



T.C.

BEZMİÂLEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

KALP VE DAMAR CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

**PREOPERATİF SYNTAX SKORUNUN CERRAHİ REVASKÜLARİZASYON
SONRASI MORTALİTE VE MORBİDİTEYE ETKİSİ :
ERKEN VE ORTA DÖNEM SONUÇLARI**

Dr. Sayagat MUSAYEVA

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Ünal AYDIN



T.C

BEZMİÂLEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

KALP VE DAMAR CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

**PREOPERATİF SYNTAX SKORUNUN CERRAHİ REVASKÜLARİZASYON
SONRASI MORTALİTE VE MORBİDİTEYE ETKİSİ :
ERKEN VE ORTA DÖNEM SONUÇLARI**

Dr. Sayagat MUSAYEVA

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Ünal AYDIN

Bezmiâlem Vakıf Üniversitesi, Tıp Fakültesi Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı'nın tıpta uzmanlık öğrencisi Saygıat MUSAYEVA, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “Preoperatif SYNTAX Skorunun Cerrahi Revaskülarizasyon Sonrası Mortalite ve Morbiditeye Etkisi : Erken ve Orta Dönem Sonuçları” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Ünal AYDIN

Bezmialem Vakıf Üniversitesi

Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Ünal AYDIN

Bezmialem Vakıf Üniversitesi

Dr. Öğr. Ü. Bekir İNAN

Bezmialem Vakıf Üniversitesi

Doç. Dr. Ahmet BACAKSIZ

Bezmialem Vakıf Üniversitesi

Teslim Tarihi :

Savunma Tarihi :

BEYAN FORMU

Uzmanlık tezi olarak sunduğum “Preoperatif SYNTAX Skorunun Cerrahi Revaskularizasyon Sonrası Mortalite ve Morbiditeye Etkisi : Erken ve Orta Dönem Sonuçları” başlıklı bu çalışmayı baştan sona kadar danışmanım Prof. Dr. nal AYDIN’ın sorumluluğunda tamamladığımı, tezin planlanmasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları kaynakçada eksiksiz gösterdiğimi, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmada bilgi ve tecrübeleriyle bana yol gösteren, desteğiyle bilimsel gelişimime ışık tutan değerli danışmanım **Prof. Dr. Ünal Aydın'a** , asistanlık sürecimde eğitimime ve kişisel gelişimime katkı sağlayan, üzerimde emeği bulunan başta **Prof. Dr. Cengiz Köksal , Prof. Dr. Yasin Ay , Dr. Öğr. Üy. Bekir İnan** olmak üzere tüm değerli hocalarıma, uzmanlarımıza eğitimim boyunca birlikte çalışmaktan büyük mutluluk duyduğum asistan arkadaşlarıma, özverileriyle yanımda olan hemşirelerimize ve her aşamada destek veren tüm sağlık personeline , hayatım boyunca daima arkamda duran, varlıklarıyla en büyük destekçilerim olan sevgili **annem, babam ve kardeşime** en derin teşekkürlerimi sunarım. Her zorlukta sabrı ve desteğiyle yanımda olan **sevgili eşime**, bana mutluluk ve güç veren **canım oğlum Onur'a** bu yolculuktaki sonsuz sevgi ve fedakarlıkları için minnettarım.

Eylül 2025

Dr. Saygat MUSAYEVA

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
BEYAN FORMU	iii
TEŞEKKÜR	iv
İÇİNDEKİLER	v
KISALTMALAR	vii
TABLO DİZİNİ	viii
GRAFİK ve ŞEKİL DİZİNİ	ix
ÖZET	x
SUMMARY	xi
1.GİRİŞ VE AMAÇ	1
2.GENEL BİLGİLER	4
2.1.İskemik Kalp Hastalığı.....	4
2.1.1.Epidemiyoloji.....	4
2.1.2.Angina pectoris'in klinik özellikleri.....	4
2.1.3.Kanada Kardiyovasküler Derneği (CCS) Fonksiyonel Sınıflaması.....	5
2.1.4.Patofizyoloji.....	6
2.1.5.Risk sınıflaması.....	6
2.1.6.Tanı yöntemleri.....	7
2.1.7.İskemik kalp hastalığının yönetimi.....	8
2.1.7.1 Medikal tedavi.....	8
2.1.7.2 Koroner revaskülarizasyon.....	9
2.1.7.2a Girişimsel revaskülarizasyon.....	9
2.1.7.2b Cerrahi revaskülarizasyon.....	9
2.2. Revaskülarizasyonun Endikasyonları ve Yaşam Süresine Etkisi.....	10
2.2.1. Semptomatik hastalarda revaskülarizasyon endikasyonlar.....	11
2.2.2. Cerrahi revaskülarizasyonun sağkalım üzerine etkisi.....	11
2.2.3.Yüksek riskli subgruplarda cerrahi stratejiler.....	12
2.2.4.Diyabetik hastalarda cerrahi tercih.....	12
2.3.SYNTAX Skoru ve Cerrahi Karar Süreci.....	12
2.3.1.SYNTAX skorunun tanımı ve hesaplanması.....	13
2.3.2.SYNTAX skoru ile rehberlenen tedavi stratejileri.....	14
2.3.3.SYNTAX II skoru: klinik parametrelerin eklenmesi.....	14
2.3.4.Klinik uygulamadaki önemi ve karar sürecine katkısı.....	15
3.GEREÇ VE YÖNTEM	15

3.1.Çalışma Tasarımı ve Araştırma Merkezi.....	15
3.2.Çalışma Grubu ve Hasta Seçimi.....	16
3.2.1.Dahil etme kriterleri.....	16
3.2.2.Dışlama kriterleri.....	16
3.3.Verı Toplama ve Değerlendirme Süreci.....	16
3.3.1.Demografik veriler.....	16
3.3.2.Komorbiditelerin değerlendirilmesi.....	17
3.3.3.Preoperatif laboratuvar bulguları.....	18
3.3.4.Ekokardiyografik görüntüleme verileri.....	18
3.3.5.Cerrahi bulgular ve teknik özellikler.....	19
3.3.6.SYNTAX skoru hesaplanması.....	19
3.3.7.Perioperatif ve postoperatif komplikasyonların değerlendirilmesi.....	20
3.4.İstatistik Analiz.....	20
4.BULGULAR.....	22
5.TARTIŞMA.....	33
6.SONUÇ.....	40
7.KAYNAKLAR.....	41
8.ÖZGEÇMİŞ.....	49
9.EKLER.....	50
9.1. Etik Kurul Kararı.....	50
9.2. İntihal Tarama Raporu.....	51

KISALTMALAR

ACEF Score : Yaş, Kreatinin ve Ejeksiyon Fraksiyonuna dayalı risk skoru

DM : Diyabetes Mellitus

EKG : Elektrokardiyografi

EuroSCORE II : Avrupa Kardiyak Cerrahi Risk Değerlendirme Sistemi II

HbA1c (Hemoglobin A1c) : Glikolize Hemoglobin

HT : Hipertansiyon

İKH : İskemik Kalp Hastalığı

KABG : Koroner Arter Bypass Greftleme

KAH : Koroner Arter Hastalığı

KBTA : Koroner Bilgisayarlı Tomografik Anjiyografi

LAD : Sol Ön İnen Arter

LİMA : Sol İnternal Mammarian Arter

LMCA : Sol Ana Koroner Arter

LVEF : Sol Ventrikül Ejeksiyon Fraksiyonu

MACCE : Majör Kardiyovasküler ve Serebrovasküler Olaylar

MI : Miyokard Enfarktüsü

PKG : Perkütan Koroner Girişim

SYNTAX Score : Koroner lezyon kompleksitesini değerlendiren skarlama sistemi

SVO : Serebrovasküler Olay

TnI : Troponin I

TTE : Transtorasik Ekokardiyografi

VKİ : Vücut Kitle İndeksi

TABLO DİZİNİ

Sayfa

Tablo 4.1. Demografik Veriler.....	22
Tablo 4.2. Koroner Arter Verileri ve Skorlama Verileri.....	23
Tablo 4.3. Laboratuvar Veriler.....	24
Tablo 4.4. Ekokardiyografi Veriler.....	24
Tablo 4.5. Ameliyat Verileri ve Hastaneçi Veriler.....	25
Tablo 4.6. Takip Verileri.....	26
Tablo 4.7. MACCE Gelişimini Etkileyen Faktörlerin Çok Değişkenli Analizi...	28

GRAFİK ve ŞEKİL DİZİNİ

Sayfa

Şekil. 4.1 Koroner arter verilerinin gruplar arasında dağılımı.....	30
Şekil 4.2. Sol ana koroner arter tutulumu olmadan koroner arter verilerinin gruplar arasında dağılımı.....	30
Şekil 4.3. SYNTAX skor gruplarına göre sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu karşılaştırması.....	31
Şekil 4.4. SYNTAX skor gruplarına göre postoperatif geç dönemde majör kardiyak ve serebrovasküler olay dağılımı.....	32

**PREOPERATİF SYNTAX SKORUNUN CERRAHİ REVASKÜLARİZASYON
SONRASI MORTALİTE VE MORBİDİTEYE ETKİSİ :
ERKEN VE ORTA DÖNEM SONUÇLARI**

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı, koroner arter bypass greftleme (KABG) cerrahisi uygulanan hastalarda preoperatif SYNTAX skorunun erken ve orta dönemde majör kardiyovasküler olayları (MACCE) öngörmedeki prognostik değerini ortaya koymaktır.

Gereç ve Yöntem: 2019–2023 yılları arasında Bezmialem Vakıf Üniversitesi’nde elektif şartlarda KABG uygulanan 327 hastanın verileri retrospektif olarak incelendi. Hastalar SYNTAX skoruna göre düşük (≤ 22) ve orta-yüksek (≥ 23) risk gruplarına ayrıldı. Demografik veriler, komorbiditeler, laboratuvar ve ekokardiyografi parametreleri, cerrahi özellikler, hastane içi sonuçlar ve genel toplam takipte komplikasyon oranları gruplar arasında karşılaştırıldı.

Bulgular: Gruplar arasında yaş, cinsiyet ve komorbid hastalıklar açısından anlamlı fark bulunmadı. Orta-yüksek SYNTAX grubunda sol ana koroner arter (LMCA) ile birlikte çok damar hastalığı daha sık izlendi. Bu grupta sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu anlamlı olarak daha düşük saptandı ($p=0.044$). Takip sürecinde bireysel komplikasyon oranları orta-yüksek SYNTAX grubunda numerik olarak daha fazla olmakla birlikte istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0.05$). Ancak MACCE oranı orta-yüksek SYNTAX grubunda anlamlı şekilde yüksek bulundu (%25.8 vs. %14.2; $p=0.017$).

Sonuç: Preoperatif SYNTAX skoru, KABG sonrası özellikle bileşik kardiyovasküler olayların öngörülmesinde klinik ölçeklerden bağımsız ve tamamlayıcı bir prognostik değere sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Koroner arter hastalığı, SYNTAX skoru, Koroner arter bypass cerrahisi, Mortalite, Majör kardiyak ve serebrovasküler olaylar

THE IMPACT OF PREOPERATIVE SYNTAX SCORE ON MORTALITY AND MORBIDITY FOLLOWING SURGICAL REVASCULARIZATION: EARLY AND MID-TERM OUTCOMES

SUMMARY

Aim: The aim of this study was to evaluate the prognostic value of the preoperative SYNTAX score in predicting early- and mid-term major adverse cardiovascular and cerebrovascular events (MACCE) in patients undergoing coronary artery bypass grafting (CABG) surgery.

Material and Methods: The data of 327 patients who underwent elective CABG at Bezmialem Vakif University between 2019 and 2023 were retrospectively analyzed. Patients were categorized into low-risk (≤ 22) and intermediate-to-high-risk (≥ 23) groups according to the SYNTAX score. Demographic characteristics, comorbidities, laboratory and echocardiographic parameters, surgical features, in-hospital outcomes, and overall complication rates during follow-up were compared between the groups.

Results: There were no significant differences between the groups in terms of age, sex, or comorbidities. Left main coronary artery (LMCA) disease combined with multivessel involvement was more frequently observed in the intermediate-to-high SYNTAX group. Left ventricular ejection fraction was significantly lower in this group ($p=0.044$). Although individual complication rates were numerically higher in the intermediate-to-high SYNTAX group during follow-up, the differences were not statistically significant ($p>0.05$). However, the incidence of MACCE was significantly greater in the intermediate-to-high SYNTAX group compared with the low SYNTAX group (25.8% vs. 14.2%; $p=0.017$).

Conclusion: The preoperative SYNTAX score provides an independent and complementary prognostic value in predicting composite cardiovascular outcomes after CABG surgery, beyond conventional clinical risk scales.

Keywords: Coronary artery disease, SYNTAX score, Coronary artery bypass grafting, Mortality, Major adverse cardiovascular and cerebrovascular events

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Kardiyovasküler hastalıklar, dünya genelinde olduğu gibi Türkiye'de de en önemli halk sağlığı problemleri arasında yer almaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) 2024 yılına ait verilerine göre, ülke genelinde kaydedilen toplam 489 bin 361 ölümün %36'sı dolaşım sistemi hastalıklarına bağlı olarak gerçekleşmiştir. Bu ölümler içerisinde iskemik kalp hastalıkları, %42,9 oranla birinci sırada yer almaktadır [1]. Bu istatistikler, koroner arter hastalığının (KAH) Türkiye'deki kardiyovasküler mortalite üzerindeki baskın rolünü ve sağlık sistemine olan yükünü açıkça ortaya koymaktadır.

Koroner arter hastalığı, koroner damarların aterosklerotik plaklarla daralması veya tıkanması sonucu miyokardın yeterince oksijenlenememesi ile karakterize, progresif ve sistemik bir hastalıktır [2]. Özellikle çok damar tutulumu olan hastalarda, invaziv tedavi stratejileri arasında koroner arter bypass greftleme (KABG) cerrahisi, miyokardiyal perfüzyonun yeniden sağlanmasında ve uzun dönem yaşam süresinin uzatılmasında temel yaklaşımlardan biri olarak kabul edilmektedir[3]. KABG cerrahisi, hem semptomatik rahatlama hem de mortaliteyi azaltma açısından önemli bir avantaj sağlasa da, cerrahi sonrası dönemde gelişebilecek komplikasyonlar ciddi morbidite ve mortalite nedenleri arasında yer almaktadır [4].

Preoperatif dönemde hastanın klinik ve anatomik risk düzeyinin doğru biçimde belirlenmesi, KABG sonrası mortalite ve morbiditeyi azaltmada kritik rol oynamaktadır. Bu bağlamda, çeşitli skorlama sistemleri geliştirilmiş olup, bu sistemler hastaların risk düzeylerini objektif kriterlere dayandırarak daha bireyselleştirilmiş tedavi planlarının yapılmasına imkan tanımaktadır [5,6]. SYNTAX (Synergy between PCI with Taxus and Cardiac Surgery) skoru, ilk olarak perkütan koroner girişim (PKG) planlamasında kullanılmak üzere geliştirilmiş, ancak zamanla cerrahi revaskülarizasyon alanında da yaygın biçimde kullanılmaya başlanmıştır [7]. SYNTAX skoru; lezyon sayısı, lokalizasyonu, morfolojisi, uzunluğu, bifurkasyon-trifurkasyon yapısı, kalsifikasyon düzeyi ve tam oklüzyon gibi anatomik parametreleri dikkate alarak, koroner arter hastalığının karmaşıklığını objektif bir şekilde ölçmektedir [8].

Güncel literatür, yüksek SYNTAX skoruna sahip hastaların KABG sonrası daha yüksek oranda majör kardiyovasküler olay (MACE), yeniden revaskülarizasyon,

inme ve mortalite ile karşılaştıklarını göstermektedir [9,10]. Bu da SYNTAX skorunun yalnızca anatomik karmaşıklığı değerlendiren bir araç olmanın ötesinde, postoperatif prognozu öngörmeye de etkin bir parametre olarak kullanılabileceğini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, mevcut çalışmaların çoğu kısa dönem sonuçlara odaklanmakta olup, orta ve uzun vadeli klinik sonuçlara yönelik retrospektif ve prospektif araştırmalara duyulan ihtiyaç devam etmektedir [11,12]. Özellikle beş yıllık takip sürelerini kapsayan analizler, skorun uzun dönem klinik geçerliliği açısından önemli bilgiler sunmakta; böylelikle SYNTAX skorunun sadece perioperatif değil, orta ve uzun vadeli hasta prognozunu öngörmedeki güvenilirliği daha net bir biçimde ortaya konmaktadır.

Bu çerçevede, SYNTAX skorunun KABG sonrası orta vadeli klinik sonuçlarla olan ilişkisini değerlendirmek, sadece bilimsel literatüre katkı sağlamakla kalmayacak, aynı zamanda cerrahi planlamada daha isabetli kararların verilmesini sağlayarak hasta sonuçlarını iyileştirecek stratejilerin geliştirilmesine katkıda bulunacaktır. Bu nedenle, geniş hasta serileri üzerinde yapılan retrospektif analizler ve uzun dönem takip verileri, bu skorlama sisteminin klinik geçerliliğini daha da güçlendirme potansiyeline sahiptir.

Bu çalışmanın temel amacı, koroner arter bypass greftleme (KABG) cerrahisi uygulanan hastalarda, preoperatif dönemde hesaplanan SYNTAX skorunun, erken ve orta dönem klinik sonuçlarla olan ilişkisini değerlendirmektir. Araştırma, SYNTAX skorunun postoperatif dönemde mortalite, miyokard enfarktüsü, yeniden revaskülarizasyon ve inme gibi majör kardiyovasküler komplikasyonları öngörmedeki prediktif gücünü ortaya koymayı hedeflemektedir.

Çalışmanın özgül amaçları şunlardır:

- SYNTAX skorunun, cerrahi sonrası erken dönem mortalite ve morbidite ile istatistiksel olarak anlamlı ilişkisini değerlendirmek,
- Orta vadeli (ortalama 3 yıl) klinik izlemde SYNTAX skoruna bağlı olarak gelişen komplikasyonların dağılımını analiz etmek,
- Yüksek SYNTAX skoruna sahip hastalarda görülen postoperatif komplikasyonların, cerrahi sonuçlara etkisini belirlemek,
- SYNTAX skorunun cerrahi planlamada ve hasta yönetiminde karar destek aracı olarak kullanılabilirliğini araştırmak.

Bu sorulara verilecek yanıtlar, klinik pratiğe yönelik öngörülerin güçlendirilmesine, hasta risk sınıflandırmasının daha objektif yapılmasına ve

bireyselleştirilmiş cerrahi stratejilerin oluşturulmasına katkı sağlayacaktır. Ayrıca, alışma bulgularının hem ulusal hem de uluslararası literatüre katkıda bulunarak, kalp cerrahisi alanında daha etkili ve kanıta dayalı yaklaşımların geliştirilmesine ışık tutması beklenmektedir.

2.GENEL BİLGİLER

2.1.İskemik Kalp Hastalığı

2.1.1.Epidemiyoloji

İskemik kalp hastalığı (İKH), günümüzde hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde en sık görülen kardiyovasküler hastalıkların başında gelmekte ve küresel düzeyde en önemli ölüm nedenlerinden biri olarak öne çıkmaktadır [13]. Dünya Sağlık Örgütü'nün küresel sağlık verilerine göre, iskemik kalp hastalığına bağlı ölüm sayısı 2021 yılında yaklaşık 9.1 milyona ulaşarak, 2000 yılından bu yana en fazla artış gösteren ölüm nedeni olmuştur. Bu eğilim göz önüne alındığında, önümüzdeki yıllarda iskemik kalp hastalığına bağlı ölümlerin artmaya devam etmesi beklenmektedir [14].

American Heart Association'ın 2023 verilerine göre, ABD'de 20 yaş ve üzerindeki bireylerin yaklaşık %48.6'sı kardiyovasküler hastalık (koroner kalp hastalığı, inme, kalp yetersizliği ve hipertansiyon dahil) tanısı almıştır ve bu durum 127.9 milyon yetişkini kapsamaktadır. Bu bireyler arasında koroner kalp hastalığına sahip olanlar, sıklıkla angina pectoris ya da miyokard enfarktüsü gibi klinik tablolarla izlenmektedir [15]. Framingham Kalp Çalışması'na göre, birden fazla majör risk faktörüne sahip bireylerde yaşam boyu İKH riski erkeklerde %37.5, kadınlarda %18.3'e kadar çıkabilmektedir [16].

Türkiye'de de İKH önemli bir halk sağlığı sorunu olmaya devam etmektedir. Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) 2024 yılı verilerine göre, dolaşım sistemi hastalıkları toplam ölümlerin %36'nı oluşturmakta olup, bu grubun yaklaşık yarısını İKH kaynaklı ölümler oluşturmaktadır [1]. Türk Kardiyoloji Derneği verilerine göre, İKH prevalansı erkeklerde %4.1, kadınlarda ise %3.5 civarındadır; yaşın ilerlemesiyle bu oranlar belirgin şekilde artmaktadır [17].

Obezite, diyabet, hipertansiyon, dislipidemi ve sigara kullanımı gibi yaygın risk faktörlerinin kontrol altına alınamaması; özellikle genç yaş gruplarında İKH'nin görülme sıklığını artırmakta, dolayısıyla hastalık yükü hem bireysel hem de toplumsal düzeyde giderek ağırlaşmaktadır [18-20].

2.1.2.Angina pectoris'in klinik özellikleri

Angina pectoris, miyokardiyal iskeminin neden olduğu göğüs ağrısı veya göğüs çevresindeki rahatsızlık hissi ile karakterize bir klinik tablodur. Genellikle

fiziksel eforla tetiklenir; ancak emosyonel stres, soğuk hava veya postprandiyal dönemde de ortaya çıkabilir [21,22]. Anginanın klasik tanımı ilk olarak Heberden tarafından “boğulma ve endişe hissi” şeklinde tarif edilmiştir ve bu tanım günümüzde de geçerliliğini korumaktadır [23]. Hastalar bu rahatsızlığı genellikle baskı, sıkışma, ezilme, yanma, boğulma ya da ağırlık hissi olarak ifade eder [24].

Tipik angina genellikle retrosternal bölgede hissedilir ve sol kolun ulnar yüzüne, her iki kola, boyun, çene, sırt veya epigastrik alana yayılım gösterebilir. Epigastrik rahatsızlık, özellikle dispepsiyle karıştırılabileceğinden tanı açısından dikkat gerektirir. Ancak mandibula seviyesinin üstünde ya da epigastriumun altında hissedilen ağrılar, angina için atipik kabul edilir [25,26].

Anginal eşdeğerler olarak bilinen nefes darlığı, senkop, aşırı yorgunluk, gaz çıkarma hissi gibi semptomlar, özellikle kadınlarda ve yaşlı bireylerde daha yaygın görülmektedir [27]. Eforla ilişkili dispne, angina eşdeğeri olarak kabul edilmeli ve İKH açısından uyarıcı olmalıdır [28].

Angina atakları genellikle birkaç dakika içinde yavaşça başlar, maksimum şiddete ulaşır ve yine birkaç dakika içinde sonlanır. Saniyeler süren ya da saatler boyu devam eden ağrılar genellikle anginaya bağlı değildir [29]. Tipik angina, istirahat veya sublingual nitrogliserin ile dakikalar içinde geçer. Ancak, 5–10 dakikadan uzun süren veya nitrat ile geçmeyen ağrılar şiddetli iskemi, akut koroner sendrom veya non-iskemik nedenler açısından değerlendirilmelidir [30]. Ayrıca “warm-up angina” olarak tanımlanan fenomen, bazı hastalarda kısa bir dinlenmenin ardından daha yoğun efora rağmen semptomların azaldığı klinik tabloyu ifade eder; bu durum iskemik preconditioning ile açıklanmaktadır [31].

Anginaya aykırı (non-anginal) özellikler, ağrının batıcı veya keskin karakterde olması, göğüs duvarı palpasyonu ile yeniden artması, pozisyona bağlı olarak değişiklik göstermesi veya saatler boyunca sabit kalması şeklinde sıralanabilir [32].

2.1.3.Kanada Kardiyovasküler Derneği (CCS) Fonksiyonel Sınıflaması

Bu sınıflama, hastanın günlük yaşamda anginaya ne ölçüde maruz kaldığını ve fonksiyonel kapasitesini değerlendirir:

- Sınıf I: Olağan fiziksel aktivitelerle angina oluşmaz. Ağrı sadece çok yoğun eforla ortaya çıkar.
- Sınıf II: Günlük aktivitelerle hafif sınırlılık vardır (örneğin yokuş çıkarken).

- Sınıf III: Belirgin aktivite kısıtlılığı vardır; düz yolda kısa mesafe yürümekle angina oluşur.
- Sınıf IV: En hafif eforla veya istirahat halinde dahi angina oluşur [33].

2.1.4.Patofizyoloji

Angina pectoris, miyokardiyal oksijen arz ve talebi arasındaki dengenin bozulması sonucu gelişen iskemik bir sendromdur. Miyokardın oksijen ihtiyacı; kalp hızı, sol ventrikül duvar gerilimi ve kontraktilitedeki artışla yükselirken, oksijen arzı esas olarak koroner kan akımı ve arteriyel oksijen içeriği tarafından belirlenir. Bu fizyolojik dengenin bozulmasına neden olan en yaygın mekanizma, koroner arter lümeninin aterosklerotik plaklarla progresif olarak daralmasıdır. Koroner arter hastalığı gelişiminde; hipertansiyon, aterosklerotik dislipidemi [özellikle yüksek LDL, düşük HDL, artmış Lp(a) ve ApoB düzeyleri], diyabetes mellitus, abdominal obezite, sigara kullanımı ve erken yaşta koroner arter hastalığı öyküsü gibi risk faktörleri belirleyici rol oynamaktadır [34,35]. Lümendeki kademeli daralma, miyokardın artan metabolik ihtiyaçlarını karşılayamayarak angina pectoris ile karakterize klinik tabloya yol açar. Diğer yandan, akut koroner sendromların çoğu, ciddi stenoz oluşturmamayan ancak stabil olmayan plakların rüptürü ve buna eşlik eden tromboz gelişimi ile ortaya çıkar [36]. Paradoksal olarak, plak rüptürünün sık görüldüğü segmentler genellikle hemodinamik olarak anlamlı darlık göstermemektedir. Endotel disfonksiyonu, vazomotor tonus bozukluğu, trombojenik aktivitenin artışı ve enflamatuvar yanıtın şiddetlenmesi gibi mekanizmalarla iskemik olayların tetiklenmesine katkıda bulunur. Özellikle akut koroner sendromlarda sıkça saptanan yüksek C-reaktif protein düzeyleri, sistemik inflamasyonun prognoza olumsuz etkisini destekleyen önemli bir biyobelirteç olarak değerlendirilmektedir [37].

2.1.5.Risk sınıflaması

Stabil iskemik kalp hastalığında risk sınıflaması, hastanın kardiyovasküler ölüm veya miyokard enfarktüsü geçirme olasılığını öngörerek uygun tanı ve tedavi stratejisinin belirlenmesini amaçlar. Bu amaçla kullanılan kriterler arasında sol ventrikül fonksiyonları, miyokard perfüzyon durumu, egzersiz testi bulguları, invaziv

ve noninvaziv görüntüleme sonuçları yer almaktadır. Yüksek risk grubunda; sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu (LVEF) $< \%35$, istirahatte veya stres sırasında $\geq \%10$ miyokardiyal iskemiye gösteren perfüzyon kusurları, yaygın duvar hareket bozuklukları ve egzersiz testinde ≥ 1 mm ST segment depresyonunun semptomlarla birlikte erken evrede (< 6 MET) ortaya çıkması gibi bulgular yer alır. Ek olarak, egzersize bağlı ST segment elevasyonu, ventriküler taşikardi/fibrilasyon, stres ile indüklenen LVEF düşüşü veya dilatasyonu da kötü prognoz göstergesi olarak değerlendirilir. Orta risk grubu, LVEF $\%35-49$, $\%5-9.9$ oranında miyokard iskemisi, tek damar hastalığı veya sınırlı bölgesel duvar hareket kusuru gibi bulguları kapsar. Düşük risk ise normal stres testi yanıtı, $< 5\%$ perfüzyon defekti, normal LVEF ve $< \%50$ koroner darlık ile karakterizedir. Risk sınıflaması, yalnızca prognozu belirlemekle kalmayıp, revaskülarizasyon endikasyonunun netleştirilmesi ve sekonder koruyucu tedavi stratejilerinin düzeyinin planlanmasında da kritik öneme sahiptir. Bu nedenle, her birey için risk değerlendirmesi kapsamlı, dinamik ve çok parametrelili bir yaklaşımla yapılmalı, klinik seyir boyunca yeniden gözden geçirilmelidir [38].

2.1.6.Tanı yöntemleri

İskemik kalp hastalığının tanısında temel amaç, koroner arter hastalığının varlığını ve ciddiyetini belirlemek, buna ek olarak miyokardiyal iskemi ve sol ventrikül disfonksiyonunun varlığını ortaya koymaktır. İstirahat elektrokardiyografisi (EKG), kolay uygulanabilir ve yaygın kullanılan bir yöntem olmakla birlikte, hastaların yaklaşık yarısında normal bulunabilir. Ancak ST-T dalga değişiklikleri, Q dalgaları, ileti bozuklukları ve sol ventrikül hipertrofisi gibi bulgular, altta yatan koroner arter hastalığının varlığına işaret edebilir. Ekokardiyografi, global ve bölgesel sol ventrikül fonksiyonlarının değerlendirilmesinde kritik öneme sahiptir; özellikle duvar hareket bozuklukları, miyokardiyal iskemiye düşündürürken, kapak hastalıkları veya pulmoner hipertansiyon gibi alternatif tanıların da ortaya konmasına yardımcı olur. Efor testleri, tanı ve risk sınıflaması açısından yol göstericidir; bu testlerin tanısallığı, hastanın ön test olasılığına bağlı olarak değişir. Özellikle efor EKG'sine ek olarak görüntüleme yöntemleri ile yapılan stres testleri (stres ekokardiyografi, miyokard perfüzyon sintigrafisi, kardiyak manyetik rezonans görüntüleme) daha yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahiptir. Koroner arter kalsiyum skorlaması ve koroner BT anjiyografi (KBTA), noninvaziv anatomik değerlendirmede ön planda olup,

özellikle düşük-orta riskli olgularda obstrüktif ve nonobstrüktif plakların belirlenmesine olanak tanır. Kardiyak MR, miyokardiyal canlılık ve perfüzyon analizi yanında, iskemik ve noniskemik kardiyomiyopati ayırıcı tanısında da oldukça değerlidir. İnvaziv koroner anjiyografi, halen hastalığın anatomik ciddiyetini değerlendirmede altın standart olarak kullanılmakta olup, gerektiğinde fraksiyonel akım rezervi (FFR) gibi fizyolojik değerlendirmelerle desteklenerek tedavi kararlarını yönlendirmede önemli katkılar sağlamaktadır. Sonuç olarak, tanısal yaklaşımlar hasta bazlı planlanmalı, semptomların niteliği, risk profili ve mevcut bulgulara göre bireyselleştirilmelidir[39,40].

2.1.7.İskemik kalp hastalığının yönetimi

2.1.7.1 Medikal tedavi

Stabil iskemik kalp hastalığının yönetimi, sunum ve ihtiyaç arasındaki dengeyi yeniden kurarak hem semptomların kontrol altına alınması hem de kardiyovasküler olayların önlenmesi amacıyla multidisipliner bir yaklaşım gerektirir. Bu kapsamda ilk basamak tedavi, optimal medikal tedavi olarak adlandırılan ilaç temelli tedavi stratejisidir. Asetilsalisilik asit, antitrombotik etkisiyle trombotik olayların önlenmesinde temel ilaçlardan biridir. Beta-adrenerjik reseptör blokerleri, miyokardın oksijen tüketimini azaltarak egzersize bağlı anjina ataklarını önlemekte etkilidir. Kalsiyum kanal blokerleri, özellikle beta-bloker intoleransı olan hastalarda tercih edilirken, nitratlar vazodilatasyon etkileri ile semptomatik rahatlama sağlar. Refrakter anjina durumlarında, sodyum akımını inhibe ederek hücre içi kalsiyum birikimini azaltan ve böylece miyokard duvar gerilimini düşüren ranolazin, alternatif bir antianginal ajan olarak değerlidir. Bu ilacın hipotansiyon veya bradikardi yapmaması, bazı hasta gruplarında kullanım avantajı sağlamaktadır [41].

Dislipidemi tedavisinde kullanılan statinler, sadece lipid düzeylerini kontrol altına almakla kalmaz, aynı zamanda aterosklerotik plakların stabilizasyonunu sağlayarak kardiyovasküler olay riskini azaltır [42]. Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu yüzde kırkın altında olan hastalarda ya da eşlik eden hipertansiyon ve diyabet durumlarında, renin-anjiyotensin-aldosteron sistemini baskılayan anjiyotensin dönüştürücü enzim inhibitörleri veya anjiyotensin reseptör blokerleri önerilmektedir [43]. Bu ajanlar, kardiyak yeniden şekillenmeyi önleyerek uzun dönem prognozu iyileştirir. P2Y12 reseptör inhibitörlerinin (örneğin klopidoğrel veya tikagrelor) stabil

iskemik kalp hastalığı olan hastalarda rutin kullanımı ise genellikle önerilmemektedir [44].

2.1.7.2 Koroner revaskülarizasyon

2.1.7.2a Girişimsel revaskülarizasyon

Kronik iskemik kalp hastalarında PKG, doğru hastada hem yakınmaları azaltmak hem de uzun dönem sonuçları iyileştirmek için seçilir ve karar, objektif risk bulgularıyla desteklenmelidir. Avrupa Kardiyoloji Derneğinin 2024 yılında yayınladığı Kronik Koroner Sendrom kılavuzunda “yüksek risk” için pratik eşikler verilmiştir:

1. stres SPECT/PET’te sol ventrikülün $\geq 10\%$ ’unu tutan iskemi,
2. stres EKO’da 16 segmentin ≥ 3 ’ünde indüklenabilir duvar hareket kusuru ya da stres CMR’de $\geq 2/16$ segmentte perfüzyon defekti (veya ≥ 3 dobutaminle disfonksiyonel segment);
3. KBTA’da ise sol ana $\geq 50\%$, üç damar $\geq 70\%$, proksimal LAD’yi içeren iki damar $\geq 70\%$ veya proksimal LAD tek damar $\geq 70\% + \text{FFR-CT} \leq 0.80$.

Bu bulgulardan herhangi biri varsa, semptomdan bağımsız olarak invaziv koroner anjiyografi yapılması ve uygun olgularda invaziv basınç ölçümleriyle (FFR/iFR) kararın rafine edilmesi önerilir. İnvaziv süreçte şüpheli/orta dereceli darlıkların yönetiminde $\text{FFR} \leq 0.80$ veya $\text{iFR} \leq 0.89$ eşikleri yol gösterir ve bu yaklaşım olayları azaltma ve tedavi kararını netleştirme açısından kılavuz tarafından desteklenir. Ayrıca optimal antianginal medikal tedaviye rağmen semptomatik olan hastalarda da PKG önerilmektedir. Kompleks anatomide (ör. sol ana, gerçek bifürkasyon, kronik total oklüzyon) IVUS/OCT eşliğinde PKG’nin birleşik sonuçları iyileştirdiğine dair kanıtlar mevcuttur ve kılavuz bu yaklaşımı ön plana çıkarır. Son olarak, her aşamada hastaya işlem yararı-riski açıkça anlatılmalı ve tercihleri sürece dahil edilmelidir [24].

2.1.7.2b Cerrahi revaskülarizasyon

Cerrahi revaskülarizasyon, koroner arter hastalığında kan akımının alternatif bir yolla yeniden sağlanması anlamına gelir ve en yaygın şekli koroner bypass ameliyatıdır. Özellikle kompleks anatomilerde ve yüksek SYNTAX skorunda, uzun dönem sağkalımı artıran en etkili yöntemlerden biri olarak kabul edilmektedir. Bu amaçla arteriyel (LIMA, RIMA, radial arter) veya venöz (vena saphena magna) greftler kullanılır. Özellikle sol ana koroner arter hastalığı, üç damar hastalığı ve yüksek SYNTAX skoruna sahip kompleks anatomilerde CABG, uzun dönem açıklık

oranları ve sağkalım üzerindeki olumlu etkileri nedeniyle kılavuzlarda güçlü bir tedavi seçeneği olarak önerilmektedir [9]. LIMA-LAD anastomozunun sağladığı uzun dönem açıklık ve sağkalım avantajı, cerrahi revaskülarizasyonun üstünlüğünü destekleyen en önemli faktörlerden biridir [45]. Ayrıca literatürde, yüksek riskli hasta gruplarında dahi CABG'nin inme, miyokard enfarktüsü ve yeniden revaskülarizasyon oranları açısından uzun dönem faydalar sunduğu gösterilmiştir.

2.2 Revaskülarizasyonun Endikasyonları ve Yaşam Süresine Etkisi

Revaskülarizasyon, stabil iskemik kalp hastalığında yalnızca semptomların kontrol altına alınmasında değil, aynı zamanda uzun dönem sağkalımın artırılmasında da önemli bir rol oynamaktadır. Revaskülarizasyon kararı alınırken, koroner anatomik yaygınlık, lezyon kompleksitesi, eşlik eden hastalıklar (özellikle diyabetes mellitus) ve sol ventrikül fonksiyonları göz önünde bulundurulmalıdır. Bu süreçte SYNTAX (Synergy between PCI with TAXUS and Cardiac Surgery) skoru gibi karar destek sistemleri kullanılmaktadır. SYNTAX skoru, koroner arterlerdeki darlıkların sayı, konum ve karmaşıklığına göre puanlama yaparak hastaları düşük (0-22), orta (23-32) ve yüksek (33 ve üzeri) risk gruplarına ayırır. Yapılan çalışmalar, düşük risk grubundaki hastalarda perkütan koroner girişim ve koroner arter bypass cerrahisinin benzer klinik sonuçlar verdiğini, ancak orta ve yüksek risk grubunda, özellikle üç damar hastalığı ya da sol ana koroner arter darlığı olan bireylerde koroner bypass cerrahisinin daha üstün olduğunu göstermiştir [46,47].

Daha ileri bir değerlendirme modeli olan SYNTAX II skoru ise, anatomik değerlendirmeye ek olarak yaş, cinsiyet, sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu, böbrek fonksiyonu, periferik vasküler hastalık ve kronik obstrüktif akciğer hastalığı gibi klinik parametreleri de dahil ederek revaskülarizasyon yöntemi seçiminde daha bireyselleştirilmiş bir yaklaşım sunar. Bu skor, perkütan girişim ve cerrahi arasında dört yıllık sağkalım oranlarını karşılaştırarak daha doğru tedavi seçimlerine olanak tanımaktadır [48].

Özellikle çok damar hastalığı olan diyabetik bireylerde, koroner bypass cerrahisi ile daha düşük majör kardiyovasküler olay oranları ve daha az tekrarlayan revaskülarizasyon ihtiyacı bildirilmiştir [49]. Revaskülarizasyon sonrası geride kalan ciddi darlıkların varlığı ise, yüksek rezidüel SYNTAX skoru ile ilişkilidir ve bu durum, kısa ve uzun dönem mortaliteyi olumsuz etkileyebilmektedir [50].

Sonuç olarak, iskemik kalp hastalığının yönetiminde hastaya özel risk değerlendirmesi, semptom kontrolü, yaşam kalitesinin artırılması ve uzun vadeli kardiyovasküler olayların önlenmesi hedeflenmeli; medikal tedavi, fonksiyonel ve anatomik değerlendirme sonuçlarına göre uygun şekilde revaskülarizasyon stratejisi ile desteklenmelidir.

2.2.1.Semptomatik hastalarda revaskülarizasyon endikasyonları

Stabil iskemik kalp hastalarında revaskülarizasyonun primer amacı, tıbbi tedaviye rağmen devam eden anginal semptomların kontrol altına alınmasıdır.

- Sınıf I endikasyonlar:
 - Tıbbi tedaviye rağmen semptomları kontrol altına alınamayan, en az bir majör epikardiyal damarda anlamlı darlığı olan hastalar.
- Sınıf IIa endikasyonlar:
 - Tıbbi tedaviye yanıt veremeyen veya tedaviyi tolere edemeyen hastalarda, en az bir damarında anlamlı darlık bulunması.
 - Proksimal LAD tutulumunun eşlik ettiği kompleks üç damar hastalığı (SYNTAX skoru >22).
- Sınıf IIb endikasyonlar:
 - Daha önce KABG yapılmış, anlamlı stenozlara sahip ve tıbbi tedaviye rağmen anginası devam eden hastalar [51].

2.2.2.Cerrahi revaskülarizasyonun sağkalım üzerine etkisi

Revaskülarizasyonun ikinci önemli hedefi, mortalite riskini azaltmaktır. Bazı anatomik durumlarda, tıbbi tedaviye kıyasla cerrahinin sağkalım avantajı gösterilmiştir.

- Sınıf I endikasyonlar:
 - %50'nin üzerinde sol ana koroner arter darlığı.
 - Proksimal LAD tutulumunun eşlik ettiği üç damar hastalığı.
 - Proksimal LAD ile birlikte iki damar hastalığı.
 - İskemik kökenli ventriküler taşikardi sonrası kardiyak arrestten kurtulan hastalar.

- Sınıf IIa endikasyonlar:
 - Proksimal LAD dışı iki damar hastalığında yaygın iskemi varlığı.
 - Proksimal LAD hastalığında internal torasik arter grefti planlanan olgular.
 - EF %35–50 arasında olan ve revaskülarize edilebilir canlı miyokard içeren hastalar.
- Sınıf IIb endikasyonlar:
 - Sol ana koroner arter dışı bir, iki veya üç damar hastalığı olan ve EF < %35 olan hastalar [51].

2.2.3.Yüksek riskli subgruplarda cerrahi stratejiler

STICH (Surgical Treatment for Ischemic Heart Failure) çalışması, EF'si düşük (<%35) olan hastalarda bypass cerrahisinin, ilk 30 gün içinde artmış mortaliteye rağmen, 10 yıllık izlemde sağkalımı artırdığını göstermiştir. Özellikle EF <%27, yaygın koroner arter hastalığı ve büyük sol ventrikül volümüne sahip hastalarda bu fayda daha belirgindir [52].

Viabilite testlerinin cerrahi faydayı öngörmede rolü tartışmalı olsa da, bazı alt gruplarda canlı miyokardın varlığı ile daha iyi sonuçlar elde edilmiştir [53]. Ancak ileri disfonksiyonlu vakalarda bu testlerin prognostik değeri azalmaktadır.

2.2.4.Diyabetik hastalarda cerrahi tercih

FREEDOM çalışması ve diğer randomize kontrollü çalışmalar, çok damar hastalığı bulunan diyabetik hastalarda, perkütan girişimlere göre cerrahinin mortalite, miyokard enfarktüsü ve revaskülarizasyon gereksinimini azalttığını göstermiştir [54]. Bu nedenle, diyabetli ve kompleks koroner anatomili hastalarda cerrahi öncelikli tedavi olarak değerlendirilmelidir.

2.3.SYNTAX Skoru ve Cerrahi Karar Süreci

Koroner arter hastalığında optimal revaskülarizasyon yönteminin belirlenmesinde yalnızca anatomik darlıkların sayısı değil, aynı zamanda lezyonların yerleşimi, kompleksitesi ve eşlik eden klinik parametreler de göz önüne alınmalıdır. Bu bağlamda, *SYNTAX skoru (Synergy Between PCI with Taxus and Cardiac Surgery)*, hem perkütan koroner girişim (PKG) hem de koroner arter bypass greftleme

(CABG) arasında karar verme sürecine yön veren, objektif ve kantitatif bir skoruması sistemidir. Koroner arter hastalığının değerdendirilmesinde anatomik kompleksiteyi sayısallaştırmak amacıyla geliştirilen SYNTAX skoru, 2005 yılında Sianos ve arkadaşlarının çalışmasıyla tanımlanmış ve kısa sürede klinik uygulamaya girmiştir. Bu skor, koroner lezyonların sayısı, lokalizasyonu ve morfolojik özelliklerini dikkate alarak, perkütan koroner girişim (PCI) ve koroner arter bypass greftleme (CABG) arasındaki karar sürecinde önemli bir araç haline gelmiştir [8].

İlk büyük ölçekli uygulaması, 2009’da yayımlanan SYNTAX çalışması ile olmuştur. Bu çalışma, yüksek SYNTAX skoruna sahip hastalarda CABG’nin, düşük-orta SYNTAX skoruna sahip hastalarda ise PCI’nin daha uygun olduğunu ortaya koymuştur. Böylece skor, tedavi seçiminde kılavuzlara giren kritik bir parametre haline gelmiştir [2]. Ancak zaman içinde stent teknolojilerindeki ilerlemeler, intravasküler görüntüleme yöntemlerinin kullanımı ve çok disiplinli “Heart Team” yaklaşımı, SYNTAX skorunun tek başına yeterli olmadığını göstermiştir.

Bu eksikliklerin giderilmesi amacıyla SYNTAX II geliştirilmiş, yaş, cinsiyet, ejeksiyon fraksiyonu, kreatinin klirensi, KOAH varlığı ve sol ana koroner hastalığı gibi klinik değişkenler modele eklenmiştir. Böylece yalnızca anatomik değil, aynı zamanda klinik parametreleri de dikkate alan bireyselleştirilmiş bir risk tahmin modeli oluşturulmuştur [55]. Daha yakın zamanda, SYNTAX II 2020 ile model yeniden yapılandırılmış ve hem PCI hem de CABG için 10 yıllık mortalite ile 5 yıllık majör kardiyovasküler ve serebrovasküler olay (MACCE) tahmininde yüksek doğruluk sağlanmıştır[7].

Güncel çalışmalar, SYNTAX skorlarının özellikle sol ana koroner arter hastalığı gibi kompleks anatomilerde yol gösterici olduğunu göstermektedir. Sung ve arkadaşlarının 2024 yılında yayımladıkları gerçek yaşam verilerine dayalı analizde, SYNTAX I, II ve II 2020’nin PCI ve CABG arasındaki uzun dönem sonuçları öngörmede değerli olduğu bildirilmiştir [56].

2.3.1.SYNTAX skorunun tanımı ve hesaplanması

SYNTAX skoru, anjiyografik görüntüler üzerinden her bir lezyonun lokalizasyonu, uzunluğu, bifurkasyon/trifurkasyon yapısı, tortüözite derecesi, total oklüzyon, kalsifikasyon ve kollateral varlığı gibi faktörler değerlendirilerek hesaplanır. Her bir lezyona puan verilir ve bu puanların toplamı hastaya özgü SYNTAX skorunu oluşturur. Lezyon başına $\geq 50\%$ darlık kriteri esas alınır [7].

Hastalar, bu skora göre üç risk düzeyine ayrılır:

- Düşük risk: SYNTAX skoru 0–22
- Orta risk: SYNTAX skoru 23–32
- Yüksek risk: SYNTAX skoru ≥ 33

2.3.2.SYNTAX skoru ile rehberlenen tedavi stratejileri

SYNTAX skoru, özellikle çok damar hastalığı (MVD) ve sol ana koroner arter hastalığı (LMCA) olan olgularda revaskülarizasyon yönteminin seçilmesinde temel belirleyici olarak kullanılır. SYNTAX çalışması, bu skorlama sisteminin karar sürecinde etkili olduğunu ortaya koymuştur. Çalışma sonuçlarına göre:

- Düşük riskli hastalarda (SYNTAX ≤ 22): PKG ve KABG sonuçları benzerdir.
- Orta-yüksek riskli hastalarda (SYNTAX >22): KABG, PKG'ye göre anlamlı şekilde daha az majör kardiyak ve serebrovasküler olay (MACCE) ile ilişkilidir.

Özellikle üç damar hastalığı olan ve diyabet gibi ek risk faktörleri taşıyan bireylerde KABG'nin daha üstün olduğu gösterilmiştir [50].

2.3.3.SYNTAX II skoru: klinik parametrelerin eklenmesi

Orijinal SYNTAX skoru yalnızca anatomik faktörlere dayanırken, SYNTAX II skoru, tedavi seçimini daha bireyselleştirmek amacıyla klinik değişkenleri de dahil eder. Bu skorda değerlendirilen sekiz parametre şunlardır:

- SYNTAX skoru (anatomik kompleksite)
- Sol ana koroner hastalığı varlığı
- Yaş
- Cinsiyet
- Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu
- Kreatinin klirensi (renal fonksiyon)
- Periferik arter hastalığı varlığı
- Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOA)

Bu parametreler kullanılarak PKG ve KABG için ayrı ayrı 4 yıllık mortalite tahmini yapılabilir. SYNTAX II skoru ile yapılan değerlendirmeler, bazı hastalarda anatomik olarak yüksek SYNTAX skoruna rağmen PKG'nin uygun olabileceğini; bazı hastalarda ise düşük SYNTAX skoruna rağmen eşlik eden komorbiditeler nedeniyle KABG'nin tercih edilmesi gerektiğini göstermiştir [7,57].

2.3.4.Klinik uygulamadaki önemi ve karar sürecine katkısı

SYNTAX skoru, günümüzde koroner anatominin karmaşıklığını objektif şekilde değerlendiren tek validasyonlu araç olup, Avrupa ve Amerikan kardiyoloji kılavuzlarında çok damar hastalığında tedavi stratejisi belirlenirken kullanılmaktadır. Özellikle aşağıdaki durumlarda klinik karar sürecine doğrudan katkı sağlar:

- Revaskülarizasyon yönteminin seçimi (PKG veya KABG)
- Diyabetik hastalarda optimal tedavi yaklaşımı
- Tam revaskülarizasyon planlamasında anatomik yeterlilik değerlendirmesi
- Rezidüel SYNTAX skoru >8 olan hastalarda artmış mortalite riski nedeniyle cerrahinin önceliklendirilmesi [49].

Sonuç olarak, SYNTAX skoru ve genişletilmiş versiyonu olan SYNTAX II skoru, hem anatomik hem klinik riskin entegre edilerek hasta özelinde en uygun revaskülarizasyon yönteminin seçilmesine olanak tanıyan, kanıta dayalı ve bireyselleştirilmiş tıp yaklaşımının temel yapı taşlarından biridir [55].

3.GEREÇ VE YÖNTEM

3.1.Çalışma Tasarımı ve Araştırma Merkezi

Bu çalışma, retrospektif, tek merkezli ve gözlemsel bir tasarıma sahip olup, Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Hastanesi'nde gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya 2019 ile 2023 yılları arasında elektif şartlarda koroner arter bypass greftleme (KABG) operasyonu geçiren hastalar dahil edilmiştir. Etik kurul onayı Bezmialem Vakıf Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınmış ve onay sonrası hasta kayıtları retrospektif olarak

değerlendirilmiştir. Tüm prosedürler, Helsinki Deklarasyonu ilkelerine uygun şekilde yürütülmüştür.

3.2.Çalışma Grubu ve Hasta Seçimi

Toplam 327 hastanın verileri çalışmaya dahil edilmiştir. Hasta seçiminde belirli kriterler dikkate alınmış, klinik uygunluk doğrultusunda dahil ve dışlama kuralları titizlikle uygulanmıştır:

3.2.1.Dahil etme kriterleri:

- 18 yaş ve üzerinde olmak,
- Elektif koşullarda KABG cerrahisi geçirmiş olmak,
- Ameliyat öncesi ve sonrası klinik verilerine eksiksiz ulaşılabilir olmak,
- Düzenli klinik takip verisine sahip olmak.

3.2.2.Dışlama kriterleri:

- Acil cerrahi gereksinimi olan hastalar,
- Tanı veya takip verilerinde eksiklik bulunan olgular,
- Reoperasyon geçirmiş hastalar.

3.3.Veri Toplama ve Değerlendirme Süreci

Hasta verileri hastane otomasyon sistemi üzerinden retrospektif olarak toplanmıştır. Tüm veriler klinik tutarlılık açısından çapraz kontrollerle doğrulanmıştır. Değerlendirmeye alınan başlıca veri setleri şunlardır: demografik veriler, komorbiditelerin değerlendirilmesi, preoperatif laboratuvar bulguları, ekokardiyografik görüntüleme verileri, cerrahi bulgular ve teknik özellikler, SYNTAX skorlarının hesaplanması, perioperatif ve postoperatif komplikasyonların değerlendirilmesi.

3.3.1.Demografik veriler

Hastaların yaş, cinsiyet, boy, kilo ve vücut kitle indeksi (VKİ) gibi temel antropometrik ölçütleri yatış epikrizleri ve elektronik kayıt sisteminden elde edilmiştir. VKİ, kilo (kg) değerinin boyun (m) karesine bölünmesiyle hesaplanmıştır (kg/m^2).

3.3.2.Komorbiditelerin değeriendirilmesi

Komorbid hastalıklar, hastane bilgi yönetim sisteminden elde edilen tanı kodları, epikriz özetleri, ilaç kullanım kayıtları ve laboratuvar sonuçları dikkate alınarak çok yönlü bir şekilde değeriendirilmiştir. Değeriendirme sürecinde hem klinik takip notları hem de hastaların reçete bilgileri referans alınmış, her bir hastalığın varlığı net kriterlerle tanımlanmıştır:

- Hipertansiyon (HT): Tanı kaydının bulunması, antihipertansif ilaç kullanımının epikriz veya reçetelerde belgelenmiş olması ve/veya poliklinik takiplerinde tekrarlayan yüksek tansiyon ölçümleri ($\geq 140/90$ mmHg) ile HT varlığı kabul edilmiştir.
- Obezite: Vücut kitle indeksi (VKİ) ≥ 30 kg/m² olan hastalar obez olarak tanımlanmıştır. VKİ, hastaların boy ve kilo bilgileri kullanılarak hesaplanmış ve kayıt altına alınmıştır.
- Diyabetes mellitus (DM): Açlık plazma glükoz düzeyinin ≥ 126 mg/dL, HbA1c değerinin ≥ 6.5 olması, oral antidiyabetik/insülin tedavisi kullanımı ve/veya epikrizde DM tanısının yer alması esas alınarak belirlenmiştir.
- Yakın zamanlı miyokard enfarktüsü: Son üç ay içinde geçirilmiş miyokard enfarktüsü öyküsü olan hastalar, anjiyografi, troponin değerleri ve epikriz bilgileri ile doğrulanmıştır.
- Geçirilmiş perkütan koroner girişim öyküsü: Daha önce perkütan koroner girişim (stentleme vb.) uygulanmış hastalar, anjiyo raporları ve işlem notları doğrultusunda belirlenmiştir.
- Kronik böbrek yetmezliği (KBY): Hastaların ameliyat öncesi serum kreatinin değerleri kullanılarak hesaplanan eGFR < 60 mL/dk/1.73 m² olması, kronik renal yetmezlik tanısının yer alması ve/veya nefroloji takiplerinin bulunması esas alınmıştır.
- Diyaliz: Düzenli olarak hemodiyaliz veya periton diyalizi uygulanan hastalar ayrı bir değişken olarak analiz edilmiştir.
- Serebrovasküler olay (SVO): Hastaların özgeçmişinde daha önce geçirilmiş inme, geçici iskemik atak (TİA) varlığı; beyin görüntüleme sonuçları ve nöroloji kayıtlarıyla doğrulanarak kaydedilmiştir.

- Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH): Akciğer hastalıkları poliklinik kayıtlarında KOAH tanısının bulunması, bronkodilatör kullanım öyküsü ve solunum fonksiyon testi (SFT) bulguları dikkate alınmıştır.
- Periferik arter hastalığı (PAH): Vasküler cerrahi veya kardiyoloji takiplerinde PAH tanısının yer alması, ekstremitte doppler ultrasonografi bulguları ve yürüme intoleransı öyküsü temel alınmıştır.
- Hiperlipidemi (HLP): Total kolesterol >200 mg/dL, LDL >130 mg/dL, HDL <40 mg/dL ve/veya lipid düşürücü tedavi kullanan hastalar hiperlipidemik olarak tanımlanmıştır.

3.3.3.Preoperatif laboratuvar bulguları

Ameliyat öncesi döneme ait laboratuvar verileri hastane laboratuvar sistemi üzerinden sağlanmıştır. İncelenen başlıca parametreler:

- Hemoglobin (g/dL), hematokrit düzeyleri ve diğer hemogram parametreleri,
- Serum kreatinin (mg/dL) ve eGFR hesaplamaları,
- Troponin T düzeyleri (ng/L),
- Açlık glukozu ve HbA1c (%),
- Düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL) düzeyleri (mg/dL).

3.3.4.Ekokardiyografik görüntüleme verileri

Preoperatif transtorasik ekokardiyografi sonuçları kardiyoloji uzmanları tarafından incelenmiş ve kayıt altına alınmıştır:

- Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu (LVEF),
- Mitral ve aort yetersizliği (0-3 derece),
- Asendan aort çapı (mm),
- Sistolik pulmoner arter basıncı (sPAB, mmHg).

3.3.5.Cerrahi bulgular ve teknik özellikler

Cerrahi müdahaleye ilişkin bilgiler ameliyat notları, cerrahi konsültasyon formları ve epikriz özetlerinden elde edilmiştir:

- Kardiopulmoner bypass süresi ve kardiopleji uygulama süresi (dakika),
- Antegrade veya antegrade+ retrograde kardiopleji uygulanması,
- Uygulanan distal anastomoz sayısı,
- Kullanılan greft sayısı ve tipi: sol internal mamariyer arter (SİMA), bilateral internal mamariyer arter (BİMA) ve safen ven grefti.

3.3.6.SYNTAX skoru hesaplanması

Tüm hastaların preoperatif koroner anjiyografi görüntüleri, hastanenin dijital arşiv sisteminden yüksek çözünürlükte erişilerek birebir izlendi. Değerlendirme sürecinde yalnızca görüntüler değil, aynı zamanda hastalara ait resmi anjiyografi raporları, epikriz özetleri ve klinik geçmiş bilgileri de göz önünde bulunduruldu. Görüntü analizleri, kalp damar cerrahisi ve girişimsel kardioloji alanında deneyimli uzmanlar tarafından bağımsız şekilde gerçekleştirildi. Her vaka için yapılan analizlerde birincil hedef, koroner lezyonların anatomik ve morfolojik özelliklerini detaylı biçimde saptamaktır.

İlk olarak *SYNTAX I skoru*, her hastada tespit edilen lezyonların segmental yerleşimi, uzunluğu, bifurkasyon ya da trifurkasyon yapısı, kalibrasyonu, total oklüzyon varlığı, tortiyozitesi, ağır kalsifikasyon ve trombüs varlığı gibi anatomik parametreler temel alınarak hesaplandı. Bu değerlendirme, SYNTAX Score Calculator (versiyon 2.11) adlı web tabanlı araç yardımıyla yapıldı [48].

SYNTAX I skorlarının ardından *SYNTAX II skoru* hesaplamasına geçildi. SYNTAX II, yalnızca anatomik değerlendirmeye sınırlı kalmayıp klinik değişkenleri de içeren daha kompleks bir risk sınıflandırma sistemidir. Bu hesaplamada; hastaların yaş, cinsiyet, sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu (LVEF), kreatinin klirensi, periferik arter hastalığı varlığı, kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) mevcudiyeti ve sol ana koroner arter (LMCA) tutulumu gibi ek veriler dikkate alınmıştır [7]. Gerekli veriler hasta dosyalarından retrospektif olarak elde edilmiş ve eksiksiz girilerek SYNTAX II Score Calculator aracı üzerinden puanlamalar tamamlanmıştır [48].

Bu süreç sonunda her hasta için hem anatomik hem de klinik özelliklerini yansıtan bireysel SYNTAX skorları oluşturulmuş, sonuçlar çalışmanın ileri analizlerinde risk gruplarına ayrılarak (düşük, orta, yüksek risk) klinik sonuçlarla ilişkili olarak değerlendirilmiştir. Bunlara ek olarak *EuroSCORE II* ve *ACEF SCORE* da her hasta için hesaplanarak kaydedilmiştir.

3.3.7. Perioperatif ve postoperatif komplikasyonların değerlendirilmesi

Perioperatif ve postoperatif komplikasyonlar, hasta dosyaları, ameliyat kayıtları, yoğun bakım takip formları ve taburculuk epikrizlerinden elde edilen veriler doğrultusunda sistematik olarak incelenmiş ve SPSS veri tabanına işlenmiştir. Perioperatif komplikasyonlar kapsamında; ilk 30 gün içinde gelişen ölüm, inme, miyokard enfarktüsü (Mİ), yoğun bakımda kalış süresi, hastanede yatış süresi ve majör kardiyovasküler olay bileşkesi (MACCE) değerlendirilmiştir. Postoperatif komplikasyonlar ise erken dönem (ilk 6 ay) ve geç dönem (6 aydan sonrası) olmak üzere iki başlıkta analiz edilmiştir. Erken dönemde Mİ, inme, yeniden revaskülarizasyon, tüm nedenlere bağlı mortalite ve MACCE izlenmiş; geç dönemde ise aynı olayların tekrar oranları detaylı şekilde değerlendirilmiştir.

3.4. İstatistik Analiz

Tüm istatistiksel testler Statistical Package for the Social Sciences 25.0 for Windows (SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) programı kullanılarak yapıldı. Örneklem sayısı G-power program kullanılarak, etki büyüklüğü, tip 1 hata ve çalışmanın gücüne göre belirlendi. Tip hata %5, çalışmanın gücü %80, etki büyüklüğü literatürde daha önce yapılmış olan çalışmalardan belirlendi. Verilerin normalliğini analiz etmek için Kolmogorov-Smirnov ya da Shapiro Wilk testi kullanıldı. Normal dağılım gösteren sayısal veriler ortalama $\pm$ SD (standart sapma) olarak, normal dağılım göstermeyen parametreler ortanca (min-max) dilim olarak ifade edilirken kategorik veriler yüzde olarak ifade edildi. Gruplar arasında kategorik verilerin karşılaştırılması ki-kare testi ile yapıldı. Bağımlı olmayan sayısal verilerin karşılaştırılması verilerin dağılımına göre Student t-testi ve/veya Mann Whitney U testi ile yapıldı. Hastalarda Total MACCE gelişimini etkileyen parametreleri değerlendirmek için çok değişkenli lojistik regresyon analizi yapıldı. Çok değişkenli regresyon analizleri 95% güven aralığında

olasılık oranı olarak sunuldu. İstatistiksel anlamlılık iki yönlü olacak şekilde p değerinin <0.05 saptanması kabul edildi

4.BULGULAR

Tablo 4.1. Demografik Veriler.

	Total	Syntax orta-yüksek (Grup 1)	Syntax düşük (Grup 2)	P değeri
n :	327	221	106	
Yaş		62±10	62±9	0.484
Erkek cinsiyet n(%)	258(79)	177(80)	81(76)	0.446
VKİ		28±4	29±4	0.114
Obezite n(%)	89(27)	55(25)	34(32)	0.172
HT n(%)	237(73)	157(71)	80(76)	0.401
DM n(%)	177(54)	121(55)	56(53)	0.744
DM-insülin n(%)	56(17)	36(16)	20(19)	0.562
En son MI n(%)	109(33)	71(32)	38(36)	0.504
PKG n(%)	78(24)	54(24)	24(23)	0.722
KBY n(%)	57(17)	39(18)	18(17)	0.882
KBY-diyaliz n(%)	6(1.8)	5(2.3)	1(0.9)	0.405
SVO n(%)	13(4)	10(4.5)	3(2.8)	0.463
HLP n(%)	199(61)	132(60)	67(63)	0.546
KOAH n(%)	27(8)	16(7)	11(10)	0.335
PAH n(%)	55(17)	34(15)	21(20)	0.316

Kısaltmalar: VKİ: vücut kitle indeksi. HT: hipertansiyon. DM: diyabetes mellitus. MI: miyokard enfarktüsü. PKG: perkütan koroner girişim. KBY: kronik böbrek yetmezliği. SVO: serebrovasküler olay. HLP: hiperlipidemi. KOAH: kronik obstrüktif akciğer hastalığı. PAH: periferik arter hastalığı.

Tablo 4.1'in değerlendirilmesine göre, SYNTAX skoruna göre orta-yüksek (Grup 1) ve düşük (Grup 2) risk düzeyine sahip hastalar arasında yaş ortalaması (62±10 vs. 62±9 yıl; p=0.484) ve cinsiyet dağılımı (erkek oranı %80 vs. %76; p=0.446) açısından anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Vücut kitle indeksi ve obezite sıklığı da gruplar arasında benzerlik göstermiştir (p=0.114 ve p=0.172). Bu parametrelerin koroner anatomik kompleksiteyi belirlemede anlamlı bir rol oynamadığı görülmektedir. Hipertansiyon, diyabetes mellitus, insülin kullanımı, geçirilmiş miyokard enfarktüsü, perkütan koroner girişim, kronik böbrek yetmezliği, serebrovasküler olay, hiperlipidemi, kronik obstrüktif akciğer hastalığı ve pulmoner arteriyel hipertansiyon gibi kardiyovasküler risk faktörlerinin dağılımı da gruplar arasında benzer olup, tüm değişkenler için p değeri 0.05'in üzerinde bulunmuştur. Bu durum, SYNTAX skoruna bağlı farklılıkların temel klinik özelliklerden bağımsız olarak ele alınmasına olanak sağlamaktadır.

Tablo 4.2. Koroner Arter Verileri ve Skorlama Verileri.

	Total	Syntax orta-yüksek	Syntax düşük	P değeri
Sağ dominans	261(80)	176(80)	85(80)	0.908
LMCA lezyonu var				
LMCA + 1*damar	4(1.2)	2(0.9)	2(1.9)	<0.001
LMCA + 2*damar	21(6)	17(8)	4(4)	
LMCA + 3*damar	89(27)	86(39)	3(3)	
LMCA lezyonu yok				
1*damar	3(0.9)	1(0.5)	2(1.9)	<0.001
2*damar	30(9)	18(8)	12(11)	
3*damar	180(55)	97(44)	83(78)	
SYNTAX 1		29.8±5.2	18.9±2.7	<0.001
SYNTAX 2		27.7±11	26.2±10.9	0.228
SYNTAX 2 (4 yıllık mortalite)		5.6 (0.6 -50.5)	4.8 (0.3 – 37.2)	0.234
EURO Skor 2		1.1 (0.5 – 7.4)	1.0 (0.5 – 5.1)	0.430
ACEF 2 Skor		1.2 (0.6 – 5.0)	1.1 (0.7 – 4.3)	0.166
ACEF 2 Skor 1 aylık mortalite		1.9 (1.2 – 25.3)	1.7 (1.3 – 16.6)	0.121

Kısaltmalar: LMCA: sol ana koroner arter. SYNTAX: koroner lezyon kompleksitesini değerlendiren skorlama sistemi. EURO skor 2: avrupa kardiyak cerrahi risk değerlendirme sistemi II. ACEF 2 skor: yaş, kreatinin ve ejeksiyon fraksiyonuna dayalı risk skoru.

Tablo 4.2’de hastaların koroner anatomi özellikleri ve risk skorlamaları karşılaştırılmıştır. Sağ koroner arter dominansı her iki grupta da benzer oranlarda saptanmıştır (%80; p=0.908), bu da gruplar arasında anatomik baskınlık açısından fark olmadığını göstermektedir. Sol ana koroner arter (LMCA) lezyonları değerlendirildiğinde, özellikle LMCA + 3 damar hastalığı orta-yüksek SYNTAX grubunda anlamlı derecede daha sık izlenmiştir (%39 vs. %3; p<0.001). Buna karşılık, LMCA lezyonu olmayan olgularda 3 damar hastalığı düşük SYNTAX grubunda belirgin şekilde daha fazladır (%78 vs. %44; p<0.001). Bu bulgular, orta-yüksek SYNTAX skoruna sahip hastalarda koroner lezyonların daha kompleks ve sol ana koroner arterin sıklıkla tutulmuş olduğunu, düşük SYNTAX skoruna sahip grupta ise daha çok yaygın ama kompleks olmayan üç damar hastalığının baskın olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, SYNTAX I skorunun orta-yüksek grupta belirgin şekilde yüksek olduğu görülmüştür (29.8±5.2 vs. 18.9±2.7; p<0.001), bu da anatomik kompleksitenin beklenildiği gibi skora yansıdığını doğrulamaktadır. Buna karşın SYNTAX II, EuroSCORE II ve ACEF skorları açısından gruplar arasında anlamlı farklılık

bulunmamıştır (sırasıyla $p=0.228$, $p=0.430$, $p=0.166$). Bu durum, anatomik riskin SYNTAX I ile daha iyi yakalandığını, klinik bazlı risk skorlarının ise iki grup arasında ayırt edici olmadığını düşündürmektedir. Ek olarak, SYNTAX II'nin 4 yıllık mortalite tahmini ve ACEF 1 aylık mortalite skorları da benzer bulunmuştur ($p>0.05$), bu da erken ve orta dönem mortalite riskinin yalnızca anatomik karmaşıklıkla açıklanamayacağını göstermektedir

Tablo 4.3. Laboratuvar Veriler.

	Syntax orta-yüksek	Syntax düşük	P değeri
Troponin I (ng/L)	23 (0.8 – 81467)	20.7 (0.7 – 85543)	0.486
Hgb (g/dl)	13.5±1.8	13.2±1.2	0.311
Hct	40.6±5.2	40±4.9	0.284
Plt (10^3 u/l)	238.6±71.1	247.6±58.8	0.258
WBC (10^3 u/l)	8.9±2.6	8.8±2.4	0.702
Glukoz (mg/dl)	148.8±68.5	156.4±72.7	0.354
HbA1C	6.8±1.8	6.7±1.6	0.809
Kreatinin (mg/dl)	0.9 (0.6 – 11.1)	0.9 (0.5 – 9.9)	0.995
eGFR (mL/dak/1.73m ²)	78±22	78±21	0.976
LDL (mg/dl)	140±101	139±48	0.906

Kısaltmalar: Hgb: hemoglobin. Hct: hemotokrit. Plt: platelet. WBC: beyaz kan hücreleri. HbA1C: hemoglobin A1C. eGFR: glomerüler filtrasyon hızı. LDL: düşük dansiteli lipoprotein.

Tablo 4.4. Ekokardiyografi Veriler.

	Total	Syntax orta-yüksek	Syntax düşük	P değeri
LVEF (%)		54±10	56±8	0.044
MY (şiddeti)				
MY (0) n(%)	196(59.9)	132(59.7)	64(60.4)	0.848
MY (1) n(%)	118(36.1)	79(35.7)	39(36.8)	
MY (2) n(%)	12(3.7)	9(4.1)	3(2.8)	
MY (3) n(%)	1(0.3)	1(0.5)	0(0)	
AY (şiddeti)				
AY (0) n(%)	276(84.4)	189(85.5)	87(82.1)	0.670
AY (1) n(%)	49(15)	31(14)	18(17)	
AY (2) n(%)	2(0.6)	1(0.5)	1(0.9)	
TY (şiddeti)				
TY (0) n(%)	258(78.9)	172(77.8)	86(81.1)	0.642
TY (1) n(%)	67(20.5)	48(21.7)	19(17.9)	
TY (2) n(%)	2(0.6)	1(0.5)	1(0.9)	
sPAB (mmHg)		28±7	25±6	0.122
Asendan aorta (mm)		35±5	35±3	0.798

Kısaltmalar: LVEF: sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu. MY: mitral yetersizliği. AY: aort yetersizliği. TY: triküspit yetersizliği. sPAB: sistolik pulmoner arter basıncı.

Tablo 4.3’de yer alan veriler, çalışmaya dahil edilen hastaların laboratuvar parametreleri açısından değerlendirildiğinde, gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığını ortaya koymaktadır. Troponin I düzeyleri, her iki grupta geniş dağılım göstermesine rağmen istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p=0.486$). Bu tablodaki tüm bulgular, biyokimyasal parametrelerin SYNTAX skoruyla doğrudan bir ilişki taşımadığını ortaya koymaktadır. Sonuçlar, SYNTAX skorunun esasen anatomik lezyonların çeşitliliği, kompleksliğini değerlendirmeye yönelik bir ölçüt olduğunu ve biyolojik ya da metabolik belirteçlerden değil, anjiyografik bulgular üzerinden anlam kazandığını desteklemektedir.

Tablo 4.5. Ameliyat Verileri ve Hastaneİçi Veriler.

	Total	Syntax orta-yüksek	Syntax düşük	P değeri
KPB zamanı (dk.)		130±34	140±86	0.115
CC zamanı (dk.)		67±19	69±22	0.410
Antegrade kardioleji (dk.)		7±2	8±2	0.551
Antegraderetrograde kardioleji (dk.)		67±19	70±23	0.274
Ameliyat				
KABGx1 n(%)	4(1.2)	2(0.9)	2(1.9)	0.306
KABGx2 n(%)	25(7.6)	18(8.1)	7(6.6)	
KABGx3 n(%)	100(30.6)	66(29.9)	34(32.1)	
KABGx4 n(%)	128(39.1)	86(38.9)	42(39.6)	
KABGx5 n(%)	58(17.7)	44(19.9)	14(13.2)	
KABGx6 n(%)	8(2.4)	4(1.8)	4(3.8)	
KABGx7 n(%)	4(1.2)	1(0.5)	3(2.8)	
SİMA n(%)	323(98.8)	217(98.2)	106(100)	0.163
Distal anastamoz		3.7±0.9	3.7±1.1	0.851
İCU kalma süresi (gün)		3 (1 – 50)	3 (1 – 55)	0.114
Hastanede kalma süresi (gün)		12 (5 – 219)	4 (67 – 221)	0.528

Kısaltmalar: KPB: kardiyopulmoner bypass. CC: kross-klemp. KABG: koroner arter bypass greftleme. SİMA: sol internal mammarian arter. İCU: intensiv kardiyak yoğun bakım.

Tablo 4.4’te ekokardiyografik veriler incelendiğinde, sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonunun (LVEF) orta-yüksek SYNTAX grubunda düşük SYNTAX grubuna kıyasla anlamlı olarak daha düşük olduğu görülmektedir (54 ± 10 vs. 56 ± 8 ; $p=0.044$). Bu bulgu, anatomik kompleksitenin arttığı hastalarda sol ventrikül fonksiyonlarının daha belirgin şekilde etkilendiğini düşündürmektedir. Mitral yetersizliği (MY) şiddeti

açısından gruplar arasında belirgin fark bulunmamış olup, çoğunlukla hafif düzeyde yetersizlik izlendiği görülmektedir (p=0.848). Benzer şekilde, aort yetersizliği (AY) (p=0.670) ve triküspit yetersizliği (TY) (p=0.642) açısından da iki grup arasında anlamlı bir farklılık izlenmemiştir. Sistolik pulmoner arter basıncı (sPAB) değerleri orta-yüksek grupta numerik olarak daha yüksek olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlılık göstermemiştir (28±7 mmHg vs. 25±6 mmHg; p=0.122). Asendan aort çapı ise her iki grupta da benzer düzeyde bulunmuştur (p=0.798). Bu veriler, kompleks koroner anatomisi olan hastalarda özellikle sol ventrikül fonksiyonlarının daha fazla etkilenmiş olabileceğini, buna karşın kapak fonksiyonları ve pulmoner basınç parametrelerinin SYNTAX skorundan bağımsız olarak benzer seyrettiğini ortaya koymaktadır.

Tablo 4.6. Takip Verileri.

Perioperatif	Total	Syntax orta-yüksek	Syntax düşük	P değeri
Ölüm n(%)	7 (2.1)	6 (2.7)	1 (0.9)	0.300
SVO n(%)	6 (1.8)	6 (2.7)	0 (0)	0.087
Mİ n(%)	1 (0.3)	1 (0.5)	0 (0)	0.488
Revaskularizasyon n(%)	1 (0.3)	1 (0.5)	0 (0)	0.488
MACCE n(%)	13 (4)	12 (5.4)	1 (0.9)	0.052
Postoperatif ilk 6 ay (erken dönem)				
Ölüm n(%)	6 (1.9)	5 (2.3)	1 (1)	0.395
SVO n(%)	6 (1.9)	5 (2.3)	1 (1)	0.395
Mİ n(%)	8 (2.5)	5 (2.3)	3 (2.9)	0.775
Revaskularizasyon n(%)	7 (2.2)	4 (1.9)	3 (2.9)	0.567
MACCE n(%)	17 (5.3)	12 (5.6)	5 (4.8)	0.759
Postoperatif 6 aydan sonra (orta-geç dönem)				
Ölüm n(%)	22 (7)	16 (7.6)	6 (5.8)	0.546
SVO n(%)	14 (4.5)	11 (5.2)	3 (2.9)	0.342
Mİ n(%)	18 (5.7)	16 (7.6)	2 (1.9)	0.041
Revaskularizasyon n(%)	18 (5.7)	16 (7.6)	2 (1.9)	0.041
MACCE n(%)	49 (15.6)	39 (18.6)	10 (9.6)	0.040
Genel toplam takip (perop + taburculuk)				
Ölüm n(%)	35 (10.7)	27 (12.2)	8 (7.5)	0.201
SVO n(%)	25 (7.6)	21 (9.5)	4 (3.8)	0.068
Mİ n(%)	25 (7.6)	20 (9.0)	5 (4.7)	0.168
Revaskularizasyon n(%)	24 (7.3)	19 (8.6)	5 (4.7)	0.208
MACCE n(%)	72 (22)	57 (25.8)	15 (14.2)	0.017

Kısaltmalar: SVO: serebrovasküler olay. Mİ: miyokard enfarktüsü. MACCE: majör kardiyak ve serebrovasküler olaylar.

Tablo 4.5'te ameliyat ve hastane içi veriler karşılaştırıldığında, kardiyopulmoner bypass (KPB) süresi ve kross-klemp (CC) süresi açısından gruplar

arasında anlamlı fark olmadığı görülmektedir (sırasıyla 130 ± 34 vs. 140 ± 86 dk, $p=0.115$ ve 67 ± 19 vs. 69 ± 22 dk, $p=0.410$). Kardiyopleji yöntem ve süreleri de benzer bulunmuştur ($p>0.05$). Uygulanan koroner arter bypass sayıları değerlendirildiğinde, hem düşük hem de orta-yüksek SYNTAX gruplarında çoğunlukla 3–4 damar bypass yapıldığı ve dağılımın benzer olduğu izlenmektedir ($p=0.306$). Distal anastomoz sayısı da her iki grupta ortalama 3.7 olup anlamlı farklılık göstermemiştir ($p=0.851$). Sol internal mammarian arter (SİMA) kullanımı her iki grupta da oldukça yüksek olup ($\%98.2$ vs. $\%100$), aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p=0.163$). Yoğun bakım (ICU) kalış süresi (ortalama 3 gün; $p=0.114$) ve toplam hastanede kalış süresi ($p=0.528$) de gruplar arasında benzer bulunmuştur. Bu sonuçlar, anatomik kompleksitenin artmasına rağmen cerrahi uygulamaların kapsamı, kullanılan greft sayısı ve hastane içi erken dönem klinik sonuçların SYNTAX skorundan bağımsız olarak benzer şekilde seyrettiğini düşündürmektedir.

Tablo 4.6’da hastaların cerrahi sonrası takip sürecinde yaşadığı majör kardiyovasküler ve serebrovasküler olaylar, SYNTAX skoruna göre sınıflandırılarak karşılaştırılmıştır. Perioperatif dönemde mortalite oranı, orta-yüksek SYNTAX grubunda $\%2.7$ iken, düşük SYNTAX grubunda $\%0.9$ olarak saptanmıştır; ancak bu fark istatistiksel anlamlılık göstermemiştir ($p=0.300$). Benzer şekilde, bu dönemdeki SVO, MI ve revaskülarizasyon oranları da orta-yüksek grupta daha yüksek seyretmiş olmasına rağmen anlamlı düzeye ulaşmamıştır. Bu durum, kompleks koroner anatomisi olan hastalarda erken postoperatif risklerin klinik olarak daha fazla olabileceğini düşündürse de, çalışmamızda bu farkların erken dönemde belirgin hale gelmediğini göstermektedir.

Erken postoperatif dönemde (ilk 6 ay) meydana gelen olaylar açısından da gruplar arasında benzer bir tablo izlenmiştir. Ölüm, SVO, MI ve revaskülarizasyon oranları orta-yüksek SYNTAX grubunda daha yüksek oranlarda izlenmiş, ancak bu farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (tüm $p>0.05$). Bu bulgular, ilk 6 ayda komplikasyon oranlarının büyük oranda cerrahi başarıya ve postoperatif yönetimin standardize edilmesine bağlı olduğunu, bu sürecin SYNTAX skorundan bağımsız seyredebildiğini düşündürmektedir.

Ancak orta-geç dönem (6 aydan sonra) verileri incelendiğinde, SYNTAX skorunun klinik yansıması daha belirgin hale gelmektedir. Orta-yüksek SYNTAX grubunda MI ($\%7.6$ vs. $\%1.9$; $p=0.041$) ve revaskülarizasyon ($\%7.6$ vs. $\%1.9$; $p=0.041$) oranları anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca, toplam MACCE oranı da bu

grupta anlamlı düzeyde artmıştır (%18.6 vs. %9.6; p=0.040). Bu sonuçlar, koroner anatomik kompleksliğin uzun dönem klinik sonuçlar üzerinde etkili olduğunu ve yüksek SYNTAX skorunun prediktif değer taşıdığını ortaya koymaktadır.

Tablo 4.7. MACCE Gelişimini Etkileyen Faktörlerin Çok Değişkenli Analizi.

	OR (CI)	p
Yaş	1.017 (0.986 – 1.049)	0.299
Erkek cinsiyet	1.959 (1.004 – 3.821)	0.049
VKİ (kg/m ²)	1.015 (0.939 – 1.098)	0.701
HT	1.238 (0.606 – 2.533)	0.558
KBY	0.891 (0.378 – 2.101)	0.793
LMCA + bir damar	5.453 (0.720 – 9.285)	0.101
LMCA + iki damar	0.154 (0.019 – 1.234)	0.078
LMCA + üç damar	0.714 (0.358 – 1.420)	0.337
Üç damar KAH	0.821 (0.297 – 2.270)	0.704
Syntax (orta-yüksek)	3.043 (1.448 – 6.394)	0.003
Hgb (g/dl)	1.005 (0.832 – 1.213)	0.959
Kreatinin (mg/dl)	1.330 (1.014 – 1.743)	0.039
LDL (mg/dl)	0.999 (0.996 – 1.003)	0.744
Troponin I (ng/L)	1.000 (1.000 – 1.000)	0.588
HbA1C	0.985 (0.822 – 1.180)	0.867
LVEF (%)	1.234 (0.899 – 1.534)	0.445
Hastanede kalma süresi (gün)	1.060 (1.026 – 1.095)	< 0.001

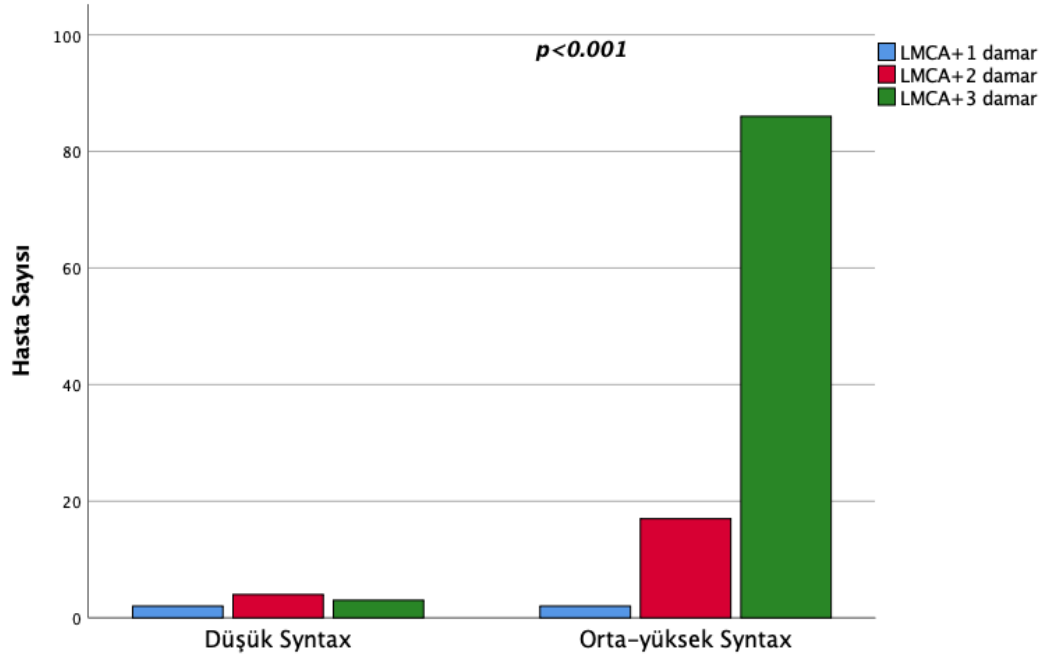
Kısaltmalar: VKİ: vücut kitle indeksi. HT: hipertansiyon. KBY: kronik böbrek yetersizliği. LMCA: sol ana koroner arter. KAH: koroner arter hastalığı. SYNTAX: koroner lezyon kompleksitesini değerlendiren skorlama sistemi. Hgb: hemoglobin. LDL: düşük dansiteli lipoprotein. HbA1C: hemoglobin A1C. LVEF: sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu.

Genel toplam takip sürecinde (perioperatif dönem + taburculuk sonrası) mortalite oranı orta-yüksek SYNTAX grubunda daha yüksek izlenmesine rağmen (%12.2 vs. %7.5), bu fark istatistiksel anlamlılığa ulaşmamıştır (p=0.201). Benzer şekilde, serebrovasküler olay (SVO) (%9.5 vs. %3.8; p=0.068), miyokard enfarktüsü (MI) (%9.0 vs. %4.7; p=0.168) ve yeniden revaskülarizasyon (%8.6 vs. %4.7; p=0.208) oranları orta-yüksek grupta daha fazla görülmüş, ancak anlamlı düzeyde farklılık göstermemiştir. Buna karşın, MACCE toplam insidansı orta-yüksek SYNTAX grubunda anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (%25.8 vs. %14.2; p=0.017). Bu sonuçlar, kompleks koroner anatomisi olan hastalarda erken ve orta dönemde mortalite

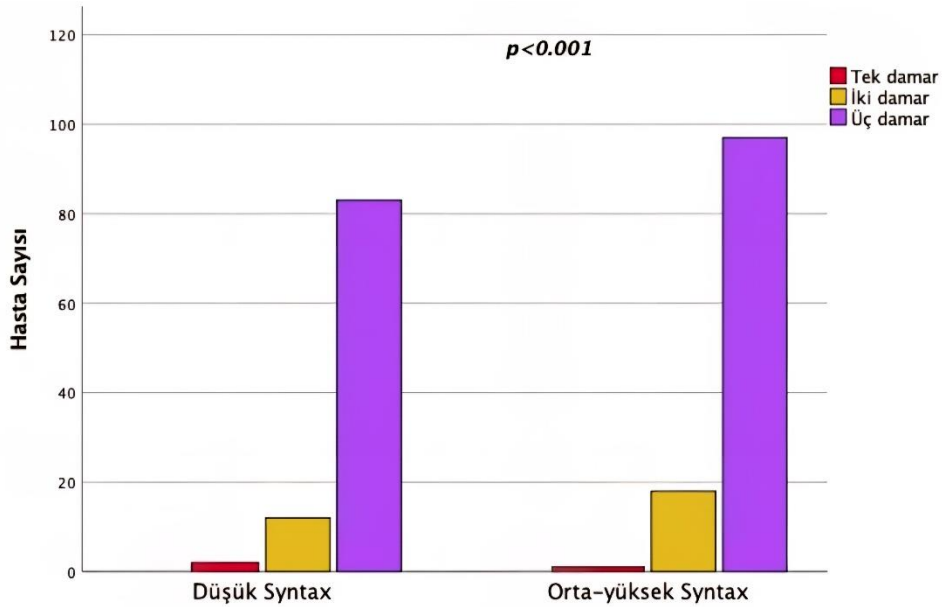
ve bireysel komplikasyon oranlarının belirgin fark yaratmasa da, toplam olay yükünün anlamlı şekilde arttığını göstermektedir. Bu durum, SYNTAX skorunun özellikle toplu kardiyovasküler riskin öngörülmesinde daha güçlü bir belirteç olabileceğini düşündürmektedir.

Tablo 4.7’de sunulan çok değişkenli regresyon analizi sonuçlarına göre, çalışma popülasyonunda MACCE gelişimi ile istatistiksel olarak anlamlı ilişkili bulunan değişkenler erkek cinsiyet, orta–yüksek SYNTAX skoru, serum kreatinin düzeyi ve hastanede kalış süresi olmuştur. Erkek cinsiyet, kadınlara kıyasla yaklaşık iki kat daha yüksek MACCE riski ile ilişkili bulunmuş (OR: 1.959, $p=0.049$) olup, bu bulgu cinsiyetin cerrahi sonrası kardiyovasküler prognoz üzerinde belirgin bir etkisi olabileceğini düşündürmektedir. Orta–yüksek SYNTAX skoru, düşük SYNTAX grubuna göre yaklaşık üç kat artmış risk ile ilişkili bulunmuş (OR: 3.043, $p=0.003$); bu durum, koroner arter hastalığının anatomik kompleksitesinin majör kardiyovasküler ve serebrovasküler olaylar açısından güçlü bir belirleyici olduğunu göstermektedir. Serum kreatinin düzeyinde gözlenen artış, riskin anlamlı şekilde yükselmesine yol açmış (OR: 1.330, $p=0.039$) ve böbrek fonksiyon bozukluğunun cerrahi sonrası dönemde olumsuz sonuçlarla yakından ilişkili olabileceğini ortaya koymuştur. Ayrıca, hastanede kalış süresindeki her bir günlük artışın MACCE riskinde anlamlı bir yükselişe neden olduğu belirlenmiştir (OR: 1.060, $p<0.001$). Bu bulgu, daha uzun yatış süresinin genellikle postoperatif komplikasyonlar, iyileşme sürecinin uzaması veya altta yatan hastalık yükünün fazlalığı gibi olumsuz klinik durumları yansıtır olabileceğini düşündürmektedir. Gruplar arasında anlamlı farklılık gösteren sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu (LVEF) değerleri, multivariate regresyon analizde bağımsız bir prediktör olarak yer almamıştır. Bu durumun temel nedeni, her iki grup arasındaki LVEF değerlerinin birbirine oldukça yakın olması ve klinik açıdan belirgin bir ayrışma göstermemesidir. Ayrıca LVEF’in multivariate modelde diğer güçlü değişkenlerle birlikte değerlendirildiğinde etkisinin zayıflaması, hem varyansın düşük olması, hem de risk dağılımının gruplar arasında benzer seyretmesinden kaynaklanmış olabilir. Diğer klinik ve laboratuvar değişkenler ise modelde anlamlı düzeyde ilişki göstermemiştir.

Şekil. 4.1 Koroner arter verilerinin gruplar arasında dağılımı.



Şekil 4.2. Sol ana koroner arter tutulumu olmadan koroner arter verilerinin gruplar arasında dağılımı.

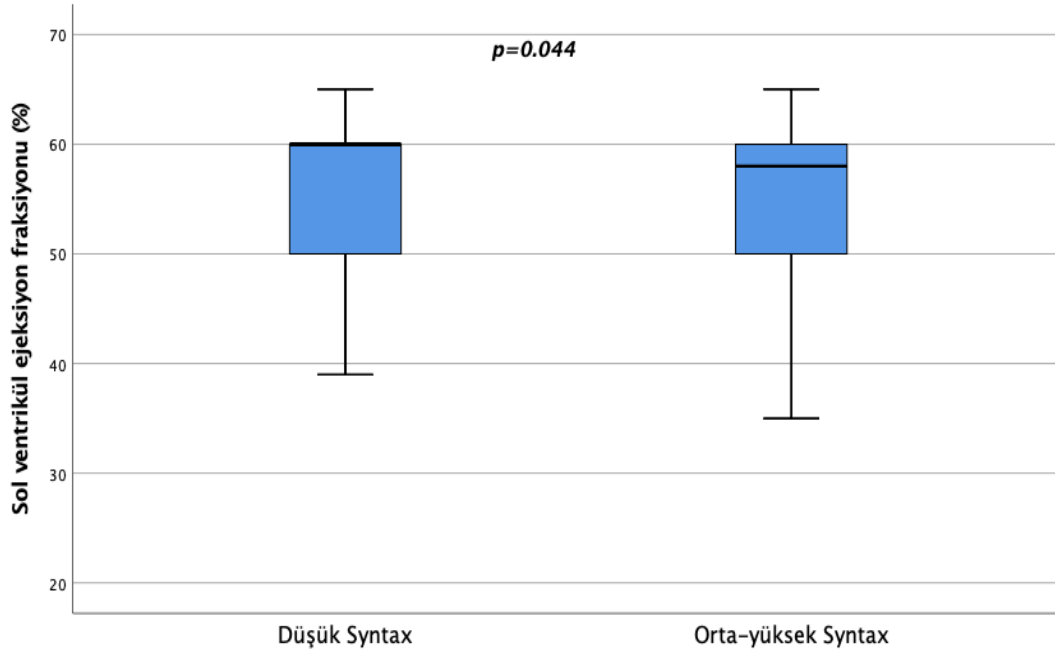


Şekil 4.1 koroner arter hastalığında lezyon dağılımının SYNTAX skoruna göre nasıl farklılaştığını görsel olarak özetlemektedir. Orta-yüksek SYNTAX grubunda LMCA ile birlikte çok damar tutulumunun belirgin şekilde arttığı, düşük SYNTAX

grubunda ise LMCA tutulumu olmaksızın daha sınırlı damar kombinasyonlarının öne çıktığı görülmektedir. Grafik, kompleks koroner anatomilerin yalnızca damar sayısı ile değil, aynı zamanda stratejik bölgelerin tutulumu ile de ağırlaştığını ve SYNTAX skorundaki yükselişin esasen bu kritik anatomik faktörlerden beslendiğini güçlü biçimde yansıtmaktadır.

Şekil 4.2’de damar tutulumunun SYNTAX skoruna göre dağılımı gösterilmektedir. Hem düşük hem de orta-yüksek SYNTAX gruplarında üç damar hastalığının en baskın tabloyu oluşturduğu açıkça görülmektedir. Bununla birlikte, orta-yüksek SYNTAX grubunda üç damar tutulumunun daha yoğun, iki damar hastalığının ise düşük SYNTAX grubuna kıyasla belirgin şekilde fazla olduğu dikkati çekmektedir. Tek damar tutulumunun her iki grupta da oldukça düşük oranda kalması, çalışmamızın esas hasta popülasyonunun ileri koroner arter hastalığını temsil ettiğini göstermektedir. Grafik genel olarak değerlendirildiğinde, SYNTAX skorundaki artışın yalnızca damar sayısına değil, aynı zamanda bu damar tutulumlarının kompleks anatomik yapısıyla da ilişkilendiğini görsel biçimde ortaya koymaktadır.

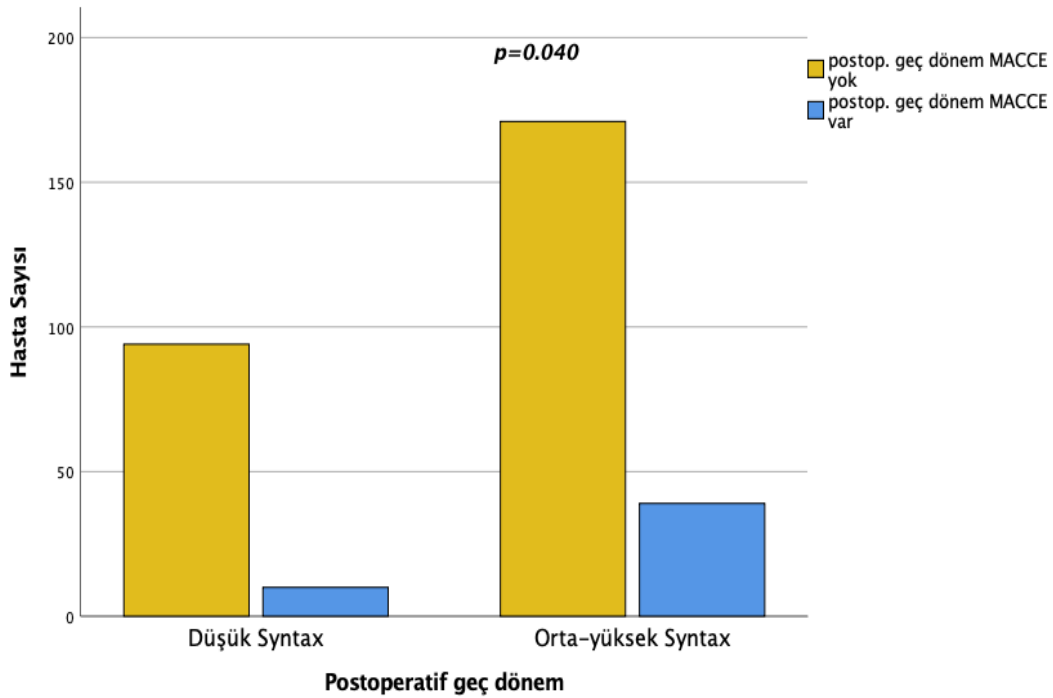
Şekil 4.3. SYNTAX skor gruplarına göre sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu karşılaştırması



Şekil 4.3 sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonunun (LVEF) düşük ve orta-yüksek SYNTAX gruplarında karşılaştırılmasını göstermektedir. Görüldüğü üzere, orta-yüksek SYNTAX grubunda LVEF anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur ($p=0.044$). Bu sonuç, koroner anatomik kompleksitenin artmasıyla birlikte sol ventrikül fonksiyonlarının daha fazla etkilendiğini ve yüksek SYNTAX skorunun miyokardiyal rezerv kaybı ile ilişkili olabileceğini ortaya koymaktadır.

Şekil 4.4 ise postoperatif geç dönemde majör kardiyak ve serebrovasküler olayların (MACCE) dağılımını yansıtmaktadır. Orta-yüksek SYNTAX grubunda geç dönemde MACCE gelişen hasta sayısının anlamlı derecede daha yüksek olduğu görülmektedir ($p=0.040$). Bu bulgu, SYNTAX skorunun yalnızca operasyon sırasındaki anatomik zorlukları değil, aynı zamanda uzun dönem klinik sonuçları öngörmeye de güçlü bir belirteç olduğunu desteklemektedir.

Şekil 4.4. SYNTAX skor gruplarına göre postoperatif geç dönemde majör kardiyak ve serebrovasküler olay dağılımı



5.TARTIŞMA

Syntax skorunun majör kardiovasküler komplikasyon ve olay prediktivite değeri oldukça yüksektir. Yakın zamanda Medranda ve arkadaşlarının *Impella destekli yüksek riskli PCI* uygulanan 850 hasta üzerinde gerçekleştirdiği çok merkezli PROTECT III çalışmasında [58], yüksek preoperatif SYNTAX I skoru (≥ 33), işlemden sonraki 90 gün içinde majör kardiyovasküler ve serebrovasküler olay (MACCE) gelişimini anlamlı şekilde artıran bağımsız bir prediktör olarak saptanmıştır (HR 2.14; %95 CI: 1.42–3.69; $p < 0.01$). Çalışmada düşük SYNTAX grubuna kıyasla yüksek SYNTAX grubunda yaş ortalaması daha yüksek olup, anatomik kompleksitenin artışıyla birlikte kısa dönem komplikasyon riski belirginleşmiştir. Bizim çalışmamızda da orta-yüksek SYNTAX skoruna sahip hastalarda perioperatif ve erken postoperatif dönemde MACCE oranları, düşük SYNTAX grubuna kıyasla daha yüksek seyretmiş; ancak bu fark istatistiksel anlamlılığa ulaşmamıştır (perioperatif MACCE %5.4 vs %0.9; $p = 0.052$). Bu bulgular, anatomik kompleksitenin erken dönemde komplikasyon riskini artırabileceğini ortaya koyan literatürle uyumludur. İleri SYNTAX skoruna sahip hastalarda yaygın ve komplike lezyon yapısının, operasyon süresini uzatması, kontrast yükünü artırması ve miyokardiyal iskeminin daha geniş alanları etkilemesi, erken dönemdeki olumsuz klinik olayların fizyopatolojik temelini oluşturabilir. Her ne kadar bizim kohortumuzda istatistiksel anlamlılık sağlanmamış olsa da, gözlenen eğilim, bu skorun yüksek riskli olgularda prognostik değerini desteklemekte ve klinik karar sürecinde dikkate alınması gerektiğini düşündürmektedir. Çalışmamızda CABG sonrasında yüksek SYNTAX skoruna sahip hastalarda geç dönemde majör kardiyak ve serebrovasküler olayların (MACCE) daha sık görüldüğü dikkat çekmiştir. Bunun en önemli nedenlerinden biri, kompleks koroner anatomilerin cerrahi olarak tam revaskülarize edilmesindeki güçlüklerdir. Özellikle çok damarlı ve diffüz lezyon yapısına sahip hastalarda, uygun distal anastomoz alanı bulunması zorluğu ve bu durumun rezidüel iskeminin devam etmesine yol açması ihtimalidir. Ayrıca olgularda genellikle kullanılan venöz greftlerin uzun dönemde açıklığının azalması ve tekrarlayan girişim ihtiyacının olabilmesidir. Greftlenemeyen segmentlerde aterosklerozun ilerlemesi de geç dönemde yeni miyokard enfarktüsü ve revaskülarizasyon gereksinimine neden olabilmektedir. Bu anatomik ve teknik sınırlılıklara ek olarak, yüksek SYNTAX skorunun düşük EF, ileri yaş, diyabet ve renal disfonksiyon gibi ek risk faktörleri ile birlikte görülmesi, mortalite ve morbidite oranlarını daha da artırmaktadır.

2020 yılında yapılan prospektif bir araştırmada [59], çok damarlı koroner arter hastalığı nedeniyle elektif KABG uygulanan hastalarda ameliyat öncesi SYNTAX Skoru I ve II'nin kısa dönem sonuçlara etkisi değerlendirilmiş; yüksek SYNTAX I skorunun hastane içi ölüm, miyokard enfarktüsü ve mediastinit riskini belirgin şekilde artırdığı, SYNTAX II'nin ise mortalite ve böbrek yetmezliği ile ilişkili olmakla birlikte prognostik gücünün daha sınırlı olduğu bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda da orta-yüksek SYNTAX skoruna sahip hastalarda, düşük SYNTAX grubuna kıyasla perioperatif ölüm ve miyokard enfarktüsü oranlarının daha yüksek seyrettiği görülmüş, ancak hasta sayının sınırlı olması istatistiksel anlamlılığı engellemiştir. Bununla birlikte, karmaşık koroner anatominin yarattığı cerrahi zorluk, operasyon süresinin uzaması ve miyokard iskemisinin daha geniş alanlara yayılması gibi faktörler, gözlenen bu eğilimin biyolojik zeminini açıklamaktadır. Her iki çalışmanın ortak yönü, SYNTAX I skorunun KABG sonrası kısa dönem ağır olayları öngörmeye güvenilir bir gösterge olabileceğini, SYNTAX II'nin ise daha çok klinik risk profilini yansıtmaya özelliği taşıdığını ortaya koymasındır.

Martins ve arkadaşlarının 2021 yılında yayımladığı geniş ölçekli çalışmada [60], cerrahi ve girişimsel revaskülarizasyon uygulanan toplam 969 hastada SYNTAX I, SYNTAX II ve rezidüel SYNTAX skoru (rSS) değerlendirilmiş; özellikle rSS'nin, hem koroner arter bypass cerrahisi (KABG) hem de perkütan girişim (PCI) sonrası majör kardiyovasküler ve serebrovasküler olaylar (MACCE) açısından bağımsız bir öngördürücü olduğu gösterilmiştir. Bu çalışmada KABG grubunda revaskülarizasyonun daha eksiksiz gerçekleştirildiği, yeniden revaskülarizasyon oranlarının PCI'ya kıyasla belirgin şekilde düşük olduğu ve yüksek rSS değerlerinin uzun dönem olumsuz olay riskini anlamlı biçimde artırdığı bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda doğrudan rSS hesaplanmamış olmakla birlikte, orta-yüksek SYNTAX skoru olan hastalarda geç postoperatif dönemde miyokard enfarktüsü ve yeniden revaskülarizasyon oranlarının düşük SYNTAX grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulunması (her ikisi için $p=0.041$), literatürde tanımlanan bu ilişkiyi dolaylı biçimde desteklemektedir. Kompleks koroner anatomi, cerrahi sonrası dahi tam revaskülarizasyonu güçleştirebilir ve geride kalan lezyon yükü ilerleyen dönemde yeni kardiyak olayların gelişmesine zemin hazırlayabilir. Bu nedenle, ameliyat öncesi anatomik riskin belirlenmesinin yanı sıra, operasyon sonunda sağlanan revaskülarizasyonun düzeyinin de sistematik olarak değerlendirilmesi, uzun dönem hasta prognozunu iyileştirecek stratejilerin geliştirilmesinde önemli bir basamak olarak görülmelidir.

Cho ve arkadaşlarının uzun süreli takip sonuçlarını içeren çalışmada [61], başlangıçta yüksek SYNTAX skoruna sahip KABG hastalarının, on yıl içinde majör kardiyak ve serebrovasküler olaylara daha yatkın olduğu görülmüştür. Bu artışın en belirgin sebebi, yüksek SYNTAX grubunda tekrar revaskülarizasyon ihtiyacının belirgin şekilde fazla olmasıdır. Ölüm, inme ve miyokard enfarktüsünü kapsayan birleşik sonlanımlar açısından ise gruplar arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Araştırmada ayrıca, hem SYNTAX skorunun hem de lojistik EuroSCORE II'nin uzun dönem MACCE için bağımsız öngördürücüler olduğu belirlenmiştir. Bizim çalışmamızda da orta-yüksek SYNTAX skoruna sahip hastalarda geç postoperatif dönemde miyokard enfarktüsü ve yeniden revaskülarizasyon oranlarının anlamlı olarak yüksek bulunması, bu literatür bulgusuyla uyum göstermektedir. Bununla birlikte, EuroSCORE II açısından anlamlılık elde edemememiz muhtemelen takip süremizin daha kısa olması ve uzun dönem olayların henüz tam olarak ortaya çıkmamış olmasından kaynaklanmaktadır. Bu durum, hem başlangıçtaki anatomik kompleksitenin cerrahi sonrası gidişatı öngörmedeki değerini hem de risk skorlarının yorumlanmasında takip süresinin ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

Chung ve arkadaşlarının 2015 yılında gerçekleştirdiği çalışmada [6], sol ana koroner arter hastalığı nedeniyle KABG uygulanan 305 hastada farklı risk skorlarının öngörü gücü karşılaştırılmıştır. Analize dahil edilen skorlar arasında ACEF, EuroSCORE II, modified ACEF, Parsonnet, SYNTAX I ve Clinical SYNTAX Score yer almıştır. Beş yıllık takip sonuçlarında EuroSCORE II, tüm nedenli mortalite, kardiyovasküler mortalite ve MACCE açısından en yüksek prediktif değere sahip bulunurken; ACEF ve lojistik Clinical SYNTAX skorlarının özellikle hedef damar revaskülarizasyonunu tahmin etmede SYNTAX skoruna kıyasla üstün performans gösterdiği bildirilmiştir. Çalışmamızda ise ACEF II skoru hem mutlak değer hem de 1 aylık mortalite tahmini açısından düşük ve orta-yüksek SYNTAX grupları arasında anlamlı fark göstermemiştir ($p=0.166$ ve $p=0.121$). Bu farklılık, muhtemelen takip süremizin daha kısa olması ve erken dönemde mortalite olaylarının sınırlı sayıda görülmesinden kaynaklanmaktadır. Bununla birlikte, orta-yüksek SYNTAX grubunda gözlenen yeniden revaskülarizasyon oranlarındaki artış eğilimi, literatürde ACEF skorunun uzun vadeli öngörü gücüyle uyumlu bir tablo sergilemektedir. Bu bulgular, anatomik değerlendirmeyi esas alan SYNTAX skorunun yanı sıra, klinik parametreleri içeren risk skorlarının da özellikle uzun dönem takiplerde cerrahi sonrası prognozun belirlenmesinde önemli bir tamamlayıcı rol oynayabileceğini göstermektedir.

Masuda ve arkadaşlarının SYNTAX çalışmasından elde edilen uzun dönem veriler üzerinde yaptığı ayrıntılı analizde [62], hastalar ejeksiyon fraksiyonuna (EF) göre üç gruba ayrılmış ve on yıllık mortalite oranları karşılaştırılmıştır. Analiz sonuçları, ejeksiyon fraksiyonu düşük olan hastalarda (EF $\leq$ %40) ölüm riskinin belirgin biçimde daha yüksek olduğunu ortaya koyarken, orta düzey EF'ye (%41–49) sahip hastaların da yüksek EF grubuna ($\geq$ %50) kıyasla anlamlı bir dezavantaja sahip olduğu görülmüştür. Dikkat çekici bir başka bulgu ise, düşük EF'li hastalarda cerrahi revaskülarizasyonun (KABG) perkütan girişime (PCI) göre uzun dönem yaşam şansını artırma eğiliminde olmasıdır. Araştırma ayrıca, SYNTAX Score 2020 gibi hem anatomik hem de klinik parametreleri bir arada değerlendiren modellerin, EF'si yüksek hastalarda güçlü bir prognostik değer sunduğunu; ancak düşük EF'li hastalarda bu öngörü gücünün belirgin şekilde azaldığını vurgulamaktadır. Bizim çalışmamızda da orta-yüksek SYNTAX skoruna sahip hastalarda EF değerleri anlamlı ölçüde daha düşük bulunmuş ve bu grupta postoperatif mortalite ile miyokard enfarktüsü oranlarının artmış olması, literatürde tanımlanan bu risk artışıyla birebir örtüşmektedir. Bu tablo, karmaşık koroner anatomiye sahip ve EF'si düşük hastalarda cerrahi sonrası risklerin artabileceğini düşündürmektedir. Dolayısıyla, yalnızca anatomik zorluk derecesine odaklanan bir değerlendirme yerine, kalp fonksiyonunu da dikkate alan bütüncül bir risk analizi yapmak, hem cerrahi karar sürecinde hem de uzun dönem sonuçların öngörülmesinde çok daha güvenilir bir yaklaşımdır.

Lee ve arkadaşlarının *Journal of the American Heart Association*'da (JAHA) 2021 yılında yayımladıkları uzun dönem takip verilerine dayanan çok merkezli çalışmada [63], SYNTAX skorunun prognostik gücü revaskülarizasyon stratejisine göre değerlendirilmiş ve dikkat çekici sonuçlara ulaşılmıştır. Çalışma kapsamında hastalar düşük, orta ve yüksek SYNTAX skoruna göre sınıflandırılmış; her grup 10 yıl süreyle izlenmiştir. Bulgular, PCI uygulanan hastalarda SYNTAX skorunun 10 yıllık takipte majör kardiyak ve serebrovasküler olaylar (MACCE) açısından güçlü bir öngörücü olduğunu ortaya koyarken, CABG uygulanan grupta benzer şekilde artan SYNTAX skoruna rağmen MACCE oranlarındaki yükselişin istatistiksel anlamlılık düzeyine ulaşmadığını göstermiştir. Ayrıca, tekrar revaskülarizasyon oranı yüksek SYNTAX skoruna sahip PCI grubunda anlamlı biçimde artarken, CABG grubunda bu fark belirgin olmamıştır. Bu sonuçlar, yüksek SYNTAX skoruna rağmen cerrahi revaskülarizasyonun uzun vadede daha stabil klinik seyir sağlayabileceğini düşündürmektedir. Ancak bu bulgular, bizim çalışmamızda elde edilen sonuçlarla

belirgin bir çelişki içindedir. Bizim çalışmamızda, orta-yüksek SYNTAX skoruna sahip CABG hastalarında, hem erken dönemde hem de ilk altı ayda mortalite, miyokard enfarktüsü ve yeniden revaskülarizasyon oranlarında anlamlı bir artış saptanmıştır. Bu farklılık birkaç temel faktöre dayanıyor olabilir. Öncelikle, Lee ve arkadaşlarının çalışmasında hastaların klinik profilleri, cerrahi teknikler, greft seçim stratejileri ve anastomoz yerleri gibi değişkenler hakkında sınırlı bilgi sunulmuştur. Ayrıca, revaskülarizasyonun tamamlayıcılığı gibi önemli bir cerrahi kalite göstergesi çalışmada açık şekilde değerlendirilmemiştir. Oysa bizim çalışmamızda hastalara uygulanan cerrahi strateji, önceden hesaplanmış SYNTAX skoruna göre şekillendirilmiş; tam revaskülarizasyon hedeflenmiştir. Bununla birlikte, bizim hasta grubumuzda orta-yüksek SYNTAX skoru taşıyan bireylerde ileri yaş, daha düşük sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu (LVEF) ve daha yüksek komorbidite yükü gibi klinik risk faktörleri de mevcuttur. Bu durum, sadece anatomik karmaşıklığı değil, aynı zamanda klinik frajiliteyi de yansıttığından, SYNTAX skorunun CABG sonrası erken ve orta dönem komplikasyonlara olan etkisinin daha belirgin hale gelmesine neden olmuş olabilir. Ayrıca, çalışmamızın kısa ve orta dönem sonuçlara odaklanması, uzun vadeli cerrahi faydaların henüz belirginleşmemiş olabileceği ihtimalini doğurur. Bu nedenle, SYNTAX skoru değerlendirilirken sadece anatomik yapıya değil, klinik risk profiline, uygulanan cerrahinin kalitesine ve takip süresine de bütüncül bir şekilde yaklaşılmalıdır. Sonuç olarak, Lee ve ark.'nın bulguları ile çalışmamız arasındaki farklılıklar, SYNTAX skorunun prognostik değerinin zaman, hasta profili ve revaskülarizasyon tipi gibi parametrelerle etkileşim halinde olduğuna işaret etmekte; bu skorlama sisteminin yorumlanmasında multidisipliner bir yaklaşımın gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Gannot ve arkadaşlarının 2014 yılında gerçekleştirdiği ve İsrail Tıp Dergisi'nde yayımlanan çalışmada [64], çok damar hastalığı olan hastaların değerlendirildiği gerçek yaşam verilerine dayalı bir analizde, yüksek SYNTAX skorunun CABG sonrası uzun dönem mortalite üzerinde bağımsız bir belirleyici olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgu, bizim çalışmamızda orta-yüksek SYNTAX skoru grubunda erken ve altı aylık izlem sürecinde mortalite, miyokard enfarktüsü ve yeniden revaskülarizasyon oranlarının anlamlı şekilde yüksek bulunmasıyla açık bir çelişki içindedir. Her iki çalışmanın da retrospektif dizayna sahip olması metodolojik olarak benzerlik taşısa da, elde edilen sonuçlardaki farklılık, hasta seçimi, takip süresinin odak noktası ve klinik sonuçların tanımlanma biçimiyle ilişkili olabilir. Gannot ve ark. makalelerinde

çalışmanın sınırlılıkları arasında, hasta kohortunun heterojenliği ve klinik parametrelerdeki eksikliği vurgulamış, bu durumun SYNTAX skorunun prognostik gücünü gölgede bırakabileceğini belirtmişlerdir. Ayrıca, onların çalışması özellikle uzun dönem mortaliteye odaklanırken, bizim çalışmamızda erken postoperatif komplikasyonlar ve altı aylık klinik olaylar sistematik olarak değerlendirilmiş ve detaylandırılmıştır. Bunun yanı sıra, bizde orta-yüksek SYNTAX grubundaki hastaların yaş ortalaması daha yüksek, ejeksiyon fraksiyonu daha düşük ve komorbidite yükü daha fazlaydı; bu da erken dönemdeki klinik olayları belirgin şekilde etkileyebilecek önemli parametrelerdir. Dolayısıyla, Gannot ve arkadaşlarının elde ettiği bulgular SYNTAX skorunun CABG sonrası uzun vadeli öngörücülüğünü sorgularken, bizim verilerimiz anatomik kompleksitenin kısa ve orta vadede komplikasyon riskini belirlemede anlamlı olduğunu düşündürmekte; bu durum SYNTAX skorunun değerlendirilmesinde zaman perspektifinin de dikkate alınmasının önemini ortaya koymaktadır.

Pölzl ve arkadaşlarının 2024 yılında yayımladığı geniş çaplı prospektif çalışmada [65], izole koroner arter bypass greftlemesi (CABG) uygulanan 919 hastada SYNTAX I ve SYNTAX II skorlarının postoperatif dönemde ölçülen kardiyak biyobelirteç düzeyleri (özellikle yüksek duyarlılıklı troponin T [hs-cTnT] ve CK-MB) ile olan ilişkisi değerlendirildi. Çalışmanın temel amacı, preoperatif anatomik lezyon yükünün cerrahi stresle ilişkili miyokardiyal hasar belirteçleri üzerinde etkili olup olmadığını araştırmaktı. Bulgulara göre, SYNTAX skorları ile hs-cTnT ve CK-MB düzeyleri arasında anlamlı bir korelasyon saptanmadı; bu durum, cerrahi sonrası miyokardiyal enzim salınımının, sadece koroner anatomik kompleksiteyle değil, aynı zamanda operasyon süresi, kardiyopulmoner bypass (CPB) süresi, clamp süresi ve hasta bazlı hemodinamik yanıt gibi birçok değişkenle şekillendiğini düşündürmektedir. Bu bulgular, bizim çalışmamızda elde edilen verilerle paralellik göstermektedir. Nitekim çalışmamızda da, Troponin I düzeyleri SYNTAX skoruna göre düşük ve orta-yüksek riskli gruplar arasında anlamlı bir fark oluşturmamış ($p=0.486$), laboratuvar parametreleri genel olarak benzer seyretmiştir. Bu sonuçlar, yüksek SYNTAX skoru ile daha kompleks koroner anatomilerin varlığına rağmen biyokimyasal miyokardiyal hasar göstergelerinin anlamlı farklılık göstermemesinin, perioperatif dönemde klinik yönetim protokollerinin standardizasyonu ve etkin hemodinamik destekle ilişkili olabileceğini düşündürmektedir. Ayrıca hem Pölzl ve ark.'nın hem de bizim çalışmamızın bulguları, anatomik skorlamanın tek başına biyobelirteç temelli risk

belirlemede sınırlı kalabileceğini ve bu nedenle klinik ve intraoperatif değişkenlerin birlikte değerlendirilmesinin önemini ortaya koymaktadır.

Ruggieri ve ark. (2018) tarafından gerçekleştirilen çok merkezli ve prospektif E-CABG çalışmasında [66], izole kardiyopulmoner bypass altında yapılan koroner arter bypass greftleme (CABG) operasyonlarında aortik cross-clamp süresinin postoperatif kısa dönem mortalite ve morbidite üzerindeki prognostik etkisi incelenmiştir. Çalışmada 2.957 hasta değerlendirilmiş olup, özellikle 75 dakikanın üzerindeki cross-clamp sürelerinin, 30 günlük mortalite oranında belirgin artışa (2.9% vs. 1.7%; OR: 3.48; $p=0.002$) ve uzamış inotropik destek, yoğun bakımda uzun kalış ve mekanik dolaşım desteği gibi komplikasyonlara anlamlı düzeyde katkı sağladığı gösterilmiştir. Ayrıca, çok değişkenli analizde cross-clamp süresi, erken mortalite için bağımsız bir öngördürücü olarak tanımlanmıştır. Bu veriler ışığında, operasyon süresinin yalnızca teknik karmaşıklığın değil, aynı zamanda postoperatif prognozda da önemli bir belirleyicisi olduğu ortaya konulmuştur. Bizim çalışmamızda ise, SYNTAX skoruna göre sınıflandırılan gruplar arasında cross-clamp süreleri kıyaslandığında, orta-yüksek SYNTAX grubunda bu sürenin ortalama olarak daha uzun olduğu gözlenmiş, ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p=0.410$). Bu farklılığın olası nedenlerinden biri, bizim çalışmamızın retrospektif doğası ve sınırlı örneklem büyüklüğü nedeniyle operasyon süresinin mortalite ya da morbidite üzerindeki etkisinin yeterince belirgin hale gelmemesi olabilir. Ayrıca, Ruggieri ve arkadaşlarının çalışmasında yalnızca izole CABG hastaları değerlendirilirken, bizim çalışmamızda eşlik eden ek prosedürler veya hasta profili çeşitliliği sürelerle daha az yansımış olabilir. Bununla birlikte, elde ettiğimiz veriler, SYNTAX skorunun cerrahi sürece olan potansiyel etkisini destekler niteliktedir; ancak bu ilişkinin daha geniş ve prospektif serilerle teyit edilmesi gerektiği açıktır.

6.SONUÇ

Bu çalışmada, preoperatif SYNTAX skorunun koroner arter bypass cerrahisi (KABG) sonrası erken ve orta dönem klinik sonuçlara etkisi değerlendirildi. Bulgular, anatomik kompleksitenin yalnızca damar sayısı ile değil, aynı zamanda lezyonların stratejik lokalizasyonu ve morfolojik özellikleriyle de ilişkili olduğunu ortaya koydu. SYNTAX skorunun bu çok boyutlu yaklaşımı sayesinde, hasta prognozunu öngörmede güçlü bir belirteç olduğu doğrulandı.

Analizler, yüksek SYNTAX skoruna sahip hastalarda sol ana koroner arter tutulumunun ve kompleks çok damar hastalığının belirgin şekilde yoğunlaştığını gösterdi. Ayrıca SYNTAX I skoru grupları güçlü biçimde ayırırken, SYNTAX II ve klinik bazlı risk skorlarının belirgin ayırım sağlamaması, anatomik değerlendirmenin cerrahi planlamada vazgeçilmez olduğunu ortaya koydu.

Ekokardiyografik incelemelerde, yüksek SYNTAX grubunda sol ventrikül fonksiyonunun anlamlı olarak daha düşük bulunması, anatomik yükün miyokardiyal fonksiyon kaybı ile ilişkili olduğunu destekledi. Cerrahi teknik parametreler ve hastane içi süreçler açısından gruplar arasında anlamlı farklılık olmaması ise, cerrahi standardizasyonun kompleks anatomik yapılarda dahi korunduğunu gösterdi.

Klinik takipte mortalite, miyokard enfarktüsü, inme ve yeniden revaskülarizasyon oranları yüksek SYNTAX grubunda numerik olarak artmış olmakla birlikte, istatistiksel anlamlılığa ulaşmadı. Buna karşın bileşik sonlanım noktası olan majör kardiyak ve serebrovasküler olayların (MACCE) orta-yüksek SYNTAX grubunda anlamlı derecede daha sık görülmesi, skorun özellikle toplam olay yükünü öngörmede daha duyarlı olduğunu ortaya koydu.

Sonuç olarak, preoperatif SYNTAX skoru, KABG sonrası bireysel komplikasyonlardan ziyade bileşik kardiyovasküler olayların öngörülmesinde klinik ölçeklerden bağımsız, tamamlayıcı ve güçlü bir prognostik araçtır. Bu nedenle cerrahi öncesi risk sınıflamasında rutin olarak kullanılmalı, orta ve yüksek SYNTAX skoruna sahip hastalarda preoperatif optimizasyon, arteriyel greftleme stratejileri ve yakın postoperatif takip daha dikkatli planlanmalıdır. Böylece cerrahi sonuçların iyileştirilmesi ve hasta yönetiminin daha bireyselleştirilmiş hale getirilmesi mümkün olacaktır.

7.KAYNAKLAR

1. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). Ölüm ve ölüm nedeni istatistikleri, 2024. TÜİK Haber Bülteni, Sayı: 54195. 19 Haziran 2025.
2. Chandrashekhar Y, Mensah G, Narula J. From coronary artery disease to atherosclerotic coronary artery disease: what is in a name? *Lancet*. 2025 Apr 12;405(10486):1209-1211. doi: 10.1016/S0140-6736(25)00563-X
3. Mehaffey JH, Hayanga JWA, Kawsara M, Sakhuja A, Mascio C, Rankin JS, Badhwar V. Contemporary Coronary Artery Bypass Grafting vs Multivessel Percutaneous Coronary Intervention. *Ann Thorac Surg*. 2023 Dec;116(6):1213-1220. doi: 10.1016/j.athoracsur.2023.05.032
4. Hokkanen M, Huhtala H, Laurikka J, Järvinen O. The effect of postoperative complications on health-related quality of life and survival 12 years after coronary artery bypass grafting - a prospective cohort study. *J Cardiothorac Surg*. 2021 Jun 14;16(1):173. doi: 10.1186/s13019-021-01527-6.
5. Silverborn M, Nielsen S, Karlsson M. The performance of EuroSCORE II in CABG patients in relation to sex, age, and surgical risk: a nationwide study in 14,118 patients. *J Cardiothorac Surg*. 2023 Jan 19;18(1):40. doi: 10.1186/s13019-023-02141-4
6. Chung WJ, Chen CY, Lee FY, Wu CC, Hsueh SK, Lin CJ, Hang CL, Wu CJ, Cheng CI. Validation of Scoring Systems That Predict Outcomes in Patients With Coronary Artery Disease Undergoing Coronary Artery Bypass Grafting Surgery. *Medicine (Baltimore)*. 2015 Jun;94(23):e927. doi: 10.1097/MD.0000000000000927.
7. Hara, H, Shiomi, H, van Klaveren, D. et al. External Validation of the SYNTAX Score II 2020. *JACC*. 2021 Sep, 78 (12) 1227–1238. doi.org/10.1016/j.jacc.2021.07.027
8. Sianos G, Morel MA, Kappetein AP, Morice MC, Colombo A, Dawkins K, et al. The SYNTAX Score: an angiographic tool grading the complexity of coronary artery disease. *EuroIntervention*. 2005;1(2):219–227.
9. Takahashi K, Thuijs DJFM, Hara H, Wang R, Mohr FW, Morice MC, Holmes DR Jr, Kappetein AP, Head SJ, Onuma Y, Serruys PW; Collaborators. Impact of the CABG SYNTAX score on all-cause death at 10 years: a SYNTAX Extended

- Survival (SYNTAXES) substudy. *EuroIntervention*. 2021 May 17;17(1):75-77. doi: 10.4244/EIJ-D-20-00170.
10. Melina G, Angeloni E, Refice S, Monti F, Serdoz R, Rosato S, Seccareccia F, Colivicchi F, Serdoz R, Paneni F, Sinatra R. Clinical SYNTAX score predicts outcomes of patients undergoing coronary artery bypass grafting. *Am Heart J*. 2017 Jun;188:118-126. doi: 10.1016/j.ahj.2017.03.016
 11. Fukui T, Uchimuro T, Takanashi S. EuroSCORE II with SYNTAX score to assess risks of coronary artery bypass grafting outcomes. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2015 Jan;47(1):66-71. doi: 10.1093/ejcts/ezu045
 12. Namat RA, Burlacu A, Tinica G, Covic A, Mitu F. Using the SYNTAX score to predict myocardial injury early after on-pump coronary artery bypass surgery: a single-centre experience analysis. *Kardiochir Torakochirurgia Pol*. 2020 Jun;17(2):76-82. doi: 10.5114/kitp.2020.97263
 13. Roth GA, Mensah GA, Johnson CO, Addolorato G, Ammirati E, Baddour LM, et al. Global burden of cardiovascular diseases and risk factors, 1990–2019: update from the GBD 2019 study. *J Am Coll Cardiol*. 2020;76(25):2982–3021. doi:10.1016/j.jacc.2020.11.010
 14. World Health Organization. The top 10 causes of death [Internet]. Geneva: WHO; 2024 Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
 15. Tsao CW, Aday AW, Almarzooq ZI, Alonso A, Beaton AZ, Bittencourt MS, et al. Heart disease and stroke statistics—2023 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2023;147(8):e93–e621. doi:10.1161/CIR.0000000000001123
 16. Berry JD, Dyer A, Cai X, Garside DB, Ning H, Thomas A, et al. Lifetime risks of cardiovascular disease. *N Engl J Med*. 2012 Jan 26;366(4):321-329. doi:10.1056/NEJMoa1012848.
 17. Onat A, Can G. Erişkinlerimizde Kalp Hastalıkları Prevalansı, Yeni Koroner Olaylar ve Kalpten Ölüm Sıklığı. In: *TEKHARF 2017*. Türk Kardiyoloji Derneği Yayınları; 2017. s.21–22.
 18. Antza C, Gallo A, Boutari C, Ershova A, Gurses KM, Lewek J, Mirmaksudov M, Silbernagel G, Sandstedt J, Lebedeva A. Prevention of cardiovascular disease in young adults: Focus on gender differences. A collaborative review

- from the EAS Young Fellows. *Atherosclerosis*. 2023 Nov;384:117272. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2023.117272.
19. Adhikary D, Barman S, Ranjan R, Stone H. A Systematic Review of Major Cardiovascular Risk Factors: A Growing Global Health Concern. *Cureus*. 2022 Oct 10;14(10):e30119. doi: 10.7759/cureus.30119.
 20. Powell-Wiley TM, Poirier P, Burke LE, Després JP, et al. American Heart Association Council on Lifestyle and Cardiometabolic Health; Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; Council on Clinical Cardiology; Council on Epidemiology and Prevention; and Stroke Council. Obesity and Cardiovascular Disease: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2021 May 25;143(21):e984-e1010. doi: 10.1161/CIR.0000000000000973.
 21. Gulati M, Levy PD, Mukherjee D, Amsterdam E, Bhatt DL, et al. on behalf of the American Heart Association Joint Committee. 2021 AHA/ACC Guideline for the Evaluation and Diagnosis of Chest Pain: A Report of the American Heart Association/American College of Cardiology Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2021;144(22):e368-454. doi: 10.1161/CIR.0000000000001029
 22. Ford TJ, Berry C. Angina: contemporary diagnosis and management. *Heart*. 2020 Mar;106(5):387-398. doi: 10.1136/heartjnl-2018-314661
 23. William E Boden, Juan Carlos Kaski, Colin Berry, Reprising Heberden's description of angina pectoris after 250 years, *European Heart Journal*, Volume 44, Issue 19, 14 May 2023, Pages 1684–1686, doi: 10.1093/eurheartj/ehac643
 24. Vrints C, Andreotti F, Koskinas KC, Rossello X, Adamo M, Ainslie J, et al. ESC Scientific Document Group. 2024 ESC Guidelines for the management of chronic coronary syndromes. *Eur Heart J*. 2024 Sep 29;45(36):3415-3537. doi: 10.1093/eurheartj/ehae177
 25. DeVon HA, Mirzaei S, Zègre-Hemsey J. Typical and Atypical Symptoms of Acute Coronary Syndrome: Time to Retire the Terms? *J Am Heart Assoc*. 2020 Apr 7;9(7):e015539. doi: 10.1161/JAHA.119.015539.
 26. Khafaji HA, Suwaidi JM. Atypical presentation of acute and chronic coronary artery disease in diabetics. *World J Cardiol*. 2014 Aug 26;6(8):802-13. doi: 10.4330/wjc.v6.i8.802.

27. Meriem Perona, Amanda Cooklin, Christopher Thorpe, Peter O'Meara, Muhammad Aziz Rahman, Symptomology, Outcomes and Risk Factors of Acute Coronary Syndrome Presentations without Cardiac Chest Pain: A Scoping Review, *European Cardiology Review* 2024;19:e12. doi: 10.15420/ecr.2023.45
28. Van Rosendaal AR, Bax AM, van den Hoogen IJ, Smit JM, Al'Aref SJ, Achenbach S, et al. Associations between dyspnoea, coronary atherosclerosis, and cardiovascular outcomes: results from the long-term follow-up CONFIRM registry. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2022 Jan 24;23(2):266-274. doi: 10.1093/ehjci/jeaa323.
29. Swap CJ, Nagurney JT. Value and Limitations of Chest Pain History in the Evaluation of Patients With Suspected Acute Coronary Syndromes. *JAMA*. 2005;294(20):2623–2629. doi:10.1001/jama.294.20.2623
30. McConaghy JR, Sharma M, Patel H. Acute Chest Pain in Adults: Outpatient Evaluation. *Am Fam Physician*. 2020 Dec 15;102(12):721-727.
31. Williams RP, Manou-Stathopoulou V, Redwood SR, Marber MS. 'Warm-up Angina': harnessing the benefits of exercise and myocardial ischaemia. *Heart*. 2014 Jan;100(2):106-14. doi: 10.1136/heartjnl-2013-304187
32. Karen Anne Mol, Agnieszka Smoczynska, Braim Mohammed Rahel, Joan Gerard Meeder, Loes Janssen, Pieter A Doevendans, Maarten-Jan Cramer - Non-cardiac chest pain: prognosis and secondary healthcare utilisation: *Open Heart* 2018;5:e000859.
33. Campeau L. The Canadian Cardiovascular Society grading of angina pectoris revisited 30 years later. *Can J Cardiol*. 2002 Apr;18(4):371-9.
34. Glavinovic T, Thanassoulis G, de Graaf J, et al. Physiological Bases for the Superiority of Apolipoprotein B Over Low-Density Lipoprotein Cholesterol and Non-High-Density Lipoprotein Cholesterol as a Marker of Cardiovascular Risk. *J Am Heart Assoc*. 2022 Oct 18;11(20):e025858. doi: 10.1161/JAHA.122.025858.
35. Bays HE, Taub PR, Epstein E, Michos ED, Ferraro RA, Bailey AL, Kelli HM, Ferdinand KC, et al. Ten things to know about ten cardiovascular disease risk factors. *Am J Prev Cardiol*. 2021 Jan 23;5:100149. doi: 10.1016/j.ajpc.2021.100149.
36. Laimoud M, Faris F, Elghawaby H. Coronary Atherosclerotic Plaque Vulnerability Rather than Stenosis Predisposes to Non-ST Elevation Acute

- Coronary Syndromes. *Cardiol Res Pract*. 2019 Mar 11;2019:2642740. doi: 10.1155/2019/2642740.
37. Polyakova EA, Mikhaylov EN. The prognostic role of high-sensitivity C-reactive protein in patients with acute myocardial infarction. *J Geriatr Cardiol*. 2020 Jul 28;17(7):379-383. doi: 10.11909/j.issn.1671-5411.2020.07.007.
 38. Virani SS, Newby LK, Arnold SV, Bittner V, Brewer LC, Demeter SH, et al. Peer Review Committee Members. 2023 AHA/ACC/ACCP/ASPC/NLA/PCNA Guideline for the Management of Patients With Chronic Coronary Disease: A Report of the American Heart Association/American College of Cardiology Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2023 Aug 29;148(9):e9-e119. doi: 10.1161/CIR.0000000000001168
 39. Winchester, D, Maron, D. et al. ACC /AHA /ASE /ASNC /ASPC /HFSA /HRS /SCAI /SCCT /SCMR/STS 2023 Multimodality Appropriate Use Criteria for the Detection and Risk Assessment of Chronic Coronary Disease. *JACC*. 2023 Jun, 81 (25) 2445–2467. doi.org/10.1016/j.jacc.2023.03.410
 40. Fuster V, Harrington RA, Narula J, Eapen ZJ, editors. *Hurst's the Heart: A Textbook of Cardiology*. 15th ed. New York: McGraw-Hill Education; 2022. Bölüm 54, Diagnostic Testing in Ischemic Heart Disease; p. 1421-1458.
 41. Ferrari, R., Camici, P., Crea, F. *et al.* A 'diamond' approach to personalized treatment of angina. *Nat Rev Cardiol* 15, 120–132 (2018). doi: 10.1038/nrcardio.2017.131
 42. Takata K, Imaizumi S, Zhang B, Miura S, Saku K. Stabilization of high-risk plaques. *Cardiovasc Diagn Ther*. 2016 Aug;6(4):304-21. doi: 10.21037/cdt.2015.10.03
 43. Ferrario CM. Cardiac remodelling and RAS inhibition. *Ther Adv Cardiovasc Dis*. 2016 Jun;10(3):162-71. doi: 10.1177/1753944716642677
 44. Valgimigli M, Bueno H, Byrne RA, Collet JP, Costa F, Jeppsson A, et al. ESC Scientific Document Group; ESC Committee for Practice Guidelines (CPG); ESC National Cardiac Societies. 2017 ESC focused update on dual antiplatelet therapy in coronary artery disease developed in collaboration with EACTS: The Task Force for dual antiplatelet therapy in coronary artery disease of the European Society of Cardiology (ESC) and of the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J*. 2018 Jan 14;39(3):213-260. doi: 10.1093/eurheartj/ehx419

45. Loop FD, Lytle BW, Cosgrove DM, et al. Influence of the internal-mammary-artery graft on 10-year survival and other cardiac events. *N Engl J Med*. 1986;314(1):1-6.
46. Dawkins KD, Morel MA, Serruys PW. Counting the score: the SYNTAX Score and coronary risk. *EuroIntervention*. 2009 May;5(1):33-5. doi: 10.4244/eijv5i1a6.
47. Serruys PW, Onuma Y, Garg S, Sarno G, van den Brand M, Kappetein AP, Van Dyck N, Mack M, Holmes D, Feldman T, Morice MC, Colombo A, Bass E, Leadley K, Dawkins KD, van Es GA, Morel MA, Mohr FW. Assessment of the SYNTAX score in the Syntax study. *EuroIntervention*. 2009 May;5(1):50-6. doi: 10.4244/eijv5i1a9.
48. Angleitner P, Abfalterer H, Kaider A, Manville E, Bichler M, Graber M, Pölzl L, Zimpfer D, Sandner S, Bonaros N. External validation of SYNTAX score II in a real-world cohort undergoing coronary artery bypass grafting. *J Cardiothorac Surg*. 2025 Aug 7;20(1):324. doi: 10.1186/s13019-025-03572-x
49. Neumann FJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A, Alfonso F, Banning AP, et al. ESC Scientific Document Group. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J*. 2019 Jan 7;40(2):87-165. doi: 10.1093/eurheartj/ehy394. Erratum in: *Eur Heart J*. 2019 Oct 1;40(37):3096. doi: 10.1093/eurheartj/ehz507
50. Farooq V, van Klaveren D, Steyerberg EW, Meliga E, Vergouwe Y, Chieffo A, et al. Anatomical and clinical characteristics to guide decision making between coronary artery bypass surgery and percutaneous coronary intervention for individual patients: development and validation of SYNTAX score II. *Lancet*. 2013;381(9867):639-50.
51. Writing Committee Members; Lawton JS, Tamis-Holland JE, Bangalore S, Bates ER, et al. 2021 ACC/AHA/SCAI Guideline for Coronary Artery Revascularization: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2022 Jan 18;79(2):e21-e129. doi: 10.1016/j.jacc.2021.09.006.
52. Velazquez EJ, Lee KL, Jones RH, Al-Khalidi HR, Hill JA, et al. STICHES Investigators. Coronary-Artery Bypass Surgery in Patients with Ischemic Cardiomyopathy. *N Engl J Med*. 2016 Apr 21;374(16):1511-20. doi: 10.1056/NEJMoa1602001.

53. Sharma VJ, Arghami A, Pasupula DK, Haddad A, Ke JXC. Outcomes of Coronary Artery Bypass Grafting in Patients With Poor Myocardial Viability: A Systematic Review and Meta-Analysis of the Last Decade. *Heart Lung Circ.* 2022 Jul;31(7):916-923. doi: 10.1016/j.hlc.2021.12.016.
54. Abdallah MS, Wang K, Magnuson EA, et al. Quality of Life After PCI vs CABG Among Patients With Diabetes and Multivessel Coronary Artery Disease: A Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2013;310(15):1581–1590. doi:10.1001/jama.2013.279208
55. Sung SH, Chen TH, Hsieh IC, Chang SH, Fang HY, Yang CH, et al. Impacts of the SYNTAX score I, II and SYNTAX score II 2020 on left main revascularization in real-world practice. *Sci Rep.* 2024;14(1):23961.
56. Bojar RM. *Manual of Perioperative Care in Adult Cardiac Surgery.* 6th ed. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell; 2021.
57. SYNTAX Score Calculator. Version 2.11. Available at: <http://www.syntaxscore.com> (Accessed 23 August 2025).
58. Medranda GA, Faraz HA, Thompson JB, Zhang Y, Bharadwaj AS, Osborn EA, Abu-Much A, Lansky AJ, Basir MB, Moses JW, O'Neill WW, Grines CL, Baron SJ. Association of Preprocedural SYNTAX Score With Outcomes in Impella-Assisted High-Risk Percutaneous Coronary Intervention. *J Soc Cardiovasc Angiogr Interv.* 2024 Apr 17;3(8):101981. doi: 10.1016/j.jscai.2024.101981.
59. Ramadan BA, Zaki MA, Etman WGED, Agha MM, Sobhy MA, Hassanein WM. Impact of preoperative SYNTAX Scores on short-term outcome following coronary artery bypass grafting surgery in the patients with multi-vessels coronary artery disease. *Egypt Heart J.* 2020 Jul 2;72(1):36. doi: 10.1186/s43044-020-00071-3
60. Martins, E.B., Hueb, W., Brown, D.L. *et al.* Surgical and percutaneous revascularization outcomes based on SYNTAX I, II, and residual scores: a long-term follow-up study. *J Cardiothorac Surg* 16, 248 (2021). doi: 10.1186/s13019-021-01616-6
61. Cho Y, Shimura S, Aki A, Furuya H, Okada K, Ueda T. The SYNTAX score is correlated with long-term outcomes of coronary artery bypass grafting for complex coronary artery lesions. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2016 Jul;23(1):125-32. doi: 10.1093/icvts/ivw057

62. Masuda S, Serruys PW, Ninomiya K, Kageyama S, Nozomi K, Gao C, Mack MJ, Holmes DR, Morice MC, Thuijs DJFM, Milojevic M, Davierwala PM, Garg S, Onuma Y; SYNTAX Extended Survival Investigators. Impact of left ventricular ejection fraction on 10-year mortality in the SYNTAX trial. *Cardiovasc Revasc Med*. 2024 Jan;58:7-15. doi: 10.1016/j.carrev.2023.06.031.
63. Lee J, Ahn JM, Kim JH, Jeong YJ, Hyun J, Yang Y, Lee JS, Park H, Kang DY, Lee PH, Park DW, Park SJ; on behalf of the PRECOMBAT Investigators. Prognostic Effect of the SYNTAX Score on 10-Year Outcomes After Left Main Coronary Artery Revascularization in a Randomized Population: Insights From the Extended PRECOMBAT Trial. *J Am Heart Assoc*. 2021;10(14):e020359. doi: 10.1161/JAHA.120.020359
64. Gannot S, Fefer P, Kopel E, Kochkina K, Beigel R, Raanani E, Goldenberg I, Guetta V, Segev A. Higher Syntax score is not predictive of late mortality in "real-world" patients with multivessel coronary artery disease undergoing coronary artery bypass grafting. *Isr Med Assoc J*. 2014 Dec;16(12):764-7.
65. Pölzl, G., et al. (2024). SYNTAX Score and Perioperative Myocardial Injury in Patients Undergoing CABG: A Prospective Analysis. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*.
66. Ruggieri VG, Bounader K, Verhoye JP, Onorati F, et al. Prognostic Impact of Prolonged Cross-Clamp Time in Coronary Artery Bypass Grafting. *Heart Lung Circ*. 2018 Dec;27(12):1476-1482. doi: 10.1016/j.hlc.2017.09.006

9. EKLER

9.1. Etik Kurul Kararı

Evrak Tarih ve Sayısı: 18.02.2025-183075



T.C.
BEZMİÂLEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Teknoloji Transfer Ofisi
Etik Kurullar Birimi

Sayı : E-54022451-050.04-183075
Konu : 2024/381 Etik Kurul Kararı

18.02.2025

Sayın Prof.Dr. Ünal AYDIN
Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı Başkanlığı - Profesör

2024/381 numaralı "Preoperatif SYNTAX Skorunun Cerrahi Revaskülarizasyon Sonrası Mortalite ve Morbiditeye Etkisi Erken ve Orta Dönem Sonuçları" başlıklı 14.01.2025 tarihli dilekçe başvurunuz Üniversitemiz Etik Kurullar Birimi'nin 05.02.2025 tarihli, 03 sayılı Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurul toplantısında değerlendirilmiş olup, mevcudun oy birliğiyle onaylanmasına karar verilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini arz/rica ederim.

Prof.Dr. Hayrettin ÖZTÜRK
Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik
Kurulu Başkanı

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Doğrulama Kodu :BSNB6R9PUP Pin Kodu :00792 Belge Takip Adresi : <https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=5394&eD=BSNB6R9PUP&eS=183075>
Bezmialem Vakıf Üniversitesi Adnan Menderes Bulvarı (Vatan Caddesi) Fatih /
İstanbul Bilgi için: Enes KAMACI
Telefon No:0 (212) 523 22 88 Faks No:0 (212) 533 23 26 Unvan: Etik Kurul Sekreteri
e-Posta info@bezmialem.edu.tr İnternet Adresi:info@bezmialem.edu.tr



Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

9.2. İntihal Tarama Raporu

seyaget

ORJİNALLİK RAPORU

%**6**

BENZERLİK ENDEKSİ

%**4**

İNTERNET KAYNAKLARI

%**3**

YAYINLAR

%**2**

ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1

Submitted to Istanbul University

Öğrenci Ödevi

%**1**

2

acikbilim.yok.gov.tr

İnternet Kaynağı

%**1**

3

dergipark.org.tr

İnternet Kaynağı

%**1**

4

Yılmaz, Ceren Elif. "Uyku Apne Sendromunda Gündüz Aşırı Uykululuğun Demografik ve Polisomnografik Belirleyicileri ve Subjektif Ölçütlerinin İşlerliğinin Değerlendirilmesi", Dokuz Eylul Üniversitesi (Turkey), 2024

Yayın

<%**1**

5

docplayer.biz.tr

İnternet Kaynağı

<%**1**

6

Biter, Burak. "İskemik Kalp Hastalığı Olan Hastalarda Kardiyak Rehabilitasyonun 24 Saatlik Kanbasıncı Değişkenliği Üzerine Etkisi", Hitit University (Turkey)

Yayın

<%**1**

7

openaccess.bezmialemedu.tr

İnternet Kaynağı

<%**1**

8

xn--aciltp-t9a.com

İnternet Kaynağı

<%**1**

9

Eryilmaz, Ufuk. "ST Segment Elevasyonlu Miyokard Enfarktusu' NDE N -Terminal PRO -

<%**1**