



**T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ KARDİYOLOJİ ANA BİLİM DALI**

**KORONER ARTER REVASKÜLARİZASYONU
UYGULANAN HASTALARDA SYNTAX SKORLAMA
SİSTEMİNİN ERKEN DÖNEM SONLANIM NOKTALARINI
BELİRLEMEDEKİ ROLÜ**

**Dr. AHMET OYTUN BAYKAN
UZMANLIK TEZİ**

İSTANBUL 2009



**T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ KARDİYOLOJİ ANA BİLİM DALI**

**KORONER ARTER REVASKÜLARİZASYONU
UYGULANAN HASTALARDA SYNTAX SKORLAMA
SİSTEMİNİN ERKEN DÖNEM SONLANIM NOKTALARINI
BELİRLEMEDEKİ ROLÜ**

**Dr. AHMET OYTUN BAYKAN
UZMANLIK TEZİ**

Danışman: Prof. Dr. H. OĞUZ CAYMAZ

İSTANBUL 2009

ÖNSÖZ

İhtisas sürem boyunca yardımlarını benden esirgemeyen, bilgi ve deneyimlerinden sıklıkla yararlandığım anabilim dalı başkanımız, değerli hocam Prof. Dr. Mehmet Ağırbaşı' ya, tez çalışmamın planlanması ve gerçekleşmesinde fikirleri ve katkılarıyla çok büyük emeği olan sayın Prof. Dr. Oğuz Caymaz' a, kendilerinden çok büyük fayda ve yol göstericilik gördüğüm değerli hocalarım Prof. Dr. Osman Yeşildağ, Prof. Dr. Yelda Başaran, Doç. Dr. Okan Erdoğan, Doç. Dr. Bülent Mutlu, istatistik hesaplamalarının yapılmasında bana yardımcı olan sayın Doç. Dr. Önder Ergönül' e ve sevgili uzmanımız Dr. Beste Özben' e sonsuz minnet ve şükranlarımı sunarım.

Uzmanlık eğitimim süresince dostlukları ve destekleri ile hep yanımda olan, kardiyoloji ve iç hastalıkları bölümlerinde görev yapan tüm asistan arkadaşlarıma çok teşekkür ederim.

Bugünlere gelmemde en büyük paya sahip olan anneme, babama ve kardeşime, sevgi ve desteğini benden hiçbir zaman esirgemeyen biricik eşime sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Ahmet Oytun Baykan
Eylül 2009, İstanbul

ÖZET

GİRİŞ: Anjiyografik olarak lezyon sayısı, fonksiyonel önemi ve lezyonun yerleşimi gibi özellikler kullanılarak hazırlanan Syntax skorlama sistemi, koroner arter sisteminin değerlendirilmesinde önemli veriler sunmaktadır. Bu çalışmanın amacı, koroner arter revaskülarizasyonu uygulanan hastalarda Syntax skorlama sisteminin prognostik değerinin araştırılmasıdır.

YÖNTEM VE GEREÇLER: Koroner anjiyografi endikasyonu konularak revaskularizasyon kararı verilen ve perkutan veya cerrahi revaskülarizasyon uygulanan 116 hasta çalışmaya alındı. Hastalar, Syntax skorlama modeli uygulanarak 2 gruba ayrıldı (Syntax < 30, Syntax ≥ 30). Syntax skorlama sisteminin hastane içi, ilk 30 gün (erken dönem) ve ilk 6 ayda oluşabilecek, kardiyak istenmeyen olayları öngörme gücü değerlendirildi.

BULGULAR : Hastaların risk skorlarına bakıldığında, ortalama Syntax skoru 24.2 ± 12.9 , Euroscore 7.1 ± 4.5 ve LogEuroscore 15.2 ± 17.2 olarak saptanmıştır. Çok değişkenli lojistik regresyon analizleri sonrasında; Syntax skoru ≥ 30 olan olan grupta, hastane içi mortalite ($p= 0.004$), hastane içi Mİ ($p= 0.021$), erken dönem tekrar revaskülarizasyon ihtiyacı ($p= 0.004$), erken dönem refrakter angina ($p= 0.007$), erken dönem hastane yatışı ($p< 0.001$), 6 ay sonunda Mİ ($p= 0.007$), refrakter angina ($p= 0.008$) ve tekrar hastane yatışı ($p< 0.001$) anlamlı olarak daha sık gözlenmiştir.

TARTIŞMA: Syntax risk belirleme modelinin, hastane içi, erken dönem ve 6 ay sonunda ortaya çıkabilecek istenmeyen kardiyak olayları başarılı bir şekilde öngörebildiği saptanmıştır. Bu şekilde erken dönemde mortalite ve morbiditenin belirlenebilmesi, yüksek riskli hastaların saptanarak oluşabilecek muhtemel komplikasyonlara karşı erken önlem alınabilmesine imkân verecektir.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Koroner arter hastalığı, Koroner stent, Koroner arter baypas cerrahisi, Syntax skoru, Euroscore

ABSTRACT

INTRODUCTION: The Syntax score, obtained from parameters such as the number, functional significance and location of angiographic lesions, provides crucial data in evaluation of the cardiovascular system. The goal of this study is to investigate the prognostic value of the Syntax score gathered from patients on whom cardiovascular revascularization is practised.

MATERIAL AND METHODS: 116 patients, all of whom are decided on revascularization (either percutaneous or surgical revascularization) as indicated by cardiovascular angiography, are subjected to this study. Based on the Syntax score, the patients are grouped into two (Syntax < 30, Syntax \geq 30). The accuracy of the Syntax score in predicting the adverse cardiac events that occur in hospital, within the first 30 days (early period) and within the first 6 months is evaluated.

RESULTS: Interpreted from the risk scores of the patients, it is found that the mean Syntax score is 24.2 ± 12.9 , Euroscore is 7.1 ± 4.5 and LogEuroscore is 15.2 ± 17.2 . Using the multi-variable logistic regression analysis method to interpret the data obtained from the patients with Syntax \geq 30, it is found that in hospital mortality (p= 0.004), in hospital MI (p= 0.021), early revascularization (p= 0.004), early refractory angina (p= 0.007), early rehospitalization (p< 0.001), MI (p= 0.007), refractory angina (p= 0.008) and rehospitalization (p< 0.001) at the end of the first 6 months, are more frequently observed than the patients with Syntax < 30.

CONCLUSION: It is found that the Syntax risk score can accurately predict adverse cardiac events in hospital, within 30 days and at the end of 6 months. In this manner, the ability to anticipate the early period mortality and morbidity allows measures to be taken in advance for potential complications in high-risk patients.

KEYWORDS: Coronary artery disease, Coronary stenting, Coronary artery by-pass surgery, Syntax score, Euroscore

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	i
ÖZET	ii
İNGİLİZCE ÖZET (ABSTRACT).....	iii
İÇİNDEKİLER	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	v
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2.GENEL BİLGİLER.....	3
2.1 KORONER ARTER HASTALIĞI.....	3
2.1.1 Patofizyoloji	3
2.1.2 Risk faktörleri.....	4
2.1.3. Klinik.....	5
2.1.4. Tanı	7
2.1.5. Risk Skorları	10
2.1.6. EuroScore skora sistemi	12
2.1.7. Syntax skora sistemi	14
3. ARAÇ VE YÖNTEM	22
3.1. Çalışmanın Tasarımı.....	22
3.2. Anjiyografik Parametreler ve Tanımları	22
3.2.1. Syntax skoru ve anjiyografinin değerlendirilmesi	23
3.3. Euroscore Skora Sistemi	23
3.4. Çalışma Hedefleri ve Sonlanım Noktaları	24
3.5. İstatistik Analiz.....	25
4. BULGULAR.....	26
4.1. Genel Bakış	26
4.2. Syntax Skoru ve Sonlanım Noktaları	28
4.3. Euroscore ve Sonlanım Noktaları.....	30
4.4. Skora Sistemlerinin Karşılaştırılması	32
5.TARTIŞMA	34
6. KAYNAKLAR	39

SİMGELER VE KISALTMALAR

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ACC-AHA	: American College of Cardiology – American Heart Association, Amerikan Kardiyoloji Koleji – Amerikan Kalp Cemiyeti
AP	: Angina pectoris
ARTS	: Arterial Revascularization Therapies Study
BNP	: Beyin natriüretik peptit
BT	: Bilgisayarlı tomografi
CKMB	: Kreatinin kinaz izoenzim MB
cTrT	: Kardiyak troponin T
cTrI	: Kardiyak troponin I
Cx	: Sirkümfleks koroner arter
DM	: Diabetes mellitus
DYL	: Düşük yoğunluklu lipoprotein
Euroscore	: European System for Cardiac Operative Risk Evaluation
EKG	: Elektrokardiyogram
HL	: Hiperlipidemi
HT	: Hipertansiyon
Hs-CRP	: Yüksek duyarlılıklı analizlerle ölçülen C-reaktif protein
ICPS	: The Institut Cardiovasculaire Paris Sud
İM	: İntermediate arter
KABC	: Koroner arter baypas cerrahisi
KAG	: Koroner anjiyografi
KAH	: Koroner arter hastalığı
KVH	: Kardiyovasküler hastalık
LAD	: Sol ön inen koroner arter
LMCA	: Sol ana koroner arter
LogEuroscore	: Lojistik Euroscore
Lp (a)	: Lipoprotein a

LV	: Sol ventrikül
LVEF	: Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu
Mİ	: Miyokard infarktüsü
MRG	: Manyetik rezonans görüntüleme
NPD	: Negatif prediktif değer
NSTE-AKS	: ST segment yükselmesiz akut koroner sendrom
NSTEMİ	: ST segment yükselmesiz miyokard infarktüsü
NT-BNP	: N-terminal beyin natriüretik peptit
PPD	: Pozitif prediktif değer
PKG	: Perkütan koroner girişim
PTKA	: Perkütan transluminal koroner anjiyoplasti
RCA	: Sağ koroner arter
sPAB	: Sistolik pulmoner arter basıncı
STE-AKS	: ST segment yükselmeli akut koroner sendrom
STEMİ	: ST segment yükselmeli miyokard infarktüsü
SVO	: Serebrovasküler olay
Syntax	: SYNergy between PCI with TAXUS and Cardiac Surgery
TG	: Trigliserid
TIMI	: Thrombolysis in myocardial infarction
TT	: Tam tıkanma
USAP	: Karasız angina pectoris
YD	: Yan dal
YYL	: Yüksek yoğunluklu lipoprotein

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Kardiyovasküler hastalıklar (KVH) günümüzde gelişmiş ülkelerde ölümün en sık nedenlerindedir ve gelişmekte olan ülkelerde de önümüzdeki 10 yıl içerisinde sıklığının giderek artması beklenmektedir (1). Kardiyovasküler hastalıklar arasından en yaygın olanı ise Koroner Arter Hastalığı (KAH) olup yüksek mortalite ve morbidite ile ilişkilidir.

Koroner arter hastalığı klinikte kendisini sessiz iskemi, kararlı angina pectoris, kararsız angina pectoris, miyokard infarktüsü (Mİ), kalp yetersizliği ve ani ölüm şeklinde gösterebilir. Günümüzdeki teknolojik gelişmeler ve çağdaş tedavi yöntemlerine karşın KAH olan kişilerde ölüm, Mİ ve yeniden hastaneye yatış oranları oldukça yüksektir. KAH, hayatı tehdit eden bir aterotrombotik hastalık olduğu için, her hastaya özel ilaç tedavisi veya revaskülarizasyon stratejisi geliştirmeye yönelik kararlar alınmasını sağlamak amacıyla risk sınıflandırması ölçütleri geliştirilmiştir. Genellikle girişimsel kardiyologlar ve kalp cerrahları, bu hastalarda en uygun revaskülarizasyon stratejisinin belirlenmesinde kararsız kalmaktadırlar. Bu soruna çare bulabilmek için, koroner arter baypas cerrahisi (KABC) ile perkütan koroner girişimlerin (PKG) karşılaştırıldığı çok sayıda, geniş ölçekli, randomize çalışma yapılmıştır (2-7). Bu çalışmalarda her iki revaskülarizasyon stratejisi arasında mortalite yönünden fark olmadığı ancak PKG yapılan hastalarda tekrar revaskülarizasyon ihtiyacının daha sık olduğu tespit edilmiştir (8, 9) .

Anjiyografik olarak lezyon sayısı, fonksiyonel önemi ve lezyonun yerleşimi gibi özellikler gözönünde bulundurularak hazırlanan Syntax skorlama sistemi, koroner arter yatağının değerlendirilmesinde önemli veriler sunmaktadır (10). Son dönemde yapılan bazı çalışmalarda, PKG ve KABC ile tedavi edilen, çok damar koroner arter hastalığına sahip kişilerde, prognostik değerlendirme amacıyla bu skorlama sistemi sıklıkla kullanılmıştır (11-13).

Bununla birlikte hastanın klinik özelliklerinin değerlendirilmesi ile elde edilen EuroScore, kardiyak cerrahi planlanan hastalarda erken dönem prognozu belirlemede sıklıkla kullanılan bir metoddur (14). Romagnoli ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, kritik koroner arter hastalığı olup perkütan koroner girişim uygulanan hastalarda erken dönem mortalite sıklığı ile EuroScore arasında ilişki saptanmıştır (15).

Bu çalışmanın amacı, koroner arter revaskülarizasyonu (PKG veya KABC) uygulanan hastalarda Syntax skollama sisteminin prognostik değerinin araştırılmasıdır. Syntax ve EuroScore gibi skollama sistemleri ile erken dönem mortalite ve morbiditenin ön görülebilmesi, revaskularizasyon stratejisinin belirlenebilmesine ve yüksek riskli hastaların saptanarak oluşabilecek muhtemel komplikasyonlara karşı erken önlem alınabilmesine imkân verecektir.

2.GENEL BİLGİLER

2.1 KORONER ARTER HASTALIĞI

2.1.1 Patofizyoloji

Koroner arter hastalığı (KAH), koroner ateroskleroza bağlı olarak miyokard dokusuna gelen kan akımının azalması sonucunda gelişir. Koroner ateroskleroz, yaşamın oldukça erken dönemlerinde koroner damarlar ve diğer arteriyel yataklarda yağlı çizgilenmelerin ortaya çıkmasıyla kendisini gösterir. Hatta bugün aterosklerozun fetal gelişme döneminde, özellikle hiperkolesterolemisi olan annelerin fetuslarında başladığı bilinmektedir (16). Ateroskleroz gelişimi karmaşık bir yol takip etmektedir;

a) Endotel disfonksiyonu; sigara kullanımı, hipertansiyon ve hiperlipidemi gibi bir dizi risk faktörü nedeniyle ortaya çıkar. Endotel disfonksiyonu sonucunda arteriyel intima tabakası kan ile temas eder ve arter hasarı oluşur.

b) Lökosit, lipid ve makrofajların arteriyel intima tabakasında birikmesiyle hücre infiltrasyonu gerçekleşir.

c) İnflamasyon gelişir ve makrofajların düşük yoğunluklu lipoprotein (DYL) cisimciklerini sindirmesi sonucu lipidden zengin köpüksü hücreler oluşur. Bu köpüksü hücrelerin birikmesiyle arter lümenine doğru çıkıntı oluşturan yağlı çizgilenmeler meydana gelir (17).

d) Düz kas hücrelerinin proliferasyonu ve medial tabakadan göçü yağlı lezyonun üzerinde fibröz bir şapka oluşturur. Bu, geri dönüşümü olmayan kompleks bir lezyondur (18).

e) Plak ilerlemesi; lipid çekirdeğin büyümesi ve sonunda nekrozu, plak içerisinde kalsifikasyon, kanama ve tıkaçıcı olmayan pıhtı gelişimi ile

birlikte olan, yüzey erozyonu ile karakterizedir. Plak büyümesi sonucunda arteriyel lümen fiziksel veya psikolojik stres periyodları sırasında iskemi gelişmesine neden olacak kadar daralır. Bu iskemi sessiz olabilir veya anginaya neden olabilir.

f) Makrofajlardan salınan matriks metalloproteinazların etkisiyle incelen ve zayıflayan fibröz şapkaya, plağın yüzeyinden geçen kan akımının yarattığı gerilim eklendiğinde akut plak rüptürü görülebilir. Lümen genişliğinde % 70' den daha az darlığa neden olan plakların rüptüre olması da muhtemeldir, bunun nedeni bu plakların daha yüksek lipid içermesine, daha ince fibröz şapkaya sahip olmasına ve yüzeyinin daha düzensiz olmasına bağlı olabilir.

Plak rüptürü sonucunda arterin daralması veya tamamen tıkanması ile ortaya çıkan klinik durum akut koroner sendrom (AKS) olarak adlandırılmaktadır ve akut miyokard infarktüsünü (Mİ), kararsız anginayı ve ventrikül fibrilasyonu ile gelişen ani kardiyak ölümü içermektedir. Koroner kalp hastalığının diğer bir şekli ise kararlı angina pectoris (AP) olarak adlandırılmaktadır. Kararlı AP, plak büyümesinin arter lümenini daraltarak, özellikle fiziksel aktiviteyle, miyokarda yeterli kan akımının sağlanamamasıyla ortaya çıkar.

2.1.2 Risk faktörleri

İnme ve Mİ sıklığının dünya genelinde, tüm sosyoekonomik katmanlarda artmasıyla, aterotromboz gelişmiş ülkelerin hastalığı olmaktan çıkıp tüm dünyayı ilgilendiren bir sağlık sorunu haline gelmiştir. 2025 yılında, dünya çapında kardiyovasküler hastalıklara bağlı mortalitenin diğer tüm hastalık gruplarını geride bırakarak ilk sıraya oturacağı tahmin edilmektedir (19, 20).

Risk faktörlerinin tanımlanması ve bunların tedavisi, asemptomatik kişilerde KAH'nın önlenmesi (primer koruma), KAH tanısı konmuş kişilerde ise tekrarlayan olayların önlenmesi (sekonder korunma) için gereklidir. Bu risk faktörleri değiştirilebilen (hiperkolesterolemi, hipertansiyon, sigara içiciliği, diabetes mellitus, obezite ve düşük yüksek yoğunluklu lipoprotein (YYL)

düzeyi) ve değiştirilemeyen (cinsiyet, yaş, ailesel veya kişisel olarak erken dönemde kardiyovasküler hastalığı görülmesi) risk faktörleri olarak ikiye ayrılabilir (21).

Yukarda sayılan risk faktörlerine ilaveten günümüzde koroner arter hastalığı ile ilişkili olduğu bilinen bazı faktörler de mevcuttur. Bu faktörler sol ventrikül hipertrofisi, infeksiyöz ajanlar, artmış fibrinojen seviyesi, trigliserid, inflamasyon belirteçleri, yüksek duyarlılıklı analizlerle ölçülen C-reaktif protein (hsCRP), homosistein, oksidatif stres ve Lipoprotein (a) olarak tanımlanabilir (22-29). Amerikan Kalp Cemiyeti (AHA) / Amerikan Kardiyoloji Koleji (ACC) tarafından belirlenen risk faktörleri Tablo 1' de özetlenmiştir (30).

Tablo 1. KAH risk faktörleri

Bağımsız major risk faktörleri	Diğer risk faktörleri
Sigara içiciliği	Obezite
Artmış kan basıncı	Abdominal obezite
Artmış serum total ve DYL kolesterol düzeyleri	Ailesel erken başlangıçlı KAH hikayesi
Düşük serum YYL kolesterol düzeyleri	Etnik özellikler
Diabetes mellitus	Psikososyal faktörler
İleri yaş	Fiziksel inaktivite
	Küçük DYL parçacıkları
	Artmış serum homosistein düzeyi
	Artmış serum Lp (a) düzeyi
	Protrombotik faktörler (fibrinojen)
	İnflamatuar belirteçler (hsCRP)
	Artmış serum trigliserid düzeyleri

2.1.3. Klinik

Aterosklerotik kalp hastalığı, sessiz iskemi, kararlı angina pectoris, kararsız angina pectoris, miyokard infarktüsü, kalp yetersizliği ve ani ölüm şeklinde klinikte karşımıza çıkabilir. Avrupa'da tüm akut hastaneye yatışların çok büyük bir oranını göğüs ağrısı bulunan hastalar oluşturmaktadır. Kardiyak

ağrı kuşkusu bulunan çok büyük oran içinde akut koroner sendromu (AKS) olanların ayırt edilmesi tanısıl bir güçlük oluşturmaktadır. Bu güçlük, özellikle semptomları veya elektrokardiyografik değişiklikleri çok açık olmayan kişilerde söz konusudur.

Farklı klinik ortaya ıkış Őekillerinde AKS' nin büyük oranda ortak bir zemin taşıdığı kesin olarak ortaya konulmuştur. Patolojik, anjiyografik ve biyolojik gözlemlerde, üzerine farklı düzeylerde tromboz ve distal emboli binen aterosklerotik plak yırtılması veya aşınmasının miyokardın normalden az kanlanmasına neden olduğu ve AKS' lerin çoğunda bunun temel fizyopatolojik mekanizmayı temsil ettiği gösterilmiştir.

AKS yaşamı tehdit edici bir aterotrombotik hastalık olduğu için, hekimlerin her hastaya özel ilaç tedavisi ya da koroner revaskülarizasyon stratejisi geliştirmeye yönelik, zamanında kararlar almasına olanak sağlamak amacıyla risk sınıflandırma ltleri geliştirilmiştir. Tanı ve tedavi zincirini başlatan en önemli belirti göğüs ağrısıdır; fakat hastaların sınıflandırılması elektrokardiyografiye (EKG) dayalıdır;

i) Tipik akut göğüs ağrısı ve süreklilik gösteren (>20 dakika) ST segment yükselmesi bulunan hastalar. Bu durum, ST yükselmesi bulunan AKS (STE-AKS) olarak adlandırılır ve genellikle akut olarak koroner arterde tam tıkanma olduğunun bir göstergesidir. Bu hastalar genellikle ST yükselmeli Mİ geçirir (STEMİ). Tedavide amaç, birincil anjiyoplasti veya fibrinolitik tedavi ile tıkanmayı ortadan kaldırarak yeniden kanlanmayı sağlamaktır (31).

ii) Akut göğüs ağrısı bulunan, ama sürekli ST segment yükselmesi bulunmayan hastalar. Bu hastalarda daha çok, sürekli veya geçici ST segment çökmesi veya T dalgasının tersine dönmesi, düz T dalgaları, T dalgalarının yalancı normalleşmesi görülür veya başlangıçta hiçbir EKG değişikliği gözlenmez. Bu hastalarda ilk strateji iskeminin ve belirtilerin hafifletilmesi, hastaların seri EKG ile izlenmesi ve kalp kası nekrozu belirteçlerinin yeniden ölçülmesidir. Ortaya ıkışında STE olmayan AKS (NSTEMI-AKS) olarak adlandırılan bu durum, troponin ölçümlerine dayanarak daha ileride ST yükselmesi olmayan Mİ (NSTEMİ) veya kararsız

angina şeklinde sınıflandırılacaktır. Belli sayıda hastada ise ayırıcı tanı yapıldıktan sonra semptomların KAH' a bağlı olmadığı anlaşılacak ve NSTEMİ dışlanacaktır. Bu grup hastalarda tedavi nihai tanıya göre belirlenmelidir (32).

2.1.4. Tanı

KAH' da tanı ve risk değerlendirmesi birbiriyle yakından ilişkilidir. KAH tanısı konulması ve ayırıcı tanıların yapılması sırasında, risk defalarca değerlendirilir ve tedavinin düzenlenmesinde kılavuz olarak işlev görür. KAH tanısı konulan hastalar Mİ, Mİ yinelenmesi veya ölüm açısından yüksek risk altındadırlar. Risk iki kısımlı olarak değil, çok yüksek riskli hastalardan düşük riskli hastalara doğru uzanan bir süreklilik durumu olarak görülmelidir.

a) Klinik ve Öykü: KAH, klinikte çok çeşitli belirtiler ile kendisini gösterebilir. Geleneksel olarak tipik ortaya çıkış şekli sol kol, boyun veya çeneye yayılan aralıklı veya sürekli olabilen, göğüs kafesi altında hissedilen basınç veya ağırlıktır (*angina*). Bu şikâyetlere terleme, bulantı, karın ağrısı, nefes darlığı ve senkop gibi başka belirtiler de eşlik edebilir. Ancak, KAH' ın tipik olmayan ortaya çıkış şekilleri de sıklıkla gözlenebilir (33). Tipik olmayan belirtiler arasında epigastrik ağrı, kısa süre önce başlayan sindirim güçlüğü, batıcı göğüs ağrısı, plöretik özellikleri olan göğüs ağrısı veya nefes darlığında artış yer almaktadır.

Belirtilere ilişkin bazı özellikler KAH tanısını destekler ve tedaviye kılavuzluk eder. Belirtilerin fiziksel aktivite ile artması veya dinlenme ya da nitrat tedavisi ile azalması iskemi tanısını desteklemektedir. Dinlenme durumunda ortaya çıkan şikâyetler, sadece fiziksel zorlanma durumunda görülenlerden daha kötü prognozludur. Taşikardi, hipotansiyon veya kalp yetersizliği belirtilerinin ortaya çıkması da kötü prognoz göstergesidir ve hızlı tanı ve tedavi gerektirir.

b) Fizik muayene: Fizik muayene sıklıkla normaldir. Kalp yetersizliği veya hemodinamik kararsızlık bulguları hekimi hastaların tanı ve tedavisini hızlandırma yönünde zorlamalıdır. Fizik muayenenin önemli bir amacı, göğüs

ağrısının kalp dışı nedenleri ve iskemik olmayan kalp hastalıklarının veya akciğer hastalıkları gibi durumların ayırıcı tanısının yapılmasıdır.

c) Elektrokardiyografi: Dinlenme durumunda çekilen 12 derivasyonlu elektrokardiyografi (EKG), KAH tanısı koymada ve hastaları değerlendirmede birinci basamak tanı aracıdır. ST segment ve T dalgası değişiklikleri KAH tanısı için önemli EKG göstergeleridir (34, 35). ST çökmesi gösteren derivasyon sayısı ve ST çökmesinin boyutu iskeminin yaygınlık ve şiddetini göstermektedir ve prognoz ile ilişkilidir (36). Buna ek olarak ST çökmesi olan hastalarda baskın R dalgaları ile birlikte izole T dalgası negatifliği (>1 mm) olan grupta kardiyak olayların görülme riski daha fazladır (37). Ancak tüm bu değişikliklere karşın, tamamen normal EKG' nin KAH olasılığını dışlamadığı da bilinmelidir. Dinlenme durumundaki standart EKG koroner trombozu ve miyokard iskemisinin dinamik yapısını yeterince yansıtmayabilir. Kararsızlık evresindeki iskemik atakların yaklaşık üçte ikisi klinik olarak sessizdir ve böylece konvansiyonel EKG ile saptanma olasılığı çok azdır. Bu durumda bilgisayar destekli sürekli 12 derivasyonlu ST segment izlenmesi değerli bir tanısal araç olabilir (38).

Bir diğer tanı koymaya yardımcı yöntem stres testleridir. Ancak AKS durumlarında, tipik iskemik göğüs ağrısı olan hastalarda stres testi yapılmamalıdır. Bununla birlikte, stres testinin prediktif değeri vardır ve bu nedenle ağrı, kalp yetersizliği bulguları olmaması ve yinelenen testlerde biyobelirteçlerin normal bulunması koşuluyla tanı koydurucu EKG değişiklikleri bulunmayan hastalarda taburcu olmadan önce yapılması yararlı olabilir. Erken efor testinin negatif prediktif değeri yüksektir (39).

d) Biyokimyasal belirteçler: Son yıllarda AKS tanı ve risk katmanlandırmasında kullanılmak üzere birkaç biyobelirteç araştırılmıştır. Bunlar AKS sırasında oluşan miyokard hasarı, enflamasyon, trombosit aktivasyonu veya nörohormonal aktivasyon gibi farklı evreleri yansıtabilir.

Miyokard hücre hasarı belirteçi olarak son dönemde kardiyak troponin T (cTrT) ve kardiyak troponin I (cTrI) daha fazla tercih edilmektedir. Çünkü kreatinin kinaz izoenzim MB (CKMB) ve miyogloblin gibi geleneksel kardiyak belirteçlere göre daha özgül ve duyarlıdır. Kardiyak troponinlerdeki artışın,

tipik olarak, yırtılmış bir plaktaki trombositten zengin trombüslerin distal embolisinden kaynaklanan geri çevrilemez miyokard hücre nekrozunu yansıttığı düşünülmektedir. Buna göre, troponinler aktif trombüs oluşumunun yardımcı belirteci olarak kabul edilebilir. Hastanın hastaneye gelişinde negatif olan tek bir troponin testi tanıyı dışlamak için yeterli değildir, çünkü pek çok hastada troponinlerdeki artış ancak daha sonraki saatlerde saptanabilir. Miyokard hasarını kanıtlamak ya da dışlamak için hastanın kabulünden 6-12 saat sonra veya daha başka göğüs ağrısı atağı ortaya çıktığında tekrar kan örneği alınması ve ölçüm yapılması gereklidir. Mİ ve ölüm bakımından kısa dönemli (30 gün) sonlanım için tahmin etmeni olarak troponinler en iyi biyobelirteçlerdir (40-42). Troponin ölçümlerinin uzun dönem (1 yıl ve ötesi) için de prognostik değeri doğrulanmıştır. AKS tanısı kesinlikle yalnızca kardiyak biyobelirteçler temelinde konulmamalı ve bu artışlar diğer klinik bulgular bağlamında yorumlanmalıdır.

Miyokard hücre hasarı belirteçleri dışında, inflamatuvar aktivite belirteçlerinden hsCRP (43), nörohümorale aktivasyon belirteçlerinden beyin natriüretik peptit (BNP) ve bunun N-terminal prohormon parçası (NT-proBNP) (44), sistatin C, kreatinin klirensi ve glomeruler filtrasyon hızı gibi böbrek fonksiyon belirteçleri (45, 46) KAH tanısı koymada, kısa ve uzun dönem prognozu tahmin etmede diğer yardımcı testlerdir.

e) Ekokardiyografi ve diğer görüntüleme yöntemleri: Sol ventrikül sistolik işlevi iskemik kalp hastalığı olan hastalarda önemli bir prognostik değişken olup ekokardiyografi ile kolayca ve doğru olarak değerlendirilebilir. Deneyimli ellerde, iskemi sırasında sol ventrikül duvarının çeşitli bölümlerinde geçici bölgesel hipokinezi veya akinezi saptanabilir veya iskemi geçtiğinde duvar hareketi normalleşir. Ayrıca, aort darlığı, aort diseksiyonu, pulmoner emboli veya hipertrofik kardiyomyopati gibi ayırıcı tanılar konulabilir (47). Bunun yanında, stres ekokardiyografisi iskemiye ilişkin objektif kanıt elde etmek amacıyla genel durumu uygun olan hastalarda yararlı olabilir ve diğer efor yöntemleri ile aynı endikasyonları taşır (48). Benzer şekilde, stres sintigrafisi (49) veya manyetik rezonans görüntüleme (MRG) (50) yöntemleri de benzer amaçla kullanılabilir.

f) Koroner anatominin görüntülenmesi: Görüntüleme yöntemleri KAH varlığı ve şiddeti hakkında özgün bilgi sağlayabilir. Altın standart hâlâ geleneksel girişimsel koroner anjiyografidir. Çok damar hastalığı ve bunun yanı sıra sol ana damar darlığı bulunan hastalar ciddi kardiyak olay açısından en yüksek risk altındadırlar (51). Revaskülarizasyon düşünülecekse şikâyetlerden sorumlu lezyonun ve yanısıra diğer lezyonların özellikleri ve yerleşiminin anjiyografik olarak değerlendirilmesi zorunludur. Karmaşık, uzun, ağır derecede kalsifiye lezyonlar, damarın açığı yapması ve aşırı derecede kıvrımlı oluşu risk göstergesidir. En yüksek risk, koroner damar içi trombus oluşumunu gösteren dolum kusurlarının ortaya çıkışı ile ilişkilidir.

Şu ana kadar yapılan çalışmalar ve güncel teknolojik gelişmeler çerçevesinde, kardiyak çok kesitli bilgisayarlı tomografi (BT) KAH tanısında özellikle, tanının dışlanması önemli bilgiler sağlayabilir (52). Bunun yanı sıra; MRG, koroner arterlerde görüntüleme aracı olarak yerleşik bir yöntem değildir. Yalnızca hastaneye yatış süreci içinde miyokard hasarının niceliğini belirlemek veya miyokarditi dışlamak için yararlıdır (53). Ancak, BT ve MRG pulmoner emboli veya aort diseksiyonu gibi ayırıcı tanıların değerlendirilmesinde gerekli olabilir.

2.1.5. Risk Skorları

Birkaç risk katmanlandırma skoru geliştirilmiş ve büyük hasta gruplarında geçerlilikleri kanıtlanmıştır. Klinik uygulamada yalnızca basit risk skorları yararlıdır.

GRACE risk skorları, AKS ile başvuran hastaları içeren geniş ölçekli, uluslararası bir kayıt sisteminden elde edilen popülasyon temel alınarak geliştirilmiştir (54-56). Hastane içi ölüm (52) ve taburculuk sonrası 6 aydaki ölümler (53) için bağımsız prediktif gücü bulunan risk faktörleri türetilmiştir. Yaş, ST çökme varlığı, kardiyak biyobelirteçler, kalp atım hızı, serum kreatinin düzeyi, hasta kabul zamanında Killip sınıfı, sistolik kan basıncı ve kardiyak arrest gibi değişkenler bu hesaplama dahil edilmiştir. Bu risk skorlama sisteminin geçerliliği, GRACE ve GUSTO-2B çalışmalarında, Mayo

Klinik popülasyonunda, Kanada AKS kayıt sisteminde ve Portekiz kayıt sisteminde kanıtlanmıştır. GRACE risk skoruna göre, 3 risk kategorisi geliştirilmiştir (Tablo 2). Doğrudan karşılaştırmalar temelinde, hasta kabulünde ve taburcu edilmesi sırasında, günlük rutin pratikte uygulamak üzere tercih edilen sınıflandırma olarak GRACE risk skoru önerilmektedir (57).

Tablo 2. Grace risk skoruna göre mortalite değerleri (56).

Risk kategorileri (üçte birlik)	Grace risk skoru	Hastanedeki ölümler (%)
Düşük	≤108	<1
Orta	109-140	1-3
Yüksek	>140	>3

Risk kategorileri (üçte birlik)	Grace risk skoru	Taburculuk sonrası 6. ayda ölüm (%)
Düşük	≤88	<3
Orta	89-118	3-8
Yüksek	>118	>8

TIMI risk skoru (58), TIMI-11B çalışma popülasyonunda türetilmiş, geçerliliği TIMI-11B ve ESSENCE hastalarında, bunun yanı sıra Mayo Klinik popülasyonu, TIMI-3 ve Portekiz kayıt sistemlerinde kanıtlanmıştır. TIMI risk skoru değişik risk gruplarındaki tedavi etkinliğinin analizi sırasında uygulanmıştır. Prediktif değeri daha az olmakla birlikte, kolay uygulanabilir olması nedeniyle yararlı bulunmuş ve yaygın kabul görmüştür. FRISC skoru da benzer değişkenlere dayanmaktadır ve FRISC-2 çalışmasının bir yıllık sonlanımından türetilmiştir (59). Rastgele yöntemli bir çalışmada erken girişimsel tedavi stratejisinin uzun süreli yarar göstereceği hastaları belirlediği kanıtlanan bir risk skorudur (60). PURSUIT risk skoru PURSUIT çalışma popülasyonu temelinde türetilmiş ve geçerliliği Kanada AKS kayıt sistemleri, Mayo Klinik popülasyonu ve Portekiz kayıt sistemlerinde kanıtlanmıştır (61). Bu risk skora sistemlerinin yanı sıra, son dönemde klinik özellikler temel

alınarak hazırlanan “*European System for Cardiac Operative Risk Evaluation*” (EuroScore) ve klinikten sorumlu lezyonun özellikleri temel olarak hazırlanan Syntax skorlama sistemi sıklıkla kullanılmaya başlamıştır.

2.1.6. EuroScore skorlama sistemi

EuroScore, kardiyak cerrahi planlanan hastaların işlem sırasındaki ve sonrasındaki mortalitesini ön görmek amacıyla kullanılan bir risk skorlama modelidir. 1999 yılında ilk defa yayımlandıktan sonra, önce Avrupada ve ardından tüm dünyada yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır (62, 63). Koroner arter baypas cerrahisi geçiren hastalarda mortalite oranları ile EuroScore arasında kuvvetli bir ilişki mevcuttur (64, 65). Bunun yanı sıra, son dönemde bu skorlama sistemi PKG uygulanacak hastalarda da muhtemel mortaliteyi öngörmek için kullanılmaya başlanmıştır. Korunmasız sol ana koroner arter lezyonlarına stent uygulanan hastalarda, yüksek EuroScore değerleri ile ölüm ve Mİ arasında kuvvetli ilişki saptanmıştır (66). Yakın dönemde yayınlanan bir başka çalışmada, PKG yapılan hastalarda, çok değişkenli lojistik regresyon analizleri sonrasında, EuroScore değerinin, hastane içi mortalite ile direkt olarak ilişkili olduğu gösterilmiştir (15). Özellikle EuroScore değeri ≥ 6 olan hasta grubunun mortalite açısından daha yüksek riskli olduğu saptanmıştır.

Hastanın klinik özellikleri, kardiyak fonksiyonları ve planlanan operasyon ile ilişkili risk faktörlerinin ele alınmasıyla hazırlanan, kolay uygulanabilen ve objektif bir skorlama yöntemidir (Tablo 3). EuroScore, her risk faktörüne ayrı ayrı puanlar verilerek, bunların toplanmasıyla elde edilen ve kardiyak cerrahi uygulanacak hastaların mortalitesini öngörmek amacıyla hazırlanmıştır. Standart EuroScore sistemi üç risk grubundan oluşmaktadır (14);

- Düşük risk (0-2) \longrightarrow beklenen mortalite % 2' nin altında
- Orta risk (3-5) \longrightarrow beklenen mortalite % 5'in altında
- Yüksek risk (≥ 6) \longrightarrow beklenen mortalite % 10' un üzerinde

Tablo 3. EuroScore risk hesaplama tablosu

Hasta Özellikleri	Euroscore	Lojistik
	Φ	Euroscore β_i X_i
Yaş		
Cinsiyet	1	0,3304052
Kronik akciğer hastalığı	1	0,4931341
Periferik arter hastalığı	2	0,6558917
Nörolojik disfonksiyon	2	0,841626
Geçirilmiş kardiyak cerrahi	3	1,002625
Serum kreatininin >200 $\mu\text{mol/ L}$	2	0,6521653
Aktif endokardit	3	1,101265
Kritik preoperatif durum	3	0,9058132
Kardiyak Özellikler		
Kararsız angina	2	0,5677075
LV disfonksiyonu, LVEF 30-50%	1	0,4191643
LV disfonksiyonu, LVEF<30	3	1,094443
Yeni Mİ	2	0,5460218
Pulmoner hipertansiyon	2	0,7676924
Ameliyat Özellikleri		
Acil operasyon	2	0,7127953
KABC dışı cerrahi	2	0,5420364
Torasik aort cerrahisi	3	1,159787
Mİ sonrası septal rüptür	4	1,462009
EuroScore	$\Sigma\Phi$	$e^{(\beta_0+\Sigma\beta_iX_i)}/(1+e^{(\beta_0+\Sigma\beta_iX_i)})$

LV: sol ventrikül, LVEF: sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu. Yaş: 60 yaş üzerindeki her 5 yaş için 1 puan eklenir.

Ancak daha sonra geliştirilen lojistik EuroScore modeli daha sıklıkla kullanılmaya başlanmış ve özellikle yüksek riskli hastalarda mortaliteyi ön görme becerisinin daha yüksek olduğu gösterilmiştir (67, 68). Lojistik EuroScore modeli ise altı risk grubundan oluşmaktadır (68);

- Çok düşük risk (0.00-2.00)
- Düşük risk (2.01-5.00)
- Orta risk (5.01-10.00)
- Yüksek risk (10.01-20.00)
- Daha yüksek risk (20.01-30.00)
- En yüksek risk (30.01-60.00)

2.1.7. Syntax skorumlama sistemi

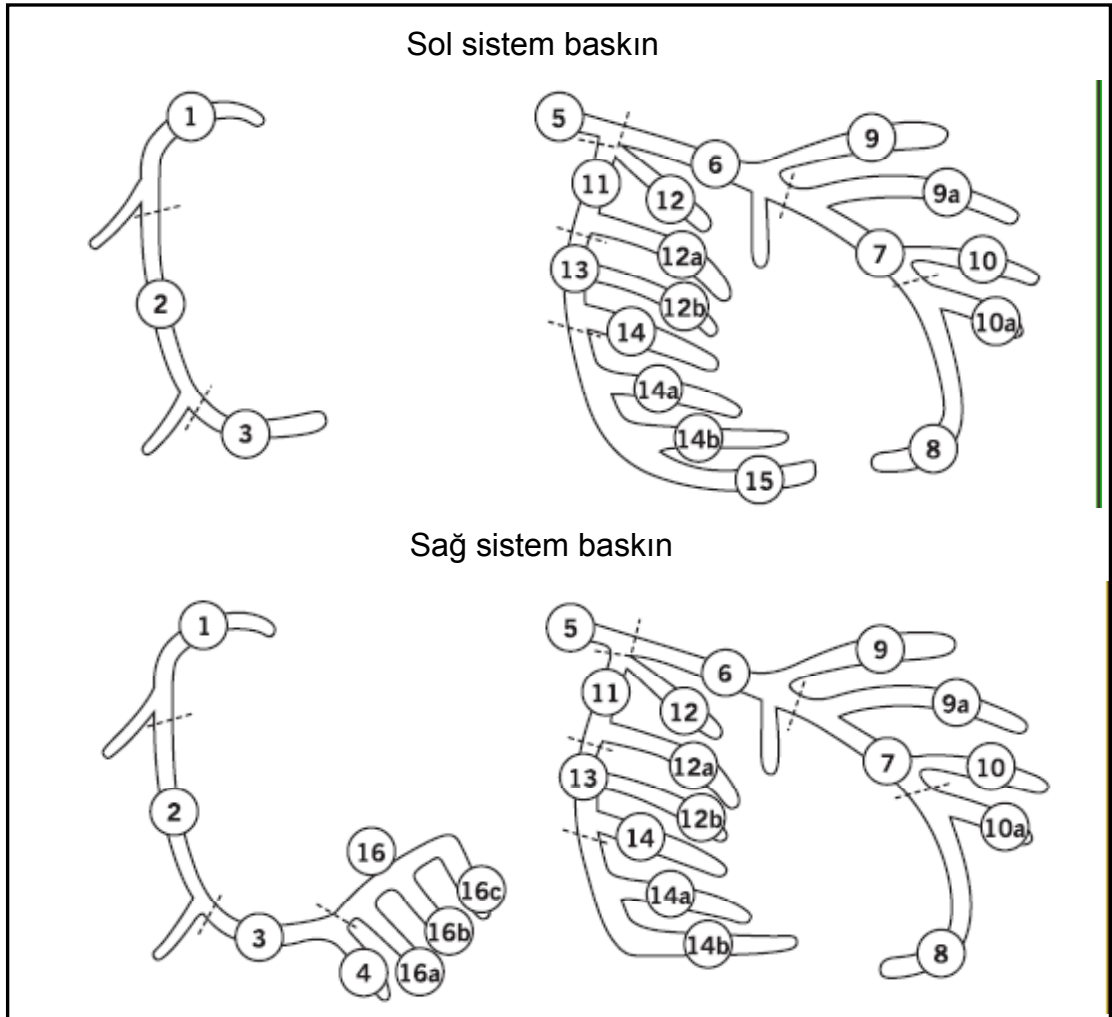
Anjiyografik olarak lezyon sayısı, fonksiyonel önemi ve lezyonun yerleşimi gibi özellikler gözönünde bulundurularak hazırlanan Syntax skorumlama sistemi, koroner arter yatağının değerlendirilmesinde önemli veriler sunmaktadır (10). Bu skorumlama sistemi, üç damar ve/veya sol ana koroner arter lezyonu olan hastalarda en uygun tedavi stratejisini belirlemek amacıyla planlanan “SYNergy between PCI with TAXUS and Cardiac Surgery” (Syntax) isimli çalışma için hazırlanmıştır (13). Bu çalışmada, tüm hastalar hiçbir dışlama kriteri olmadan çalışmaya alınmış, uygulanacak tedavi stratejisi kalp cerrahisi ve kardiyoloji doktorları tarafından ortaklaşa belirlenmiş ve koroner arter hastalığının ciddiyeti her bir lezyonun özellikleri ayrı ayrı değerlendirilerek belirlenmiştir. Syntax skoru aşağıdaki değerlendirme ölçütleri temel alınarak hazırlanmıştır;

1. AHA koroner damar segment sınıflama sisteminin, “*Arterial Revascularization Therapies Study*” (ARTS) çalışması için düzenlenmiş şekli
2. Leaman skoru
3. ACC/AHA lezyon sınıflama sistemi
4. Tam tıkanıklık sınıflama sistemi
5. Duke ve ICPS bifurkasyon sınıflama sistemi
6. Uzman görüşleri

Tüm bu sınıflama sistemleri kendisine özgü fonksiyonel ve anatomik özellikleri belirlemek için kullanılmaktadır. Syntax skorumlama sisteminde ise

gereki tüm bu değişkenler sınıflamaya dâhil edilerek kullanım alanı genişletilmiş ve daha doğru bilgiler elde edilmesi sağlanmıştır.

Koroner damar segmentlerinin tanımlanması: Koroner damar segmentleri AHA tarafından belirlenen (69), ARTS I ve ARTS II çalışmaları için yeniden düzenlenen şekliyle tanımlanmıştır (70). Bu sistem ile koroner arter yatağı on altı segmente ayrılmış ve Syntax skorlama sistemine dahil edilmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Koroner arter segmentleri

Leaman skoru: Lümen çapındaki daralmanın ciddiyeti ve bu darlığın olduğu segmentin sol ventrikül miyokard dokusunun beslenmesine katkısı gözönüne alınarak belirlenir (71). Sağ baskın bir sistemde, sol ventrikülün (LV) % 16' sını sağ koroner arter (RCA), % 56' sını sol ön inen koroner arter

(LAD) ve % 28' ini sirkümfleks arter (Cx) beslemektedir. Sol baskın bir sistemde ise RCA sol ventrikülü beslemez, bu nedenle sol ventrikülün % 66' sını LAD, % 33' ünü ise Cx besler. Bu oranlara dayanarak her bir segment için ağırlık faktörleri belirlenmiştir (Tablo 4).

Tablo 4. Leaman skorlamasındaki segment ağırlık faktörleri

Segment No	Sağ baskın sistem	Sol baskın sistem
1 RCA proksimal	1	0
2 RCA orta	1	0
3 RCA distal	1	0
4 Arka inen arter	1	-
16 RCA posterolateral dalı	0.5	-
16a RCA posterolateral dalı	0.5	-
16b RCA posterolateral dalı	0.5	-
16c RCA posterolateral dalı	0.5	-
5 Sol ana koroner arter	5	6
6 LAD proksimal	3.5	3.5
7 LAD orta	2.5	2.5
8 LAD apikal	1	1
9 Birinci diagonal	1	1
9a Birinci diagonal (yan dal)	1	1
10 İkinci diagonal	0.5	0.5
10a İkinci diagonal (yan dal)	0.5	0.5
11 Proksimal Cx arter	1.5	2.5
12 Intermediate/anterolateral arter	1	1
12a Obtuse marginal	1	1
12b Obtuse marginal	1	1
13 Distal Cx arter	0.5	1.5
14 Sol posterolateral	0.5	1
14a Sol posterolateral	0.5	1
14b Sol posterolateral	0.5	1
15 Arka inen arter	-	1

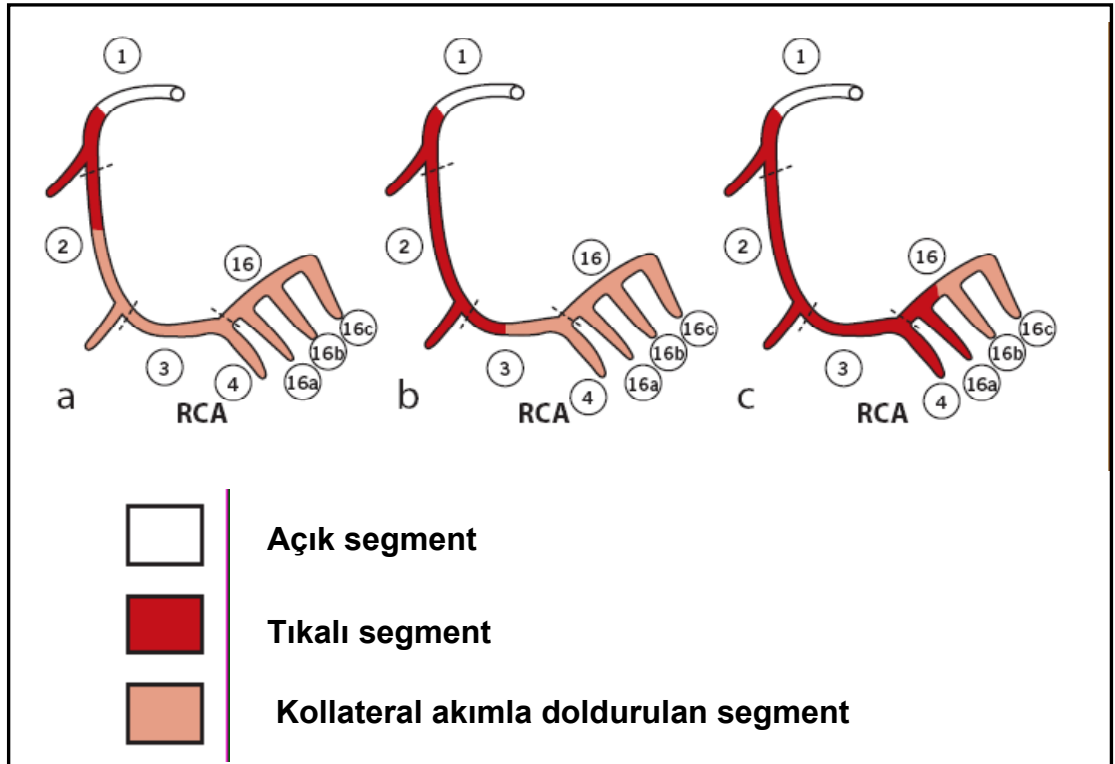
Her bir koroner segmentin LV kan akımına katkısı (ağırlık faktörü) Leaman skorunun hesaplanması için çarpım faktörü olarak kullanılır. 1.5mm' den geniş damarlarda, lümen çapında % 50' den fazla daralmaya neden olan lezyonlar kritik olarak kabul edilmektedir. Bu kıstasa uymayan lezyonlar Syntax skorlamasına dâhil edilmemektedir. Bununla birlikte, skorlamaya alınan lezyonlar tam tıkanmaya (% 100 darlık) neden olan ve olmayanlar (% 50-99 darlık) olarak ikiye ayrılır. Tam tıkanmaya neden olan lezyonların çarpım faktörü 5 iken olmayanların 2' dir. Syntax skorlamasında kullanılan lezyon özellikleri ve skorlamaya katkıları Tablo 5' te gösterilmiştir.

Tablo 5. Syntax skorlamasında kullanılan lezyon özellikleri

Özellikler	Skorlamaya katkısı
Çap daralması	
- Tam tıkanma	x5
- Kritik lezyon (% 50-99)	x2
Tam tıkanma (TT)	
- Süre > 3 ay veya bilinmiyor	+1
- Kör sonlanma	+1
- Köprüleşme	+1
- TT sonrası görünen ilk segment	+1 / görünmeyen her segment için
- Yan dal (YD)	+1
Trifurkasyon	
- 1 hastalıklı segment	+3
- 2 hastalıklı segment	+4
- 3 hastalıklı segment	+5
- 4 hastalıklı segment	+6
Bifurkasyon	
- Tip A, B, C	+1
- Tip D, E, F, G	+2
- Açılanma < 70	+1
Aorto osteal darlık	+1
Ciddi kıvrımlı damar yapısı	+2
Uzunluk > 20mm	+1
Ciddi kalsifikasyon	+2
Pıhtı	+1
Yaygın hastalık/küçük damarlar	+1 / her segment için

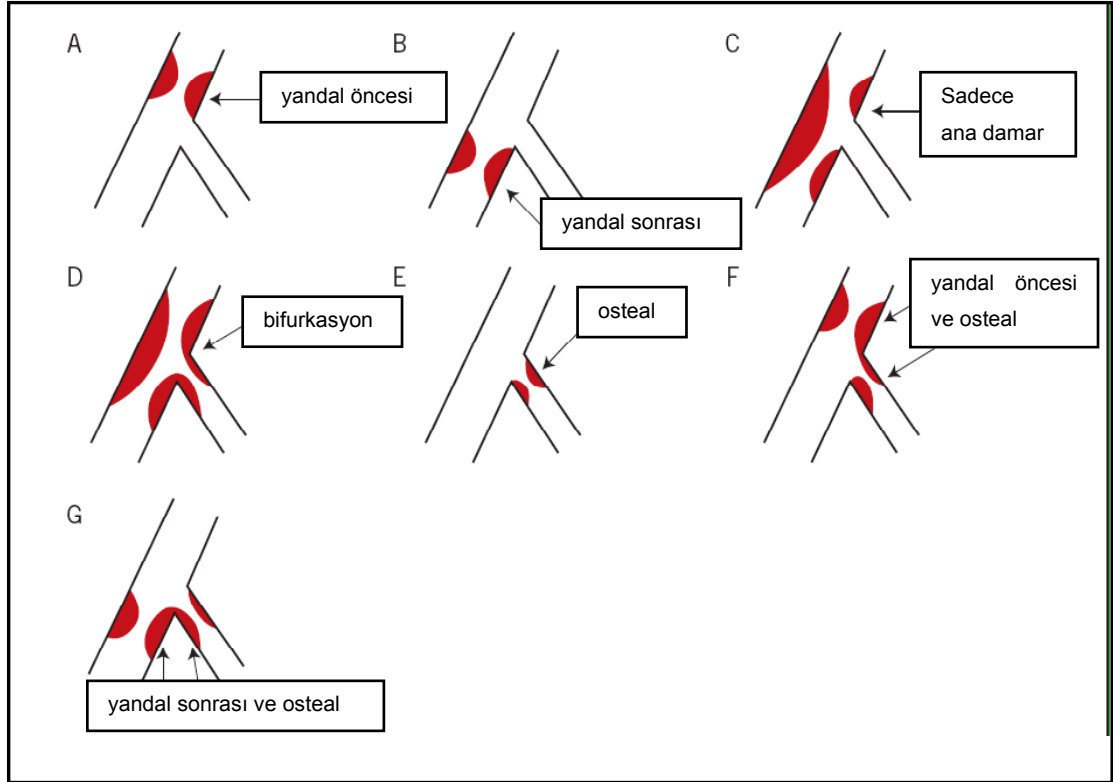
ACC/AHA lezyon sınıflama sistemi: Bu lezyon sınıflama sisteminde, uzunluk, egzantrite, açılanma, kalsifikasyon, yan dal tutulumu, pıhtı varlığı ve darlığın ciddiyeti gibi parametreler kullanılmıştır (72). Lezyonlar ise Tip A (yüksek başarı, düşük risk), Tip B (orta düzeyde başarı ve risk) ve Tip C (düşük başarı, yüksek risk) olarak sınıflandırılmıştır. Bu şekilde belirlenen lezyon özellikleri Syntax skorlama sistemine eklenmiştir (Tablo 5).

Tam tıkanma sınıflama sistemi: Darlık distalinde ileri doğru akımın gözlenmediği durumlar tam tıkanma olarak adlandırılmaktadır (73). Bununla birlikte tıkanmanın olduğu bölgenin distalindeki segmentler köprüleşme, aynı taraflı veya karşı taraflı kollateral damarlar ile beslenebilir. Tam tıkanmayı tanımlayan; tıkanıklığın süresi (> 3 ay), kör sonlanma, tıkanıklık bölgesinde yan dal olması ve bu yan dalın genişliği, köprüleşme kollaterallerin olması ve tıkanıklığın uzunluğu gibi parametreler Syntax skorlamasında kullanılmaktadır (Tablo 5). Tıkanıklık bölgesinin, anterograd ya da retrograd kollaterallerle beslenen segmente olan uzaklığı, tıkalı bölgenin uzunluğu olarak kabul edilir (Şekil 2).



Şekil 2. Tıkalı segment uzunluğunun hesaplanması

Duke ve ICPS bifurkasyon sınıflama sistemi: Ana damar ve yan dalın (>1.5mm) birleşim noktasına bifurkasyon denmektedir. Sadece 5/6/11, 6/7/9, 7/8/10, 11/13/12a, 13/14/14a, 3/4/16 ve 13/14/15 numaralı segmentlerin oluşturduğu birleşim noktaları bifurkasyon olarak kabul edilmektedir. Bifurkasyon lezyon sınıflandırması Şekil 3' te gösterilmiştir (74, 75).



Şekil 3. Duke bifurkasyon sınıflaması

Trifurkasyon sınıflama sistemi: Bir ana damar ve iki yan dalın (>1.5mm) oluşturduğu üç damarın birleşim yeri trifurkasyon olarak adlandırılmaktadır. Bir trifurkasyon lezyonunda her dört damarda da lezyon bulunabilir. Bu durumun en sık görüldüğü lezyon sol ana koroner damar, LAD, Cx ve İM arterler tarafından oluşturulur. Sadece 3/4/16/16a, 5/6/11/12, 11/12a/12b/13, 6/7/9/9a ve 7/8/10/10a numaralı segmentlerin oluşturduğu birleşim noktaları trifurkasyon olarak kabul edilmektedir.

Aorto-osteal lezyonlar: Eğer lezyon koroner damarın aorttan köken aldığı noktada ise aorto-osteal lezyon olarak adlandırılmaktadır. Normal şartlar altında sadece 1 ve 5. segmentlerde gözlenir. Ancak sol ana koroner

arterin çift çıkışlı olması durumunda 6 ve 11. segmentlerde de aorto-osteal lezyon bulunabilir.

Yaygın hastalık/küçük damarlar: Damar segmentinin distalinde hastalık bulunmasından bağımsız olarak, lezyonun distal kısmındaki segment uzunluğunun % 75'inden fazlası 2mm' nin altında ise yaygın hastalık olarak kabul edilir. Bu durum cerrahi revaskülarizasyon tekniğini zorlaştırmaktadır.

Syntax skorlama algoritmi: Syntax skoru, ardışık ve interaktif bir dizi sorudan oluşan bilgisayar programı vastasıyla hesaplanmaktadır. Bu algoritim oniki temel sorudan oluşmaktadır (Tablo 6).

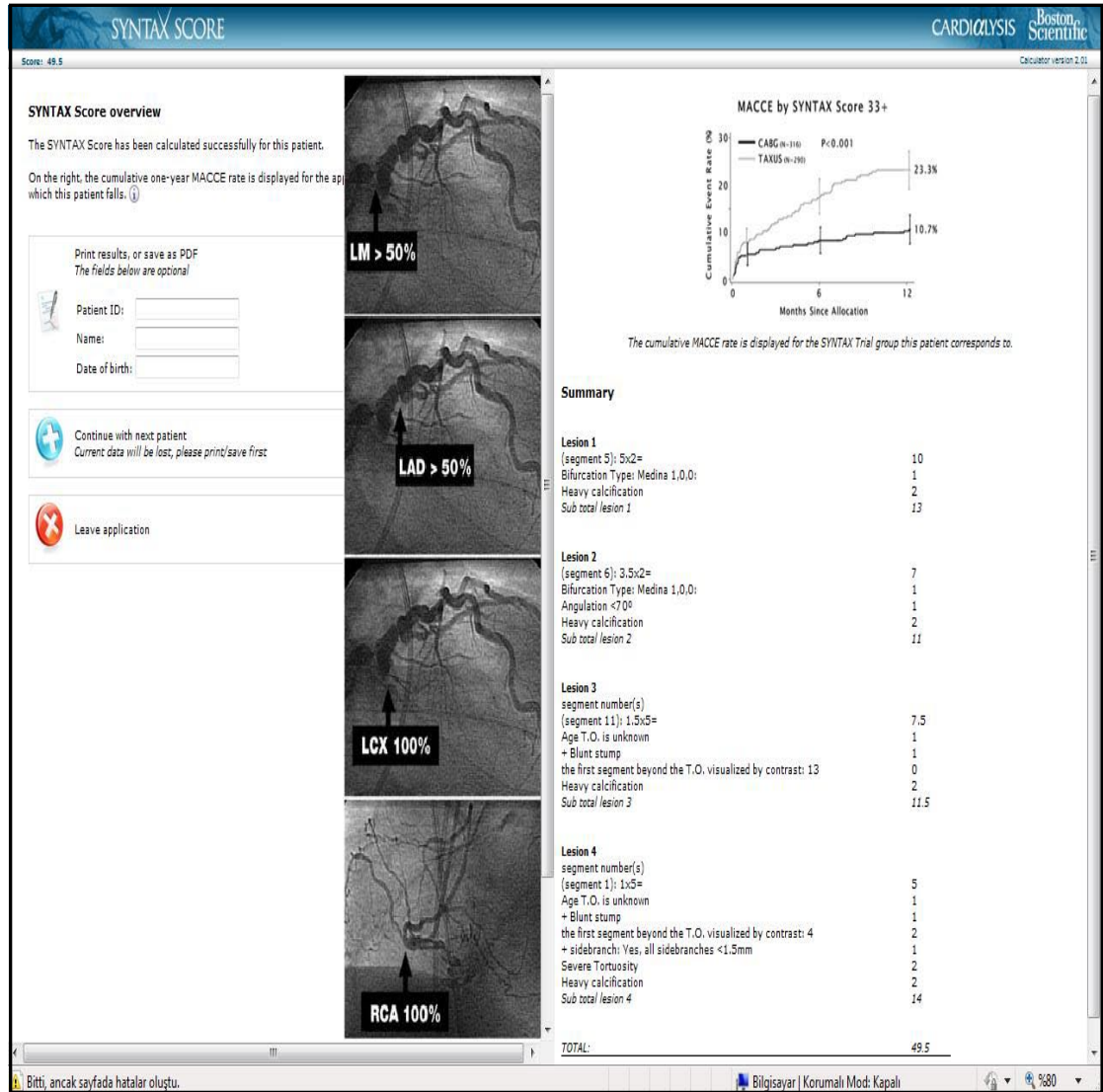
Tablo 6. Syntax skorlama algoritmi

<ol style="list-style-type: none">1. Baskın damar sistemi (<i>Dominans</i>)2. Lezyon sayısı3. Lezyon başına düşen segment sayısı4. Tam tıkanma<ul style="list-style-type: none">- Etkilenen segment sayısı- Süre (> 3 ay veya bilinmiyor)- Kör sonlanma- Köprüleşme- TT sonrası görünen ilk segment (anterograd ya da retrograd)- Yan dal (YD) tutulumun varlığı5. Trifurkasyon<ul style="list-style-type: none">- Hasta segment sayısı6. Bifurkasyon<ul style="list-style-type: none">- Tipi- Ana damar ve yan dal arasındaki açılanma < 707. Aorto osteal darlık8. Ciddi kıvrımlı damar yapısı9. Uzunluk > 20mm10. Ciddi kalsifikasyon11. Pıhtı varlığı12. Yaygın hastalık/küçük damarlar<ul style="list-style-type: none">- Etkilenen segment sayısı

Skorlama sistemindeki sorular esas olarak iki gruptan oluşmaktadır;

- İlk üç soru; baskın damar sistemini, toplam lezyon sayısını ve lezyon başına düşen toplam segment sayısını sorgulamaktadır
- Son dokuz soru ise lezyon özelliklerini sorgulamaktadır ve her lezyon için bu sorular tekrarlanmaktadır

Syntax skorlama sisteminde her lezyon için puanlar ayrı ayrı hesaplanır ve toplam Syntax skoru tüm bu lezyon puanlarının toplanmasıyla elde edilir. Bilgisayar programı tarafından hesaplama algoritminin tamamlanmasının ardından, her lezyonun özelliklerini, puanını ve toplam Syntax skorunu belirten bir tablo ile birlikte kullanıcıya verir (Şekil 4).



Şekil 4. Örnek bir Syntax skor sonuç tablosu

3. ARAÇ VE YÖNTEM

3.1. Çalışmanın Tasarımı

Bu çalışma Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kardiyoloji kliniğinde yürütülmüştür. Hedef hasta grubunu, koroner anjiyografi endikasyonu konularak (akut transmural miyokard infarktüsü, ST segment yükselmesiz miyokard infarktüsü, kararsız angina pectoris, kararlı angina pectoris) 1 Ocak 2008 – 1 Şubat 2009 tarihleri arasında koroner anjiyografi yapılan hastalar oluşturmaktadır. Bu hastalar arasından revaskularizasyon kararı verilen ve perkutan veya cerrahi revaskularizasyon yapılan hastalar çalışmaya alınmıştır.

Çalışma grubundaki tüm hastaların koroner anjiyografi öncesinde detaylı anamnezleri alınıp, tam bir fizik muayenesi yapılarak KAH risk faktörleri tespit edildi. Yapılan fizik muayene sonrası laboratuvar testleri ve 12 derivasyonlu istirahat EKG'leri çekilip, transtorasik ekokardiyografik tetkikleri ve sonrasında koroner anjiyografileri yapıldı.

Çalışmamız, "MAR-YÇ-2009-0219" protokol numarası ile 05.06.2009 tarihinde Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu tarafından incelenerek onaylanmıştır.

3.2. Anjiyografik Parametreler ve Tanımları

Koroner anjiyografi, Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Ana Bilim Dalı anjiyografi laboratuvarında, standart Judkins tekniği kullanılarak femoral veya radial arter yolu ile yapıldı. Tüm hastalarda sol ve sağ oblik düzlemlerde, kraniyal ve kaudal açılarda alınan pozlarla koroner arterler görüntülendi. Koroner arterlerin daha iyi görüntülenmesi için alınacak ek görüntü seçenekleri operatörün inisiyatifine bırakıldı. Koroner anjiyografi sırasında kontrast ajan olarak Iohexol (Omnipaque, Amersham Health, Cork, İrlanda) kullanıldı ve her çekim sırasında yaklaşık 6 ila 8 mL manuel olarak

kontrast ajan injeksiyonu yapıldı. Koroner anjiyografileri incelenen hastalara uygun tedavi seçeneği klinik konsey kararı ile belirlendi. Buna göre, perkütan girişim veya cerrahi revaskülarizasyon gerektiren hastalar, ilgili tedavi yöntemi için yönlendirildi ve çalışmaya alındı.

3.2.1. Syntax skoru ve anjiyografinin değerlendirilmesi

1,5mm' den büyük damarlarda % 50' den fazla lümen daralmasına neden olan koroner arter lezyonuna sahip hastalar çalışmaya alınmıştır. Her lezyonun puanı ayrı ayrı hesaplanarak toplam Syntax skoru oluşturulmuştur (10). Her lezyonun morfolojik özellikleri gözönünde bulundurularak tayin edilen bir katsayı ile, lezyon puanlarını ayrı ayrı hesaplayan bir yazılım vastasıyla Syntax skoru belirlenmiştir (Syntax score calculator v2.02, www.syntaxscore.com). Daha önce Valgimigli ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, üç damar koroner arter hastalığı olup PKG uygulanan hastalar Syntax skoru > 26 olacak şekilde risk gruplarına ayrılmış ve yüksek riskli grupta kardiyak istenmeyen olayların bir yıl sonunda daha sık görüldüğü tespit edilmiştir (11). Yine yakın dönemde yayınlanan Syntax çalışmasında ise, yüksek riskli grup için *cut-off* değeri ≥ 33 olarak belirlenmiş ve bu grupta istenmeyen kardiyak olaylar daha sık gözlenmiştir. Yüksek riskli hastaların cerrahi revaskülarizasyondan daha fazla yarar sağladıkları saptanmıştır (13). Bu çalışmalardan yola çıkarak, bizim çalışmamızda hastalar Syntax skorlarına göre düşük (< 30) ve yüksek (≥ 30) riskli olmak üzere iki gruba ayrılmışlardır. Syntax skorunun hesaplanma yöntemi ile ilgili detaylı açıklamaya genel bilgiler kısmında yer verilmiştir.

3.3. Euroscore Skorlama Sistemi

EuroScore, kardiyak cerrahi planlanan hastaların işlem sırasındaki ve sonrasındaki mortalitesini öngörmek amacıyla kullanılan bir risk skorlama yöntemidir. Bunun yanı sıra, son dönemde bu skorlama sistemi PKG

uygulanacak hastalarda da muhtemel mortaliteyi öngörmede kullanılmaya başlanmıştır. Hastanın klinik özellikleri, kardiyak fonksiyonları ve planlanan operasyon ile ilişkili risk faktörlerinin ele alınmasıyla hazırlanan, kolay uygulanabilen ve objektif bir skora yöntemi. Euroscore hesaplanma yöntemi ile ilgili detaylı açıklamaya genel bilgiler kısmında yer verilmiştir

3.4. Çalışma Hedefleri ve Sonlanım Noktaları

Bu çalışmanın amacı, koroner arter revaskülarizasyonu uygulanan hastalarda Syntax skora sisteminin prognostik değerinin araştırılmasıdır. Çalışmaya alınan ve revaskülarizasyon yapılan hastalar takip protokolüne göre izlendi. Takip protokolünde hastaların, işlemde sonra hastane içerisinde, ilk 30 gün ve ilk altı ay içerisinde herhangi bir kardiyovasküler olay geçirip geçirmediği, hastaneye yatıp yatmadıkları, serebrovasküler olay (SVO) geçirip geçirmediği, refrakter angina tarif edip etmediği ve sağ kalımları irdelendi. Hastaların takip sonuçları telefon görüşmesi ile tespit edildi.

Sağ kalım: Çalışmaya alınan hastaların hayatta olup olmadıkları ilk planda sorgulandı. Ölen hastalarda ölüm nedeni ve zamanı ile ilgili bilgi alındı. Kardiyovasküler sebeplere bağlı ölümler kaydedildi.

Kardiyovasküler olaylar: Kararsız AP, NSTEMİ ve STEMİ geçirip geçirmediği, bu sebeplerle hastane yatışı yapıp yapılmadıkları, hastane yatışı yapılanlarda ileri tetkiklerin neler olduğu ve kullandığı ilaçlar sorgulandı. Bu tarz bir olay geçirenler ve olay geçirme zamanları kaydedildi. Ayrıca konjestif kalp yetersizliği gelişip, bu sebeple hastane yatışı yapılan hastalar bu grupta değerlendirildi.

Serebrovasküler olaylar: Özellikle iskemik tipte inme, geçici iskemik atak ve geri dönüşümlü nörolojik hadise geçiren hastalar da bu gruba dâhil edildi. Yapılan telefon görüşmesinde inme geçiren hastalarda inmenin etyolojisine yönelik sorgulama yapıldı.

Refrakter anjina: Etkin medikal tedaviye rağmen göğüs ağrısı devam eden hastalar bu grupta değerlendirildi. Anjina sebebi ile hastane yatışları sorgulandı.

3.5. İstatistik Analiz

İstatistik analizde, sürekli değişkenlerin karşılaştırılması bağımsız t testleri, gruplar arasındaki kategorik verilerin karşılaştırması ise “*Fischer’s exact test*” ve ki-kare testleri ile yapılmıştır. Duyarlılık ve özgünlük değerleri, ROC eğrisi ile elde edilen değerlerin youden indeksine göre bulunan, eşik değere göre hesaplanmıştır. Ayrıca ROC eğrilerinin karşılaştırılmasında eğrinin altındaki alan değeri kullanılmıştır. Çift taraflı karşılaştırmalar yapılırken önem değeri $p < 0.05$ olarak alınmıştır. Analiz sırasında STATA 10 (ABD) yazılım paketi kullanılmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Genel Bakış

Çalışma popülasyonunu, 1 Ocak 2008 – 1 Şubat 2009 tarihleri arasında herhangi bir endikasyonla koroner anjiyografi yapılan 454 hasta oluşturmaktadır. Bu hastalar arasından revaskularizasyon kararı verilen ve perkutan veya cerrahi revaskularizasyon yapılan toplam 116 hasta çalışmaya alınmıştır. Çalışmaya dâhil edilen 116 hastanın 91'i erkek (% 78.4), 25'i kadındı (% 21.6). Hastaların ortalama yaşı 62.8 ± 10.9 olarak saptandı. Hastalar, demografik özellikleri açısından incelendiğinde %24.1' nin diyabetik, % 80.2' sinin hipertansif olduğu, % 53.5' de daha önceden bilinen koroner arter hastalığı olduğu görülmüştür (Tablo 7).

Tablo 7. Çalışmaya alınan hastaların demografik özellikleri

Demografik özellikler	Hasta sayısı (n=116) (%)
Ortalama yaş (\pm SD)	62.8 ± 10.9
Cinsiyet	
Kadın	25 (% 21.6)
Erkek	91 (% 78.4)
DM	28 (% 24.1)
Hipertansiyon	93 (% 80.2)
Hiperlipidemi	72 (% 62)
Aile öyküsü	30 (% 25.9)
Sigara	78 (% 67.2)
Kronik böbrek yetersizliği	8 (% 7)
Serebrovasküler olay	10 (% 8.6)
KAH öyküsü	62 (% 53.5)
Kardiyak cerrahi öyküsü	13 (% 11.2)
Laboratuvar (ortalama)	
BUN (mg/dl)	21.8 ± 10.5
Kreatinin (mg/dl)	1.1 ± 0.6
Hemotokrit (%)	38.9 ± 5.1
Total kolesterol (mg/dl)	182.6 ± 41.6
YYL kolesterol (mg/dl)	40 ± 11.2
DYL kolesterol (mg/dl)	117.6 ± 48
Trigliserid (mg/dl)	142.6 ± 85.4

Hastaların başvuru anındaki klinik durumu incelendiğinde 49 kişide (% 42) akut koroner sendrom saptanmıştır. Bunun yanı sıra hastaların %17.1' inde sol ventrikül sistolik fonksiyonlarının ileri derecede azalmış olduğu gözlenmiştir. Revaskülarizasyon yöntemi olarak, hastaların % 46.6' sına stent uygulanmış olup, % 47.4' üne koroner arter baypas cerrahisi yapılmıştır. Stent ile revaskülarizasyon yapılan hastalarda ortalama stent uzunluğu 27.2 ± 11.2 mm, tüm hasta grubunda kişi başına düşen lezyon sayısı 2.7 ± 1.2 ' dir (Tablo 8).

Hastaların risk skorlarına bakıldığında, ortalama Euroscore 7.1 ± 4.5 , LogEuroscore 15.2 ± 17.2 ve Syntax skoru 24.2 ± 12.9 olarak saptanmıştır. Ortalama skorlar incelendiğinde, hastaların yüksek riskli grubu temsil ettikleri görülmektedir (Tablo 8).

Tablo 8. Çalışmaya alınan hastaların klinik özellikleri

Klinik özellikler	Hasta sayısı (N=116) (%)
Başvuru kliniği	
AKS	49 (% 42.2)
USAP	16 (% 13.8)
NSTEMİ	13 (% 11.2)
STEMİ	20 (% 17.2)
LVEF (%)	49.3 ± 12.2
<35	20 (% 17.3)
35-59	52 (% 44.8)
≥ 60	44 (% 37.9)
sPAB (mmHg)	31 ± 10.8
Revaskülarizasyon tipi	
Stent	54 (% 46.6)
PTKA	7 (% 6)
KABC	55 (% 47.4)
Euroscore	7.1 ± 4.5
LogEuroscore	15.2 ± 17.2
Syntax skoru	24.2 ± 12.9
Lezyon sayısı / hasta	2.7 ± 1.2
Tam revaskülarizasyon	74 (% 63.8)
Stent uzunluğu (mm)	27.2 ± 11.2

Hastalar revaskülarizasyon tiplerine göre değerlendirildiklerinde, gruplar arasında mortalite farkı görülmemiş olsa da, hastane içi angina ($p= 0.030$), ilk 6 ayda tekrar revaskülarizasyon ihtiyacı ($p= 0.030$) ve refrakter angina ($p= 0.044$) PKG yapılan grupta anlamlı olarak daha sık olarak tespit edilmiştir (Tablo 9).

Tablo 9. Revaskülarizasyon tipine göre sonlanım noktaları

	PKG N= 61	KABC N= 55	p
Hastane içi			
Mortalite	1	2	0.499
SVO	0	2	0.133
Mi	1	1	0.941
Revaskülarizasyon	1	0	0.340
Angina	5	0	0.030
İlk 30 gün			
Mortalite	1	2	0.499
SVO	0	2	0.133
Mi	1	2	0.499
Revaskülarizasyon	2	1	0.621
Angina	4	1	0.209
Hastane yatışı	4	9	0.095
İlk 6 ay			
Mortalite	2	2	0.873
SVO	0	2	0.133
Mi	6	1	0.070
Revaskülarizasyon	5	0	0.030
Angina	14	4	0.044
Hastane yatışı	8	5	0.493

4.2. Syntax Skoru ve Sonlanım Noktaları

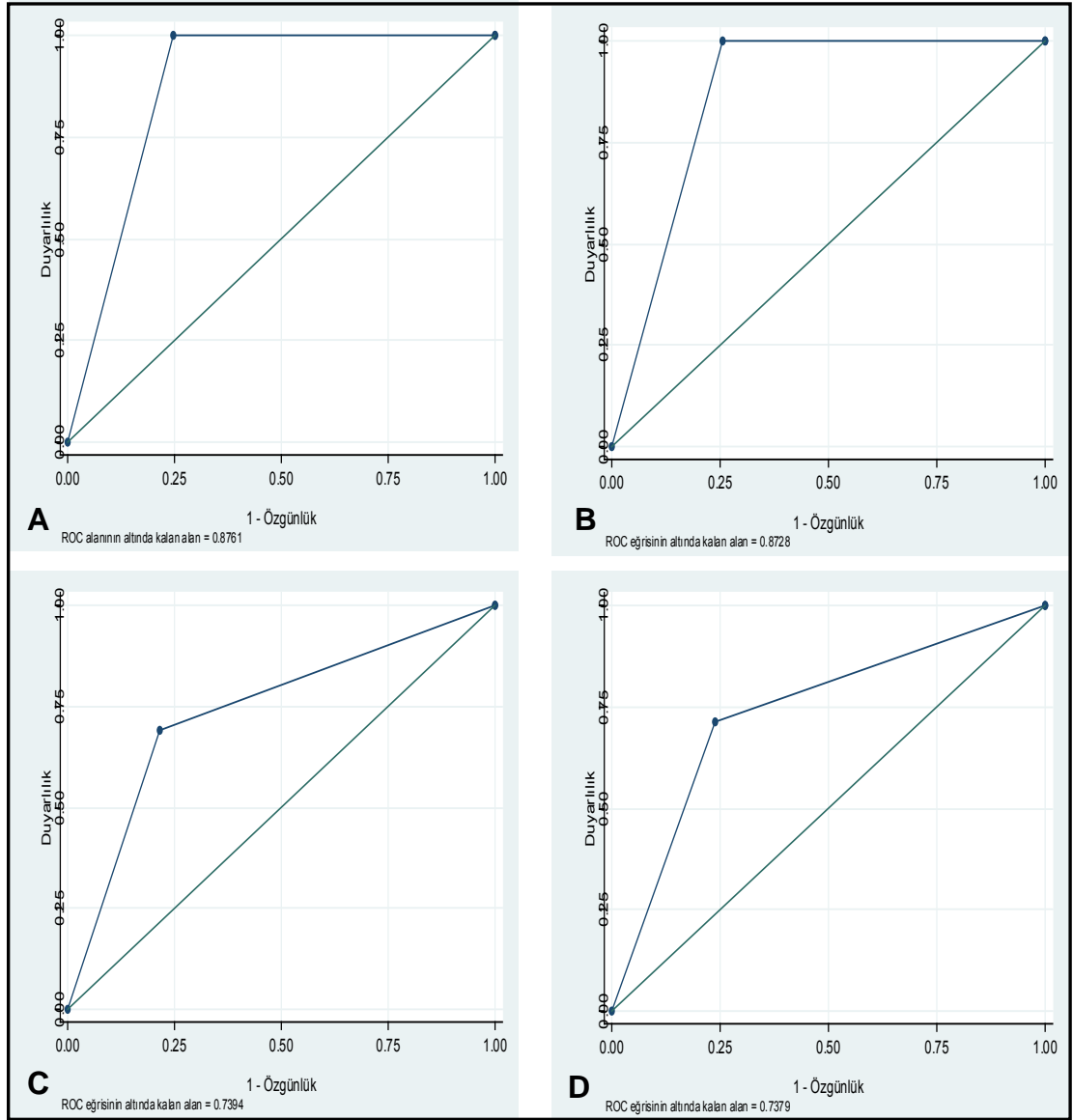
Yaptığımız çalışmanın esas hedefi, Syntax skora sisteminin hastane içi, ilk 30 gün (erken dönem) ve ilk 6 ayda oluşabilecek, kardiyak istenmeyen olayları öngörme gücünün saptanmasıdır. Bu amaçla, revaskülarizasyon yapılan hastalar Syntax skorlarına göre düşük riskli (Syntax skor < 30) ve yüksek riskli (Syntax skor ≥ 30) olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Syntax skoru ≥ 30 olan hasta grubunda, düşük riskli gruba göre, hastane içi

mortalite (p= 0.004), hastane içi Mİ (p= 0.021), erken dönem tekrar revaskülarizasyon ihtiyacı (p= 0.004), erken dönem refrakter angina (p= 0.007), erken dönem hastane yatışı (p< 0.001), 6 ay sonunda Mİ (p= 0.007), refrakter angina (p= 0.008) ve tekrar hastane yatışı (p< 0.001) anlamlı olarak daha sık gözlenmiştir (Tablo 10). Yapılan regresyon analizlerinden sonra gözlenen bu farkın revaskülarizasyon tipinden bağımsız olarak ortaya çıktığı saptanmıştır.

Tablo 10. Syntax skoruna göre sonlanım noktaları

	Syntax skor <30 N= 84	Syntax skor ≥ 30 N= 32	p
Hastane içi			
Mortalite	0	3	0.004
SVO	1	1	0.474
Mİ	0	2	0.021
Revaskülarizasyon	1	0	0.535
Angina	4	1	0.698
İlk 30 gün			
Mortalite	0	3	0.004
SVO	1	1	0.474
Mİ	1	2	0.125
Revaskülarizasyon	0	3	0.004
Angina	1	4	0.007
Hastane yatışı	4	9	<0.001
İlk 6 ay			
Mortalite	0	1	0.104
SVO	1	1	0.474
Mİ	2	5	0.007
Revaskülarizasyon	2	3	0.097
Angina	9	10	0.008
Hastane yatışı	4	9	<0.001

Kardiyak istenmeyen olayları öngörmeye Syntax skorumla sistemi için yapılan ROC analizlerine bakıldığında, Syntax skoru ≥ 30 olan grupta, bazı parametreler için, eğri altında kalan alanın 1' e oldukça yakın olduğu ve olayları öngörmeye Syntax skorunun yeterince güçlü olduğu sonucuna varılabilir (Şekil 5).



Şekil 5. Syntax skoru ROC eğrileri (A. hastane içi mortalite, B. hastane içi Mİ, C. erken dönem yatış, D. 6 ay sonunda Mİ)

4.3. Euroscore ve Sonlanım Noktaları

Çalışmamızda Euroscore ve LogEuroscore, kardiyak istenmeyen olayları öngörme değeri araştırılan diğer parametrelerdir. Bu amaçla, revaskülarizasyon yapılan hastalar Euroscore ve LogEuroscore değerlerine

göre düşük riskli (Euroscore < 6, LogEuroscore < 10) ve yüksek riskli (Euroscore ≥ 6, LogEuroscore ≥ 10) olmak üzere iki gruba ayrılmıştır.

Euroscore açısından yüksek riskli grupta, yapılan revaskülarizasyon tipinden bağımsız olarak hastane içi angina (p= 0.03), erken dönemde tekrar hastane yatışı (p= 0.002), ilk 6 ayda Mİ (p= 0.01), revaskülarizasyon ihtiyacı (p= 0.03), angina (p= 0.012) ve tekrar hastane yatışı (p< 0.001) daha sık gözlenmiştir. Bunun yanı sıra diğer skorum sistemlerinden farklı olarak, Euroscore ≥ 6 olan grupta, işlem sonrası atrial fibrilasyon (AF) gelişme olasılığının daha yüksek (p= 0.014) olduğu saptanmıştır. İşlem sonrası AF gelişen olguların hepsi KABC yapılan hastalardır (Tablo 11).

Tablo 11. Euroscore gruplarına göre sonlanım noktaları

	Euroscore < 6 N= 55	Euroscore ≥ 6 N= 61	p
Hastane içi			
Mortalite	0	3	0.096
SVO	0	2	0.176
Mİ	1	1	0.941
Revaskülarizasyon	0	1	0.340
Angina	0	5	0.030
İlk 30 gün			
Mortalite	0	3	0.096
SVO	0	2	0.176
Mİ	0	3	0.096
Revaskülarizasyon	1	2	0.621
Angina	1	4	0.209
Hastane yatışı	1	12	0.002
İlk 6 ay			
Mortalite	0	1	0.340
SVO	0	2	0.176
Mİ	0	7	0.010
Revaskülarizasyon	0	5	0.030
Angina	4	15	0.012
Hastane yatışı	0	13	<0.001
İşlem sonrası AF	2	11	0.014

LogEuroscore açısından yüksek riskli grupta ise, yapılan revaskülarizasyon tipinden bağımsız olarak hastane içi angina (p= 0.011), erken dönemde tekrar hastane yatışı (p= 0.002), ilk 6 ayda Mİ (p= 0.02), revaskülarizasyon ihtiyacı (p= 0.011), angina (p= 0.024) ve tekrar hastane yatışı (p< 0.001) daha sık gözlenmiştir (Tablo 12).

Tablo 12. LogEuroscore gruplarına göre sonlanım noktaları

	LogEuroscore <10 N= 64	LogEuroscore ≥ 10 N= 52	p
Hastane içi			
Mortalite	0	3	0.052
SVO	0	2	0.114
Mİ	1	1	0.882
Revaskülarizasyon	0	1	0.265
Angina	0	5	0.011
İlk 30 gün			
Mortalite	0	3	0.052
SVO	0	2	0.114
Mİ	0	3	0.052
Revaskülarizasyon	1	2	0.441
Angina	2	3	0.486
Hastane yatışı	2	11	0.002
İlk 6 ay			
Mortalite	0	1	0.265
SVO	0	2	0.114
Mİ	0	7	0.002
Revaskülarizasyon	0	5	0.011
Angina	6	13	0.024
Hastane yatışı	0	13	<0.001

4.4. Skorlama Sistemlerinin Karşılaştırılması

Çalışmamızda Euroscore, LogEuroscore ve Syntax skorlama sistemlerinin istenmeyen kardiyak olayları öngörmeye başarılı olduğu saptanmıştır. Bununla birlikte, bu skorlama sistemleri kendi aralarında, özgünlük, duyarlılık, pozitif ve negatif prediktif değerlerine (sırasıyla PPD, NPD) göre karşılaştırıldığında elde edilen sonuçlar Tablo 13' de özetlenmiştir.

Tablo 13. Skorlama sistemlerinin karşılaştırılması

	Duyarlılık	Özgünlük	ROC	PPD	NPD
	(%)	(%)	değeri	(%)	(%)
Hastane içi mortalite					
Syntax skoru	100	75.2	0.88	9.7	100
Euroscore	100	48.7	0.74	4.9	100
LogEuroscore	100	57.5	0.79	5.9	100
Erken dönem Mİ					
Syntax skoru	66.7	74.3	0.71	6.5	98.8
Euroscore	100	48.7	0.74	4.9	100
LogEuroscore	100	57.5	0.79	5.9	100
Erken dönem yatış					
Syntax skoru	69.2	78.6	0.74	29	95.3
Euroscore	92.3	52.4	0.72	19.7	98.2
LogEuroscore	84.6	61.2	0.73	21.6	96.9
İlk 6 ay Mİ					
Syntax skoru	71.4	76.1	0.74	16.1	97.6
Euroscore	100	50.5	0.75	11.5	100
LogEuroscore	100	59.6	0.80	13.7	100
İlk 6 ay revaskülarizasyon					
Syntax skoru	60	74.8	0.67	9.7	97.6
Euroscore	100	49.5	0.75	8.2	100
LogEuroscore	100	58.6	0.79	9.8	100
İlk 6 ay yatış					
Syntax skoru	69.2	78.6	0.74	29	95.3
Euroscore	100	53.4	0.77	21.3	100
LogEuroscore	100	63.1	0.82	25.5	100

5.Tartışma

Kardiyovasküler hastalıkların büyük bir çoğunluğunu oluşturan koroner arter hastalığı (KAH) yüksek mortalite ve morbidite ile ilişkili olup günümüzde gelişmiş ülkelerde ölümün en sık nedenlerindedir. KAH kliniğiyle başvuran hastaların risk sınıflamasının yapılarak, erken dönem mortalite ve morbiditenin öngörülebilmesi, revaskularizasyon stratejisinin belirlenebilmesine ve yüksek riskli hastaların saptanarak oluşabilecek muhtemel komplikasyonlara karşı erken önlem alınabilmesine imkân verecektir. Bu düşünceden yola çıkarak, kliniğimizde revaskularizasyon yapılan hastalar Syntax skoru, Euroscore ve LogEuroscore değerleri kullanılarak risk gruplarına göre ayrılmıştır. Bunun sonucunda, bu risk belirleme yöntemlerinin istenmeyen kardiyak olayları öngörmede başarılı olduğunu gösteren veriler elde edilmiştir.

Hastaların başvuru anındaki demografik ve klinik özellikleri incelendiğinde, genel olarak yüksek risk faktörlerine sahip oldukları ve yaklaşık yarısının akut koroner sendrom ile kliniğe kabul edilen hastalar olduğu gözlenmiştir. Bunu doğrulayan bir başka kanıt da hastaların ortalama Syntax skor (24.2 ± 12.9), Euroscore (7.1 ± 4.5) ve LogEuroscore (15.2 ± 17.2) değerlerinin, daha önceden yapılan benzer çalışmalara göre oldukça yüksek olmasıdır (11, 15, 76). Çalışma popülasyonu yüksek riskli olmasına karşın 6 ay sonunda toplam mortalite sayısı 4 (% 3.4)' tür. Bunun da muhtemelen en önemli nedeni hastaların çoğunun, revaskularizasyon tipinden bağımsız olarak, en uygun tıbbi tedaviyi alıyor olmasıdır.

Çalışmamızda; hastalar revaskularizasyon tiplerine göre karşılaştırıldıklarında, özellikle mortalite yönünden PKG ve KABC yapılan gruplar arasında fark saptanmamıştır. Ancak hastane içi angina ve 6 ay sonunda tekrar revaskularizasyon ihtiyacı ve refrakter angina sıklığı PKG yapılan grupta anlamlı olarak daha fazladır. Ayrıca, 6 ay sonunda Mİ, PKG yapılan grupta daha sık gözlenmiştir ancak bu fark, muhtemelen hasta sayısının az olmasına bağlı olarak, istatistiksel anlama ulaşmamıştır ($p=$

0.07). Bu sonuçlar literatürde var olan çalışmalar ile benzerlik göstermektedir (8, 9).

Syntax; Leaman skoru (71), modifiye ACC/AHA sınıflama sistemi (72, 77), tam tıkanma sınıflama sistemi (73) ve Duke bifurkasyon sınıflama sistemlerinin (74) harmanlanmasıyla oluşturulan bir anjiyografik skorlama sistemidir. Syntax skorlama sisteminin hazırlanmasında esas amaç, üç damar ve/veya sol ana koroner arter lezyonu olan hastalarda yüksek risk grubunu belirleyerek, bu hastaların PKG ya da cerrahi yolla tedavilerine karar vermektir (78). ARTS II çalışması hastalarının oluşturduğu bir alt grupta, üç damar koroner arter hastalığı olanlarda, Syntax skorunun klinik sonuçları noktalarını öngörebildiği gösterilmiştir (11). Daha önceden yapılan iki çalışmada yüksek riskli grubu belirlemek için Syntax skor *cut-off* değeri 26 (11) ve 33 (13) olarak belirlenmiştir. Ancak bizim çalışmamızda ROC analizi sonuçlarına göre, Syntax skorunun 30' un üzerinde olması, hastane içi mortaliteyi % 100 duyarlılık ve % 75 özgünlükle öngörebilmektedir (ROC eğrisi altında kalan alan=0.88). Yapılan lojistik regresyon analizlerinden sonra, revaskülarizasyon tipi, tam revaskülarizasyon yapılıp yapılmaması, sol ventrikül sistolik fonksiyonları gibi faktörlerden bağımsız olarak Syntax skorlama sistemi ile istenmeyen kardiyak olaylar arasında kuvvetli ilişki tespit edilmiştir. Syntax skoru ≥ 30 olan hasta grubunda, düşük riskli gruba göre, hastane içi mortalite, hastane içi Mİ, erken dönem tekrar revaskülarizasyon ihtiyacı, erken dönem refrakter angina, erken dönem hastane yatışı, 6 ay sonunda Mİ, refrakter angina ve tekrar hastane yatışı anlamlı olarak daha sık gözlenmiştir.

Çalışmada hasta başına düşen lezyon sayısı 2.7 ± 1.2 olarak saptanmıştır. Her ne kadar üç damar ve/veya sol ana koroner arter lezyonu olan hastalarda kullanılması amacıyla geliştirilmiş olsa da, bizim çalışmamız Syntax skorlama sisteminin tek veya iki damar lezyonu olan hastalarda da güvenle kullanılabileceğini göstermiştir.

Çalışma popülasyonuna bakıldığında yaklaşık yarısının akut koroner sendromlu hastalar, yarısını da karalı AP olan hastalar oluşturmaktadır. Bunun yanı sıra diyabet, hipertansiyon, hiperlipidemi, kronik böbrek

yetersizliği, geçirilmiş SVO yküsü oranı hiç de azımsanmayacak ldedir. Aynı zamanda hem perkütan hem cerrahi yolla revaskülarizasyon yapılan hastaların çalışmaya alınması, çalışmanın daha çok “gerçek dünya” rnekleimine sahip olmasına neden olmaktadır. Bu sebeple çalışmamızda elde edilen verilere dayanarak, Syntax skorumu sistemi sağlamış olduğu faydaların pratikte güvenle kullanılabilereği kanaatindeyiz.

EuroScore, kardiyak cerrahi planlanan hastaların işlem sırasındaki ve sonrasındaki mortalitesini öngörmek amacıyla kullanılan bir risk skorumu yöntemidir. Bunun yanı sıra, son dönemde bu skorumu sistemi PKG uygulanacak hastalarda da muhtemel mortaliteyi öngörmede kullanılmaya başlanmıştır (66, 79). Yakın dönemde yapılan bir çalışmada PKG yapılan hastalarda hastane içi mortaliteyi öngörmede Euroscore başarılı olarak kullanılmıştır (15) . Literatüre baktığımız zaman, Euroscore ve LogEuroscore değerleri daha çok hastane içi ve ilk 30 günlük dönemde kullanılmıştır. Ancak bizim çalışmamızda, lojistik regresyon analizlerinden sonra, 6 ay sonunda istenmeyen kardiyak olayları öngörmede Euroscore ve LogEuroscore skorumu modelleri oldukça başarılı bulunmuştur. Euroscore açısından yüksek riskli grupta, yapılan revaskülarizasyon tipinden bağımsız olarak hastane içi angina, erken dönemde tekrar hastane yatışı, ilk 6 ayda Mİ, revaskülarizasyon ihtiyacı, angina ve tekrar hastane yatışı daha sık gözlenmiştir. LogEuroscore açısından bakıldığında ise, yüksek riskli grupta yapılan revaskülarizasyon tipinden bağımsız olarak hastane içi angina, erken dönemde tekrar hastane yatışı, ilk 6 ayda Mİ, revaskülarizasyon ihtiyacı, angina ve tekrar hastane yatışı daha siktir.

LogEuroscore modelinin yüksek risk profiline sahip olan hastalar için daha uygun olduğunu gösteren çalışmalar literatürde mevcuttur (80, 81). Buradan yola çıkarak bizim çalışmamızda logEuroscore modelinin hastane içi mortalite ve diğer istenmeyen kardiyak olayları, Euroscore modeline göre daha iyi öngörmesi bu şekilde açıklanabilir. Bununla birlikte, LogEuroscore modeli daha çok kardiyak cerrahi planlanan hastalarda istenmeyen olayları öngörmek amacıyla kullanılmaktadır. Ancak yine bizim çalışmamız

göstermiştir ki, bu skora modelini kardiyak cerrahi planlanan hastalarda olduğu gibi PKG planlanan hastalarda da güvenilir bir şekilde kullanılabilir.

Çalışmamızda, diğer skora sistemlerinden farklı olarak, Euroscore ≥ 6 olan grupta, işlem sonrası atrial fibrilasyon gelişme olasılığı daha yüksek saptanmıştır. İşlem sonrası AF gelişen olguların hepsi KABC yapılan hastalardır. Atrial fibrilasyon, KABC sonrasında en sık görülen ritim bozukluğudur (82) ve insidansı % 25 - % 40 arasında değişmektedir (83). Literatürde, postoperatif atrial fibrilasyonun hastane içi mortalite, inme ve uzamış hastane yatışlarına neden olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır (84). Bu nedenle riskli olan hastaların işlem öncesinde tespit edilerek gerekli tıbbi (beta bloker, amiodaron) tedavinin profilaktik olarak uygulanması önem taşımaktadır. Çalışmamızdan elde edilen bu sonuca dayanarak, Euroscore modelinin AF açısından yüksek risk teşkil eden hastaların belirlenmesinde kullanılabileceğini söyleyebiliriz.

Syntax skora modeli anjiyografik parametreler, Euroscore modeli ise klinik veriler kullanılarak hazırlanmış risk belirleme yöntemleridir. Genellikle, Euroscore cerrahi uygulanan hastalarda hastane içi mortaliteyi, Syntax skoru ise çok damar hastalarında temel tedavi prensibini (PKG ya da KABC) belirlemek amacıyla kullanılmaktadır. Çalışmamızdan elde edilen sonuçlara baktığımız zaman, farklı klinik istenmeyen olayları öngörmede farklı skora modellerinin daha başarılı olduğunu görmekteyiz. Günümüzde artık hibrid tedavi yöntemlerinin de uygulanmaya başlamasıyla, mutlak bir tedavi yönteminin olmadığı ve hastaları daha geniş bir perspektifte değerlendirmek gerekliliği ortaya çıkmıştır. Gelecekte, Syntax skora sistemindeki anjiyografik değişkenlere klinik verilerin de eklenmesiyle hazırlanacak yeni risk belirleme modelleri, hastaların değerlendirilmesinde bize daha fazla yarar sağlayacaktır.

Çalışmamızda hasta sayısının ve buna bağlı olarak kardiyak sonlanım noktalarının az olması, bazı sonuçların istatistikî anlama ulaşmasını engellemiş olabilir. Bunun yanında özellikle hastaların yaşam kalitesini etkileyen parametreleri belirleme açısından Syntax skorunun başarılı olduğunu söyleyebiliriz. Ancak bu tek merkezli çalışmayı yapmamızın asıl

amacı, hastanemize başvuran ve KAH tanısı alan hastaların risk faktörlerini, klinik özelliklerini belirlemek, hangi hastaya, ne zaman, hangi revaskülarizasyon yöntemiyle müdahale edileceğini saptamaktır. Çalışmamızdan elde edilecek sonuçlara bağlı olarak hastaların genel risk katmanlandırmalarının yapılarak, standart bir tedavi stratejisi ve algoritmi geliştirmek amaçlanmıştır. Gelecekte yapılacak; hasta popülasyonunun daha geniş olduğu, daha uzun süreli takip protokolüne sahip çalışmaların, bizim elde ettiğimiz sonuçları destekleyecek ve pekiştireceğini düşünmekteyiz.

Sonuç olarak çalışmamızda, KAH saptanıp revaskülarizasyon uygulanan hastalarda Syntax ve Euroscore risk belirleme modellerinin, hastane içi, erken dönem (ilk 30 gün) ve 6 ay sonunda ortaya çıkabilecek istenmeyen kardiyak olayları başarılı bir şekilde öngörebildiği saptanmıştır. Bu şekilde erken dönem mortalite ve morbiditenin ön görülebilmesi, revaskülarizasyon stratejisinin belirlenebilmesine ve yüksek riskli hastaların saptanarak oluşabilecek muhtemel komplikasyonlara karşı erken önlem alınabilmesine imkân verecektir.

6. KAYNAKLAR

1. Murray, C.J. ve Lopez, A.D., *Alternative projections of mortality and disability by cause 1990-2020: Global Burden of Disease Study*. Lancet, 1997. **349**(9064): p. 1498-504.
2. *Coronary angioplasty versus coronary artery bypass surgery: the Randomized Intervention Treatment of Angina (RITA) trial*. Lancet, 1993. **341**(8845): p. 573-80.
3. Hamm, C.W., Reimers, J., Ischinger, T., Rupprecht, H.J., Berger, J., ve Bleifeld, W., *A randomized study of coronary angioplasty compared with bypass surgery in patients with symptomatic multivessel coronary disease. German Angioplasty Bypass Surgery Investigation (GABI)*. N Engl J Med, 1994. **331**(16): p. 1037-43.
4. Hueb, W., Soares, P.R., Gersh, B.J., Cesar, L.A., Luz, P.L., Puig, L.B., Martinez, E.M., Oliveira, S.A., ve Ramires, J.A., *The medicine, angioplasty, or surgery study (MASS-II): a randomized, controlled clinical trial of three therapeutic strategies for multivessel coronary artery disease: one-year results*. J Am Coll Cardiol, 2004. **43**(10): p. 1743-51.
5. King, S.B., 3rd, Lembo, N.J., Weintraub, W.S., Kosinski, A.S., Barnhart, H.X., Kutner, M.H., Alazraki, N.P., Guyton, R.A., ve Zhao, X.Q., *A randomized trial comparing coronary angioplasty with coronary bypass surgery. Emory Angioplasty versus Surgery Trial (EAST)*. N Engl J Med, 1994. **331**(16): p. 1044-50.
6. Rodriguez, A., Bernardi, V., Navia, J., Baldi, J., Grinfeld, L., Martinez, J., Vogel, D., Grinfeld, R., Delacasa, A., Garrido, M., Oliveri, R., Mele, E., Palacios, I., ve O'Neill, W., *Argentine Randomized Study: Coronary Angioplasty with Stenting versus Coronary Bypass Surgery in patients with Multiple-Vessel Disease (ERACI II): 30-day and one-year follow-up results. ERACI II Investigators*. J Am Coll Cardiol, 2001. **37**(1): p. 51-8.
7. Serruys, P.W., Ong, A.T., van Herwerden, L.A., Sousa, J.E., Jatene, A., Bonnier, J.J., Schonberger, J.P., Buller, N., Bonser, R., Disco, C., Backx, B., Hugenholtz, P.G., Firth, B.G., ve Unger, F., *Five-year outcomes after coronary stenting versus bypass surgery for the treatment of multivessel disease: the final analysis of the Arterial Revascularization Therapies Study (ARTS) randomized trial*. J Am Coll Cardiol, 2005. **46**(4): p. 575-81.
8. Hoffman, S.N., TenBrook, J.A., Wolf, M.P., Pauker, S.G., Salem, D.N., ve Wong, J.B., *A meta-analysis of randomized controlled trials comparing coronary artery bypass graft with percutaneous transluminal coronary angioplasty: one- to eight-year outcomes*. J Am Coll Cardiol, 2003. **41**(8): p. 1293-304.
9. Pocock, S.J., Henderson, R.A., Rickards, A.F., Hampton, J.R., King, S.B., 3rd, Hamm, C.W., Puel, J., Hueb, W., Goy, J.J., ve Rodriguez, A., *Meta-analysis of randomised trials comparing coronary angioplasty with bypass surgery*. Lancet, 1995. **346**(8984): p. 1184-9.

10. Sianos, G., Morel, M., Kappetein, A., Morice, M., Colombo, A., Dawkins, K., van den Brand, M., Van Dyck, N., Russell, M., ve Mohr, F., *The SYNTAX score: an angiographic tool grading the complexity of coronary artery disease*. *EuroIntervention*, 2005. **1**: p. 219-227.
11. Valgimigli, M., Serruys, P.W., Tsuchida, K., Vaina, S., Morel, M.A., van den Brand, M.J., Colombo, A., Morice, M.C., Dawkins, K., de Bruyne, B., Kornowski, R., de Servi, S., Guagliumi, G., Jukema, J.W., Mohr, F.W., Kappetein, A.P., Wittebols, K., Stoll, H.P., Boersma, E., ve Parrinello, G., *Cyphering the complexity of coronary artery disease using the syntax score to predict clinical outcome in patients with three-vessel lumen obstruction undergoing percutaneous coronary intervention*. *Am J Cardiol*, 2007. **99**(8): p. 1072-81.
12. Lemesle, G., Bonello, L., de Labriolle, A., Steinberg, D.H., Roy, P., Pinto Slottow, T.L., Torguson, R., Kaneshige, K., Xue, Z., Suddath, W.O., Satler, L.F., Kent, K.M., Lindsay, J., Pichard, A.D., ve Waksman, R., *Prognostic value of the Syntax score in patients undergoing coronary artery bypass grafting for three-vessel coronary artery disease*. *Catheter Cardiovasc Interv*, 2009. **73**(5): p. 612-7.
13. Serruys, P.W., Morice, M.C., Kappetein, A.P., Colombo, A., Holmes, D.R., Mack, M.J., Stahle, E., Feldman, T.E., van den Brand, M., Bass, E.J., Van Dyck, N., Leadley, K., Dawkins, K.D., ve Mohr, F.W., *Percutaneous coronary intervention versus coronary-artery bypass grafting for severe coronary artery disease*. *N Engl J Med*, 2009. **360**(10): p. 961-72.
14. Nashef, S.A., Roques, F., Michel, P., Gauducheau, E., Lemeshow, S., ve Salamon, R., *European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE)*. *Eur J Cardiothorac Surg*, 1999. **16**(1): p. 9-13.
15. Romagnoli, E., Burzotta, F., Trani, C., Siviglia, M., Biondi-Zoccai, G.G., Niccoli, G., Leone, A.M., Porto, I., Mazzari, M.A., Mongiardo, R., Rebuzzi, A.G., Schiavoni, G., ve Crea, F., *EuroSCORE as predictor of in-hospital mortality after percutaneous coronary intervention*. *Heart*, 2009. **95**(1): p. 43-8.
16. Napoli, C., Glass, C.K., Witztum, J.L., Deutsch, R., D'Armiento, F.P., ve Palinski, W., *Influence of maternal hypercholesterolaemia during pregnancy on progression of early atherosclerotic lesions in childhood: Fate of Early Lesions in Children (FELIC) study*. *Lancet*, 1999. **354**(9186): p. 1234-41.
17. Tamminen, M., Mottino, G., Qiao, J.H., Breslow, J.L., ve Frank, J.S., *Ultrastructure of early lipid accumulation in ApoE-deficient mice*. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, 1999. **19**(4): p. 847-53.
18. Williams, K.J. ve Tabas, I., *The response-to-retention hypothesis of atherogenesis reinforced*. *Curr Opin Lipidol*, 1998. **9**(5): p. 471-4.
19. Yusuf, S., Hawken, S., Ounpuu, S., Dans, T., Avezum, A., Lanas, F., McQueen, M., Budaj, A., Pais, P., Varigos, J., ve Lisheng, L., *Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study*. *Lancet*, 2004. **364**(9438): p. 937-52.

20. Bhatt, D.L., Steg, P.G., Ohman, E.M., Hirsch, A.T., Ikeda, Y., Mas, J.L., Goto, S., Liau, C.S., Richard, A.J., Rother, J., ve Wilson, P.W., *International prevalence, recognition, and treatment of cardiovascular risk factors in outpatients with atherothrombosis*. JAMA, 2006. **295**(2): p. 180-9.
21. Elisaf, M., *The treatment of coronary heart disease: an update. Part 1: An overview of the risk factors for cardiovascular disease*. Curr Med Res Opin, 2001. **17**(1): p. 18-26.
22. Benditt, E.P., Barrett, T., ve McDougall, J.K., *Viruses in the etiology of atherosclerosis*. Proc Natl Acad Sci U S A, 1983. **80**(20): p. 6386-9.
23. Thom, D.H., Grayston, J.T., Siscovick, D.S., Wang, S.P., Weiss, N.S., ve Daling, J.R., *Association of prior infection with Chlamydia pneumoniae and angiographically demonstrated coronary artery disease*. JAMA, 1992. **268**(1): p. 68-72.
24. Danesh, J. ve Lewington, S., *Plasma homocysteine and coronary heart disease: systematic review of published epidemiological studies*. J Cardiovasc Risk, 1998. **5**(4): p. 229-32.
25. Pasceri, V., Willerson, J.T., ve Yeh, E.T., *Direct proinflammatory effect of C-reactive protein on human endothelial cells*. Circulation, 2000. **102**(18): p. 2165-8.
26. Gattone, M., Iacoviello, L., Colombo, M., Castelnuovo, A.D., Soffiantino, F., Gramoni, A., Picco, D., Benedetta, M., ve Giannuzzi, P., *Chlamydia pneumoniae and cytomegalovirus seropositivity, inflammatory markers, and the risk of myocardial infarction at a young age*. Am Heart J, 2001. **142**(4): p. 633-40.
27. Albert, C.M., Ma, J., Rifai, N., Stampfer, M.J., ve Ridker, P.M., *Prospective study of C-reactive protein, homocysteine, and plasma lipid levels as predictors of sudden cardiac death*. Circulation, 2002. **105**(22): p. 2595-9.
28. Pearson, T.A., Mensah, G.A., Alexander, R.W., Anderson, J.L., Cannon, R.O., 3rd, Criqui, M., Fadl, Y.Y., Fortmann, S.P., Hong, Y., Myers, G.L., Rifai, N., Smith, S.C., Jr., Taubert, K., Tracy, R.P., ve Vinicor, F., *Markers of inflammation and cardiovascular disease: application to clinical and public health practice: A statement for healthcare professionals from the Centers for Disease Control and Prevention and the American Heart Association*. Circulation, 2003. **107**(3): p. 499-511.
29. Rosenson, R.S. ve Koenig, W., *Utility of inflammatory markers in the management of coronary artery disease*. Am J Cardiol, 2003. **92**(1A): p. 10i-8i.
30. Grundy, S.M., Pasternak, R., Greenland, P., Smith, S., Jr., ve Fuster, V., *AHA/ACC scientific statement: Assessment of cardiovascular risk by use of multiple-risk-factor assessment equations: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association and the American College of Cardiology*. J Am Coll Cardiol, 1999. **34**(4): p. 1348-59.
31. Van de Werf, F., Bax, J., Betriu, A., Blomstrom-Lundqvist, C., Crea, F., Falk, V., Filippatos, G., Fox, K., Huber, K., Kastrati, A., Rosengren, A.,

- Steg, P.G., Tubaro, M., Verheugt, F., Weidinger, F., ve Weis, M., *ESC guidelines on management of acute myocardial infarction in patients presenting with persistent ST-segment elevation*. Rev Esp Cardiol, 2009. **62**(3): p. 293.
32. Bertrand, M.E., Simoons, M.L., Fox, K.A., Wallentin, L.C., Hamm, C.W., McFadden, E., De Feyter, P.J., Specchia, G., ve Ruzylo, W., *Management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation*. Eur Heart J, 2002. **23**(23): p. 1809-40.
 33. Canto, J.G., Fincher, C., Kiefe, C.I., Allison, J.J., Li, Q., Funkhouser, E., Centor, R.M., Selker, H.P., ve Weissman, N.W., *Atypical presentations among Medicare beneficiaries with unstable angina pectoris*. Am J Cardiol, 2002. **90**(3): p. 248-53.
 34. Cannon, C.P., McCabe, C.H., Stone, P.H., Rogers, W.J., Schactman, M., Thompson, B.W., Pearce, D.J., Diver, D.J., Kells, C., Feldman, T., Williams, M., Gibson, R.S., Kronenberg, M.W., Ganz, L.I., Anderson, H.V., ve Braunwald, E., *The electrocardiogram predicts one-year outcome of patients with unstable angina and non-Q wave myocardial infarction: results of the TIMI III Registry ECG Ancillary Study. Thrombolysis in Myocardial Ischemia*. J Am Coll Cardiol, 1997. **30**(1): p. 133-40.
 35. Savonitto, S., Ardissino, D., Granger, C.B., Morando, G., Prando, M.D., Mafri, A., Cavallini, C., Melandri, G., Thompson, T.D., Vahanian, A., Ohman, E.M., Califf, R.M., Van de Werf, F., ve Topol, E.J., *Prognostic value of the admission electrocardiogram in acute coronary syndromes*. JAMA, 1999. **281**(8): p. 707-13.
 36. Holmvang, L., Clemmensen, P., Lindahl, B., Lagerqvist, B., Venge, P., Wagner, G., Wallentin, L., ve Grande, P., *Quantitative analysis of the admission electrocardiogram identifies patients with unstable coronary artery disease who benefit the most from early invasive treatment*. J Am Coll Cardiol, 2003. **41**(6): p. 905-15.
 37. de Zwaan, C., Bar, F.W., Janssen, J.H., Cheriex, E.C., Dassen, W.R., Brugada, P., Penn, O.C., ve Wellens, H.J., *Angiographic and clinical characteristics of patients with unstable angina showing an ECG pattern indicating critical narrowing of the proximal LAD coronary artery*. Am Heart J, 1989. **117**(3): p. 657-65.
 38. Akkerhuis, K.M., Klootwijk, P.A., Lindeboom, W., Umans, V.A., Meij, S., Kint, P.P., ve Simoons, M.L., *Recurrent ischaemia during continuous multilead ST-segment monitoring identifies patients with acute coronary syndromes at high risk of adverse cardiac events; meta-analysis of three studies involving 995 patients*. Eur Heart J, 2001. **22**(21): p. 1997-2006.
 39. Nyman, I., Wallentin, L., Areskog, M., Areskog, N.H., ve Swahn, E., *Risk stratification by early exercise testing after an episode of unstable coronary artery disease. The RISC Study Group*. Int J Cardiol, 1993. **39**(2): p. 131-42.
 40. Hamm, C.W., Ravkilde, J., Gerhardt, W., Jorgensen, P., Peheim, E., Ljungdahl, L., Goldmann, B., ve Katus, H.A., *The prognostic value of*

- serum troponin T in unstable angina*. N Engl J Med, 1992. **327**(3): p. 146-50.
41. Antman, E.M., Tanasijevic, M.J., Thompson, B., Schactman, M., McCabe, C.H., Cannon, C.P., Fischer, G.A., Fung, A.Y., Thompson, C., Wybenga, D., ve Braunwald, E., *Cardiac-specific troponin I levels to predict the risk of mortality in patients with acute coronary syndromes*. N Engl J Med, 1996. **335**(18): p. 1342-9.
 42. Lindahl, B., Diderholm, E., Lagerqvist, B., Venge, P., ve Wallentin, L., *Mechanisms behind the prognostic value of troponin T in unstable coronary artery disease: a FRISC II substudy*. J Am Coll Cardiol, 2001. **38**(4): p. 979-86.
 43. Morrow, D.A., Rifai, N., Antman, E.M., Weiner, D.L., McCabe, C.H., Cannon, C.P., ve Braunwald, E., *C-reactive protein is a potent predictor of mortality independently of and in combination with troponin T in acute coronary syndromes: a TIMI 11A substudy. Thrombolysis in Myocardial Infarction*. J Am Coll Cardiol, 1998. **31**(7): p. 1460-5.
 44. de Lemos, J.A., Morrow, D.A., Bentley, J.H., Omland, T., Sabatine, M.S., McCabe, C.H., Hall, C., Cannon, C.P., ve Braunwald, E., *The prognostic value of B-type natriuretic peptide in patients with acute coronary syndromes*. N Engl J Med, 2001. **345**(14): p. 1014-21.
 45. Masoudi, F.A., Plomondon, M.E., Magid, D.J., Sales, A., ve Rumsfeld, J.S., *Renal insufficiency and mortality from acute coronary syndromes*. Am Heart J, 2004. **147**(4): p. 623-9.
 46. Shlipak, M.G., Sarnak, M.J., Katz, R., Fried, L.F., Seliger, S.L., Newman, A.B., Siscovick, D.S., ve Stehman-Breen, C., *Cystatin C and the risk of death and cardiovascular events among elderly persons*. N Engl J Med, 2005. **352**(20): p. 2049-60.
 47. Cheitlin, M.D., Armstrong, W.F., Aurigemma, G.P., Beller, G.A., Bierman, F.Z., Davis, J.L., Douglas, P.S., Faxon, D.P., Gillam, L.D., Kimball, T.R., Kussmaul, W.G., Pearlman, A.S., Philbrick, J.T., Rakowski, H., Thys, D.M., Antman, E.M., Smith, S.C., Jr., Alpert, J.S., Gregoratos, G., Anderson, J.L., Hiratzka, L.F., Hunt, S.A., Fuster, V., Jacobs, A.K., Gibbons, R.J., ve Russell, R.O., *ACC/AHA/ASE 2003 guideline update for the clinical application of echocardiography: summary article: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (ACC/AHA/ASE Committee to Update the 1997 Guidelines for the Clinical Application of Echocardiography)*. Circulation, 2003. **108**(9): p. 1146-62.
 48. Amanullah, A.M. ve Lindvall, K., *Predischarge exercise echocardiography in patients with unstable angina who respond to medical treatment*. Clin Cardiol, 1992. **15**(6): p. 417-23.
 49. Amanullah, A.M., Lindvall, K., ve Bevegard, S., *Prognostic significance of exercise thallium-201 myocardial perfusion imaging compared to stress echocardiography and clinical variables in patients with unstable angina who respond to medical treatment*. Int J Cardiol, 1993. **39**(1): p. 71-8.

50. Kwong, R.Y., Schussheim, A.E., Rekhraj, S., Aletras, A.H., Geller, N., Davis, J., Christian, T.F., Balaban, R.S., ve Arai, A.E., *Detecting acute coronary syndrome in the emergency department with cardiac magnetic resonance imaging*. *Circulation*, 2003. **107**(4): p. 531-7.
51. Luchi, R.J., Scott, S.M., ve Deupree, R.H., *Comparison of medical and surgical treatment for unstable angina pectoris. Results of a Veterans Administration Cooperative Study*. *N Engl J Med*, 1987. **316**(16): p. 977-84.
52. Dirksen, M.S., Jukema, J.W., Bax, J.J., Lamb, H.J., Boersma, E., Tuinenburg, J.C., Geleijns, J., van der Wall, E.E., ve de Roos, A., *Cardiac multidetector-row computed tomography in patients with unstable angina*. *Am J Cardiol*, 2005. **95**(4): p. 457-61.
53. Kwong, R.Y. ve Arai, A.E., *Detecting Patients With Acute Coronary Syndrome in the Chest Pain Center of the Emergency Department With Cardiac Magnetic Resonance Imaging*. *Crit Pathw Cardiol*, 2004. **3**(1): p. 25-31.
54. Granger, C.B., Goldberg, R.J., Dabbous, O., Pieper, K.S., Eagle, K.A., Cannon, C.P., Van De Werf, F., Avezum, A., Goodman, S.G., Flather, M.D., ve Fox, K.A., *Predictors of hospital mortality in the global registry of acute coronary events*. *Arch Intern Med*, 2003. **163**(19): p. 2345-53.
55. Eagle, K.A., Lim, M.J., Dabbous, O.H., Pieper, K.S., Goldberg, R.J., Van de Werf, F., Goodman, S.G., Granger, C.B., Steg, P.G., Gore, J.M., Budaj, A., Avezum, A., Flather, M.D., ve Fox, K.A., *A validated prediction model for all forms of acute coronary syndrome: estimating the risk of 6-month postdischarge death in an international registry*. *JAMA*, 2004. **291**(22): p. 2727-33.
56. Fox, K.A., Dabbous, O.H., Goldberg, R.J., Pieper, K.S., Eagle, K.A., Van de Werf, F., Avezum, A., Goodman, S.G., Flather, M.D., Anderson, F.A., Jr., ve Granger, C.B., *Prediction of risk of death and myocardial infarction in the six months after presentation with acute coronary syndrome: prospective multinational observational study (GRACE)*. *BMJ*, 2006. **333**(7578): p. 1091.
57. de Araujo Goncalves, P., Ferreira, J., Aguiar, C., ve Seabra-Gomes, R., *TIMI, PURSUIT, and GRACE risk scores: sustained prognostic value and interaction with revascularization in NSTEMI-ACS*. *Eur Heart J*, 2005. **26**(9): p. 865-72.
58. Antman, E.M., Cohen, M., Bernink, P.J., McCabe, C.H., Horacek, T., Papuchis, G., Mautner, B., Corbalan, R., Radley, D., ve Braunwald, E., *The TIMI risk score for unstable angina/non-ST elevation MI: A method for prognostication and therapeutic decision making*. *JAMA*, 2000. **284**(7): p. 835-42.
59. Lagerqvist, B., Diderholm, E., Lindahl, B., Husted, S., Kontny, F., Stahle, E., Swahn, E., Venge, P., Siegbahn, A., ve Wallentin, L., *FRISC score for selection of patients for an early invasive treatment strategy in unstable coronary artery disease*. *Heart*, 2005. **91**(8): p. 1047-52.

60. Lagerqvist, B., Husted, S., Kontny, F., Stahle, E., Swahn, E., ve Wallentin, L., *5-year outcomes in the FRISC-II randomised trial of an invasive versus a non-invasive strategy in non-ST-elevation acute coronary syndrome: a follow-up study*. *Lancet*, 2006. **368**(9540): p. 998-1004.
61. Boersma, E., Pieper, K.S., Steyerberg, E.W., Wilcox, R.G., Chang, W.C., Lee, K.L., Akkerhuis, K.M., Harrington, R.A., Deckers, J.W., Armstrong, P.W., Lincoff, A.M., Califf, R.M., Topol, E.J., ve Simoons, M.L., *Predictors of outcome in patients with acute coronary syndromes without persistent ST-segment elevation. Results from an international trial of 9461 patients. The PURSUIT Investigators*. *Circulation*, 2000. **101**(22): p. 2557-67.
62. Roques, F., Nashef, S.A., Michel, P., Gauducheau, E., de Vincentiis, C., Baudet, E., Cortina, J., David, M., Faichney, A., Gabrielle, F., Gams, E., Harjula, A., Jones, M.T., Pintor, P.P., Salamon, R., ve Thulin, L., *Risk factors and outcome in European cardiac surgery: analysis of the EuroSCORE multinational database of 19030 patients*. *Eur J Cardiothorac Surg*, 1999. **15**(6): p. 816-22; discussion 822-3.
63. Yap, C.H., Reid, C., Yii, M., Rowland, M.A., Mohajeri, M., Skillington, P.D., Seevanayagam, S., ve Smith, J.A., *Validation of the EuroSCORE model in Australia*. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2006. **29**(4): p. 441-6; discussion 446.
64. Nashef, S.A., Roques, F., Michel, P., Cortina, J., Faichney, A., Gams, E., Harjula, A., ve Jones, M.T., *Coronary surgery in Europe: comparison of the national subsets of the European system for cardiac operative risk evaluation database*. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2000. **17**(4): p. 396-9.
65. Biancari, F., Kangasniemi, O.P., Luukkonen, J., Vuorisalo, S., Satta, J., Pokela, R., ve Juvonen, T., *EuroSCORE predicts immediate and late outcome after coronary artery bypass surgery*. *Ann Thorac Surg*, 2006. **82**(1): p. 57-61.
66. Kim, Y.H., Ahn, J.M., Park, D.W., Lee, B.K., Lee, C.W., Hong, M.K., Kim, J.J., Park, S.W., ve Park, S.J., *EuroSCORE as a predictor of death and myocardial infarction after unprotected left main coronary stenting*. *Am J Cardiol*, 2006. **98**(12): p. 1567-70.
67. Michel, P., Roques, F., ve Nashef, S.A., *Logistic or additive EuroSCORE for high-risk patients?* *Eur J Cardiothorac Surg*, 2003. **23**(5): p. 684-7; discussion 687.
68. Toumpoulis, I.K., Anagnostopoulos, C.E., DeRose, J.J., ve Swistel, D.G., *European system for cardiac operative risk evaluation predicts long-term survival in patients with coronary artery bypass grafting*. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2004. **25**(1): p. 51-8.
69. Austen, W.G., Edwards, J.E., Frye, R.L., Gensini, G.G., Gott, V.L., Griffith, L.S., McGoon, D.C., Murphy, M.L., ve Roe, B.B., *A reporting system on patients evaluated for coronary artery disease. Report of the Ad Hoc Committee for Grading of Coronary Artery Disease, Council on Cardiovascular Surgery, American Heart Association*. *Circulation*, 1975. **51**(4 Suppl): p. 5-40.

70. Serruys, P.W., Unger, F., van Hout, B.A., van den Brand, M.J., van Herwerden, L.A., van Es, G.A., Bonnier, J.J., Simon, R., Cremer, J., Colombo, A., Santoli, C., Vandormael, M., Marshall, P.R., Madonna, O., Firth, B.G., Breeman, A., Morel, M.A., ve Hugenholtz, P.G., *The ARTS study (Arterial Revascularization Therapies Study)*. *Semin Interv Cardiol*, 1999. **4**(4): p. 209-19.
71. Leaman, D.M., Brower, R.W., Meester, G.T., Serruys, P., ve van den Brand, M., *Coronary artery atherosclerosis: severity of the disease, severity of angina pectoris and compromised left ventricular function*. *Circulation*, 1981. **63**(2): p. 285-99.
72. Ryan, T.J., Faxon, D.P., Gunnar, R.M., Kennedy, J.W., King, S.B., 3rd, Loop, F.D., Peterson, K.L., Reeves, T.J., Williams, D.O., Winters, W.L., Jr., ve et al., *Guidelines for percutaneous transluminal coronary angioplasty. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Assessment of Diagnostic and Therapeutic Cardiovascular Procedures (Subcommittee on Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty)*. *Circulation*, 1988. **78**(2): p. 486-502.
73. Hamburger, J.N., Serruys, P.W., Scabra-Gomes, R., Simon, R., Koolen, J.J., Fleck, E., Mathey, D., Sievert, H., Rutsch, W., Buchwald, A., Marco, J., Al-Kasab, S.M., Pizulli, L., Hamm, C., Corcos, T., Reifart, N., Hanrath, P., ve Taeymans, Y., *Recanalization of total coronary occlusions using a laser guidewire (the European TOTAL Surveillance Study)*. *Am J Cardiol*, 1997. **80**(11): p. 1419-23.
74. Lefevre, T., Louvard, Y., Morice, M.C., Dumas, P., Loubeyre, C., Benslimane, A., Premchand, R.K., Guillard, N., ve Piechaud, J.F., *Stenting of bifurcation lesions: classification, treatments, and results*. *Catheter Cardiovasc Interv*, 2000. **49**(3): p. 274-83.
75. Topol, E.J., ed. *Textbook of interventional cardiology*. 3 ed. 1998, WB Saunders Co.: Philadelphia.
76. van Gaal, W.J., Ponnuthurai, F.A., Selvanayagam, J., Testa, L., Porto, I., Neubauer, S., ve Banning, A.P., *The Syntax score predicts peri-procedural myocardial necrosis during percutaneous coronary intervention*. *Int J Cardiol*, 2009. **135**(1): p. 60-5.
77. Ellis, S.G., Vandormael, M.G., Cowley, M.J., DiSciascio, G., Deligonul, U., Topol, E.J., ve Bulle, T.M., *Coronary morphologic and clinical determinants of procedural outcome with angioplasty for multivessel coronary disease. Implications for patient selection. Multivessel Angioplasty Prognosis Study Group*. *Circulation*, 1990. **82**(4): p. 1193-202.
78. Ong, A.T., Serruys, P.W., Mohr, F.W., Morice, M.C., Kappetein, A.P., Holmes, D.R., Jr., Mack, M.J., van den Brand, M., Morel, M.A., van Es, G.A., Kleijne, J., Koglin, J., ve Russell, M.E., *The SYnergy between percutaneous coronary intervention with TAXus and cardiac surgery (SYNTAX) study: design, rationale, and run-in phase*. *Am Heart J*, 2006. **151**(6): p. 1194-204.
79. Valgimigli, M., van Mieghem, C.A., Ong, A.T., Aoki, J., Granillo, G.A., McFadden, E.P., Kappetein, A.P., de Feyter, P.J., Smits, P.C., Regar,

- E., Van der Giessen, W.J., Sianos, G., de Jaegere, P., Van Domburg, R.T., ve Serruys, P.W., *Short- and long-term clinical outcome after drug-eluting stent implantation for the percutaneous treatment of left main coronary artery disease: insights from the Rapamycin-Eluting and Taxus Stent Evaluated At Rotterdam Cardiology Hospital registries (RESEARCH and T-SEARCH)*. *Circulation*, 2005. **111**(11): p. 1383-9.
80. Bhatti, F., Grayson, A.D., Grotte, G., Fabri, B.M., Au, J., Jones, M., ve Bridgewater, B., *The logistic EuroSCORE in cardiac surgery: how well does it predict operative risk?* *Heart*, 2006. **92**(12): p. 1817-20.
81. Grant, S.W., Grayson, A.D., Jackson, M., Au, J., Fabri, B.M., Grotte, G., Jones, M., ve Bridgewater, B., *Does the choice of risk-adjustment model influence the outcome of surgeon-specific mortality analysis? A retrospective analysis of 14,637 patients under 31 surgeons*. *Heart*, 2008. **94**(8): p. 1044-9.
82. Lauer, M.S., Eagle, K.A., Buckley, M.J., ve DeSanctis, R.W., *Atrial fibrillation following coronary artery bypass surgery*. *Prog Cardiovasc Dis*, 1989. **31**(5): p. 367-78.
83. Vecht, R.J., Nicolaides, E.P., Ikweuke, J.K., Liassides, C., Cleary, J., ve Cooper, W.B., *Incidence and prevention of supraventricular tachyarrhythmias after coronary bypass surgery*. *Int J Cardiol*, 1986. **13**(2): p. 125-34.
84. Villareal, R.P., Hariharan, R., Liu, B.C., Kar, B., Lee, V.V., Elayda, M., Lopez, J.A., Rasekh, A., Wilson, J.M., ve Massumi, A., *Postoperative atrial fibrillation and mortality after coronary artery bypass surgery*. *J Am Coll Cardiol*, 2004. **43**(5): p. 742-8.