



K T O: Tanım, Anatomi, Patofizyoloji

Prof.Dr.Deniz Kumbasar
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Kardiyoloji Anabilim Dalı

Kronik Total Oklüzyon (KTO)

Tanım:

Nativ koroner arter(ler)de 3 aydan daha uzun süredir olan tam tıkanıklıktır. (Avrupa KTO klübü tanımı)

Anjiyografide oklüde bölgede TIMI 0 akım olması ve oklüzyonun klinik bulgu ve hikayeye göre veya anjiyografik görüntüye göre 3 aydan daha eski kanaatinin oluşması.

Farklı birçok çalışmada 2 hafta ila 6 ay arası tam tıkanıklıklar KTO kapsamında değerlendirilmiştir.

Kronik Total Oklüzyon (KTO)

Bilindiđi gibi TIMI akut MI için tanımlanmıştır, bu nedenle KTO için ne kadar uygun??

Az miktar kontrast penetrasyonu olan KTO lar (fonksiyonel total oklüzyon) TIMI 1 akım olacağından gerçek KTO sayılmayacaktır.

Kronik Total Oklüzyon (KTO)

Lezyon birçok açıdan iyi kontrast doluşu ile değerlendirilmeli, kollateral ve mikrodamarlarla doluş olanlar yanlış değerlendirilmemelidir

TIMI 0 akım tespitinden sonra 3 aydan eski oklüzyon olup olmadığı değerlendirilir:

Kesin KTO: 3 aydan daha eski KAG de de total

Klinik KTO: Arter bölgesinde 3 aydan eski objektif Mi bulgusu

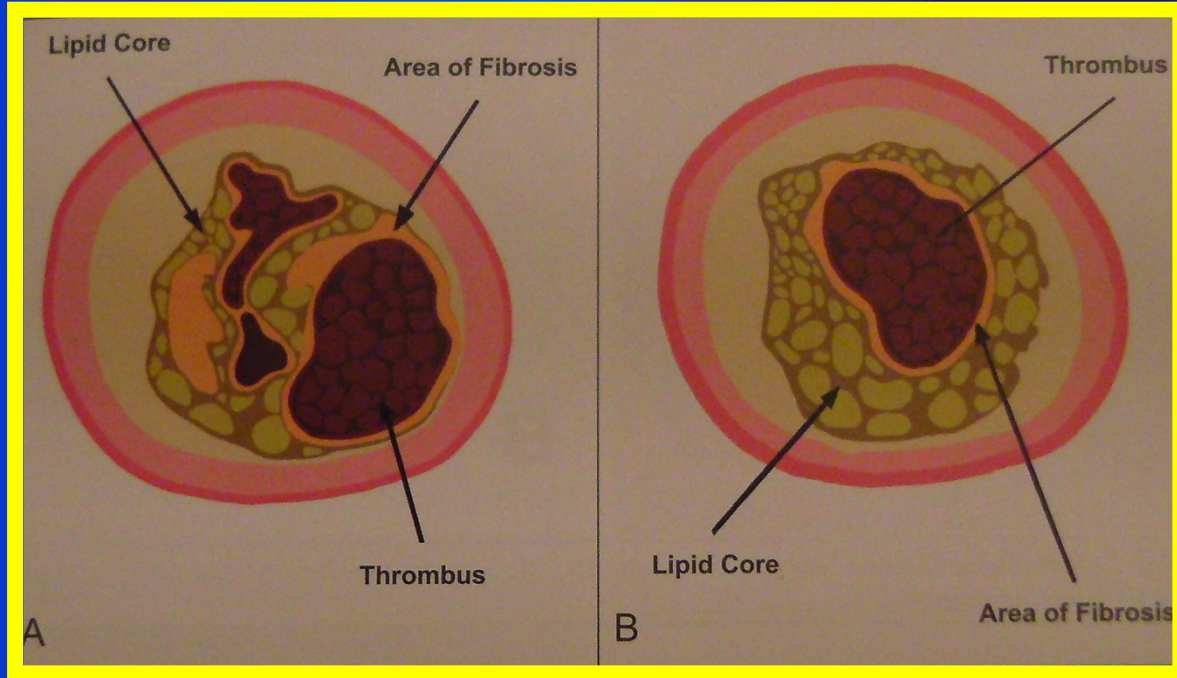
Olası KTO: Anatomik yapı kronik ve son 3 ayda semptomlar kararlı (stabil)



KTO olan koroner arterin lümeninde 2 tip doku bulunur:

Ateromatöz plak
Eski trombüs

KTO bölgesinde plak ve eski trombüs bulunma oranı lezyondan lezyona değişkendir

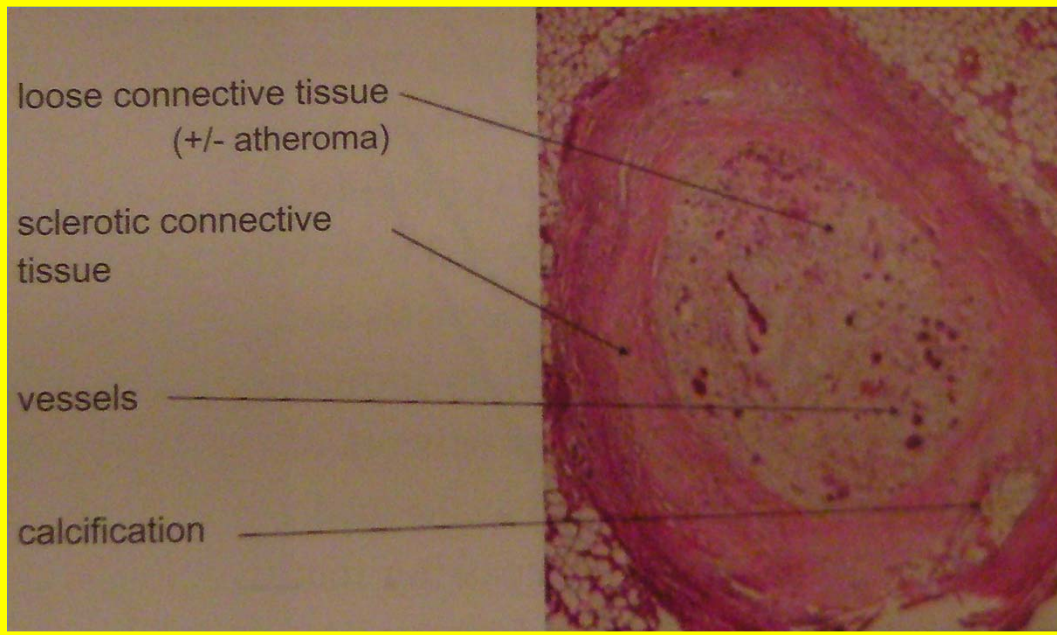


A: Plak ruptürüne bağlı oluşan akut oklüzyonun organizasyonu ile eski pıhtı tabakalarının yığıldığı KTO

B: Progresif daralan yüksek dereceli koroner stenotik lezyonda yüksek oranda plak az oranda eski trombüs bulunduran KTO

KTO ların histolojik yapısı:

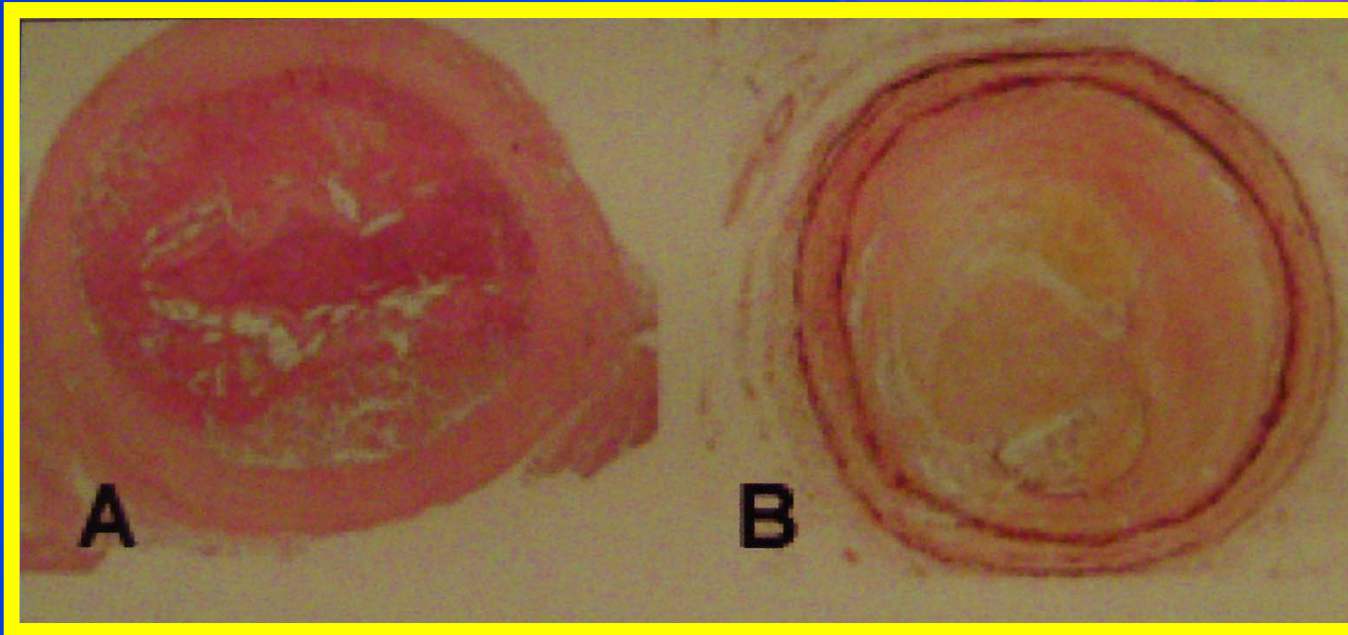
Bu lezyonlar lüminal plak, trombin, fibrin, intima media ve adventisiyada inflamasyon hücreleri ve neovasküler kanalların karışımından oluşur.



Tıkayıcı trombus yerini zamanla kollajenden zengin matrikse, intra ve ekstraselüler lipidlere, düz kas hücrelerine bırakır, uzun zamanda yoğun kollajen ve kalsiyum birikimi olur.

Bir yıldan daha yeni olan KTO larda daha çok kolesterol içeriği ve köpük hücre, daha az fibröz materyal bulunur: Yumuşak Plak (Soft plaque, A)

Daha eski KTO ların merkezindeki histolojik yapıda daha yüksek oranda fibrokalsifik materyal bulunur: Sert Plak (Hard plaque, B)





Yumuşak plakların perkutan koroner işlem (PKİ) sırasında tel ile geçilmesi görece olarak daha rahattır.

Sert plaklardaki yoğun fibröz doku ve kalsifik alanların sıklığı yanısıra neovaskülaritenin az olması nedeniyle PKİ de tel daha yüksek oranda subintimal alanlara itilerek disekan alanlar oluşur.

KTO ların diğer bir özelliği de uzun dönemde (>3 ay) o bölgede 'negative remodeling' ile koroner arter boyutunda küçülme olmasıdır. Oklüzyon ortasındaki yumuşak plağın daha yoğun fibrozisle kaplanmasının bu olayda rolü olduğu düşünülür.

KTO ların 'neovaskülarizasyon' özelliği bulunur. Neovaskülarizasyon lezyon boyunca ve damar duvarı boyunca her alanda olur. Daha eski lezyonlarda daha çok olur:

KTO<1 yıl ise adventisiyada

KTO>1 yıl ise vasa vasorum, media, adventisiya dan intimaya uzanır (bridging collaterals)

Neovaskülarizasyon sayesinde damarda 100-500 mikron kalınlıkta kapillerler oluşabilir ve mikrokanallar olarak adlandırılır.

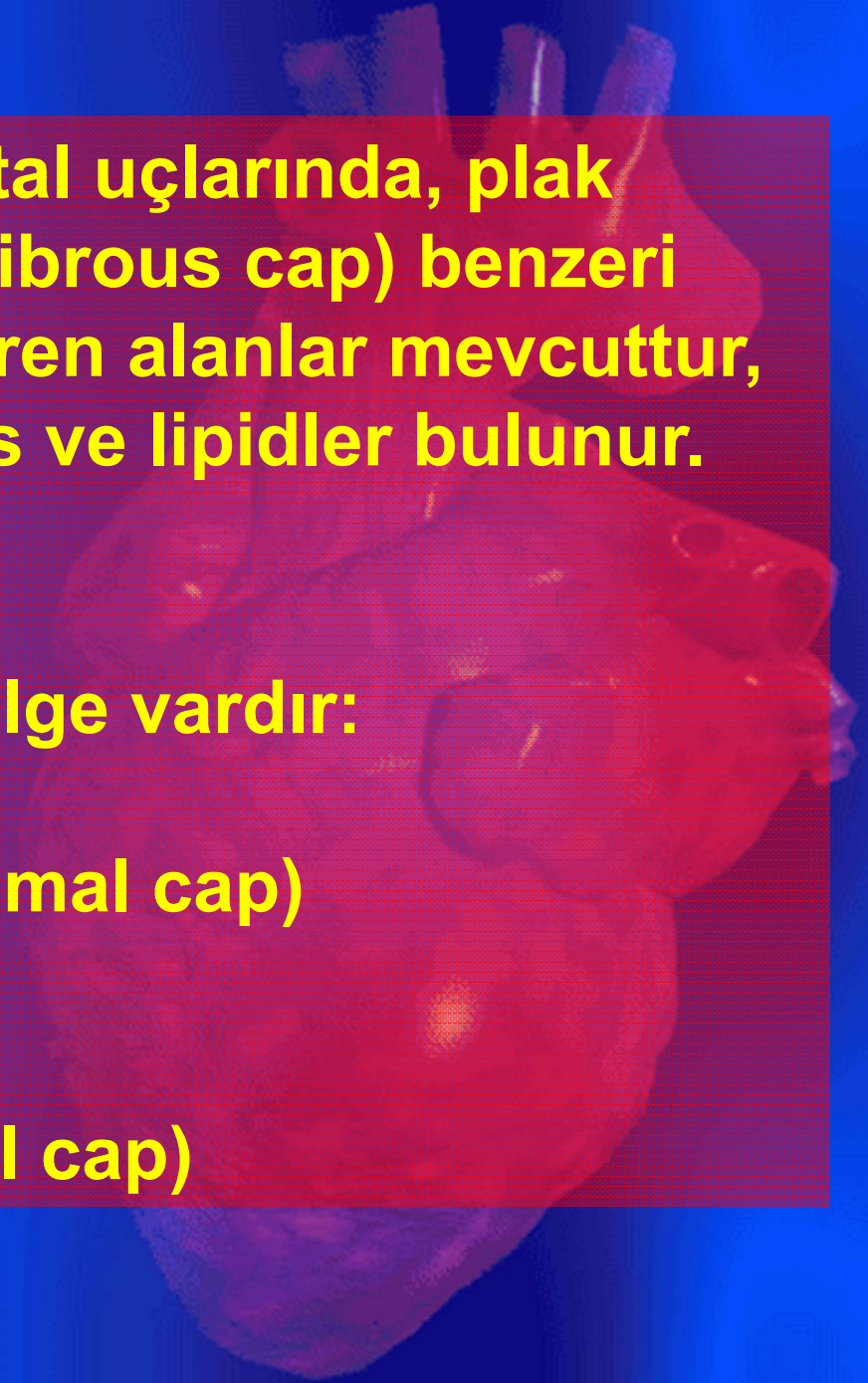
PKİ sırasında mikrokanallar tel geçişini kolaylaştırabilir.



KTO ların proksimal ve dđstal uçlarında, plak yapısındaki 'fibröz Şapka' (fibrous cap) benzeri daha yoğun fibröz doku iğeren alanlar mevcuttur, ortada ise organize trombüs ve lipidler bulunur.

KTO lezyonlarında 4 ana bölge vardır:

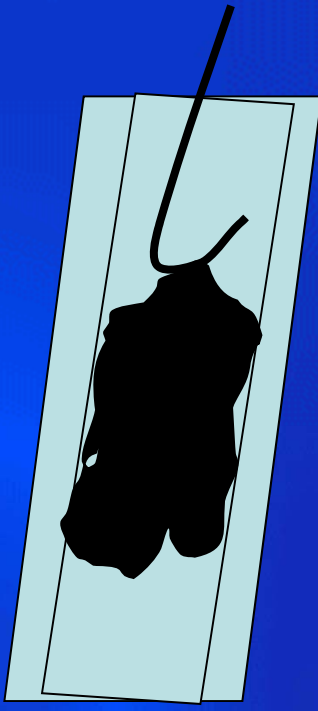
Proksimal Şapka	(Proximal cap)
Kalsifikasyonlar	
Mikrodamarlar	
Distal Şapka	(Distal cap)



Proksimal Şapka (Proximal Cap)

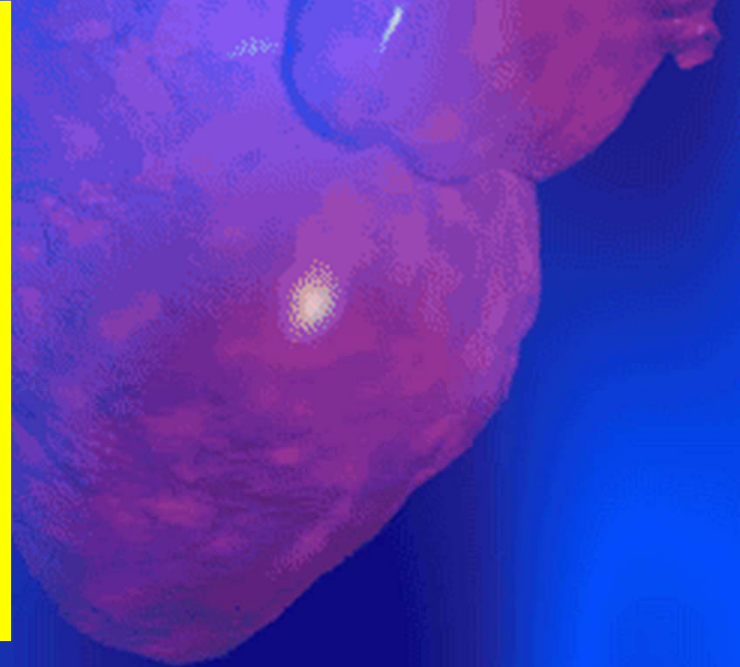
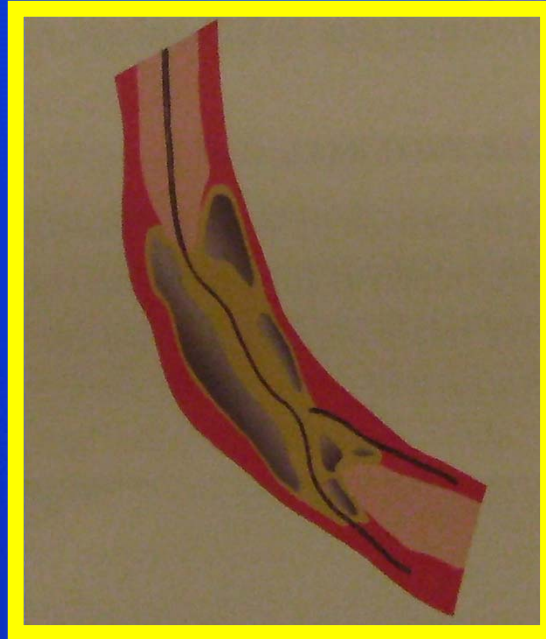
Buradaki yoğun fibrotik doku varlığı telin lezyona girmesini zorlaştırabilir, özellikle de güdük künt yapıda ise (incelerek gitmiyorsa) tel ile penetrasyon daha zorlaşır. Bu durumda özel teller

destekli kateterler, balon desteği ve mikrokateterlerden faydalanılabilir



Kalsifikasyon

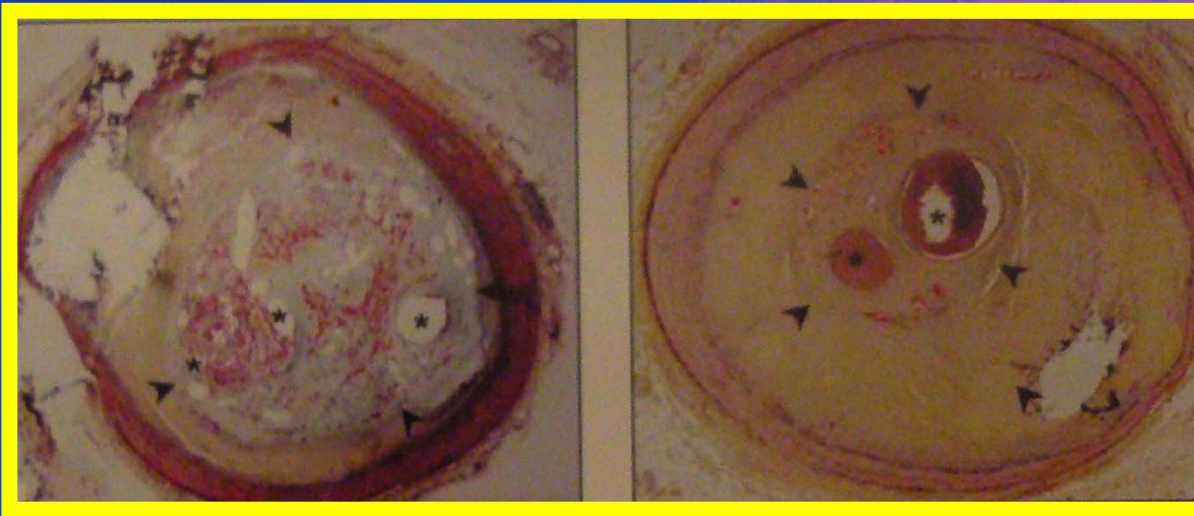
Yeni oluşmuş oklüzyonlarda kalsifikasyon daha azdır tel geçişi nispeten rahattır, eski oklüzyonlarda ise ciddi kalsifikasyon (Blok Kalsifikasyon) nedeniyle tel lümen dışına doğru itilir ve subintimal seyredebilir.



Mikrodamarlar

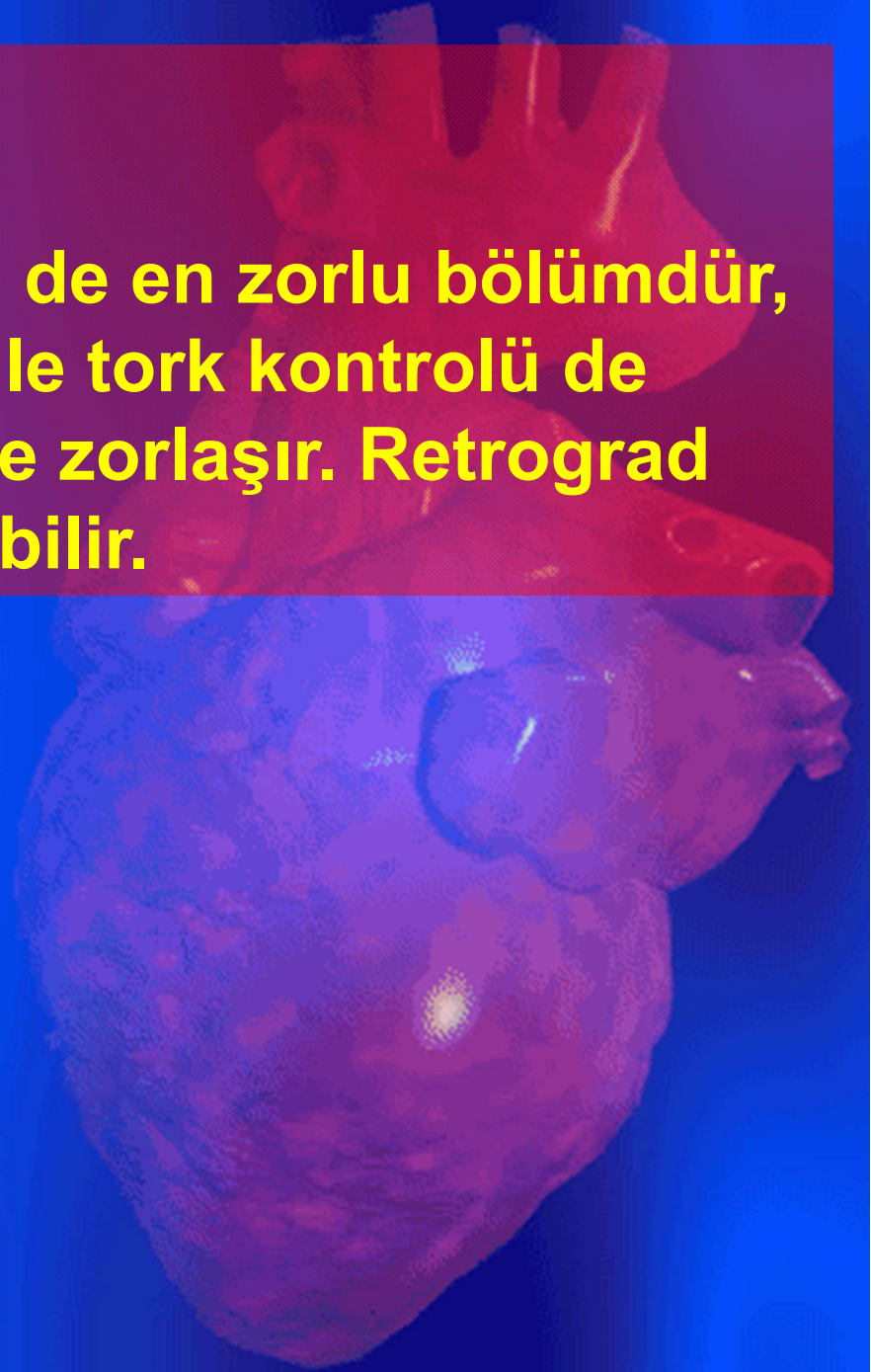
İyi oluşmuş mikrodamarlar oklüzyon içinden paralel seyrediyorsa tel ile geçişi kolaylaştırır; yumuşak, kaygan kaplamalı, hidrofilik tel ile geçiş rahat olabilir.

Eğer yüzeyel seyirli ve kollateral bağlantılı ise perforasyon riskini artırabilirler. Eğer yüzeyel ve/veya bridge kollateral ile ilişkili iseler lümeneye doğru yönlenecek sert teller seçilmelidir.



Distal Şapka (Distal Cap)

KTO distaline geçmek belki de en zorlu bölümdür, özellikle lezyon uzunsa tel ile tork kontrolü de kaybolacağından işlem iyice zorlaşır. Retrograd yaklaşımla geçiş rahatlatılabilir.



KOLLATERAL DOLAŞIM

Fonksiyonel kollateral varlığında ikemi azalır, miyokard korunur ve prognoz olumlu etkilenir.

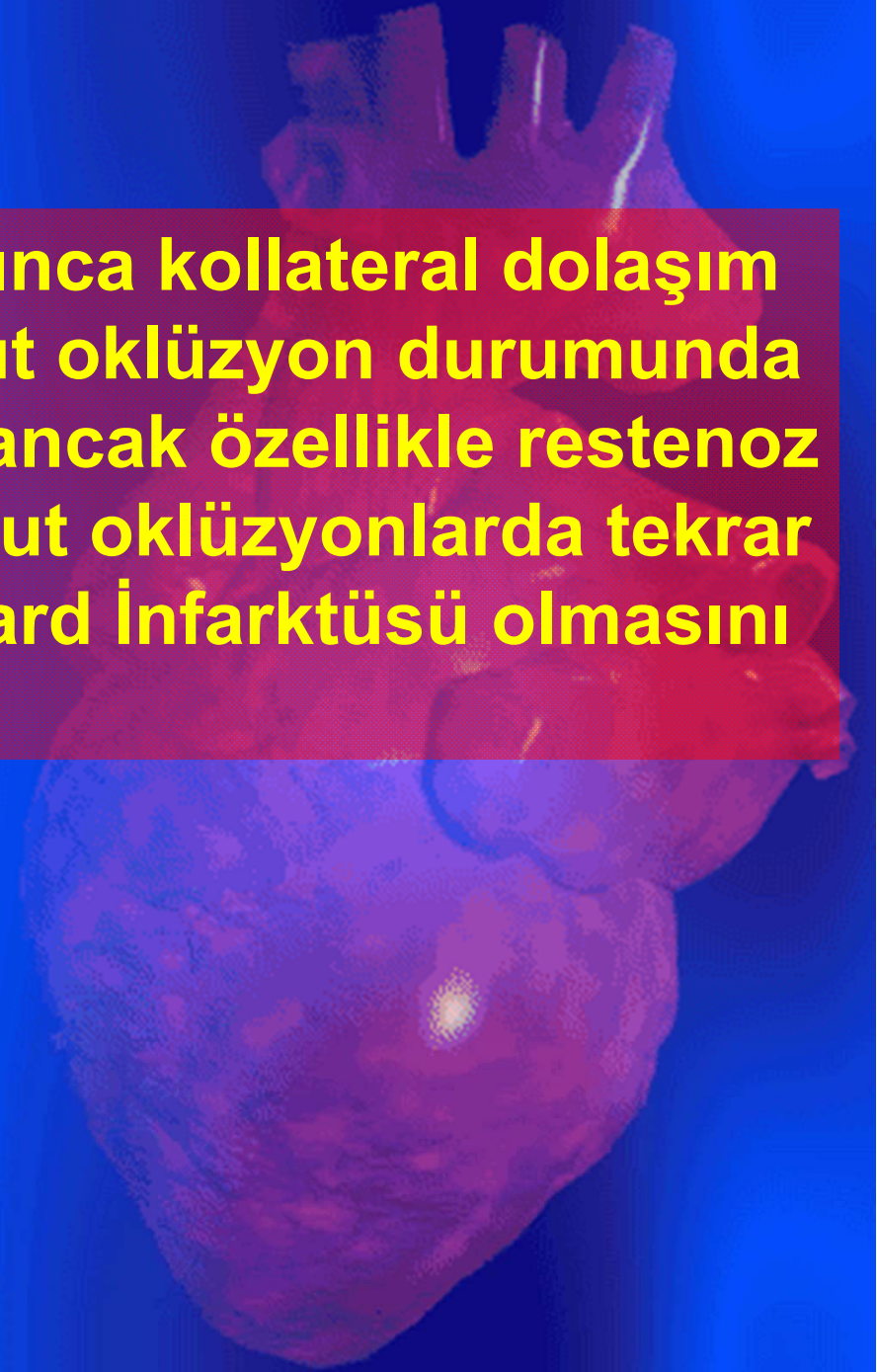
Total veya totale yakın darlıkta oluşumu daha sıktır, zaten varolan 20-200 mikron damarlar basınç gradienti ile açılırlar. 3 evrede oluşurlar.

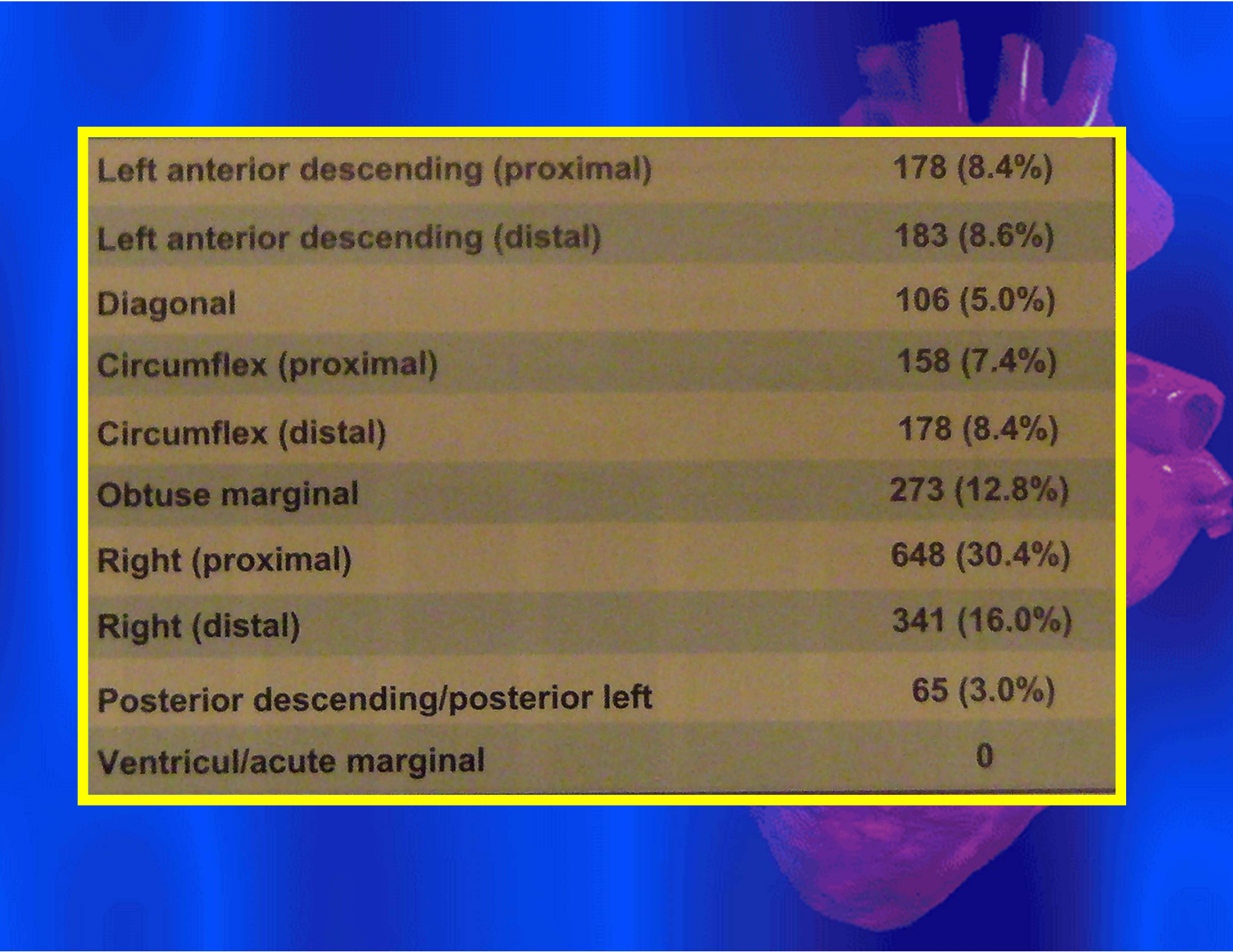
1.Evre de (24 saat) damar genişler endotel aktive olur, proteolitik enzimler salınır

2.Evre de (1-21 gün) inflamasyon selüler proliferasyon olur, monositler sitokin ve büyüme faktörleri salgılar

3.Evre de (3 hafta-6 ay) damar iyice gelişerek 3 tabakalı ve 1 mm lümenli hale gelir

Kollateral alan bir KTO açılınca kollateral dolaşım sonlanır, restenoz veya akut oklüzyon durumunda tekrar açılma şansı vardır, ancak özellikle restenoz ve uzun süre sonra olan akut oklüzyonlarda tekrar açılmama nedeniyle Miyokard İnfarktüsü olmasını engellemeiyebilir.





Left anterior descending (proximal)	178 (8.4%)
Left anterior descending (distal)	183 (8.6%)
Diagonal	106 (5.0%)
Circumflex (proximal)	158 (7.4%)
Circumflex (distal)	178 (8.4%)
Obtuse marginal	273 (12.8%)
Right (proximal)	648 (30.4%)
Right (distal)	341 (16.0%)
Posterior descending/posterior left	65 (3.0%)
Ventricul/acute marginal	0

