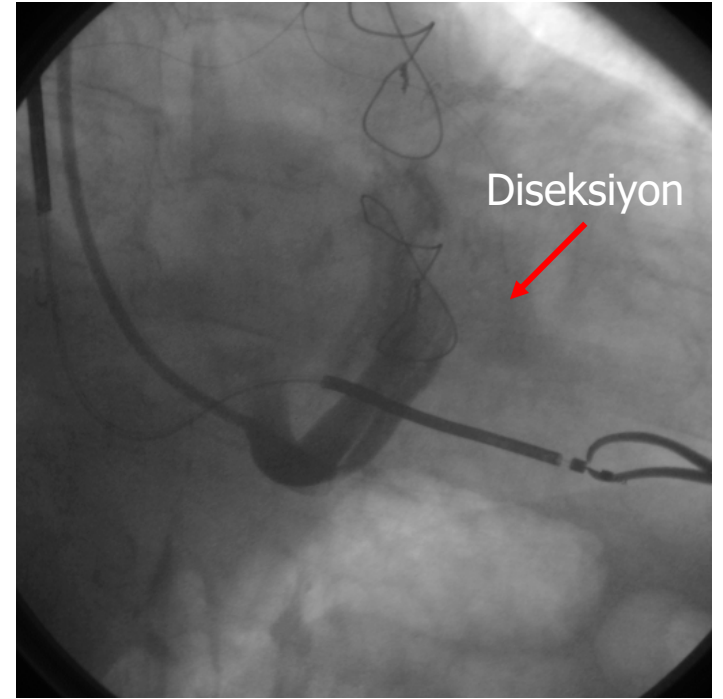
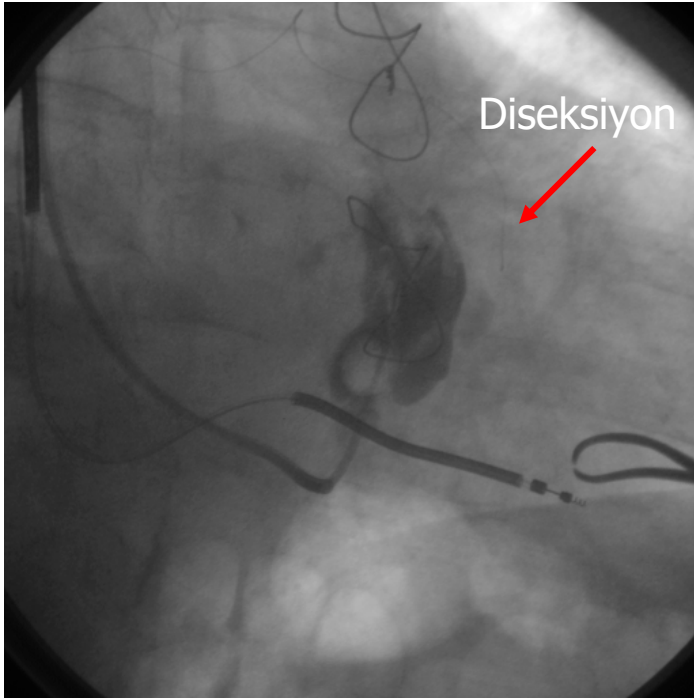
Koroner sinüs diseksiyonu, perikardiyal bölgeye opak sızması



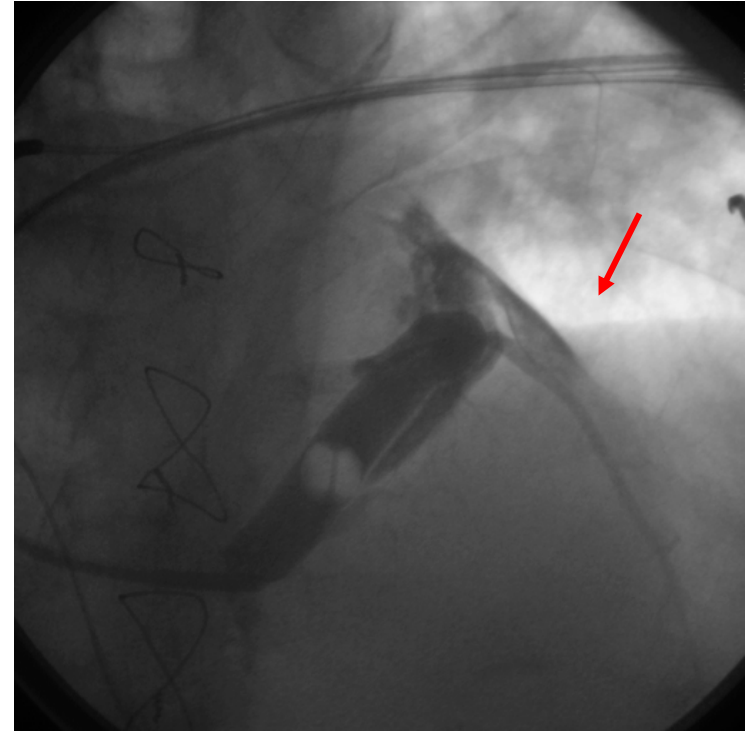
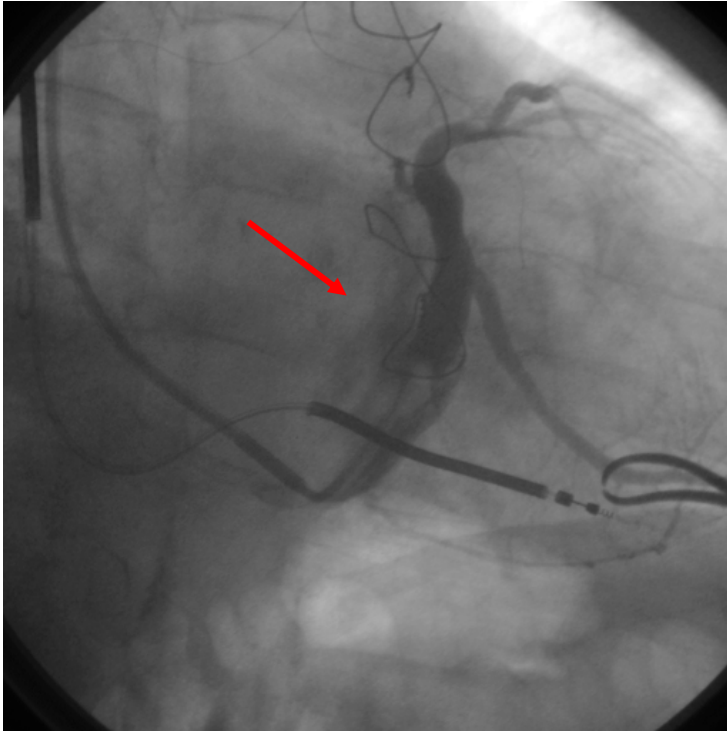
Koroner sinüs diseksiyonu- perikardiyal bölgeye opak sızması
5 ay sonra cihaz implantasyonu yapıldı

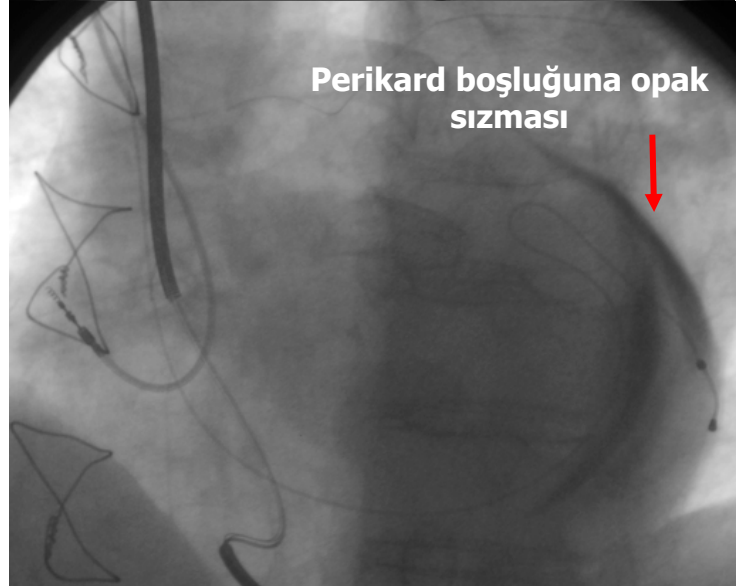
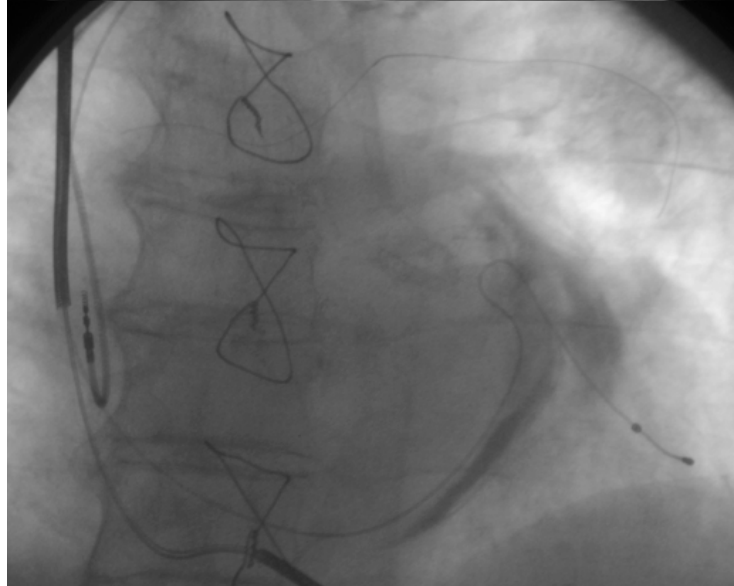
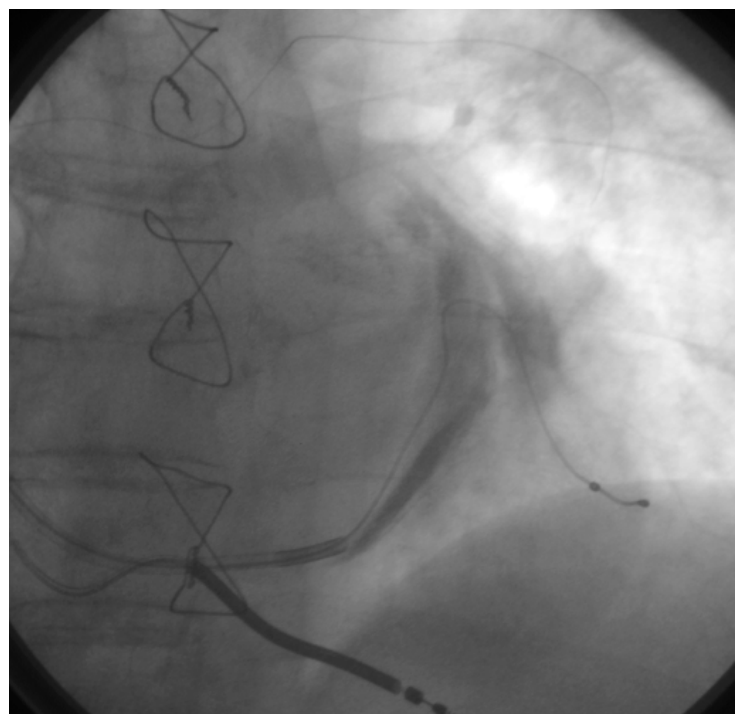
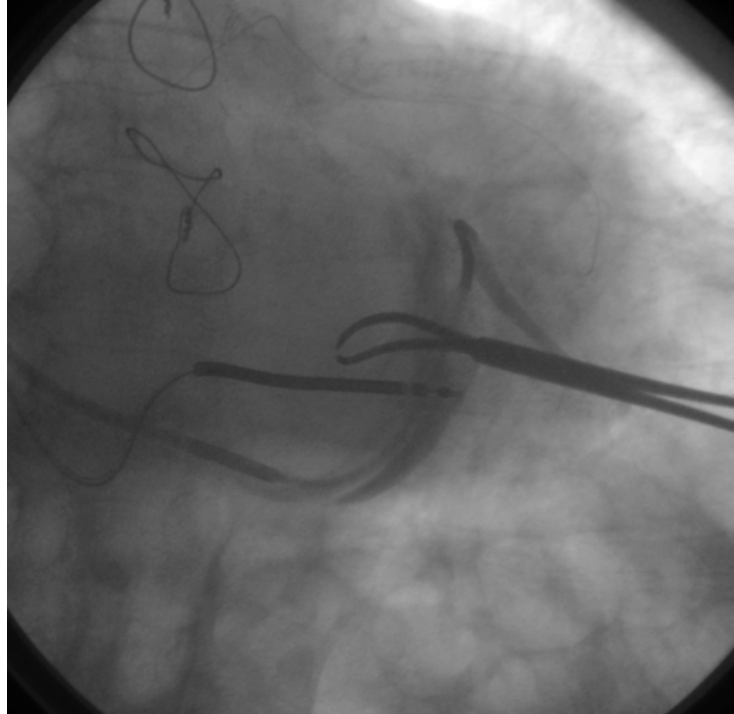


Koroner sinüs diseksiyonu, perikardiyal bölgeye opak sızması



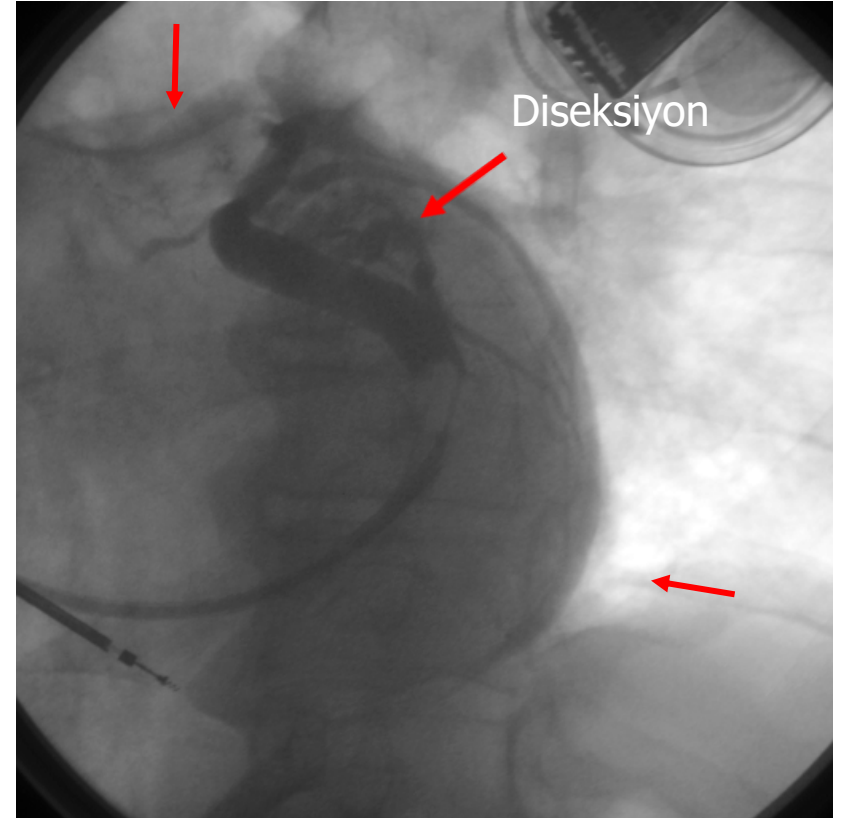
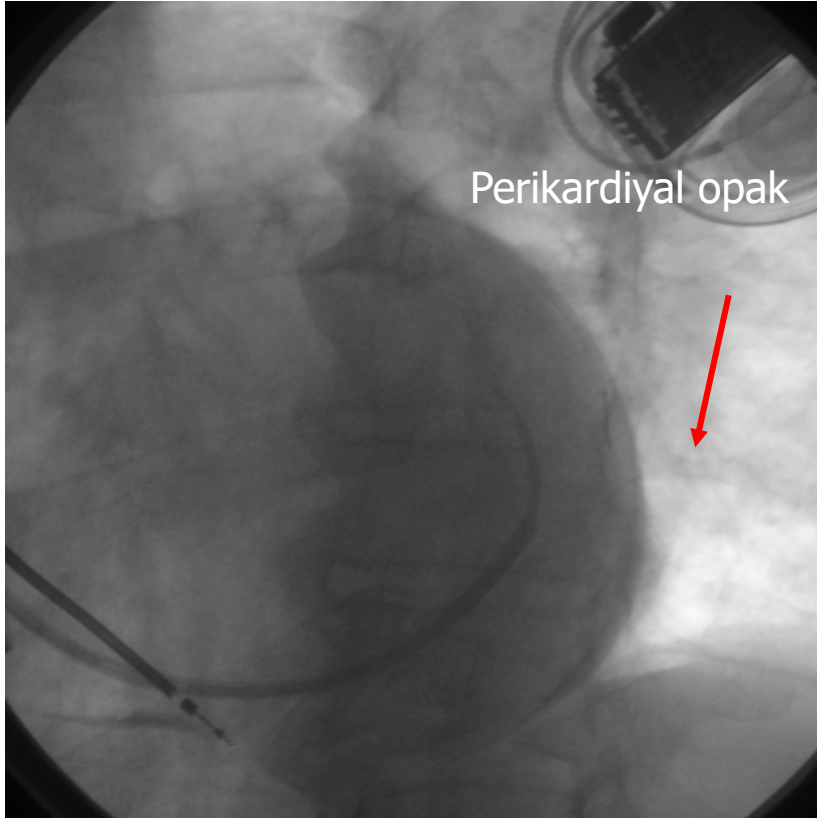
Koroner sinüs diseksiyonu, perikard boşluğuna opak sızması

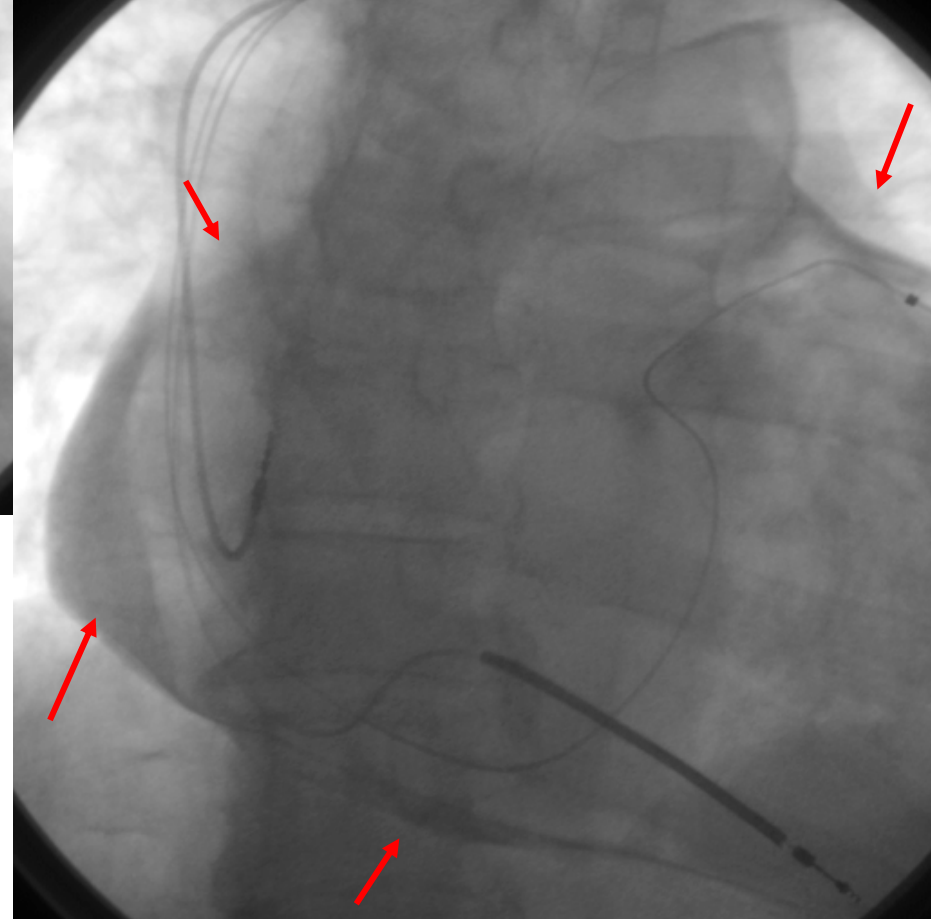
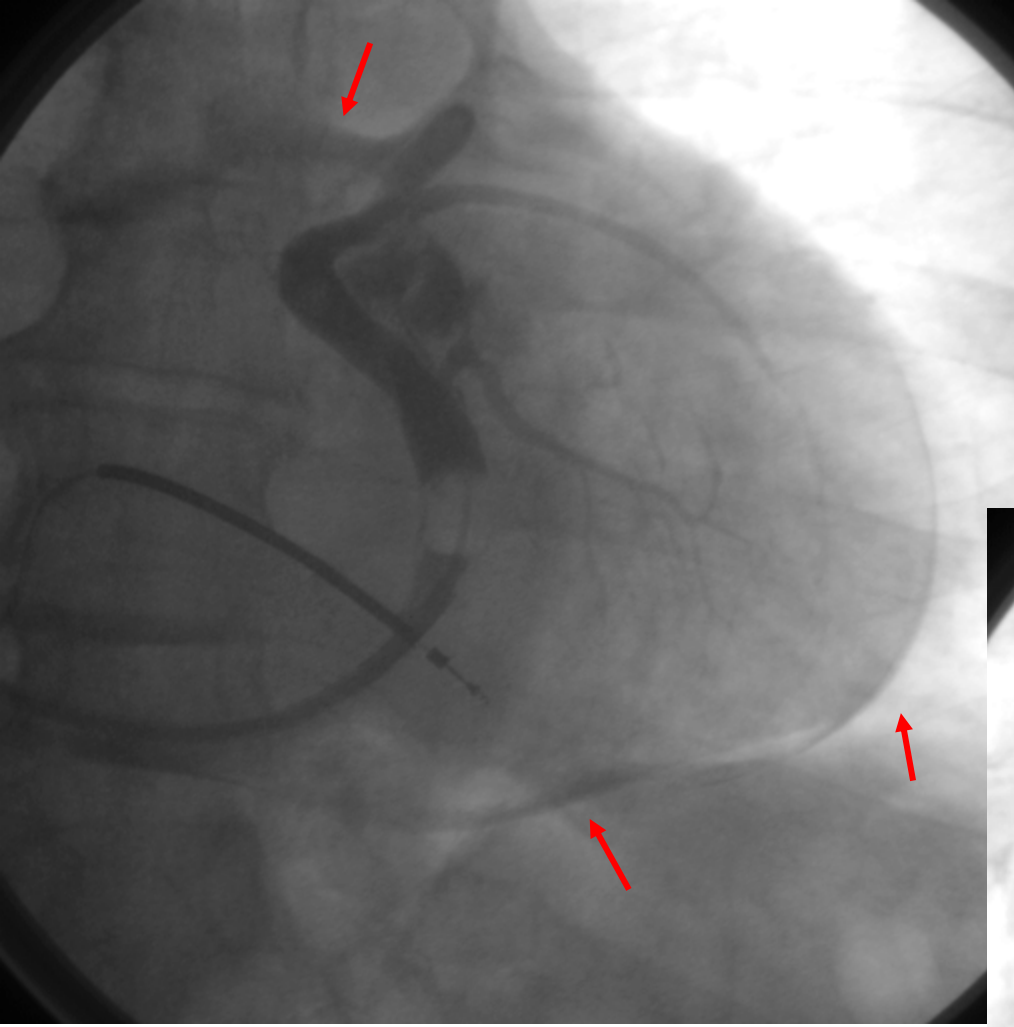




Perikardiyal efüzyonda artış, başarılı implantasyon, klinik takip stabil

Koroner sinüs diseksiyonu, perikardiyal bölgeye opak sızması





Perikardiyal efüzyonda artış
İşlem esnasında hemodinami stabil
İşleme devam edildi

Perikardiyal efüzyon gelişmesi

- Koroner sinüs kanülasyonu veya kılavuz telin ilerletilmesi sırasında gelişebilir
- Hastanın hemodinamik durumuna göre karar verilmelidir.
- Hasta stabil ve gerçek lümen bulunabilirse işleme devam edilebilir
- Hemodinamik olarak stabil olmayan hastalarda işlem sonlandırılmalıdır

Koroner sinüs diseksiyonu/perforasyonu

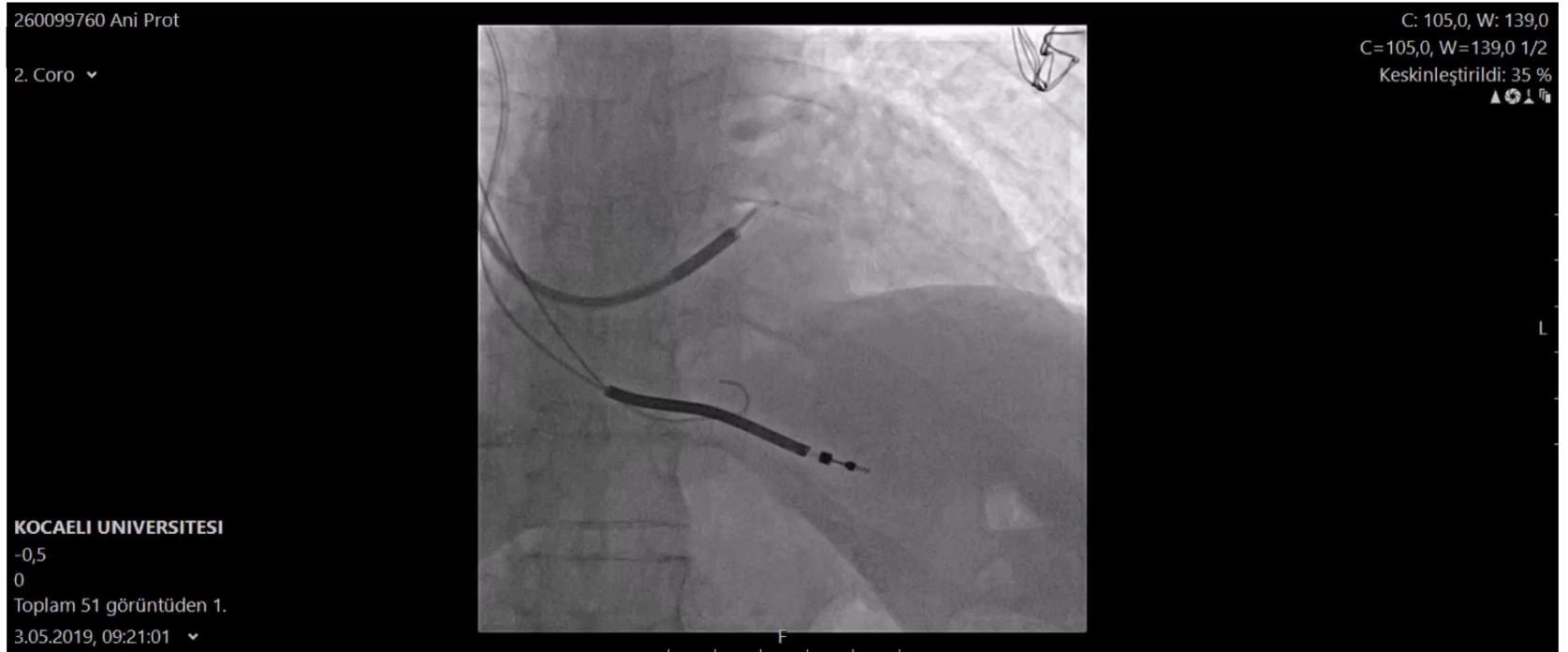
CRT vakalarında olay gelişim oranı

- Koroner sinüs diseksiyonu/perforasyonu %1.3
- Tamponad %0,4
- Gerçek lümen bulunabilirse işleme devam edilebilir

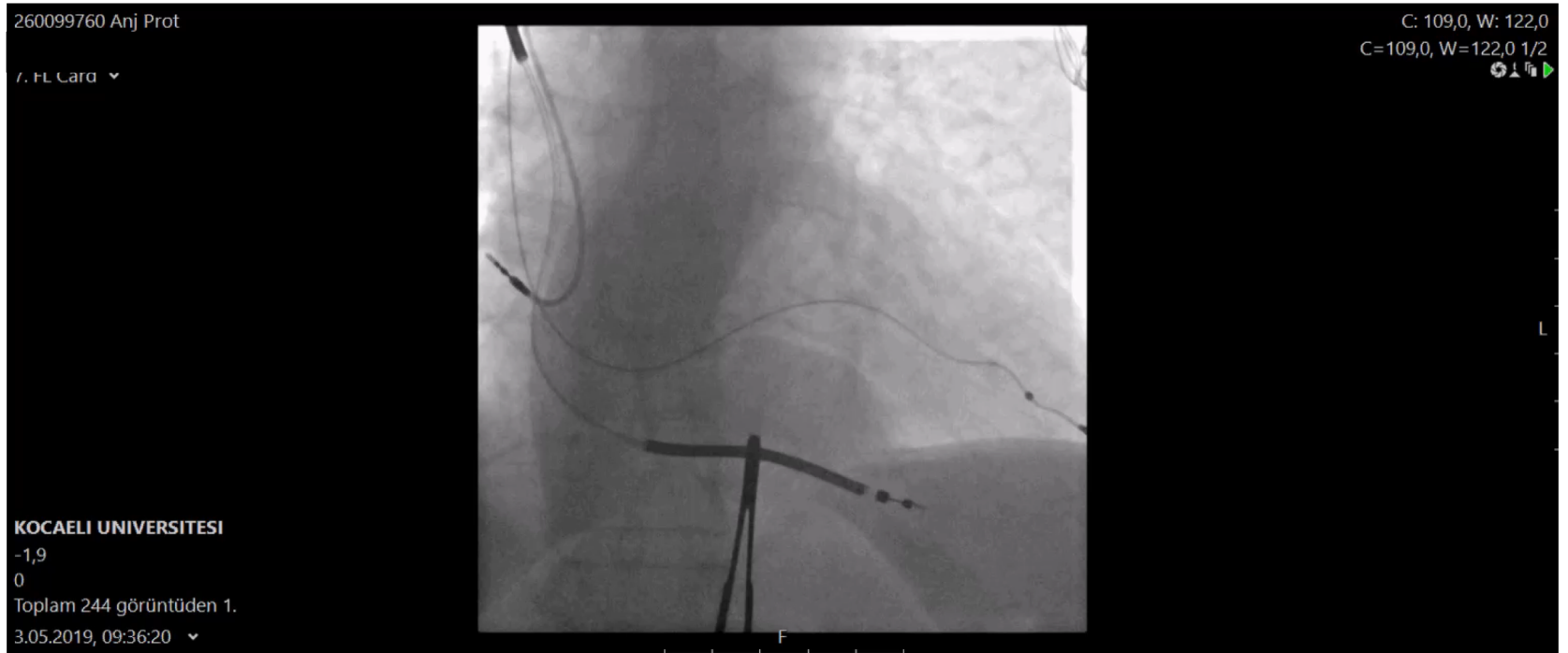
VAKA

- N.C
- 66y kadın hasta
- HT, KY, NKA
- EKG LBBB > 120 ms
- Biventriküler ICD implantasyonu amacıyla işleme alındı

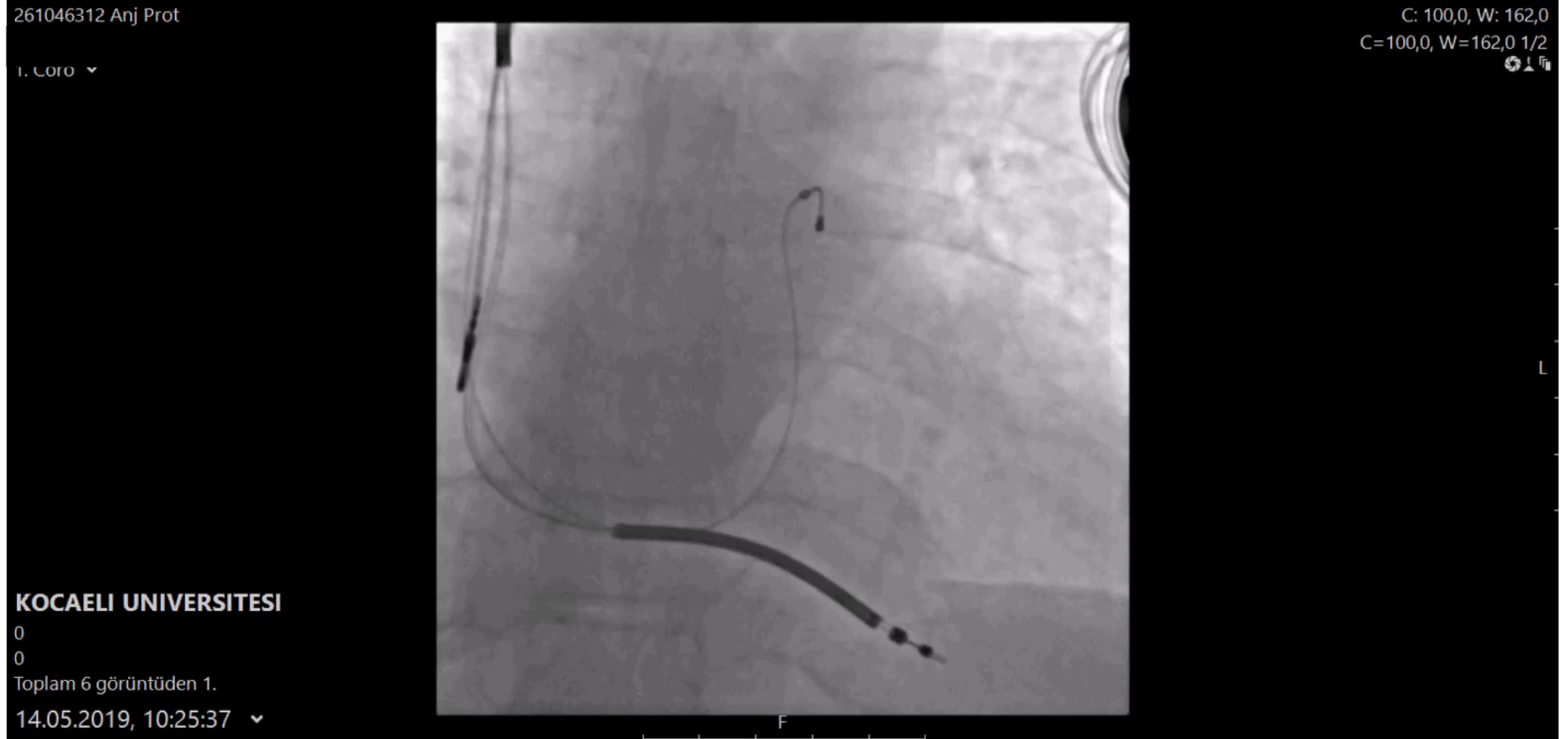
Koroner sinüs venografisi



İşlem sonu AP görüntüsü



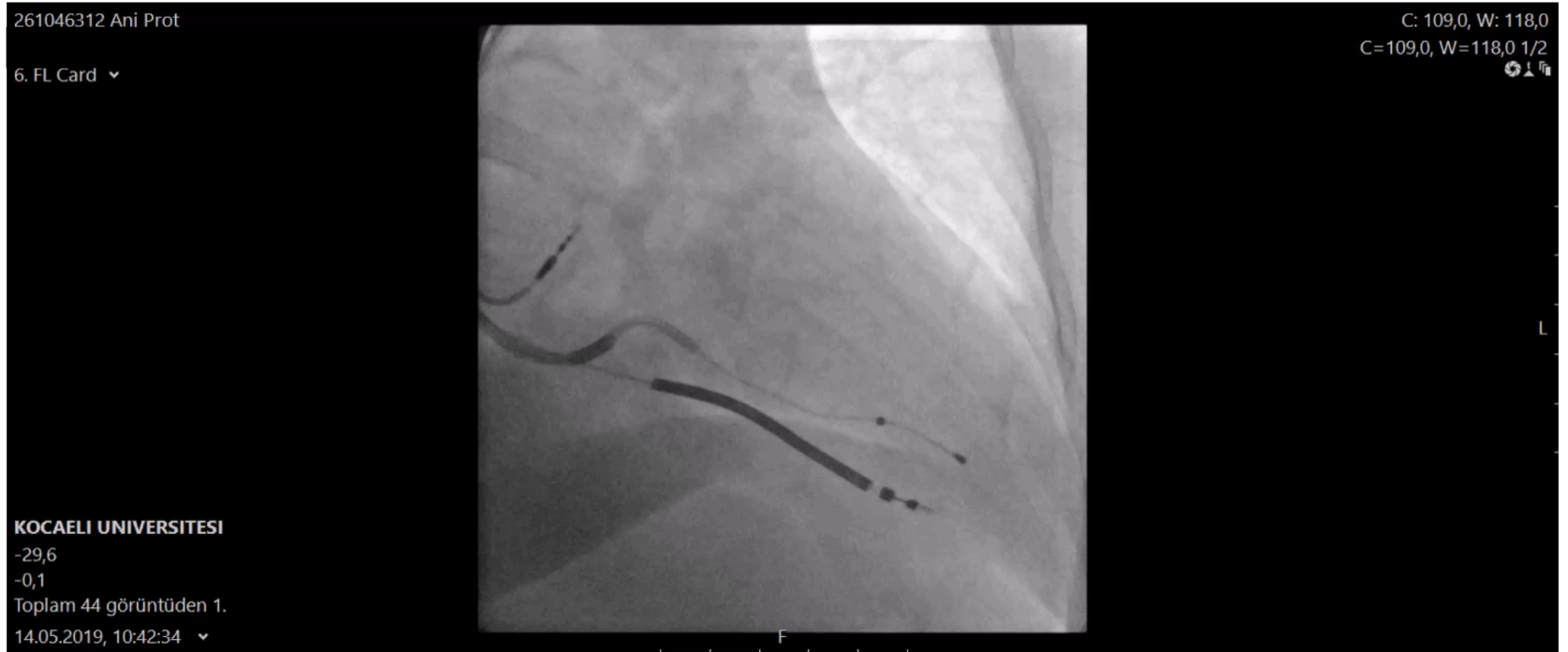
10 gün sonra poliklinik kontrolünde sol lead etkisiz
saptandı



Lima katateri ile selektif venografi



Sol ventrikül leadinin yerleştirilmesi



Sol ventrikül leadinin yerleştirilmesi

261046312 Anj Prot

9. FL Card

C: 109,0, W: 118,0

C=109,0, W=118,0 1/2



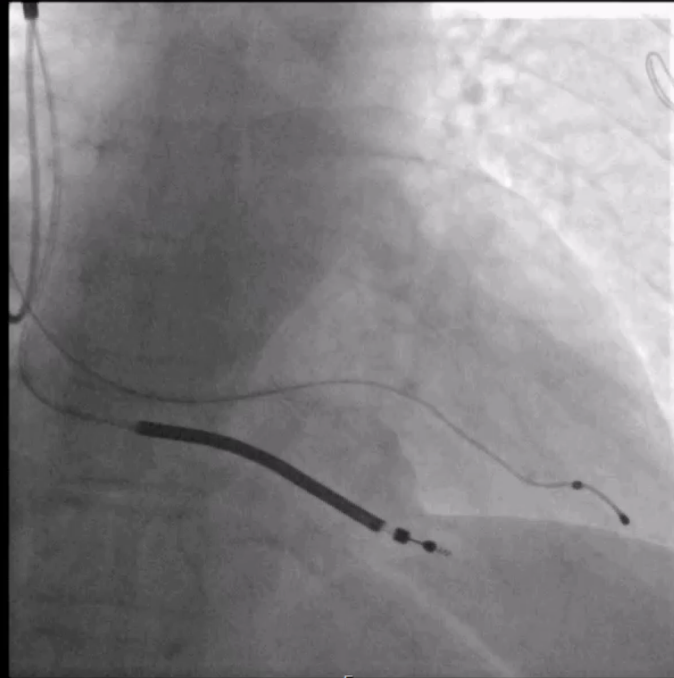
KOCAELI UNIVERSITESI

1,6

0

Toplam 112 görüntüden 1.

14.05.2019, 10:44:52



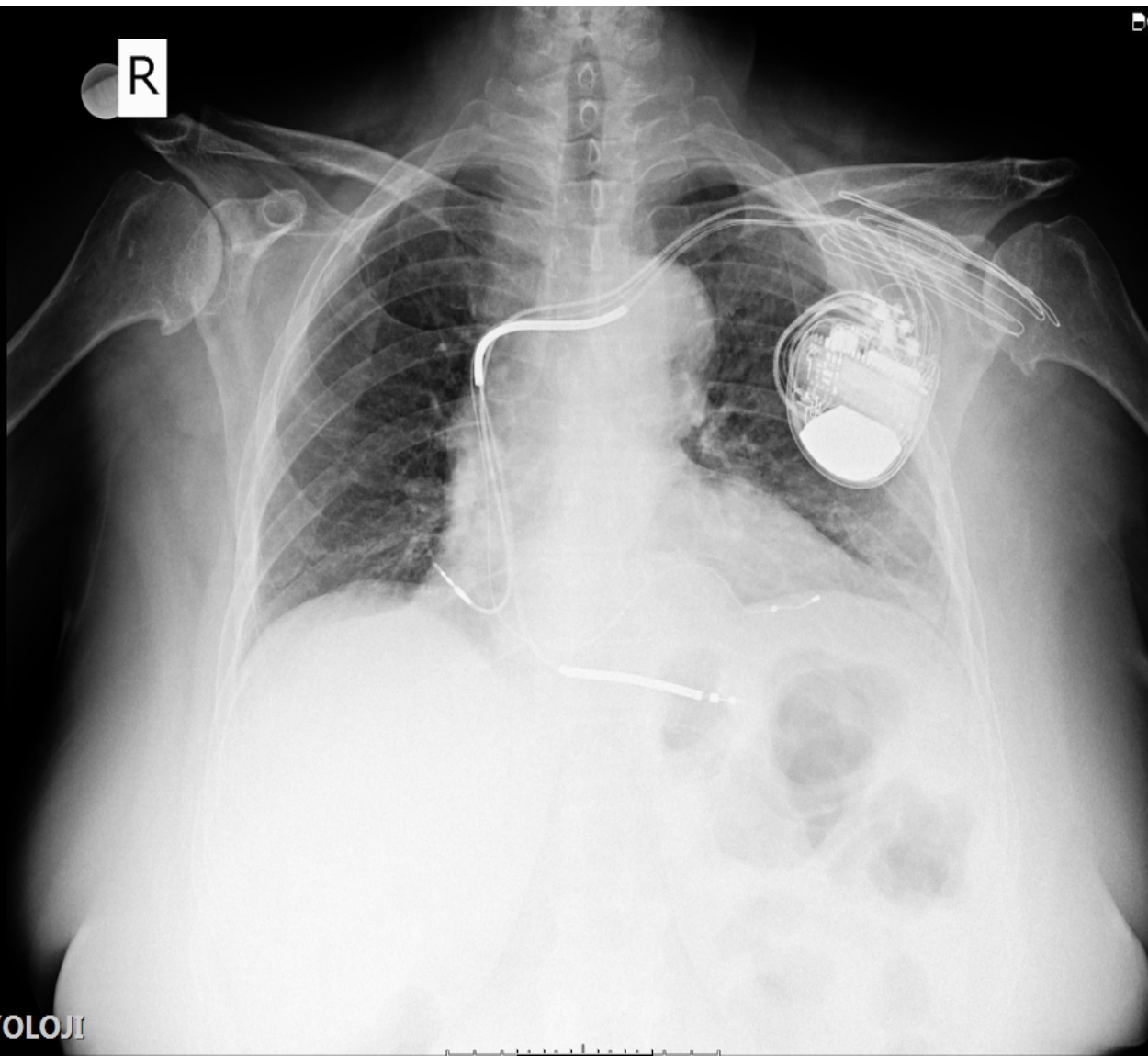
F

1. Erect PA ▾

R



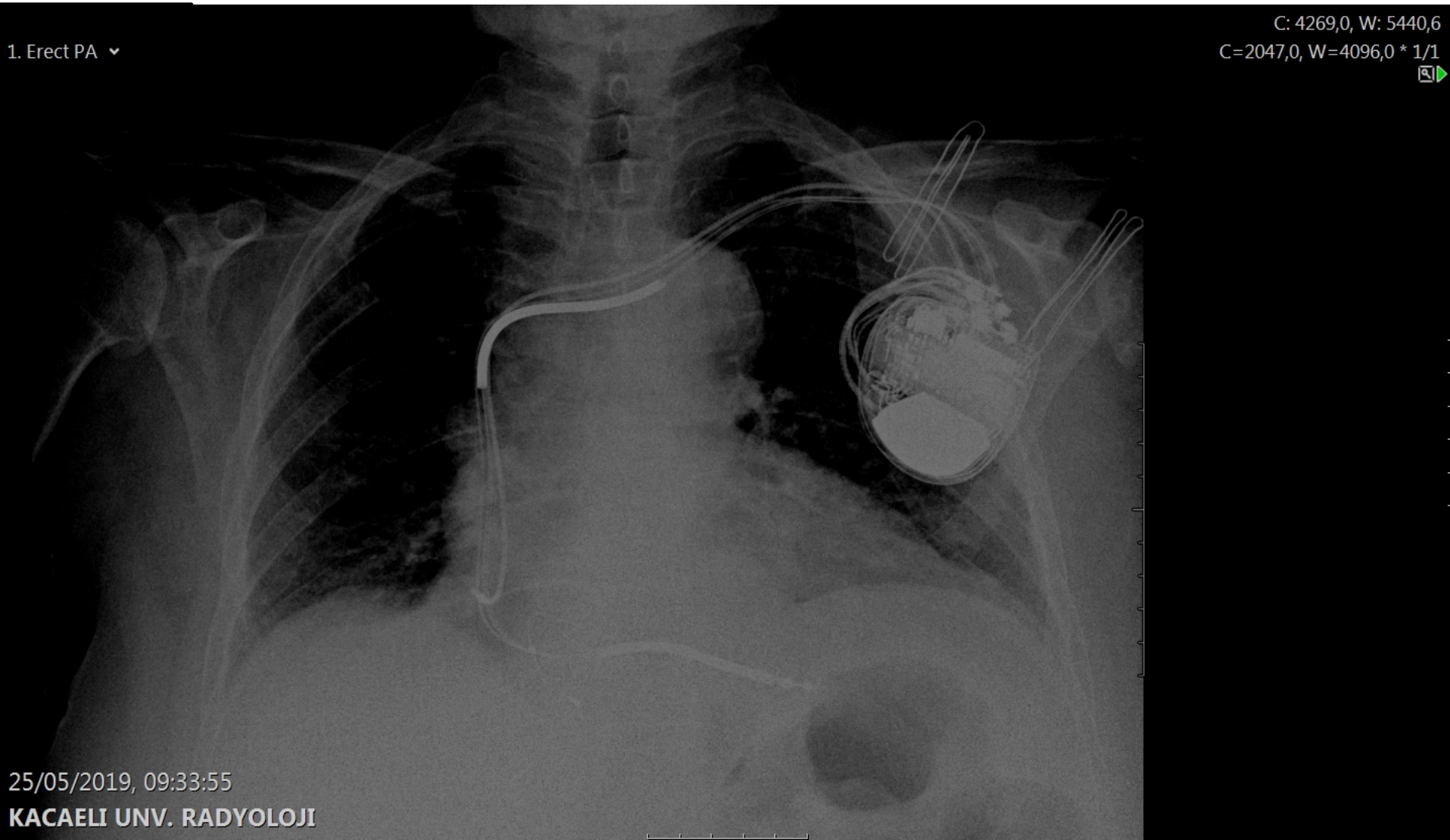
C: 2047,0, W: 4096,0
C=2047,0, W=4096,0 1/1



15/05/2019, 09:51:40

KACAEI UNV. RADYOLOJİ

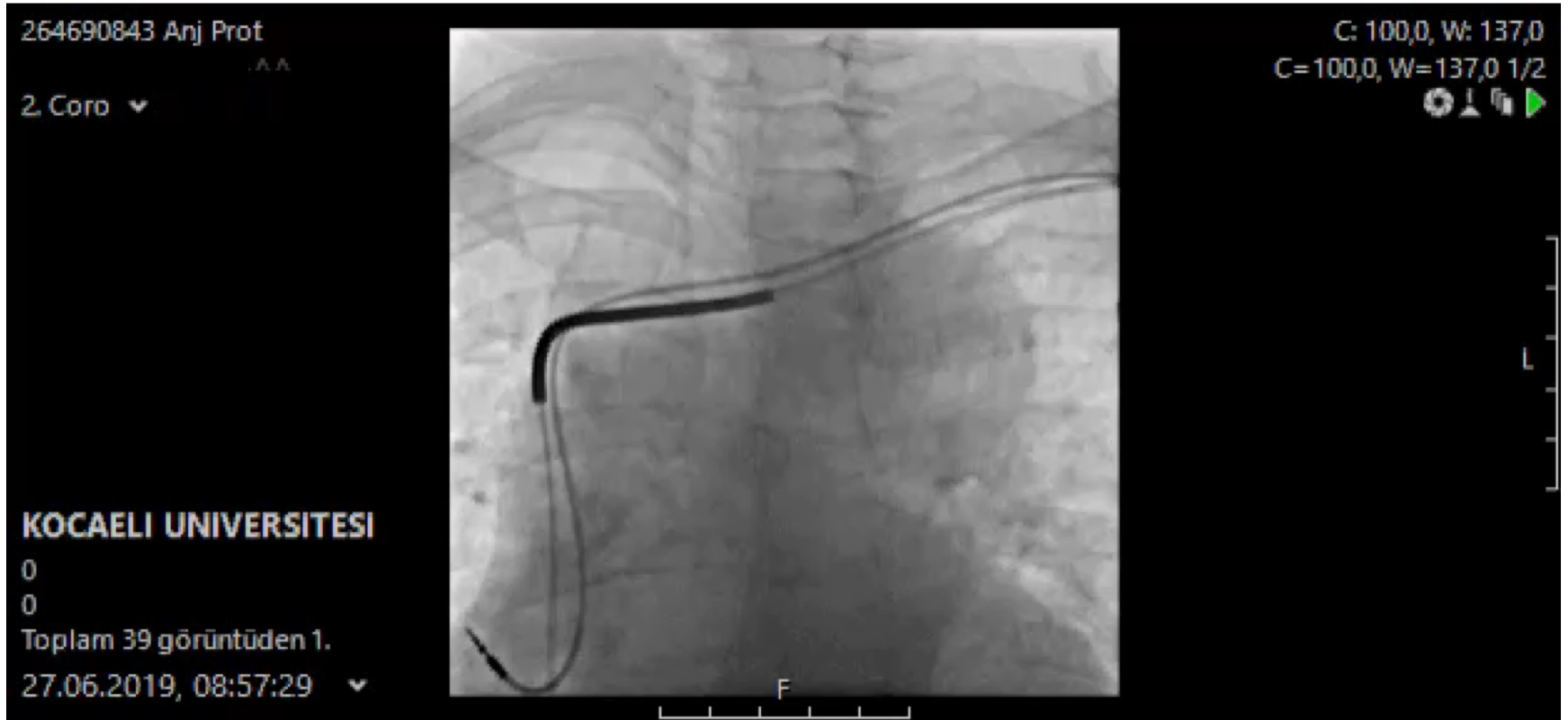
10 gün sonra poliklinik kontrolünde sol lead etkisiz saptandı



Hasta sol ventrikül lead repozisyonu amacıyla tekrar işleme alındı



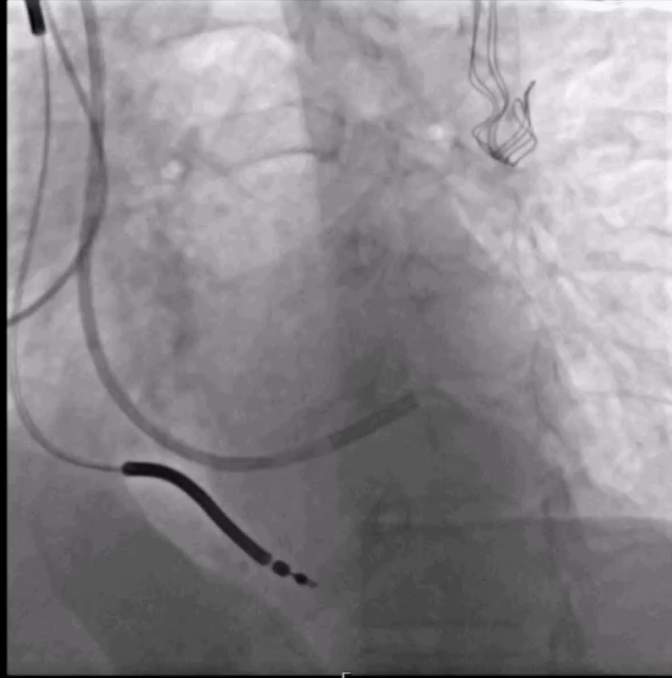
Sol brakiosefalik ven tıkanmış



Sağ subklaviyen ven ile koroner sinus kanulasyonu

264690843 Anj Prot

C: 100,0, W: 132,0
C=100,0, W=132,0 1/2
L



KOCAELI UNIVERSITESI

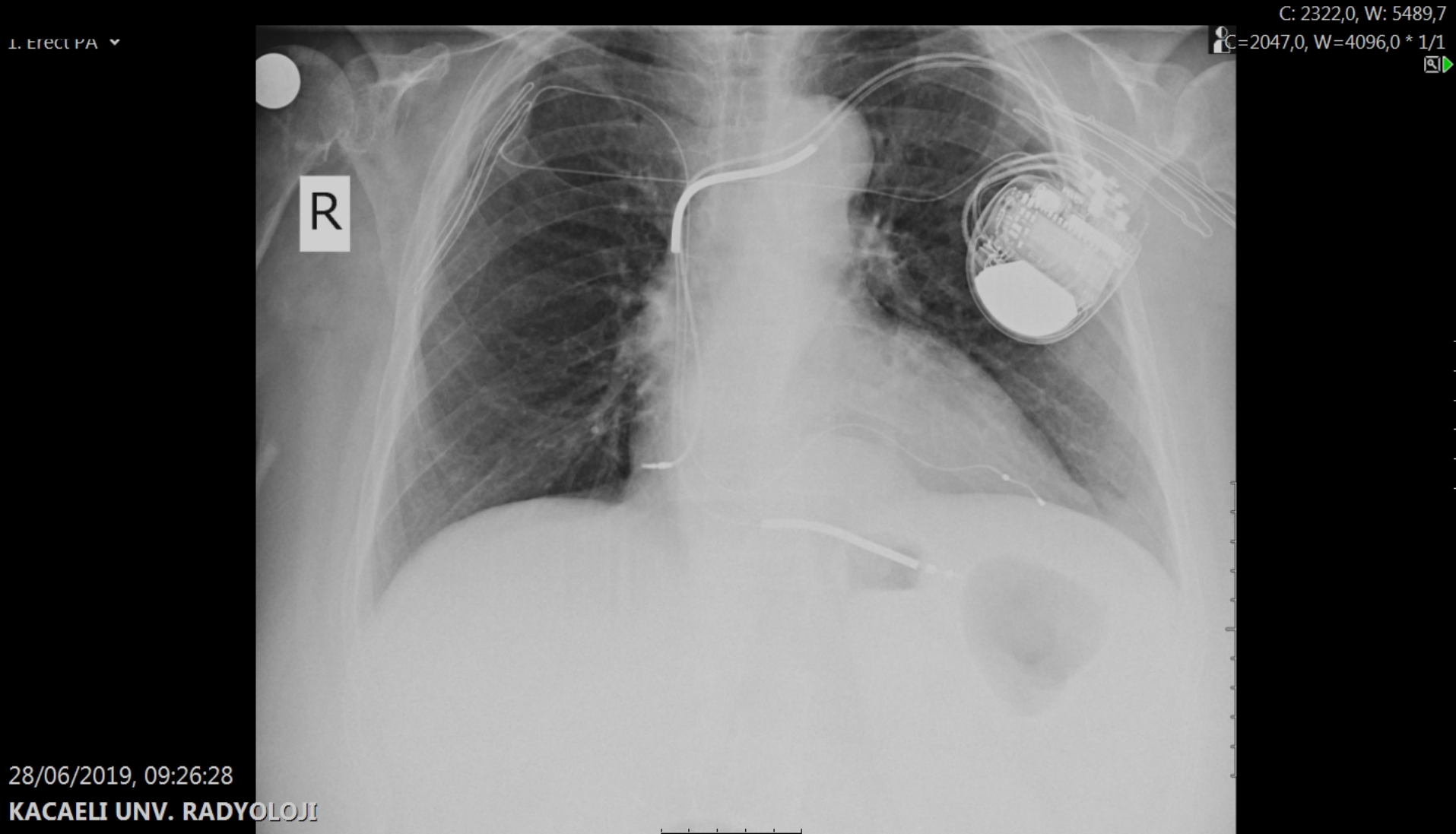
27,8

0

Toplam 38 görüntüden 1.

27.06.2019, 09:13:01

sağ subklaviyen venden sol ventrikül lead implantasyonu



Sol ventrikül leadinin dislokasyonu

- Sol ventrikül leadinin dislokasyonu sağ ventrikül leadine göre daha fazladır.
- Büyük klinik çalışmalarda %3 ile %11 arasında belirtilmiştir

➤ Başlıca nedenleri

- Sağ atriyumda leadin yeterli bolluğunun bırakılmaması
- Koroner sinüse çok proksimal lead yerleşimi
- Stabil olmayan lead pozisyonu

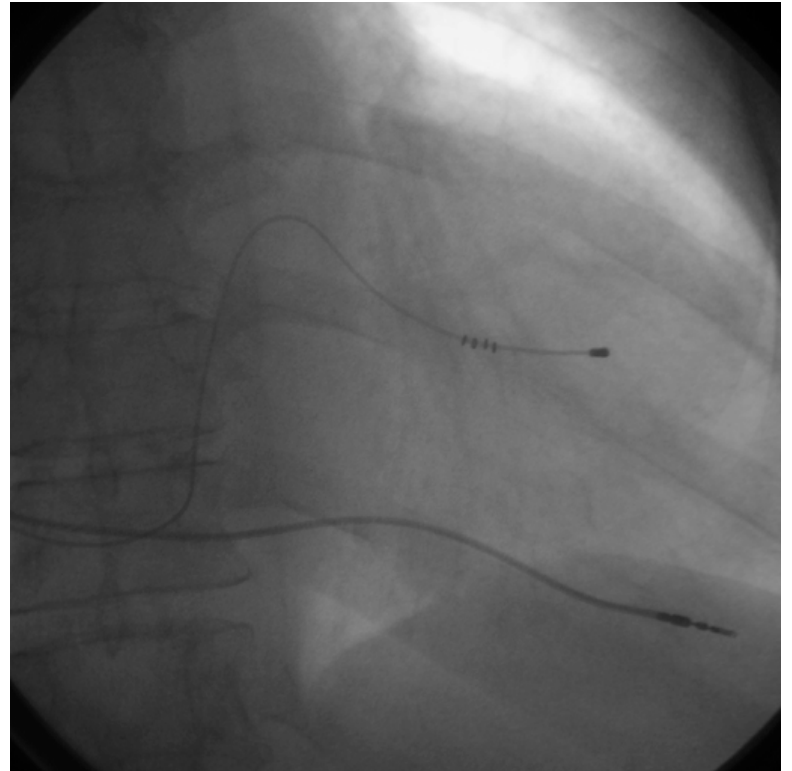
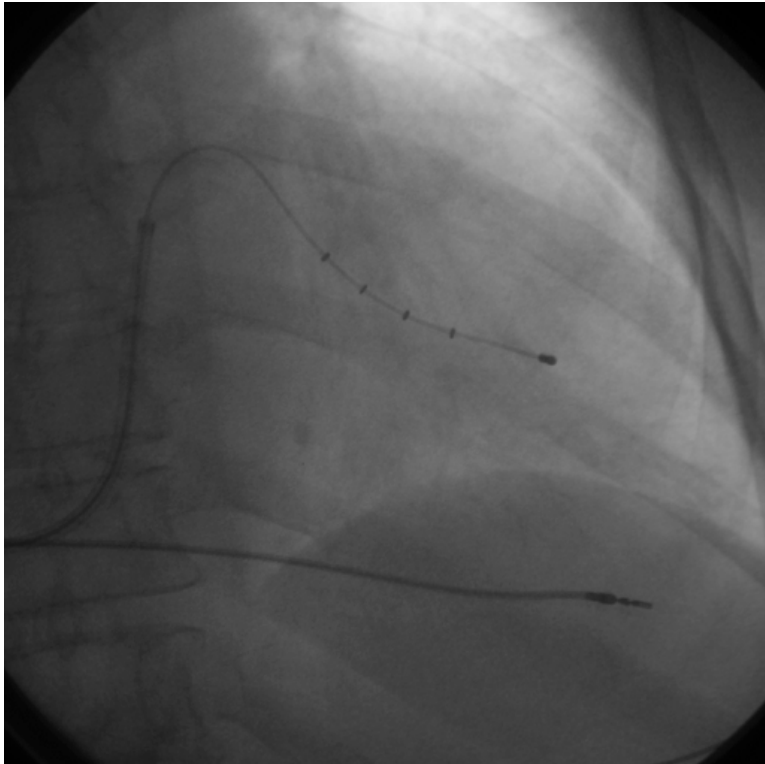
Sol ventrikül leadinin dislokasyonu - çözüm önerileri

- Sol ventrikül leadininin tekrar yerleştirilmesi sırasında
 - alternatif koroner sinüs ven dalları denenebilir
 - farklı özellikte lead kullanılabilir

Starfix lead kullanımı



Starfix lead kullanımı



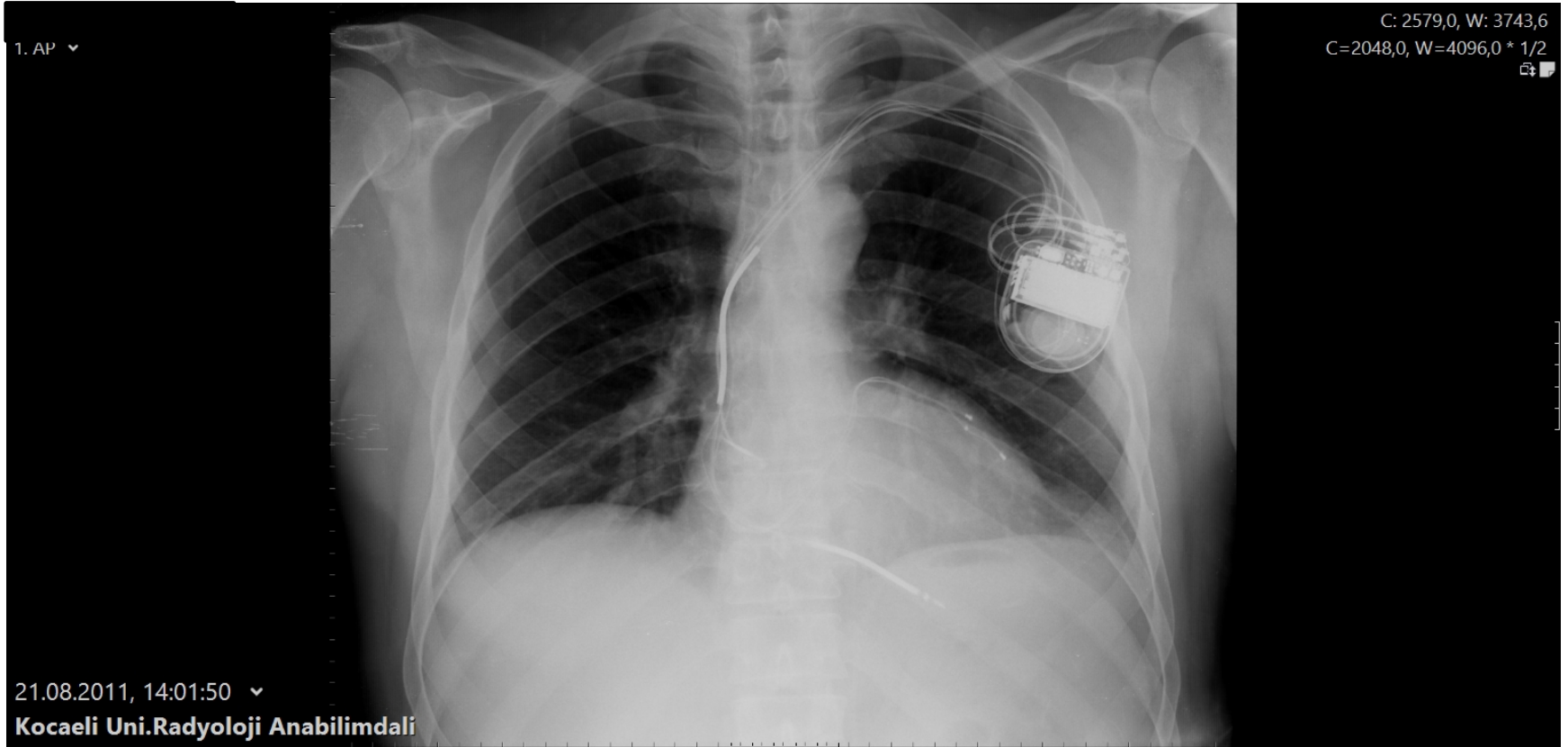
VAKA

- K.S.
- 68y erkek hasta
- NIDKMP
- 2008 yılında BVP-ICD implantasyonu yapıldı.
- 2011 yılında sol ventrikül lead disfonksiyonu nedeniyle ikinci bir lead eklendi
- 11 yıl sonra pace cebi enfeksiyonu nedeniyle hasta batarya ve lead çıkarma işlemine alındı.

Pacemaker enfeksiyonu



Akciğer filmi



Floroskopi görüntüsü

250076077 Anj Prot

4. CORO ▾

C: 100,0, W: 162,0

C=100,0, W=162,0 1/2



L

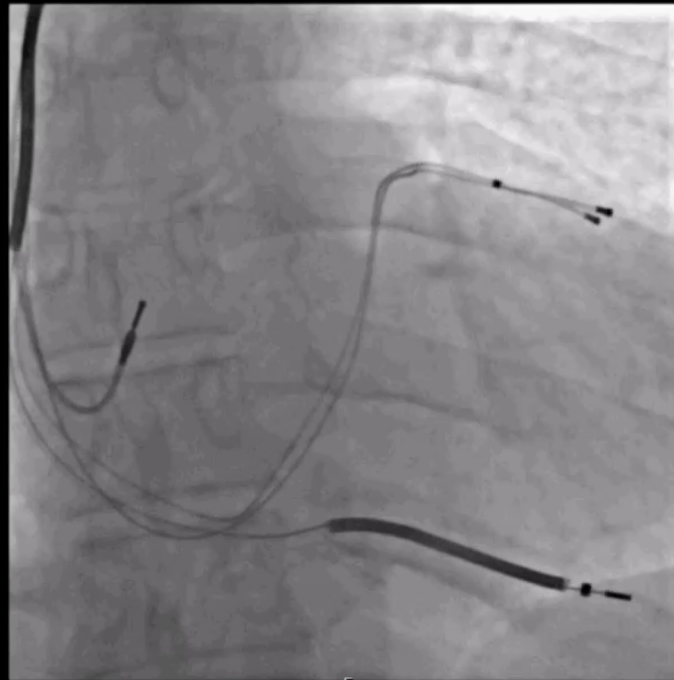
KOCAELI UNIVERSITESI

0

0

Toplam 6 görüntüden 1.

4.01.2019, 09:51:27 ▾



F

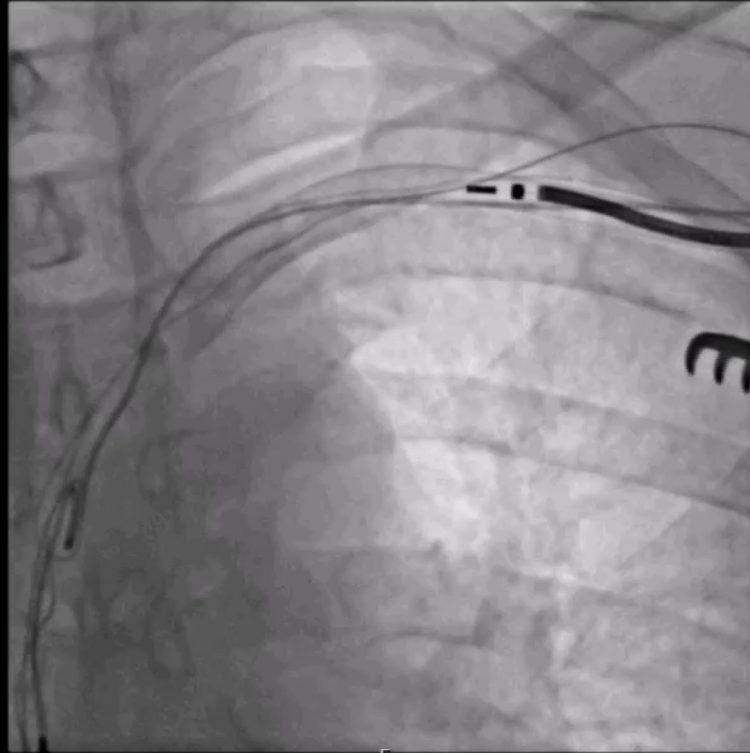
Sağ ventrikül leadinin çıkarılması

250076077 Anj Prot

6. Coro ▾

C: 100,0, W: 149,0

C=100,0, W=149,0 1/2



KOCAELI UNIVERSITESI

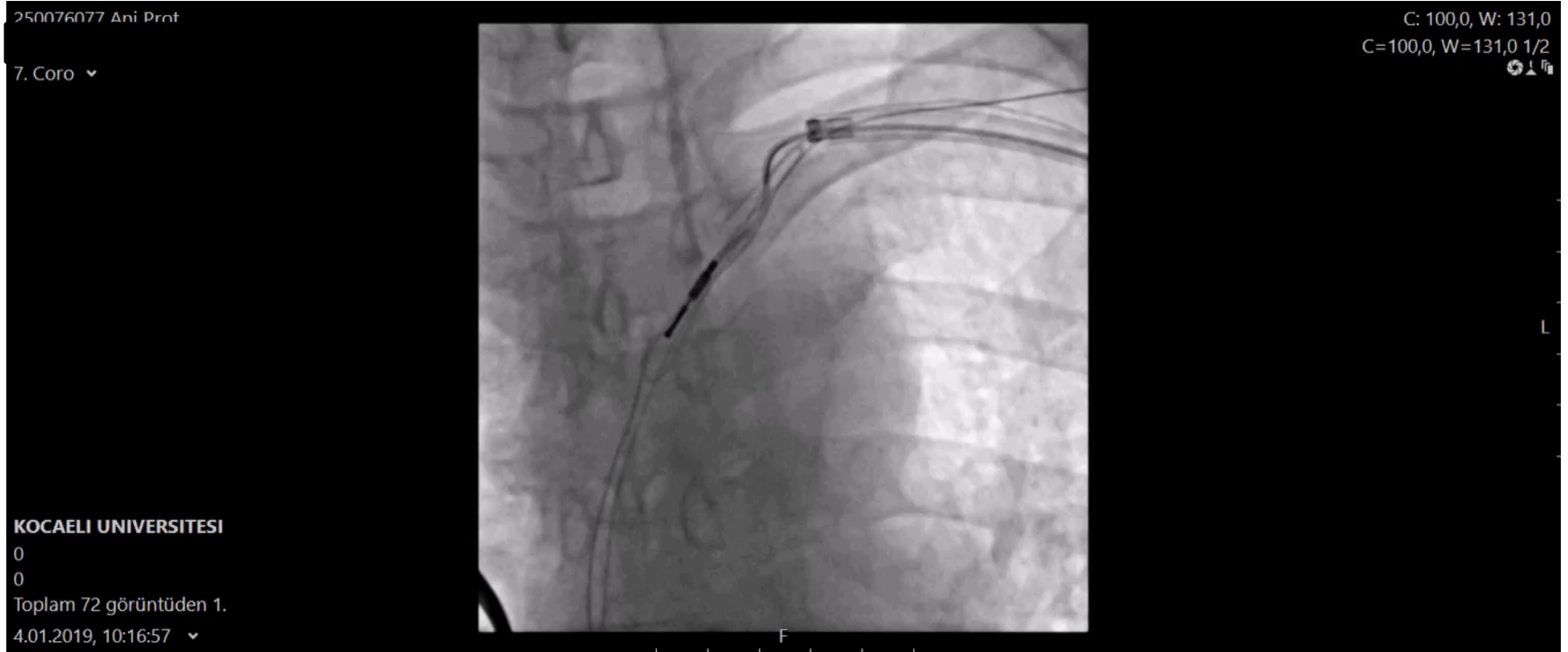
0

0

Toplam 28 görüntüden 1.

4.01.2019, 10:14:19 ▾

Atrial leadinin ıkarılması



Sol ventrikül leadinin çıkarılması

250076077 Ani Prot

9. Coro ▾

C: 100,0, W: 142,0
C=100,0, W=142,0 1/2
🔄 👤 📏

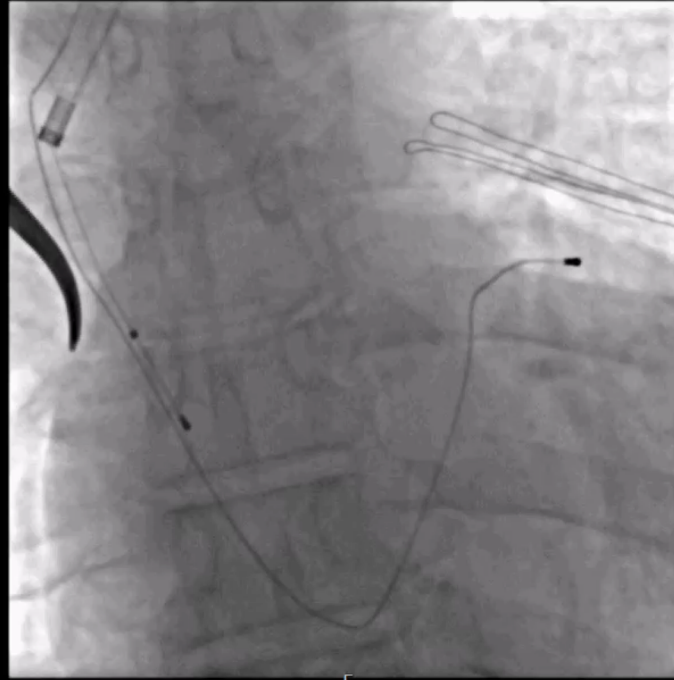
KOCAELI UNIVERSİTESİ

0

0

Toplam 70 görüntüden 1.

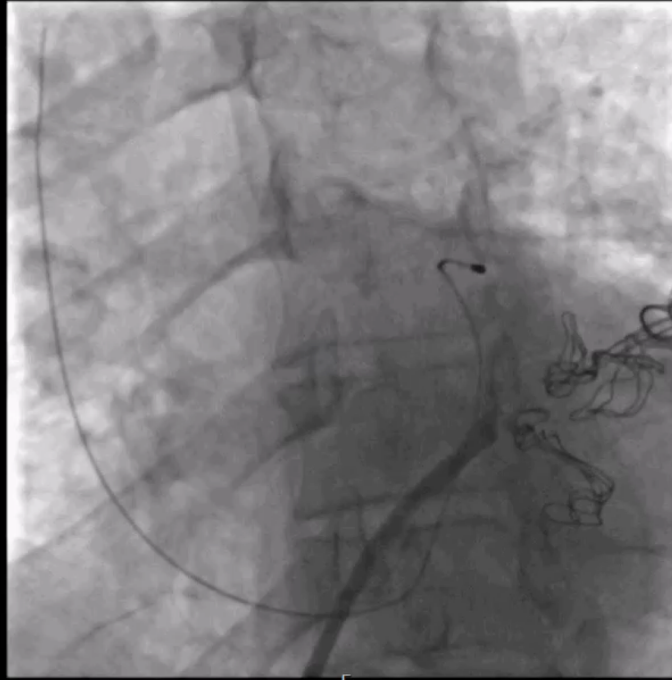
4.01.2019, 10:25:54 ▾



Koroner sinüs venografisi - femoral venden

250076077 Anj Prot

C: 107,0, W: 131,0
C=107,0, W=131,0 1/2
L



KOCAELI UNIVERSITESI

31,5

-1,7

Toplam 24 görüntüden 1.

4.01.2019, 10:59:55

Lead çıkarması

250076077 Anj Prot

15. Loro ▾

C: 100,0, W: 144,0

C=100,0, W=144,0 1/2



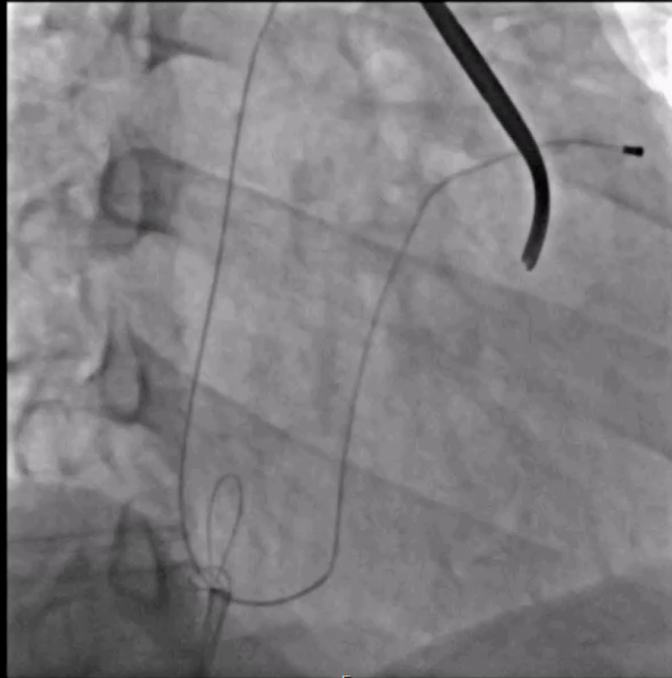
KOCAELI UNIVERSİTESİ

-34,6

0,9

Toplam 151 görüntüden 1.

4.01.2019, 11:15:52 ▾



F

Lead çıkarması

250076077 Anj Prot

1/. Coro ▾

C: 100,0, W: 131,0

C=100,0, W=131,0 1/2



KOCAELI UNIVERSITESI

0,3

-0,2

Image 26 of 151

04/01/2019, 11:24:05

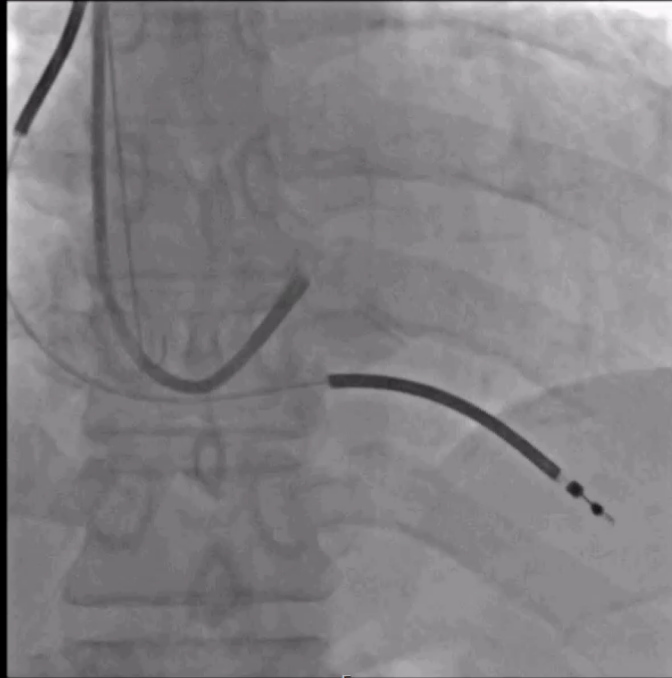
F

10 ay sonra hasta biventriküler ICD takılmak üzere işleme alındı

275668683 Anı Prot

5. Coro ▾

C: 101,0, W: 159,0
C=101,0, W=159,0 1/2
🔄 📏 📐



KOCAELI UNIVERSITESI

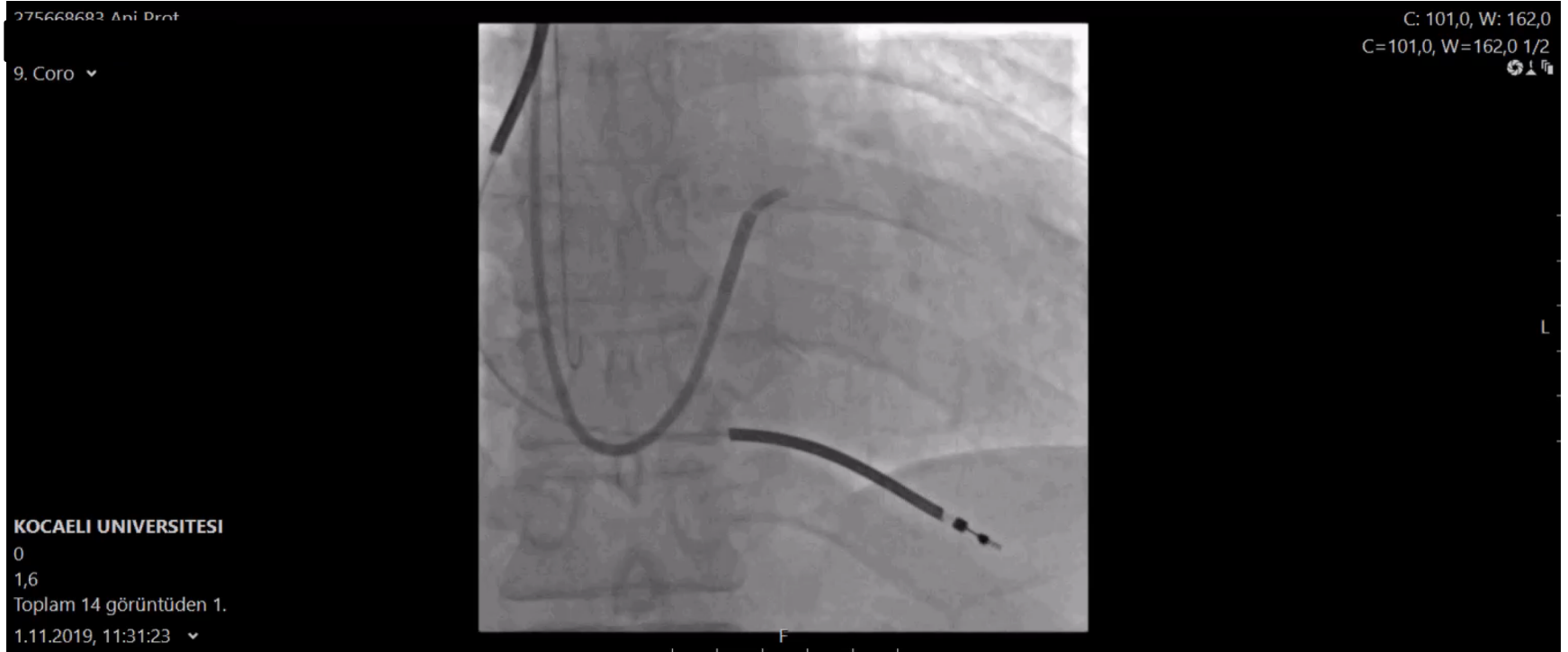
0

1,6

Toplam 24 görüntüden 1.

1.11.2019, 11:24:04 ▾

10 ay sonra hasta biventriküler ICD takılmak üzere işleme alındı

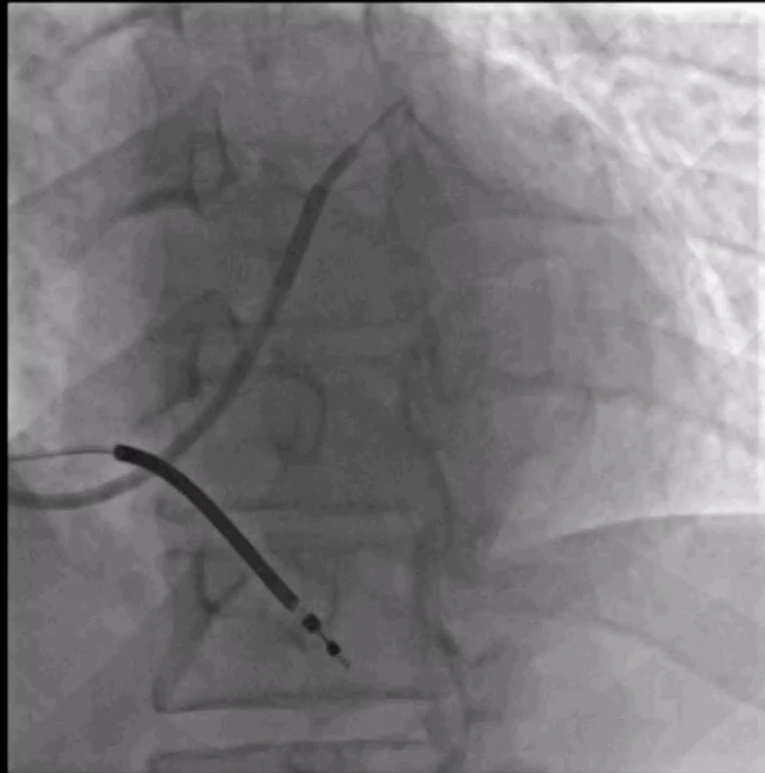


Koroner sinüs venografisi

275668683 Ani Prot

C: 106,0, W: 139,0
C=106,0, W=139,0 1/2

10. Coro ▾



KOCAELI UNIVERSITESI

29,1

1,7

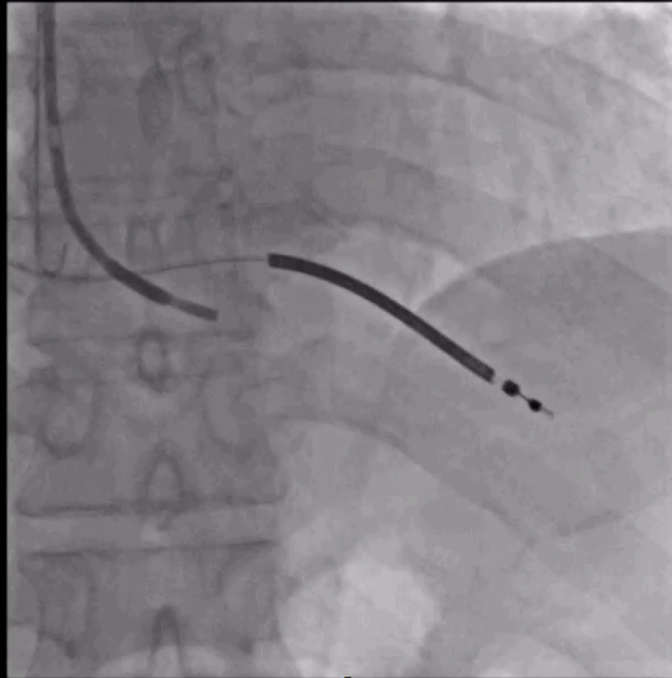
Toplam 46 görüntüden 1.

1.11.2019, 11:33:00 ▾

275668683 Anı Prot

18. Coro ▾

C: 100,0, W: 131,0
C=100,0, W=131,0 1/2
🔍 📄 📏



KOCAELI UNIVERSITESI

0,1

1,6

Toplam 16 görüntüden 1.

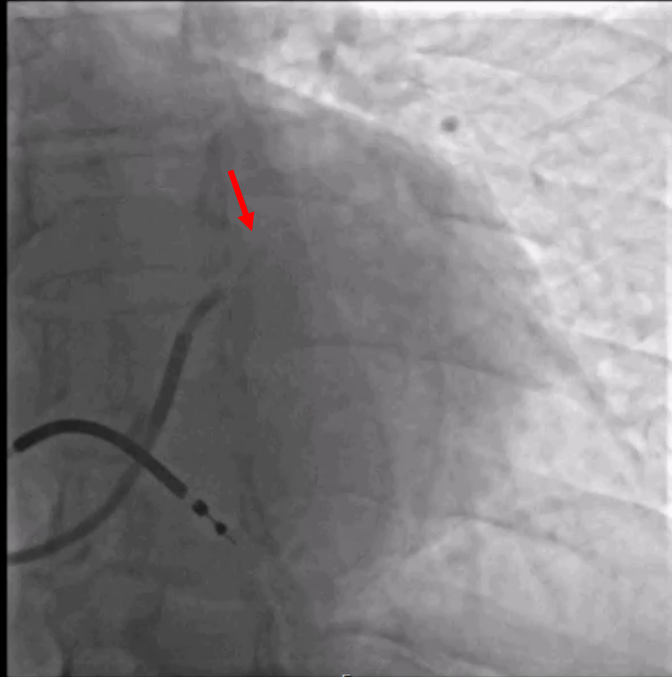
1.11.2019, 11:46:00 ▾

F

275668683 Ani Prot

23. Coro ▾

C: 107,0, W: 143,0
C=107,0, W=143,0 1/2
🔍 📏 📱



KOCAELI UNIVERSITESI

26

-20,3

Toplam 14 görüntüden 1.

1.11.2019, 11:53:34 ▾

F

275668683 Ani Prot

24. Coro ▾

C: 107,0, W: 138,0
C=107,0, W=138,0 1/2
🔍 📏 📐

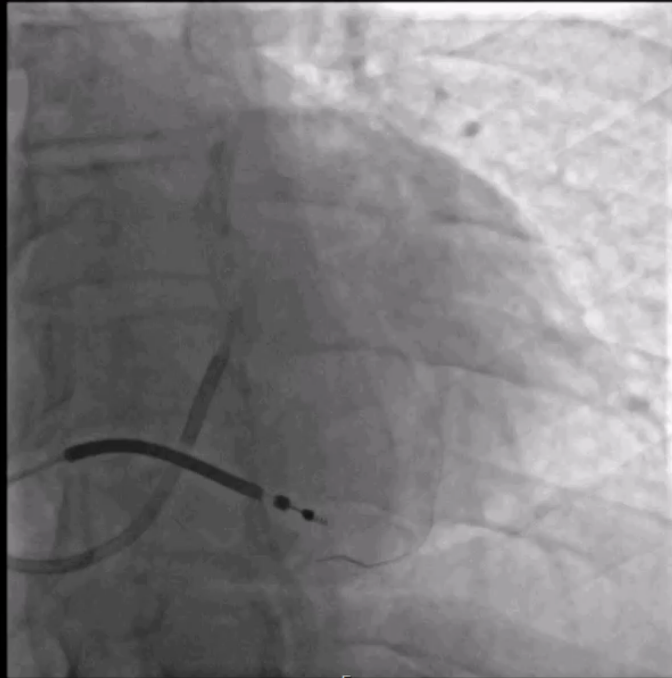
KOCAELI UNIVERSITESI

26

-20,3

Toplam 25 görüntüden 1.

1.11.2019, 11:58:54 ▾



F

275668683 Anj Prot

25. Curo ▾

KOCAELI UNIVERSITESI

26

-20,3

Toplam 29 görüntüden 1.

1.11.2019, 12:05:23 ▾



C: 100,0, W: 138,0
C=100,0, W=138,0 1/2



L

275668683 Ani Print

29. Coro ▾

C: 107,0, W: 138,0
C=107,0, W=138,0 1/2
🔍 📄 📱

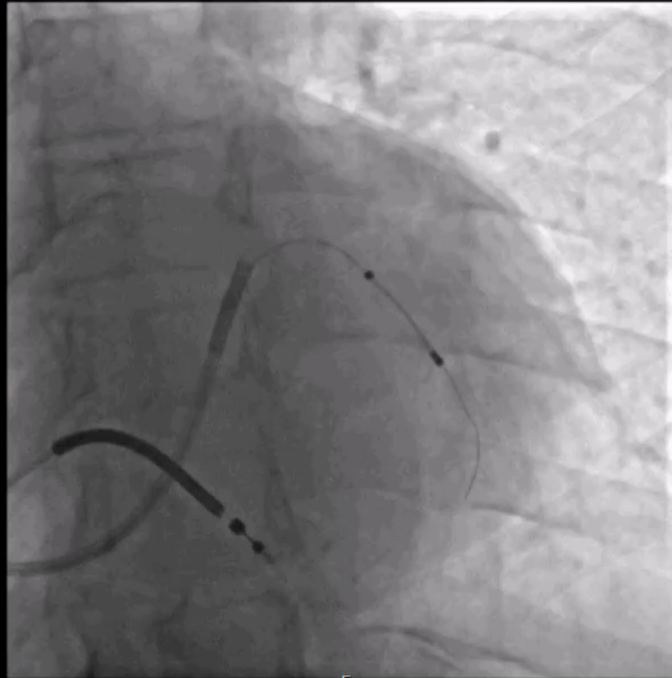
KOCAELI UNIVERSITESI

26

-20,3

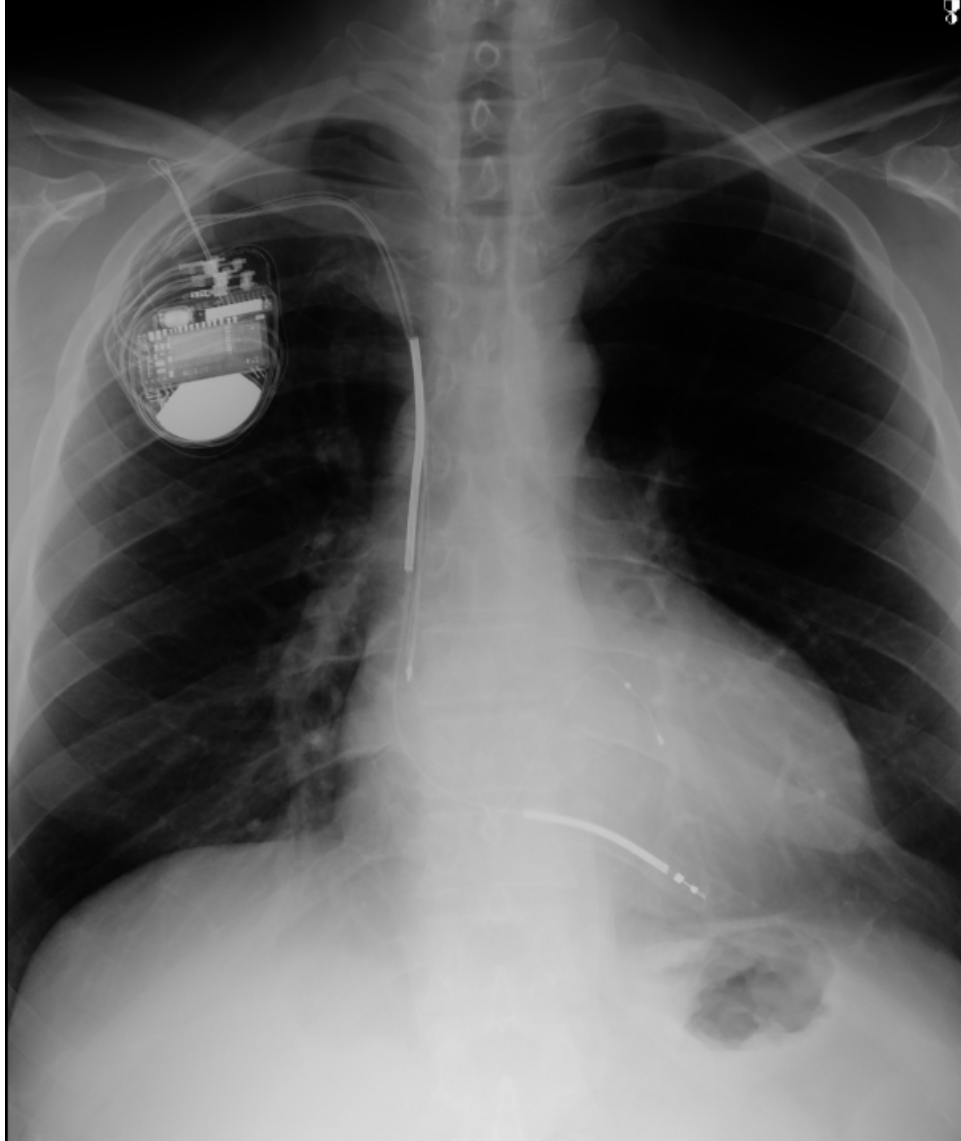
Toplam 5 görüntüden 1.

1.11.2019, 12:11:23 ▾



F

Sağ taraftan bvp-icd implantasyon sonrası



Vaka

- M.K
- 76 y erkek hasta
- HT, DM
- Geçirilmiş CABG, KY
- EKG LBBB >120 ms
- Biventriküler ICD takılmak üzere işleme alındı

Koroner sinüs venografisi

332846116 Ani Print

9. Coro ▾

C: 108,0, W: 151,0

C=108,0, W=151,0 1/2



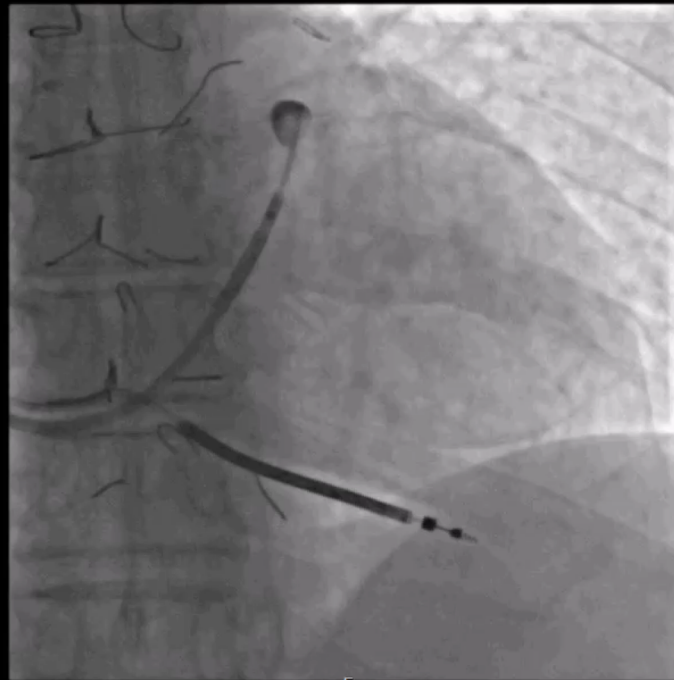
KOCAELI UNIVERSITESI

0,1

0,6

Toplam 93 görüntüden 1.

24.09.2021, 10:11:41 ▾



F

Posterior kardiyak vene selektif kanulasyon

332846116 Anj Prot

10. CUBO

C: 104,0, W: 162,0

C=104,0, W=162,0 1/2



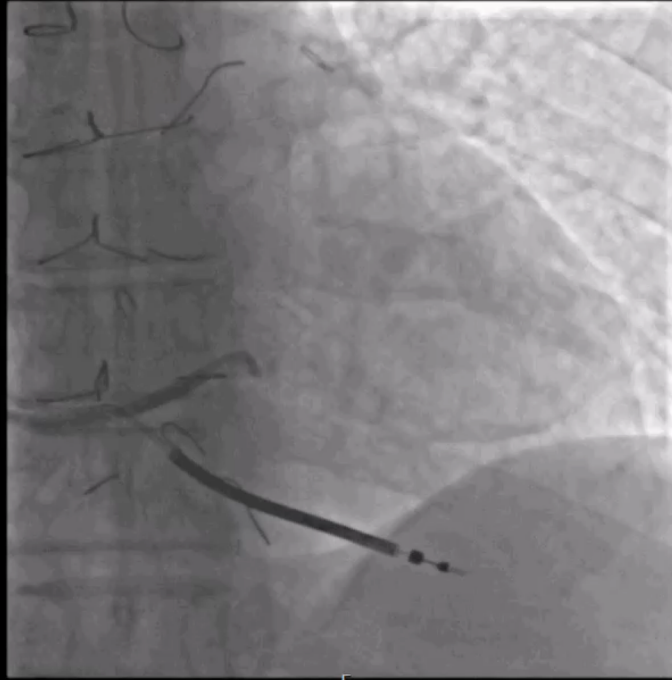
KOCAELI UNIVERSITESI

0,1

0,6

Toplam 21 görüntüden 1.

24.09.2021, 10:20:21



F

Kılavuz tel ilerletilmesine rağmen yan dalın açısından dolayı tel atıyor

332846116 Anj Prot

11. FL Card ▾

C: 109,0, W: 118,0

C=109,0, W=118,0 1/2



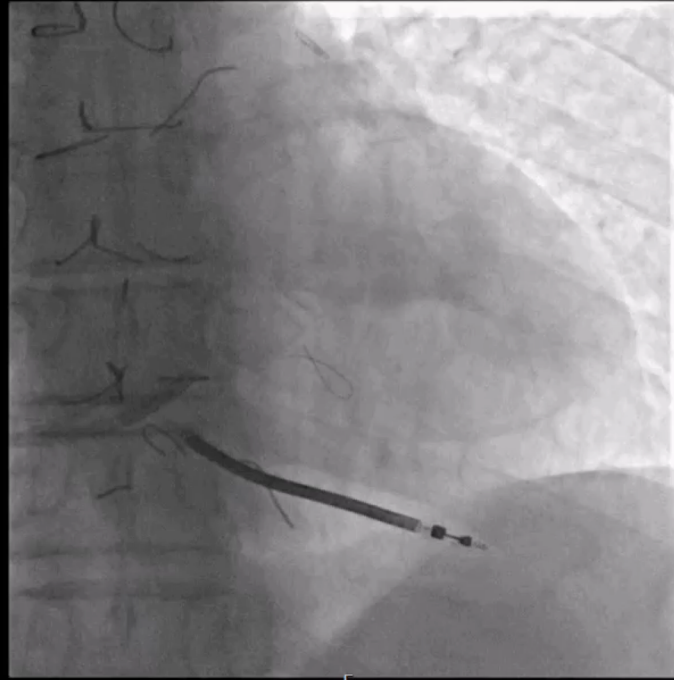
KOCAELI UNIVERSITESI

0,1

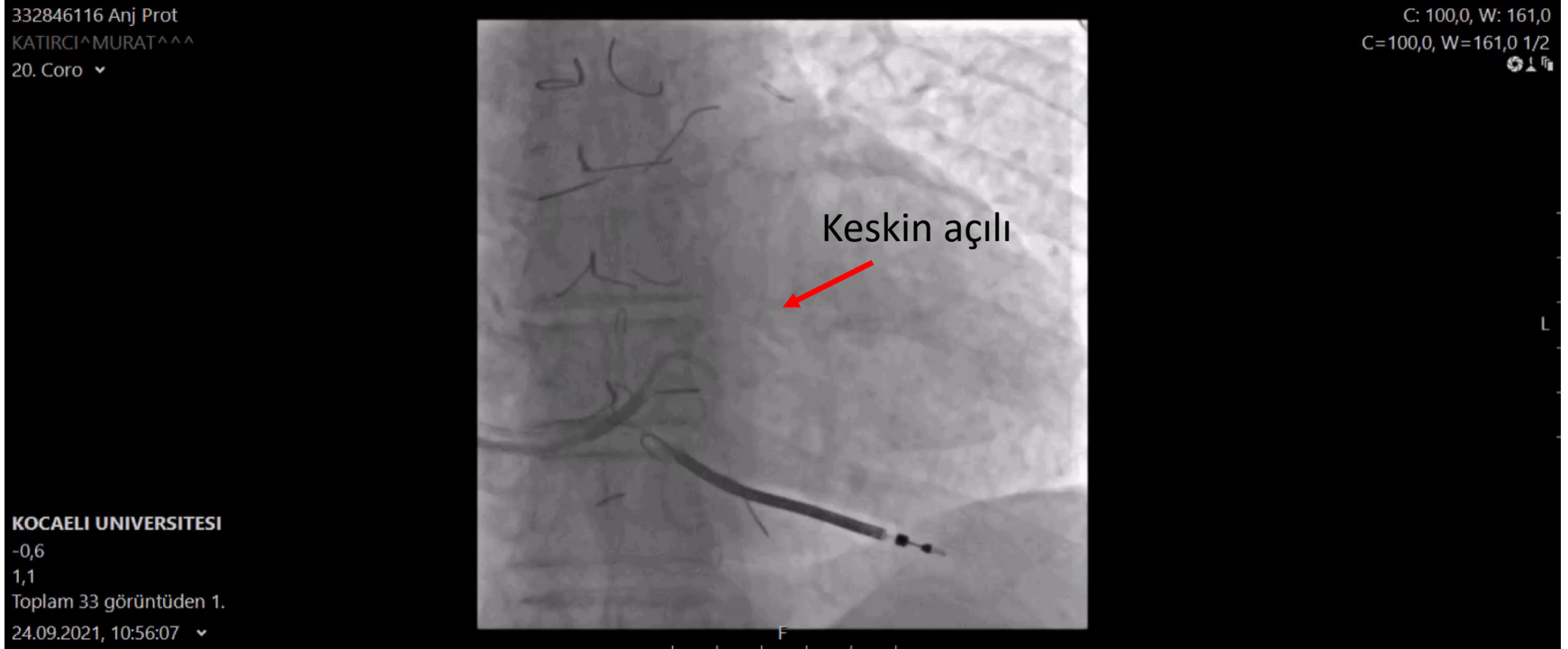
0,6

Toplam 291 görüntüden 120.

24.09.2021, 10:21:30 ▾



Tekrar selektif kanulasyon ile yan dal ağzının keskin açılı olduğu görülüyor

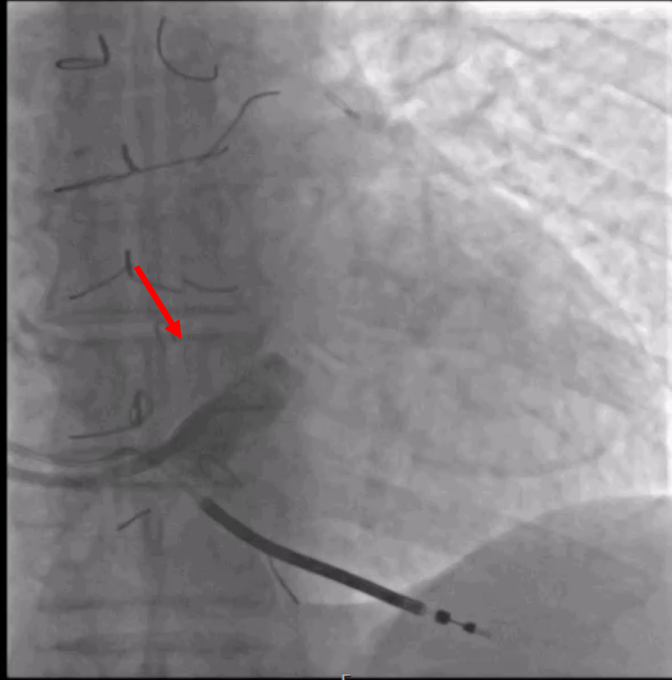


Diseksiyon gelişmesi

332846116 Anj Prot

21. Coro ▾

C: 100,0, W: 162,0
C=100,0, W=162,0 1/2
🔍 📏 📐



KOCAELI UNIVERSİTESİ

-0,6

1,1

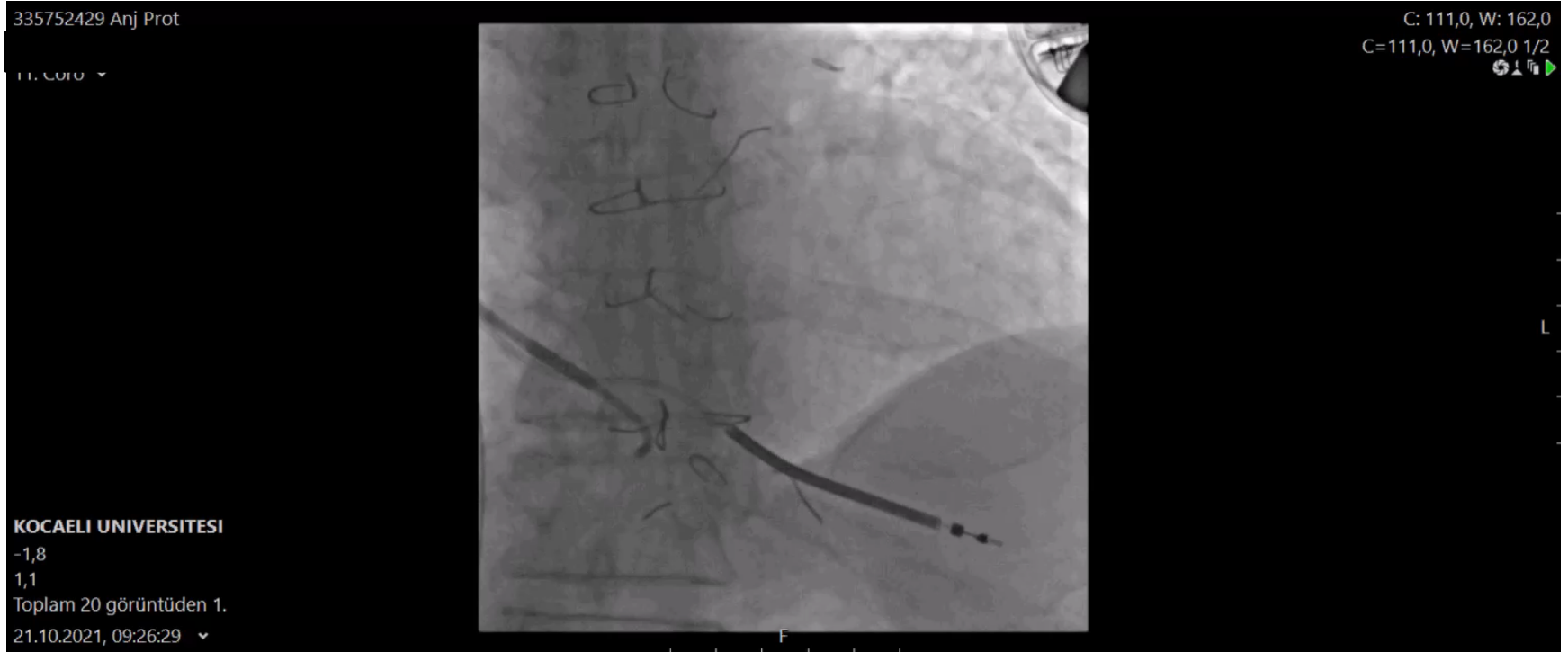
Toplam 49 görüntüden 1.

24.09.2021, 10:56:42 ▾

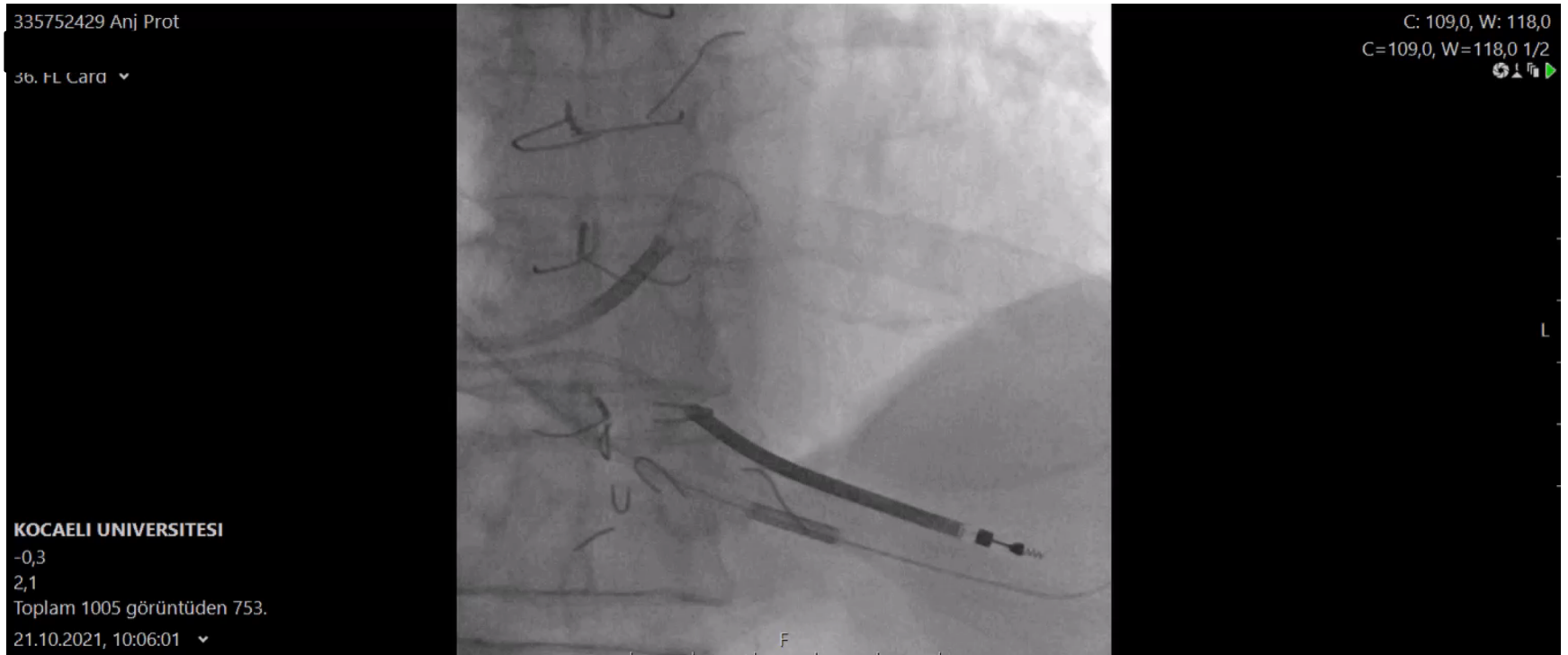
Hasta 1 ay sonra işleme alındı

- Çift koroner sinüs sheat yerleştirildi
- snare tekniği ile middle kardiyak venden posteriyor kardiyak vene leadin implantasyonu hedeflendi.

Middle kardiyak ven selektif kanulasyonu



Middle kardiyak vene lead gönderilmesi

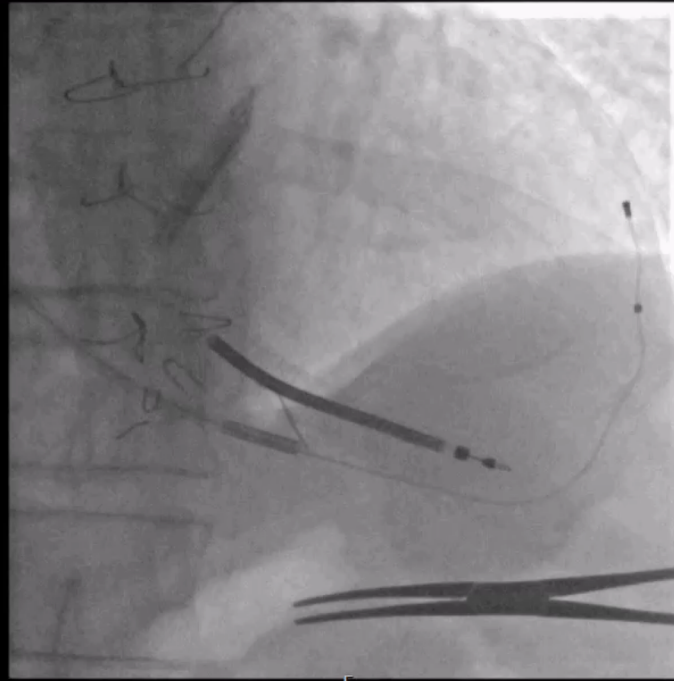


Middle kardiyak venden lead gönderilmesi

335752429 Anj Prot
KATIRCI^MURAT^^^
39. FL Card ▾

C: 109,0, W: 118,0
C=109,0, W=118,0 1/2
🔍 📏 📱

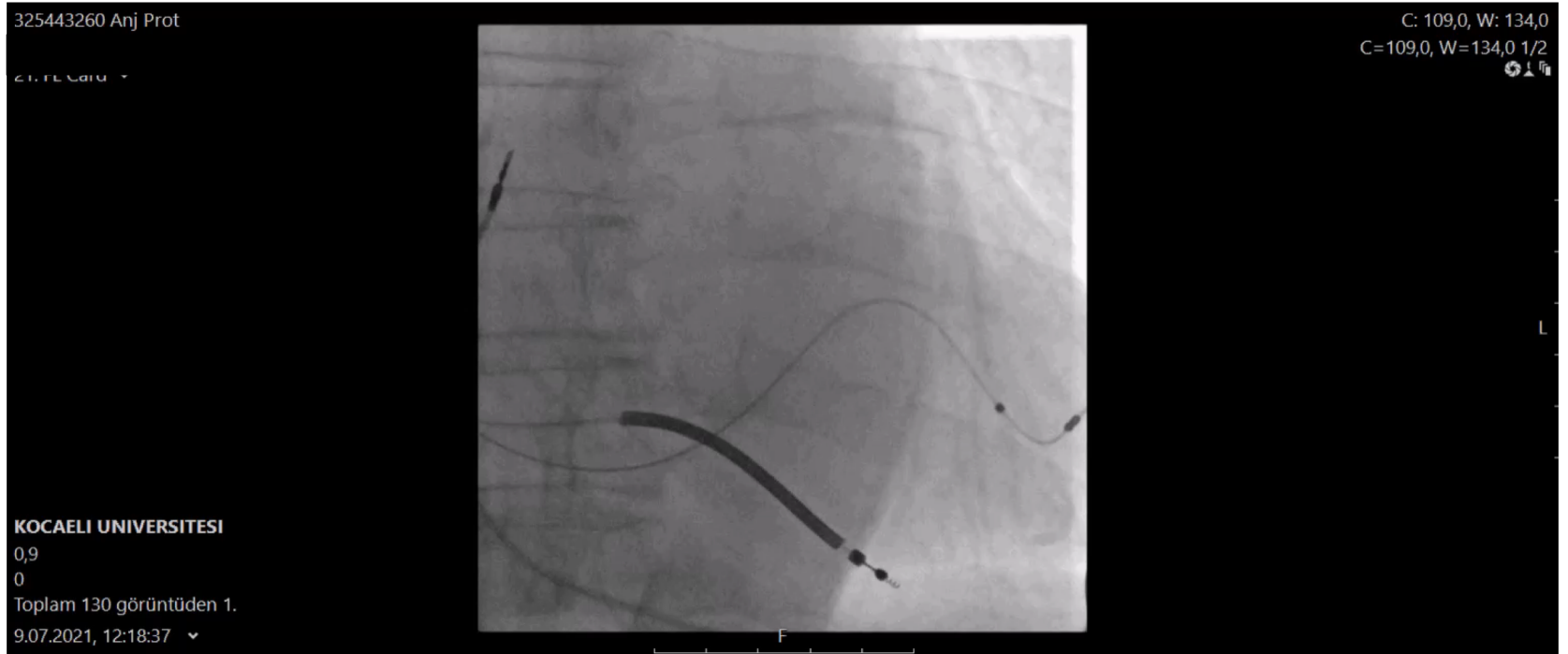
KOCAELI UNIVERSİTESİ
-0,3
2,1
Toplam 8 görüntüden 1.
21.10.2021, 10:14:12 ▾



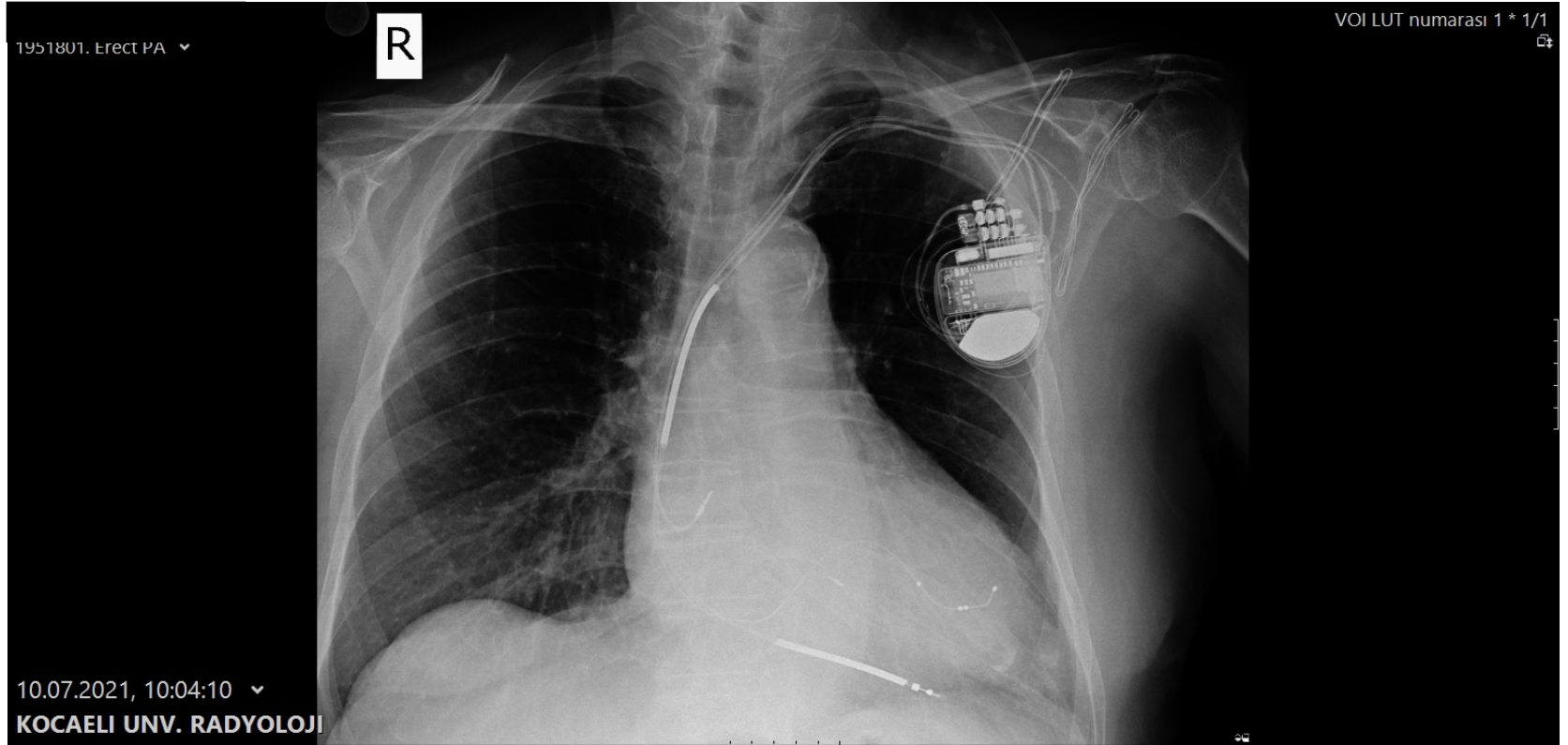
Vaka

- Ş.Y.
- 72y erkek hasta
- KY, KAH, AF
- 3 ay önce biventriküler ICD implantasyonu yapıldı
- Nefes darlığı ve omuz vurması şikayeti ile başvurdu
- EKG yüksek ventrikül yanıtı AF

İlk işlem sonu görüntüsü



İşlemden 1 gün sonra akciğer filmi

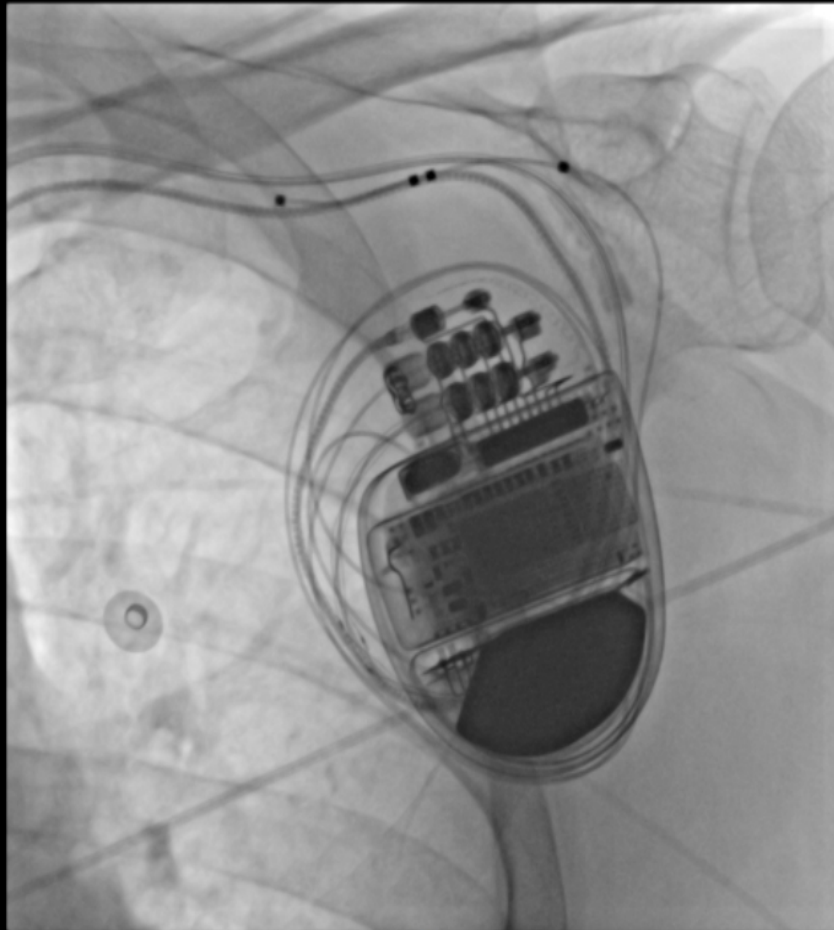




332590461 Anj Prot

1. Coro ▾

C: 100,0 W: 152,0
C=100,0 W=152,0 1/2



KOCAELI UNIVERSITESI

1,6

0,1

Toplam 5 görüntüden 1.

22.09.2021, 08:49:51 ▾

F

332590461 Ani Prot

4. Coro ▾

C: 100,0, W: 146,0
C=100,0, W=146,0 1/2



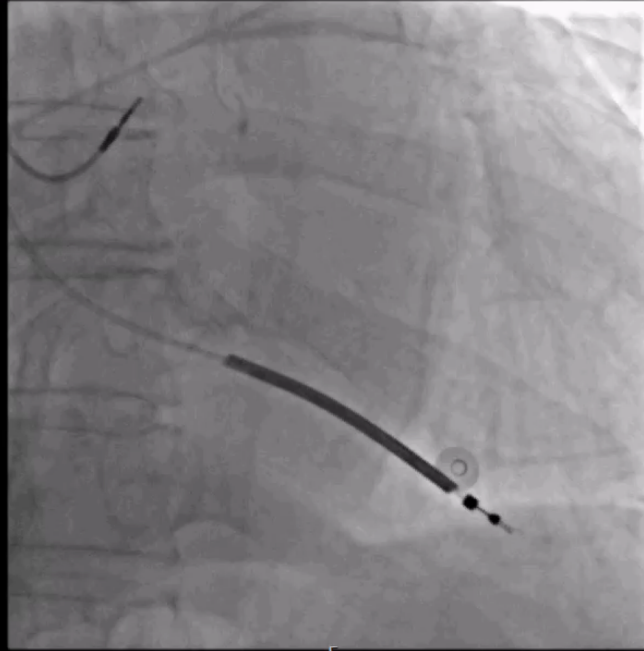
KOCAELI UNIVERSITESI

-1,9

0,1

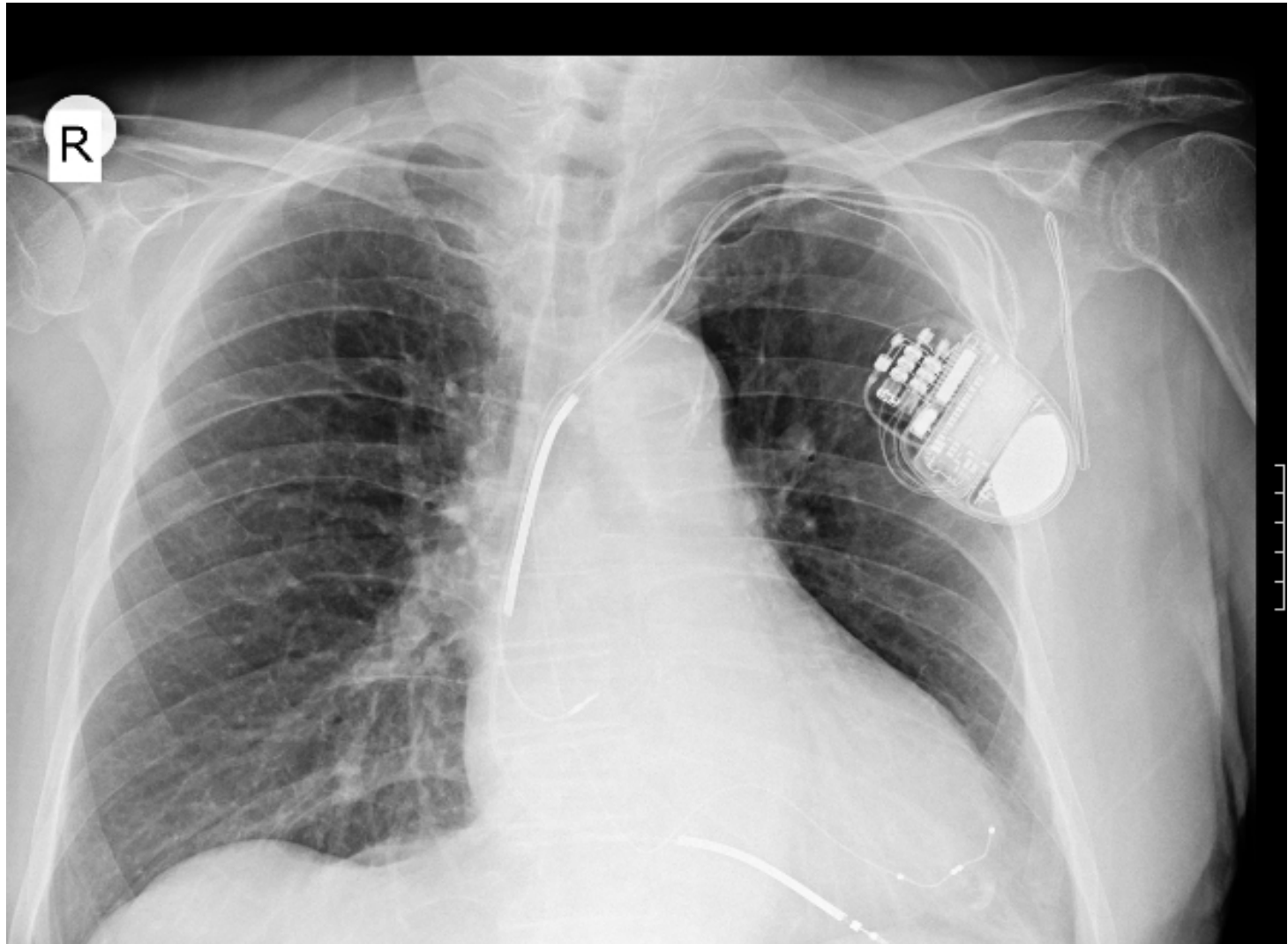
Toplam 65 görüntüden 1.

22.09.2021, 08:50:50 ▾



F

Son akciğer filmi



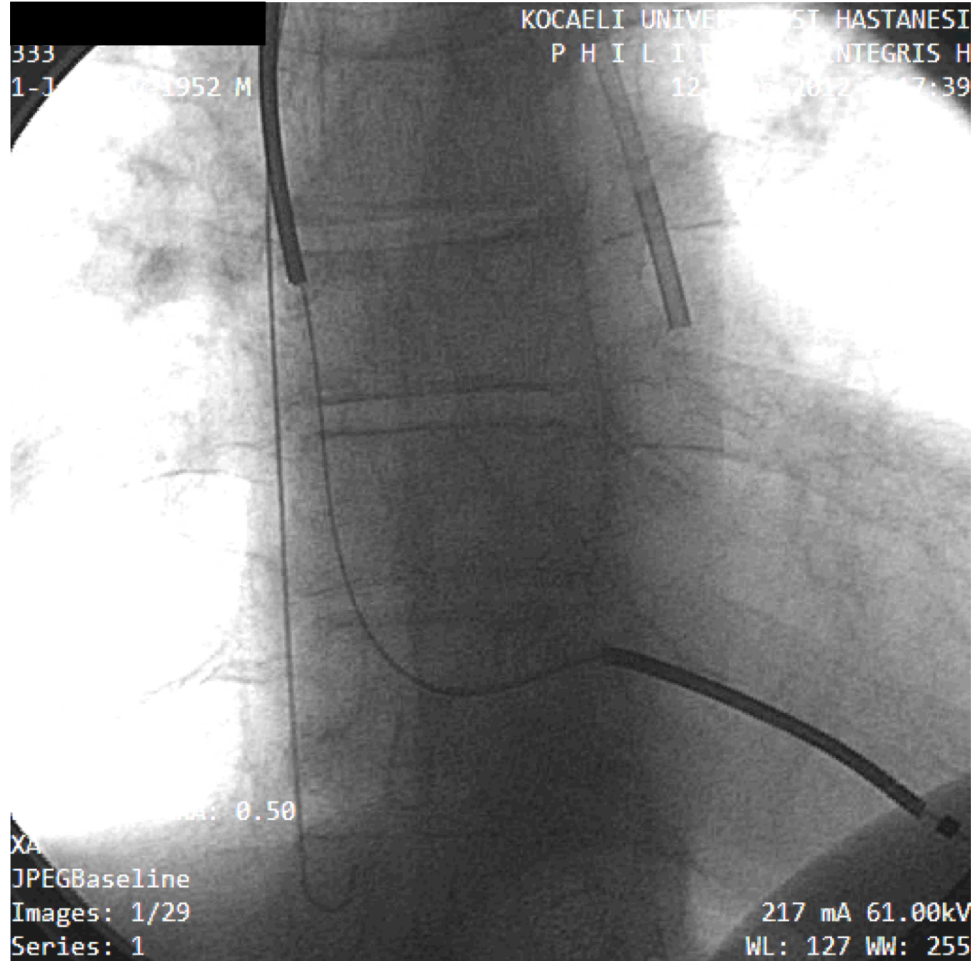
İdiyopatik lead makrodislokasyonları

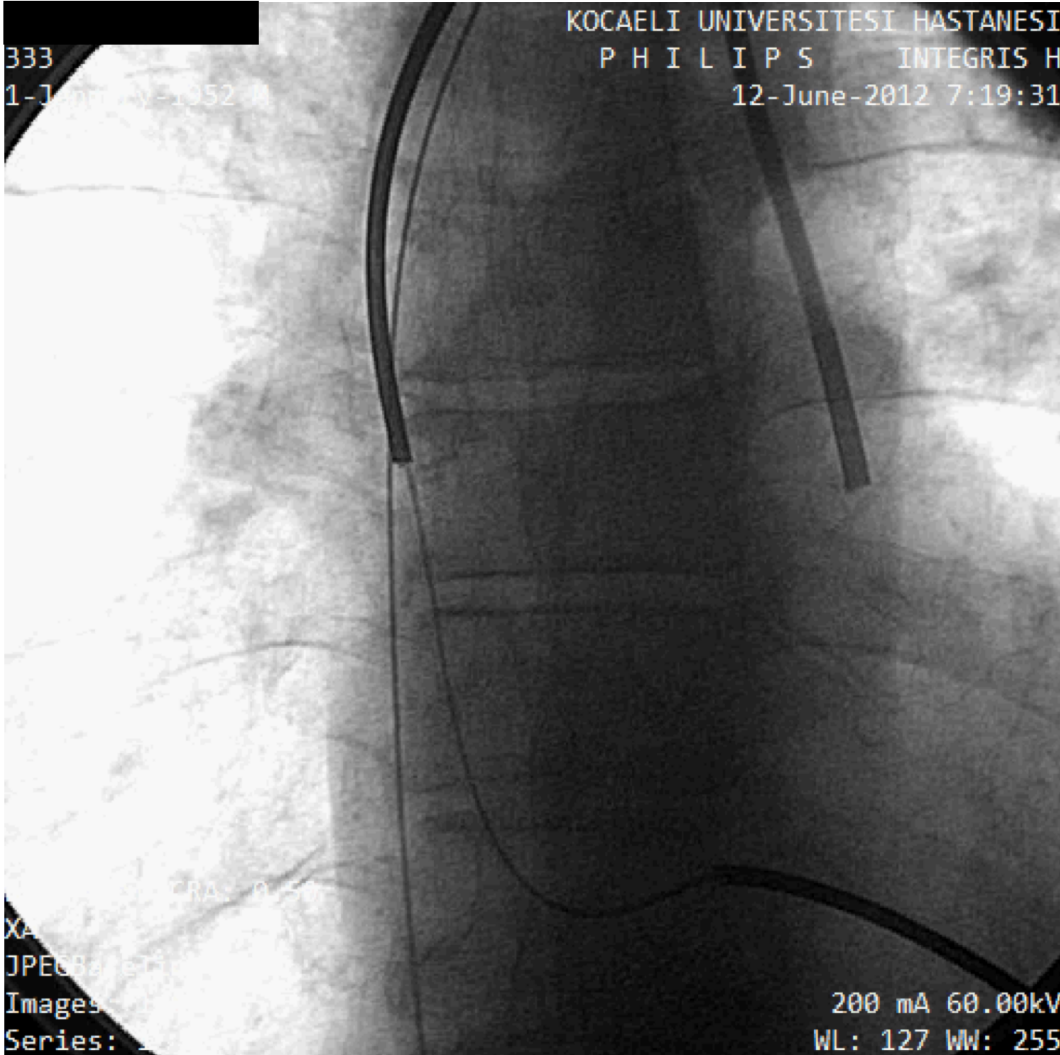
- Twiddler's sendromu, jeneratörün pace cebinde aktif dönmesi ile oluşur
 - Tüm leadler etkilenir, implantasyon sonrası herhangi bir zamanda olabilir, sıklıkla leadler zarar görür
- Reel sendromu, pacemaker leadlerinin pace cebine hasta manuplasyonu olmadan geri gelmesi,
 - Lead jeneratör etrafında sarılmaktadır
 - Diğer durumlar için dişli çark (ratchet) mekanizması öne sürülmüştür.
- Reel ve ratchet mekanizmalarına gevşek sabitleme neden olmaktadır, genellikle implantasyondan kısa süre sonra ortaya çıkabilir.

Vaka

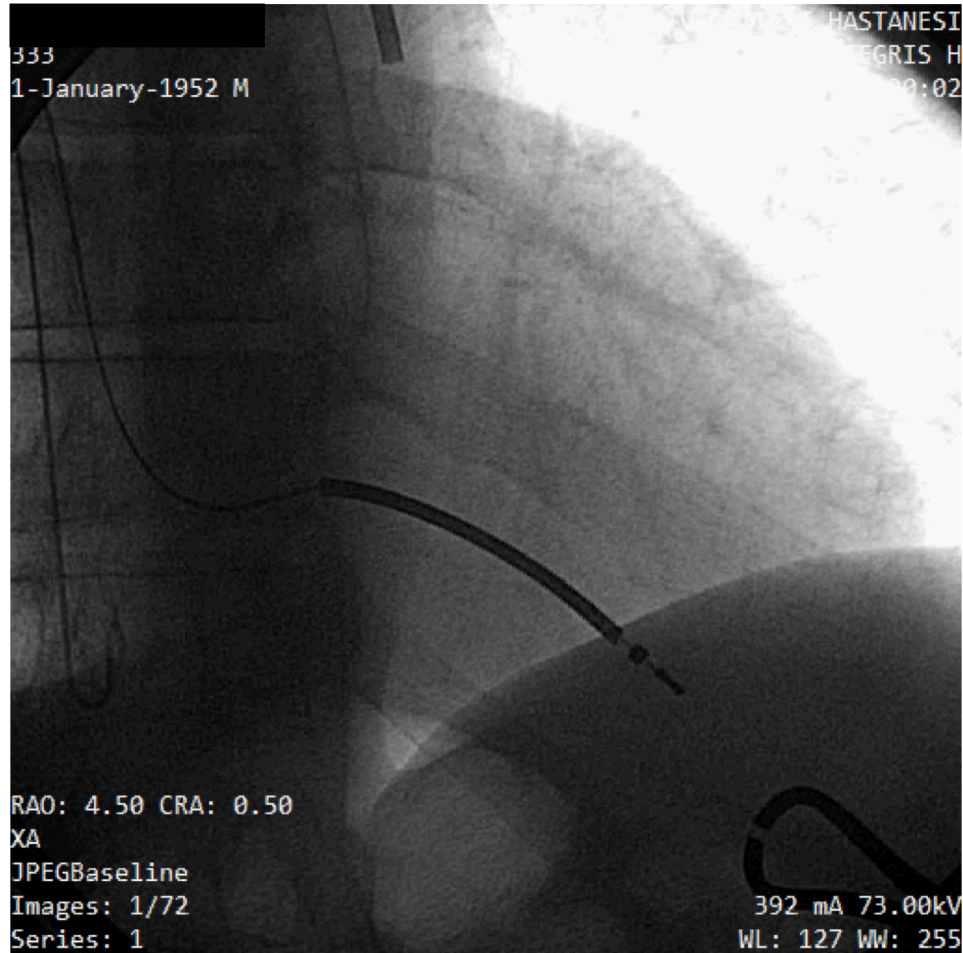
- F.Ş
- 60 y erkek hasta
- Biventriküler ICD takılmak üzere işleme alındı

İstemeden yanlış kalp boşluğuna sheath yerleşimi

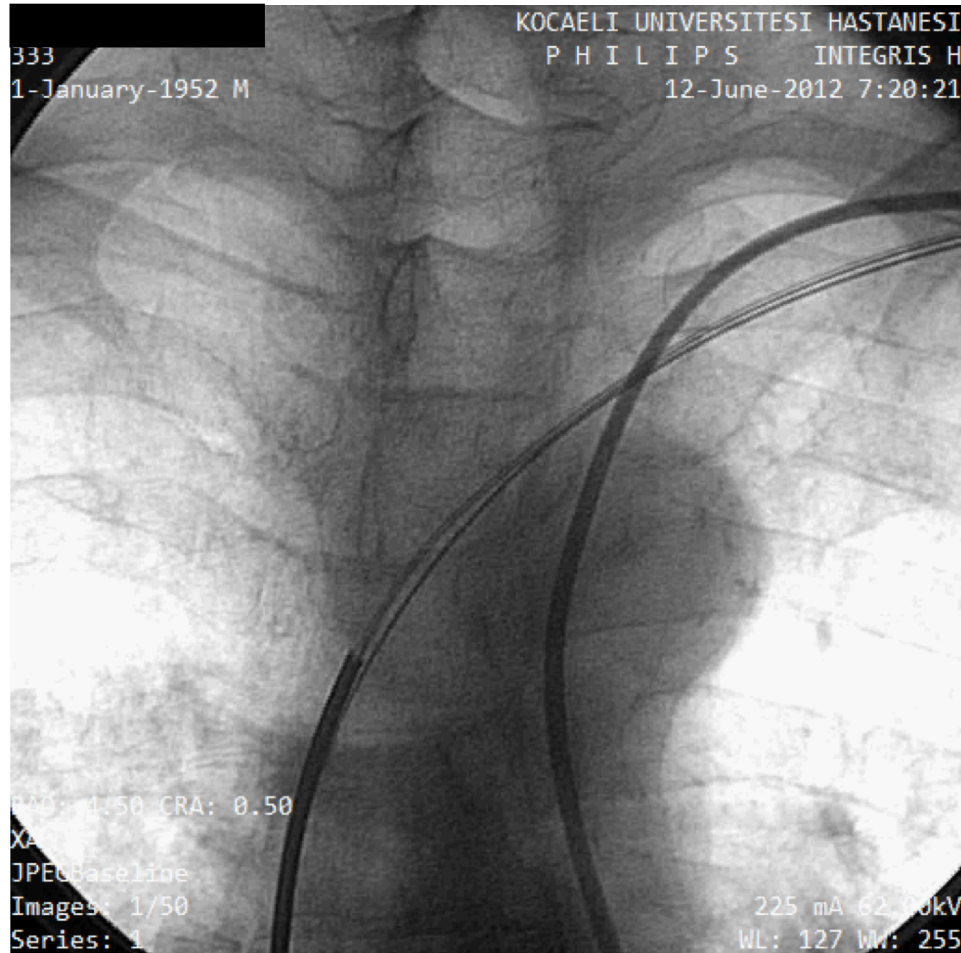




İstemededen yanlış kalp boşluğuna sheath yerleşimi

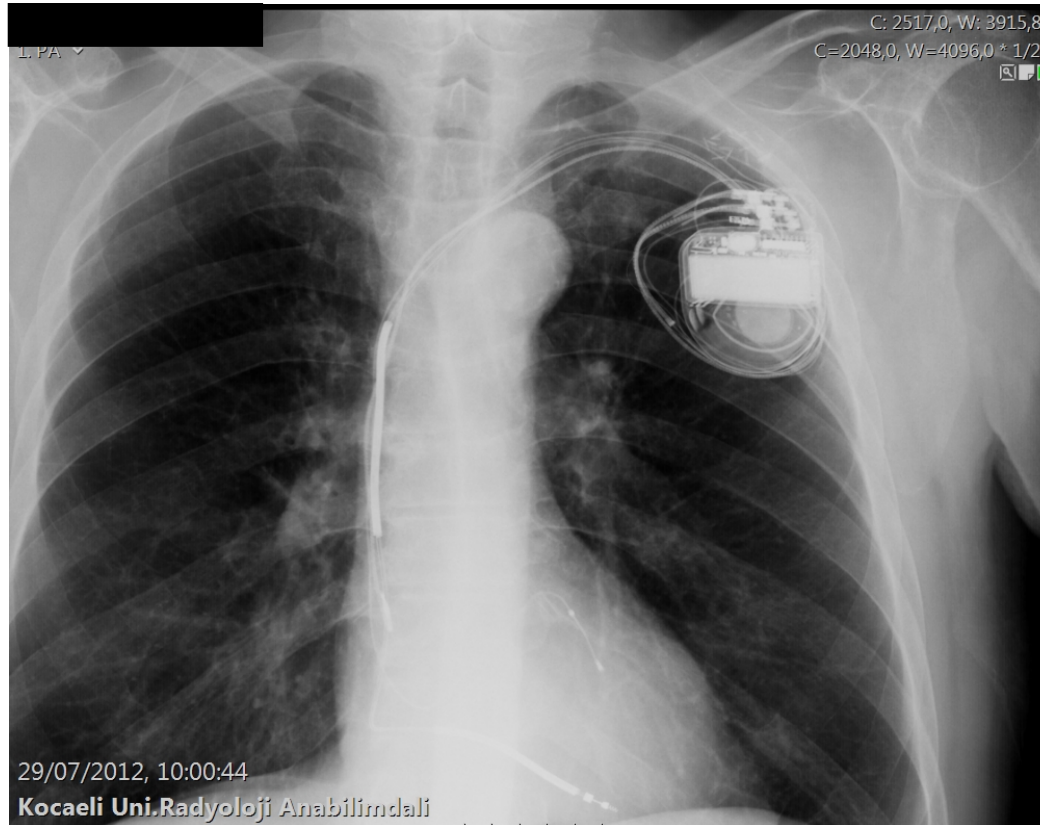


İstemededen yanlış kalp boşluğuna sheath yerleşimi



İstemedenden yanlış kalp boşluğuna sheath yerleşimi

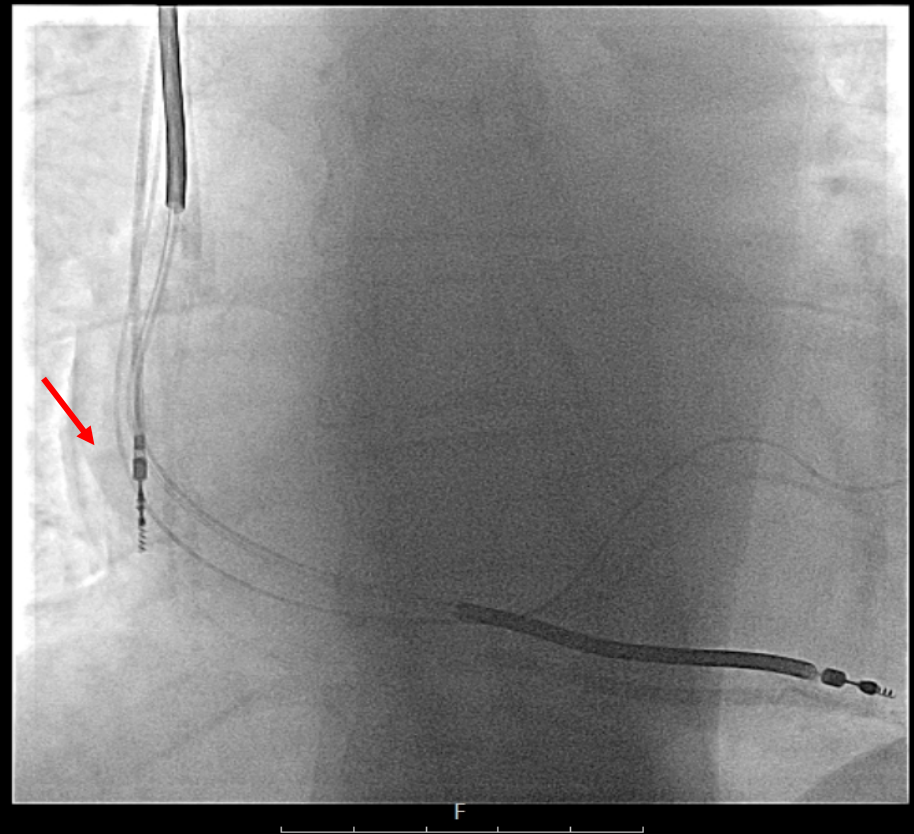
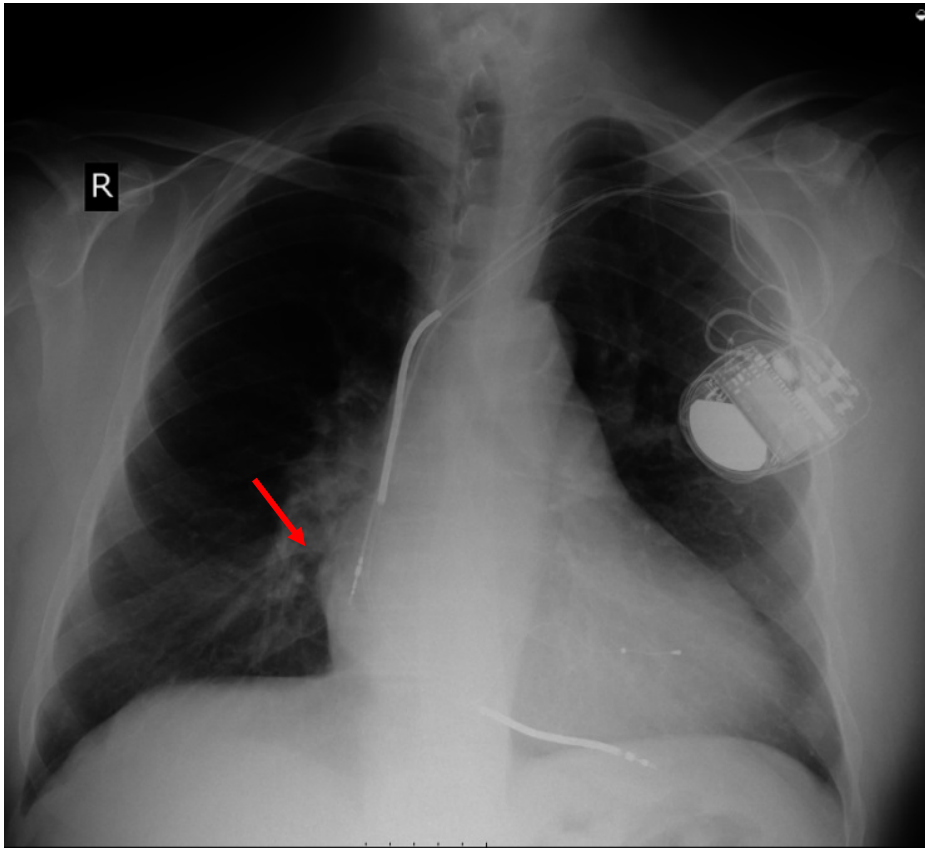
- Akut evrede çözüm önerisi acil cerrahi
- Taburculuktan sonra pacemaker işlemine alınabilir



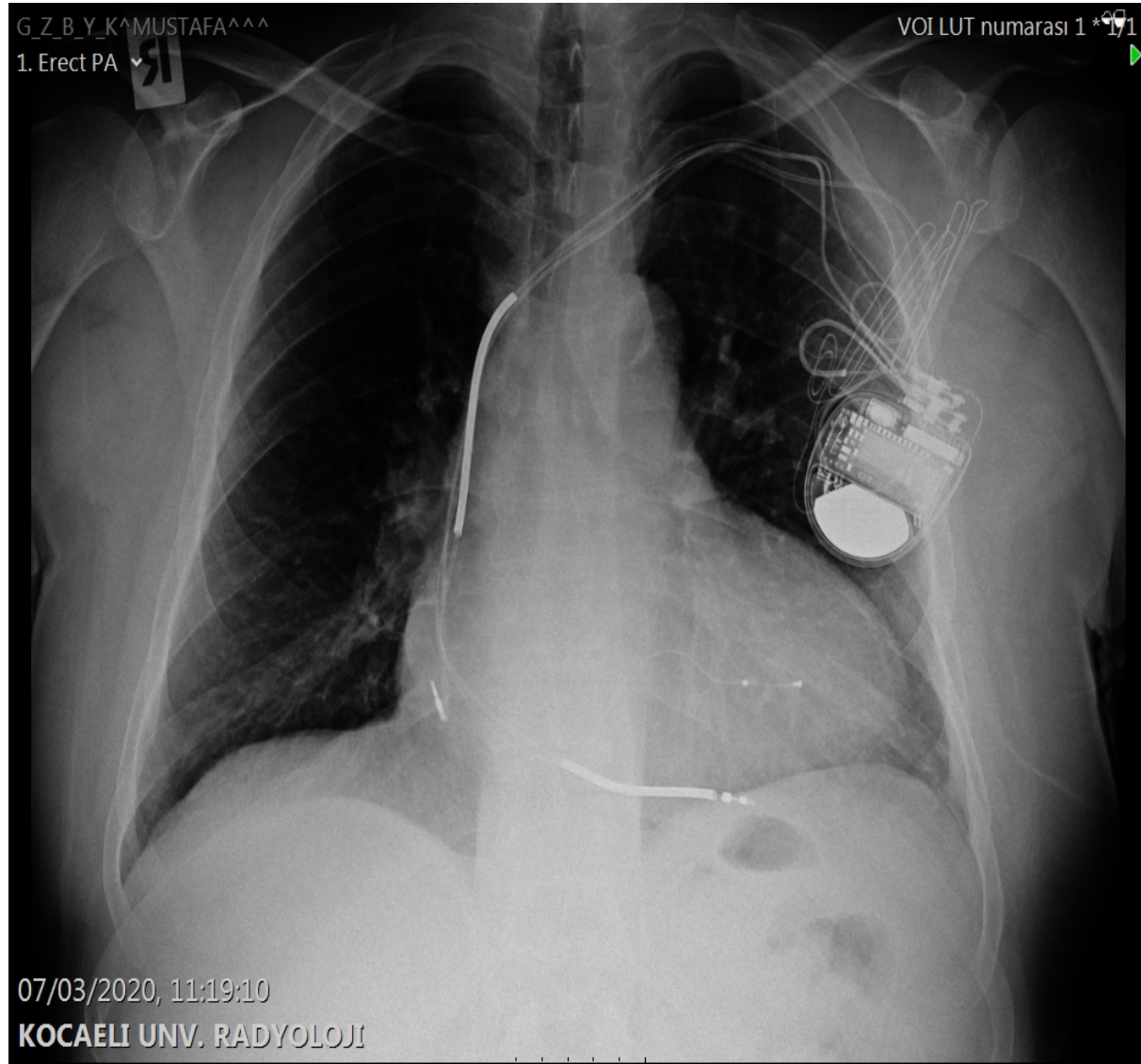
CRT vakalarında problemler

- Sağ ventrikül lead problemleri
- Sol ventrikül lead problemleri
- Atrial lead problemleri

Atrial lead atması



Atrial lead atması



Aritmi, Elektrofizyoloji ve Kalp pili Araştırma ve Uygulama Merkezi



Teřekkür ederim