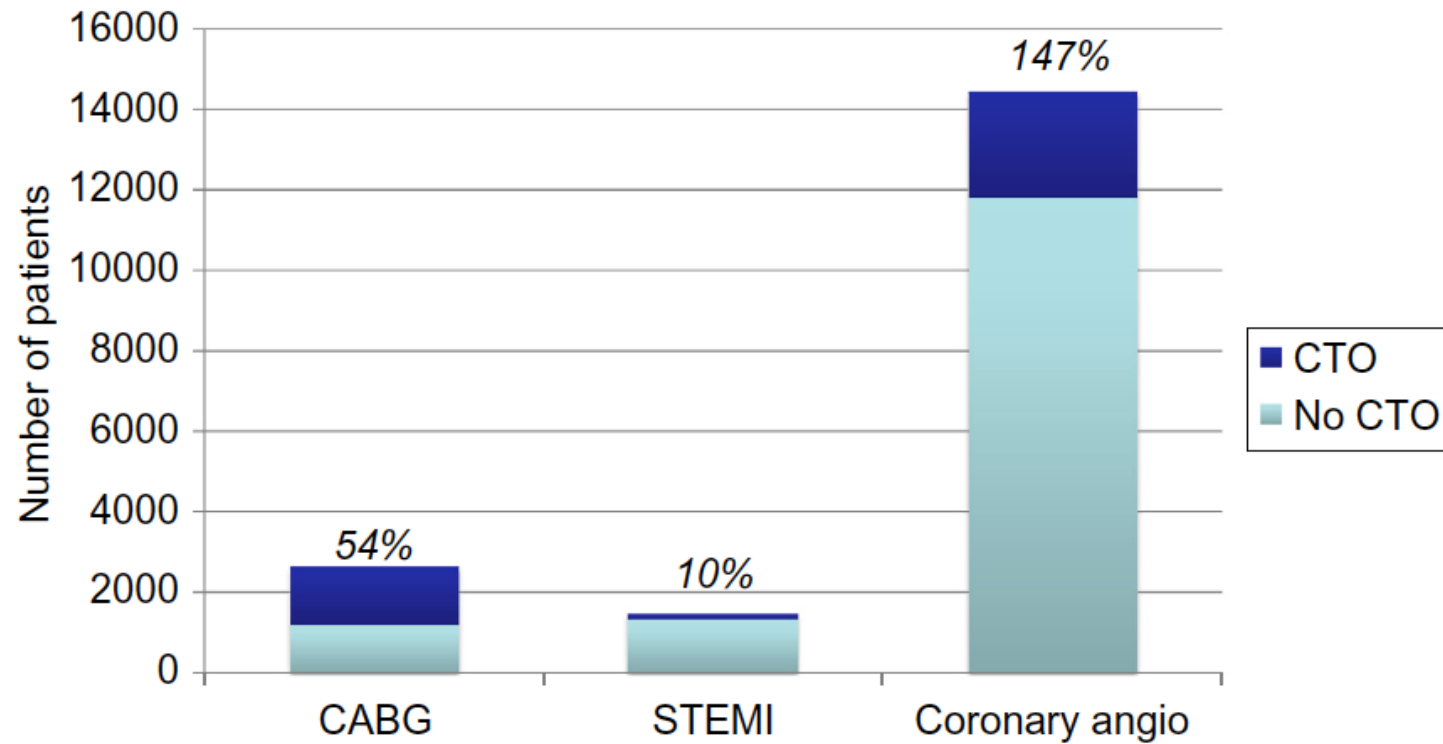


KTO Anjiyografisi Yaparken ve Değerlendirirken Nelere Dikkat Edelim?

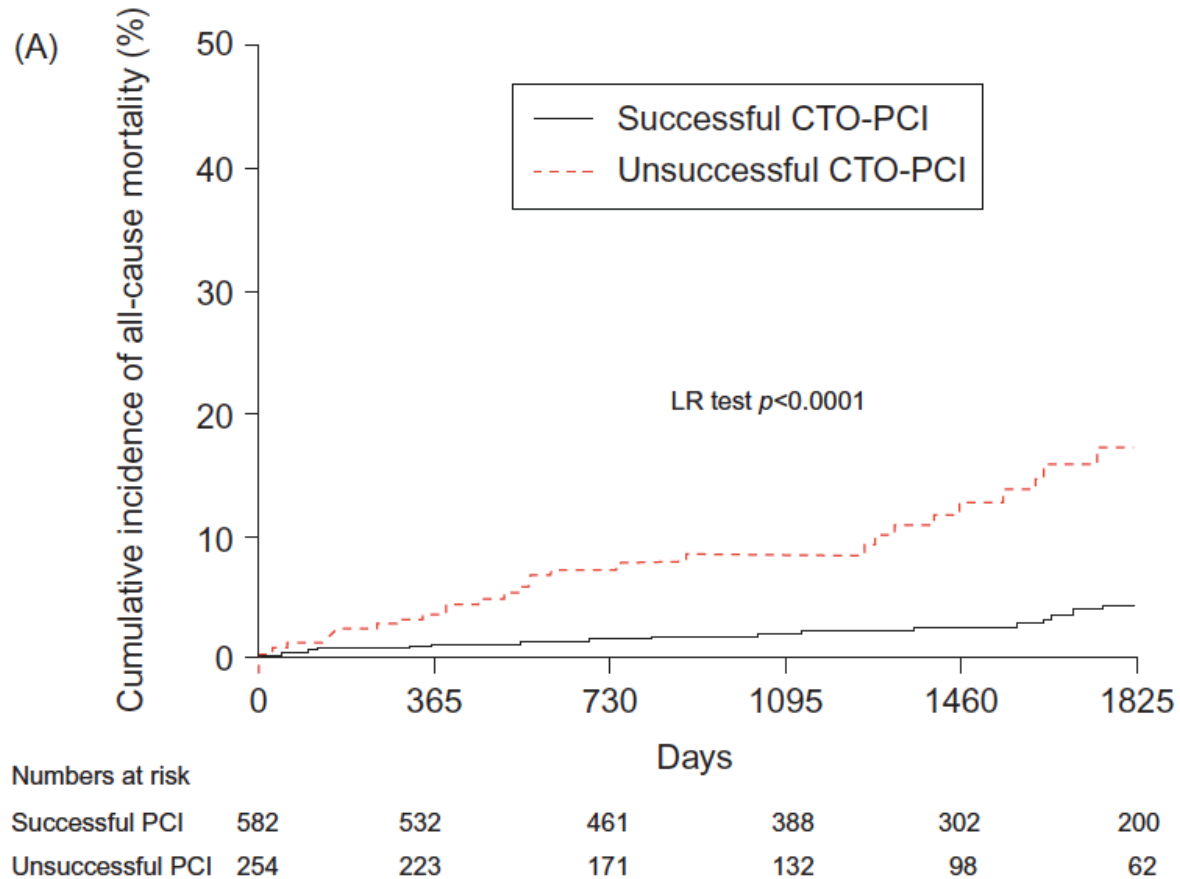
Prof. Dr. Telat KELEŞ

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi
Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Kardiyoloji A.D.

KTO nadir değildir

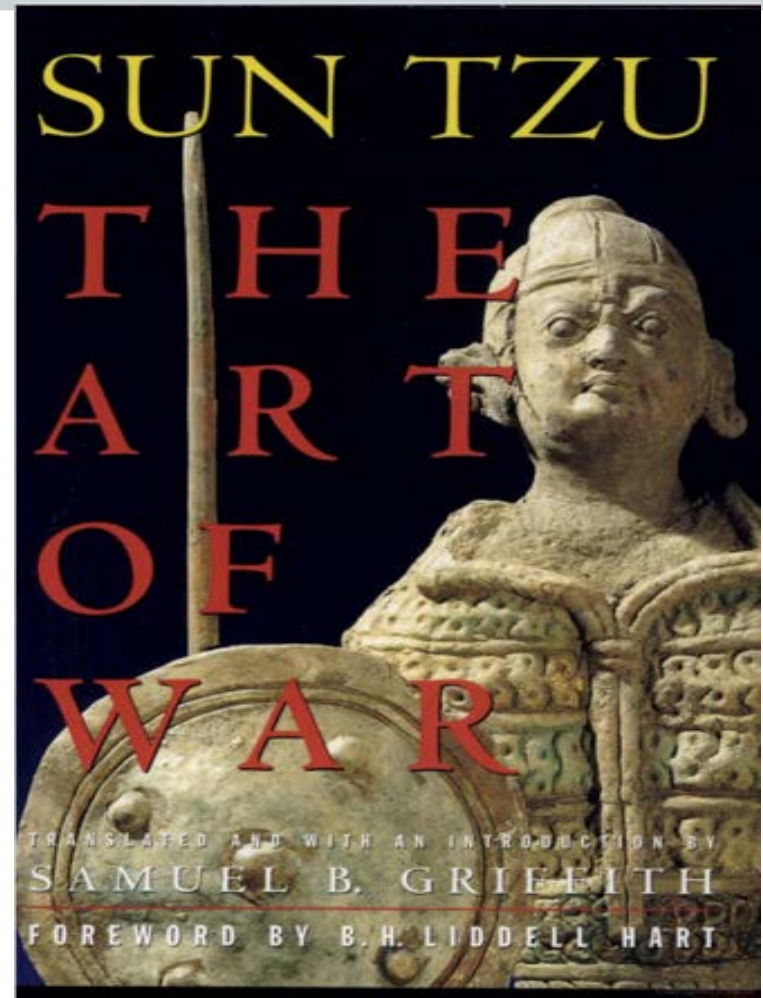


KTO İşlem Başarısı



Düşmanını ve Kendini İyi Tanı

- “If you know the enemy and know yourself, you need not fear the result of a hundred battles. If you know yourself but not the enemy, for every victory gained you will also suffer a defeat. If you know neither the enemy nor yourself, you will succumb in every battle”



Hasta



PKG Endikasyonu ?

Koroner anjiyografi; lezyon



Nasıl ?

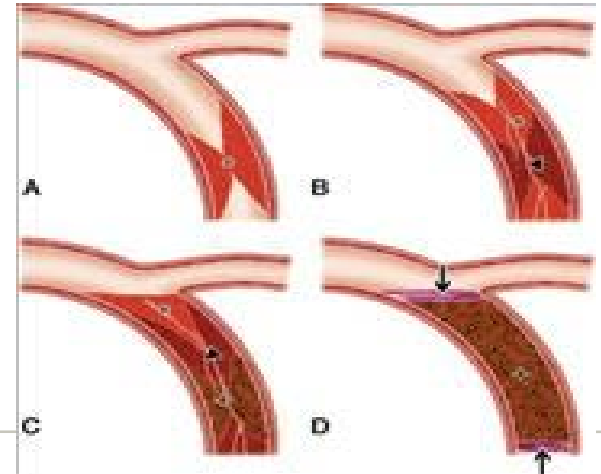
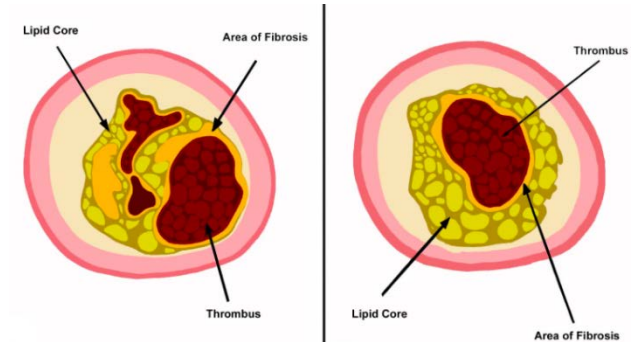
İşlem Başarısı

- İşlem öncesi değerlendirme
- Strateji belirleme

- **Doğru** yapılmış koroner anjiyografi
- **Koroner anjiyografinin detaylı değerlendirilmesi**
 - Tüm ekip
 - detaylı; 15-30 dk

KTO'da anatomik-histolojik-fizyopatolojik özellikler

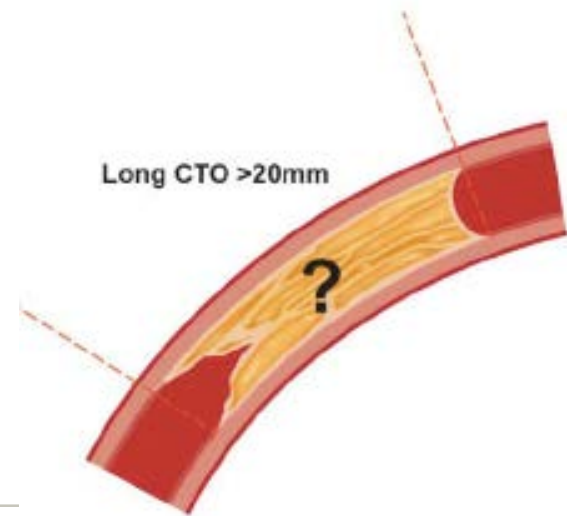
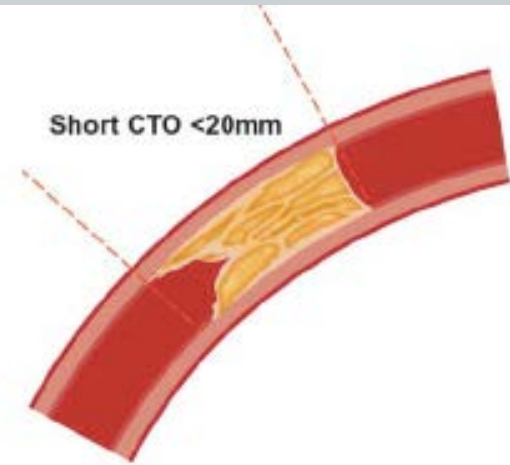
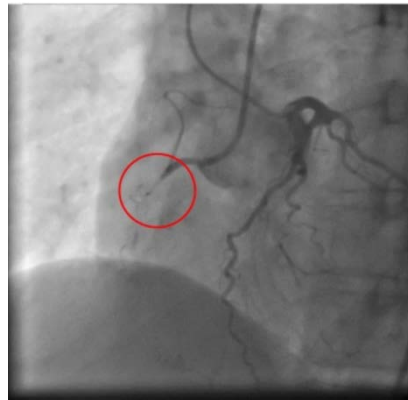
- KTO olan koroner arterin lümeninde 2 tip doku bulunur:
 - Ateromatöz plak
 - Eski trombüs
- KTO bölgesinde plak ve eski trombüs bulunma oranı lezyondan lezyona değişkendir



KTO'da anatomik-histolojik-fizyopatolojik özellikler

- KTO lezyonlarında:

- Proksimal cap
- Kalsifikasyon
- Mikrokanallar
- Distal cap



J-CTO skorlaması

- Japon KTO kayıt çalışmasında (J-CTO Registry) olumsuz faktörlerin herbirine 1 puan verilmekte
- 0 puan – kolay, 1 puan orta zorlukta, 2 puan zor, 3 puan ve üzeri çok zor

‘J-CTO’ Skorlaması

KTO proksimal segmentinin sonlanması	Konik (tapered) sonlanım: 0 puan Künt (blunt) sonlanım: 1 puan
Tıkalı segmentte kalsifikasyon varlığı	Yok: 0 puan Var: 1 puan
Tıkalı segmentte 45 dereceden fazla açılanma	Yok: 0 puan Var: 1 puan
Tıkalı segment uzunluğu	< 20 mm: 0 puan >20 mm: 1 puan
KTO segmentine daha önceden başarısız girişim var mı?	Hayır: 0 puan Evet: 1puan

İşlem zorluk kategorisi

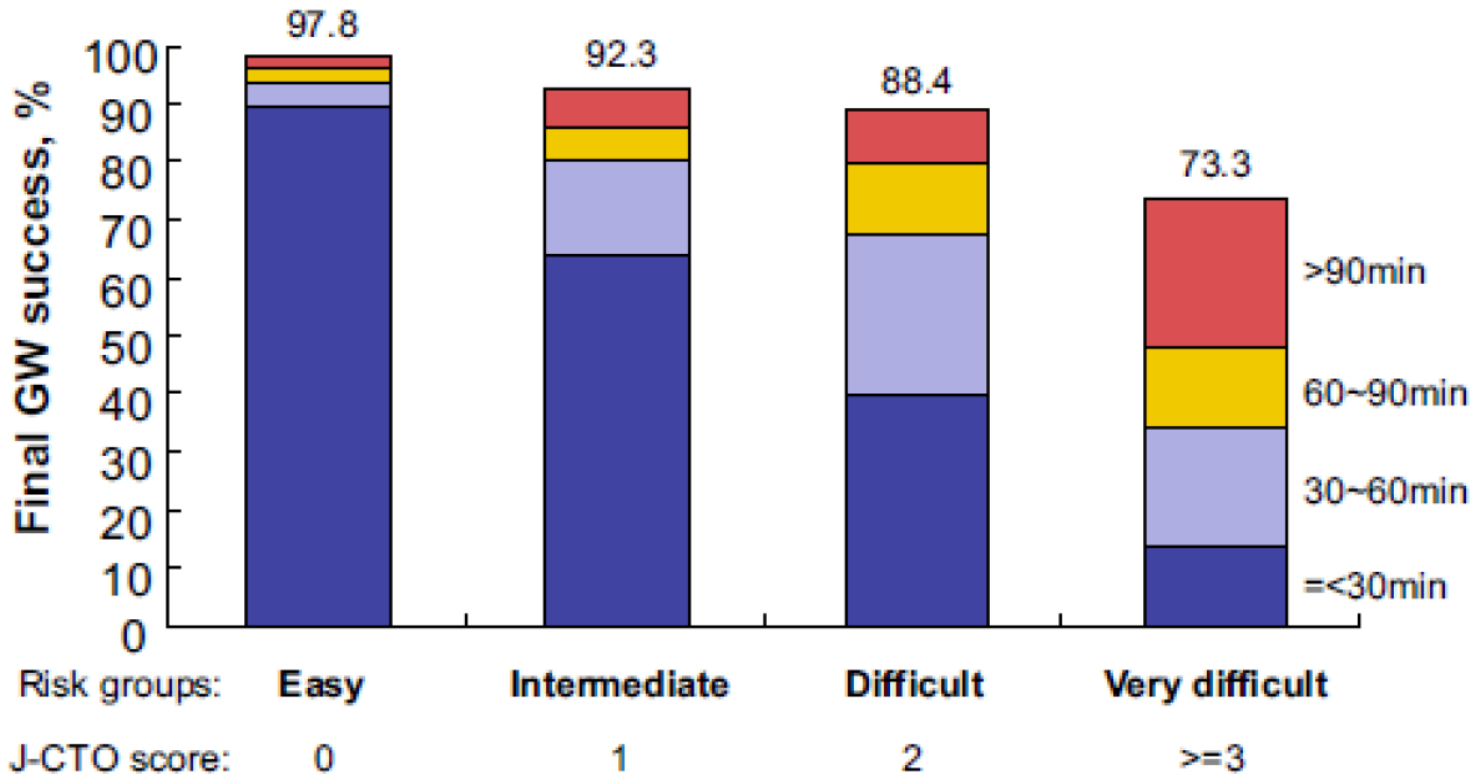
0: basit

1: orta

2: zor

3≥: çok zor

J-CTO skorlamasına göre kılavuz tel ilerletilme oranları



Tanısal Koroner Anjiyografi

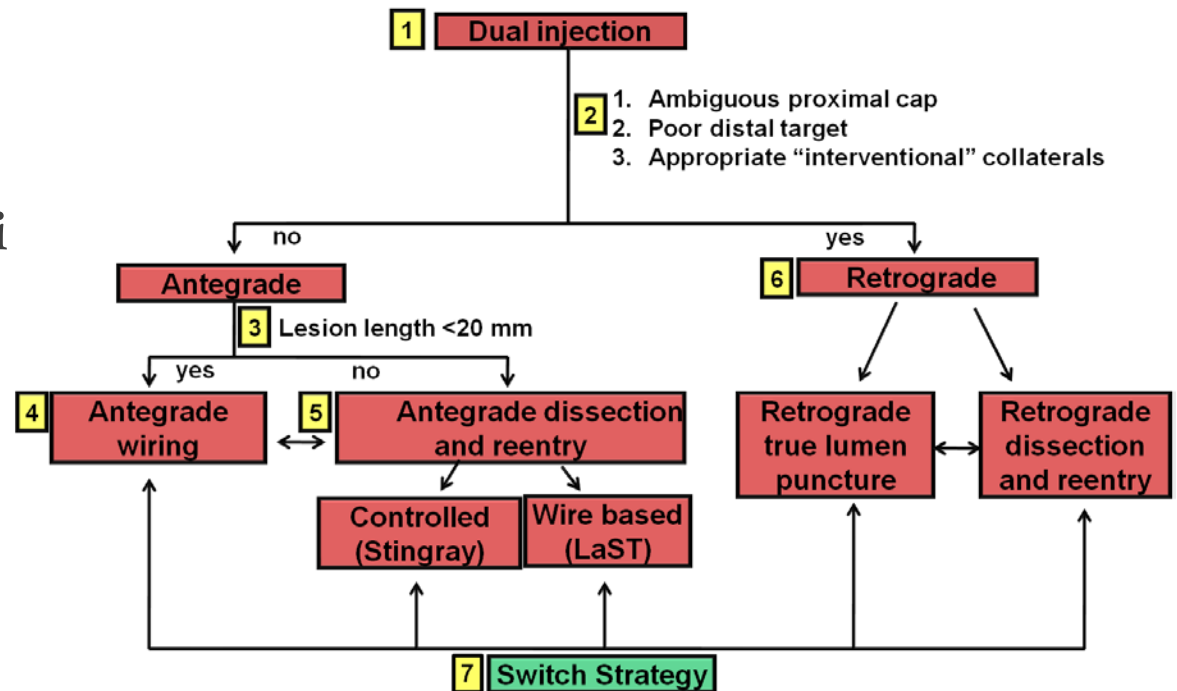
- **Amaç**
 - KTO PKG'in yapılabilirliğini ve teknik zorluklarını belirlemek
 - Doğru stratejiyi belirlemek için gerekli verileri elde etmek

Anatomi stratejiyi belirler

Başarı doğru strateji seçimi ve
bunun doğru uygulanması ile gelir

Hibrid Yaklaşım

- Proksimal cap
- Distal damar kalitesi
- Kollateraller
- Leyon uzunluğu



Proksimal damar segmentinin değerlendirilmesi

- Damar çıkışı
- KTO öncesi hastalık var mı?
- Tortiyozite
- Kalsifikasyon
- Yan dal var mı?

- Guide kateter seçimi
- Destek, (guideliner vs)
- Anchor gerekirse
- Olası komplikasyonlar

“Proksimal cap” değerlendirmesi

Amaç; Antegrad yaklaşıma uygun mu?, başarı olasılığı ve muhtemel işlem riskleri ?

- Nerede ?
- Nasıl görünüyor? (künt, tapered, ...)
- Önemli bir yan dal var mı?
- Bu hasta için antegrad yaklaşım uygun mu?

- Bir den fazla açı ile görüntüler al
- Guide desteğini değerlendir
- Tortuoziteyi değerlendir
- Kalsifikasyonu değerlendir.

Proksimal Cap

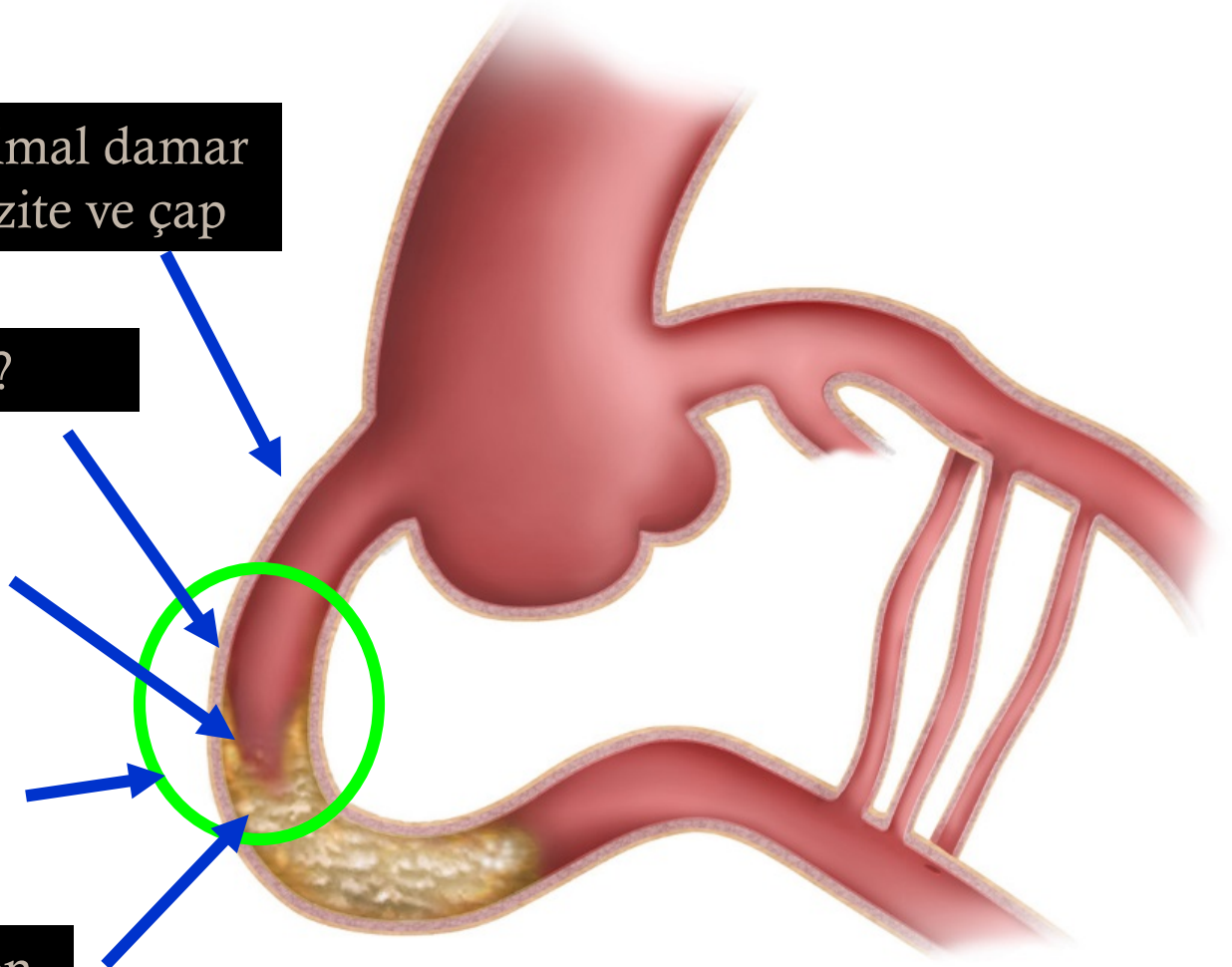
1. Proksimal damar
Tortiyozite ve ap

2. Net mi gizli mi?

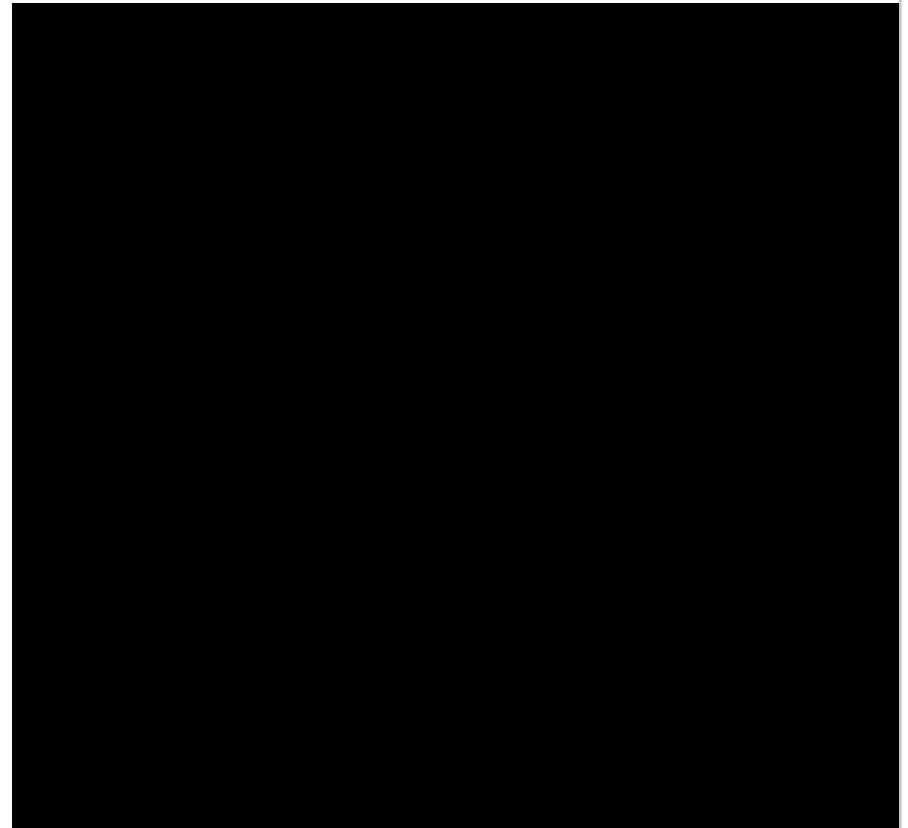
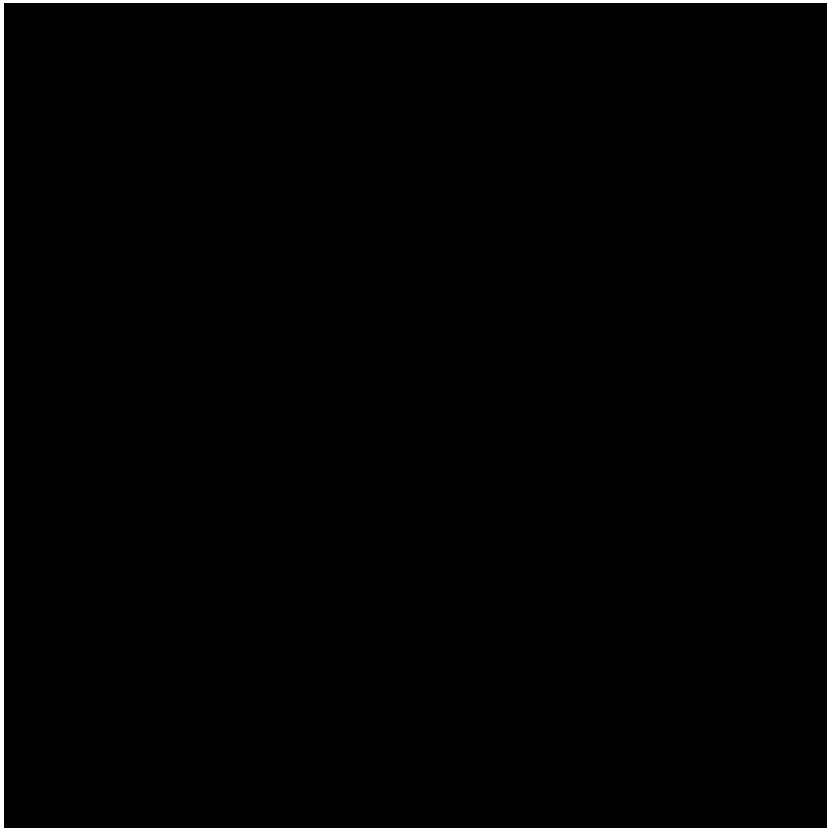
3. Tapered mi, knt m?

4. Yan dallar?

5. kalsifikasyon



Proksimal Cap

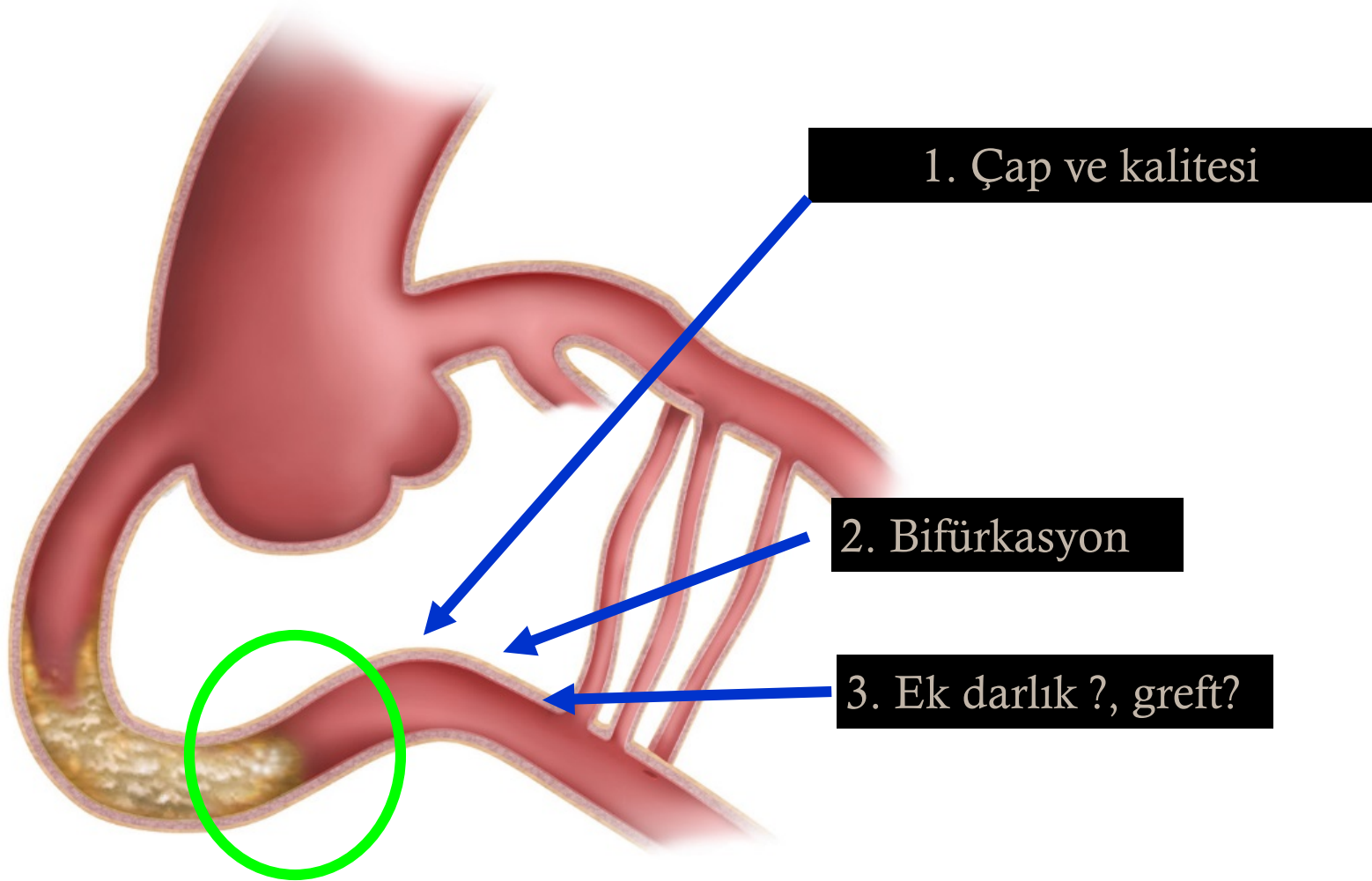


Distal damar yatağının değerlendirilmesi

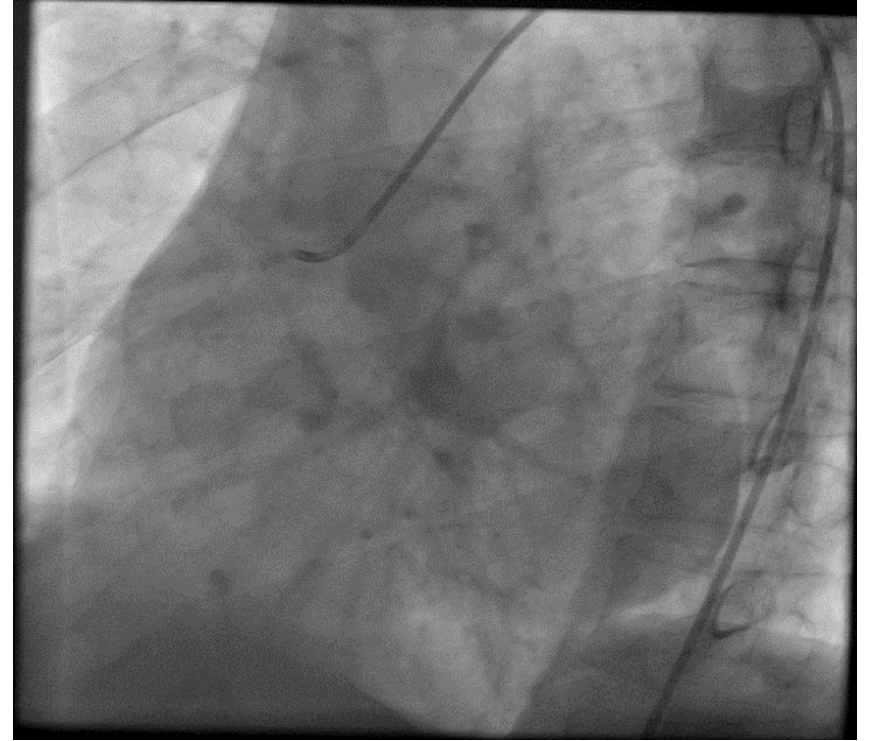
Amaç ; antegrad diseksiyon-reentry yaklaşımına uygun mu?

- Distal damar çapı ?
- Distal damar yatağı hastalıklı mı?
- Önemli bifurkasyon ?
- Kalsifikasyon
- Kontralateral , kuvvetli ve yerli opak vererek , yeterince uzun film almak.

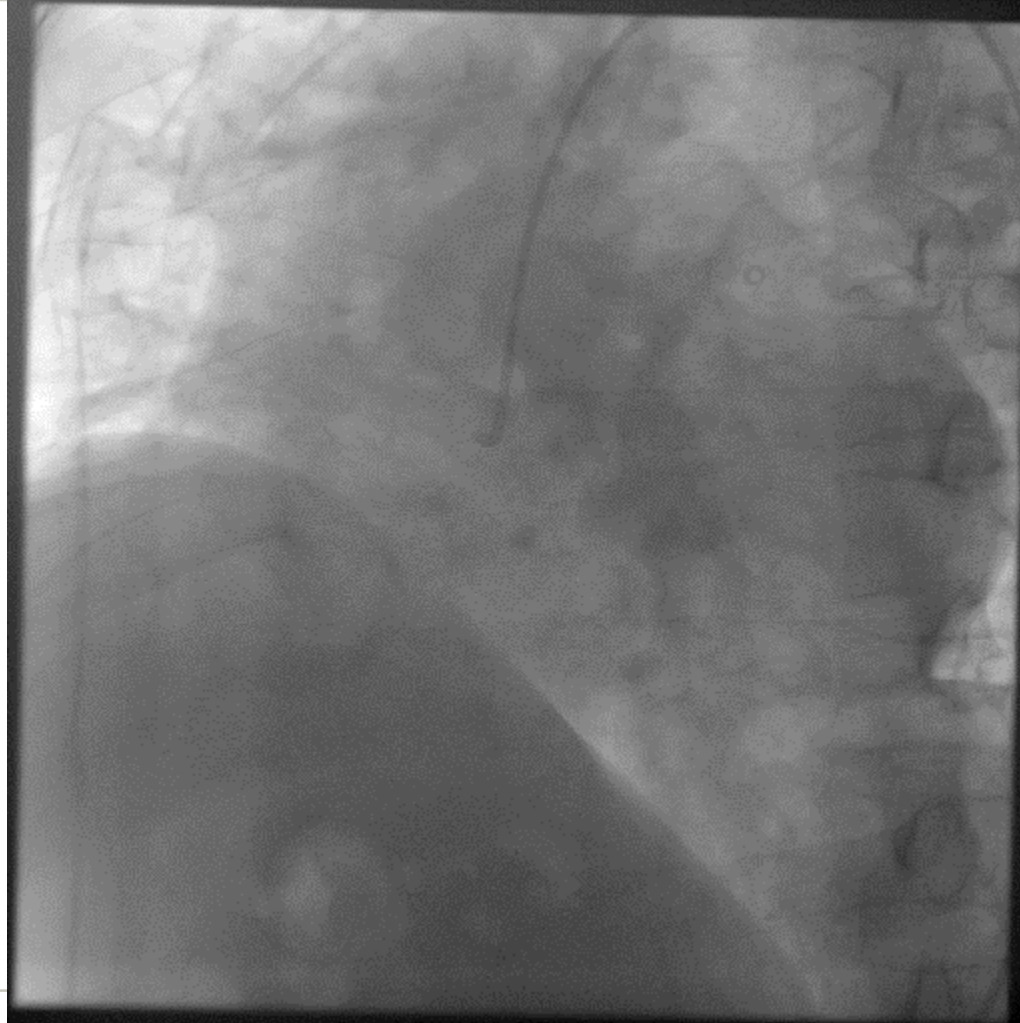
Distal Damar Yatağı



Distal Damar Yatağı



Distal Damar Yatağı



Kollaterallerin Değerlendirilmesi

Amaç; Retrograd yaklaşımının yapılabilirliğini değerlendirmek

- Varlığı ve kullanılabilirliği
- Nasıl girer nasıl çıkarım (çıkış ve giriş açıları)
- Tortiyosite
- Eğer perfore veya oklüde olursa ne gibi sonuçlar doğurur.

- Doğru açılarla görüntü al
- Hedef damar görüntü içinde olsun
- Yeterince uzun film al
- Masayı oynatma

Kollaterallerin Değerlendirilmesi

- Çapları 40-200 μm arasında değişir
- Rezolüsyonu 200 μm olan dijital anjiyografi ile görüntülenebilmesi her zaman mümkün değil
- Anatomik (Levine), distal opasifikasyona göre (Rentrop) ve fizyolojik ölçümlerle doğrulanmış (Werner) sınıflamaları mevcut
- Günümüzde Werner daha sık kullanılmakta
- Werner sınıflaması retrograd teknikte kollateral değerlendirmesinin de temelini oluşturmakta

Kollaterallerin Değerlendirilmesi

Kollateral Sınıflaması/Derecelendirmesi

Levine Sınıflaması: Anatmik

- 1-Septal kollateraller
- 2-İntraarteryel (bridging)
- 3-Proksimal çıkışlı epikardiyal (atriyal dallar)
- 4-Distal çıkışlı epikardiyal

Rentrop ve Cohen: Distal doluma göre

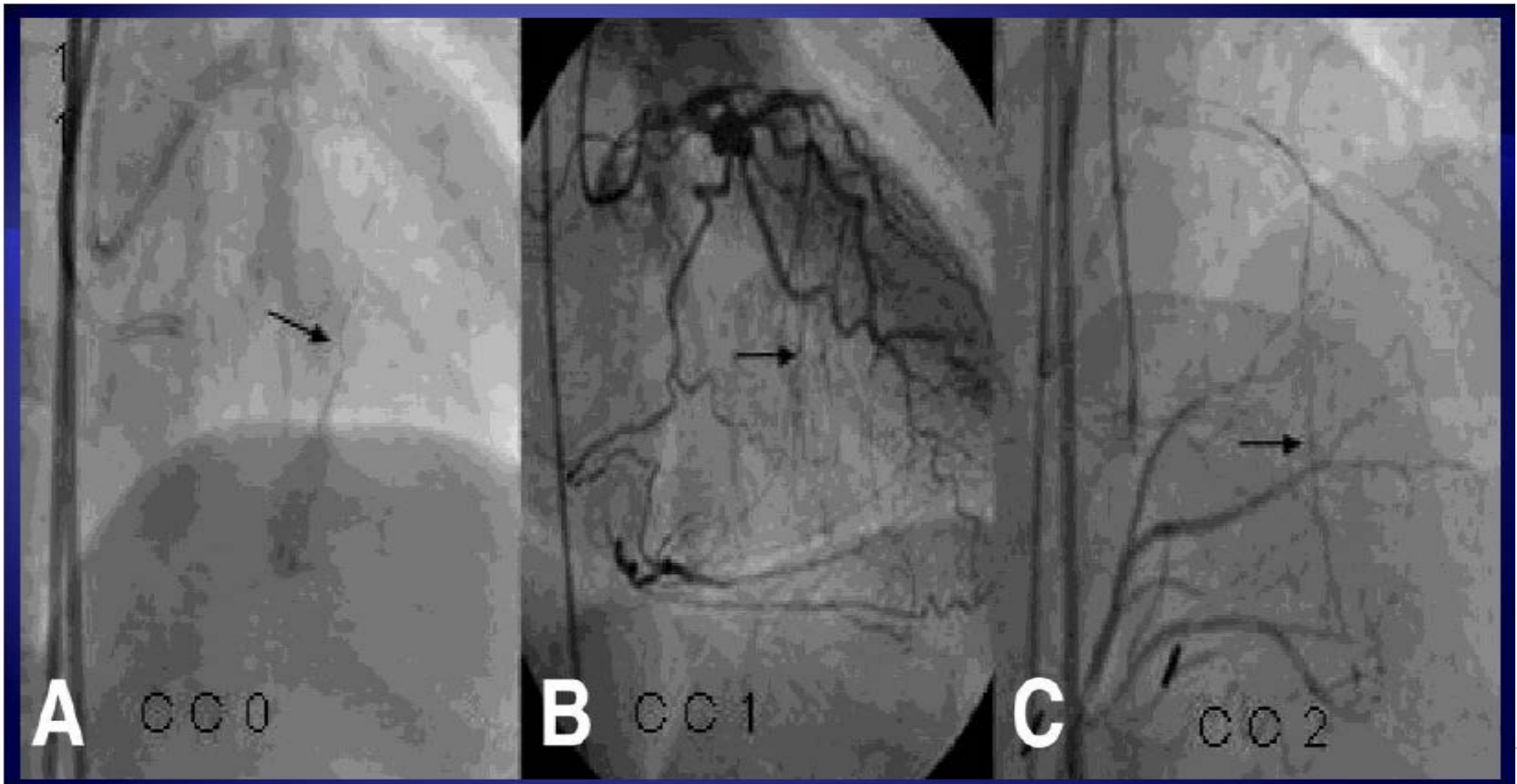
- 0: doluş yok
- 1: tıkalı damarın sadece yan dallarında doluş
- 2: tıkalı damarın epikardiyal segmentinde kısmi doluş
- 3: tıkalı damarların tam dolması

Werner Sınıflaması:

- CC0: kollateral veren ve alan damarlar arasında sürekli bağlantı yok
- CC1: ince, iplik gibi fakat sürekli bağlantı (< 0.4 mm)
- CC2: yan dal benzeri bağlantı (>0.4 mm)
- CC3: >1 mm direkt bağlantı

Diyagnostik anjiyografide değ erlendirilmesi gerek en lezyon özellik leri

Kollateral kanalın boyutu – Werner CC1 en uygun



İdeal kollateral kanal

- Rölatif olarak düz, fazla kıvrım içermeyen, oklude segmentin distaline doğrudan bağlanan
- **Septal kollateraller:** her zaman ilk tercih edilmesi gereken en güvenli
 - Miyokard içerisinde seyrettikleri için perforasyonları kendi kendini sınırlar
 - Septal kollaterallerin ancak %50-60'ı retrograd girişime uygun
- **Epikardiyal kanallar** ikinci sıklıkta kullanılan kollateraller

Kollateralleri görüntülemek için optimal projeksiyonlar

- **Septal kollateraller**

- PDA yakın kısımları, LAD ye yakın kısımlarına göre daha kıvrımlıdır
- **RAO-cranial** LAD deki orijinleri için
- **RAO-caudal** veya **düz RAO**, PDA yakın kısımlarının değerlendirilmek için ideal
- **LAO**, kollaterallerin tellenmesi sırasında faydalı olabilir

RAO cranial septal kollateral çıkış ve gövdeleri



RAO caudal

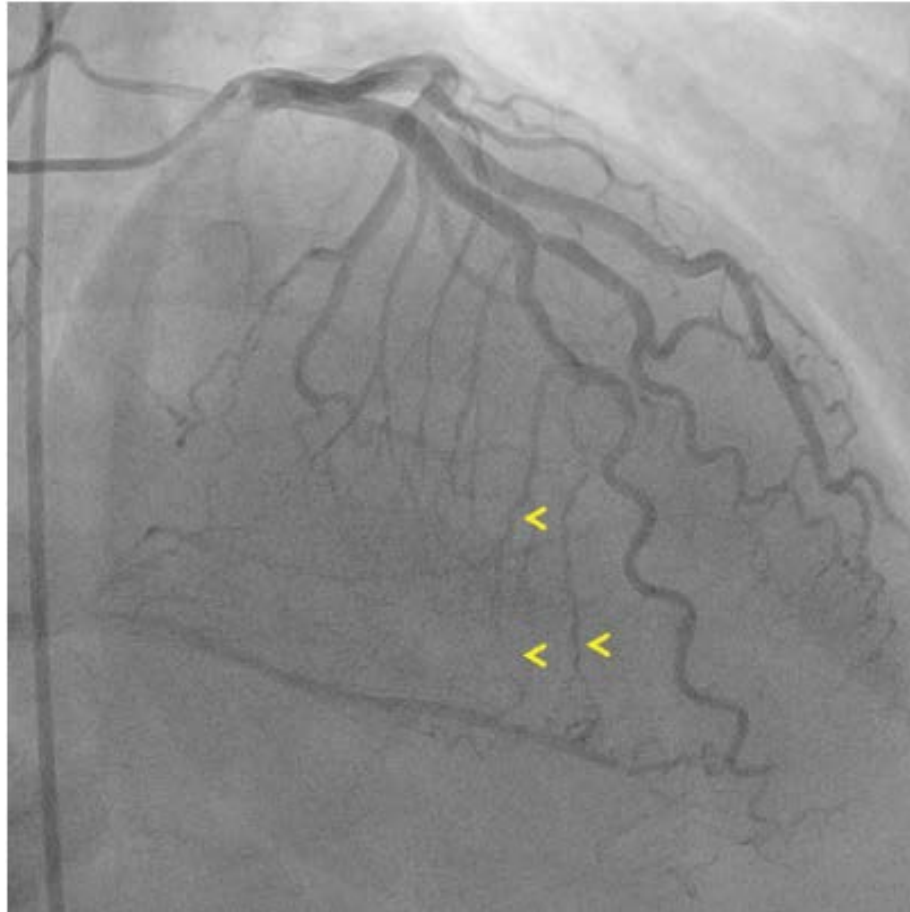
Septal kollateraller gövde ve giriş



Epikardiyal kollateralleri görüntülemek için optimal projeksiyonlar

- **Lateral duvardaki epikardiyal kollateraller (D, OM)**
 - LAO cranial
 - RAO cranial
- **Prok. CX ile RCA arasındaki epikardiyal kollateraller**
 - AP caudal
 - RAO

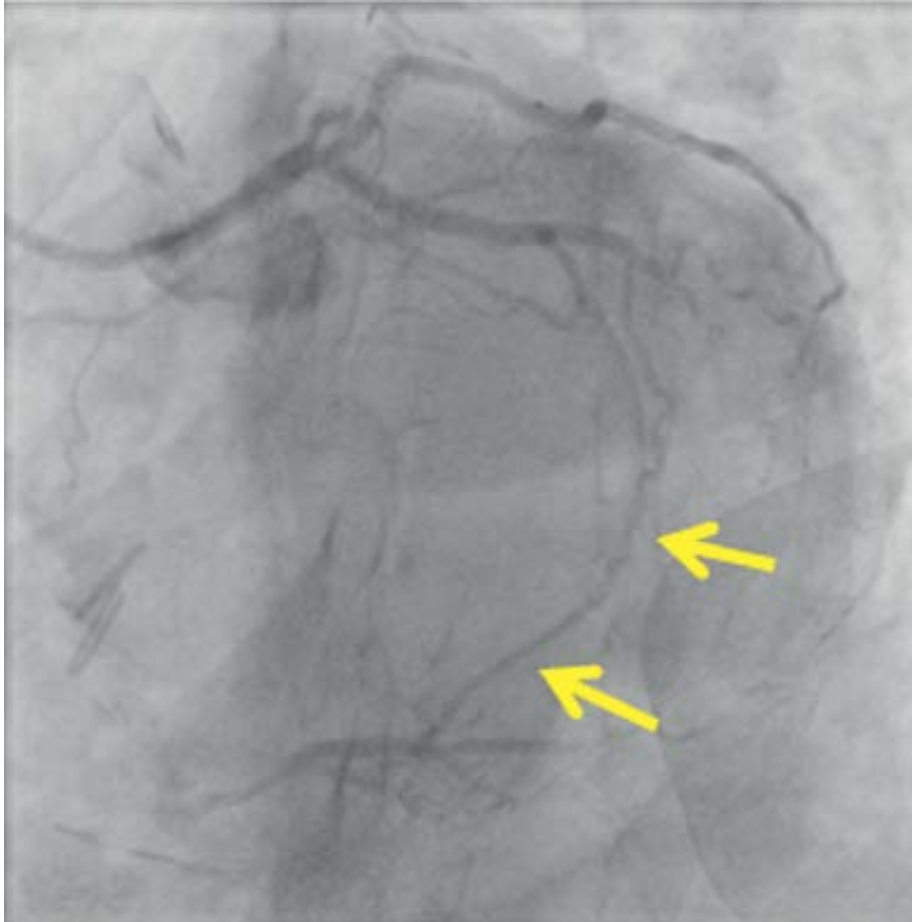
Kullanılmaya uygun septal kollateraller



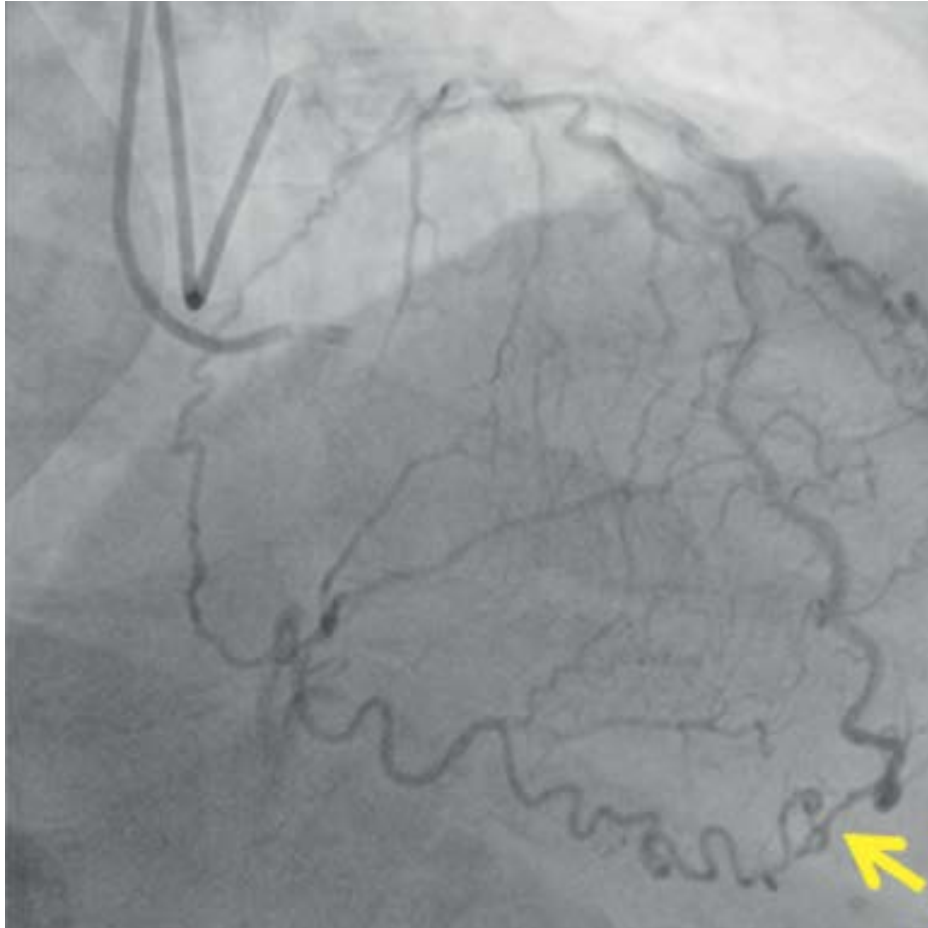
Tortiyöz septal kollateral



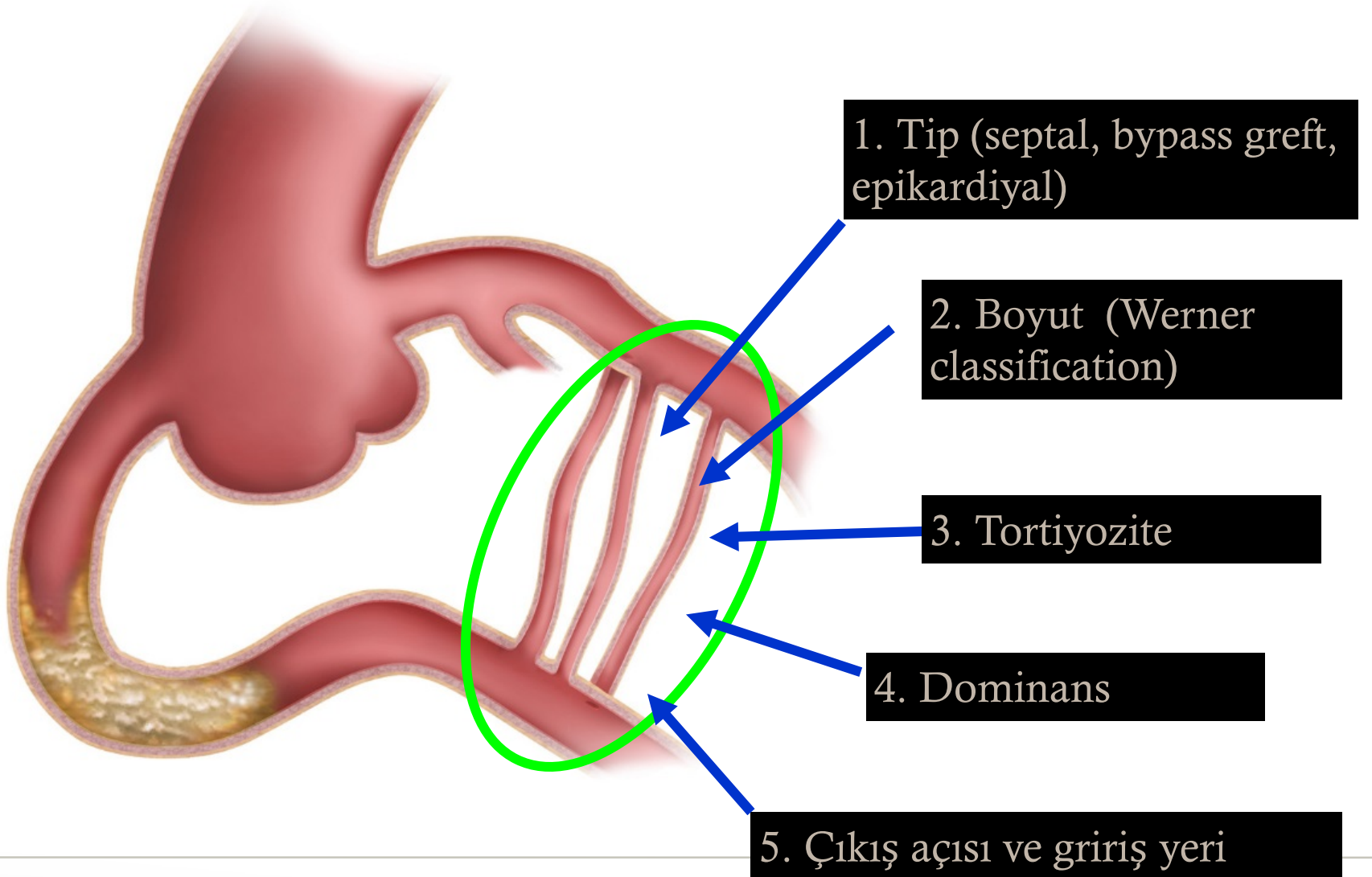
Kullanılmaya Uygun Epikardial Kollateraller



Kullanmak için uygun olmayan epikardiyal kollateral



Kollateraller

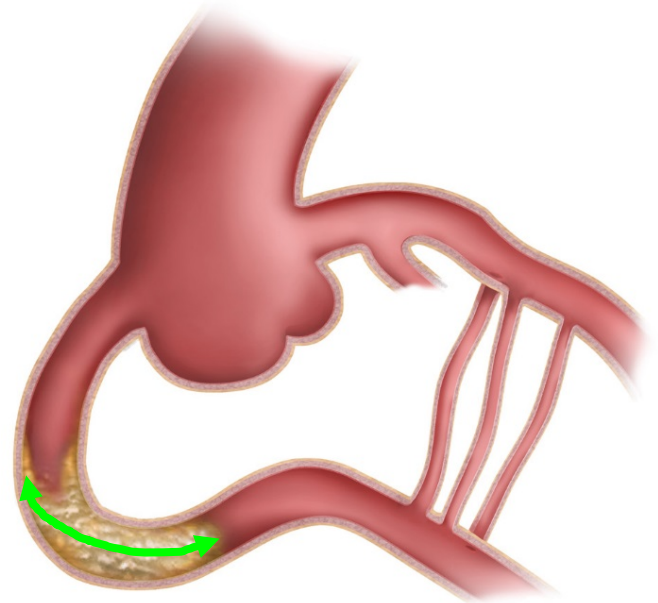


Lezyon uzunluğunun değerlendirilmesi

Amaç; zorluk derecesini ve primer stratejiyi belirlemek

- Tıkalı segment ne kadar uzun
- Birden fazla tıkanıklık var mı?

- Dual enjeksiyon yap



Utility of Bilateral Coronary Injections During Complex Coronary Angioplasty

Mandeep Singh, MD, Malcolm R. Bell, MB, BS, Peter B. Berger, MD,
David R. Holmes Jr., MD

ABSTRACT: We describe a technique useful in complex coronary interventions wherein timed bilateral contrast injections are given in both coronary arteries. This technique is useful in chronic total occlusions in which the distal coronary vessel is not visualized except by collateral filling via the contralateral artery. This technique was applied in 12 patients; 11 with native coronary occlusion and one in whom the target site was visualized by contrast injections into a vein graft supplying competitive flow to an otherwise patent native vessel. With this technique, the distal coronary artery segment can be better visualized, which helps to aim and track the guide wire across the occluded segment.

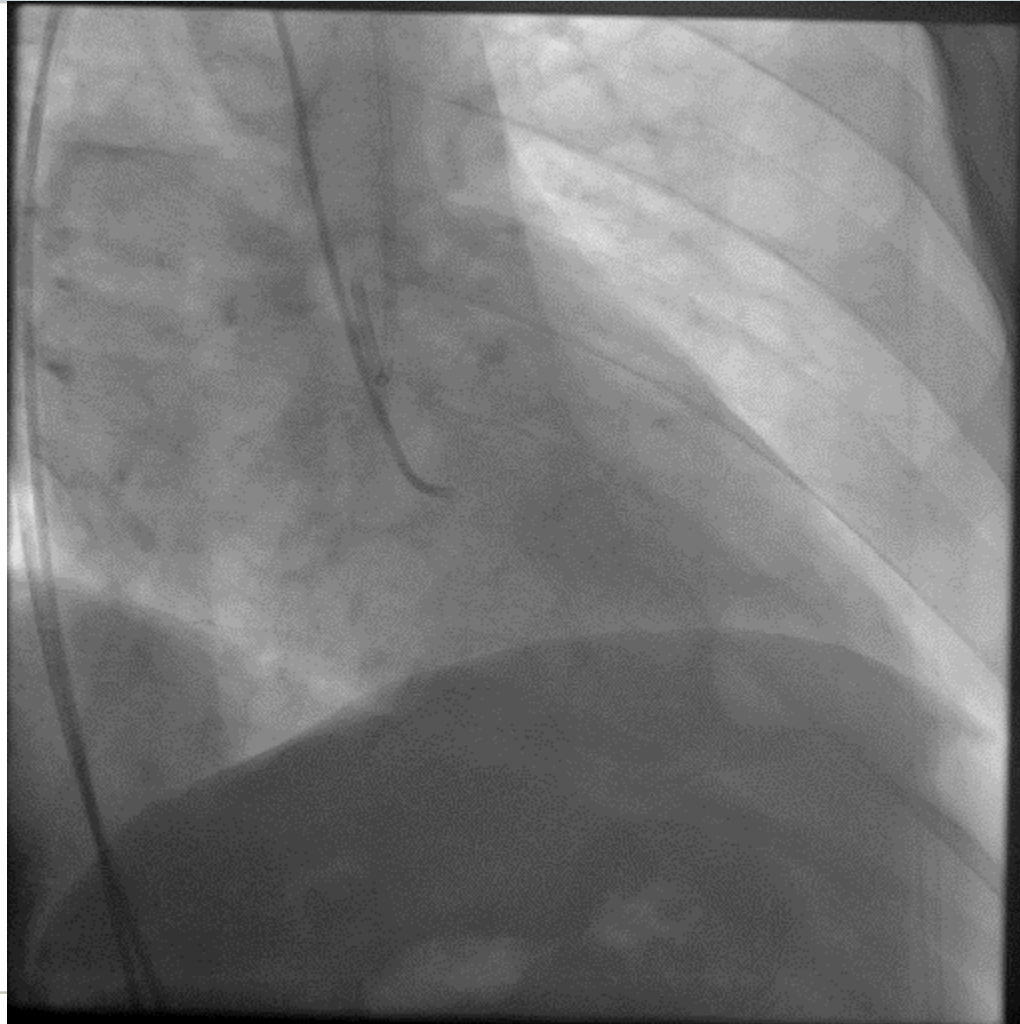
J INVAS CARDIOL 1999;11:70-74

Key words: bilateral injection, percutaneous coronary angioplasty, technique

Dual Enjeksiyon

- “low magnification” (10 inch)
- Önce kollaterali veren damarı doldur
- 1-2 sn bekle ve KTO damarını doldur
- Masayı oynatma (bu yüzden KTO damar görüntü içinde olsun)
- Kontrast temizlenene kadar film devam

Dual Enjeksiyon



Çok Kesitli Bilgisayarlı Tomografi

- ÇKBT tüm KTO girişimleri öncesi rutin önerilmez
- **Tıkalı segment uzunsa, KTO bölgesinde kalsifikasyon mevcutsa**
- **Damar seyri anjiyografi ile tahmin edilemiyorsa yapılabilir**
- BT'de 'volume rendering' özelliği ile KTO'nun yeri, tortüyözite, kalsifikasyon, bifurkasyon varlığı gibi özellikler belirlenebilir
- 'MIP' (maksimum intensity projection) ile lezyon morfolojisi hakkında bilgi sağlamak mümkün

Sonuç

- **Doğru** ve hedefe uygun olarak **yapılmış bir koroner anjiyografinin**, ekip tarafından **işlem öncesi**, yeterli zaman ayrılarak, **detaylı** bir şekilde değerlendirilerek doğru stratejik **planlamanın** yapılması KTO girişimlerinde başarı için temel şartlardan biridir.