



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

TEK MERKEZDE TAKİP EDİLEN AYAKTAN PERKÜTAN
KORONER GİRİŞİM HASTALARINDA 1 ve 30 GÜNLÜK
GÜVENLİK ÇALIŞMASI

Dr. Fevzi Emre CAN
KARDİYOLOJİ ANA BİLİM DALI TIPTA UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Yusuf ATMACA

ANKARA
2020



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

**TEK MERKEZDE TAKİP EDİLEN AYAKTAN PERKÜTAN
KORONER GİRİŞİM HASTALARINDA 1 ve 30 GÜNLÜK
GÜVENLİK ÇALIŞMASI**

**Dr. Fevzi Emre CAN
KARDİYOLOJİ ANA BİLİM DALI TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. Yusuf ATMACA**

**ANKARA
2020**

ANKARA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
TEZ SINAVI TUTANAĞI

I. UZMANLIK ÖĞRENCİSİNİN

Adı, Soyadı : Dr. Fevzi Emre Can	Tarih: 10/06/2020
Anabilim/Bilim Dalı : Kardiyoloji ABD	
Tez Danışmanı : Prof.Dr.Yusuf Atmaca	

II. TEZ İLE İLGİLİ BİLGİLER

Tezin Başlığı : Tek merkezde takip edilen ayaktan Perkütan Koroner Girişim hastalarında 1 ve 30 günlük güvenlik çalışması

Tezin Niteliği: Ana Dal Uzmanlık Tezi Yan Dal Uzmanlık Tezi

Kaçıncı tez sınavı olduğu: 1 2 3

III. KARAR

Yapılan tez sınavı sonucunda yukarıda belirtilen tezin "Tıpta Uzmanlık Tezi" olarak

Kabulüne

Reddine

Düzeltmeler yapıldıktan sonra tekrar değerlendirilmesine

oy birliği / oy çokluğu ile karar verilmiştir.

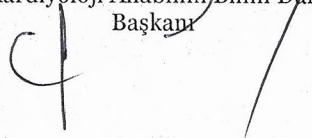
IV. AÇIKLAMALAR

Lütfen, tezin reddi veya düzeltme istenmesi durumunda gerekçeli açıklamalarınızı buraya yazınız

Jüri Başkanı

Unvanı, Adı, Soyadı

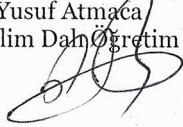
Prof.Dr. Eralp Tutar
Kardiyoloji Anabilim/Bilim Dalı
Başkanı



Jüri Üyesi(Tez Danışmanı)

Unvanı, Adı, Soyadı

Prof.Dr.Yusuf Atmaca
Kardiyoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi



Jüri Üyesi

Unvanı, Adı, Soyadı

Prof.Dr.Enver Atalar
Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
Kardiyoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi



TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın yürütülmesi esnasında desteğini esirgemeyen ve klinik deneyimime büyük katkısı olan danıőmanım Prof. Dr. Yusuf Atmaca'ya, eğitim sürem zarfında her konuda bana destek olan ana bilim dalı baőkanımız Prof. Dr. Eralp Tutar'a, araştırma görevlisi olarak geçirdiğim bütün bu yıllar boyunca her zaman yanımızda olan ana bilim dalı eski baőkanımız Prof. Dr. etin Erol'a ve bütün hocalarıma teőekkürü ve vefayı bir borç bilirim.

Tez çalıőmamın gerçekleőmesinde büyük katkısı olan babam İbrahim Can, kuzenim Doç. Dr. Ali Oker, dostum Dr. Mehmet Ali Güner ve fakültemiz bilgi işlem müdürü Sn. Őehriban Irmak'a tüm kalbimle teşekkür ediyorum.

Tez yazım süresince anlayıőları, yardımları ve bana gösterdikleri sabırdan dolayı sayın uzmanlarım Uzm. Dr. Nil zync'ye ve Uzm. Dr. Kerim Esenboęa'ya ve teşekkür ediyorum. Çalışma arkadaőlarım ve bütün Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Ana Bilim Dalı alıőanlarının bu metnin gerçeklemesi üzerinde hakkı vardır.

Dr. Fevzi Emre Can

Haziran - 2020

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	vi
TABLolar LİSTESİ	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	x
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Güncel Literatürün Gözden Geçirilmesi	2
2.2. Tanımlama	4
2.3. Kronik Koroner Sendrom ve Tedavi Seçimi	6
2.3.1. Medikal Tedavi ve Revaskülerizasyon	6
2.3.2. Revaskülerizasyon Yöntemi	9
2.4. PKG İçin Arteriyel Vasküler Girişim Yöntemi ve Komplikasyonları	11
2.4.1. Femoral Girişim	11
2.4.2. Radyal Girişim	12
2.4.3. Brakiyal Girişim	14
2.4.4. Giriş Yeri Komplikasyonları ve Yönetimi	15
2.4.4.1. Retroperitoneal Kanama	15
2.4.4.2. Hematom	16
2.4.4.3. Psödoanevrizma	16
2.4.4.4. Arteriyovenöz Fistül	17
2.4.4.5. Radyal Arter Oklüzyonu	17
2.5. PKG Komplikasyonları	18
2.5.1. Akut Oklüzyon	18

2.5.2. Kateter İlişkili Diseksiyon.....	22
2.5.3. NO-Reflow ve Yavaş Akım.....	23
2.5.4. Koroner Arter Perforasyonu	24
2.5.5. Malzeme Embolizasyonu	26
2.5.6. Hava Embolizasyonu.....	27
2.5.7. Kontrast Madde Reaksiyonları	28
2.5.8. Aritmi	29
2.5.9. Stent Trombozu.....	29
2.5.10. Ateroembolik Komplikasyonlar	32
3. GEREÇ ve YÖNTEM.....	35
3.1. Çalışma Popülasyonu.....	35
3.2. Kontrol Grubu Seçimi	38
3.3. Prosedürel Bilgiler	38
3.4. Veri Toplama ve İstatistiksel Analiz	39
3.5. Sonlanım Noktaları ve Tanımlamalar	41
4. BULGULAR.....	42
5. TARTIŞMA	50
6. SONUÇ	54
ÖZET	55
ABSTRACT	56
KAYNAKLAR	57

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

ACC	: American College of Cardiology
ACT	: Activated coagulation time
AHA	: American Heart Association
AKS	: Akut koroner sendrom
atm	: Atmosfer basıncı ^{Birim}
AVF	: Arteriyovenöz fistül
BARC	: Bleeding Academic Research consortium
BMS	: Çıplak metal stent
CABG	: Koroner arter bypass greft
CCS	: Canadian Cardiovascular Society
cm	: Santimetre ^{Birim}
CT	: Bilgisayarlı tomografi
Cx	: Sirkumfleks arter
EACTS	: European Association for Cardio-Thoracic Surgery
EASY	: Canadian Early Discharge After Transradial Stenting of Coronary Arteries
EF	: Ejeksiyon fraksiyonu
EKG	: Elektrokardiyografi
EKO	: Ekokardiyografi
EPOS	: Elective PCI in Outpatient Study
ESC	: European Society of Cardiology
EUROSCORE II	: European System for Cardiac Operative Risk Evaluation
EXCEL	: Evaluation of XINCE versus Coronary Artery Bypass Surgery for Effectiveness of Left Main Revascularization
F	: French ^{Birim}
FAME-2	: Five-Year Outcomes with PCI Guided by Fractional Flow Reserve
FDA	: Food and Drug Administration

FFR	: Fractional flow reserve
FREEDOM	: Future Revascularization Evaluation in Patients with Diabetes Mellitus
GFR	: Glomeruler filtrasyon hızı
GP2b/3a	: Glikoprotein 2b/3a
HR	: Hazard ratio
ICD	: International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems
İMA	: İntermedier arter
IMR	: Index of microcirculatory resistance
INR	: International normalized ratio
İSS	: İlaç salınımlı stent
IU	: International unit
IV	: intravasküler
IVUS	: intravasküler ultrason
iwFR	: instataneous wave-free ratio
KBH	: Kronik böbrek hastalığı
LAD	: Sol ön inen koroner arter
LDL	: Low densty lipoprotein
LMCA	: Sol ana koroner arter
MACCE	: Major olumsuz karydioserebrovasküler olay
MACE	: Major olumsuz kardiyovasküler olay
MATRIX	: Minimizing Adverse Heamorrhagic Events by Transradial Access Site and Systemic Implementation of AngioX
MID-CAB	: Minimally invasive direct coronary artery bypass
mm	: milimetre ^{Birim}
MRI	: Manyetik rezonans görüntüleme
NSTEMI	: ST segment yükselmesiz miyokard infaktüsü
OCT	: Optik koherans tomografi
OR	: Odds ratio

ORBİTA	: Objective Randomised Blinded Investigation with optimal Therapy or Angioplasty in stable angina
PKG	: Perkütan koroner girişim
PTCA	: Perkütan translüminal koroner anjiyoplasti
RAO	: Radyal arter oklüzyonu
RCA	: Sağ ana koroner arter
RIVAL	: Radial Versus Femoral Access for Coronary Angiography and Intervention in Patients with Acute Coronary Syndromes
RR	: Risk ratio
SAP	: Stabil angina pectoris
SCAI	: Society for Cardiovascular Angiography and Interventions
STEMI	: ST segment yükselmeli miyokard infarktüsü
STS	: Society of Thoracic Surgeons
SUT	: Sağlık Uygulama Tebliği
SVEF	: Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu
SYNTAX	: Synergy between Percutaneous Coronary Intervention with TAXUS and Cardiac Surgery
TEE	: Transözofageal ekokardiyografi
TIA	: Geçici iskemik atak
TIMI	: Thrombolysis in myocardial infarction
UAP	: Kararsız angina pectoris
VF	: Ventriküler Fibrilasyon
VT	: Ventriküler Takikardi

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1: 2018 ESC/EACTS Kılavuzu: Kararlı angina ve sessiz iskemi için revaskülerizasyon önerileri.	8
Tablo 2: 2018 ESC/EACTS Revaskülerizasyon kılavuzu: Stabil koroner arter hastalığında PKG veya CABG için uygun anatomiye sahip düşük cerrahi mortaliteye sahip hastalarda tedavi yöntemi seçilimine ait öneriler tablosu.....	10
Tablo 3: Akut oklüzyon nedenleri.....	19
Tablo 4: ACC/AHA Koroner lezyon sınıflama sistemi.....	20
Tablo 5: PTCA ilişkili koroner arter diseksiyonu sınıflaması.....	21
Tablo 6: Retrograd olarak aortaya uzanan diseksiyon sınıflaması.....	22
Tablo 7: ELLİS koroner perforasyon sınıflaması.....	25
Tablo 8: 2007 Akademik Araştırma Konsorsiyumu stent trombozu kriterleri.....	30
Tablo 9: Stent trombozu için risk faktörleri.....	31
Tablo 10: PKG ilişkili SVO için risk faktörleri.....	33
Tablo 11: Tüm popülasyonda, hasta özelliklerinin dağılımı.....	44
Tablo 12: Tüm popülasyonda, işlem özelliklerinin dağılımı.....	45
Tablo 13: Genel klinik özellikler ve taburculuk günü ile ilişkisi.....	46
Tablo 14: Gruplar arasında prosedürel özelliklerin dağılımı.....	47
Tablo 15: Sonuç özelliklerinin dağılımı.....	48
Tablo 16: Genel klinik özelliklerin aynı gün taburcuğa etkisi.....	48
Tablo 17: Prosedürel özelliklerinin aynı gün taburculuğa etkisi.....	49

ŞEKİLLER LİSTESİ

- Şekil 1.** Yıllara göre aynı gün taburcu sayıları 36
- Şekil 2.** Çalışma popülasyonu 37



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Perkütan koroner girişimler hastane yatışı gerektiren bir tıbbi müdahale olarak ilk defa 1977 yılında tanımlanmıştır. Tanımlanması üzerinden geçen yıllar boyunca geliştirilen yeni teknikler, rutin antitrombotik tedaviler ve kullanılan malzemelerdeki teknolojik gelişmeler sayesinde, günümüzde perkütan koroner girişimler oldukça az komplikasyon oranları ile güvenle yapılmaktadır. Bu gelişmiş teknikler ve teknoloji sayesinde hastaların işlem sonrasında hastane yatışı gerektirmeden aynı gün içinde güvenle taburcu edilebileceği, beraberinde getirdiği klinik faydalar olan daha kısa yatış süresi ile servislere olan yatış sırasındaki sıkışıklığın azaltılması, daha iyi hasta memnuniyeti ve sağlık harcamalarında azalma ile modern kardiyoloji pratiğinde popüler bir konu olmuştur.

Kronik koroner sendrom hastalarında başarılı PKG sonrası aynı gün taburculuğun güvenli olduğuna yönelik literatüre geçmiş çalışmalarla birlikte kliniğimizde de aynı gün taburcu edilen hasta oranları artmaktadır. Bu oran artışına rağmen aynı gün taburculuk rutin bir uygulama değildir. Bunun sebebi PKG ilişkili erken komplikasyonlarla ilgili güvenlik kaygıları olarak öngörülmektedir. Bu sebeple bu tez çalışması kliniğimizde aynı gün taburcu edilen hastaların 1. ve 30. gündeki güvenliğini ve aynı gün taburculuğun uygulanabilirlik sonuçlarını elde etmek için planlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Güncel Literatürün Gözden Geçirilmesi

Günümüzde pek çok merkezde peruktan koroner girişim sonrası olası erken komplikasyonlar sebebi ile aynı gün taburculuğun uygulanması konusunda çekinceler vardır. Bu olası komplikasyonların önemli bir bölümünü PKG tarihinin erken dönemlerinde kullanılan malzeme teknolojisi ile ilgili komplikasyonlar oluşturmaktadır ⁽¹⁾. Günümüz stent devrinden önce uygulanan Balon Anjiyoplasti (PTCA) devrinde PKG ilişkili erken ve geç dönem komplikasyonlar önce çıplak metal stentler (BMS) ve ardından gelen birinci ve ikinci jenerasyon ilaç salınımlı stentler (İSS) ile oldukça azalmıştır. Sadece balon anjiyoplasti yapılan dönemdeki erken komplikasyonlardan birisi olan elastik recoil ardından hedef damar oklüzyonu günümüzde stent implantasyonu ile giderilmiştir. Gelişen stent teknolojisi ve operatör deneyimi sayesinde PKG'lerin en ciddi komplikasyonlarının başında gelen acil CABG cerrahisi de önemli ölçüde azaltılmıştır. Sadece balon anjiyoplasti ile kıyasla stent uygulamaları 1 yıllık CABG oranlarını %22.7'den %8.6'ya ($p<0.001$) ve 1 yıllık tekrar PKG oranlarını %22.5'den %12.4'e ($p<0.001$) azaltmıştır ⁽²⁾.

Bu gelişmelerle birlikte akut stent trombozu PKG'nin en korkulan komplikasyonudur. Akut stent trombozu için ana risk faktörü olan akut koroner sendrom ise literatürdeki çoğu aynı gün taburculuk çalışmasında dışlama kriteridir. Bununla birlikte kronik koroner sendromu olan hastalarda PKG; Amerika Birleşik Devletleri merkezli CathPCI Registry of the National Cardiovascular Data Registry verilerine göre %99.2 başarı oranıyla, %0.17 oranında acil CABG, %0.47 ivedi CABG ve %0.65 hastane içi mortalite ile ilişkilidir ⁽³⁾.

Perkütan koroner girişim sonrası bir gece hastane gözlemi uygulamasının asıl dayanağı olan komplikasyonlar; hedef damar oklüzyonu, girişim yeri komplikasyonları ve işlem ilişkili serebrovasküler komplikasyonlardır. Bu komplikasyonlar ise sıklıkla işlemden sonraki ilk 4-6 saat içinde gelişmektedir ⁽⁴⁻

5). Bu çalışmalar göstermiştir ki, PKG sonrasında 4-6 saatlik takip süresi aynı gün taburculuk için uygun olan hastaları belirlemek için uygundur. Çünkü en önemli erken komplikasyon olan akut stent trombozu riski ilk 6 saatte ve subakut stent trombozu 1-5 gün sonra yani sıklıkla taburculuk sonrası öngörülmektedir (6-7).

Literatürde PKG sonrası aynı gün taburculuğun, ertesi gün taburculuk ile kıyaslandığı meta-analizlerde sonuçlar, aynı gün taburculuğun güvenli olduğu yönündedir. Örnek olarak the Elective PCI in Outpatient Study (EPOS) çalışmasının 800 hastasında aynı gün taburculuk ile ertesi gün taburculuk arasında 24. saatte primer sonlanım noktaları ölüm, Mİ, CABG, tekrar PKG ihtiyacı ve ponksiyon ilişkili komplikasyonlar arasında fark yoktur. Bu çalışmadaki dikkat çeken diğer konu ise; aynı gün taburculuk kolundaki hastaların bir kısmının, koroner diseksiyon (%1), yan dal oklüzyonu (%2), 6F'den daha büyük kateter gereksinimi (%2), suboptimal anjiyografik sonuç (%2) ve ponksiyon komplikasyonu (%1) sebebi ile ertesi gün taburculuk koluna geçirilmiş olmasıdır (8).

Diğer bir çalışma olan the Canadian Early Discharge After Transradial Stenting of Coronary Arteries (EASY) çalışmasında 1005 hasta randomize edilmiştir. Bu hastaların %18'inde yükselmiş bazal troponin değerleri mevcuttur ve bu grup yüksek riskli grubu temsil etmektedir. Primer sonlanım noktaları 30 gün ve 1 yılda olan ölüm, Mİ, acil revaskülarizasyon, majör kanama, ponksiyon ilişkili komplikasyon, kardiyak sebepli yeniden yatış, gruplar arasında anlamlı fark göstermemiştir. Bu çalışmanın sonucu başarılı transradial PKG sonrasında hastaların güvenle taburcu edilebileceğini göstermektedir (9).

Bu çalışmalara ek olarak aynı gün taburculuk ile ertesi gün taburculuğun kıyaslandığı bir başka meta-analizde, gruplar arası risk profillerinde anlamlı farklılık olmadığı gösterilmiştir. Aynı zamanda gruplar arasında 30. gün komplikasyonları arasında da anlamlı fark gösterilmemiştir. Bu sonuçlar takip eden farklı meta-analizlerle de onaylanmıştır (10-11).

Aynı gün taburculuğun güvenliği hakkında olan bu çalışmalara rağmen ABD'de 2011'de yapılmış veri-analizinde aynı gün taburculuk için uygun olan düşük riskli PKG hastalarından sadece %1.25'inin aynı gün taburcu edildiği gösterilmiştir. Bu raporda hastaların %96'sında femoral girişim kullanılmış olması aynı gün taburculuğu engelleyen en önemli sebep olarak gösterilmiştir ⁽¹²⁾. Bu analizin yayınlanmasından sonra geçen 2 yıl içinde ABD'de transradyal girişimin ve beraberinde aynı gün taburculuğun yaygınlaştığı (13 kat artış) dikkat çekmektedir ⁽¹³⁾.

Mayıs 2019'da bir başka meta-analizde British Cardiovascular Intervention Society 169,623 (2007-2014) hasta ile geniş kapsamlı bir sonuç yayınlamıştır. Bu meta-analizde aynı ve ertesi gün taburculuk grupları arasında 30 günlük mortaliteve morbiditede fark izlenmemiştir ve aynı gün taburculuk güvenli olarak açıklanmıştır. İngiltere için aynı gün taburculuk oranları farklı merkezler için %6 ile %39 arasında değişmekte ve ortalama %17 hastanın aynı gün taburcu edildiği belirtilmektedir. Bu çalışmada aynı gün taburculuğun uygulanmasındaki en büyük bağımsız etken olarak, 2011 ABD verilerine benzer şekilde girişimin transradyal yolla yapılmış olmasına işaret edilmektedir (OR:1.69; %95 CI; p<0.001) ⁽¹⁴⁾.

2.2. Tanımlama

Koroner arter hastalığı 35 yaşın üzerindeki kişilerde ölümlerin en az üçte birinden sorumludur. Gelişmekte olan ülkelerdeki iskemik kalp hastalığı prevalans ve insidansı son 15-20 yılda artarak gelişmiş ülkelerdeki seviyeye yaklaşmıştır. Ülkemizde her yıl 260.000 yeni koroner arter hastalığı vakası görülmekte ve yeni tanı alan hastalarda yıllık 85.000 kişi kaybedilirken, 175.000 kişi de mevcut 2 milyon kişilik koroner kalp hastalıkları havuzuna eklenmektedir. Toplam koroner kalp hastalığı havuzundaki hastalarda ise yıllık 160.000 kişi hastalığa bağlı komplikasyonlar ile kaybedilmektedir ⁽¹⁵⁾.

Koroner arter hastalığı mortalitesi bir yana morbiditesi ile de ciddi bir sorun oluşturmaktadır. Kişinin yaşam kalitesi ve süresi etkilenmektedir. Bu durumun toplumsal maliyeti de büyük olmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri verilerine göre direkt ve indirekt maliyetin toplamı yılda 300 milyar dolardır. Bu sebeple koroner arter hastalığı ile olan mücadele kurtaracağı hayatlar yanında tasarruf edilecek maliyet faydalarını da beraberinde getirecektir ⁽¹⁶⁾.

Tedavinin hedefinde semptomların giderilmesi veya hafifletilmesi, hastalığın ilerlemesinin durdurulması veya ertelenmesi, hastalığın komplikasyonları olan kalp yetmezliği, miyokard infarktüsü ve ölüm oranlarının azaltılması yer alır ⁽¹⁷⁾.

Antik Roma ve Mısır medeniyetlerinde göğüs ve kolda, egzersiz ile başlayan ağrı ve bununla ilişkili kalp ve göğüs hastalığı olarak tanımlanan hastalık ardından 1772'de "Angina Pectoris" olarak isimlendirilmiş ve Wiliam Heberden tarafından literatüre kazandırılmıştır. Heberden aynı zamanda uyumadan önce alınan Opium ile gece ve sabah olan angina ataklarının önlenebildiğini yazmıştır. Anginanın rutin tedavisi ilk defa 1867'de Thomas Lauer Brunton tarafından amil nitrit ile tanımlanmıştır. İlk defa 1876'da anginası olan bir bireyde postmortem intrakoroner trombüsün gösterilmesinin ardından, koroner arter hastalıkları ve angina ilişkilendirilmiştir. Konu üzerindeki çalışmalar 1879'da Wm. Morrell tarafından alkol ile beraber alınan nitrogliserinin angina ataklarının sıklığını ve süresini azalttığı hakkındaki yayını ile devam etmektedir. Koroner arter hastalığı ile ilgili bu süreç 1970'lerin başına gelindiğinde birkaç tanısal test ve medikal tedavi olarak; propranolol ve nitrogliserin ile devam etmektedir. Esas tedavisi ise o yıllarda CABG olarak tanımlanmıştır. İlk perkutan koroner girişim, balon dilatasyon ile (PTCA) 1977'de Andreas Grüntzig tarafından yapıldı. Bu ilk PTCA vakasından sonra gelişen teknoloji, çıplak metal stentler (BMS) ardından gelen birinci ve ikinci nesil ilaç salımlı stentler (İSS), üçüncü nesil biodegradable stentler veya bioabsorbable stentlerin kullanımına imkan sağladı ⁽¹⁸⁻²⁰⁾.

Perkütan koroner girişimler denildiği zaman, stentli ve stentsiz yapılan perkütan translüminal koroner anjiyoplastiyi (PTCA) kapsamaktadır. Çıplak metal stentlerin kullanılma girmesiyle PKG'lerde, tek başına yapılan PTCA işlemine göre ciddi bir ilerleme sağlanmıştır. Bu ilerleme, işlem sonrası erken dönem başarıdaki iyileşme ve restenoz oranlarındaki ciddi azalmadır. İlaç salınımlı stentlerin kullanılması ile de işlem başarısı doruğa ulaşmaktadır (21).

İlaç salınımlı stent teknolojisi bir standart metal stent, bir polimer örtü ve bir anti proliferatif-restenotik ilaç içermektedir. İlk FDA onaylı ilaç salınımlı stent olan sirolimus salınımlı Cyper™ stentlerin kullanımı ardından paklitaksel, everolimus, zotarolimus ve biolimus salınımlı stentler geliştirilmiştir. Bu stentlerin kullanılması ile BMS kullanımına göre daha az restenoz ve daha az hedef damar revaskülerizasyonu ihtiyacı ile erken ve geç dönem işlem başarısı artmıştır (22).

2.3. Kronik Koroner Sendrom ve Tedavi Seçimi

2.3.1. Medikal Tedavi ve Revaskülerizasyon

Önceki yıllarda stabil koroner arter hastalığı olarak yapılan tanımlama 2019 ESC kılavuzunda kronik koroner sendrom olarak yeniden tanımlanmıştır. Bu isim değişikliğine rağmen revaskülerizasyon endikasyonlarında belirgin değişikliğe gidilmemiştir. Kronik koroner sendrom hastalarında revaskülerizasyon, kılavuzlara uygun optimal medikal tedaviye rağmen semptomları devam eden hastalarda semptomların kontrolü ve/veya prognozu iyileştirmek amaçları ile yapılır.

PKG veya CABG ile yapılan revaskülerizasyonun semptom kontrolünde standart medikal tedaviden daha etkili olduğu FAME-2 çalışmasında gösterilmiştir. FAME-2 çalışmasının 3 yıllık takiplerinde revaskülerizasyon hayat kalitesini iyileştirmiş, antianginal medikal tedavi kullanımını ve ilaçlara bağlı yan

etkileri azaltmıştır (angina %10.2'ye karşı %28.5; 1.ay ve %5.2'ye karşı %9.7; 3.yıl) ⁽²⁴⁾.

Güncel kardiyojide odak noktası olan bir diğer çalışma ORBİTA'da (Objective Randomised Blinded Investigation with optimal Therapy or Angioplasty in stable angina) kronik koroner sendrom hastaları (tek damarda >%70 darlık) 6 haftalık medikal tedavi optimizasyonu ardından anjiyografi laboratuvarına alınmıştır. Hastaların angina klasifikasyonu CCS (Canadian Cardiovascular Society) klas 2 dir. Toplamda 200 hasta; 105 hasta gerçek stent implantasyonu ile 95 hasta kurgusal stent implantasyonu yapılarak randomize edilmişlerdir. Bu çalışma stent implantasyonunun ilk placebo kontrollü karşılaştırılmasıdır ve sonuçları oldukça ilginç olmuştur. 6 haftalık post randomisasyon döneminden sonra primer sonlanım noktası olan egzersiz zamanı gruplar arasında anlamlı fark göstermemiştir fakat rakamsal olarak PKG-placebo farkı 16.6 saniye (%95 CI - 8.9-42.0, P=0.20) olarak görülmüştür. Dobutamin stres EKO'da ise peak stress wall motion score PKG grubunda anlamlı olarak iyileşme göstermiştir. ORBİTA çalışması, tek damar hastalığında PKG ile sağlanan semptom iyileşmesi sebeplerinden birinin işlemin placebo etkisi olabileceği sonucunu vermektedir. Bu ünlü çalışmanın tartışmalı konulardan birisini ise gruplar arasındaki osteal ve proksimal lezyon (%37 ile %57, p=0.005) dağılımı oluşturmaktadır. Yazarlara göre hasta sayısının az olması ve lezyon yerleşimindeki bu farklılıklar ORBİTA çalışması sonuçlarının kılavuzlara yansımamasının sebepleridir. Buna rağmen bu çalışma kronik koroner sendromda optimal medikal tedavinin önemini bizlere hatırlatmaktadır.

Windecker ve arkadaşlarının 2018'de yayınladıkları meta-analizde kronik koroner sendrom hastalarında revaskülerizasyonla semptom kontrolüne ek olarak mortalitede de fayda sağlanabileceği gösterilmiştir. Bu fayda, CABG ve yeni nesil İSS kullanımında; PTCA, BMS ve ilk nesil İSS kullanımına karşı sağlanmıştır ⁽²³⁾. Semptom kontrolüne ek olarak sağlanan bu prognostik fayda FAME-2 çalışmasının 5 yıllık sonuçlarıyla da gösterilmiştir. Ciddi iskemiye sebep

olan lezyonların revaskülerizasyonu (örn FFR <0.80) sadece optimal medikal tedavi ile takip edilen hastalara oranla daha az acil revaskülerizasyon ihtiyacı (HR:0.27) ve daha az spontan miyokard infarktüsü (HR:0.62) ile ilişkili bulunmuştur ⁽²⁴⁾.

Sol ana koroner arter ve/veya çoklu damar hastalığı olan hastaların tedavisinde hem PKG hem CABG'in uzun dönem kalıcı semptom iyileşmesinde medikal tedaviye olan üstünlükleri SYNTAX, FREEDOM ve EXCEL çalışmalarında gösterilmiştir.

Bütün bu çalışmalar ışında 2018 ESC/EACTS Revaskülerizasyon ve 2019 ESC Kronik Koroner Hastalıklar kılavuzlarında optimal medikal tedaviye rağmen semptomları devam eden ve CCS klas 2 sınıflaması üzerinde anginası olan hastalarda PKG veya CABG ile revaskülerizasyon önerilmektedir (TABLO 1).

Tablo 1: 2018 ESC/EACTS Kılavuzu: Kararlı angina ve sessiz iskemi için revaskülerizasyon önerileri.

Koroner Arter Hastalığının Yaygınlığı		Öneri Seviyesi	Kanıt Düzeyi
Prognoz için Endikasyon	Sol ana koroner arter'de >50%	1	A
	Proksimal LAD'de >50%	1	A
	İki yada üç koroner arterde >50% ve Sol ventrikül fonksiyonları etkilenmiş ise (SVEF <35)	1	A
	Sol ventrikül geniş alanda iskemi olması (>10% SV alanı) veya anormal invazif hemodinamik değerlendirme FFR <0.80 iwFR<0.89 veya ana epikardiyal koroner arterde >90% darlık olması	1	B
	Geriye kalan tek patent koroner arterde >50% darlık	1	C
Semptom kontrolü için Endikasyon	Hemodinamik olarak anlamlı darlık içeren koroner arter için, eforu kısıtlayan angina veya angina eşdeğeri semptomların kılavuzlara uygun optimal medikal tedaviye yanıtız olması	1	A

LAD: Sol ön inen koroner arter; **SVEF:** Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu; **SV:** Sol ventrikül; **FFR:** fraksiyonel flow rate; **iwFR:** instataneous wave-free ratio

2.3.2. Revaskülerizasyon Yöntemi

Stent implantasyonu veya perkütan translüminal koroner anjiyoplasti için PKG, veya koroner arter bypass grefti için cerrahi işlem seçilerek revaskülerizasyon uygulanabilir. PKG işleminin teknik başarı oranı genellikle yüksektir. Yeni nesil İSS'lerin kullanımı ve artan operatör deneyimi sayesinde %90'dan yüksek başarı oranına sahiptir ve periprosedürel mortalite oranları %0.5'in altındadır ⁽²⁵⁾.

Koroner arter bypass grefti (CABG) medikal tedaviye dirençli angina ve cerrahi müdahale için uygun epikardiyal koroner arter anatomisi olan hastalarda uygulanabilecek bir seçenektir. Teknolojinin gelişmesi ile off-pump bypass yönteminin gelişmesiyle minimal invazif direkt koroner arter bypass (MID-CAB) kullanılmaya başlanmıştır. Kardiyopulmoner bypass süresinin kısalması veya işlem esnasında hiç kullanılmaması ile kanama, sistemik ve serebral tromboemboli, böbrek yetmezliği, miyokardiyal sersemleme ve inme riskleri azalmıştır. Endoskopik robot yardımcı CABG'de femoral-femoral kardiyopulmoner bypass yöntemleri kullanılması da işlem ilişkili mortalite ve morbiditeyi azaltmıştır. İşlem esnasında miyokard aerobik metabolizmasını kolaylaştıran ve laktat üretimini azaltan kardiyoplejik tekniklerde de gelişmeler olmuştur. Koroner sinüs yoluyla retrograd kardiyoplejinin geleneksel antegrad uygulama ile beraber kullanılması miyokardiyal sersemleme ve işlem ilişkili miyokard infarktüsü oranlarını azaltır ⁽²⁵⁾.

Her iki yöntem için uygun koroner anatomisi olan hastalarda yöntem seçimi, hastaların bireysel durumlarına ve ekstrakardiyak karakteristiklerine göre yapılmalıdır. Bu karakteristikler kısaca STS (Society of Thoracic Surgeons) ve EUROSCORE II (European System for Cardiac Operative Risk Evaluation) skorlama sistemleri ile hesaplanacak cerrahi mortalite riski, SYNTAX skoru ile değerlendirilen koroner anatomi kompleksitesi ve planlanan revaskülerizasyon sonrası rezidü lezyon olarak özetlenebilir. Bunlara ek olarak hastanın daha önceden CABG veya bir başka torasik cerrahi hikayesi, daha önceden bilinen

İSS yanıtı, diyabet, kronik böbrek hastalığı gibi durumları da karara önemli etkilerde bulunacaktır (TABLO 2).

Tablo 2: 2018 ESC/EACTS Revaskülerizasyon kılavuzu: Stabil koroner arter hastalığında PKG veya CABG için uygun anatomiye sahip düşük cerrahi mortaliteye sahip hastalarda tedavi yöntemi seçilimine ait öneriler tablosu.

Koroner arter hastalığı yaygınlığı	CABG		PKG	
	Öneri Seviyesi	Kanıt Düzeyi	Öneri Seviyesi	Kanıt Düzeyi
Tek damar KAH				
LAD proksimal hastalığı yok	2b	C	1	C
LAD proksimal hastalığı var	1	A	1	A
İki damar KAH				
LAD proksimal hastalığı yok	2b	C	1	C
LAD proksimal hastalığı var	1	B	1	C
Sol ana koroner arter hastalığı içeren KAH				
Düşük SYNTAX skoru 0-22	1	A	1	A
Orta SYNTAX skoru 23-32	1	A	2a	A
Yüksek SYNTAX skoru >32	1	A	3	B
Üç damar KAH, Diyabet yok				
Düşük SYNTAX skoru 0-22	1	A	1	A
Orta veya yüksek SYNTAX skoru >22	1	A	3	A
Üç damar hastalığı, Diyabet var				
Düşük SYNTAX skoru 0-22	1	A	2b	A
Orta veya yüksek SYNTAX skoru >22	1	A	3	A

CABG: Koroner arter bypass grefti; **PKG:** Perkütan koroner girişim; **KAH:** Koroner arter hastalığı; **LAD:** Sol ön inen koroner arter; **SYNTAX:** www.syntaxscore.com

Güncel kılavuzlar SYNTAX çalışmasının koroner anatomi kompleksite skorlamasını ve bu çalışmanın verilerini de tavsiyelerinde dikkate almaktadır. Kılavuzlar tedavi yönteminin bir Kalp Takımı (kardiyovasküler cerrah, girişimsel Kardiyolog ve genelde hastanın genel kardiyoloğu) tarafından

değerlendirilmesini önermektedir (Klas 1 öneri, C düzeyi kanıt). Kalp takımı hastanın genel durumunu ve koroner anatomiye, planlanan revaskülerizasyon yönteminin olası başarı ve başarısızlık durumunu değerlendirir (TABLO 2) (26).

2.4. PKG İçin Arteriyel Vasküler Girişim Yöntemi ve Komplikasyonları

Tüm girişimsel kardiyovasküler işlemler vasküler giriş yerinin sağlanması ile başlayıp işlem ardından hemostazın sağlanması ile sona ermektedir. Dolayısıyla işlemin başarısı ve güvenliliği bu iki basamakta gizlidir. Bu aşamalarda gelişebilecek komplikasyonlar kardiyovasküler girişimlerdeki morbiditenin en sık nedeni olmaktadır, retroperitoneal hematoma gibi bazı durumlarda ise mortal seyredebilmektedir.

2.4.1.Femoral Girişim

Femoral girişim hala birçok merkezde en sık kullanılan giriş yerini oluşturmaktadır. Diğer girişim yöntemlerine göre basit olması, femoral girişimi öğrenilmesi kolay ve hızlı bir metod yapmaktadır. Femoral artere girişimler 1953 yılında tanımlanan Seldinger tekniği ile yapılmaktadır (27).

Femoral arter girişimi, sağ veya sol femoral arter yolu ile yapılabilir. Femoral ponksiyon, alt zonunu yüzeysel ve derin femoral arter bifürkasyonunun, üst zonunu ise inferior epigastrik arterin belirlediği ana femoral artere yapılmaktadır. Giriş yerindeki hatalar birçok komplikasyona yol açabilmektedir. Inferior epigastrik arterin yukarısındaki yüksek girişimler retroperitoneal kanamaya, bifürkasyonun aşağısındaki girişimler ise hematoma, psödoanevrizma veya arteriovenöz fistüllere sebep olabilir. Radyoskopik olarak ana femoral arter, femur başının üst medial 1/3 kısmından geçmektedir. Radyoskopinin kullanılmadığı zamanlarda öncelikle spina iliaka anterior superior ile tuberculum pubicum arasında seyreden inguinal ligament belirlendikten sonra ponksiyonun

inguinal ligamentin 2 cm aşağısında olacak şekilde femoral nabzın alındığı yerden yapılması gerekmektedir.

Yapılan ponksiyon ardından ponksiyon iğnesinin arter lümeninde olduğundan emin olunduktan sonra J uçlu kılavuz tel ilerletilir. Bu esnada dirençle karşılaşılması telin subintimal olduğunu, ponksiyonun ana femoral arter yerine yan dallara yapıldığını veya ana femoral arterde ciddi stenoz olduğunu düşündürür. Kılavuz tel ilerletildiğinde aşırı kuvvet uygulanmamalıdır, bu manevra; arteriyel diseksiyona, plak rüptürüne ve damar perforasyonuna yol açabilir. Kılavuz distal aortaya ilerletildikten sonra ponksiyon iğnesi çıkartılarak, tel üzerinden kılıf yerleştirilir. Bütün bu işlemler fazla kuvvet uygulanmadan yapılmalıdır ve dirençle karşılaşılması durumunda uygulanan teknik hızlıca gözden geçirilmelidir.

Femoral arter üzerinden yapılan işlemlerde bazı durumlar işlem başarısını düşürmektedir. İliak tortuozite, daha önce tekrarlayan femoral ponksiyonlar yapılmış olması ve periferik arter hastalığı eşlik etmesi bu durumlardır. Hastanın antikoagülan kullanması veya koagülopatisi olması ile de kanama komplikasyonları artacaktır. Böyle durumlarda INR değerinin 1.6'nın altında olması ve trombosit sayısının $60.000/mm^3$ üzerinde olması elektif hastalarda istenilen düzeylerdir. Acil durumlarda ise öncelikli olarak radyal girişim planlanması, trombosit veya taze donmuş plazma replasmanı yapılabilir. İşlem sonrasında femoral kılıfın çekilmesi için ACT (activated coagulation time) 150 saniyenin altına inmesi beklenmeli ve kılıf büyüklüğüne göre her French birim için 3-5 dakika kompresyon yapılmalıdır ⁽²⁸⁾.Femoral kılıf çekildikten sonra uzun süreli kompresyon ve yatak istirahatı komplikasyonları azaltabilir ⁽²⁹⁾.

2.4.2. Radyal Girişim

Radyal girişim; femoral girişime göre daha zor olması, işlem süresinin daha uzun olması ve daha fazla radyasyona maruz kalınması gibi

dezavantajlarına rağmen, hasta konforunu arttırması, hastane kalış sürelerini kısaltması, hastane masraflarını azaltması ve özellikle giriş yeri komplikasyonlarını azaltması nedeniyle daha fazla tercih edilir hale gelmektedir.

2018 ESC/EACTS Revaskülerizasyon kılavuzu hastanın radyal ponksiyon için kontrendike durumu olmadığı takdirde radyal girişimi önermektedir (Klas 1, A). Bu öneri kanıt düzeyini; radyal ile femoral arter girişiminin akut koroner sendrom zemininde karşılaştırıldığı birkaç randomize kontrollü çalışmadan almaktadır. RIVAL (Radial versus femoral access for coronary angiography and intervention in patients with acute coronary syndromes) ve MATRIX (Minimizing Adverse Hemorrhagic Events by Transradial access Site and Systemic Implementation of AngioX) çalışmaları. RIVAL çalışmasında 7021 hastada MACE ve BARC (bleeding Academic Research consortium) benzer sonuçlar izlense de radyal girişim femoral girişime oranla kanama komplikasyonları için daha güvenli bulundu (HR:0.92). 8404 akut koroner sendrom hastasının radyal ve femoral girişim kollarına randomize edildiği MATRIX çalışmasının 30 günlük MACE ve BARC sonuçlarında ise tüm sebeplere bağlı mortalitede radyal girişim grubunda anlamlı risk azalması izlendi (radyal ile femoral; %1.6 ile %2.3 RR:0.67, P=0.0013). Bununla birlikte araştırmacılar radyal arterin sağladığı bu faydanın operatörün radyal arter girişim tekniğine olan hakimiyeti ile ilişkili olduğunu belirtmekteler ⁽³⁰⁻³²⁾.

Radyal girişim öncesinde Modifiye Allen testi ile ulnar arterin el dolaşımını sağlayabilecek kapasitede olduğunun gösterilmesi gerekmektedir. Ayrıca radyal nabzın çok zayıf olduğu hastalar ile hemodiyalize giren, hemodiyaliz veya olası radyal arter grefti ile CABG planı olacak hastalar gibi radyal arterin korunmasını gerektiren durumlarda radyal girişimden kaçınmak gereklidir.

Girişim için her iki radyal arter kullanılabilir. İşlem femoral arterde uygulanan Seldinger tekniğine benzer şekilde yapılır. Radyal ponksiyon için 20-

21 gauge ponksiyon iğnesi veya 18-20 gauge branül kullanılabilir. 45-60 derecelik arter ponksiyonu ardından 0.016 veya 0.014 inç klavuz tel ilerletilir. Yeterli uzunlukta tel ilerletildikten sonra iğne veya branül çıkartıldıktan sonra 5F veya 6F kılıf yerleştirilir. Radyal girişimde femoral girişimden farklı olarak radyal trombüs formasyonunu önlemek için rutin antikoagülasyon önerilmektedir. Bunun için 5000 IU fraksiyone olmayan heparin uygulanır. Radyal spazmı önlemek ve işlem başarısı arttırmak için 2,5-5 mg diltiazem veya 250-500 mcg nitrogliserin uygulanması önerilmektedir. Radyal girişimde görülebilecek komplikasyonlar, radyal arter spazmı, radyal arter trombozu, psödoanevrizma ve hematomdur.

Kılıf çekildikten sonra hemostazı sağlamak için eğer piyasada bulunan bir kapatma cihazı kullanılmıyorsa 5 dakika sert kompresyon ardından 5 dakika hafif kompresyon önerilmektedir⁽²⁸⁾. Kanama durdurulduktan sonra bir tampon yardımı ile hafif kompresyona 2 saat daha devam edilmelidir. Kliniğimizde hemostaz radyal arter üzerine iki veya bir parmak kullanılarak yapılan kompresyon ardından steril cerrahi bez ile hazırlanmış tampon ile sağlanmaktadır. Alternatif olarak piyasada bulunan Viper Slide™ ve TR BAND™ gibi kapatma cihazları ile cihazın uygulandığı esnada kılıfın çekilmesi yöntemi ile hemostaz sağlanabilir.

2.4.3. Brakiyal Girişim

Brakiyal girişim periferik arter hastalığı, morbid obezite veya iliak tortuoze gibi femoral girişimin yapılamadığı durumlarda radyal girişime bir alternatif oluşturmaktadır. Girişim tekniği femoral girişime benzer olmakla birlikte, brakiyal arteri çevreleyen dokunun daha gevşek olması hemostaz sağlamada güçlüklerle sebep olabilir. Brakiyal arter lümen çapının küçük olması küçük çapta klavuz tel veya hidrofilik tel kullanımını gerektirir. Kılıf yerleştirildikten sonra radyal girişime benzer şekilde trombozu önlemek için

fraksiyone olmayan heparin uygulanması önerilmektedir. İşlem sırasında radyal ve ulnar arterin sık sık kontrol edilmesi gerekmektedir.

Brakiyal arter ön kol kanlanması majör arterdir ve tromboza yatkındır bu sebeple olası oklüzyonu kritik uç organ iskemisine yol açabilir. Hematom, femoral hematoma göre daha iyi tolere edilebilirken, brakiyal artere yapacağı kompartman sendromu ekstremitte iskemisine yol açabilir. Brakiyal arter girişimi komşuluğu sebebi ile median sinir yaralanmasına neden olabilir. Bütün bu sebeplerden dolayı günümüzde brakiyal girişim oldukça nadir ve bazı zor durumlarda uygulanmaktadır.

Sonuç olarak günümüzde koroner anjiyografi için öncelikle önerilen girişim yöntemi radyal girişimdir. Kliniğimizde radyal arter ponksiyonu için kontrendike durumu olmayan bütün hastalarda öncelikli olarak tercih edilmektedir.

2.4.4.Giriş Yeri Komplikasyonları ve Yönetimi

Giriş yeri komplikasyonları, girişimsel kardiyolojik işlemlerde morbidite, hasta memnuniyetsizliği ve yatış süresinin uzamasının en sık nedenlerinden birisidir. Uygun olmayan giriş ve hemostaz tekniği giriş yeri komplikasyonlarının temel sebebidir. Bunlara ek olarak trombosit disfonksiyonları, koagülopatiler ve antikoagülan kullanımı giriş yeri komplikasyonlarını arttıran durumlardır.

2.4.4.1.Retroperitoneal Kanama

Retroperitoneal kanama femoral girişimde görülebilen nadir fakat ölümcül olabilecek bir komplikasyondur. Arteriyal ponksiyonun inguinal ligament hattının üst kısımlarından yapılması en sık sebebidir. İşlem sırasında veya kılıf çekildikten sonra gelişen hipotansiyon ve vagal reaksiyon retroperitoneal kanama için uyarıcıdır. Klinik şüphe oluşması durumunda acil kontrastsız bilgisayarlı tomografi planlanması gerekmektedir. Semptomlar arasında sırt

ağrısı, suprainguinal hassasiyet ve hızlı laboratuvar bulgusu olarak hematokritte düşüş vardır. Agresif volüm replasmanı, antikoagülan etkinin hızlıca geri çevrilmesi, eritrosit replasmanı planlanması tedavi basamaklarını oluşturur. Bazı durumlarda damarın cerrahi onarılması veya greft kaplı stent ile kanamanın durdurulması gerekebilir (33-34).

2.4.4.2.Hematom

Hematom giriş yeri komplikasyonlarının en sık görülenidir. Küçük hematomlar semptom vermezken, büyük hematomlar (>8 cm) hematokrit düşüşü, hipotansiyon ve ağrı ile belirti verebilirler. Hematomun sebebi genellikle arteriyal ponksiyonun derin ve yüzeysel femoral arter bifurkasyonundan daha aşağı seviyede yapılmasıdır. Uygun ponksiyon ardından yapılan kompresyonda ana femoral arter, femur başı ile desteklenmesi sayesinde daha iyi komprese olacaktır. Daha aşağı seviyeden yapılan ponksiyonlarda ise femur başı bu desteği veremez ve kılıf çekildikten sonra yapılan kompresyonun kanamayı durdurmak için yetersiz kalmasına sebep olur. Antikoagülasyon seviyesinin kılıfı çekmek için yeterli düzeye dönmesi ACT <150 saniye ve kılıf büyüklüğüne göre daha uzun kompresyon yapılması hematom komplikasyonlarını azaltacaktır. Hematomların tedavisi genellikle konservatiftir fakat sinir basısı veya kompartman sendromu yapan masif hematomlarda cerrahi düşünülmelidir.

2.4.4.3.Psödoanevrizma

Psödoanevrizmalar kardiyovasküler girişimlerin %0.5'inde görülür, genellikle hematomla seyreder ve risk faktörleri hematom ile benzerdir. Tanısı yatak başında fizik muayene ile ağrılı kitle, pulsatil, sistolik üfürüm veren kitlenin gösterilmesi ile konulur. Doppler ultrason ile tanı kesinleştirilir. Psödoanevrizmanın tekrar kanama, hematom büyümesi, rüptür, enfeksiyon, damar veya sinir basısı gibi komplikasyonları gelişebilir. Doppler ultrason ile

yapılan inceleme ile <1 cm olan psödoanevrizmalar kendiliğinden kapanabilirken, daha büyük veya komplike olmuş durumlarda ultrason eşliğinde prob kompresyonu, trombin enjeksiyonu veya cerrahi tedavi planlanmalıdır ⁽³⁵⁾.

2.4.4.4.Arteriyovenöz Fistül

Arteriyovenöz fistül (AVF) kardiyovasküler girişimlerin %0.9'unda tespit edilmektedir ve ana femoral arter bifurkasyonun aşağısındaki komplikasyonlarla ilişkilidir. Bu bölgede femoral venin dalları yüzeysel femoral arteri çaprazladığı için önce vene daha sonra artere yapılacak ponksiyonlar arter ve ven arasında bağlantı kurup fistüle yol açabilir. İşlem yerinde hematom ve sistolo-diyastolik sürekli üfürüm işitilmesi AVF için uyarıcı olmalıdır. Tanı Doppler ultrason ile konulabilir. Asemptomatik AVF'lerin %40-50 kadarı kendiliğinden kapanabilse de, yüksek debili kalp yetmezliğine yol açan geniş AVF'lerde cerrahi tedavi düşünülmelidir ⁽³⁶⁾.

2.4.4.5.Radiyal Arter Oklüzyonu

Radiyal girişimlerin ilk olarak 1989 yılında Lucien Campeau tarafından tanımlanmasının ardından radiyal arter oklüzyonu (RAO), transradiyal işlemlerin bir komplikasyonu olarak tanımlandı. Kendisini genellikle ulnar ve interosseoz kollateral sistemin yaygınlığı sayesinde asemptomatik radiyal nabız yokluğu ile gösterir. İşlem ilişkili radiyal arter yaralanması, tromboz ve işlem sonrası uzayan radiyal kompresyon ihtiyacı (genellikle >2 saat) RAO'nun en sık sebebidir. Çoğu zaman asemptomatik seyreder ve %25-50'si ilk 30 gün içinde spontan olarak rekanalize olabilir ⁽³⁷⁾. El iskemisine sebep olan RAO anterograd anjioplasti ile başarılı şekilde tedavi edilebilir. İşlem tekniklerinin gelişmesi ile beraber, yapılan klinik çalışmalar sonucunda radiyal kılıf yerleştirildikten sonra rutin olarak yapılan 5000 IU fraksiyone olmayan heparin uygulamasının benimsenmesi ile

RAO belirgin bir şekilde azaldı. Günümüzde %1'den daha aşağı seviyelerde izlenmektedir ⁽³⁸⁾.

2.5. PKG Komplikasyonları

Girişimsel kardiyojide komplikasyonlar temel olarak ölüm, miyokard infarktüsü, inme ve kanama komplikasyonları olarak sınıflandırılır ve bu sınıflama kardiyojide literatürünün esas sonlanım noktalarını oluşturmaktadır (Major adverse cardio-cerebrovascular event; MACE). PKG için spesifik komplikasyonlar ise; no-reflow (%2), stent trombozu (%1), damar perforasyonu (%0.4), stent embolizasyonu (%0.4), acil bypass ihtiyacı (%0.15), kılavuz tel kırılması (<%0.1), stent enfeksiyonu (<%0.1) olarak sayılabilir.

Yeni nesil diyagnostik ve kılavuz kateterler, kılavuz teller, stentler, intravasküler görüntüleme yöntemleri ve belki de en önemlisi antitrombotik tedavilerin gelişmesi ile artan operatör deneyiminin birleşmesi, komplikasyon oranlarını bir hayli azaltmıştır.

2.5.1. Akut Oklüzyon

Akut oklüzyon PKG uygulanan bölgenin distalinde koroner kan akımının kaybedilmesi ile beraber klinik olarak, göğüs ağrısı, iskemik EKG değişiklikleri ve hemodinamik instabilite ya da aritmilerin gelişmesi ile kendini belli eden ve mortal seyredebilecek bir komplikasyondur.

Gelişen teknoloji ile birlikte perkütan koroner girişimlerde balon anjiyoplastinin (PTCA) yerini stent implantasyonları almıştır. Stent kullanımı ve potent antitrombotik ilaçların (ikili antiplatelet tedavi, GP2b/3a inhibitörleri, Direk trombin inhibitörleri) rutin kullanıma geçmesi ile birlikte, sadece balon anjiyoplasti yapılan dönemlerde %2-8 oranında karşılaşılan ve mortal seyredebilen akut oklüzyon günümüzde %0,3 seviyelerine gerileyerek oldukça azalmıştır ⁽³⁹⁾.Günümüzde nadir karşılaşılmamasına rağmen, ölüm, miyokard

infarktüsü ve acil koroner bypas cerrahisi gibi mortal olabilecek klinik sonuçlarıyla ilişkilidir.

Akut oklüzyon çoğu zaman işlem esnasında balon şişirilmesini takip eden 30 dakika içinde ortaya çıkar. Klinik olarak kadın cinsiyet, yakın tarihli miyokard infarktüsü ya da akut koroner sendrom varlığı risk faktörleridir. Morfolojik olarak; intimal diseksiyon, uzun lezyonlar, proksimal tortuozite, bifurkasyon lezyonları, dejenere safen ven greft girişimi ve trombüs varlığı akut oklüzyona sebep olabilir (Tablo 3)(40-41).

Tablo 3: Akut oklüzyon nedenleri.

Koroner arter diseksiyonu (en sık) Kılavuz katetere bağlı Spiral diseksiyon
Stent uç diseksiyonu (edge diseksiyon)
Akut trombüs oluşumu
Vazokonstriksiyon
Hava, materyal embolisi
No-reflow fenomeni

Genel olarak bakıldığında diseksiyona bağlı akut oklüzyon için risk faktörleri ACC/AHA'nın lezyon sınıflama sistemine göre tip C lezyonları oluşturan uzun, proksimal tortüoz ve bifurkasyon bölgesi lezyonları olarak sınıflanabilir (Tablo 4 ve Tablo 5). Akut trombüs oluşumuna bağlı oklüzyon için ise dejenere safen ven greft girişimi, geçirilmiş akut koroner sendrom ve trombotik lezyon risk faktörü olarak belirtilebilir (42-43).

Tablo 4.ACC/AHA Koroner lezyon sınıflama sistemi.

TİP A
Diskret lezyon (< 10mm) Konsentrik Açısız segment <45° Düzenli konturlu Kalsifikasyonsuz veya az kalsifikasyonlu Total oklüzyona sebep olmayan Osteal yerleşimli olmayan Majör yan dal tutulumu olmayan Trombüs olmayan
TİP B
Tübüler lezyon (10-20mm) Eksentrik Proksimal segmentinde orta düzeyde tortuozite Orta düzeyde açılanma 45-90° Düzensiz konturlu Orta düzeyde veya ciddi kalsifikasyon olması Osteal yerleşimli Tip B1: Tek bir kriteri sağlıyorsa Tip B2: İki veya daha fazla kriteri sağlıyorsa
TİP C
Diffüz (>20mm) Proksimal segmentinde ciddi düzeyde tortuozite Ciddi düzeyde açılanma >90° Majör yan dalların korunamayacak olması Dejenere safen ven greftleri 3 aydan uzun süreli tam tıkalı segment içermesi

Akut oklüzyon tanısı koyulduktan sonra hızlıca hemodinamik stabilizasyon sağlanmalıdır. İntravenöz sıvı, vazopressor ve inotrop tedavi başlanmalı ve gerekli ise intraaortik balon pompası takılmalıdır. Bradikardi

ve/veya aritmi hızlıca düzeltilmelidir. Hemodinamik stabilizasyon ardından antegrad akımın sağlanması için çalışılır. Intrakoronar nitrogliserin vazospazmı gidermek için 100-200 mcg uygulanmalıdır. Aktive pıhtılaşma zamanı (ACT) kontrol edilerek gerekirse ek doz heparin uygulanarak uygun aralığa çekilir. Tekrar PTCA uygulanarak anjiyografik görüntüler alınmalıdır. Multiplan görüntülerin alınması ile olası kateter ilişkili sol ana koroner arter diseksiyonu, hava embolisi gibi nedenler ekarte edilmelidir. Trombüs ve diseksiyon için yapılan değerlendirme ardından damar çapı >2mm ise stent yerleştirilmelidir. Trombüs varlığında GP2b/3a inhibitörü kullanılması veya manuel trombüs aspirasyonu planlanması düşünülebilir. Akut oklüzyonun devam etmesi durumunda intravasküler ultrason (IVUS) yardımı ile diseksiyon varlığı ve uzanımının değerlendirilmesi, gerekirse birden çok ya da uzun stentler kullanılması gerekebilir⁽⁴⁴⁾.

Tablo 5: PTCA ilişkili koroner arter diseksiyonu sınıflaması.

TİP	TANIMLAMA
A	Lümende minör radyolüseni, hazy görünüm, kontrast izi kalmaz
B	Çizgisel diseksiyon, radyolüsent alan ile ayrılmış paralel izler veya ikili lümen görüntüsü, kontrast izi kalmaz
C	Ekstralüminal kontrast kalması, ekstralüminal kep
D	Spiral diseksiyon
E	Kalıcı dolma defekti izlenen diseksiyon
F	Koroner lümenin tam tıkanmasına yol açan, antegrad akım olmayan diseksiyon

Bütün bu önlemlere rağmen antegrad akımın sağlanamadığı durumlarda acil koroner arter bypas greftleme cerrahisi veya medikal tedavi ile takip kararı alınması gerekecektir. Bu durumda karar hastanın koroner anatomisi ve hemodinamik tablosuna göre verilmelidir.

2.5.2. Kateter İlişkili Diseksiyon

Kılavuz kateterin kendisi, aort köküne uzanan veya uzanmayan koroner diseksiyona sebep olabilir. İnsidansı %0.06 olarak bildirilmiştir ⁽⁴⁵⁾. Kateterin koaksiyel olmaması nedeniyle normal veya daha sıklıkla plaklı intimal tabakanın mekanik travması sonucu oluşur. Anormal pozisyonda olan kateterden verilen kontrast jeti de diseksiyona sebep olabilir ya da diseksiyonun ilerlemesine sebep olur. Kateter ilişkili diseksiyonun risk faktörleri; sol ana koroner arter hastalığı, Amplatz kateter kullanılması, akut miyokard infarktüsü, derin entübe olmuş kateter manipülasyonları, koroner ostium anatomisinden doğan sebepler olarak sıralanabilir ⁽⁴⁶⁾. Standart tedavi diseksiyon alanının stentlenmesidir. Eğer tedavi edilmez ise diseksiyon akut koroner oklüzyona sebep olabileceği gibi, retrograd ilerleyerek aortaya uzanabilir ve aort diseksiyonuna sebep olabilir ^(TABLO 6).

Tablo 6: Retrograd olarak aortaya uzanan diseksiyon sınıflaması

SINIFLAMA	DİSEKSİYONUN AORTA İLERLEYİŞİ
Sınıf 1	İpsilateral kusp'ı içeren
Sınıf 2	İpsilateral kusp'ı tutan ve aortaya <40mm ilerleyen
Sınıf 3	Aortaya >40mm ilerleyen

Kateter ilişkili aortik diseksiyon %0.02 olarak bildirilmiştir ⁽⁹⁾. Retrograd olarak aortaya uzanan tüm diseksiyonlar RCA'dan kaynaklanmaktadır. Sınıf 1 ve 2 lezyonlar iyi prognozludur ve koroner arterin stentlenmesi yeterli tedaviyi sağlar. Hastanın TEE ve BT ile değerlendirilerek 24-48 saat takibi ardından taburculuğu sağlanır. Antiplatelet tedaviye devam edilmeli ve kan basıncının mutlaka kontrol altında tutulması tedavinin önemli basamaklarındanıdır. Sınıf 3 diseksiyonlar yüksek risklidir ve cerrahi olarak müdahale edilmelidir. Eğer cerrahi mümkün değilse osteal stentleme yöntemleri ile tedavi edilmeye çalışılmalıdır ⁽⁴⁷⁾.

2.5.3. NO-Reflow ve Yavaş Akım

Koroner kan dolaşımını, anjiyografik olarak gösterilebilen epikardiyal koroner arterler ve anjiyografik olarak gösterilmesi mümkün olmayan prekapiller arteriyoller ve kapiller dolaşımdan oluşan mikrovasküler yapı sağlamaktadır. Epikardiyal koroner arterlerde meydana gelmiş tıkanıklığın giderilerek epikardiyal koroner kan akımının sağlanmasına rağmen ilişkili arterin suladığı miyokard dokusunun reperfüze olamamasına "no-reflow" (yeniden akım olmaması fenomeni) adı verilir. No-reflow gelişmesinde endotel hasarı, trombosit ve fibrin embolizasyonu, vazospazm, doku ödemi, lökosit tıkaçları gibi sebeplerin birlikteliği sorumludur. Bu sebepler sonucunda mikrovasküler yatakta akım sağlanamamakta ve miyokardiyal fizyoloji için yeterli koroner perfüzyon basıncı oluşmamaktadır ⁽⁴⁸⁾.

Perkütan koroner girişimin hangi klinik durumda uygulandığı no-reflow gelişiminde esas risk faktörüdür. Özellikle ST segment yükselmeli akut miyokard infarktüsü (STEMI) durumunda yapılan primer PKG'lerde %19 civarında karşılaşılr. Dejenere safen ven greft girişimlerinde %10-15, rotasyonel aterektomi esnasında %7-8 olmak üzere tüm PKG'lerde oranı %1-8 oranında değişmektedir. No-reflow varlığı hastane içi mortaliteyi arttırdığı gibi 6 ay içindeki mortaliteyi de olumsuz etkilemektedir ⁽⁴⁹⁻⁵⁰⁾.

Klinik pratikte no-reflow genellikle anjiyografik olarak tanınır. Radyokontrast madde koroner arter içinde temizlenmeden kalır ve bunu takiben hastada göğüs ağrısı ve hemodinamik bozulma gelişir. Anjiyografik değerlendirmede, epikardiyal koroner arterde aşırı oklüzyon, akım kısıtlayıcı diseksiyon, trombüs ya da spazm olmaksızın TIMI (Thrombolysis in myocardial infarction) akım derecesine göre 0 ve 1 olması "no-reflow", TIMI 2 akım ise "yavaş akım" olarak isimlendirilir ⁽⁵¹⁾. Bu tanımlamaya ek olarak, bazı vakalarda anjiyografik olarak TIMI 3 akım olmasına karşın miyokard perfüzyon sintigrafisi, kardiyak MRI, miyokardiyal kontrast ekokardiyografi gibi yöntemlerle miyokardın perfüze olmadığı gösterilmiştir ⁽⁵²⁾. Bu sebeple gerçek no-reflow ile anjiyografik

olarak tanı konulan no-reflow aynı şey değildir. Klinikte TIMI 3 akım olmasına karşın miyokardiyal tullenme (blushing) ya da TIMI miyokard perfüzyon derecesinin 2 ve altında olması no-reflow olarak değerlendirilmelidir.

Intrakoroner Doppler teli ile yapılan akım ölçümlerinde sistolik ileri akımda azalma, sistolik geri akım ve diyastolik akımda hızlı deselerasyon no-reflow varlığını destekler. Ayrıca günümüzde daha yeni bir teknik olan mikrodolaşım rezistans indeksi (Index of microcirculatory resistance; IMR) ölçümleri mikrovasküler fonksiyonların değerlendirilmesi için kullanılabilir ⁽⁵³⁾.

No-reflow fenomenini önlemek esasen nekroz alanını küçültmeyebilir çünkü no-reflow alanı her zaman nekroz alanı içerisindedir. Fakat no-reflow tedavi edildiğinde nekroz alanı içine ulaşan kan ve hücresel elemanlar iyileşmeyi hızlandırır ve infarktüs yayılımını sınırlar, sol ventrikül olumsuz yeniden şekillenmesini azaltır ⁽⁵⁴⁾.

No-reflow önlenmesi ve tedavisinde; balon anjiyoplasti sayısını minimumda tutmak ve mümkünse direkt stent yerleştirmek, Glikoprotein 2b/3a inhibitörü kullanmak, emboli koruma cihazları, manuel trombüs aspirasyonu, vasopazm için intrakoroner nitrogliserin, adenozin, sodyum nitroprussid ve kalsiyum kanal blokerleri kullanılması gibi yöntemler sayılabilir.

2.5.4. Koroner Arter Perforasyonu

Koroner perforasyon, PKG sırasında kullanılan kılavuz telin direkt perforasyonu veya anjiyoplasti işlemi esnasında kullanılan balon, stent veya rotasyonel aterektominin damar lümeninde oluşturduğu hasar sebebiyle gelişen rüptür sonucu oluşabilir. PKG vakalarının yaklaşık %0.4'ünde görülmeyle birlikte AHA/ACC sınıflamasına göre B ve C lezyonlarda daha sıklıkla oluşur. ELLİS sınıflamasına göre 3 sınıfta incelenir ⁽⁵⁵⁾ (TABLO 7).

Kılavuz telin uygunsuz manipülasyonu, hidrofilik ya da sert tel seçilmesi perforasyon riskini arttırmaktadır. Damar rüptürüne ise genellikle damar çapına

göre uyumsuz çapta seçilmiş balon ve stent neden olmaktadır. Balon anjiyoplasti çalışmalarında balon/damar çapının; 1,2/1'den büyük seçilmesi ile rüptür riski artmaktadır ⁽⁵⁶⁾. Rotasyonel atarektomi cihazı kullanımı, kronik total oklüzyon müdahaleleri ve ciddi kalsifikasyon aynı şekilde rüptür ve perforasyon riskini arttırmaktadır.

Tablo 7: ELLİS koroner perforasyon sınıflaması

TİP	TANIMLAMA	KLİNİK DURUM	TAMPONAD RİSKİ
1	Kontrast ekstravazasyonu olmadan, mediya ya da adventisiyada sınırlı, lümen dışı, fokal birikim	Genellikle iyi seyirlidir, nadiren tamponada yol açar	8
2	Kontrast jet ekstravazasyonu olmadan miyokardiyal ya da perikardiyal tülleme (blushing) olması		13
3	Kontrast jet'i ile birlikte ısrarlı ekstravazasyon TİP3A: Perikarda doğru kanama TİP3B: Miyokarda veya kardiyak kaviteye doğru kanama	Yüksek mortalite ve morbidite TİP 3A: Yüksek akut tamponad riski TİP 3B: Fistül formasyonu ile ilişkili	63

Perforasyonun tanısı çoğu zaman işlem esnasında konulur. İskemik semptomlar, bradikardi, hipotansiyon, göğüs ağrısı, ST segment değişiklikleri gibi bulgular saptanabilir. Fakat bazı vakalarda geç gelişen tamponad kliniği olabilir ve böyle hastalarda 24. saatte bile tamponad gelişebilir. Bu durumu en aza indirmek için işlem sırasında alınan anjiyografik görüntülerin dikkatlice incelenmesi hayati öneme sahiptir. Balon ve/veya stent uygulandıktan sonra küçük kontrast pufları ile diseksiyon kontrolü yapılması ve eğer diseksiyon varsa balonun hızlıca şişirilmesi hayat kurtarıcı olacaktır. Acil ekokardiyografik değerlendirme de önem taşımaktadır.

Koroner perforasyonun ciddiyeti prognozunu belirler. Tip 1 perforasyonlarda tedavi, damar çapı <2 mm olduğu durumlarda konservatif olarak ve/veya damar çapının >2 mm olduğu durumlarda stent implantasyonu yapılarak yapılabilir. Tip 2 perforasyonda miyokardiyal veya perikardiyal boyanma miktarına göre tedavi kararı verilir. Az miktarda olan boyanmalarda antikoagülan ve antiplatelet tedavinin geri çevrilmesi ile takip edilebileceği gibi, geniş perforasyonlar 10-15 dakika boyunca 2-6 atm ile balon şişirilmesi, distal coil koyulması ile tedavi edilebilir. Tip 3 perforasyonlar hızlıca kardiyak tamponad ve hemodinamik kollapsa yol açarak, miyokard infarktüsü ve ölümlerle sonuçlanabilir. Böyle durumlarda acil perikardiyosentez yapılması, hemodinamik destek sağlanması ile birlikte hızlı bir şekilde greft kaplı stent implantasyonu yapılması veya acil koroner arter bypass cerrahisine yönlendirilmesi gerekebilir (55-56).

2.5.5. Malzeme Embolizasyonu

Nadiren girişimsel anjiyoplastide kullanılan malzeme (kılavuz tel, stent, balon) parçaları koparak koroner arter içerisine embolize olabilir. Bu parçalar trombüs oluşumu, pıhtının distal embolizasyonu ve koroner arter perforasyonu gibi sebeplerle akut arter oklüzyonuna sebep olur. Balon üzerine elle yüklenen ilk jenerasyon stentlerde koroner embolizasyon %3'ler seviyesinde iken günümüzde yeni jenerasyon stentlerde bu oran %0.5'in altındadır. Kılavuz tel kırılması ardından gelişen embolizasyon ise <%1 olarak bildirilmektedir. Bu tür vakalar nadirdir ve literatürde sadece vaka sunumları olarak yer alırlar. Rotasyonel arterektomi kullanılan vakalarda ise biraz daha sık görülebilir (57).

Ciddi tortuoze, bifurkasyon açılması ve kalsifikasyon stentin balon üzerinden ayrılmasına sebep olabilir bu sebeple sağ koroner arter ve sirkumfleks arter girişimlerinde sent embolizasyonu, sol ön inen arter girişimlerine göre daha sık izlenir (58).

Koroner arterlerde kalan kılavuz tel parçalarına birkaç farklı seçenek ile yaklaşılabılır. Eğer parça çok küçükse, olduğu yerde bırakılarak endotelize olması beklenebilir. Bu yöntem uygulanacak ise parçanın lümende kalmamasına önem gösterilmelidir ve bir başka balon yardımı ile embolize olan materyal damar duvarına yerleştirilmelidir. Bu yöntem kullanıldığında en az 1 ay ikili antiplatelet tedavisi verilmelidir. Alternatif olarak parçanın üzerine stent implante edilerek distal embolizasyon ihtimali en aza indirilebilir ⁽⁵⁹⁾.Eğer parça uzunsa ve kılavuz kateter içine doğru uzanıyorsa bir balon yardımı ile kılavuz tel, kateter içerisinde sıkıştırılarak tek parça halinde çekilebilir ⁽⁶⁰⁾.Kılavuz katetere kadar uzanmayan uzun parçalar ise bir microsnare yardımı veya başka iki kılavuz telin helikal snare yapılması yöntemleriyle çıkartılmaya çalışılabilir ⁽⁶¹⁾. Kliniğimizde radyal kılıf yerleştirilmesi esnasında kırılarak lümen içerisinde kalan 0.014 inç kılavuz tel, iki adet 0.014 inç kılavuz tel arasına alınarak, kılavuz tellerin birbiri etrafında sarılması ile oluşturulan heliks içerisine hapsedilmesi metoduyla çıkartılmıştır.

Embolize olmuş stentler de benzer yöntemlerle çıkartılabilir. Stentin içine daha küçük çapta bir balon göndermek, kılavuz telleri stent strutları içinden geçirmek ve helikal snare yöntemini kullanmak veya snare kateter yardımı ile çıkartmak bu yöntemler arasında sayılabilirler.

Bir şekilde çözüm bulunamayan ve çoğunlukla acil cerrahi gerektiren stent embolizasyonlarında mortalite oldukça yüksektir (%17). Ancak stentin başarılı şekilde çıkartıldığı durumlarda mortalite oranı düşüktür (0.9) ⁽⁶²⁾.

2.5.6. Hava Embolizasyonu

Hava embolisi, kontrast madde verilmesi sırasında oluşabilen potansiyel bir komplikasyondur. Manifold sisteminden havanın temizlenmemesine bağlı oluşan ve hemen her zaman iatrojenik bir komplikasyondur. Koroner hava embolisinin ilk basamak tedavisi maskeyle %100 oksijen verilmesidir. Oksijen

iskemiye azaltmakla beraber, difüzyon gradienti oluşturarak reabsorbsiyon sağlar. Embolize olan hava kabarcıkları kaybolmuyorsa aspirasyon kateterleri ile hava aspire edilebilir. İşlem süresince malign aritmiler ve no-reflow fenomeni gibi komplikasyonlar gelişebilir. Hava embolisi miyokard infarktüsü ve inme ile sonuçlanabilir ⁽⁶³⁾.

2.5.7. Kontrast Madde Reaksiyonları

Koroner girişimlerin temel basamağında radyokontrast madde ile anjiyografik görüntülerin elde edilmesi vardır. Kontrast madde ilişkili klinik sorunlar arasında anafilaktik reaksiyon gelişmesi (%0.23) ve kontrast nefropatisi bulunur ⁽⁶⁴⁾.

Anafilaktik reaksiyonların sıklığı, kontrast madde olarak düşük osmolar noniyonik maddelerin kullanılmaya başlanmasıyla birlikte %1-3 seviyelerine azalmıştır. Genellikle iyi prognozlu seyreder ve bazı vakalarda işlem esnasında sadece hipotansiyon ile kendini belli eder. Daha önceden bilinen kontrast madde allerjisi olan vakalarda profilaktik tedbirler alınabilir, allerji gelişmesi durumunda ise farmakolojik ve gerektiğinde destekleyici tedavilerin uygulanması etkili olacaktır. Ciddi reaksiyon oranları %0.2 ve anafilaksi sebebi ile hemodinamik kollaps 55.000 vakada 1 olarak bildirilmiştir ⁽⁶⁴⁾.

Kontrast nefropatisi ise kronik böbrek hastalığı, diyabet, kalp yetmezliği, kadın cinsiyet, ileri yaş, anemi, işlem ilişkili kanama ve işlem esnasında kullanılan kontrast madde miktarı ile ilişkilidir. Tanım olarak kontrast madde maruziyetinden 48-72 saat sonra gelişen ve başka sebeplerle açıklanamayan kan kreatinin değerinde >%25 veya >0.5 mg/dl artış izlenmesidir ⁽⁶⁵⁾.

2018 ESC/EACTS revaskülerizasyon kılavuzunda nefropatinin önlenmesi için, düşük-osmolar veya iso-osmolar kontrast ajan kullanılması ve verilen toplam kontrast miktarının en azda tutulması (toplam kontrast miktarı/GFR <3.7 olacak şekilde) önerilmektedir (Klas 1, A). Bunlara ek olarak statin naif

hastalarda 40/20 mg rosuvastatin veya 80 mg atorvastatin renoprotektif olarak önerilmektedir (Klas 2a-A). İşlem öncesi ve sonrası izotonik serum ile IV hidrasyonun ise >100 mL kontrast verilecek hastalarda olarak önerilmektedir (Klas 2a-C).

2.5.8. Aritmi

Aritmiler taşikardi veya bradikardi şeklinde olabilir. Hemodinamik instabiliteye sebep olan ventriküler taşikardi ve ventriküler fibrilasyon gibi aritmiler akut koroner sendromların seyrinde, elektif PKG'lere göre daha sık görülür (%4 ile %0.8) ⁽⁶⁶⁾. Bradikardiler ise genellikle sağ koroner arter (RCA) oklüzyonunda ve RCA'da rotasyonel aterektomi kullanılması sırasında görülür. Stabil olmayan taşikardik hastalarda en iyi yöntem elektriksel kardiyoversiyon, bradikardik hastalarda ise atropin uygulanmasıdır. Atropine rağmen devam eden bradikardilerde transkütanöz pace ile transvenöz pace için zaman kazanılabilir. RCA'ya yapılacak olan rotasyonel aterektomi öncesinde profilaktik olarak transvenöz pace uygulanmalıdır. Eğer transvenöz pace imkanı yoksa, kılavuz tel üzerinden pacing (negatif lead kılavuz tel, pozitif lead hastada) bir alternatif olabilir ⁽⁶⁷⁾.

2.5.9. Stent Trombozu

Stent trombozu, 2018 ESC 4. Evrensel Miyokard İnfarktüsü Tanımı Uzman Uzlaşısı Raporunda; TİP-4b MI olarak tanımlanmıştır. PKG'nın nadir fakat ciddi bir komplikasyonudur ve ani ölümlerle seyredebilir. Koroner stentlerin kullanılmaya başladığı 1986 yılında tanımlanmıştır ve ilk vaka serilerinde 14 günlük sürede %25 gibi yüksek oranlar raporlanmıştır ⁽⁶⁸⁾. Güncel meta-analizlerde ise bu oran 1 yıllık takiplerde %0.61'e kadar düşmüştür. Antiplatelet teknolojindeki gelişmelerle birlikte ikili antiplatelet tedavisinin rutin kullanılmaya başlanması ve stent implantasyon yöntemlerindeki gelişmeler stent trombozu

sıklığı azalmıştır ⁽⁶⁹⁾.Stent trombozunun nadir görülmesine rağmen önemli bir komplikasyon olmasının sebebi mortalitesinin %25-40 olarak yüksek seyretmesidir ⁽⁷⁰⁾.

Sınıflaması, akut <24 saat, subakut 24 saat-30 gün, geç 30 gün - 1 yıl veya çok geç >1 yıl olarak yapılmıştır. Stent trombozu tanımını standardize etmek için akademik araştırma konsorsiyumu stent trombozu kriterlerini kesin, muhtemel ve olası olarak 3 sınıfta belirtmiştir ^(TABLO 8).

Tablo 8: 2007 Akademik Araştırma Konsorsiyumu stent trombozu kriterleri.

TANIM	KRİTER
KESİN	Stent içinde veya 5 mm yakınında trombüsün anjiyografik olarak görülmesi ve semptomlarla ilişkili olması, EKG değişikliği, biyomarkerlarda artış veya otopside stent trombozunun patolojik olarak gösterilmesi veya trombektomiyle alınan dokunun patolojik doğrulanması.
MUHTEMEL	İşlemden sonraki 30 gün içerisinde açıklanamayan ölüm, işlemden sonraki herhangi bir zamanda miyokard infarktüsünün EKG ile dökümente edilmesi veya stentli damarın beslediği alanda görüntüleme yöntemleriyle gösterilmesi ancak stent trombozunun veya başka sorumlu lezyonun anjiyografik confirmasyonunun olmaması.
OLASI	İşlemden >30 gün sonra açıklanamayan ölüm

Stent trombozu multifaktöriyel sebeplere bağlı gelişmekle birlikte en önemli risk faktörü ikili antiplatelet tedavinin erken sonlandırılmasıdır ⁽⁷¹⁾.Risk faktörleri bir araya gelerek koroner akımda yavaşlama, stent implantasyonu sonrasında reendotelizasyon aşamasında subendotelial alanın, stent strutu ve polimeri ile teması sonucu protrombotik süreç başlaması, platelet inhibisyonunun hasta ve ilaç direnci nedeniyle tam olmaması, sistemik protrombotik süreçler (akut koroner sendrom, kanser vb.) mekanizmaları ile stent trombozuna sebep olmaktadır ⁽⁷²⁾ ^(TABLO 9).

Tablo 9: Stent trombozu için risk faktörleri ⁽⁵⁾.

HASTA İLİŞKİLİ FAKTÖRLER
Sigara Diyabet Kronik böbrek hastalığı Bozulmuş sol ventrikül sistolik fonksiyonları Akut koroner sendrom Trombositoz Yüksek platelet aktivitesi İkili antiplatelet tedavisinin erken sonlandırılması Koroner girişim dışında cerrahi işlem
PROSEDÜREL VE LEZYON İLİŞKİLİ FAKTÖRLER
Diffüz koroner arter hastalığı, uzun segment stentlemesi Küçük damar hastalığı Bifurkasyon hastalığı Trombüs içeren lezyon Stent distal veya proksimalinde rezidü lezyon kalması
STENT İLİŞKİLİ FAKTÖRLER
Yetersiz stent açılımı Akımı sınırlayan stent sınır diseksiyonu (edge diseksiyon) Gecikmiş veya yetersiz stent endotelizasyonu Kalın stent strutu Stente hiperreaktivite reaksiyonu Strut kırılması Geç malapozisyon ve anevrizmal dilatasyon Stent içinde neoateroskleroz gelişmesi ardından plak rüptürü

Stent trombozu riskini azaltmak için hastanın yeterli süre ikili antiplatelet tedaviye aday olup olmadığı netleştirilerek işe başlamak en önemli konulardan birisidir. Ardından işlem ile ilgili optimal sonucu almaya çalışmak gelir. Bu

amaçla izlenmesi gereken adımlar uygun stent açılımı, apozisyonu, lezyonun tam kapsanmış olması ve rezidü diseksiyon olmamasına dikkat edilmesi, uzun ve gereksiz stent kullanımından kaçınılması sayılabilir ⁽⁷³⁾. Bifurkasyon lezyonlara yapılan müdahalelerde ise öncelikle provizyonel stentleme tercih edilmeli, rutin culotte, crush, T stent teknikleri gerekli olmadıkça tercih edilmemelidir ⁽⁷⁴⁾. Bifurkasyon lezyonları hakkında 2018 ESC/EACTS revaskülerizasyon kılavuzu provizyonel stent uygulamasını klas 1A olarak önermektedir. Kompleks stentleme yöntemi olarak double-kissing crush tekniği ise sadece sol ana koroner arterin gerçek bifurkasyon lezyonlarında klas 2b-B olarak önerilmiştir ⁽⁷⁵⁾.

Yine stent trombozunun önlenmesi ve stent trombozu için yapılan girişimlerde implante edilmiş stent ile ilgili, yetersiz açılma, malapozisyon ve edge diseksiyon gibi durumların tanısı için işlem optimizasyonu değerlendirilmesi amacıyla intravasküler ultrason (IVUS) ⁽⁷⁶⁻⁷⁷⁾ ve optik koherans tomografi (OCT) 2018 ESC/EACTS kılavuzunda klas 2a-B öneri seviyesi olarak önerilmektedir ⁽⁷⁸⁾. İntrakoroner görüntüleme yöntemleri ile hedefe yönelik tedavi planlanması tromboza sebep olan mekanik problem olmadığı durumlarda hiperkoagülopati, trombositoz ve antiagregan direnci gibi durumların gözden geçirilmesi ve daha potent antiplatelet ajanlarla daha uzun süre tedavi planlanması işlem başarısını artıracaktır ⁽⁷⁶⁻⁷⁸⁾.

2.5.10. Ateroembolik Komplikasyonlar

Tanısal ve girişimsel koroner işlemlerin ortak bir komplikasyonu olan ateroembolik olaylar periferik iskemi, renal yetmezlik, inme ve miyokard infarktüsüne yol açabilir. Özellikle 6F veya daha geniş çaplı kateterlerin aterosklerotik bir aortadan (abdominal veya torasik) geçerken tromboembolizme sebep olması olasıdır.

Kateter manipölasyonu ve aortada ilerletilmesi sırasında meydana gelen plak rüptürü ardından küçük arter ve arteriollerin kolesterol kristalleriyle obstrüksiyonuna neden olan periferik ateroembolizm kolesterol embolizasyon sendromu olarak adlandırılır. Meydana gelen embolizasyon son organ hasarına yol açar. İnsidansı tüm diyagnostik ve girişimsel işlemlerde %0,75 olarak bildirilmiştir. Laboratuvarında eozinofili ile birlikte, livedo retikularis, mavi ayak başparmağı ve belirgin parmak kangreni sayılabilir. Ciddi olgularda mortalite multiorgan embolizasyonu ile birlikte multiorgan yetmezliği sebebiyledir (%16)⁽⁷⁹⁾.

Ateroembolizm serebral arterleri oklüde ederek, geçici iskemik atak (TİA) veya inmeye yol açabilir. PKG ilişkili serebrovasküler olaylar için bazı risk faktörleri tanımlanmıştır (Tablo 10).

Tablo 10: PKG ilişkili SVO için risk faktörleri⁽⁸¹⁾.

SVO risk faktörü	Risk Oranı
Trombolitik tedavi sonrasında PKG	4,7
GFR <40ml/dl	3,1
Çok acil veya acil PKG	2,7
Planlanmamış intraaortik balon pompası	2,3
PKG öncesi IV heparin	1,9
Hipertansiyon	1,9
Diyabet	1,8

İşlem sırasında ve sonrasında en sık görülen semptomu motor ve konuşma defisitidir. TİA genellikle iyi prognozludur ve mortalite artışına sebep olmaz. Fakat inme gelişirse hastane içi mortalite oranları %25'e kadar artabilir. Böyle bir durumda acil serebrovasküler görüntüleme yapılmalı ve nörovasküler girişim planlanmalıdır. İnmeden sorumlu mekanizma belirlenmeli, hemorajik inme dışlanır dışlanmaz trombolitik tedavi planlanmalıdır⁽⁸⁰⁾.

İşlem ilişkili miyokard infarktüsü 2018 ESC 4. Evrensel Miyokard İnfarktüsü Tanımı uzman uzlaşI raporunda Tip 4a MI olarak; kardiyak biyomarkerlarda %99 persentil referans değerine göre 5 kat artış olması olarak tanımlanmıştır. Bu komplikasyon, majör olumsuz kardiyak olay olarak nitelendirilmekte ve SCAI kalite değerlendirmesinde bir ölçüt olarak yer almaktadır. İnttrakoroner ateroembolizm yanında yan dal oklüzyonu, no-reflow, damar perforasyonu, vazospazm, akut stent trombozu ve diseksiyon işlem ilişkili miyokard infarktüsü için olası mekanizmalar arasında sayılır. Bu durumun tedavisi altta yatan nedene yönelik olmalıdır ⁽⁸²⁾.

3. GEREÇ ve YÖNTEM

Bu gözlemsel retrospektif çalışma; kliniğimizde gerçekleştirilmiş başarılı, transradial PKG ardından aynı gün taburcu edilmiş hastaların erken dönem güvenlik sonuçlarını, ertesi gün taburcu edilmiş hastalarla karşılaştırılmak için planlandı.

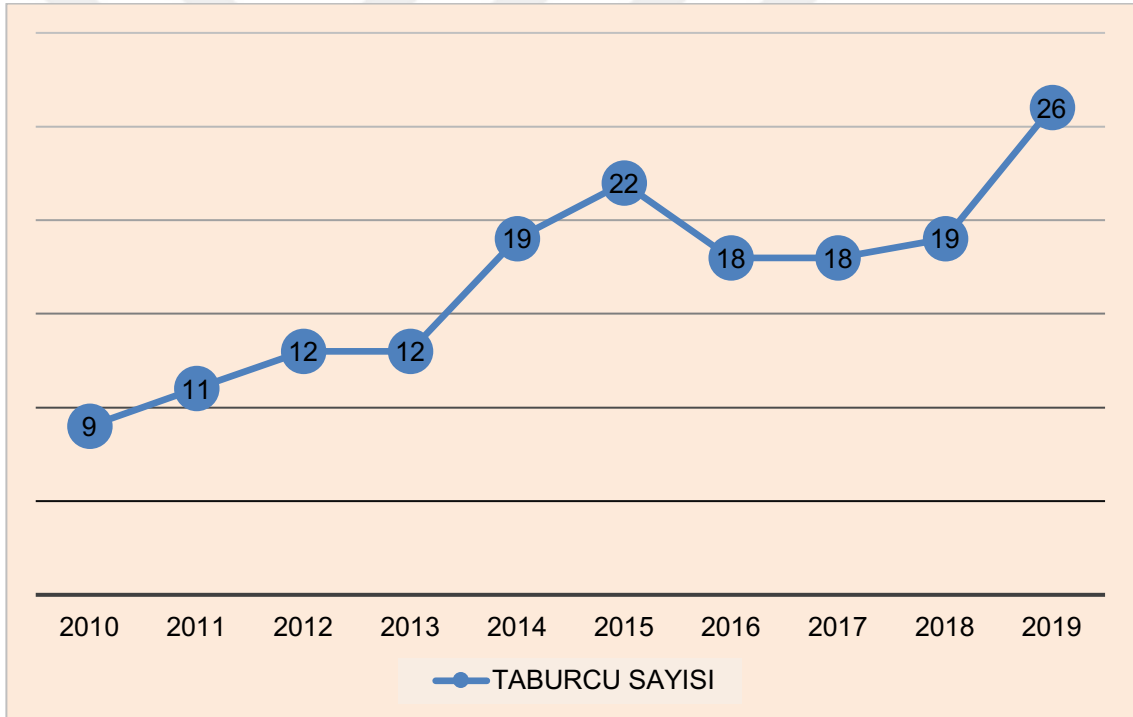
3.1. Çalışma Popülasyonu

Ocak 2010 ile Ocak 2020 tarihleri arasında Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi hastaneleri anjiyografi laboratuvarlarında (İbni Sina ve Cebeci Kalp Merkezi) yapılan bütün stent tedavisi işlemleri taranmıştır. Hastanemiz veri bankasında yer alan SUT (Sağlık Uygulama Tebliği) ve ICD (International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems) kodlarının incelenmesi ile perkütan translüminal anjioplasti ve stent implantasyonu (PTCA + STENT) veya direkt stent implantasyonu yapılmış olan hastaların tümü çalışma kapsamında tarandı.

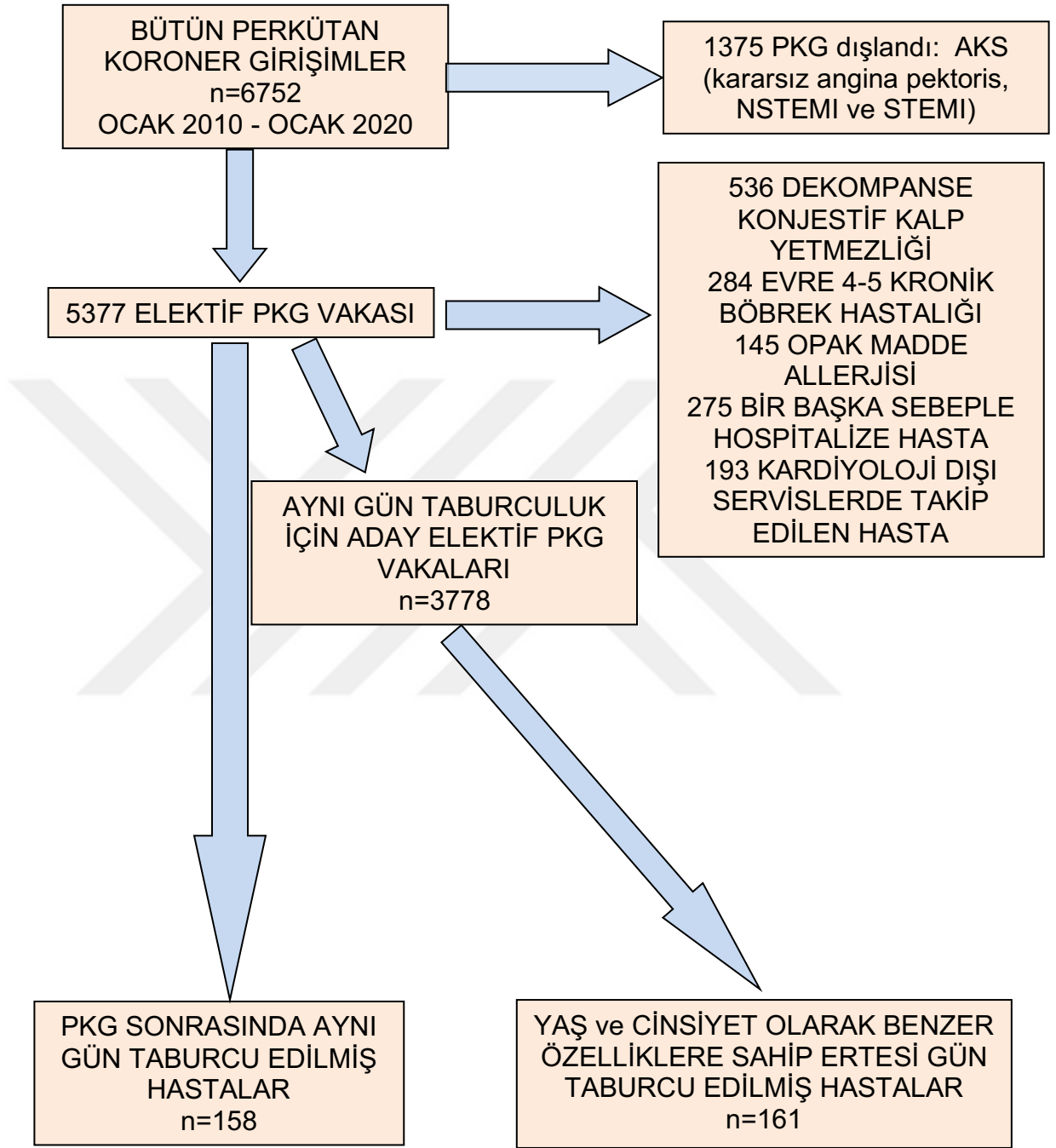
Belirtilen tarihler arasındaki 10 yıllık süreçte toplam 6752 adet perkütan koroner girişim vakası olduğu görülmüştür. Veri bankası analizi sonrası aynı gün taburcu edilmiş 166 hasta dosyasına ulaşılmıştır. Bu hastalardan 8 tanesinin takip verilerine ulaşamadığından çalışmadan dışlanmışlardır. Aynı gün taburculuğun yıllara göre oranı şekilde belirtilmiştir.^(ŞEKİL 1)

Çalışmanın kontrol grubunu oluşturacak hastalar, ertesi gün veya daha sonra taburcu edilmiş 6589 vakanın bulunduğu veri bankası havuzu üzerinden yapılan analiz ile oluşturulmuştur. Bu hastaların taranması ile; 1375 hasta AKS (kararsız angina pectoris, NSTEMI ve STEMI), 536 tanesi dekompanse konjestif kalp yetmezliği, 284 tanesi evre 4-5 kronik böbrek yetmezliği, 145 tanesi daha önceden bilinen kontrast madde allerjisi, 193 tanesi kardiyoloji servisleri dışındaki servislerde takip edilen ve son olarak 275 tanesi bir başka sebeple kardiyoloji servisinde hospitalize iken yapılan PKG olarak izlenmiştir. Bu

vakaların dışlanması ardından, 3778 vakanın kardiyoloji servislerine stabil angina pectoris ve/veya yapılan fonksiyonel veya anatomik değerlendirmede iskemiye neden olan kritik koroner arter hastalığı ön tanısı ile elektif olarak koroner anjiyografi planı doğrultusunda yatırıldığı izlenmiştir. Bu vaka dosyaları retrospektif olarak incelenerek, kısım 3.2. kontrol grubu seçimi kısmında açıklanan dışlama kriterleri kullanılmak suretiyle yaş ve cinsiyet olarak benzer özelliklere sahip 161 hasta rastgele olarak seçilerek kontrol grubuna dahil edilmişlerdir (ŞEKİL 2).



Şekil 1.Yıllara göre aynı gün taburcu sayıları



Şekil 2: Çalışma popülasyonu

3.2. Kontrol Grubu Seçimi

Retrospektif olan bu çalışmada aynı gün taburculuk için aday olan bir kontrol grubu belirlenmiştir. Çalışmanın retrospektif doğasında bu grubu belirlemek için bir algoritma oluşturuldu. Öncelikle şekil-2 de belirtilen aşamalarla aynı gün taburculuk için aday olabilecek elektif perkütan koroner girişim hastaları toplandı. Aynı gün taburculuk için aday olabilecek elektif olarak işleme alınan 3778 hastanın dosyaları rastgele incelendi, transradyal yolla başarılı olarak gerçekleştirilmiş ve aynı gün taburculuk için işlem ile ilişkili ve/veya işlem sonrasında gelişen komplikasyonu olmayan vakalar kontrol grubuna dahil edildi. Tanımlamalar kısmında ayrıntılı olarak belirtilen işlem ile ilişkili durumlar; LMCA bifurkasyon müdahalesi, GP 3b/2a inhibitörü kullanılması, işlem ilişkili komplikasyon (damar perforasyonu, akut stent trombozu, yan dal oklüzyonu, işlem sırasında hemodinamik instabilite, VT, VF, SVO, kontrast allerjisi vb.), işlem sonrasında göğüs ağrısı ile birlikte iskemik EKG değişiklikleri ve/veya troponin artışı olması durumlarında hastanın aynı gün taburculuk için uygun olmadığı öngörülerek, çalışmadan dışlandı. Belirtilen durumlar ile komplike olmamış, başarı bir şekilde transradyal yolla yapılmış perkütan koroner girişimlerin tümü aynı gün taburculuk için bir aday olarak değerlendirildi.

3.3. Prosedürel Bilgiler

Antiplatelet tedavi; tüm hastaların antiplatelet tedavisi eğer hasta daha önceden ikili antiplatelet almıyorsa; işlem öncesi sabah, standart 300 mg asetilsalisilik asit ve 600 mg klopidogrel yüklenerek sağlanmıştır. Hastanın daha önceden ikili antiplatelet kullandığı durumlarda işlem öncesinde 100 mg asetilsalisilik asit ve kullanmakta olduğu ikinci antiplatelet ajan yükleme dozu olmaksızın klopidogrel için 75 mg, ticagrelor için 90 mg ve prasugrel için 10 mg olarak verilmiştir. Taburculukta ikili antiplatelet tedavisi 100 mg asetilsalisilikasit'e ek olarak klopidogrel 311(97,5), ticagrelor 7(2,2), prasugrel 1(0,3) olarak reçete edilmiştir. Aynı gün taburculuk kolundaki bir hastada ulnar

girişim 1(0,3), diğer tüm hastalarda radyal girişim uygulanmıştır. İşlem esnasında antikoagülasyon radyal girişim ardından fraksiyone olmayan heparin 100IU/kg IV uygulama ile sağlanmıştır. İşlem esnasında gerekli durumlarda ek doz fraksiyone olmayan heparin uygulanmıştır. Hastaların radyal hemostazı bir ya da iki parmak kullanılarak yapılan kompresyon ardından steril cerrahi bezle hazırlanmış tampon kullanılarak yapılmıştır. Aynı gün taburcu edilen hastalar, 4-6 saatlik servis gözlemi ardından doktor tarafından yapılan semptom sorgusu, EKG incelemesi ve radyal hemostaz kontrolü ardından taburcu edilmişlerdir. Ertesi gün taburcu edilen hastalarda işlem sonrasında aynı prosedürler gerçekleştirilmiş fakat hastalar bir gece hastane tutulmuşlardır. Ertesi gün tekrar edilen radyal hemostaz kontrolü ardından taburcu edilmişlerdir. Tüm hastalar gelişebilecek komplikasyonlar hakkında bilgilendirilmelerinin ardından olası olumsuz durumlarda öncelikle merkezimiz Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi acil sevisine başvurmaları önerilerek, 1. ayın sonunda kardiyoloji polikliniğine gelmek üzere taburcu edilmişlerdir. Perkütan koroner girişimler 10 yıllık süre zarfında 10 farklı operatör tarafından gerçekleştirilmiştir.

3.4. Veri Toplama ve İstatistiksel Analiz

Çalışma grubunun klinik ve anjiyografik özellikleri, uygulanan girişimsel tedavinin detayları, 1. ve 30. gündeki sonlanım noktaları, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi AVICENNA Hasta Takip ve Tıbbi Kayıt sistemi üzerinde kayıtlı arşivler incelenerek değerlendirildi. Arşivler araştırıcı hekim tarafından değerlendirildi ve oluşturulan algoritmaya göre veriler toplandı. Verilerin toplanmasına, kontrol grubunun büyüklüğü referans veri sayısına (aynı gün taburcu edilmiş vaka sayısına) ulaştığında son verildi. Hastaların primer ve sekonder sonlanım noktaları veri bankası kayıtlarında yer alan işlem sonrası 1. ay poliklinik kontrolünde alınan anamnez, fizik muayene, EKG ve laboratuvar sonuçlarıyla incelendi. Aynı gün taburculuk kolunda yer alan hastalardan 8 tanesinin takip verisine ulaşılamadı. Bu hastalara olası mortalite açısından telefonla ulaşıldı ve

mortalite olmadığı sözel olarak öğrenildi. Fakat yeterli klinik bilgi olmadığı için çalışmadan dışlandılar.

Kontrol grubunun istatistiksel yeterliliği şu şekilde hesaplandı: 3778 evren içerisinde %95 güven düzeyi ve %1 örneklem hatası ile hesaplanan en düşük örneklem sayısı 92'dir. Buna göre çalışma kapsamında analize dahil edilen kişi sayısının 161 olması, çalışmanın güvenilirliği için oldukça önemlidir.

Verilerin analizi SPSS 25 programı ile yapıldı ve %95 güven düzeyi ile çalışıldı. Kategorik (nitel) değişkenler için frekans (n) ve yüzde (%), sayısal (nicel) değişkenler için ortalama (X), standart sapma (ss) istatistikleri bulgular kısmında sunuldu. LDL (0,247;0,767), GFR (-1,471;1,721) çarpıklık ve basıklık ölçümleridir. Sayısal ölçümlerinin normal dağılıma uygunluğunun incelenmesi için yapılan işlem çarpıklık ve basıklık değerlerinin hesaplanmasıdır. Ölçümlerden elde edilen basıklık ve çarpıklık değerlerinin +3 ile -3 arasında olması normal dağılım için yeterli görülmektedir ⁽⁸⁷⁾. Buna göre ölçümlerin normal dağılım gösterdiği kabul edilmiştir. Ölçümler için analizlerde parametrik yöntemler kullanılmıştır. Çalışmada test tekniklerinden Kikare testi, bağımsız gruplar t testi ve lojistik regresyon testi kullanılmıştır. Kikare testi, iki kategorik değişken arasındaki ilişkinin belirlenmesinde kullanılan test tekniğidir. Bağımsız gruplar t testi bağımsız iki grubun nicel bir değişken açısından karşılaştırılmasında kullanılan test tekniğidir. Lojistik regresyonun amaçlarından birisi sınıflandırma, diğeri ise bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkileri araştırmak olan lojistik regresyon analizinde, bağımlı değişken kategorik veri oluşturmakta ve kesikli değerler almaktadır. Bağımsız değişkenlerin ise hepsinin veya bazılarının sürekli ya da kategorik değişkenler olmasına ilişkin bir zorunluluk bulunmamaktadır. Lojistik regresyon modelinde aynı gün taburcu olma durumu referans olarak alınmıştır.

3.5. Sonlanım Noktaları ve Tanımlamalar

Primer güvenlik sonlanım noktası 1. ve 30. günde majör olumsuz kardiyoserebrovasküler olaylar (ölüm, akut miyokard infarktüsü, inme ve girişim yeri komplikasyonları) olarak belirlendi. Sekonder güvenlik sonlanım noktası 1. ve 30. günde tekrarlayan hedef damar revaskülerizasyonu, acil CABG ve işlem ilişkili hastane yatışı olarak belirlendi. Ölüm tanımı kardiyak ve kardiyak dışı tüm sebeplere bağlı ölüm olarak yapıldı. Kardiyak ölüm, ST segment elevasyonlu veya elevasyonsuz miyokard infarktüsü, stabil olmayan angina pectoris ya da ani kardiyak ölüm durumu olarak tanımlandı. İşlem başarısı; SYNTAX çalışmasına göre işlem sonunda damar çapı >1,5 mm olan ana epikardiyal koroner arterlerde >%50 lümen daralmasına sebep olan rezidü darlığın olmaması ve lezyonun olduğu damarda antegrad TIMI 3 akımın sağlanması ve ilişkili yan dallarda antegrad akımın TIMI 3 olarak korunması şeklinde yapıldı⁽⁸⁸⁾. Hedef damar revaskülerizasyonu , yapılan yeni işlem ile önceki seansta implante edilmiş stentin içinde ve/veya stentin 5 mm proksimal veya distal kesiminde >%50 darlığa sebep olan lezyona balon veya stent ile müdahale olarak tanımlandı.

İşlemin başarılı olarak tanımlanması ilişkili komplikasyonların yokluğu olarak belirlendi. Bu komplikasyonlar; uzamış göğüs ağrısı, hemodinamik instabilite, geçici tam tıkanmaya sebep olan durumlar, no-reflow ve yavaş akım fenomeni, >1,5 mm olan yan dal oklüzyonu, suboptimal anjiyografik sonuçtur (TIMI <3). Lezyonların sınıflaması American College of Cardiology, American Heart Assosiasion (ACC/AHA) sınıflamasına göre sınıf A, B1, B2 ve C olarak yapıldı. Vasküler komplikasyon tanımı intrakraniyal kanamalar ve girişim yeri komplikasyonu (hemoglobinde >5mg/dl veya hematokritte >%15 azalma, ponksiyon bölgesinde >5cm hematoma, psödoanevrizma, fistül ve girişimsel müdahale gerektiren trombus formasyonu) olarak yapıldı.

4. BULGULAR

Çalışmada aynı gün taburcu olan 158, ertesi gün taburcu olan 161 hasta bulunmaktadır. Aynı gün taburculuk kolundaki düşük riskli NSTEMI olan 1 (%0,3) hasta dışında, diğer hastalar stabil angina pectoris ile elektif olarak işleme alınmışlardır. Tüm popülasyonun klinik ve prosedürel özellikleri tablo 11 ve 12'de gösterilmiştir. Her iki grupta yaş ortalaması ve dağılımı benzerdir, aynı gün taburu edilen hastaların yaş ortalaması $60,7 \pm 9,9$ yıl ve ertesi gün taburcu edilen hastaların yaş ortalaması $61,9 \pm 9,8$ yıldır. Erkek hasta popülasyonunda aynı gün taburculuk istatistiksel anlamlı olacak şekilde daha sıktır [erkekler için 130 (%53,7) ile 112 (%46,3) ve kadınlar için 28 (36,4) ile 49 (%63,6), ($p=0,008$)]. Sigara kullanan grupta ertesi gün taburculuk oranı istatistiksel anlamlı olacak şekilde daha çok izlenmiştir [80 (%57,1) ile 60 (%42,9), ($p=0,035$)]. Benzer şekilde daha önce CABG cerrahisi geçirmiş hasta grubunda ertesi gün taburculuk oranı istatistiksel anlamlı olacak şekilde daha çok izlenmiştir [30 (%71,4) ile 12 (%28,6), ($p=0,006$)]. Taburculuk durumu ile hastaların yaş, diyabet, hipertansiyon, hiperlipidemi, aile öyküsü, ilk defa PKG, daha önceden statin kullanımı, LDL ve GFR düzeyleri arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmamaktadır. Hasta klinik özelliklerinin, gruplar arasındaki dağılımı tablo 13'de gösterilmiştir.

Gruplar arasındaki prosedürel özelliklerin dağılımı tablo 14'de gösterilmiştir. Aynı gün taburcu grubundaki 1 ulnar girişim vakası dışında bütün vakalar transradial yaklaşım ile işleme alınmışlardır. Lezyon kompleksitesi arasında gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark yoktur [58 (%54,8) ile 48 (%45,2), $p=0,313$]. Hasta damar, stent takılan damar ve takılan stent sayılarında gruplar arasında anlamlı fark yoktur. Stent implantasyonu öncesinde predilatasyon, aynı gün grubunda istatistiksel anlamlı olacak şekilde daha fazla uygulanmıştır [88 (%59,9) ile 59 (%40,1), $p=0,001$]. Müdahale edilen bölge, LAD aynı gün taburcu edilen grupta istatistiksel anlamlı olacak şekilde fazladır [72 (%57,6) ile 53 (%42,4), $p=0,021$]. Aynı gün taburculukta BMS daha az

seçilmiştir ve BMS uygulanması istatistiksel anlamlı olacak şekilde ertesi gün grubunda fazladır [35 (%63,6) ile 20 (%36,4), $p=0,032$]. Gruplar arası lezyon kompleksitesinin A, B1, B2 ve C olarak sınıflanmasında benzer dağılım özellikleri dikkat çekmektedir ($p=0,563$). İşlem kompleksitesi her iki grup arasında benzerdir, kronik total oklüzyon [1 (%100) ile 0 (%0), $p=0,495$], Bifurkasyon [4 (%47) ile 3 (%43), $p=0,356$] ve diffüz lezyon [25 (%62,5) ile 15 (37,5), $p=0,115$].

Klinik sonuçları tablo 15'de gösterilmiştir. Primer güvenlik sonuçları (ölüm, akut miyokard infarktüsü, inme ve girişim yeri komplikasyonları) her iki grupta da izlenmemiştir. Sekonder güvenlik sonuçları (1. ve 30. günde tekrarlayan hedef damar revaskülarizasyonu, acil CABG ve işlem ilişkili hastane yatışı) aynı gün taburcu kolundaki 1 hastada, 2. haftanın sonunda angina pectoris sebebi ile hospitalizasyon olarak görüldü. Bu hastanın yapılan anjiyografisinde, daha önce implante edilmiş stent içinde restenoz izlenmedi, fakat önceki işlemde non-kritik olarak değerlendirilen bir lezyona stent implantasyonu yapıldığı görüldü.

Lojistik regresyon modelleri ile yapılan analize göre, klinik özelliklerin aynı gün taburculuğa olan etkisi tablo 16'da gösterilmiştir. Yaş, diyabet, hipertansiyon, hiperlipidemi, aile öyküsü, daha önceden statin kullanımı, ilk PKG olması durumlarının aynı gün taburcu olunmasına etkisi istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$). Erkek cinsiyetin aynı gün taburcu olunmasına etkisi istatistiksel olarak anlamlıdır. (OR: 2,452, $p=0,003$). Sigara kullanımı aynı gün taburculuk için engelleyici bir faktör olarak izlendi (OR: 0,580, $p=0,031$). Benzer şekilde daha önceden CABG cerrahisi geçirmiş olmak aynı gün taburculuğu engelleyen bir faktör olarak izlendi (OR: 0,360, $p=0,009$).

Lojistik regresyon modelleri ile yapılan analize göre, prosedürel özelliklerin aynı gün taburculuğa olan etkisi tablo 17'de gösterilmiştir. Stent takılan damar sayısı, takılan stent sayısı, stent seçimi, Cx veya RCA stentlemesi ve lezyon kompleksitesi aynı gün taburculuk için etkili değildir ($p>0,05$). Tek

damar hastalığının aynı gün taburculuk lehine etkisi vardır (OR: 2,247, p=0,043). Stent öncesi predilatasyon uygulaması aynı gün taburculuk lehinedir (OR: 2,309, p=0,002). Benzer şekilde revaskülerizasyon hedefinin LAD olması, aynı gün taburculuk lehinedir (OR: 2,774, p=0,037).

Tablo 11: Tüm popülasyonda, hasta özelliklerinin dağılımı.

Genel klinik özellikler	n (%)
Yaş, n	
Ortalama 61±9,83 yıl	319 (100)
<55	73 (22,9)
55-64	122 (38,2)
65-74	96 (30,1)
>75	28 (8,8)
Cinsiyet, n	
Erkek	242 (75,9)
Kadın	77 (24,1)
Diyabet, n	130 (40,8)
Hipertansiyon, n	247 (77,4)
Hiperlipidemi, n	243 (76,2)
Aile öyküsü, n	117 (36,7)
Sigara, n	140 (43,9)
STATİN kullanımı, n	160 (50,2)
CABG, n	42 (13,2)
İlk PKG, n	183 (57,4)
LDL (mg/dl), ort±sp	110,91±41,19
GFR (mL/dk/1.73 m2), ort±sp	81,36±11,84

Tablo 12: Tüm popülasyonda, işlem özelliklerinin dağılımı.

İşlem Özellikleri	n (%)
Klinik durum, n	
<i>Elektif Anjiyografi</i>	318 (99,7)
<i>AKS (NSTEMI)</i>	1 (0,3)
Girişim yöntemi, n	
<i>Radyal Ponksiyon</i>	318 (99,7)
<i>Ulnar Ponksiyon</i>	1 (0,3)
Lezyon kompleksitesi, n	
<i>Basit lezyon (Tip A, B1)</i>	213 (66,7)
<i>Kompleks lezyon (Tip B2, C)</i>	106 (33,3)
Hasta damar sayısı, n	
<i>Tek damar</i>	246 (77,1)
<i>İki damar</i>	63 (19,7)
<i>Üç damar</i>	10 (3,1)
Müdahale Özellikleri, n	
<i>Predilatasyon</i>	147 (46,1)
<i>Stent takılan damar sayısı</i>	
<i>Tek damar</i>	281 (88,1)
<i>İki damar</i>	35 (11)
<i>Üç damar</i>	3 (0,9)
<i>Takılan stent sayısı</i>	
<i>1 stent</i>	256 (80,3)
<i>2 stent</i>	55 (17,2)
<i>3 stent</i>	7 (2,2)
<i>4 stent</i>	1 (0,3)
Müdahale edilen bölge, n	
<i>LAD</i>	125 (39,2)
<i>Cx</i>	110 (34,5)
<i>RCA</i>	102 (32)
<i>IMA</i>	7 (2,2)
<i>Grefte Stent</i>	12 (3,8)
Stent seçimi, n	
<i>İSS</i>	268 (84)
<i>BMS</i>	55 (17,2)
İdame antiplatelet tedavi, n	
<i>Klopidogrel</i>	311 (97,5)
<i>Ticagrelor</i>	7 (2,2)
<i>Prasugrel</i>	1 (0,3)

Tablo 13: Genel klinik özellikler ve taburculuk günü ile ilişkisi

		Aynı gün	Ertesi gün	p - değeri
	ort	60,7± 9,9 yıl	61,9± 9,8	
Yaş, yıl n(%)	<55	38 (52,1)	35 (47,9)	0,642
	55-64	63 (51,6)	59 (48,4)	
	65-74	46 (47,9)	50 (52,1)	
	>75	11 (39,3)	17 (60,7)	
Cinsiyet, n(%)	Erkek	130 (53,7)	112 (46,3)	0,008
	Kadın	28 (36,4)	49 (63,6)	
Diyabet, n(%)		56 (43,1)	74 (56,9)	0,056
Hipertansiyon, n(%)		118 (47,8)	129 (52,2)	0,245
Hiperlipidemi, n(%)		115 (47,3)	128 (52,7)	0,159
Aile öyküsü, n(%)		54 (46,2)	63 (53,8)	0,359
Sigara, n(%)		60 (42,9)	80 (57,1)	0,035
STATİN kullanımı,n(%)		72 (45)	88 (55)	0,105
CABG, n(%)		12 (28,6)	30 (71,4)	0,006
İlk PKG, n(%)		99 (54,1)	84 (45,9)	0,058
LDL(mg/dl), ort±sp		107,41±39,8	114,35±42,34	0,132
GFR(mL/dk/1.73m2), ort±sp		80,71±12,77	82±10,84	0,332

Tablo 14: Gruplar arasında prosedürel özelliklerin dağılımı

İşlem özellikleri	Aynı gün	Ertesi gün	p - değeri
Klinik durum, n (%)			
<i>Elektif Anjiyografi</i>	157 (49,4)	161 (50,6)	0,495
<i>AKS (NSTEMI)</i>	1 (100)	0 (0)	0,495
Girişim Yöntemi, n (%)			
<i>Radiyal</i>	157 (49,4)	161 (50,6)	0,495
<i>Ulnar</i>	1 (100)	0 (0)	0,495
Lezyon kompleksitesi, n (%)			
<i>Kompleks lezyon (Tip B2, C)</i>	58 (54,8)	48 (45,2)	0,313
İşlem kompleksitesi alt grupları			
<i>Bifurkasyon</i>	4 (57)	3 (43)	0,356
<i>Diffüz lezyon</i>	25 (62,5)	15 (37,5)	0,115
<i>Kronik total oklüzyon</i>	1 (100)	0 (0)	0,495
<i>Safen ven grefti girişimi</i>	3 (25)	9 (75)	0,150
Müdahale özellikleri, n (%)			
<i>Predilatasyon</i>	88 (59,9)	59 (40,1)	0,001
Stent takılan damar sayısı			
<i>Tek damar</i>	134 (47,7)	147 (52,3)	0,106
<i>İki ve üç damar</i>	24 (63,2)	14 (36,8)	
Takılan stent sayısı			
<i>Tek stent</i>	124 (48,4)	132 (51,6)	0,432
<i>İki ve üzeri stent</i>	34 (54)	29 (46)	
Müdahale edilen bölge, n (%)			
<i>LAD</i>	72 (57,6)	53 (42,4)	0,021
<i>Cx</i>	52 (47,3)	58 (52,7)	0,559
<i>RCA</i>	52 (51)	50 (49)	0,722
<i>IMA</i>	3 (42,9)	4 (57,1)	0,999
<i>GreftStent</i>	3 (25)	9 (75)	0,150
Stent seçimi, n (%)			
<i>İSS</i>	139 (51,9)	129 (48,1)	0,056
<i>BMS</i>	20 (36,4)	35 (63,6)	0,032
İdame antiplatelet tedavi, n (%)			
<i>Klopidogrel</i>	154 (49,5)	157 (50,5)	0,999
<i>Ticagrelor</i>	3 (42,9)	4 (57,1)	0,999
<i>Prasugrel</i>	1 (100)	0 (0)	0,495
Lezyon kompleksitesi alt grupları;			
<i>A</i>	17 (42,5)	23 (57,5)	
<i>B1</i>	87 (50,2)	86 (49,8)	
<i>B2</i>	29 (52,7)	26 (47,3)	0,563
<i>C</i>	29 (56,8)	22 (43,2)	

Tablo 15: Sonuç özelliklerinin dağılımı

	Aynı gün		Ertesi gün		p - değeri
	1. gün	30.gün	1.gün	30.gün	
Primer sonlanım					
<i>Ölüm</i>	0	0	0	0	NA
<i>Miyokard İnfarktüsü</i>	0	0	0	0	NA
<i>İnme</i>	0	0	0	0	NA
Girişim yeri komplikasyonları	0	0	0	0	NA
Sekonder sonlanım					
<i>Tekrar PKG ihtiyacı</i>	0	0	0	0	NA
<i>Acil CABG</i>	0	0	0	0	NA
<i>Hospitalizasyon</i>	0	1(0,3)	0	0	-

Tablo 16: Genel klinik özelliklerin aynı gün taburcuğa etkisi

	B	Std. Hata	Wald	p	Odds Oranı
Yaş			0,839	0,840	
<55	0,249	0,485	0,263	0,608	1,282
55-64	0,380	0,456	0,692	0,406	1,462
65-74	0,369	0,460	0,644	0,422	1,447
Cinsiyet					
<i>Erkek</i>	0,897	0,301	8,893	0,003	2,452
Diyabet	-0,321	0,257	1,565	0,211	0,725
Hipertansiyon	-0,289	0,294	0,960	0,327	0,749
Hiperlipidemi	0,189	0,358	0,279	0,598	1,208
Aile öyküsü	-0,237	0,258	0,841	0,359	0,789
Sigara	-0,545	0,253	4,629	0,031	0,580
STATİN kullanımı	-0,271	0,289	0,881	0,348	0,763
CABG	-1,021	0,389	6,873	0,009	0,360
İlk PKG	0,286	0,257	1,244	0,265	1,332
Sabit	-0,384	0,630	0,372	0,542	0,681

Model; $\chi^2=30,658$, $p<0,05$

-2LL=411,542 ,Cox&Snell $R^2=0,092$, Nagelkerke $R^2=0,122$

$p<0,05$ anlamlı etki var, $p>0,05$ anlamlı etki yok ; Lojistik regresyon

Tablo 17: Prosedürel özelliklerinin aynı gün taburculuğa etkisi

	B	Std. Hata	Wald	p	Odds Oranı
Tek damar hastalığı	0,810	0,401	4,080	0,043	2,247
Tek damara stent takılması	-1,097	0,770	2,031	0,154	0,334
Tek stent takılması	0,762	0,466	2,678	0,102	2,143
Kompleks lezyon (Tip B2, C)	-0,219	0,263	0,697	0,404	0,803
Predilatasyon uygulanması	0,837	0,271	9,516	0,002	2,309
Müdahale edilen bölge					
<i>LAD</i>	2,020	0,488	4,370	0,037	2,774
<i>Cx</i>	0,562	0,495	1,289	0,256	1,754
<i>RCA</i>	0,904	0,499	3,278	0,070	2,469
Stent seçimi					
<i>İSS</i>	-1,461	1,274	1,315	0,252	0,232
<i>BMS</i>	-1,807	1,234	2,145	0,143	0,164
Sabit	0,405	1,614	0,063	0,802	1,499

Model; $X^2=30,416$, $p<0,05$

-2LL=400,641 , Cox&Snell $R^2=0,093$, Nagelkerke $R^2=0,124$

$p<0,05$ anlamlı etki var, $p>0,05$ anlamlı etki yok ; Lojistik regresyon

5. TARTIŞMA

1997 yılında transradyal girişim ile, ilk nesil stentlerden olan Palmaz-Schatz stentler kullanılarak yapılan 100 PKG vakası işlem ardından aynı gün taburcu edilmiştir. Bu vakaların 1 aylık takibinde; bir hasta abdominal aort anevrizma kanaması, bir hasta ikinci hafta izlenen subakut stent trombozu ve bir hasta ise anemi eşlik eden angina pectoris sebebi ile tekrar yatırılmışlardır. 1 aylık sonlanımda mortalite izlenmemiştir. Bu çalışma transradyal PKG ardından aynı gün taburculuğun prospektif olan ilk çalışmasıdır ⁽⁸³⁾. Bu ilk aynı gün taburculuk çalışmalarının ardından günümüze kadar pek çok aynı gün taburculuk çalışması yapılmıştır ve bu pratiğin güvenlik, ekonomik, hasta memnuniyeti gibi alt başlıkları incelenerek olumlu sonuçlar yayınlanmıştır ⁽⁹⁻¹⁴⁾.

Türkiye'de ve kliniğimizde ise aynı gün taburculuk sık uygulanan bir uygulama değildir. Yine ülkemizde bu konu ile ilgili yapılmış bir çalışma bulunmamaktadır ^(25/05/2020). Aynı gün taburculuk için uygun hastalarda bile nadiren uygulanmaktadır ve uygulanma sıklığının artırılması hasta memnuniyeti, servis sıklığı ve sağlık harcamaları konusunda pek çok olumlu sonuçları beraberinde getirecektir.

Uzmanlık tezi olarak sunulan bu çalışmada, tek merkezde takip edilen hastalarda elektif şartlarda yapılan başarılı transradyal PKG ardından aynı gün taburculuğun uygulanabilirlik ve güvenlik sonuçları sunulmuştur. Çalışmada 10 yıllık sürede aynı gün taburcu edilmiş bütün hastalar dahil edilmek suretiyle 158 hasta, benzer klinik özelliklere sahip ertesi gün taburcu edilmiş 161 hasta ile karşılaştırılmıştır. Primer sonlanım noktası olan ölüm, MI, inme ve girişim yeri komplikasyonu her iki grupta da izlenmemiştir. Sekonder sonlanım noktalarından olan işlem ilişkili hospitalizasyon aynı gün taburculuk kolundaki bir hastada 2. haftada izlenmiştir. Bu hospitalizasyon kararsız angina pectoris sebebiyle olmuştur ve yapılan koroner anjiyografide önceki seansta implante edilen stentin açık olduğu görülmüştür. Anginaya sebep olan bir başka koroner arter lezyonuna stent implante edilmiştir.

Çalışmanın yapıldığı kliniğimizde aynı gün taburculuk yıllar içerisinde artış göstermektedir^{(Şekil 1: Yıllara göre aynı gün taburcu sayıları. (Bölüm 3.1.))}. Bu artış öncelikle transradial girişim deneyiminin artması ve ardından her yıl kardiyoloji literatürüne kazandırılan aynı gün taburculuk çalışmalarının bir yansıması olarak düşünülebilir.

Çalışmanın kontrol grubunun oluşturulma aşamaları bölüm 3.1. ve 3.2.'de ayrıntılı olarak sunulmuştur. Kontrol grubunun gruplar arasında klinik ve prosedürel özellikler bakımından fark göstermemesi ayrıca önem taşımaktadır. Her iki grubun yaş dağılımları benzerdir, aynı gün taburculuk grubu için yaş ortalaması $60,7 \pm 9,9$ yıl ve ertesi gün için $61,9 \pm 9,8$ yıldır. Çalışmamızda aynı gün taburcu edilen en yaşlı hasta 85 yaşındadır. Literatüre ilk defa 2009 yılında sunulan uzman uzlaşısı raporunda >70 yaş aynı gün taburculuk için bir dışlama kriteri olarak belirtilmiştir⁽⁸⁵⁾. Fakat geçen yıllar içerisinde olumlu sonuçlanan prospektif çalışmalarla bu yaş sınırı >80 olarak yukarıya doğru çekilmektedir⁽⁴⁾.

Çalışmadaki kadın hasta oranı erkeklere göre azdır ve bu klinik pratikte koroner arter hastalığının obstrüktif hastalığa ilerleyişin erkeklerde daha sık görülmesi ile açıklanabilir⁽⁸⁴⁾. Bununla beraber lojistik regresyon modellemesi ile elde edilen sonuçlara göre kliniğimiz pratiğinde erkek cinsiyet için aynı gün taburculuk, kadın cinsiyete göre daha uygulanabilirdir (OR: 2,452 p=0,003).

Sigara kullanımı ise aynı gün taburculuk için engelleyici bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır (OR: 0,580 p=0,031). Bu sonuç Taxiarchi ve ark. tarafından yapılan, aynı gün taburculuk için uygun olmayan hasta popülasyonu tanımında bulunan yaş, Gp3b/2a inhibitörü kullanımı ve sigara kullanımı kriterleri ile benzer görülmüştür⁽¹⁴⁾. Benzer şekilde daha önceden CABG cerrahisi geçirmiş olmak (OR: 0,360 p=0,009) aynı gün taburculuğu engelleyen bir faktör olarak izlenmiştir. Bununla beraber grefte stent implantasyonu aynı gün grubunda 3, ertesi gün grubunda 9 kişi olmak üzere toplam 12'dir ve istatistiksel anlama ulaşmak için yetersizdir (p=0,150). CABG'li hastaların genellikle daha

yaşlı ve komorbiditelerinin fazla olması bu hasta grubunu aynı gün taburculuk için uygunsuz bir hale getirmektedir.

Çalışmadaki hasta popülasyonunun GFR'si $81,36 \pm 11,84$ 'dür (mL/dk/1.73 m²) ve gruplar arasında anlamlı fark bulunmamaktadır. Çalışmamızda aynı gün taburculuk kolundaki bir hasta evre 3 KBH'dır ve takibinde komplikasyon gelişmemiştir. Evre 4 ve 5 KBH ile hemodiyaliz hastaları PKG ardından aynı gün taburcu edilmek için uygun olmadıkları söylenebilir. Literatürde prospektif olarak yapılan çalışmalarda genellikle GFR <60 olarak evre 3 KBH aynı gün taburculuk için bir dışlama kriteri olarak kabul edilmektedir⁽⁸⁵⁾. Statin kullanımı, hiperlipidemi ve LDL düzeyleri ise aynı gün taburcu kararı için anlamlı sonuçlar vermemiştir.

Prosedürel özellikler elektif PKG hastasının aynı gün taburculuğunda daha önemli bir yer tutmaktadır. İşlem ilişkili erken dönem komplikasyon gelişmesi aynı gün taburculuğu engeller. Aynı gün taburculuk için yapılan analizlerde, sırasıyla acil şartlara karşı elektif yapılan PKG ve femorale karşı transradial girişim aynı gün taburculuk için en önemli faktörler olarak tespit edilmiştir⁽¹⁴⁾. Çalışmamızda aynı gün taburculuk kolundaki bir hasta ulnar, diğerleri radial girişim ile işleme alınmıştır. Aynı gün taburculuk kolundaki bir düşük riskli NSTEMI hastası hariç diğer hastalar elektif PKG hastalarıdır. İşlem esnasında güçlü antiplatelet medikasyon (Gp2b/3a inhibitörü) kullanımı, yan dal oklüzyonu, akut stent trombozu vb. durumlar, elektif hastanın yatarak izlenmesini ve hemodinamik, EKG, laboratuvar takibi yapılmasını gerektirecek durumlardır. Prosedürel komplikasyonlar bölüm 3'de dışlama kriteri olarak tariflenmiştir. Bununla beraber aynı gün taburcu edilmiş 166 hastanın anjiyo raporları incelenerek prosedürel komplikasyon ile karşılaşılmadığı görülmüştür.

Lezyon zorluğu AHA/ACC sınıflamasına göre kompleks (tip B2, C) n=106 ve kompleks olmayan (tip A, B1) n=213 olarak yapılmıştır. İstatistiksel olarak aynı gün ve ertesi gün grupları arasında lezyon kompleksite farkı yoktur. Bununla beraber ağırlıklı olarak tip A ve B1 lezyon elektif PKG vakalarında izlenen ortalamayı yansıtmaktadır.

Prosedürel özelliklerin lojistik regresyon analizinde elde edilen sonuçlar ile tek damar hastalığı ile birlikte tek damara stent uygulaması elektif PKG hastasında aynı gün taburculuk için önemli bir faktör (OR: 2,247 p=0,043) olarak görülmektedir. Bununla beraber LAD' ye stent uygulaması (OR: 2,774 p=0,037) bir başka olumlu faktör olarak izlenmiştir. Stent öncesi predilatasyon uygulanması (OR: 2,309 p=0,002) olarak prosedürel faktörlerden bir diğeridir. Nitekim girişimsel kardiyojji pratiğinde LAD lezyonlarının anatomik olarak kolay ulaşılabilir olmaları, daha az proksimal tortuozite, damarın stent implantasyonu esnasında diseksiyon ve perforasyon gibi komplikasyonlara RCA ve Cx'e kıyasla daha dayanıklı olması, LAD girişimlerinin daha az opak madde ve daha kısa sürede tamamlanabilmesi operatörlerin erken taburculuk tercihini açıklayabilir.

Çalışmanın tek merkezde yapılmış olmasıyla beraber aynı gün taburcu edilmiş hastaların önceden belirlenmiş bir algoritma olmaksızın operatör kararıyla taburcu edilmiş olmaları ve bu taburculukların 10 yıllık bir süre zarfına yayılmış olması çalışmanın sınırlılıklarıdır. Her geçen yıl gelişen teknoloji ve deneyim, operatörleri aynı gün taburculuk konusunda desteklemektedir. Aynı zamanda bu uygulamanın ekonomik ve hasta memnuniyeti üzerine önemli avantajlar sağladığı öngörülse bile bu etkiler araştırmanın konusu olmamıştır. Gelecekte prospektif olarak yapılacak, daha büyük hasta popülasyonu olan morbidite ve mortalite çalışmalarına ek olarak ekonomik faydalar ve hasta memnuniyetini de değerlendirecek çalışmalar ülke ve klinik için daha faydalı sonuçlar verecektir.

6. SONUÇ

Yeni adı ile stabil koroner sendrom hastalarında, transradyal yolla yapılan başarılı perkütan koroner girişim sonrasında kısa süreli (4-6 saat) klinik takip ardından komplikasyon izlenmeyen hastalar aynı gün taburculuk için değerlendirilebilir. Klinik olarak uygun hastalar, yeterli sosyal desteği var ise olumsuz durumlar hakkında bilgi verildikten sonra acil durumda hastaneye başvurması söylenerek taburcu edilebilir. Artan perkütan koroner girişim sayıları kardioloji servis yatağını daha değerli bir hale getirmiştir. Aynı gün taburculuk uygulaması artan doluluk oranlarını azaltırken, hasta memnuniyetini arttıracaktır. Ülkemizde bir ilk olan bu çalışma ile aynı gün taburculuğun seçilmiş hastalarda güvenlik verileri paylaşılmıştır ve seçilmiş hastalarda aynı gün taburculuğun önemi vurgulanmaya çalışılmıştır.

Finansal kaynak

Finansal harcamalar araştıracının bütçesinden sağlandı.

ÖZET

Günümüzde seçilmiş vakalarda perkütan koroner girişim gününbirlik bir tedavi modalitesi olma yönünde hızla gelişmektedir. Gelişmiş stent teknolojisi, antiplatelet tedaviler ve transradyal yaklaşım için klinik tecrübenin artması sayesinde hastalara güvenle perkütan koroner girişim yapılmaktadır. Stent trombozu ve hemostaz problemlerinin minimize olduğu günümüzde hastalar aynı gün güvenli şekilde evlerine gönderilebilmektedir. Bu çalışmada Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Anabilim Dalı servislerinde, Ocak 2010 ile Ocak 2020 tarihleri arasında elektif şartlarda yapılan başarılı Transradyal perkütan koroner girişim ardından aynı gün taburcu edilen (n=158) ve ertesi gün taburcu edilen (n=161) hastanın klinik ve anjiyografik özellikleri retrospektif olarak karşılaştırıldı. Çalışmanın primer sonlanım noktası işlemden sonra 1. ve 30. günde MACE (Ölüm, MI, İnme ve Radyal girişim yeri komplikasyonu) tespit edilmedi %0 (n=0). Çalışmanın sekonder sonlanım noktası; 1. ve 30. günde tekrarlayan PKG ihtiyacı, acil CABG ve işlem ilişkili hospitalizasyon, aynı gün taburcu kolunda %0.3 (n=1) olarak görüldü. Sonuç olarak başarılı transradyal perkütan koroner girişim sonrasında seçilmiş hastalar güvenli şekilde aynı gün taburcu edilebilirler.

Anahtar Sözcükler: Transradyal, Aynı gün taburculuk, Başarılı perkütan koroner girişim, Elektif perkütan koroner girişim, MACE, Radyal girişim yeri komplikasyonu

ABSTRACT

Today, percutaneous coronary intervention in selected cases is rapidly developing in order to be a same-day treatment modality. Percutaneous coronary intervention is applied to patients safely thanks to advanced stent technology, antiplatelet therapy and increased clinical experience for the transradial approach. Today, stent thrombosis and hemostasis problems were minimalized and patients can be safely sent their home on the same day. In this study the clinical and angiography characteristics of the patients, who were discharged on the same day (n=158) and discharged the next day (n=161) after successful Transradial percutaneous coronary intervention applied under elective conditions in Ankara University, School of Medicine, Department of Cardiology services between January 2010 and January 2020, were compared retrospectively. The primary endpoint of the study: MACE (Death, MI, Stroke, and Radial site complication) was not detected on the 1st and 30th days after the procedure 0% (n = 0). The secondary endpoint of the study: Recurrent PCI requirement, emergency CABG and procedure-related hospitalization on the 1st and 30th days were 0.3% (n=1) on the same-day discharge group. Consequently, selected patients following successful transradial percutaneous coronary intervention can be safely discharged on the same day.

Keywords: Transradial, Same-day discharge, Same day discharge after Successful percutaneous coronary intervention, Elective percutaneous coronary intervention, MACE, Complication of radial intervention site

KAYNAKLAR

1. Shroff A, et al. Same-day discharge after percutaneous coronary intervention: Current perspectives and strategies for implementation. *JAMA Cardiol.* 2016;1:216-223.
2. Srinivas VS, et al. Contemporary percutaneous coronary intervention versus balloon angioplasty for multivessel coronary artery disease. *Circulation.* 2002;106:1627-1633.
3. Dehmer GJ, et al. A contemporary view of diagnostic cardiac catheterization and percutaneous coronary intervention in the United States. *J Am Coll Cardiol.* 2012;60:2017-2031.
4. Wiper A, et al. Day case transradial coronary angioplasty: A four-year single centre experience. *Catheter Cardiovasc Interv* 2006;68:549–553.
5. Slagboom T, et al. Outpatient coronary angioplasty: Feasible and safe. *Catheter Cardiovasc Interv*, 2005;64:421–427.
6. Serruys PW, et al. A comparison of balloon expandable stent implantation with balloon angioplasty in patients with coronary artery disease. *N Eng Med* 1994;331:496–501
7. Wilson S, et al. Timing of coronary stent thrombosis in patients treated with ticlopidine and aspirin. *Am J Cardiol* 1999;83:1006–1011.
8. Heyde et al. Randomized trial comparing same-day discharge with overnight hospital stay after percutaneous coronary intervention: results of the Elective PCI in Outpatient Study (EPOS). *Circulation.* 2007;115(17):2299-2306
9. Bertrand OF, et al. Early Discharge After Transradial Stenting of Coronary Arteries Study Investigators. A randomized study comparing same-day home discharge and abciximab bolus only to overnight hospitalization and abciximab bolus and infusion after transradial coronary stent implantation. *Circulation.* 2006;114(24):2636-2643.

10. Abdelaal E, et al. Same-day discharge compared with overnight hospitalization after uncomplicated percutaneous coronary intervention: a systematic review and meta-analysis. *JACC Cardiovasc Interv.* 2013;6(2):99-112.
11. Brayton KM, et al. Same-day discharge after percutaneous coronary intervention: a meta-analysis. *J Am Coll Cardiol.* 2013;62(4):275-285.
12. Rao SV, Kaltenbach et al. Prevalence and outcomes of sameday discharge after elective percutaneous coronary intervention among older patients. *JAMA,* 2011;306:1461-7.
13. Feldman DN, et al. Adoption of radial access and comparison of outcomes to femoral access in percutaneous coronary intervention: an updated report from the national cardiovascular data registry (2007-2012). *Circulation* 2013;127:2295-306.
14. Taxiarchi P, et al Same-Day Discharge After Elective Percutaneous Coronary Intervention: Insights British Cardiovascular Intervention Society. *JACC Cardiovasc Interv.* 2019 Aug 12;12(15):1479-1494
15. Wilson P, Douglas P. Epidemiology of coronary heart disease. UpToDate Inc.
16. Adalet K. (Ed), Klinik Kardiyoloji Tanı ve Tedavi. 1. Baskı. İstanbul: İstanbul medikal Sağlık ve Yayıncılık Hiz. Tic. Ltd. Şti. 2013:353-354.
17. Matthew JP. (Ed), Coronary Stenting (A Companion to Topol's Textbook of Interventional Cardiology), First edition. Philadelphia: Elsevier Inc. 2013.
18. Grüntzig AR, et al. Nonoperative dilatation of coronary-artery stenosis: percutaneous transluminal coronary angioplasty. *N Engl J Med.* 1979;301(2):61-8.
19. Grech ED. Percutaneous coronary intervention. I: History and development. *BMJ.* 2003;326(7398):1080–1082.

20. Canfield J, Totary-Jain H. 40 Years of Percutaneous Coronary Intervention: History and Future Directions. *J Pers Med*. 2018;8(4).
21. Cutlip D. Percutaneous coronary intervention of specific coronary lesions. UpToDate Inc.
22. Abbott JD, Cutlip D. Drug-eluting intracoronary stents: General principles. UpToDate Inc.
23. Windecker S et al, Revascularisation versus medical treatment in patients with stable coronaryartery disease: network meta-analysis.*BMJ*, 2014;348-385.
24. Xaplanteris P et al; FAME 2 Investigators. Five-year outcomes with PCI guided by fractional flow reserve.*NEngl J Med*.2018;379:250259.
25. Murphy JG, et al. Mayo Clinic Cardiology Concise Textbook. 2008; Mayo klinik kardiyoloji. Çeviren: Erol Ç, Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri Ltd. Şti., 2009: 800-806.
26. Franz-Josef Neumann, et al. ESC Scientific Document Group, 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization, *European Heart Journal*, 2019; 40(2):87–165.
27. Seldinger SI, Catgeter replacement of the needle in percutateriography; a new technique. *Acta Radion*, 1953;39:368-76
28. Morton J. Kern, Michael Forsberg, in *The Interventional Cardiac Catheterization Handbook (Fourth Edition)*, 2018
29. Doyle BJ, et al. Ambulation 1 hour after diagnostic cardiac catheterization: a prospective study of 1009 procedures. *Mayo Clin Proc* 2006;81:1537-40
30. Valgimigli M et al. MATRIX Investigators. Radial versus femoral access inpatients with acute coronary syndromes undergoing invasive management:Arandomised multicentre trial.*Lancet*. 2015;385:2465–2476.

31. Jolly SS et al. RIVAL trial group. Radial versus femoral access for coronary angiography and intervention in patients with acute coronary syndromes (RIVAL): A randomised, parallel group, multicentre trial. *Lancet*. 2011;377:1409–1420.
32. Hamon M. et al Position paper by the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions and Working Groups Cardiology. *EuroIntervention*. 2013;8:1242–1251.
33. Sreeram S, Lumsden AB Retroperitoneal hematoma following femoral arterial catheterization: a serious and often fatal complication. *AM Surg* 193;59:94-8
34. M.R. Cardiac Catheterization. 4thed, 2010.
35. Webber GW, Jang J Contemporary management of postcatheterization pseudoaneurysms. *Circulation*, 2008; 115:2666-74
36. Kelm M, Perings SM, et al Incidence and clinical outcome of iatrogenic femoral arteriovenous fistulas: implications for risk stratification and treatment. *J Am Coll Cardiol*, 2002;30:2991-7
37. Pancholy SB, Patel TM. Effect of duration of hemostatic compression on radial artery occlusion after transradial access. *Catheter Cardiovasc Interv*, 2012;79:78-S1
38. Bertrand OF, Rao SV, Pancholy SB et al. Transradial approach for coronary angiography and interventions: results of the first international transradial practice survey. *JACC: Cardiovasc Interv* 2010; 3:1022-1031
39. Klein LW. Coronary complications of percutaneous coronary intervention: a practical approach of the management of abrupt closure. *Catheter Cardiovasc Interv*., 2005;64:395-401

40. Lincoff AM, Popma JJ Abrupt vessel closure complicating coronary angioplasty: clinical, angiographic and therapeutic profile. *J Am Coll Cardiol* 1992;19:926-35
41. Tenaglia AN, Fortin DF et al. Predicting the risk of abrupt vessel closure after angioplasty in an individual patient. *J Am Coll Cardiol* 1994;24:1004-11
42. Topol EJ, Teiretein PS. (Eds), Text Book of Interventional Cardiology, 7th edition. Philadelphia: Elsevier Inc. 2016.
43. Ellis SG. Coronary lesions at increased risk. *Am Heart J.* 1995;130:643-6.
44. Dash D. Complications of coronary intervention: abrupt closure, dissection, perforation. *Heart Asia.* 2013;5:61-5
45. Knight C, Stables R, Sigwart U. Emergency coronary artery stenting for coronary dissection complicating diagnostic cardiac catheterization. *Br Heart J.* 1995;74:199-201
46. Böyle A, Chan M, Dib J et al. Catheter-Induced coronary artery dissection: risk factors, prevention and management. *J Invasive Cardiol.* 2006;18:500-503
47. Dunning, DW, Kahn JK, Hawkins ET et al. Iatrogenic coronary artery dissections extending into and involving the aortic root. *Catheter Cardiovasc Interv* 2000;51:387-393
48. Kloner RA, Ganote CE, Jennings RB: The "no-reflow" phenomenon after temporary coronary occlusion in the dog. *J Clin Invest*, 1974;53:1496-508
49. Harrison RW, Aggarwal A et al. Incidence and outcomes of no-reflow phenomenon during percutaneous coronary intervention among patients with acute myocardial infarction. *AM J Cardiol*, 2013; 111:178-84

50. Mehta RH, et al. Primary Angioplasty in Myocardial Infarction (PAMI) Investigators. Prognostic significance of transient no-reflow during primary percutaneous coronary intervention for ST-elevation acute myocardial infarction. *Am J Cardiol.* 2003;92(12):1445-7
51. TIMI Study group. The Thrombolysis in Myocardial Infarction trial. Phase 1 findings. *N Eng J Med.*, 1985;312:932-6
52. Tarantini G, Razzolini R, Cacciavillani L. et al. Influence of transmural, infarct size and severe microvascular obstruction on left ventricular remodeling and function after primary coronary angioplasty. *Am J Cardiol* 2006;98:1033-40
53. Fearon WF, Shah M et al. Predictive value of the index of microcirculatory resistance in patients with ST-segment elevation myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol*, 2008;51:560-5
54. Rezkalla SH, Kloner RA. et al. No-reflow phenomenon: basic science and clinical correlates. *Heart* 2002;87:162-8
55. Shimony A, Joseph L, Mottillo S, et al. Incidence, risk factors, management and outcomes of Coronary artery perforation during percutaneous coronary intervention. *Am j Cardiol*, 2009;104:1674-7
56. Ramana RK, et al. Coronary artery perforation during percutaneous coronary intervention. *Am J. Cardiol*, 2009;104:1674-7
57. Brilakis ES, Best PJM, Elesber AA et al. Incidence, retrieval methods and outcomes of stent loss during percutaneous coronary intervention. *Catheter Cardiovasc Interv*, 2005;65:333-40
58. Kammer J, Leisch F, Kerschner K et al. Long term follow up in patients with lost coronary stents during interventional procedures. *Am J Cardiol.*, 2006;98:367-9

59. Kilic H, Akdemir R, Biçer A. Rupture of guidewire during percutaneous transluminal coronary angioplasty, a case report. *Int J Cardiol*, 2008;128: e113-e114
60. Patel T, Shaw S, Pandya R et al. Broken guidewire fragment: a simplified retrieval technique. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2000;51:483-486
61. Gavlick K, Blankenship JC. Snare Retrieval of the distal tip of a fractured rotational atherectomy guidewire: roping the steer by its horns. *J Invasive Cardiol* 2005;17:E55-E58
62. Bolte J, Neumann U, Pfafferott C et al. Incidence management and outcome of stent loss during intracoronary stenting. *Am J Cardiol* 2001; 88:565-567
63. Morton J. Kern. SCAI-Interventional Cardiology Board Review 978-1-4511-1786-8; 1. Baskı: 2015:286.
64. Goss JE, Chambers CE, Heupler FA. Systemic Anaphylactoid reactions to Iodinated Contrast Media during Cardiac Catheterization Procedures: Guidelines for Prevention, Diagnosis and Treatment. *Cathet Cardiovasc Diagn*. 1995;34:99-104
65. Mehran R, Nikolsky E. Contrast-induced nephropathy: definition, epidemiology and patients at risk. *Kidney Int Suppl*. 2006;(100):S11-5.
66. Addala S, Kahn J, Moccia T et al. Outcome of ventricular fibrillation developing during percutaneous coronary interventions in 19,497 patients without cardiogenic shock. *AM J Cardiol*. 2005;96:764-765
67. Morton J. Kern. SCAI-Interventional Cardiology Board Review 978-1-4511-1786-8; 1. Baskı: 2015:286.
68. Sigwart U, et al. Intravascular stents to prevent occlusion and re-stenosis after transluminal angioplasty. *New England J. M*. 1987;316:701-6.

69. Byrne RA, Serruys PW, Baumbach A et al. Report of a european society of cardiology- european association of percutaneous cardiovascular interventions task force on the evaluation of coronary stents in europe: executive summary. *European heart journal*: 2015:ehv203
70. Spertus JA, Kettelkamp R, Vance C et al. Prevalence, predictors, and outcomes of premature discontinuation of thienopyridine therapy after drug eluting stent placement: results from the PREMIER registry. *Circulation* 2006;113:2803-2809
71. Van Werkum JW, Heestermans AA, Zomer AC et al. Predictors of coronary stent thrombosis: the Dutch Stent Thrombosis Registry. *Journal of the American College of Cardiology* 2009;52:1399-409
72. Luscher TF, Steffel J, Eberli FR et al. Drug-eluting stent and coronary thrombosis biological mechanisms and clinical implications. *Circulation* 2007;115:1051-8
73. Claessen BE, Henriques JP, Jaffer FA, Mehran R, Piek JJ, Dangas GD. Stent thrombosis: a clinical perspective. *JACC Cardiovascular Interventions* 2014;7:1081-92
74. Steigen TK, Maeng M, Wiseth R et al. Randomized Study on Simple Versus Complex Stenting of Coronary Artery Bifurcation Study. *Circulation* 2006;114:1955-61
75. Chen SL, et al. Double kissing crush versus provisional stenting for left main distal bifurcation lesions: DKCRUSH-V randomized trial. *J. Am Coll Cardiol* 2017;70:2605–2617.
76. Witzenbichler B, et al. Relationship between intravascular ultrasound guidance and clinical outcomes after drug-eluting stents: The assessment of dual antiplatelet therapy with drug-eluting stents (ADAPT-DES) study. *Circulation* 2014;129:463–470.

77. Casella G, et al. Impact of intravascular ultrasound-guided stenting on long-term clinical outcome: A meta-analysis of available studies comparing intravascular ultrasound-guided and angiographically guided stenting. *Catheter Cardiovasc Interv* 2003;59:314–321.
78. Maehara A, et al. Comparison of stent expansion guided by optical coherence tomography versus intravascular ultrasound: The ILUMIEN II study (observational study of optical coherence tomography [OCT] in patients undergoing fractional flow reserve [FFR] and percutaneous coronary intervention). *JACC Cardiovasc Interv.*, 2015;8:1704–1714.
79. Fukumoto Y, Tsutsui H, Tsuchihashi M et al. The incidence and risk factors of cholesterol embolization syndrome, a complication of cardiac catheterisation: a prospective study *J Am Coll Cardiol.*, 2003; 42:211-216
80. Hamon M, Baron JC, Viader F et al. 2012 ACC Cardiac Catheterization Laboratory Standards Update. *J Am Coll Cardiol.*, 2012;59:2221-2305.
81. Dukkupati S, O'Neill WW, Harjai KJ. Characteristics of cerebrovascular accidents after percutaneous coronary interventions. *J Am Coll Cardiol.* 2004; 43: 1161-1167.
82. Kristian Thygesen, et al. ESC Scientific Document Group, Fourth universal definition of myocardial infarction (2018), *European Heart Journal*, Volume 40, Issue 3, 14 January 2019, Pages 237–269
83. Kiemeneij F, Laarman GJ, Slagboom T, van der Wieken R. Outpatient coronary stent implantation. *J Am Coll Cardiol.* 1997;29(2):323-7.
84. Taqueti VR. Sex Differences in the Coronary System. *Adv Exp Med Biol.* 2018;1065:257-278.
85. Chambers CE, Dehmer GJ, Cox DA, et al; Society for Cardiovascular Angiography and Interventions; endorsed by the American College of Cardiology Foundation. Defining the length of stay following percutaneous coronary intervention: an expert consensus document from the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2009;73(7):847-858.

86. Koutouzis M, Agelaki M, Maniotis C, et al. Predictors of same day discharge after percutaneous coronary interventions. *Cardiovasc Revasc Med.* 2017;18(4):241-244. doi:10.1016/j.carrev.2017.01.003
87. Ağır MS,Ergenlerde, Öz -Yansıtma ve İç görü ile Kendini Ayarlama Davranışları Arasındaki İlişki, *ERPA International Congresses on Education*,2019:547-554.
88. Farooq V, et al. The negative impact of incomplete angio-graphic revascularization on clinical outcomes and its association with totalocclusions: The SYNTAX (Synergy Between Percutaneous CoronaryIntervention with Taxus and Cardiac Surgery) trial.*J Am Coll Cardiol.*2013;61:282–294.