

Balon ve Yardımcı Materyaller

Prof. Dr. Ömer Göktekin
Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp
Fakültesi, İstanbul
Mehmet Akif Ersoy Kalp Damar
Araştırma Merkezi, İstanbul

CTO materyalleri

- Mikrokateterler
- Over The Wire (OTW) balonlar
- Özel dizayn edilmiş mikrokateterler
 - Tornus
 - Corsair
 - Crusade
 - Twin-pass
 - Venture
 - Gopher kateter
- Monorail CTO balonları

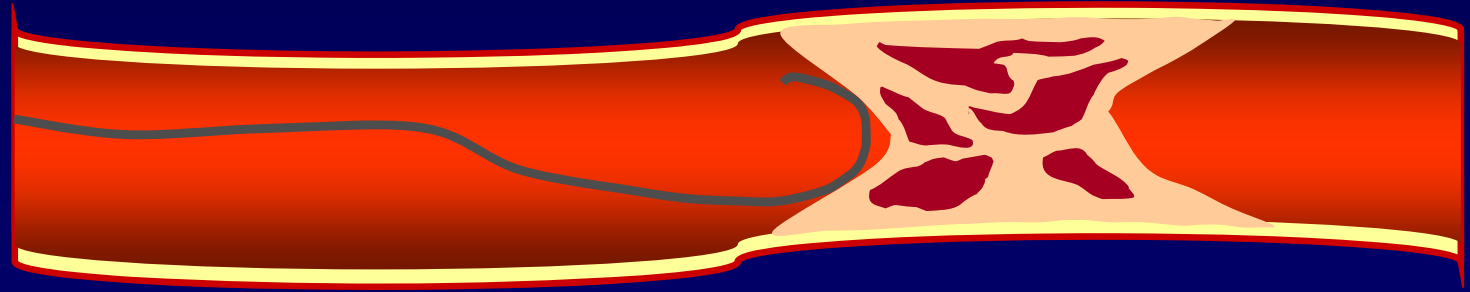
Mikrokateter ve OTW balon



- Teller mutlaka mikrokater yada OTW balon içinde kullanılmalıdır
 - Tellerin damar içinde fleksiyon, kink ve prolaps olmasını önler
 - Teller lezyona kadar olan destek sağlar
 - Tellerin oklüzyona penetre olma gücünü artırır

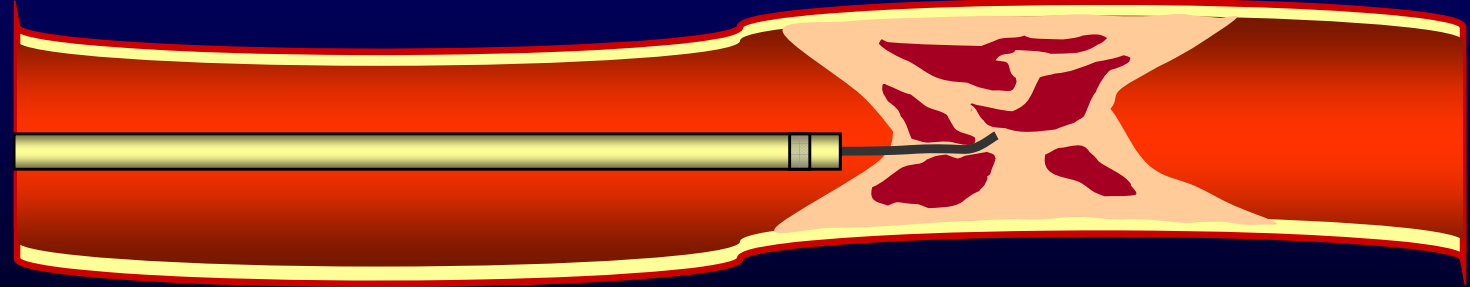
Mikrokateter farkı

Sadece tel



Proksimal fibröz kep kısmında yetersiz backup desteğinden kılavuz telin ucu geriye doğru kıvrılır

Mikro-kateter ile birlikte

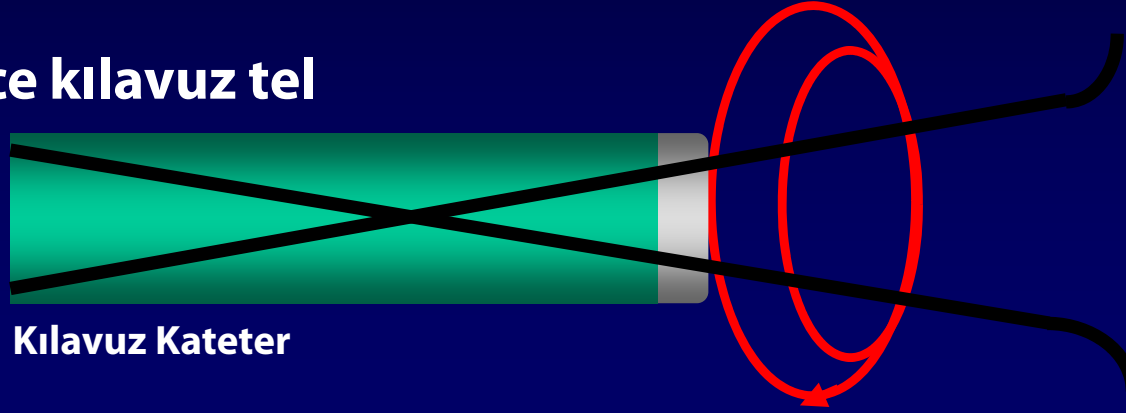


Mikro-kateter kılavuz telin tork iletimini güçlendirir ve daha iyi bir backup desteği kompleks lezyona penetre etmesini sağlar.

Mikrokateter ve OTW

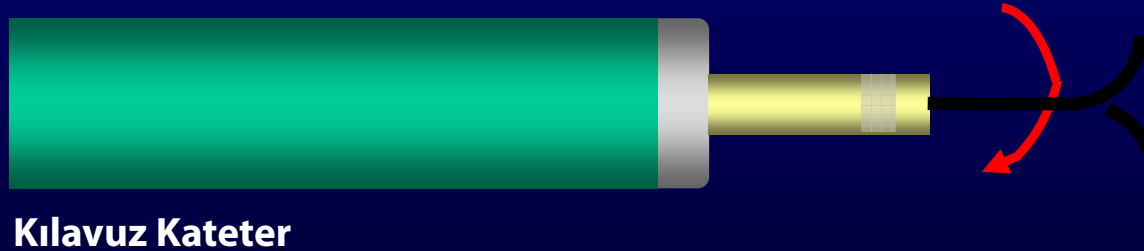
- Tele verilen tork hareketinin tel ucuna yansımaya yardımcı olur
- İşlem sırasında tele farklı körv verme yada tel değiştirme daha kolay olacaktır
- CTO geçildikten sonra, kullanılan tel diğer rutinde kullanılan tellerle mutlaka değiştirilmelidir

Sadece kılavuz tel



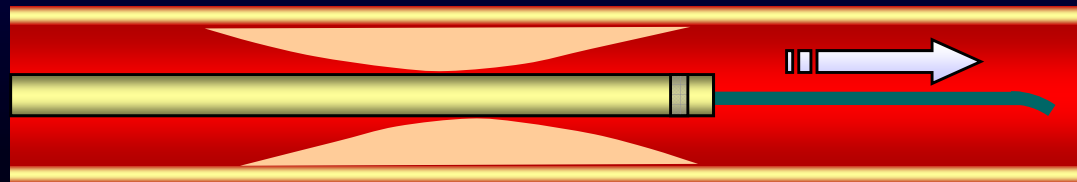
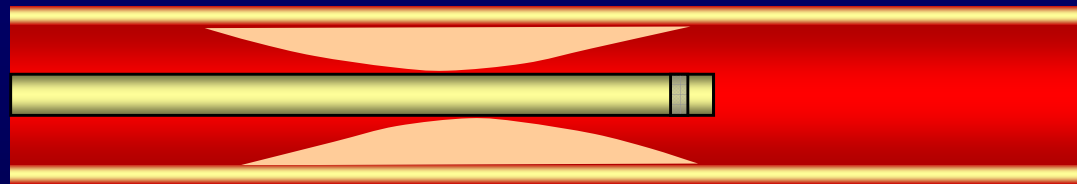
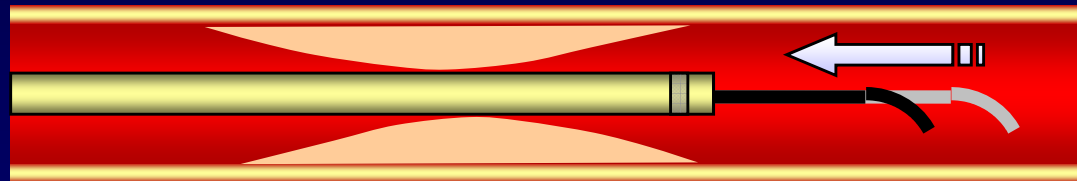
Mikro-kateter yoksa,
kılavuz tel damar
içinde çok yalpalar

Mikro-kateter ile birlikte



Mikro-kateter yalpa
mesafesini azaltarak
manevra imkanını
artırır

Tel deęiřtirme



Mikrokateter vs OTW balon

- Mikrokateterin ucu daha fleksibildir
- Mikrokaterin iç lümeni daha geniş olduğu için tel manüplasyonu daha kolay olur
- Radyoopak marker mikrokateterde distal uçtadır, lezyona olan uzaklık net görülebilir
- OTW balon çok daha ucuzdur

Mikrokateterlerin sertlik, fleksibilite, uzunluk, dış-ış çapı birbirinden farklıdır

Table 4. OTW Microcatheters of frequent use in CTO recanalisation.

Manufacturer	Microcatheter	Shaft length & diameter	Inner lumen size
Boston	Excelsior	175 cm 2.0 Fr	0.019"
	Excel 14	150 cm 1.9 Fr	0.017"
	SL10	150 cm 1.7 Fr	0.0165"
Spectranetics	Quick Cross	135 cm 1.7 Fr	0.017"
Cordis	Prowler 14	150 cm 1.9 Fr	0.0165"
	Prowler 10	150 cm 1.7 Fr	0.015"
	Transit	135 cm 2.5 Fr	0.021"
	Rapid Transit	150 cm 2.1 Fr	na
EV3/mti	Echelon	150 cm 1.7 Fr	0.017"
Asahi	Tornus	135 cm 2.1 Fr	0.016"
	Tornus 88 flex	135 cm 2.6 Fr	0.024"
Terumo	Progreat	130 cm 2.4 Fr	0.019"
Balt	Vasco+10	155 cm 1.9 Fr	0.0165"
Vascular Solution	Skyway OTW	138 cm 1.9 Fr	0.016"
	Skyway RX/OTW	138 cm 1.9 Fr	0.016"
St. Jude	Venture wire control*	145 cm 2.2 Fr	0.019"

* Deflection of the distal tip is controlled by a proximal knob⁸².

Mikrokateter

- Eğer retrograd yaklaşım yapılacaksa yada mikrokanalın olduğu antegrad yaklaşım yapılacaksa küçük şaftlı ve yumuşak mikrokateterler tercih edilebilir
- İyi destek gerektiren ve sert tellerin kullanıldığı complex CTO'larda daha büyük ve daha sert mikrokateterler uygun olabilir

Stride Mikrokateter (ASAHI)

(1) Teypir ve saydam konektör

Keskin açı yapan kılavuz teller ve embolik materyallerin bir engelle karşılaşmadan içine girmesine müsaade eder.

(2) 1.2mm Yumuşak Uç

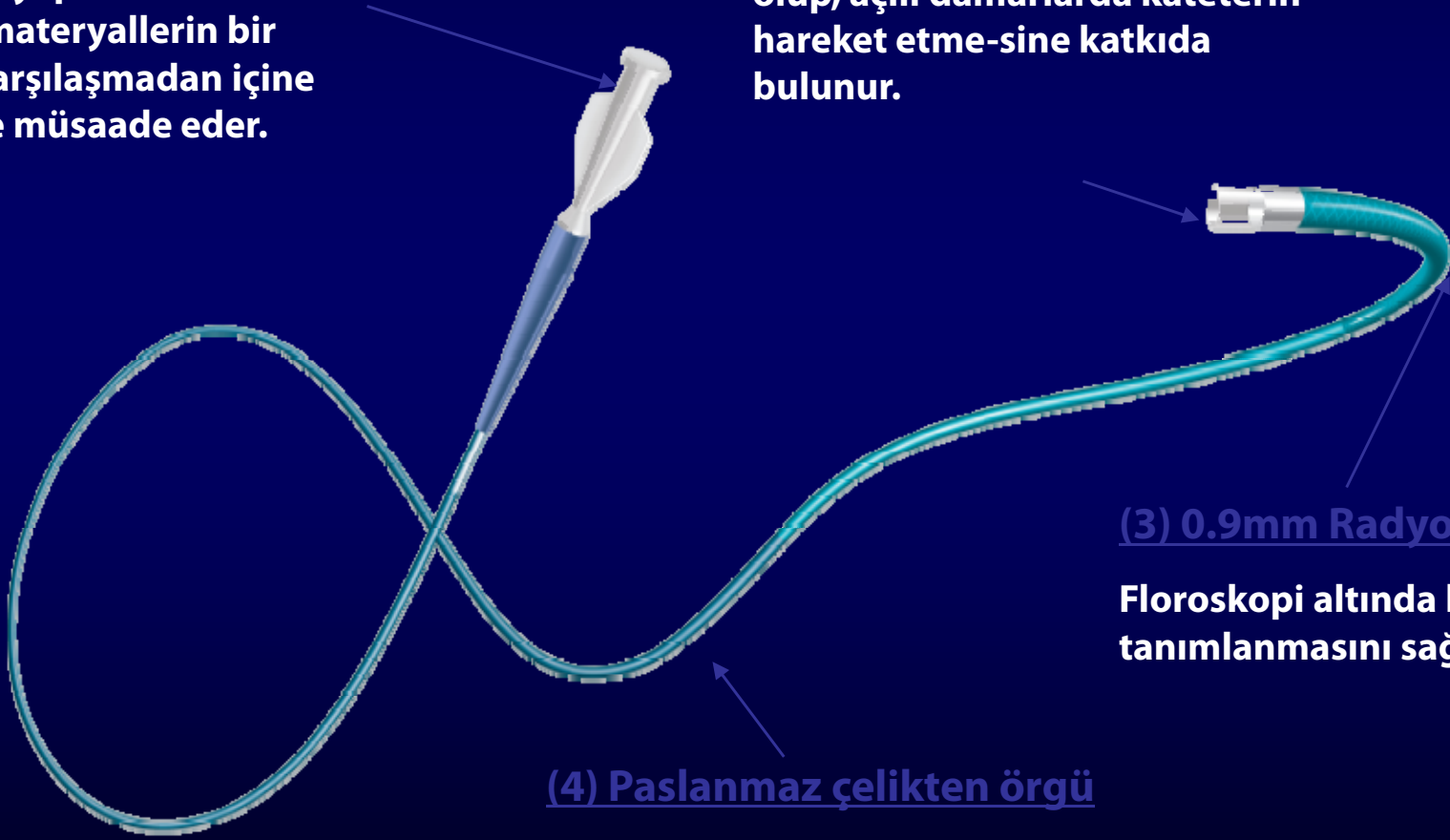
Damar duvarına atravma-tik olup, açılı damarlarda kateterin hareket etme-sine katkıda bulunur.

(3) 0.9mm Radyopak Marker

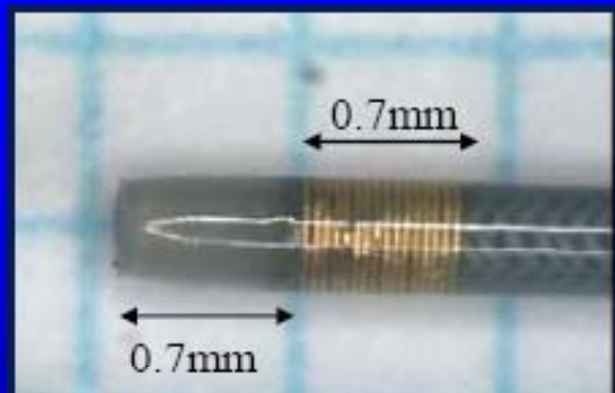
Floroskopi altında kolay tanımlanmasını sağlar.

(4) Paslanmaz çelikten örgü

Kateterin kink olmasını önleyerek kıvrımlı damarlarda bile sorunsuz kılavuz tel kontrolü ve embolik materyal taşınması için sürekli lümen sağlar.



FINECROSS MG



Gold marker length
0.7mm



OTW balonlar

- Tel lezyonu geçtikten sonra OTW balon ile distale gidip dilatasyon yapılabilir
- Genelde tek marker var ve balonun ortasındadır
- Damarda ve lezyonda ilerlemesi şaftı daha kalın ve ucunda balın olduğu için daha zordur
- Tortüyoz damarlarda lezyona ulaşması ve destek vermesi zor olabilir

Table 3. OTW balloons ≤ 1.5 mm diameter.

Manufacturer	OTW balloons	Balloon size	Shaft length & diameter	Entry tip profile	Balloon crossing profile
Boston	Apex	1.5x9-15-20 mm	135 cm 2.3-2.4 Fr	0.017"	0.023"
Medtronic	Sprinter	1.5x6-10-12-15-20 mm	138 cm 2.5-2.7 Fr	0.016"	0.021"
Terumo	Ryujin	1.25x10-15-20 mm	148 cm 2.5-2.7 Fr	0.017"	0.022-0.023"
	Plus	1.5x10-15-20 mm	135 cm 2.5-2.7 Fr	0.017"	
Invatec	Avion Plus	1.25x10-15-20 mm	145 cm, 2.2-2.7 Fr	0.016"	0.022-.023"
		1.5x10-15-20 mm		0.0168"	
	Falcon	1.0x10-14-20 mm	140 cm, 160 cm 2.2-2.7 Fr	0.016"	
Abbott	Voyager	1.5x12-15 mm	143 cm, 2.5-3.3 Fr	0.017"	0.024"
Cordis	Ninjia	1.5x20-30 mm	135 cm 2.7-3.3 Fr	0.018"	0.025"
Clearstream	EzeCTO	1.25x15 mm	140 cm	0.017"	0.022"
		1.5x15 mm	140 cm	0.017"	0.023"
BlueMedical	XTRM-WAY2	1.1x10 mm	150 cm	0.016"	na

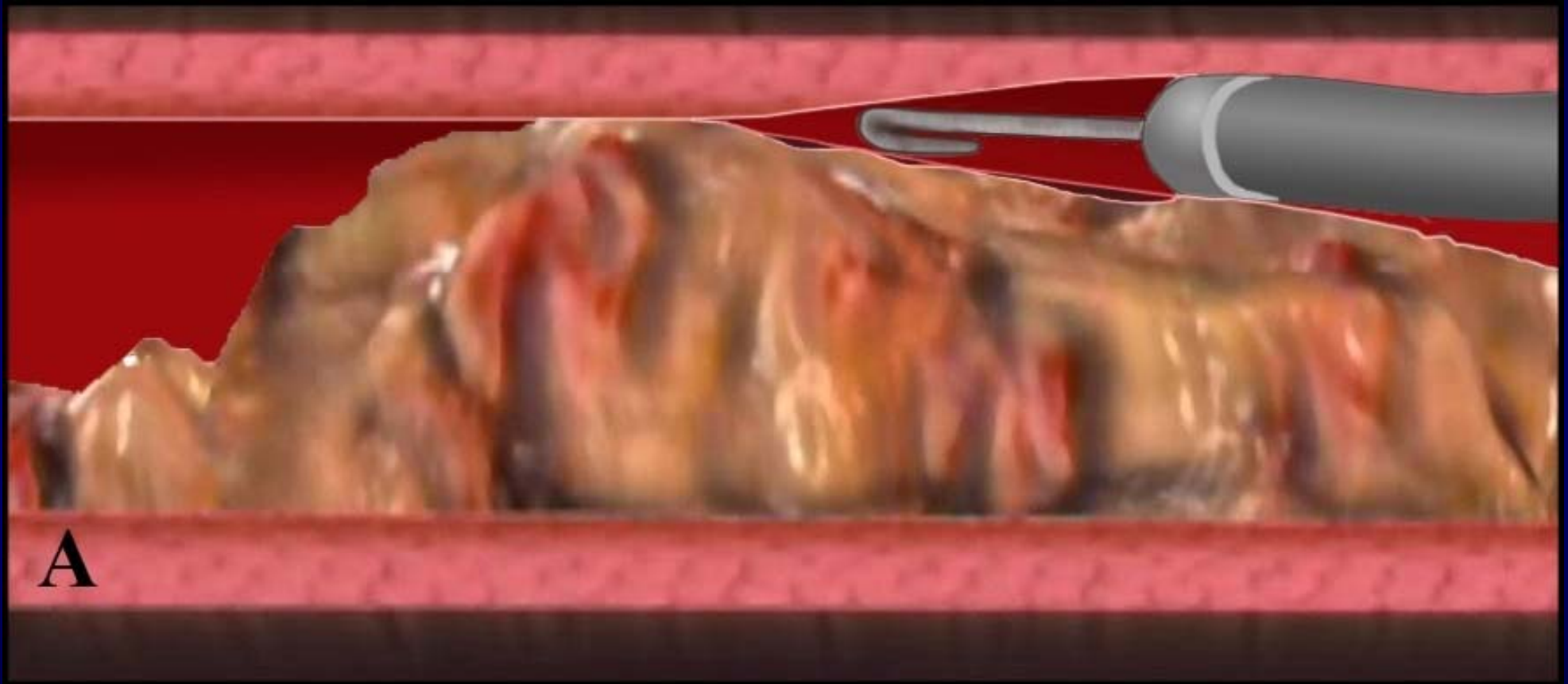
STAR: Subintimal Tracking And Reentry

Very few pieces of equipment are required

- **Guiding catheters:** support is the key → 6F AL 1 or 2
- **Hydrophilic wires:** 0.014 Whisper or Pilot 150 for "umbrella handle" tip shape
- **1.5 mm over-the-wire balloon**
 - ultra-low profile,
 - tip tapering,
 - lubricious coating
 - increased support
 - used for wire exchanges;
 - used to inject contrast



The "STAR" Technique



The "STAR" Technique

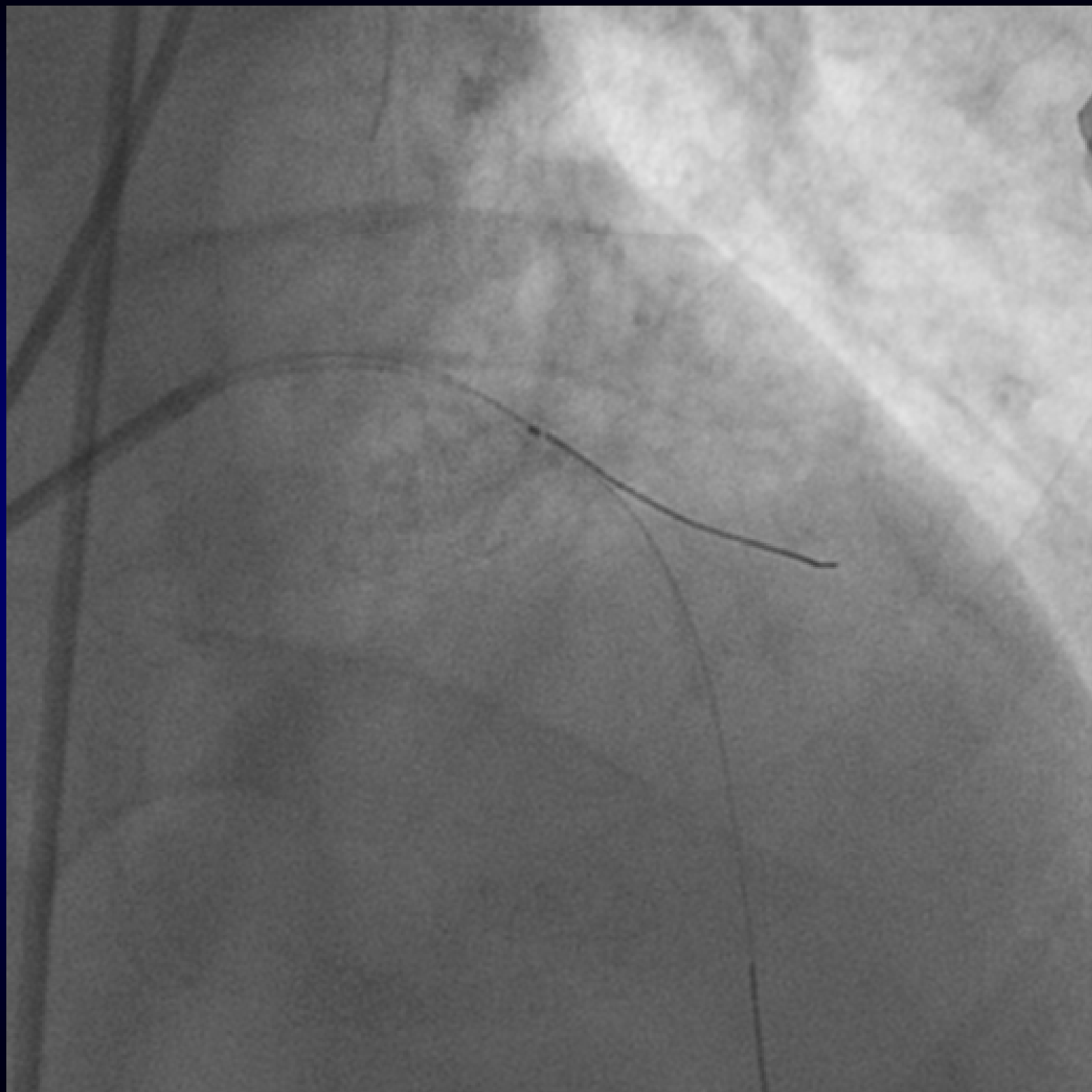


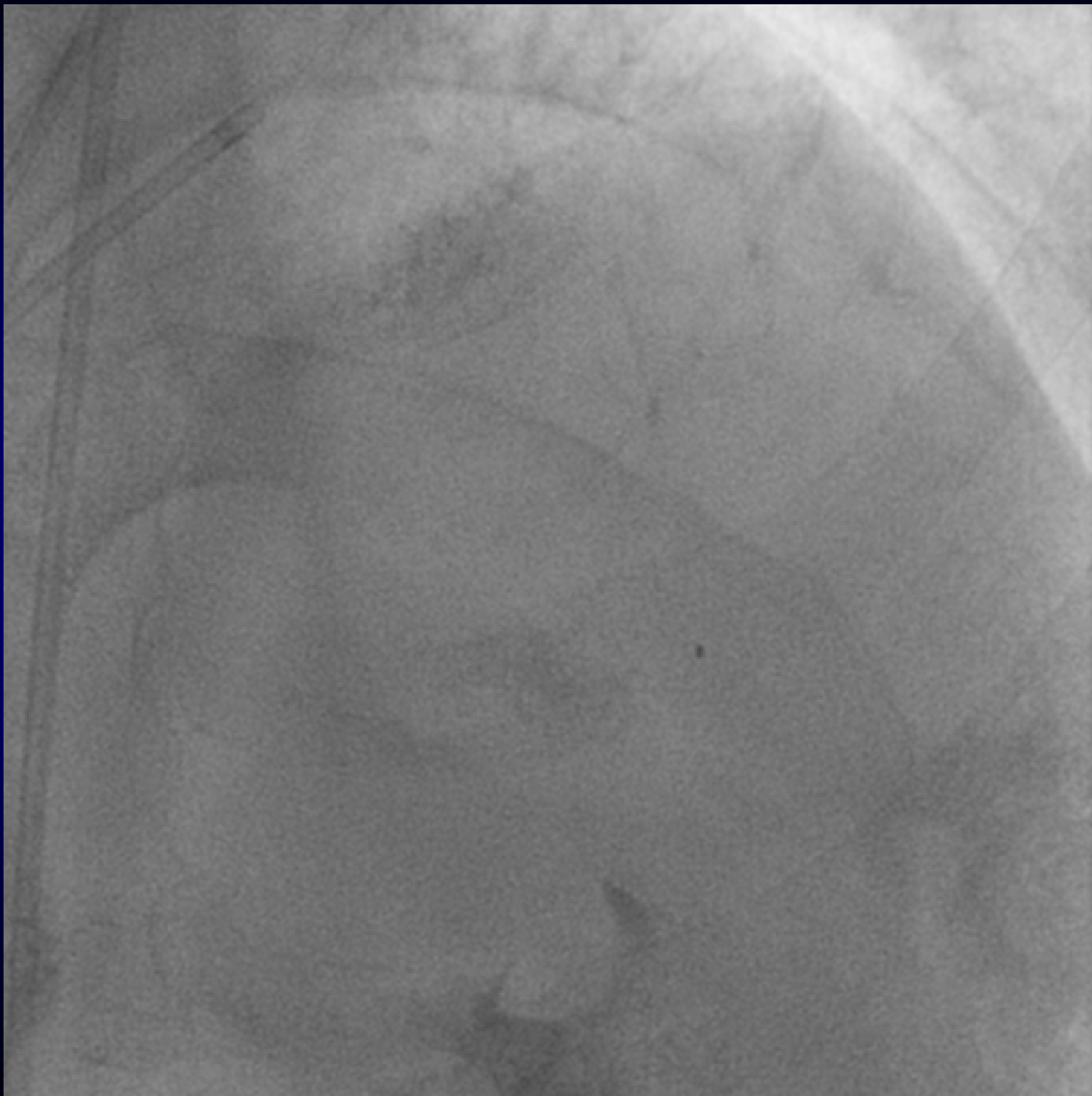
The "STAR" Technique

















Özel dizayn edilmiş mikrokateterler

- Tornus
- Corsair
- Venture
- Twin-pass
- Gopher kateter

Tornus

- Sert, kalsifik ve ciddi CTO'lar için dizayn edilmiş, lezyonda saat yönü tersine rotasyon yaptırılarak (vida gibi) ilerletilir
- Bir seferde 20'den fazla tur yaptırılmamalı, 20'tur sonra biriken döngüler kateter serbest bırakılarak geriye alınmalı
- Aşırı rotasyonda kateter kırabilir (önce safety zon kırılır)
- Kateter dışarı çıkarılırken saat yönüne rotasyon yapılmalıdır

Tornus 2 farklı çapta mevcuttur

【Tornus (2.1Fr)】

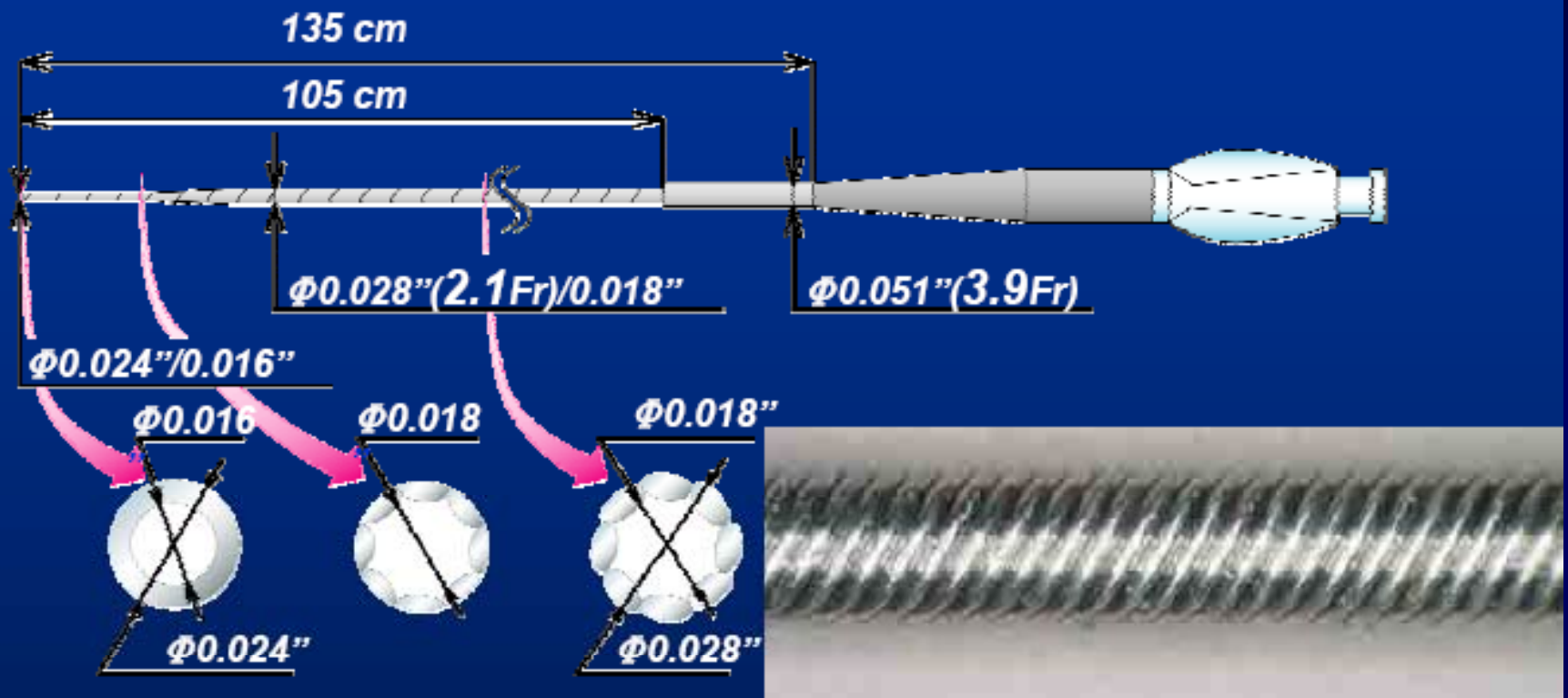
- 2.1Fr
- Kıvrımlı bir anatomi de yüksek fleksibilite özelliği sağlar

【Tornus 88Flex (2.6Fr)】

- 2.6Fr
- Üstün destek ve puşabilite imkanı sağlar
- Damar kanalını genişleterek daha sonra kullanılacak cihazların ulaşmasını kolaylaştırır

Tornus “exchange” catheter

- Metal catheter with 8 stainless steel wires of spiral structure.



- **Spiral structure provides screw motion.**

*Flushing is not possible because of clearance gaps between each single wire.

Büyütülmüş Tornus Uçları

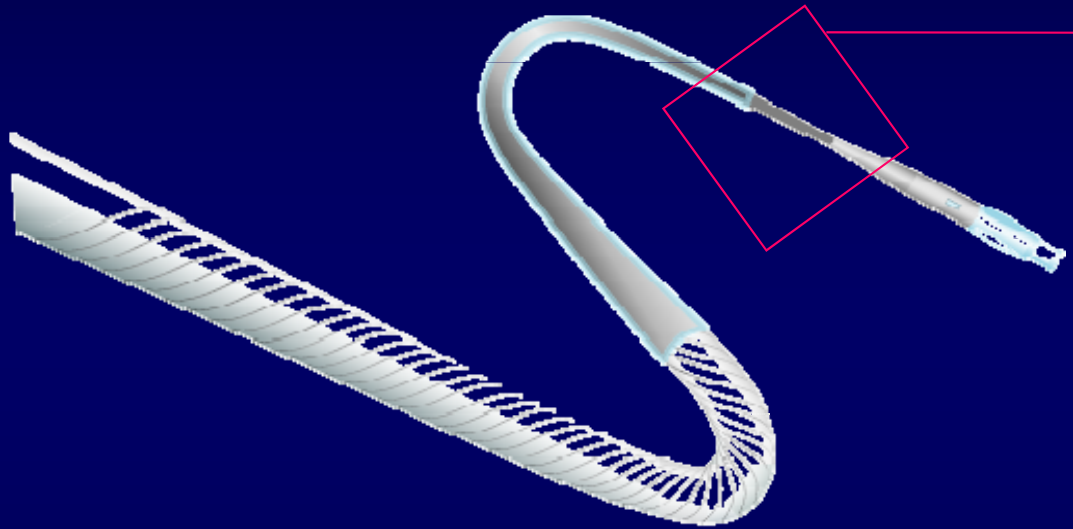
【Tornus (2.1Fr)】



【Tornus 88Flex (2.6Fr)】



Aşırı rotasyonda şaftın kırılması

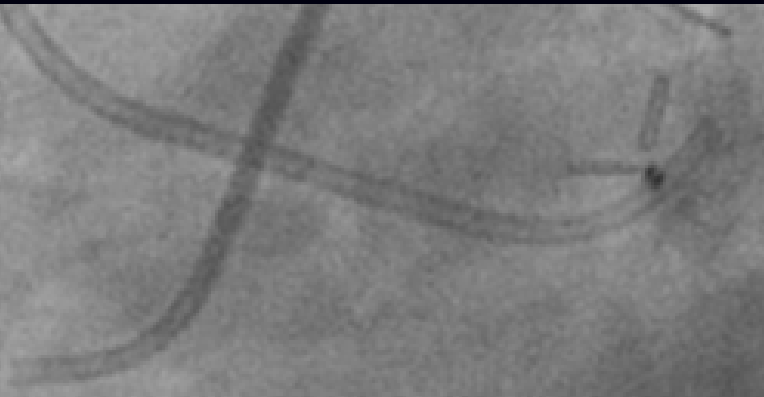
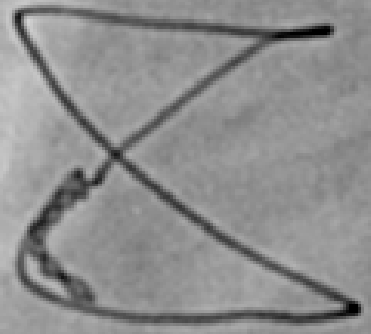
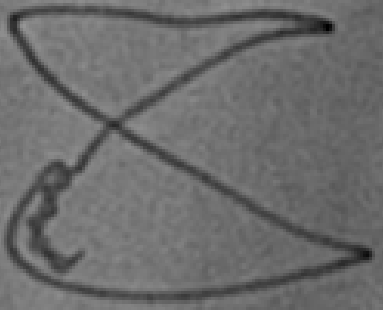


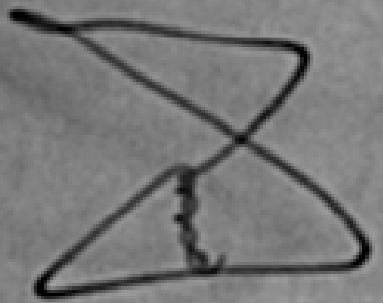
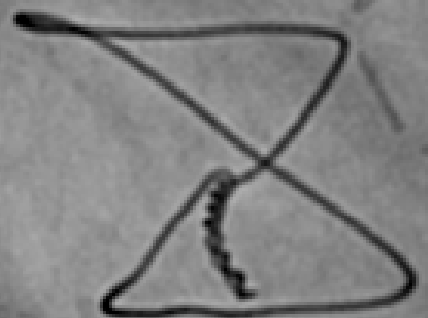
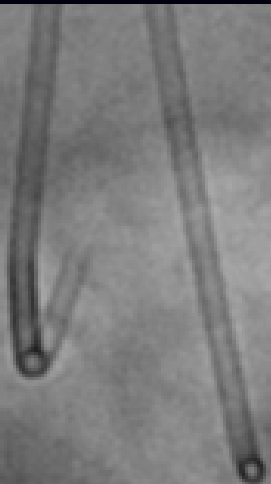
■ Güvenlik Sistemi

Fazla rotasyon nedeniyle kateter şaftının kırılmasını gösteren endikatördür.

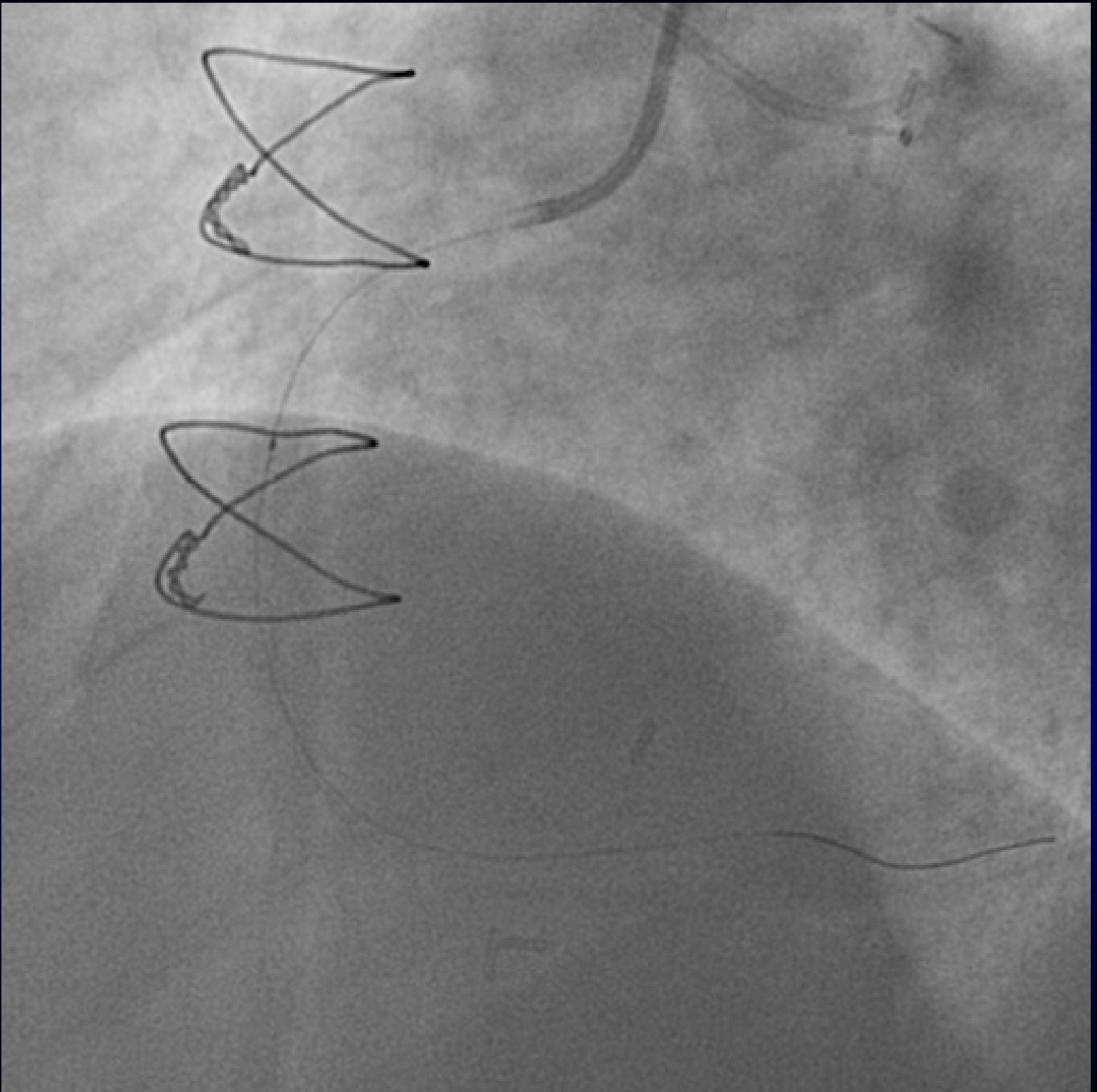


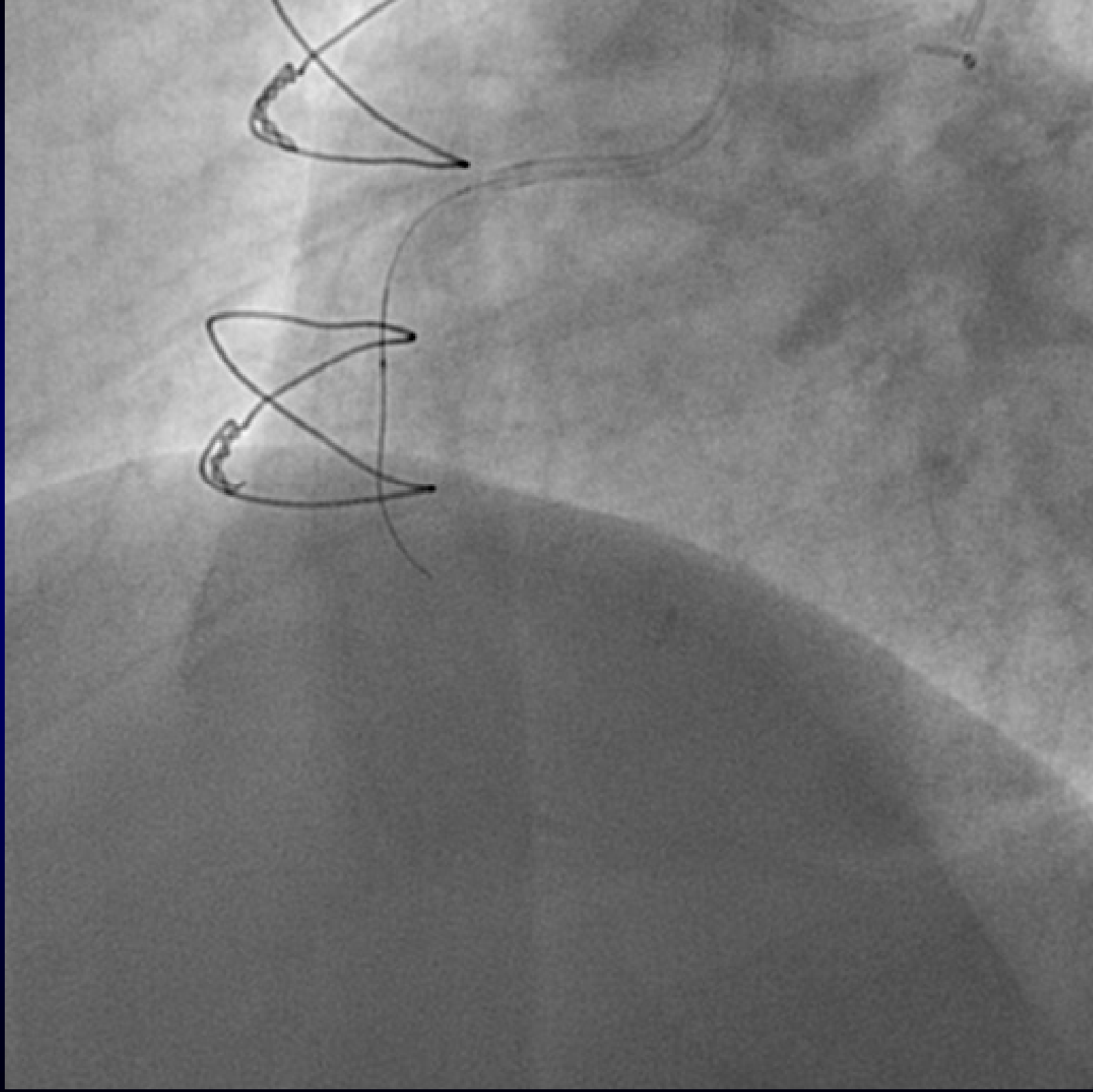
* Şaftın kırılırsa ilk olarak Şaftın diğer kısımlarından evvel güvenlik sisteminde gözlenir

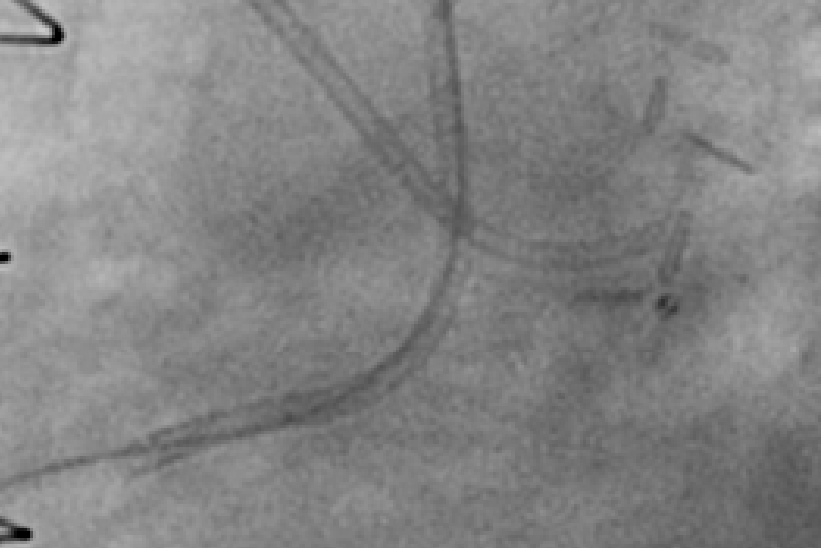
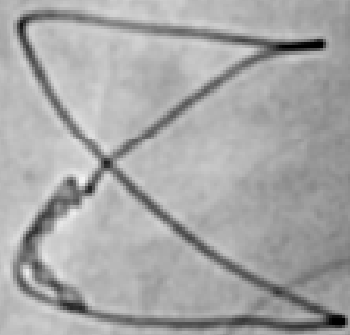
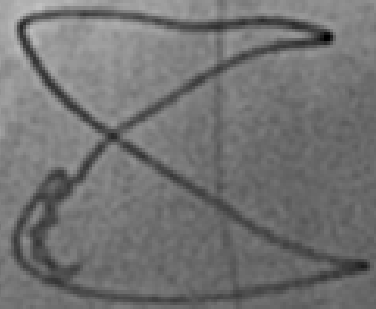


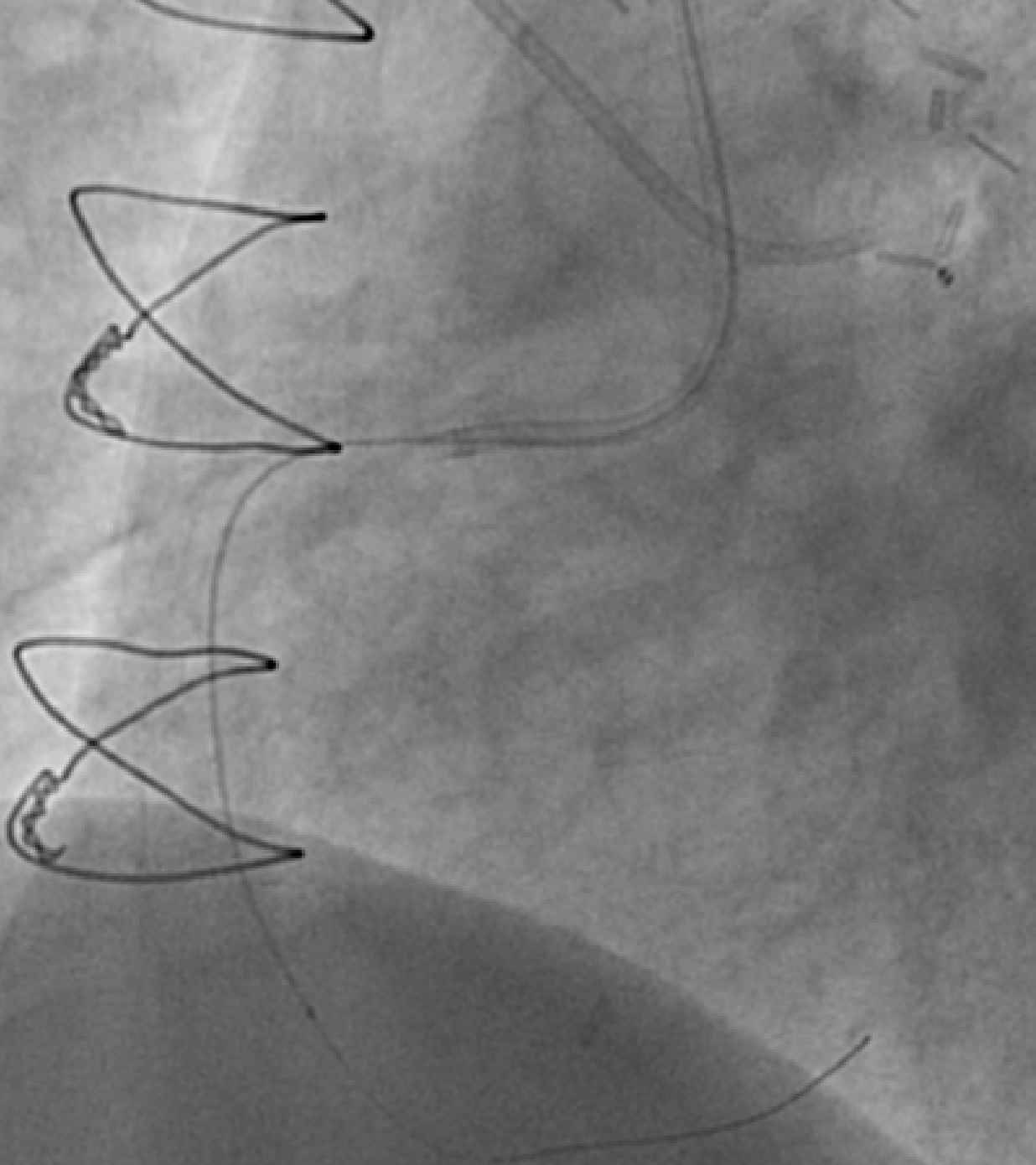


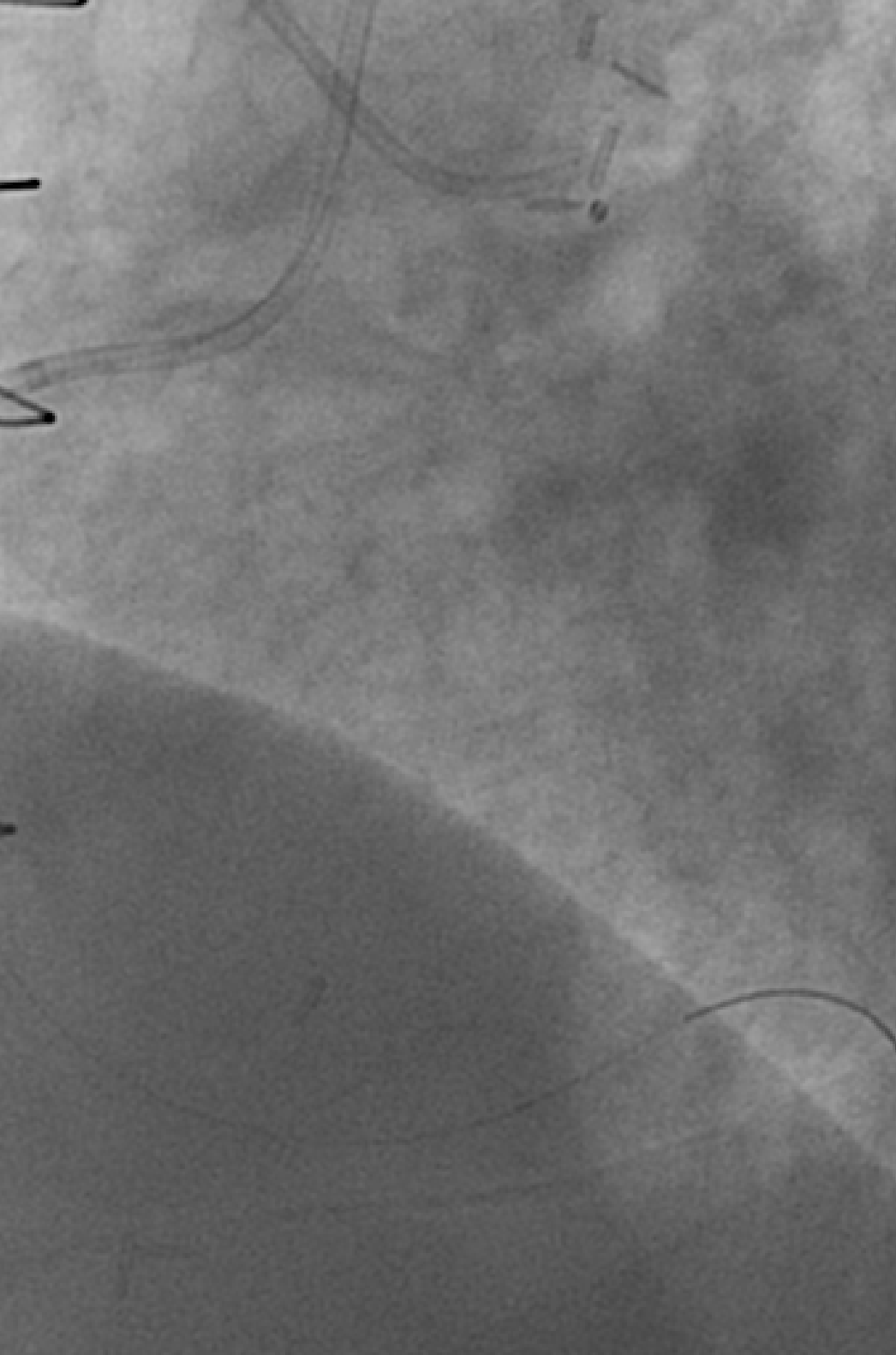
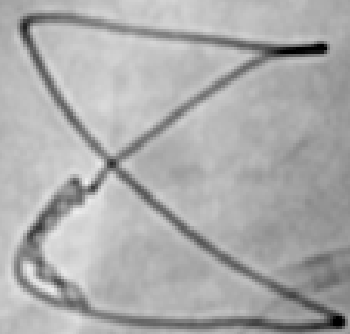
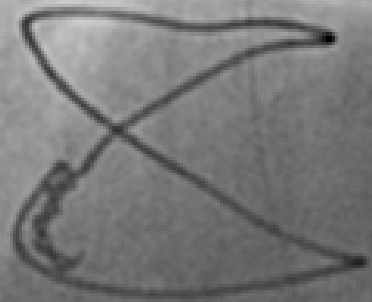
1

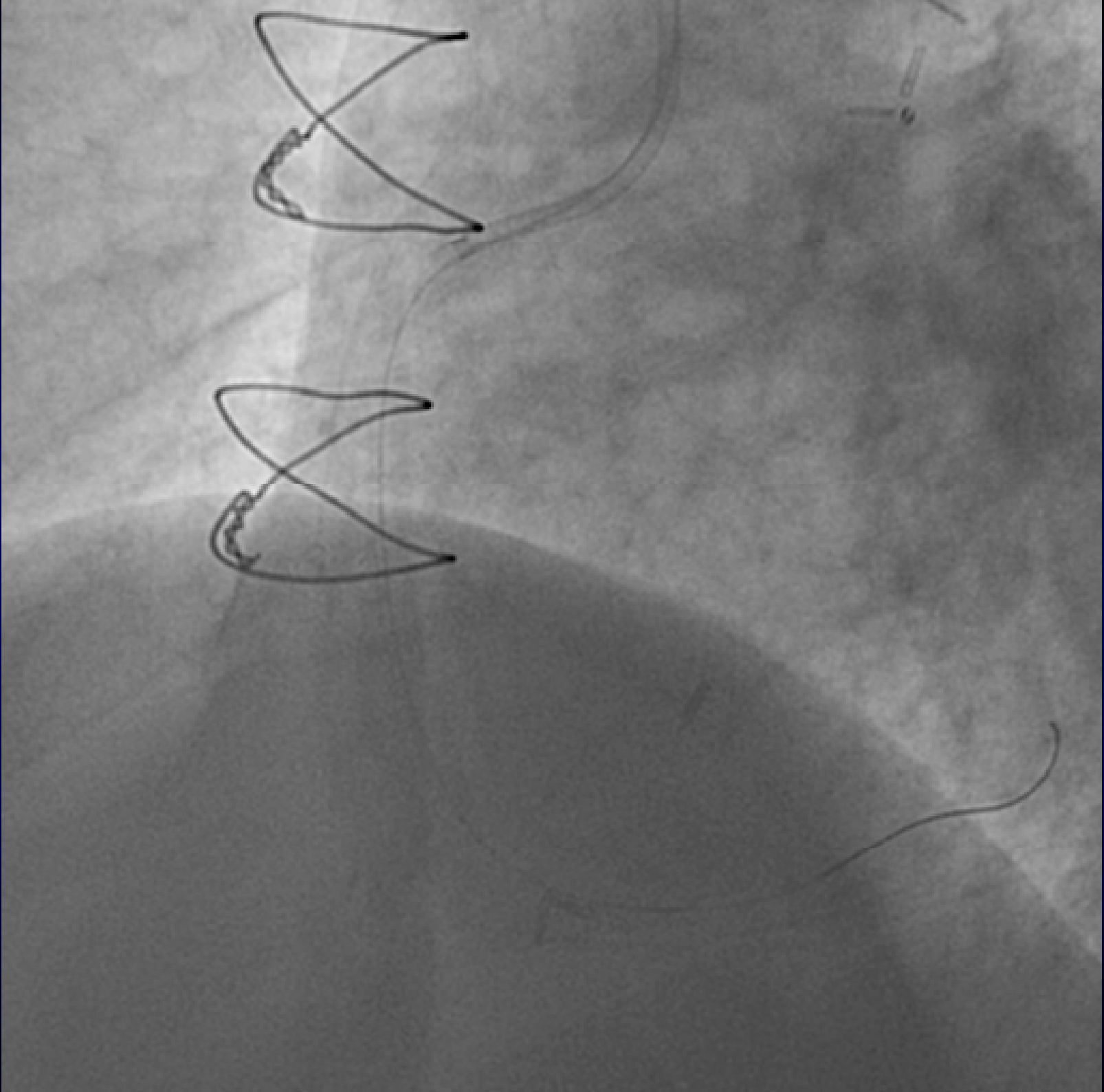






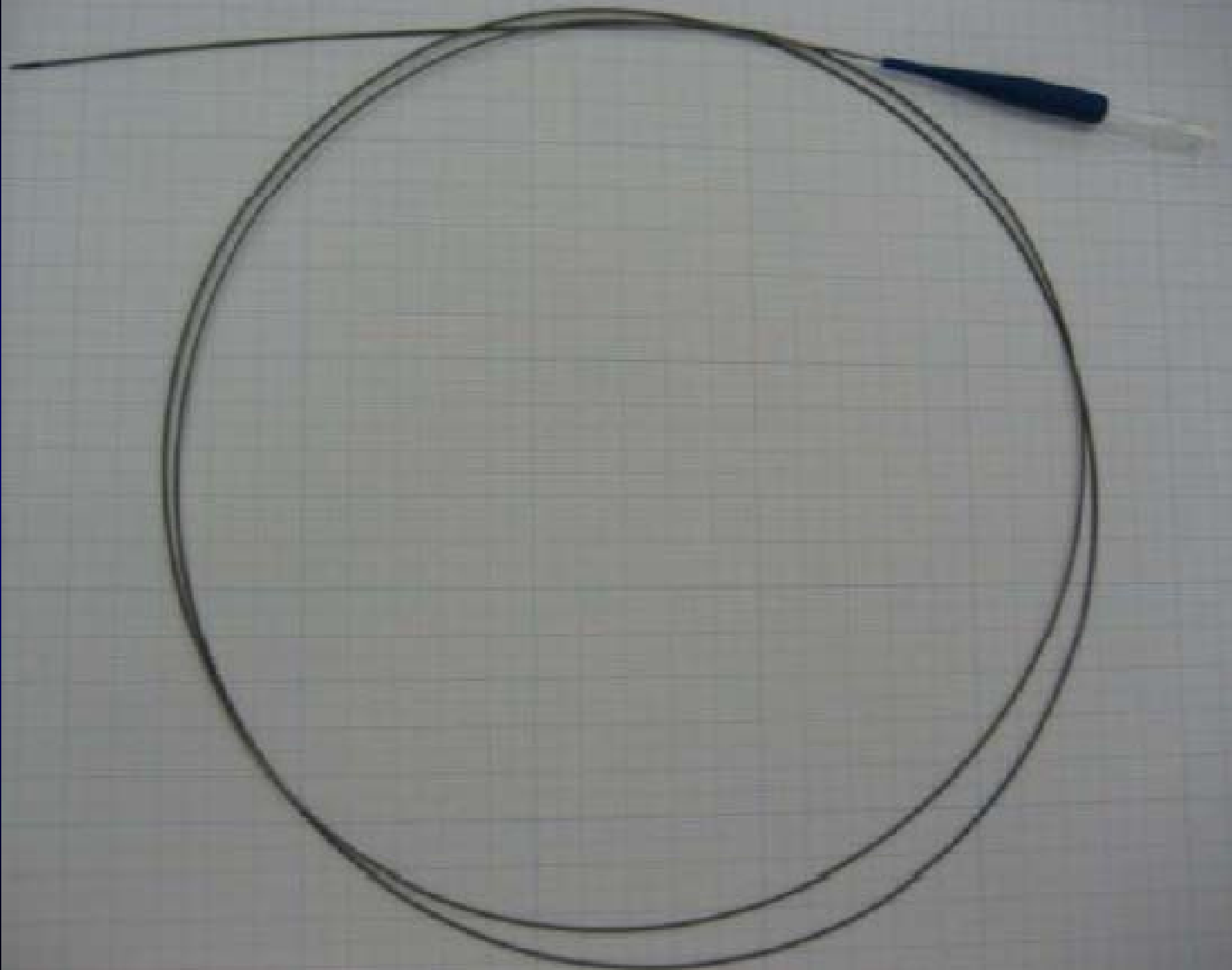






Corsair

- Retrograd yaklaşım için dizayn edilmiş bir mikrokateter
- Septal dilatatördür
- Antegrad yaklaşımda tornusun geçmediği lezyonlarda geçebildiği görüldü
- Diğer mikrokateterlerin bütün avantajlarını taşımaktadır (distal injeksiyon vs)



Septal dilatörün yapısı

Profile



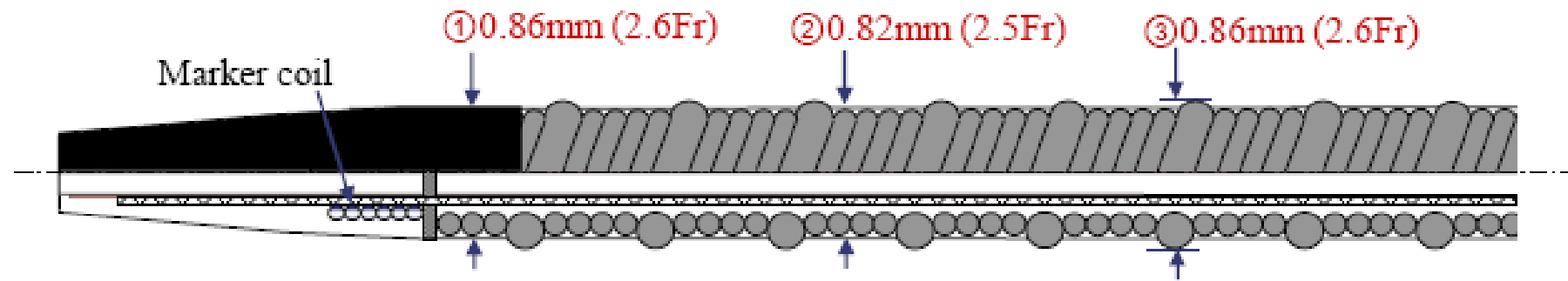
Tip



Shaft

- The tip is more flexible than that of penetration catheters.

Septal dilatörün yapısı

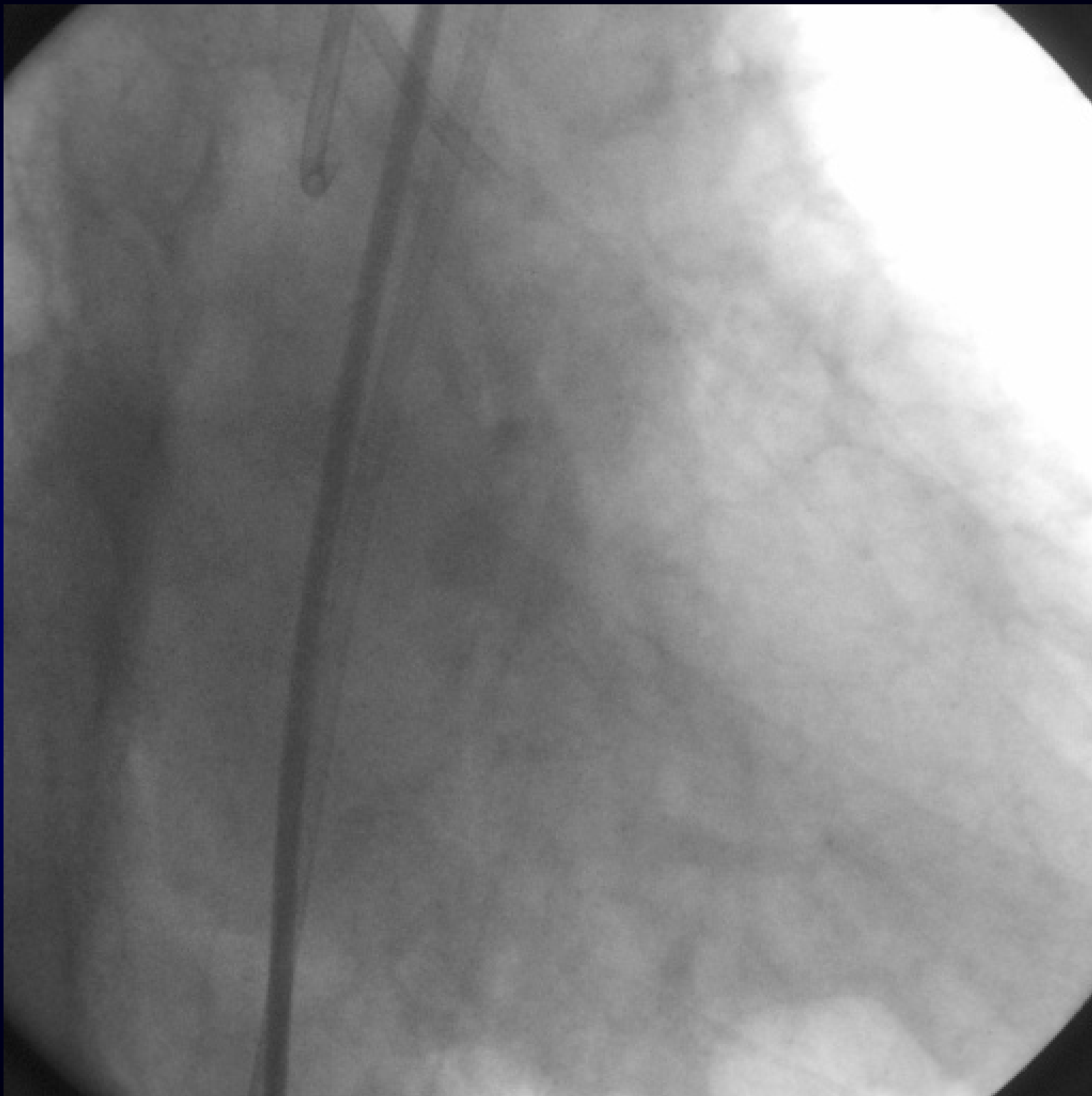


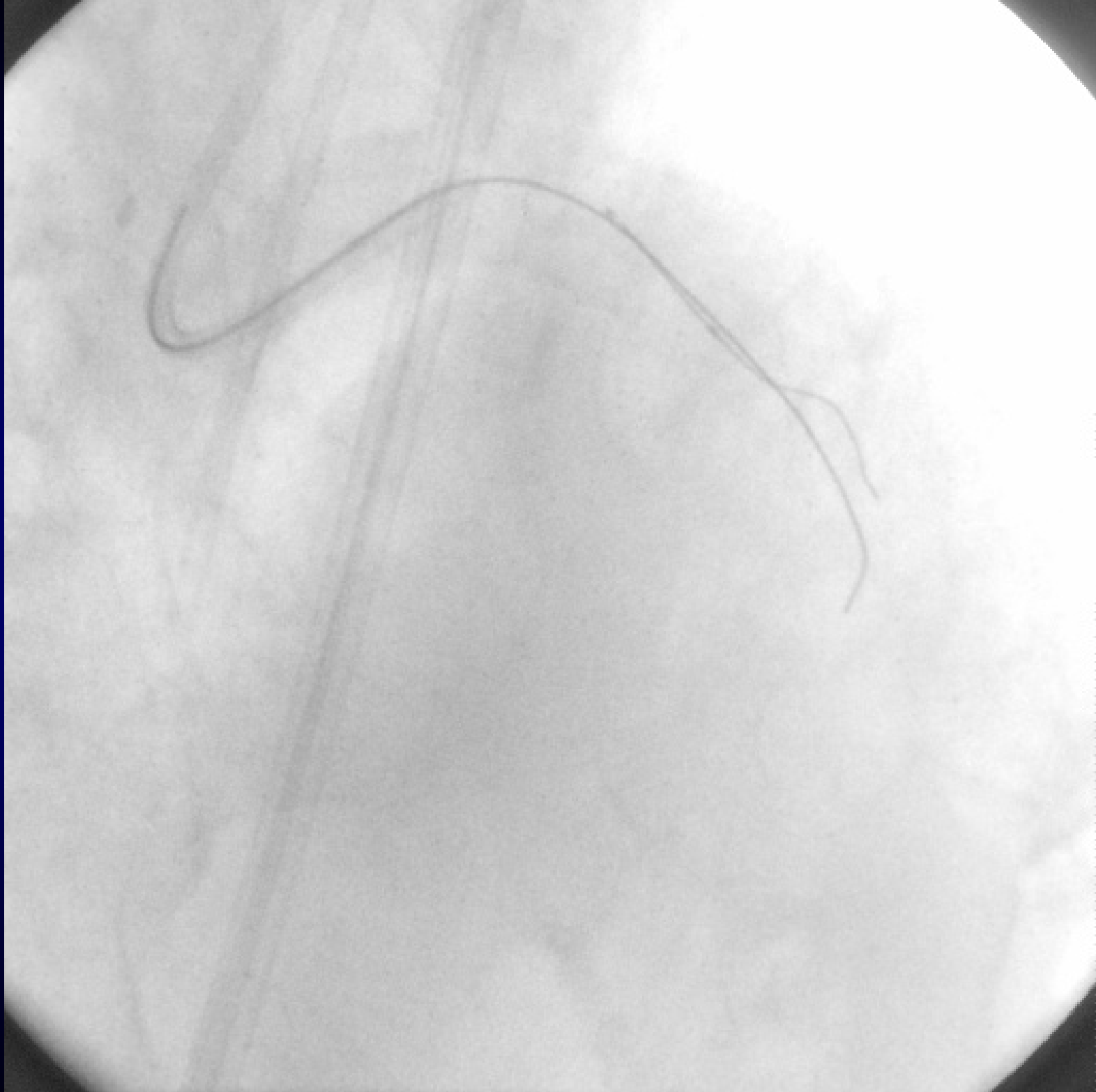
- Tapered Soft Tip
- 20cm Screw Head Structure
- Hydrophilic Polymer Coating
- PTFE Inner Layer

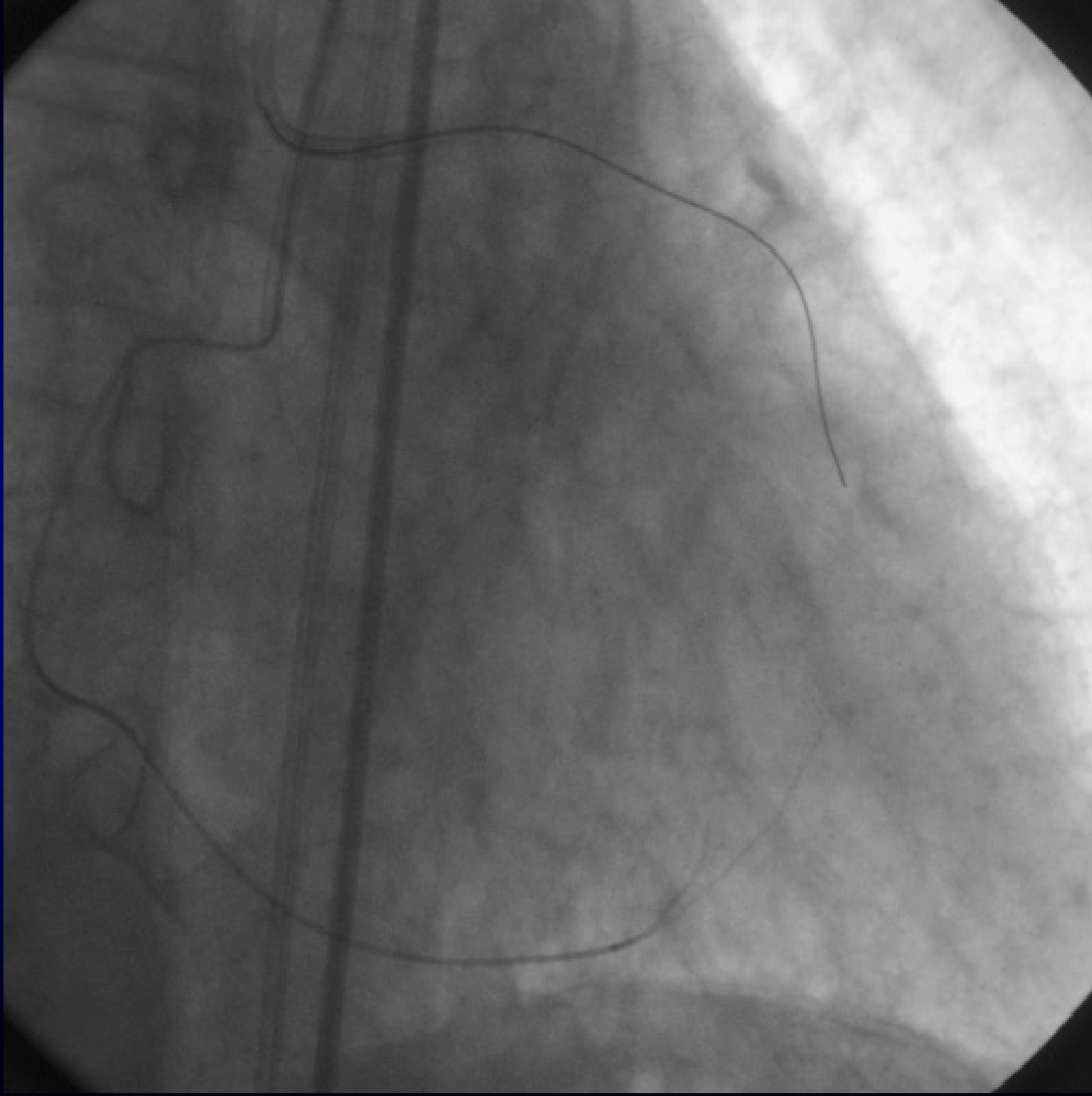


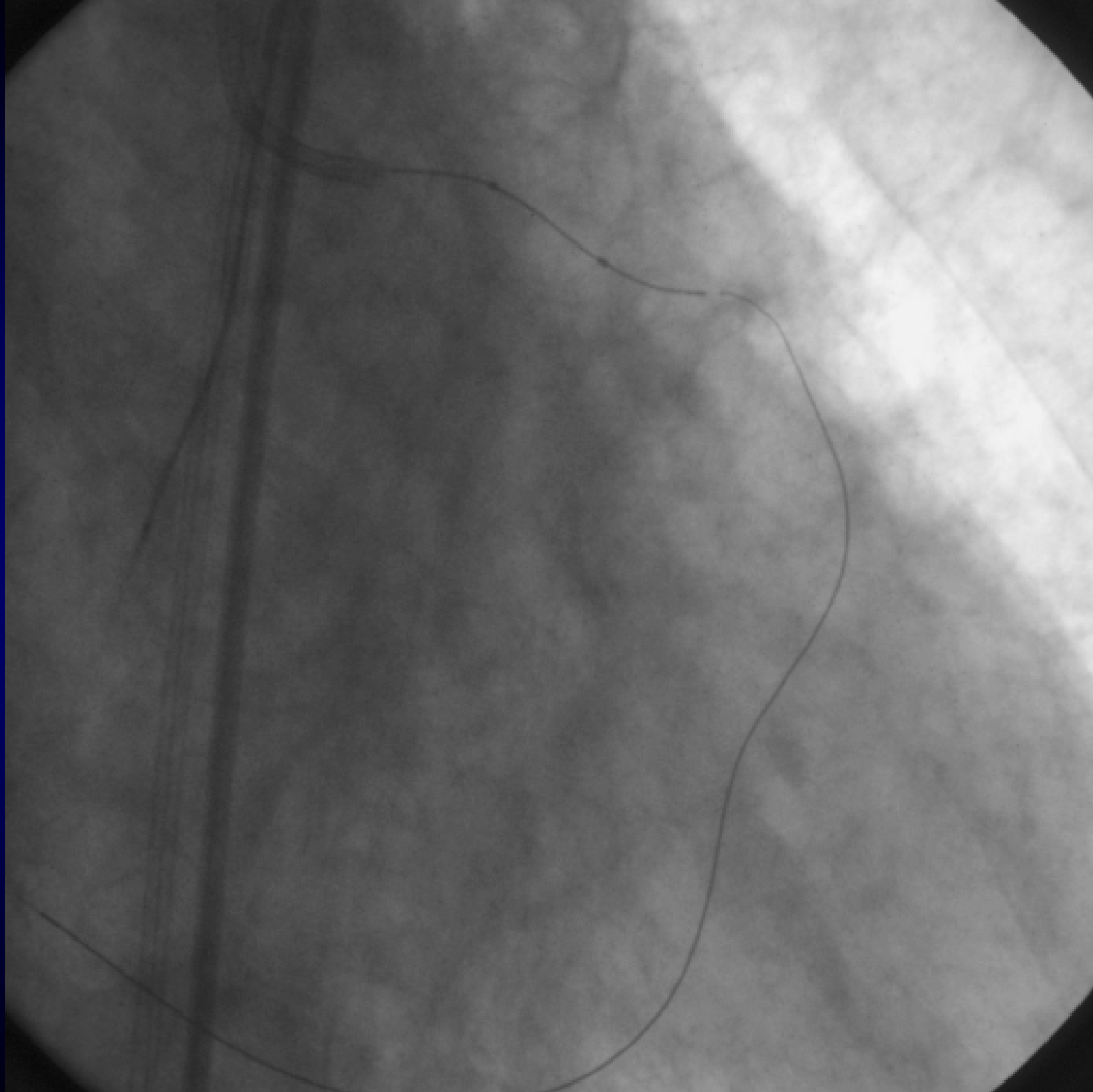


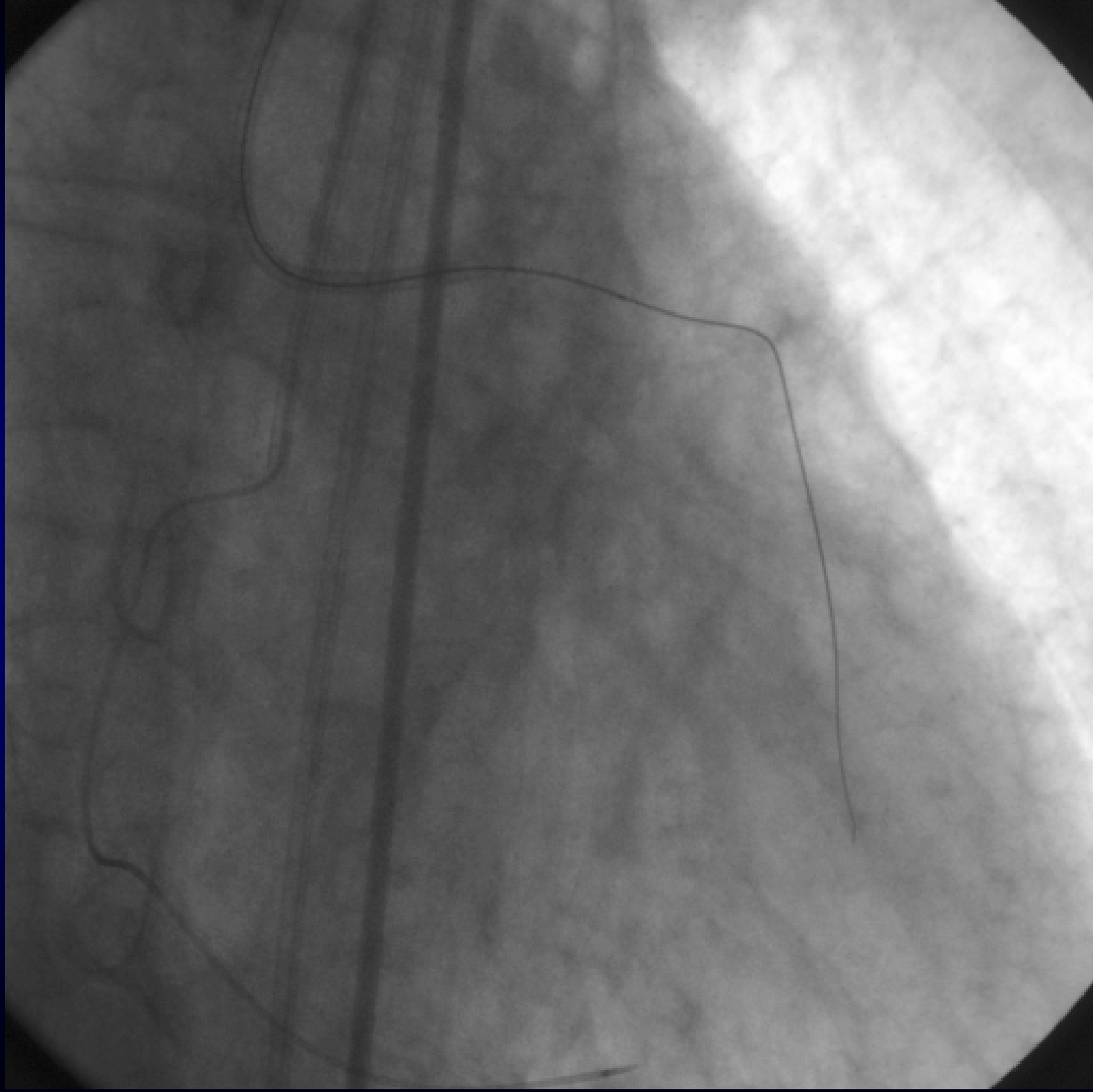


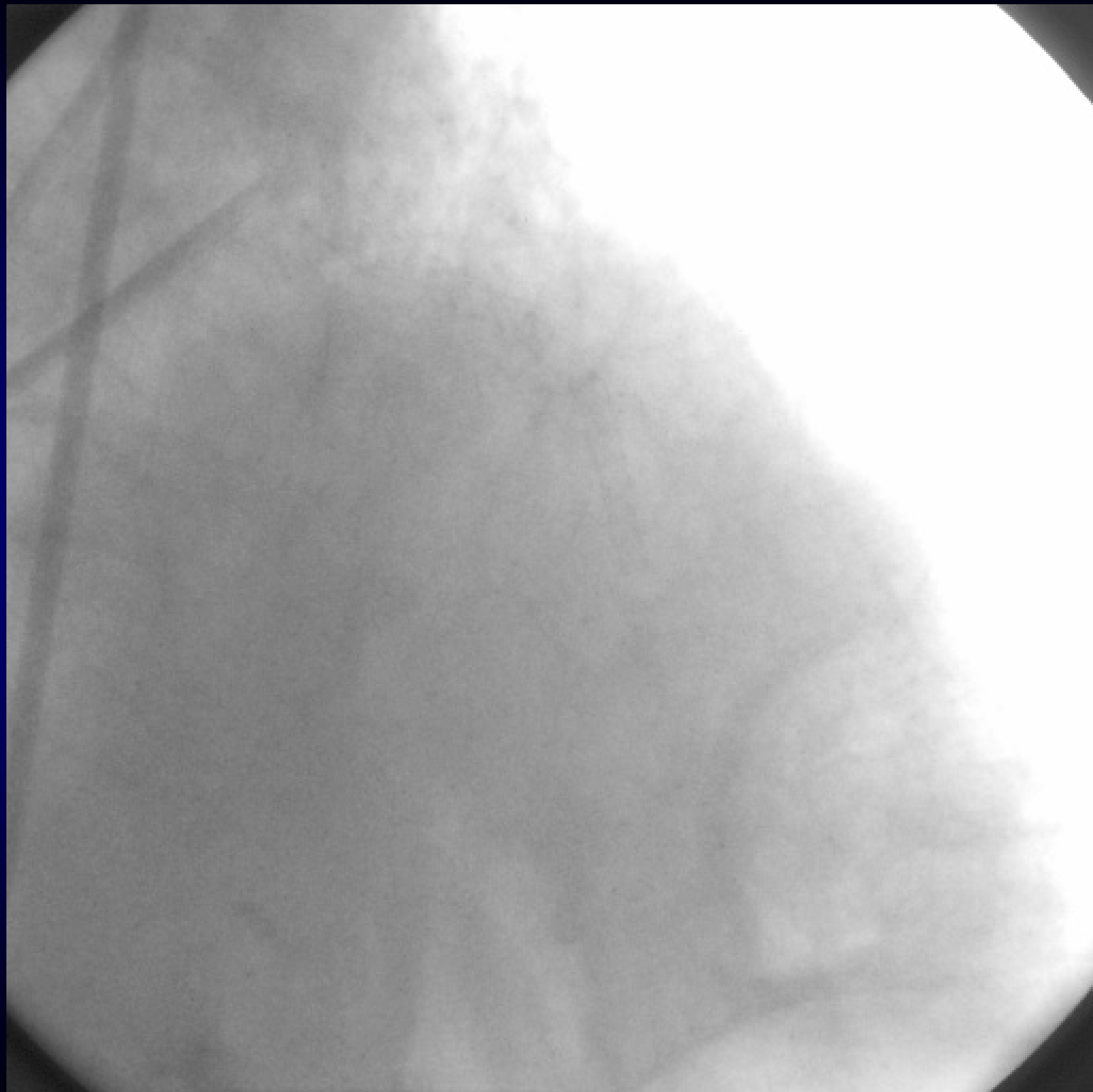














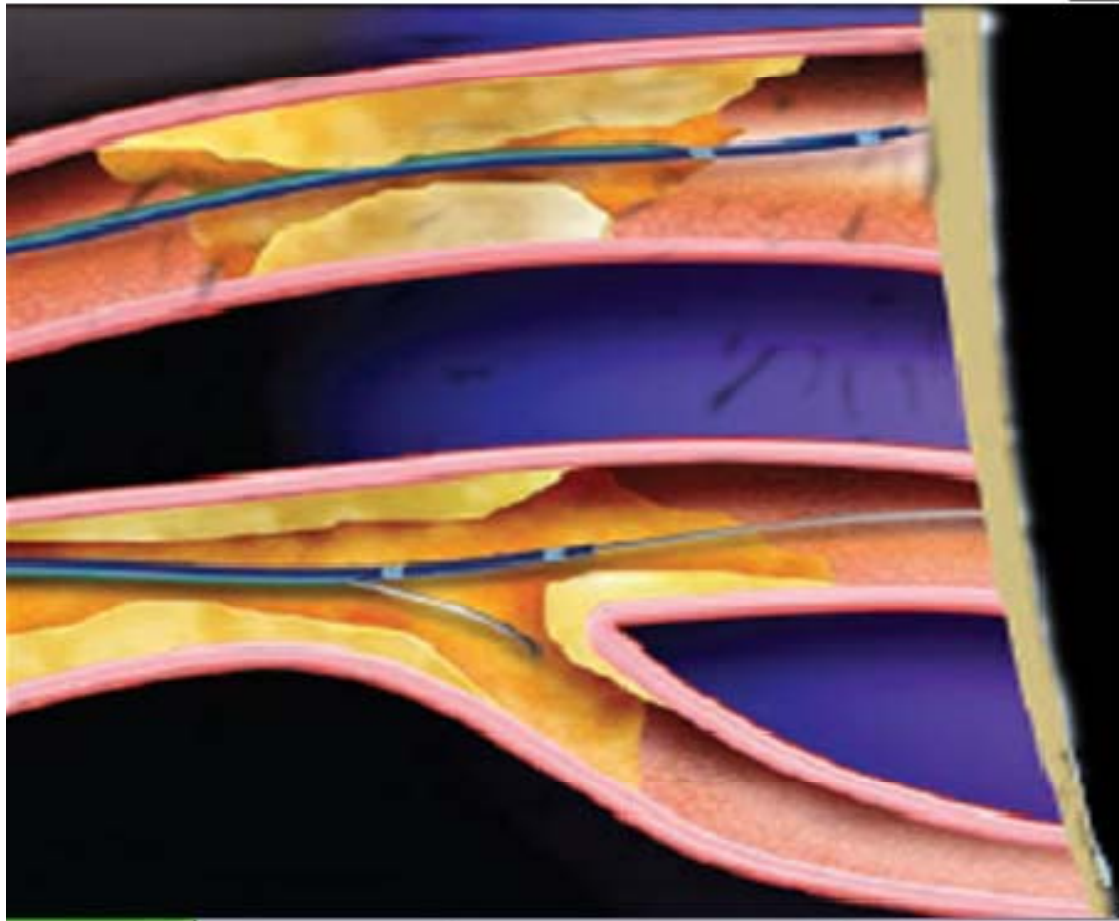


Twin-pass

- İki lümenli mikrokateter
- Rapid exchange ve OTW sistem
- Lezyon geçtikten sonra tel değiştirmek daha kolaydır
- Yan dallara ikinci bir tel göndermeyi kolaylaştırır
- Kateterin içinde tel varken kontrast madde enjeksiyonuna imkan sağlar
- Telin damar distaline zor gittiği olgularda gerektiğinde damar distaline ikinci bir tel gönderilebilir

Twin-Pass[®]

Dual Access Catheters

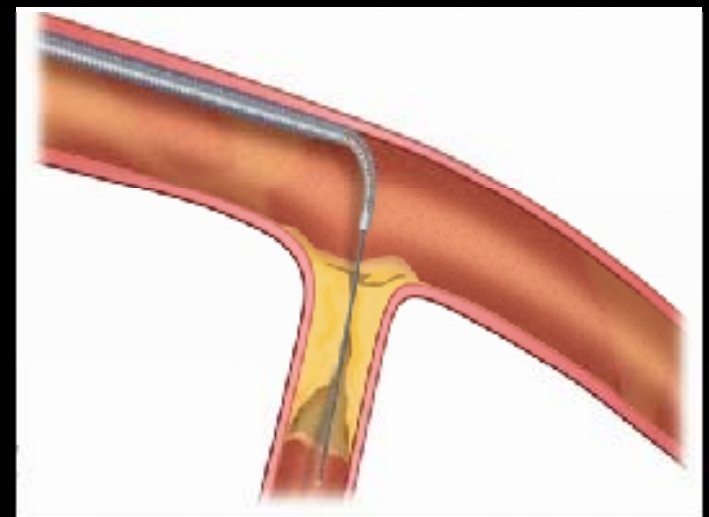


Venture

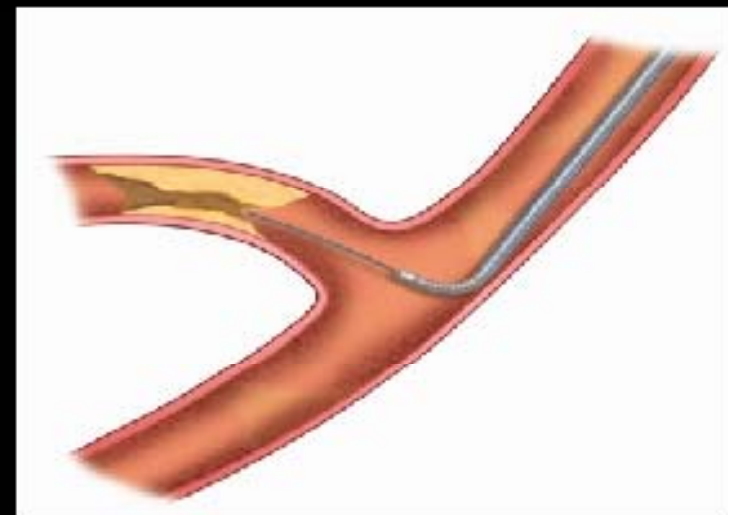
- Hem rapid exchange hemde OTW olarak dizayn edilmiş
- Düşük profilli, fleksibil, radiopak deflektible uçlu
- Keskin açılı ve hiç stump olmayan CTO'larda tele ciddi destek sağlar



› Steer Through Anything
With Venture™



› Occluded ostium



› Angulated Take-offs



Gopher

- Deflektibil tellerle kullanılması önerilir
- Kateter lezyonda ilerletilirken saat yönünde rotasyon yaptırılır
- Ucunda dönme olmadan 5 defadan fazla rotasyon yapılırsa kateter kırılabilir, damar hasar görebilir hatta perforasyon olabilir
- Kateter damardan dışarı çekilirken eğer rezistan olursa saat yönü tersine döndürülmeli



Mikrokateterin yada OTW balonun damar dışına çıkarılması

- Uzatılmış kılavuz tel tekniği (Extension wire)
- Nanto Tekniği
- Kılavuz telin kateter içinde başka bir balonla sabitlenmesi (trapping)

Monorail CTO balonları

- Invatec
 - Falcon 1.0 mm
- Sis medical
 - NIC Nano 0.85 mm
- Alvimedica
 - invader 1.25mm
- CID
 - Across CTO