

KTO Bölgesindeki İskemi Alanını Nasıl Hesâplayalım?

Dr. Bülent Behlül Altunkeser

Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji AD Konya

KTO nedir?

- En az 3 ay evvel olduğu düşünölen, koroner anjiyografide TIMI 0 akım görölen tam tıkanıklık.

3 ay nasıl anlaşılır?

1. Semptom başlangıcı
2. Mİ târihi
3. Önceki anjiyografi

Ladwiniec A et al. Heart 2015

Açılmış KTO?

- Hedef damar segmentinin % 30'dan daha az rezidüel darlık kalmasıyla **stentlenerek** açılması ve distal damar yatağında TIMI III akım elde edilmesi.

Ladwiniec A et al. Heart 2015

J-KTO skor

- Evvelki başarısız teşebbüs (1)
- Ciddî kalsifikasyon (1)
- Tıkalı segmentte bükülme kıvrılma (1)
- Kör proksimal kök (1) [Galassi AR et al. Eur Heart J 2016](#)
- Tıkalı segmentin > 20 mm olması (1)

Lezyonu 30 dk içinde telle geçebilme

Kolay (0)

Orta derece (1)

Zor (2)

Çok zor (≥ 3)

CT-RECTOR skorlaması

Anjiyografik belirleyiciler

- Ciddî kalsifikasyon
- Tıkalı segmentte bükülme kıvrılma
- Kör proksimal kök
- Tıkalı segmentin > 20 mm olması
- Multipl tıkanıklıklar

Klinik belirleyiciler

- Evvelki başarısız teşebbüs
- KTO süresinin > 12 ay olması ya da sürenin bilinmemesi

Opolski MP et al. J Am Coll Cardiol 2015

30 dk'den kısa zamânda antegrad tellemeyi belirleyebilmede J-KTO skorundan üstün.

Yepyeni bir skorlama

FIGURE 5 Predictive Model for Technical Failure

ORA score

1 Clinical variable		
Age	<75 years	(0)
	≥75 years	(1)
		points
2 Angiographic variables		
Ostial location	No	(0)
	Yes	(1)
		points
Collateral filling	Rentrop 0-1	(2)
	Rentrop 2-3	(0)
		points
Total		points

Easy 0 Intermediate 1 Difficult 2 Very difficult 3-4

ORA score = ostial location, Rentrop grade <2, age ≥75 years.

Galassi AR et al. J Am Coll Cardiol 2016

KTO hangi hastalarda kötü bir şey?

- KTO, 14000 hastalık bir seride bi-l-hâssa akut koroner sendromlarda ve gençlerde **mortaliteyi arttırıyor.**
- En az zararlı olduđu hasta grubu SAP olanlar.

SCAAR çalışması J Am Coll Cardiol 2016

KTO hangi hastalarda kötü bir şey?

- KTO, iskemik sistolik kalp yetersizliğinde 12 aylık ta'kîpte mortaliteyi arttırıyor.

COMMIT-HF Kayıt J Am Coll Cardiol 2016

Bir taraftan da iskemik KMP'de

- KTO, 4 yıllık ta'kîpte mortaliteyi de ventriküler aritmi sıklığını da arttırmıyor.
- KTO'nun açılması da sonuçları düzeltmiyor.
- Hastaların 1/3'ü revaskülarize edilmiş (metod?).

Raja V et al. Am J Cardiol 2015

Korunmuş SV fonksiyonu olanlarda

- KTO, iyi gelişmiş kollateral akımı olanlarda bile **PET** ile gösterilmiş miyokard perfüzyonunu bozuyor.
- **PET kılavuzluğunda** KTO hastalarına PTCA yapıp yapmamaya karar verilebilir.

Stuijzand WJ et al. Eur Heart J 2016

KTO tedâvîsinde literatür ne diyor?

- 2200 KTO hastası medikal tedâvî ve PTCA'ya randomize ediliyor.
- 45 ay ta'kîp
- Sonuç: İki grup arasında fark yok.
- **İyi gelişmiş kollateralleri olanlarda PTCA ölümü azaltdı.**

Yang JH et al. Circulation J 2016

KTO tedâvîsinde literatür ne diyor?

- 1950 KTO hastası medikal tedâvî, PTCA ve CABG'ye randomize ediliyor.
- 5 yıl ta'kîp
- **Revaskülarizasyon mortaliteyi azalttı.**

Ladwiniec A et al. Heart 2015

KTO tedâvîsinde literatür ne diyor?

- 1170 KTO hastasına PTCA yapılıyor.
- Hastalar ya **semptomatik** ya da **stres testi pozitif**.
- 4.5 yıl ta'kîp
- Damarı açılabilenlerde açılmayanlara göre fayda çıkmadı.
- Ta'kîplerde damarı açılabilenlerde **CABG ihtiyâcı azaldı**.

Lee PH et al. J Am Coll Cardiol 2016

Akut Mİ'de KTO'ya müdâhale

- 4700 akut Mİ hastası, 324'ünde KTO da var.
- KTO'ya müdâhale edilip açılanlar ile tıkalı kalanlar mukâyese ediliyor.
- 42 ay ta'kîp
- KTO açılması *SV fonksiyonları ne olursa olsun*, majör kardiyak hâdiseleri ve mortaliteyi azalttı.
- **Kronik böbrek yetersizliğinde KTO açılması faydasız.**

COREA-AMI çalışması Am J Cardiol 2016

Akut Mİ'de KTO'ya müdâhale

- Akut Mİ ve berâberinde KTO olan 304 hasta PTCA ve medikal tedâvîye randomize ediliyor.
- KTO müdâhalesi ort. 5 gün içinde yapılıyor.
- KTO'su açılabilen hasta nisbeti % 73.
- **4 aylık ta'kîpte** iki grup arasında SVEF ve majör kardiyak hâdiseler bakımından fark yok.
- **LAD KTO alt grup analizinde damarı açılanlarda EF daha yüksek.**

EXPLORE çalışması J Am Coll Cardiol 2016

Meta-Analiz 1

- 13 çalışma
- KTO açılabilenlerde açılmayanlara göre mortalite % 44 azaldı.
- Ânî kardiyak ölüm 5 kat azaldı.
- **En büyük fayda Mİ geçirmeyenlerde ve ta'kîplerde damarı açık kalanlarda görüldü.**

Bagnall A et al. Curr Cardiol Rev 2014

Meta-Analiz 2

- 7 çalışma
- 25 ay ta'kîp
- Akut Mİ'de KTO varlığı kısa ve uzun vâdeli mortaliteyi arttırır.

O'Connor SA et al. Am J Cardiol 2015

Meta-Analiz 3

- 25 çalışma
- **Bugüne kadar olan en büyük meta-analiz**
- KTO açılabilenlerde açılmayanlara göre CABG ihtiyâcı, angina pectoris, inme ve ölüm azaldı.

Christakopoulos GE et al. Am J Cardiol 2015

Hangi KTO'yu açalım? İskemi ve canlı dokuyu nasıl belirleyelim?

- 50 KTO hastasına stres KMR yapıldı. Bunlardan 32'sinde iskemi ve veyâ canlı doku tesbât edildiği için PTCA yapıldı.
- KMR 3 ay sonra tekrâr edildi.
- Hastaların çoğu asemptomatik.
- KMR kılavuzluğunda KTO açılması iskemiye, ventriküler yeniden şekillenmeyi azalttı.
- **KMR kılavuzluğunda KTO hastası belirleyen ilk çalışma.**

Ducci C et al. J Am Coll Cardiol 2016

Hangi KTO'yu açalım? İskemi ve canlı dokuyu nasıl belirleyelim?

- 47 KTO hastasına müdâhale öncesi ve 6 ay sonrasında adenoazin stres KMR yapıldı.
- İskemi skoru yüksek olanlarda KTO açıldıktan 6 ay sonra egzersiz toleransında daha belirgin düzelme görüldü.

KTO'da hibrid görüntüleme

- İskemi ve canlı doku tesbîti için PET, koroner anatomi için 3 buutlu CT anjiyografi ideal değerlendirme sağlıyor.
- **PET, SPECT ve KMR'den üstün.**
- Hibrid yöntemle hangi KTO'nun hangi stratejiyle açılacağını belirlemek mantıklı gözüküyor.

Stuijzand WJ et al. Curr Cardiovasc Imaging Rep 2015

Hangi KTO açılmalı?

- Normal SV, canlı doku var demektir. KTO'ya karâr verirken iskemi yükü araştırılır.
- İskemi olmadan KTO ile uğraşmak boş, hattâ zararlıdır.
- **Tehdât altındaki miyokard, sol ventrikülün % 10'undan fazlaysa semptom olup olmadığına bakılmaksızın KTO açılabilir.**
- İskemik sâha % 10'dan küçükse medikal tedâvî uygun.

Hangi KTO açılmalı?

- Çoklu duvar hareket bozukluğu olanlarda iskemi araştırmaktan ziyâde canlı doku araştırılması tavsiye ediliyor.
- Canlı doku olmayanlarda KTO'yu açmak gereksiz.
- Bununla berâber, **KTO'nun açılmasıyla ilerleyici ventriküler yeniden şekillenme engellenebilir.**

Stuijzand WJ et al. Curr Cardiovasc Imaging Rep 2015

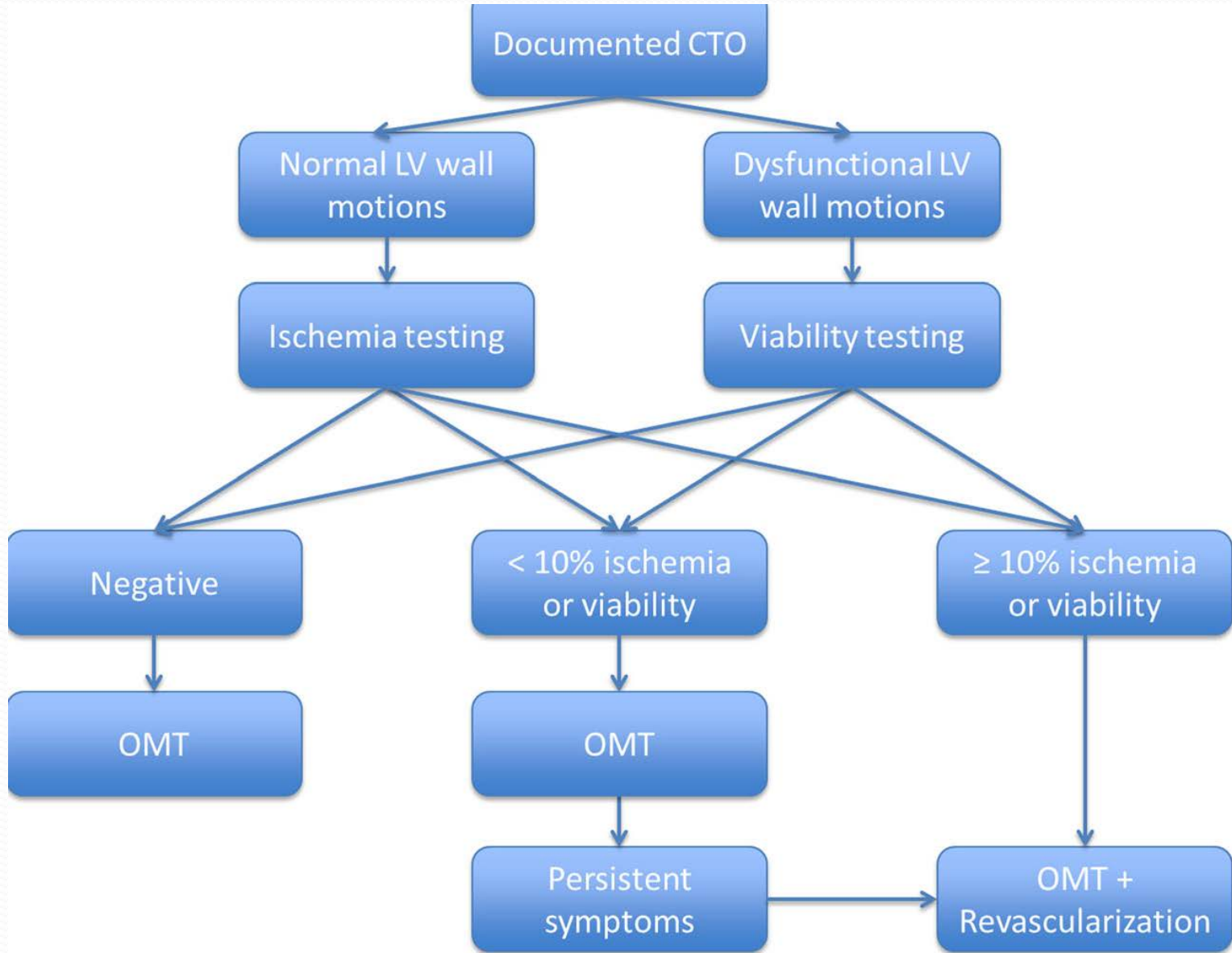
Nii H et al. J Cardiol 2007

Canlı dokuyu nasıl araştıralım?

- Kollaterallerin varlığına ya da yokluğuna göre canlı doku olup olmadığına karar verilemez.
- Normal istirahat perfüzyonu kesin olarak canlı dokuyu gösterir.
- Fixed defekt miyokardın canlı olmadığını göstermez. Skarlaşmada da olabilir, hibernasyonda da olabilir.
- İkisi arasındaki ayırıcı teşhis, ancak metabolik görüntüleme ile yapılabilir.

Altın standart perfüzyon ve metabolizmanın değerlendirildiği PET

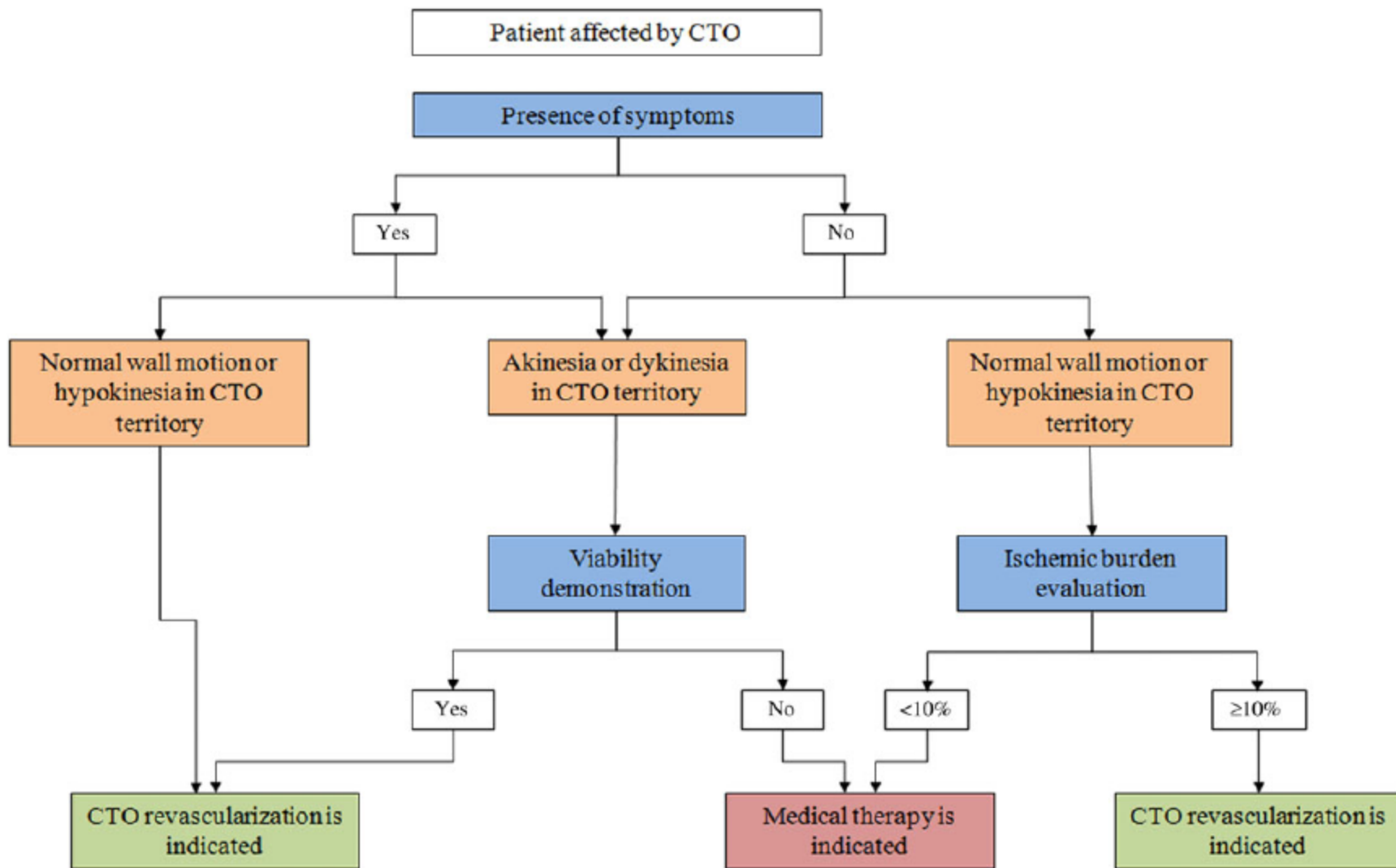
Stuijzand WJ et al. Curr Cardiovasc Imaging Rep 2015



Başka tecrübe?

- Semptomatik , normal SV fonksiyonu olanlarda ya da KTO'nun beslediği miyokardda hipokinezi olanlarda **stres testi yapmaksızın** müdâhale yapılabilir.
- Asemptomatik hastalarda normal SV fonksiyonu ya da KTO'nun beslediği miyokardda hipokinezi olanlarda , **miyokardiyal iskemi** araştırılmalıdır.
- KTO'nun beslediği miyokardda akinezi ya da dizkinezi varsa semptomlara bakılmaksızın **canlı doku** araştırılmalıdır.

Galassi AR et al. Can J Cardiol 2015



		Asymptomatic			Symptomatic Class II			Symptomatic Class III-IV		
		Low risk	Interm. risk	High risk	Low risk	Interm. risk	High risk	Low risk	Interm. risk	High risk
Single-vessel disease	CTO	I	U	U	U	U	A	U	A	A
	Non-CTO	I	U	A	U	A	A	A	A	A

		No left main involvement		Left main involvement		
		No LAD Low Syntax score	High Syntax score with LAD involvement	Low Syntax score	High Syntax score	
Multi vessel disease	CTO	PCI	A	U	U	I
		CABG	A	A	A	A
	Non-CTO	PCI	A	U	A	I
		CABG	A	A	A	A

I	Inappropriate	U	uncertain	A	Appropriate
---	---------------	---	-----------	---	-------------

Galassi AR et al. Eur Heart J 2016

Guidelines	Specific CTO guidelines	Class of recommendation	Level of evidence	Recommendations
European	Yes	IIa	B	<ul style="list-style-type: none"> • 'Percutaneous recanalization of CTOs should be considered in patients with expected ischaemia reduction in a corresponding myocardial territory and/or angina relief'
		IIb	C	<ul style="list-style-type: none"> • 'Retrograde recanalization of CTOs may be considered after a failed antegrade approach or as the primary approach in selected patients'
American	Yes	IIa	B	<ul style="list-style-type: none"> • 'PCI of a CTO in patients with appropriate clinical indications and suitable anatomy is reasonable when performed by operators with appropriate expertise'
Canadian	No	–	–	<ul style="list-style-type: none"> • 'Revascularization therapy is also indicated to improve symptoms or quality of life and/or to reduce the risk of MI and premature death. There is no controversy regarding the need to explore revascularization in stable ischaemic heart patients with inadequate symptom relief, suboptimal quality of life, or emergence of acute chest pain syndromes while using medical therapy' • 'Revascularization can be considered early when high-risk features are identified in non-invasive test results although even this common practice is under current investigation' • 'The choice between coronary artery bypass grafting and percutaneous coronary intervention can be complicated because the decision must consider comorbidities such as diabetes, extent of atherosclerosis, and many technical issues including but not limited to location of stenosis with respect to side branches and bifurcations, and whether arterial vs. venous conduits are feasible'

Sonuç

- KTO'da semptomatik hastalarda, duvar hareketleri normal ya da KTO'nun olduğu damarın beslediği sol ventrikül duvar segmenti hipokinetik ise, iskemi araştırmaksızın müdâhale yapılabilir.
- Ciddî duvar hareket bozukluğu olanlarda duruma göre iskemi veyâ canlı doku araştırılmalıdır.
- PET ve metabolik PET tercîh edilmelidir.