

Kardiyolojide Kritik Kararlar: Klinik & Müdahale Stratejileri

Editörler

Prof. Dr. Cevat KIRMA

Prof. Dr. Ahmet GÜLER



© Copyright 2025

Bu kitabın, basım, yayın ve satış hakları Akademisyen Kitabevi A.Ş.'ne aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kayıt ve/veya başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz. Tablo, şekil ve grafikler izin alınmadan, ticari amaçlı kullanılamaz. Bu kitap T.C. Kültür Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır.

ISBN
978-625-375-682-6

Sayfa ve Kapak Tasarımı
Akademisyen Dizgi Ünitesi

Kitap Adı
Kardiyolojide Kritik Kararlar:
Klinik & Müdahale Stratejileri

Yayıncı Sertifika No
47518

Editörler
Cevat KIRMA
ORCID iD: 0000-0001-9986-050X
Ahmet GÜLER
ORCID iD: 0000-0002-0324-1200

Baskı ve Cilt
Vadi Matbaacılık

Bisac Code
MED085000

Yayın Koordinatörü
Yasin DİLMEN

DOI
10.37609/akya.3825

Kütüphane Kimlik Kartı

Kardiyolojide Kritik Kararlar: Klinik & Müdahale Stratejileri / ed. Cevat Kıрма, Ahmet Güler.
Ankara : Akademisyen Yayınevi Kitabevi, 2025.
194 s. : tablo, şekil. ; 160x235 mm.
Kaynakça ve İndeks var.
ISBN 9786253756826

UYARI

Bu üründe yer alan bilgiler sadece lisanslı tıbbi çalışanlar için kaynak olarak sunulmuştur. Herhangi bir konuda profesyonel tıbbi danışmanlık veya tıbbi tanı amacıyla kullanılmamalıdır. Akademisyen Kitabevi ve alıcı arasında herhangi bir şekilde doktor-hasta, terapist-hasta ve/veya başka bir sağlık sunum hizmeti ilişkisi oluşturmaz. Bu ürün profesyonel tıbbi kararların eşleniği veya yedeği değildir. Akademisyen Kitabevi ve bağlı şirketleri, yazarları, katılımcıları, partnerleri ve sponsorları ürün bilgilerine dayalı olarak yapılan bütün uygulamalardan doğan, insanlarda ve cihazlarda yaralanma ve/veya hasarlardan sorumlu değildir.

İlaçların veya başka kimyasalların reçete edildiği durumlarda, tavsiye edilen dozunu, ilacın uygulanacak süresi, yön-temi ve kontraendikasyonlarını belirlemek için, okuyucuya üretici tarafından her ilaca dair sunulan güncel ürün bilgisini kontrol etmesi tavsiye edilmektedir. Dozun ve hasta için en uygun tedavinin belirlenmesi, tedavi eden hekimin hastaya dair bilgi ve tecrübelerine dayanak oluşturmaları, hekimin kendi sorumluluğundadır.

Akademisyen Kitabevi, üçüncü bir taraf tarafından yapılan kitaba dair değişikliklerden sorumlu değildir.

GENEL DAĞITIM

Akademisyen Kitabevi A.Ş.

Halk Sokak 5 / A Yenışehir / Ankara

Tel: 0312 431 16 33

siparis@akademisyen.com

www.akademisyen.com

ÖNSÖZ

Kardiyoloji pratiği, teknolojik gelişmeler ve bilimsel veriler ışığında sürekli olarak yenilenen, dinamik bir tıp alanıdır. Özellikle invaziv girişimsel işlemler, son yıllarda tedavi süreçlerinde çığır açan yenilikler sunarken, beraberinde klinisyenlerin karar verme süreçlerinde karşılaştıkları pek çok “gri alanı” da ortaya çıkarmıştır. Bu gri alanlar; mevcut kılavuzların net yönlendirme sunmadığı, literatür verilerinin yetersiz veya çelişkili olduğu, hasta özelliklerinin standart yaklaşımlarla örtüşmediği durumlarda klinisyenlerin bilgi, deneyim ve multidisipliner düşünme becerilerini ön plana çıkarmaktadır.

Elinizdeki bu kitap, kardiyolojide invaziv girişimsel işlemlere dair bu tür tartışmalı ve belirsiz noktaları bilimsel bir bakış açısıyla ele almak, farklı klinik senaryolara ışık tutmak ve uygulayıcılara karar süreçlerinde rehberlik etmek amacıyla hazırlanmıştır. Alanında uzman yazarların katkılarıyla şekillenen bölümler, hem güncel literatür bilgilerini hem de gerçek yaşam pratiğinden edinilen deneyimleri bir araya getirerek, okuyucuya teorik ve pratik açıdan zengin bir kaynak sunmayı hedeflemektedir.

Bu kitabın, genç asistanlardan deneyimli girişimsel kardiyologlara kadar geniş bir okuyucu kitlesi için değerli bir başvuru kaynağı olacağına ve klinik uygulamalarda daha bilinçli, kanıta dayalı ve hasta odaklı kararlar alınmasına katkı sağlayacağına inanıyoruz. Bu eserin ortaya çıkmasında emeği geçen tüm yazarlarımıza ve yayın ekibine en içten teşekkürlerimizi sunarız.

KISALTMALAR

ACC	: American College of Cardiology
ACT	: Pıhtılaşma aktivasyon zamanı
ACS	: Akut koroner sendrom (Acute Coronary Syndrome)
AF	: Atriyal fibrilasyon (Atrial Fibrillation)
AHA	: Amerikan Kalp Derneği (American Heart Association)
AKS	: Akut koroner sendrom
AVNRT	: Atrioventriküler Nodal Reentran Taşikardi
AVR	: Aort kapak replasmanı
AVRT	: Atrioventriküler Reentran Taşikardi
BMS	: Bare metal stent (ilaçsız metal stent)
BTA	: Bilgisayarlı tomografi anjiyografisi
BVS	: Biyorezorbe stent (eriyebilir stent)
BT	: Bilgisayarlı tomografi
CABG	: Koroner arter by-pass greftleme (Coronary Artery Bypass Grafting)
CMR	: Kardiyak manyetik rezonans görüntüleme (Cardiac MRI)
CTO/KTO	: Kronik total oklüzyon (Chronic Total Occlusion)
Cx/LCX	: Sol sirkumfleks arter (Left Circumflex Artery)
DAPT	: Dual antiplatelet tedavi (İkili antiplatelet tedavi)
DES	: İlaç salınlımlı stent (Drug-Eluting Stent)
DMAH	: Düşük molekül ağırlıklı heparin
DM	: Diyabetes mellitus
DS	: Direkt (doğrudan) stentleme
EACTS	: Avrupa Kardiyotorasik Cerrahi Derneği (European Association for Cardio-Thoracic Surgery)
EKG	: Elektrokardiyogram
ES	: Eriyebilir stent(ler)
ESC	: Avrupa Kardiyoloji Derneği (European Society of Cardiology)
EuroSCORE II	: European System for Cardiac Operative Risk Evaluation II
F	: French (kateter çap birimi)
FAME	: Fractional Flow Reserve versus Angiography for Guiding PCI

Kısaltmalar

FAME-2	: Fractional Flow Reserve–Guided PCI versus Medical Therapy in Stable Coronary Disease
FFR	: Fraksiyonel akım (akış) rezervi (Fractional Flow Reserve)
Fr	: French (kateter çap birimi)
GC	: Guide Kateter (Kılavuz Kateter)
GFR	: Glomerüler filtrasyon hızı
GPI	: Glikoprotein IIb/IIIa inhibitörü
HBR	: Yüksek kanama riski
HCM	: Hipertrofik kardiyomiyopati
HIT	: Heparin kaynaklı trombositopeni
HT	: Hipertansiyon
IMH	: İntamural hematom
IMR	: Mikrovasküler direnç indeksi
İKH	: İntakraniyal hemoraji
IVUS	: İntavasküler ultrason (Intravascular Ultrasound)
iwFR	: Instantaneous wave-free ratio
KAH	: Koroner arter hastalığı (Coronary Artery Disease)
KBH / KBY	: Kronik böbrek hastalığı / yetmezliğı
KD+	: Kateter desteğı var
KD–	: Kateter desteğı yok
KOAH	: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı
KT-ABH	: Kontrast ilişkili akut böbrek hasarı
LAD	: Sol ön inen koroner arter (Left Anterior Descending artery)
LCX / Cx	: Sol sirkumfleks arter
LMCA	: Sol ana koroner arter (Left Main Coronary Artery)
LVEF	: Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu
LVOT	: Sol ventrikül çıkım yolu
MACE	: Majör olumsuz kardiyak olaylar (Major Adverse Cardiac Events)
MI	: Miyokard infarktüsü (Myocardial Infarction)
MHz	: Megahertz
mm	: Milimetre
MLA	: Minimum lümen alanı
µm	: Mikrometre

NSTEMI / NSTMI	: ST elevasyonsuz miyokard enfarktüsü (Non-ST-segment Elevation Myocardial Infarction)
NOAK (NOAC)	: Non-vitamin K antagonist oral antikoagülan
OAK	: Oral antikoagülan
OCT	: Optik koherens tomografi (Optical Coherence Tomography)
OM	: Obtus marjinal arter
OMT	: Optimal medikal tedavi (Optimal Medical Therapy)
Pa	: Aort basıncı (lezyon öncesi basınç)
Pd	: Lezyon distalindeki koroner basınç
PET	: Pozitron emisyon tomografisi
PKG	: Perkütan koroner girişim (Percutaneous Coronary Intervention)
PS	: Predilatasyon ardından stentleme
RCA	: Sağ koroner arter (Right Coronary Artery)
R/F	: Radyal / Femoral
SAPT	: Tekli antiplatelet tedavi (Single Antiplatelet Therapy)
SCAD / SKAD	: Spontan koroner arter diseksiyonu (Spontaneous Coronary Artery Dissection)
SDH	: Subdural hematoma
SVG	: Safen ven grefti (Saphenous Vein Graft)
SVT	: Supraventriküler taşikardi
STS	: Society of Thoracic Surgeons risk skoru
STEMI	: ST-segment elevasyonlu miyokard enfarktüsü (ST-Elevation Myocardial Infarction)
TAVI	: Transkateter aort kapak implantasyonu (Transcatheter Aortic Valve Implantation)
TF	: Transfemoral erişim
TİA	: Trans iskemik atak
Tmn	: Termodilüsyon yöntemiyle elde edilen ortalama transit zamanı
TR / TRG	: Transradial erişim (Transradial Girişim)
UFH	: Unfraksiyone heparin
USG	: Ultrasonografi
VTE	: Venöz tromboembolizm
WPW	: Wolff–Parkinson–White sendromu

İÇİNDEKİLER

BÖLÜM 1	Vasküler Giriş Yeri: Transradial-Transfemoral Yaklaşım.....	1
	<i>Yusuf İNCİ</i> <i>Şeyma YEŞİL</i>	
BÖLÜM 2	Predilatasyon Vs Direkt Stentleme: Hangi Lezyonda Ne Zaman?	15
	<i>Gazi ÇAPAR</i> <i>Ahmet GÜLER</i>	
BÖLÜM 3	Katater Laboratuvarında Yardımcı Medikal Tedaviler	35
	<i>Erol SAĞATLI</i> <i>Ezgi ALP</i>	
BÖLÜM 4	Sirkumfleks Artere Yönelik Elektif Perkütan Koroner Girişimlerde Standart Kılavuz Kataterlerle Pasif Destek Sağlayan Kataterlerin Girişim Özelliklerinin Karşılaştırılması.....	61
	<i>Yeliz GÜLER</i> <i>Cevat KIRMA</i>	
BÖLÜM 5	Komplike Lezyonlarda Destek Kateter Kullanımı: Ne Zaman, Nasıl?	69
	<i>Yelda Saltan ÖZATEŞ</i> <i>Muhammet Mert GÖKSU</i>	
BÖLÜM 6	Semptom Pozitif Ara Lezyonu Olan Hastaya Yaklaşım	83
	<i>Mehmet Nail BİLEN</i> <i>Şevval KILIÇ</i>	

BÖLÜM 7	Yakın Zamanda İntakraniyal Hadisesi Olan Hastada Akut Koroner Sendroma Yaklaşım	107
	<i>İlyas ÇETİN</i>	
	<i>İhsan DEMİRTAŞ</i>	
BÖLÜM 8	Tavi Yapılacak Hastada Revaskülarizasyon Stratejisi Ve Zamanlaması	119
	<i>Semih KALKAN</i>	
	<i>Mustafacan KILIÇOĞLU</i>	
BÖLÜM 9	Gebe Hastada Perkütan Girişim Stratejileri	135
	<i>Uğur Ozan DEMİRHAN</i>	
	<i>Berkay MUTLU</i>	
BÖLÜM 10	Geriatrik Hastalarda Perkütan Girişim Stratejileri.....	153
	<i>Sevil TUĞRUL YAVUZ</i>	
	<i>Gökseven Cansu ÖZDOĞAN</i>	
BÖLÜM 11	Orta Dereceli Koroner Arter Lezyonlarında Dobutaminli Doku Doppler Ekokardiyografi İle Miyokard İskemisinin Gösterilmesi.....	163
	<i>Yelda SALTAN ÖZATEŞ</i>	

YAZARLAR

Asist. Dr. Ezgi ALP

*İstanbul Başakşehir Çam ve
Sakura Şehir Hastanesi*

Uzm. Dr. Mehmet Nail BİLEN

*İstanbul Başakşehir Çam ve
Sakura Şehir Hastanesi*

Asist. Dr. Gazi ÇAPAR

*İstanbul Başakşehir Çam ve
Sakura Şehir Hastanesi*

Uzm. Dr. İlyas ÇETİN

*İstanbul Başakşehir Çam ve
Sakura Şehir Hastanesi*

Uzm. Dr. Ozan DEMİRHAN

*İstanbul Başakşehir Çam ve
Sakura Şehir Hastanesi*

Asist. Dr. İhsan DEMİRTAŞ

*İstanbul Başakşehir Çam ve
Sakura Şehir Hastanesi*

**Asist. Dr. Muhammet Mert
GÖKSU**

*İstanbul Başakşehir Çam ve
Sakura Şehir Hastanesi*

Prof. Dr. Ahmet GÜLER

*İstanbul Başakşehir Çam ve
Sakura Şehir Hastanesi*

Uzm. Dr. Yeliz GÜLER

*İstanbul Başakşehir Çam ve
Sakura Şehir Hastanesi*

Uzm. Dr. Yusuf İNCİ

*İstanbul Başakşehir Çam ve
Sakura Şehir Hastanesi*

Asist. Dr. Berkay MUTLU

*İstanbul Başakşehir Çam ve
Sakura Şehir Hastanesi*

Uzm. Dr. Semih KALKAN

*İstanbul Başakşehir Çam ve
Sakura Şehir Hastanesi*

Asist. Dr. Şevval KILIÇ

*İstanbul Başakşehir Çam ve
Sakura Şehir Hastanesi*

Asist. Dr. Mustafacan KILIÇOĞLU

*İstanbul Başakşehir Çam ve
Sakura Şehir Hastanesi*

Prof. Dr. Cevat KIRMA

*Kartal Koşuyolu Yüksek İhtisas
Eğitim ve Araştırma Hastanesi*

Uzm. Dr. Yelda Saltan ÖZATEŞ

*İstanbul Başakşehir Çam ve
Sakura Şehir Hastanesi*

**Asist. Dr. Göksenin Cansu
ÖZDOĞAN**

*İstanbul Başakşehir Çam ve
Sakura Şehir Hastanesi*

Uzm. Dr. Erol SAĞATLI

*İstanbul Başakşehir Çam ve
Sakura Şehir Hastanesi*

Uzm. Dr. Sevil Tuğrul YAVUZ

*İstanbul Başakşehir Çam ve
Sakura Şehir Hastanesi*

Asist. Dr. Şeyma YEŞİL

*İstanbul Başakşehir Çam ve
Sakura Şehir Hastanesi*

VASKÜLER GİRİŞ YERİ: TRANSRADİAL-TRANSFEMORAL YAKLAŞIM

doi: 10.37609/akya.3825.c948

Yusuf İNCİ¹
Şeyma YEŞİL²

GİRİŞ

Perkütan koroner girişimler (PKG), koroner arter hastalığının tedavi sürecinde cerrahi yaklaşımlara alternatif, perkütan bir yöntem olarak modern kardiyolojide önemli bir kilometre taşıdır. İlk kez 1977’de gerçekleştirilen perkütan transluminal koroner anjiyoplasti ile başlayan süreç ⁽¹⁾, günümüzde tanısal ve terapötik amaçlı geniş bir uygulama alanına ulaşmıştır. Vasküler giriş yeri seçimi, yalnızca teknik bir ayrıntı olmayıp, işlem başarısını, hasta güvenliğini ve klinik sonuçları doğrudan etkileyen temel bir unsurdur. Transfemoral erişim (TF) yıllar boyunca standart yaklaşım olarak benimsenmiş olsa da günümüzde transradial erişim (TR) düşük komplikasyon oranı, erken mobilizasyon ve yüksek hasta konforu gibi avantajlarıyla giderek daha fazla tercih edilmektedir ^(2,3). Ayrıca brakiyal, ulnar, aksiller, distal radial (snuffbox) ve pedal arter gibi alternatif erişim yolları ile ultrasonografi kılavuzluğunda ponksiyon gibi yeni teknikler de girişimsel kardiyoloji pratiğine dahil olmuştur. Bu bölümde, farklı vasküler giriş yollarının özellikleri, uygulama basamakları, avantaj ve dezavantajları ile olası komplikasyonları kapsamlı bir şekilde değerlendirilecektir.

TRANSFEMORAL YAKLAŞIM

Ponksiyonun tekrarlanabilmesi, kolay damar erişimi sağlaması, daha az radyasyon süresi ve daha az kontrast madde gereksinimi gibi avantajları

¹ Uzm. Dr., İstanbul Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, dryusufinci@gmail.com, ORCID iD: 0000-0003-1054-2455

² Asist. Dr, İstanbul Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, drseymayesil@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-3494-3985

değerlendirilmektedir. Benzer şekilde, transkarpal girişimler de özellikle radial arter oklüzyonları veya daha önce giriş yapılmış hastalarda teorik olarak alternatif oluşturabilse de bu tekniklerin geniş ölçekli klinik rehberlerde açık önerilerle yer almadığı bilinmektedir. Bu nedenle, klinik karar verirken alternatif yolların yalnızca uygun anatomik ve teknik şartlar altında ve deneyimli ellerde tercih edilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. USG kılavuzluğunda yapılan ponksiyonlar da modern vasküler girişimlerin önemli bir parçası haline gelmiştir. ESC ve ACC/AHA rehberlerinde bu teknik, komplikasyonları azaltma potansiyeli nedeniyle desteklenmekte; ancak her klinik durumda “standart” olarak önerilmekten ziyade, özellikle zor girişimlerde kullanılması tavsiye edilmektedir. Sonuç olarak, uluslararası kılavuzlar giriş yeri seçiminde TR yaklaşımı birincil tercih olarak öne çıkarmakta; pedal arter ve transkarpal gibi yöntemleri ise yalnızca özel hasta gruplarında ve belirli teknik durumlarda değerlendirilebilir alternatifler olarak ele almaktadır. Karar sürecinde rehberler, girişim yeri seçiminde operatörün deneyimini, hastanın klinik durumunu ve anatomik özelliklerini birlikte dikkate alan bir yaklaşımı önermektedir.²⁴⁻²⁶

KAYNAKLAR

1. Barton M, Grüntzig J, Husmann M, et al. Balloon Angioplasty - The Legacy of Andreas Grüntzig, M.D. (1939-1985). *Front Cardiovasc Med*. 2014;1:15. doi:10.3389/fcvm.2014.00015.
2. Jang JS, Jin HY, Seo JS, et al. The transradial versus the transfemoral approach for primary percutaneous coronary intervention in patients with acute myocardial infarction: a systematic review and meta-analysis. *EuroIntervention*. 2012;8(4):501-10. doi:10.4244/EIJV8I4A78.
3. Jolly SS, Amlani S, Hamon M, et al. Radial versus femoral access for coronary angiography or intervention and the impact on major bleeding and ischemic events: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Am Heart J*. 2009 Jan;157(1):132-40. doi: 10.1016/j.ahj.2008.08.023. Epub 2008 Nov 1. PMID: 19081409.
4. Sławin J, Kubler P, Szczepański A, et al. Radial artery occlusion after PCI – an underestimated issue. *Postępy Kardiologii Interwencyjnej*. 2013;9(4):353-61. doi:10.5114/pwki.2013.38865.
5. Roussanov O, Wilson SJ, Henley K, et al. Cost-effectiveness of the radial versus femoral artery approach. *J Invasive Cardiol*. 2007;19(8):349-53.
6. Seldinger SI. Catheter replacement of the needle in percutaneous arteriography; a new technique. *Acta Radiol (Stockh)*. 1953;39(5):368-76. doi:10.3109/00016925309136722.
7. Grier D, Hartnell G. Percutaneous femoral artery puncture: practice and anatomy. *Br J Radiol*. 1990;63(752):602-4. doi:10.1259/0007-1285-63-752-602.
8. Hibbert B, Simard T, Wilson KR, et al. Transradial versus transfemoral artery approach for coronary angiography and percutaneous coronary intervention in the extremely obese. *JACC Cardiovasc Interv*. 2012;5(8):819-26. doi:10.1016/j.jcin.2012.04.009.
9. Soydan E, Kış M, Akin M. Evaluation of radial artery endothelial functions in transradial coronary angiography according to different radial access sites. *Anatol J Cardiol*. 2021 Jan;25(1):42-48. doi: 10.14744/AnatolJCardiol.2020.59085. PMID: 33382049; PMCID: PMC7803799.

10. Dandekar VK, Vidovich MI, Shroff AR. Complications of transradial catheterization. *Cardiovasc Revasc Med*. 2012 Jan-Feb;13(1):39-50. doi: 10.1016/j.carrev.2011.08.005. Epub 2011 Nov 23. PMID: 22115936.
11. Collet JP, Thiele H, Barbato E, et al. ESC Scientific Document Group. 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. *Eur Heart J*. 2021 Apr 7;42(14):1289-1367. doi: 10.1093/eurheartj/ehaa575. Erratum in: *Eur Heart J*. 2021 May 14;42(19):1908. doi: 10.1093/eurheartj/ehaa895. Erratum in: *Eur Heart J*. 2021 May 14;42(19):1925. doi: 10.1093/eurheartj/ehab088. Erratum in: *Eur Heart J*. 2021 Jun 14;42(23):2298. doi: 10.1093/eurheartj/ehab285. Erratum in: *Eur Heart J*. 2024 Feb 1;45(5):404-405. doi: 10.1093/eurheartj/ehad879. PMID: 32860058.
12. Ibanez B, James S, Agewall S, et al. ESC Scientific Document Group. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2018 Jan 7;39(2):119-177. doi: 10.1093/eurheartj/ehx393. PMID: 28886621.
13. Jolly SS, Yusuf S, Cairns J, 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 Apr 23;377(9775):1409-20. doi: 10.1016/S0140-6736(11)60404-2. Epub 2011 Apr 4. Erratum in: *Lancet*. 2011 Apr 23;377(9775):1408. Erratum in: *Lancet*. 2011 Jul 2;378(9785):30. PMID: 21470671.
14. Barbeau GR, Arsenault F, Dugas L, et al. Evaluation of the ulnopalmar arterial arches with pulse oximetry and plethysmography: comparison with the Allen's test in 1010 patients. *Am Heart J*. 2004 Mar;147(3):489-93. doi: 10.1016/j.ahj.2003.10.038. PMID: 14999199.
15. Alonso AG, Kobzeva-Herzog A, Siracuse JJ. Alternative access for peripheral vascular interventions. *J Vasc Surg Cases Innov Tech*. 2023 May 24;9(3):101232. doi: 10.1016/j.jvs-cit.2023.101232. PMID: 37408940; PMCID: PMC10319322.
16. Neumann FJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A, et al. ESC Scientific Document Group. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J*. 2019 Jan 7;40(2):87-165. doi: 10.1093/eurheartj/ehy394. Erratum in: *Eur Heart J*. 2019 Oct 1;40(37):3096. doi: 10.1093/eurheartj/ehz507. PMID: 30165437.
17. Yu W, Hu P, Wang S, et al. Distal radial artery access in the anatomical snuffbox for coronary angiography and intervention: A single center experience. *Medicine (Baltimore)*. 2020 Jan;99(3):e18330. doi: 10.1097/MD.00000000000018330. PMID: 32011433; PMCID: PMC7220134.
18. Nairoukh Z, Jahangir S, Adjepong D, et al. Distal Radial Artery Access: The Future of Cardiovascular Intervention. *Cureus*. 2020 Mar 7;12(3):e7201. doi: 10.7759/cureus.7201. PMID: 32269880; PMCID: PMC7137675.
19. Thongplung K, Kanaderm C, Witayanan JN, et al. Efficacy and success rate of Distal Radial Artery Access at the Anatomical Snuffbox for Coronary Intervention at Central Chest Institute of Thailand. *BMC Cardiovasc Disord*. 2025 Feb 19;25(1):115. doi: 10.1186/s12872-025-04545-7. PMID: 39972419; PMCID: PMC11837435.
20. Hadjivassiliou A, Kiemeneij F, Nathan S, et al. Ultrasound-guided access to the distal radial artery at the anatomical snuffbox for catheter-based vascular interventions: a technical guide. *EuroIntervention*. 2021 Mar 19;16(16):1342-1348. doi: 10.4244/EIJ-D-19-00555. PMID: 31380781; PMCID: PMC9724968.
21. Vance AZ, Leung DA, Clark TW. Tips for pedal access: technical evolution and review. *J Cardiovasc Surg (Torino)*. 2018 Oct;59(5):685-691. doi: 10.23736/S0021-9509.18.10627-6. Epub 2018 Jun 14. PMID: 29905414.

22. Siu HK, Schultz E, LeBrun S, et al. Safety of Retrograde Tibial-Pedal Access and Intervention in Patients with Single Remaining Non-Occluded Infra-Popliteal Runoff Artery. *J Cardiovasc Dev Dis.* 2023 Nov 15;10(11):463. doi: 10.3390/jcdd10110463. PMID: 37998521; PMCID: PMC10672062.
23. Kuroki MT, Parikh UM, Chandra V. How I do it: Pedal access and pedal loop revascularization for patients with chronic limb-threatening ischemia. *J Vasc Surg Cases Innov Tech.* 2023 May 25;9(3):101236. doi: 10.1016/j.jvscit.2023.101236. PMID: 37496650; PMCID: PMC10366544.
24. Vegas A, Wells B, Braum P, et al. Guidelines for Performing Ultrasound-Guided Vascular Cannulation: Recommendations of the American Society of Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr.* 2025 Feb;38(2):57-91. doi: 10.1016/j.echo.2024.12.004. PMID: 39909653.
25. Doll JA, Iakovou I, Kosmas I, et al. Society for Cardiovascular Angiography & Interventions (SCAI). Ultrasound guidance for vascular access – Tip of the Month. 2024
26. Lawton JS, Tamis-Holland JE, Bangalore S, et al. 2021 ACC/AHA/SCAI Guideline for Coronary Artery Revascularization: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol.* 2022 Jan 18;79(2):e21-e129. doi: 10.1016/j.jacc.2021.09.006. Epub 2021 Dec 9. Erratum in: *J Am Coll Cardiol.* 2022 Apr 19;79(15):1547. doi: 10.1016/j.jacc.2022.03.330. Erratum in: *J Am Coll Cardiol.* 2024 Aug 20;84(8):771. doi: 10.1016/j.jacc.2024.07.010. PMID: 34895950.

PREDİLATASYON VS DİREKT STENTLEME: HANGİ LEZYONDA NE ZAMAN?

doi: 10.37609/akya.3825.c949

Gazi ÇAPAR¹
Ahmet GÜLER²

GİRİŞ

Girişimsel kardioloji pratiğinde koroner arter hastalıklarının tedavisinde stent implantasyonu, günümüzde en sık uygulanan ve prognozu doğrudan etkileyen temel yöntemlerden biri haline gelmiştir. Stent yerleştirilmesi, hem akut koroner sendromlarda hem de stabil koroner arter hastalığında miyokardiyal perfüzyonu yeniden sağlamada kritik rol oynamaktadır. Stent implantasyonu öncesinde ise iki ana yaklaşım öne çıkmaktadır: predilatasyon ardından stentleme (PS) ve predilatasyon yapılmaksızın doğrudan stentleme (DS).¹ Predilatasyon tekniğinde, hedef lezyon stent implantasyonu öncesinde balon ile genişletilerek hem stentin ilerlemesi kolaylaştırılır hem de daha homojen bir açılım hedeflenir. Buna karşılık, direkt stentleme yönteminde balon dilatasyonu aşaması atlanarak stent doğrudan lezyon bölgesine implante edilip açılır.^{1,2} Her iki stratejinin de kendine özgü avantajları ve sınırlılıkları mevcuttur.^{1,2} Predilatasyon; özellikle kalsifik, tortiyöz veya angülasyonlu lezyonlarda stent geçişini kolaylaştırması, stent ekspansiyonunu optimize etmesi ve gerektiğinde ileri tekniklere zemin hazırlaması açısından avantaj sağlar.^{3,4,5} Buna karşın, ek bir basamak gerektirmesi nedeniyle prosedür süresini, kontrast kullanımını ve potansiyel komplikasyon riskini artırabilir.⁶ Öte yandan, direkt stentleme; işlem basamaklarını azaltması, kontrast hacmi ve radyasyon maruziyetini düşürmesi, ayrıca uygun morfolojide distal embolizasyon ve diseksiyon riskini azaltmasıyla öne çıkmaktadır.^{6,7}

¹ Asist. Dr., İstanbul Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, gazicapar1@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-9857-0962

² Prof. Dr., İstanbul Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, ahmetguler01@yahoo.com.tr, ORCID iD: 0000-0002-0963-9658

Karar Verme Esnekliği

Girişimsel kardiyolojide işlem başarısı, yalnızca doğru başlangıç stratejisinin seçimine değil, aynı zamanda süreç içerisinde gerekli olduğunda hızlı ve güvenli şekilde alternatif yaklaşımlara geçilebilmesine de bağlıdır. Deneyimli operatörler, lezyonun anjiyografik özelliklerini klinik tablo, cihaz olanakları ve hasta faktörleri ile birlikte değerlendirerek en uygun stratejiyi belirleyebilmekte ve işlem sırasında gelişen öngörülme zorluklara daha etkin yanıt verebilmektedir. Özellikle doğrudan stentleme girişiminin başarısız olduğu olgularda hızlı bir şekilde predilatasyona geçilmesi komplikasyon riskinin azaltılmasına ve prosedürün güvenli şekilde tamamlanmasına katkı sağlamaktadır.⁴⁴ Bu nedenle karar verme esnekliği, teknik yeterlilik kadar deneyimle kazanılan bir beceri olup, hem işlem başarısını hem de klinik sonuçları doğrudan etkileyen temel bir unsur olarak değerlendirilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Ijsselmuiden AJ, Tangelder GJ, Cotton JM, et al. Direct coronary stenting compared with stenting after predilatation is feasible, safe, and more cost-effective in selected patients: evidence to date indicating similar late outcomes. *Int J Cardiovasc Intervent.* 2003;5(3):143-150. doi:10.1080/14628840310017807.
2. Martínez-Elbal L, Ruiz-Nodar JM, Zueco J, et al. Direct coronary stenting versus stenting with balloon pre-dilation: immediate and follow-up results of a multicentre, prospective, randomized study. The DISCO trial. Direct Stenting of COronary Arteries. *Eur Heart J.* 2002;23(8):633-640. doi:10.1053/euhj.2001.2893.
3. Wilson SH, Berger PB, Mathew V, et al. Immediate and late outcomes after direct stent implantation without balloon predilation. *J Am Coll Cardiol.* 2000;35(4):937-943. doi:10.1016/s0735-1097(99)00639-7.
4. Hildick-Smith D, Arunothayaraj S, Stankovic G, Chen SL. Percutaneous coronary intervention of bifurcation lesions. *EuroIntervention.* 2022;18(4):e273-e291. Published July 22, 2022. doi:10.4244/EIJ-D-21-01065.
5. Fujino A, Mintz GS, Matsumura M, et al. A new optical coherence tomography-based calcium scoring system to predict stent underexpansion. *EuroIntervention.* 2018;13(18):e2182-e2189. Published April 6, 2018. doi:10.4244/EIJ-D-17-00962.
6. Ökmen E, Çam N. Direct Stent Implantation: Feasibility, Advantages and Disadvantages. *Anatol J Cardiol.* 2002;2(3):237-243.
7. Barbato E, Marco J, Wijns W. Direct stenting. *Eur Heart J.* 2003;24(5):394-403. doi:10.1016/S0195-668X(02)00802-3.
8. W.Vogel RF, Delewi R, Wilschut JM, et al. Direct stenting versus stenting after predilatation in STEMI patients with high thrombus burden: a subanalysis from the randomized COM-PARE CRUSH trial. *Eur Heart J.* 2022;43(Suppl 2):ehac544.2068. doi:10.1093/eurheartj/ehac544.2068
9. Lozano I, López-Palop R, Pinar E, et al. Implante de stent directo sin predilatación: experiencia de un centro en 1.000 lesiones [Direct Stenting without Predilatation: a Single-Center Experience with 1,000 Lesions]. *Rev Esp Cardiol.* 2002;55(7):705-712. doi:10.1016/s0300-8932(02)76688-8.

10. Konigstein M, Ben-Yehuda O, Redfors B, et al. Impact of coronary artery tortuosity on outcomes following stenting: a pooled analysis from 6 trials. *J Am Coll Cardiol Interv*. 2021;14(9):1009-1018. doi:10.1016/j.jcin.2020.12.027.
11. Outcomes Comparison of Direct Stenting Versus Pre-Dilation in Percutaneous Coronary Intervention. *Indus J Biosci Res*. 2025;3(7):462-466.
12. Schultheiss HP, Grube E, Kuck KH, et al. Safety of direct stenting with the Endeavor stent: results of the Endeavor II continued access registry. *EuroIntervention*. 2007;3(1):76-81.
13. Jurado-Román A, Gómez-Menchero A, Nieves G, Martín-Moreiras J, Ocaranza R, Ojeda S, et al. Plaque modification techniques to treat calcified coronary lesions. Position paper from the ACI-SEC. *REC Interv Cardiol ES*. 2023;5(1):46-61. Published March 18, 2024. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2604-73062023000100008&lng=en. doi:10.24875/recic.m22000342.
14. Paolucci L, Shabbir A, Lombardi M, Jerónimo A, Escaned J, Gonzalo N. Management of stent underexpansion and aorto-ostial lesions. *Interv Cardiol*. 2024;19:e26. Published December 23, 2024. doi:10.15420/icr.2024.10.
15. Pan M, Lassen JF, Burzotta F, et al. The 17th expert consensus document of the European Bifurcation Club - techniques to preserve access to the side branch during stepwise provisional stenting. *EuroIntervention*. 2023;19(1):26-36. doi:10.4244/EIJ-D-23-00124.
16. Choudry FA, Weerackody RP, Jones DA, Mathur A. Thrombus embolisation: prevention is better than cure. *Interv Cardiol*. 2019;14(2):95-101. Published May 21, 2019. doi:10.15420/icr.2019.11.
17. Pradhan A, Bhandari M, Vishwakarma P, Sethi R. Deferred stenting for heavy thrombus burden during percutaneous coronary intervention for ST-elevation MI. *Eur Cardiol*. 2021;16:e08. Published March 30, 2021. doi:10.15420/ecr.2020.31.
18. Brilakis ES, Mashayekhi K, Tsuchikane E, et al. Guiding principles for chronic total occlusion percutaneous coronary intervention. *Circulation*. 2019;140(5):420-433. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.119.039797.
19. Verma B, Singh A, Saxena AK, Kumar M. Deflated balloon-facilitated direct stenting in primary angioplasty (the DBDS technique): a pilot study. *Cardiol Res*. 2018;9(5):284-292. doi:10.14740/cr770w. Epub October 7, 2018. PMID: 30344826; PMCID: PMC6188044.
20. Tamis-Holland JE, Abbott JD, Al-Azizi K, et al. SCAI Expert Consensus Statement on the management of patients with STEMI referred for primary PCI. *J Soc Cardiovasc Angiogr Interv*. 2024;3(11):102294. Published October 7, 2024. doi:10.1016/j.jscai.2024.102294.
21. Cosansu K, Ureyen CM, Vatan MB, Agac MT, Kilic H, Akdemir R. Impact of direct stenting on clinical outcomes for small vessel coronary artery disease in patients undergoing primary percutaneous coronary intervention for ST-elevation myocardial infarction. *Postępy Kardiologii Interwencyjnej*. 2019;15(4):404-411. doi:10.5114/aic.2019.90214. Epub December 8, 2019. PMID: 31933656; PMCID: PMC6956466.
22. Caluk F, Osmanovic E, Barakovic F, et al. Direct coronary stenting in reducing radiation and radiocontrast consumption. *Radiol Oncol*. 2010;44(3):153-157. doi:10.2478/v10019-010-0016-x.
23. Gebert ZM, Kwiecinski J, Weir-McCall JR, et al. Impact of diabetes mellitus on coronary artery plaque characteristics and outcomes in the SCOT-HEART trial. *J Cardiovasc Comput Tomogr*. 2025;19(2):208-214. doi:10.1016/j.jcct.2024.12.083.
24. Riley RF, et al. SCAI Expert Consensus Statement on the management of calcified coronary lesions. *J Soc Cardiovasc Angiogr Interv*. 2024;3(2):101259.
25. McCullough P. Contrast-induced acute kidney injury. *JACC*. 2008;51(15):1419-1428. doi:10.1016/j.jacc.2007.12.035.
26. Hennessey B, Shabbir A, Travieso A, et al. Procedural and technological innovations facilitating ultra-low contrast percutaneous coronary interventions. *Interv Cardiol*. 2023;18:e09. doi:10.15420/icr.2022.32.

27. Nanna M, Sutton N, Kochar A, et al. Assessment and management of older adults undergoing PCI, Part 1: A JACC: Advances Expert Panel. *JACC Adv.* 2023;2(4). doi:10.1016/j.jaccadv.2023.100389.
28. Briguori T, Sheiban I, De Gregorio J, et al. Direct coronary stenting without predilatation. *J Am Coll Cardiol.* 1999;34(7):1910-1915. doi:10.1016/s0735-1097(99)00453-2.
29. Mody R, Dash D, Mody B, Agrawal A, Monga IS, et al. Clinical outcomes of direct or direct-like stenting in patients undergoing primary PCI for STEMI. *J Clin Cardiol Cardiovasc Interv.* 2023;6(6). doi:10.31579/2641-0419/321.
30. Leone A, Simonetti F, Avvedimento M, et al. Ultrathin struts drug-eluting stents: a state-of-the-art review. *J Pers Med.* 2022;12(9):1378. Published August 25, 2022. doi:10.3390/jpm12091378.
31. Lee DH, de la Torre Hernandez JM. The newest generation of drug-eluting stents and beyond. *Eur Cardiol.* 2018;13(1):54-59. doi:10.15420/ecr.2018:8:2.
32. Shen X, Yi H, Ni Z. Effects of stent design parameters on radial force of stent. In: 2008 2nd International Conference on Bioinformatics and Biomedical Engineering; 2008; Shanghai, China. pp. 1712-1716. doi:10.1109/ICBBE.2008.756.
33. Drelich JW, Goldman J. Bioresorbable vascular metallic scaffolds: Current status and research trends. *Curr Opin Biomed Eng.* 2022;24:100411. doi:10.1016/j.cobme.2022.100411
34. Ng P, Maehara A, Kirtane AJ, et al. Management of Coronary Stent Underexpansion. *J Am Coll Cardiol.* 2025;85(6):625-644. doi:10.1016/j.jacc.2024.12.009
35. Byrne RA, Stefanini GG, Capodanno D, et al. Report of an ESC-EAPCI Task Force on the evaluation and use of bioresorbable scaffolds for percutaneous coronary intervention: executive summary. *Eur Heart J.* 2018;39(18):1591-1601. doi:10.1093/eurheartj/ehx488
36. Cuculi F, Bossard M, Zasada W, et al. Performing percutaneous coronary interventions with predilatation using non-compliant balloons at high pressure versus conventional semi-compliant balloons: insights from two randomised studies using optical coherence tomography. *Open Heart.* 2020;7(1):e001204. Published January 23, 2020. doi:10.1136/openhrt-2019-001204.
37. Burzotta F, Louvard Y, Lassen JF, et al. Percutaneous coronary intervention for bifurcation coronary lesions using optimised angiographic guidance: the 18th consensus document from the European Bifurcation Club. *EuroIntervention.* 2024;20(15):e915-e926. Published August 5, 2024. doi:10.4244/EIJ-D-24-00160.
38. Vrints C, Andreotti F, Koskinas KC, et al. 2024 ESC Guidelines for the management of chronic coronary syndromes: Developed by the task force for the management of chronic coronary syndromes of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J.* 2024;45(36):3415-3537. doi:10.1093/eurheartj/ehae177
39. Räber L, Mintz GS, Koskinas KC, et al. Clinical use of intracoronary imaging. Part 1: guidance and optimization of coronary interventions. An expert consensus document of the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions. *Eur Heart J.* 2018;39(35):3281-3300. doi:10.1093/eurheartj/ehy285.
40. American College of Cardiology. Coronary interventions handbook – Chapter 1: coronary wires. *ACC.org.* Accessed 2025. Available from: https://www.acc.org/-/media/non-clinical/files-pdfs-excel-ms-word-etc/membership/coronary-interventions-handbook/chapter-1_coronary-wires.pdf.
41. Choi KH, Lee SY, Song YB, et al. Prognostic impact of operator experience and IVUS guidance on long-term clinical outcomes after complex PCI. *JACC Cardiovasc Interv.* 2023;16(14):1746-1758. doi:10.1016/j.jcin.2023.04.022.

42. Xu B, Redfors B, Yang Y, et al. Impact of operator experience and volume on outcomes after left main coronary artery percutaneous coronary intervention. *JACC Cardiovasc Interv.* 2016;9(20):2086-2093. doi:10.1016/j.jcin.2016.08.011.
43. Vogel RF, Delewi R, Wilschut JM, et al. Direct stenting versus conventional stenting in patients with ST-segment elevation myocardial infarction—A COMPARE CRUSH sub-study. *J Clin Med.* 2023;12:6645. doi:10.3390/jcm12206645.
44. Vizzari G, Laterra G, Mazzone P, et al. From single debulking techniques to combined approaches: a review of bailout strategies in heavily calcified coronary lesions. *Vessel Plus.* 2025;9:5. doi:10.20517/2574-1209.2024.59.

KATATER LABORATUVARINDA YARDIMCI MEDİKAL TEDAVİLER

doi: 10.37609/akya.3825.c950

Erol SAĞATLI¹

Ezgi ALP²

GİRİŞ

Tanısal ve girişimsel kardiyoloji uygulamalarında koroner anjiyografi (KAG), hem hastalığın yaygınlığını ortaya koyan altın standart bir yöntem, hem de eş zamanlı tedaviye olanak sağlayan bir girişimsel prosedürdür. Ancak bu işlemler sırasında hemodinamik dalgalanmalar, tromboembolik olaylar, vazospazm, aritmi ve kontrast ilişkili komplikasyonlar gibi çok sayıda klinik zorlukla karşılaşılabilir. Bu nedenle, anjiyografi sırasında kullanılan farmakolojik ajanların doğru seçimi, uygun dozlanması ve güvenli kullanımı, işlem başarısı ve hasta güvenliği açısından kritik öneme sahiptir. Antikoagülanlar, antiplatelet ajanlar, vazodilatörler, antiaritmikler, sedatifler ve kontrast maddeler; kardiyoloji pratiğinde sık kullanılan ilaç gruplarını oluşturmakta ve her birinin farmakolojik özellikleri, klinik etkileri, yan etki profilleri ve kontrendikasyonları iyi bilinmelidir. Bu bölüm, anjiyografik işlemler sırasında kullanılan medikal ilaçları kapsamlı bir şekilde ele almak amacıyla hazırlanmıştır. Kitapta, her bir ilaç için güncel farmakolojik veriler, klinik kullanım alanları, dozaj önerileri, olası yan etkiler ve kontrendikasyonlar sistematik bir yaklaşımla sunulmaktadır. Ayrıca, literatürde yer alan güncel kılavuzlar ve bilimsel çalışmalar ışığında klinik uygulamaya yönelik pratik bilgiler de okuyucunun hizmetine sunulmuştur. Bu kitabın, kardiyoloji uzmanları, girişimsel kardiyoloji eğitimi alan hekimler,

¹ Uzm. Dr., İstanbul Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, drerolsagatli@gmail.com, ORCID iD: 0009-0003-3191-2950

² Asist. Dr., İstanbul Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, drezgialp@gmail.com, ORCID iD: 0009-0009-9904-4380

Sonuç olarak, anjiyografi sırasında kullanılan farmakolojik tedaviler yalnızca teknik bir destek değil, aynı zamanda işlem başarısını ve hasta prognozunu doğrudan etkileyen temel bir unsurdur. Bu nedenle, kardiyoloji pratiğinde görev alan hekimlerin bu ilaçların farmakodinamik özelliklerini, endikasyonlarını ve olası komplikasyonlarını ayrıntılı şekilde bilmesi gerekmektedir. Mevcut kanıtlar ışığında, gelecekte yapılacak randomize kontrollü çalışmalar ve kılavuz güncellemeleri, farmakolojik stratejilerin daha da netleşmesine ve klinik pratiğe yön vermesine katkı sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

1. Laine M, Lemesle G, Dabry T, et al. Bivalirudin during percutaneous coronary intervention in acute coronary syndromes. *Expert Opin Pharmacother*. 2019;20(3):295-304. doi:10.1080/14656566.2018.1551361
2. Onishi A, St Ange K, Dordick JS, Linhardt RJ. Heparin and anticoagulation. *Front Biosci (Landmark Ed)*. 2016;21(7):1372-1392. Published 2016 Jun 1. doi:10.2741/4462
3. Alexopoulos D, Varlamos C, Mpahara A, Lianos I. P2Y12 inhibitors for the treatment of acute coronary syndrome patients undergoing percutaneous coronary intervention: current understanding and outcomes. *Expert Rev Cardiovasc Ther*. 2019;17(10):717-727. doi:10.1080/14779072.2019.16755
4. Shah R, Rashid A, Hwang I, Fan TM, Khouzam RN, Reed GL. Meta-Analysis of the Relative Efficacy and Safety of Oral P2Y12 Inhibitors in Patients With Acute Coronary Syndrome. *Am J Cardiol*. 2017;119(11):1723-1728. doi:10.1016/j.amjcard.2017.03.011
5. Virk HUH, Escobar J, Rodriguez M, et al. Dual Antiplatelet Therapy: A Concise Review for Clinicians. *Life (Basel)*. 2023;13(7):1580. Published 2023 Jul 18. doi:10.3390/life13071580
6. Krüger N, Krefting J, Kessler T, et al. Ticagrelor vs Prasugrel for Acute Coronary Syndrome in Routine Care. *JAMA Netw Open*. 2024;7(12):e2448389. Published 2024 Dec 2. doi:10.1001/jamanetworkopen.2024.48389
7. Topol EJ, Byzova TV, Plow EF. Platelet GPIIb-IIIa blockers. *Lancet*. 1999;353(9148):227-231. doi:10.1016/S0140-6736(98)11086-3
8. Mahadevan VS, McCarty D, Adgey AA. Platelet GPIIb/IIIa receptor blockers for failed thrombolysis in acute myocardial infarction, alone or as adjunct to other rescue therapies. *Eur Heart J*. 2002;23(19):1490-1491. doi:10.1053/eurh.2002.3273
9. Widimský P, Kočka V, Roháč F, Osmančík P. Periprocedural antithrombotic therapy during various types of percutaneous cardiovascular interventions. *Eur Heart J Cardiovasc Pharmacother*. 2016 Apr;2(2):131-40. doi: 10.1093/ehjcvp/pvv053. Epub 2015 Dec 11. PMID: 27418971; PMCID: PMC4853825
10. Tousoulis D, Andreotti F, Hackett D, Haider AW, Maseri A, Davies G. Early remodelling of coronary stenoses after thrombolytic treatment in patients with acute myocardial infarction. *Br Heart J*. 1995;74(3):229-234. doi:10.1136/hrt.74.3.229
11. Arnout J, Simoons M, de Bono D, Rapold HJ, Collen D, Verstraete M. Correlation between level of heparinization and patency of the infarct-related coronary artery after treatment of acute myocardial infarction with alteplase (rt-PA). *J Am Coll Cardiol*. 1992;20(3):513-519. doi:10.1016/0735-1097(92)90001-4
12. Bhatt DL, Lopes RD, Harrington RA. Diagnosis and Treatment of Acute Coronary Syndromes: A Review. *JAMA*. 2022;327(7):662-675. doi:10.1001/jama.2022.0358

13. Feng KY, Mahaffey KW. Cangrelor in clinical use. *Future Cardiol.* 2020;16(2):89-102. doi:10.2217/fca-2019-0095
14. Keating GM. Cangrelor: A Review in Percutaneous Coronary Intervention. *Drugs.* 2015;75(12):1425-1434. doi:10.1007/s40265-015-0445-3
15. Kondo T, Terada K. Coronary-Artery Vasospasm. *N Engl J Med.* 2017;376(25):e52. doi:10.1056/NEJMicm1614640
16. Shibutani H, Otsuka T, Häner J, Räber L. Stent-Based Treatment of Refractory Coronary Vasospasm. *JACC Cardiovasc Interv.* 2022;15(10):e123-e124. doi:10.1016/j.jcin.2022.02.031
17. Danson EJ, Bhindi R. In-stent coronary vasospasm. *Int J Cardiol.* 2016;206:141-142. doi:10.1016/j.ijcard.2016.01.070
18. Lei M, Wu L, Terrar DA, Huang CL. Modernized Classification of Cardiac Antiarrhythmic Drugs. *Circulation.* 2018;138(17):1879-1896. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.118.035455
19. Dan GA, Martinez-Rubio A. Antiarrhythmic drugs-clinical use and clinical decision making: a consensus document from EHRA and ESC WG on Cardiovascular Pharmacology endorsed by HRS, APHRS, and ISCP-Authors' reply. *Europace.* 2018;20(11):1873-1874. doi:10.1093/europace/euy217
20. Whitehead NJ, Clark AL, Williams TD, Collins NJ, Boyle AJ. Sedation and Analgesia for Cardiac Catheterisation and Coronary Intervention. *Heart Lung Circ.* 2020;29(2):169-177. doi:10.1016/j.hlc.2019.08.01
21. 21.Martin ML, Lennox PH. Sedation and analgesia in the interventional radiology department. *J Vasc Interv Radiol.* 2003;14(9 Pt 1):1119-1128. doi:10.1097/01.rvi.0000086536.86489.82
22. Amiel MJ. Contrast media in angiography. State of the art and future prospects. *Radiol Med.* 1986;72(6 Suppl 1):2-8.
23. Brinker JA. Selection of a contrast agent in the cardiac catheterization laboratory. *Am J Cardiol.* 1990;66(14):26F-33F. doi:10.1016/0002-9149(90)90638-h
24. Fischer HW, Thomson KR. Contrast media in coronary arteriography: a review. *Invest Radiol.* 1978;13(5):450-459. doi:10.1097/00004424-197809000-00010
25. Vatti RR, Ali F, Teuber S, Chang C, Gershwin ME. Hypersensitivity reactions to corticosteroids. *Clin Rev Allergy Immunol.* 2014;47(1):26-37. doi:10.1007/s12016-013-8365-z
26. Nakamura M, Yamano T, Asae Y, Takahata M, Shiono Y, Tanaka A. Coronary Vasospasm Complicated by Inter coronary Communication. *Circ J.* 2022;86(9):1477. doi:10.1253/circj.CJ-22-0083
27. Halna du Fretay X, Mohammed Saeed D, Benamer H. Mort subite et angor spastique: quelle stratégie diagnostique et thérapeutique? [Diagnosis and treatment of spastic angina revealed by cardiac arrest]. *Ann Cardiol Angeiol (Paris).* 2014;63(6):465-470. doi:10.1016/j.an-card.2014.09.036
28. Jenkins K, Pompei G, Ganzorig N, Brown S, Beltrame J, Kunadian V. Vasospastic angina: a review on diagnostic approach and management. *Ther Adv Cardiovasc Dis.* 2024;18:17539447241230400. doi:10.1177/17539447241230400
29. Boer C, Meesters MI, Veerhoek D, Vonk ABA. Anticoagulant and side-effects of protamine in cardiac surgery: a narrative review. *Br J Anaesth.* 2018;120(5):914-927. doi:10.1016/j.bja.2018.01.023
30. Calligaris SD, Ricca M, Conget P. Cardiac stress test induced by dobutamine and monitored by cardiac catheterization in mice. *J Vis Exp.* 2013;(72):50050. Published 2013 Feb 10. doi:10.3791/50050
31. Campos AM, da Cunha AB. Dobutamine stress echocardiography as a predictor of coronary lesion severity on coronary angiography. *Rev Port Cardiol.* 2007;26(5):505-518
32. Sharma A, Obiagwu C, Mezue K, et al. Role of Vasodilator Testing in Pulmonary Hypertension. *Prog Cardiovasc Dis.* 2016;58(4):425-433. doi:10.1016/j.pcad.2015.09.006

33. Aranda M, Pearl RG. Inhaled nitric oxide and pulmonary vasoreactivity. *J Clin Monit Comput*. 2000;16(5-6):393-401. doi:10.1023/a:1011468005527
34. Calkins H, Hindricks G, Cappato R, et al. 2017 HRS/EHRA/ECAS/APHRS/SOLAECE expert consensus statement on catheter and surgical ablation of atrial fibrillation. *Heart Rhythm*. 2017;14(10):e275-e444. doi:10.1016/j.hrthm.2017.05.012 bu af
35. Hsu JC, Darden D, Glover BM, et al. Performance and acute procedural outcomes of the EnSite Precision™ cardiac mapping system for electrophysiology mapping and ablation procedures: results from the EnSite Precision™ observational study. *J Interv Card Electrophysiol*. 2022;65(1):141-151. doi:10.1007/s10840-022-01239-4 bu eps
36. Lei M, Wu L, Terrar DA, Huang CL. Modernized Classification of Cardiac Antiarrhythmic Drugs. *Circulation*. 2018;138(17):1879-1896. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.118.035455
37. Hagiwara A, Sato A, Kitazawa H, Aizawa Y. J Waves Augmented by Isoproterenol and Pacing. *Intern Med*. 2023;62(18):2753-2754. doi:10.2169/internalmedicine.1081-22 izoproterenol
38. Cheung CC, Mellor G, Deyell MW, et al. Comparison of Ajmaline and Procainamide Provocation Tests in the Diagnosis of Brugada Syndrome. *JACC Clin Electrophysiol*. 2019;5(4):504-512. doi:10.1016/j.jacep.2019.01.026—
39. Critelli G, Gallagher JJ. Metodiche alternative ai farmaci in terapia antiaritmica [Methods of alternatives to drugs in antiarrhythmia therapy]. *Cardiologia*. 1983;28(3):185-200. antiaritmik
40. Roest AA, Vandenbussche FP, Klumper FJ, Oepkes D, Rijlaarsdam ME, Blom NA. Behandeling van foetale supraventriculaire tachycardie met antiaritmica via de navelstrengvene [Treatment of foetal supraventricular tachycardia with antiarrhythmic medication administered through the umbilical vein]. *Ned Tijdschr Geneesk*. 2008;152(7):389-392.
41. Pancholy SB, Shah S, Patel TM. Radial Artery Access, Hemostasis, and Radial Artery Occlusion. *Interv Cardiol Clin*. 2015;4(2):121-125. doi:10.1016/j.iccl.2015.01.004
42. Ommen SR, Mital S, Burke MA, et al. 2020 AHA/ACC Guideline for the Diagnosis and Treatment of Patients With Hypertrophic Cardiomyopathy: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2020;142(25):e558-e631. doi:10.1161/CIR.0000000000000937
43. Authors/Task Force members, Elliott PM, Anastakis A, et al. 2014 ESC Guidelines on diagnosis and management of hypertrophic cardiomyopathy: the Task Force for the Diagnosis and Management of Hypertrophic Cardiomyopathy of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2014;35(39):2733-2779. doi:10.1093/eurheartj/ehu284

SİRKUMFLEKS ARTERE YÖNELİK ELEKTİF PERKÜTAN KORONER GİRİŞİMLERDE STANDART KILAVUZ KATATERLERLE PASİF DESTEK SAĞLAYAN KATATERLERİN GİRİŞİM ÖZELLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

doi: 10.37609/akya.3825.c951

Yeliz GÜLER¹
Cevat KIRMA²

Dünya’da olduğu gibi ülkemizde de her geçen gün koroner arterlere yönelik girişimler daha sık uygulanmaktadır. Perkütan koroner işlemlerde bir yandan işlem başarısı düşünülürken diğeryandan da kanama ve mekanik komplikasyonlar ve renal komplikasyonların önüne geçmek önemlidir. İlerleyen teknolojik gelişmelerle kullanılan malzemelerin çeşitli ve kalitesi artmakla birlikte koroner girişimler konusundaki toplam tecrübenin artmasıyla her geçen gün gerek işlem başarısı gerekse minimal komplikasyon ve maliyetle işlemler gerçekleştirilmeye çalışılmaktadır.¹ İlk dizayn edilen Judkins kataterlerden sonra bifurkasyon, kronik total oklüzyon, kalsifik lezyon gibi zor girişimlerde kullanılmak üzere dizayn edilen ve hem derin angajman yapıp hem de aortadan destek alarak pasif desteği artıran kataterler geliştirilmiştir. Cx’in sol ön inen koroner arter (LAD)’e göre sol ana koroner arterden (LMCA) daha açılı çıkması nedeniyle bu damara yönelik girişimler daha zorlayıcı olabilmektedir.² Bazı girişimlerde tel başarıyla ilerletilmesine rağmen, damar açısı nedeniyle balon veya stentin geçişi mümkün olmayabilir. Bu durumda tekrarlayan predilatasyonların uygulanması, ek tel ve *guideliner* gibi yardımcı ekipmanların kullanılması, çapalama gibi daha invaziv yöntemlere başvurulması ya da kateterin değiştirilmesi gerekebilir. Bu ek işlemler sonucunda girişim süresi uzamakta, maliyet artmakta ve kullanılan kontrast

¹ Uzm. Dr., İstanbul Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi Başakşehir, yelizguler829@gmail.com, ORCID iD: 0000-0001-7160-3966

² Prof. Dr, Kartal Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, ckirma@hotmail.com, ORCID iD: 0000-0001-9986-050X

geçtikten sonra ise risk artar. Yüksek doz radyasyon alımı ile (yılda >5msv) yaşam boyu fatal ve non fatal kanser riski, 20 yıllık meslek sonrası %1'dir. Hekimin, hastanın ve yardımcı sağlık personelinin radyasyondan korunmasına yönelik koruyucu giysiler gözlük, radyasyon levhaları, cihazın frame oranının yanında en önemli parametre görüntüleme için pedalın az kullanılması yani işlemin kısa sürede ve komplikasyonsuz olarak bitirilmesidir.

Özellikle son 20 yılda tanınal aşamadaki iyileşmeler, insan ömrünün uzaması, teknolojik gelişmeler ve ulaşılabilirliğin artmasıyla PKG sıkça uygulanır hale gelmiştir. Bu noktada sıkça uygulanan bu girişimlerde maliyet-etkinliğinde optimal olması sağlık harcamaları açısından hastane ve ülke ekonomisi için son derece önemlidir. Çalışmamızda Cx lezyonlarında pasif destek katater a daha az opak, daha az mesai süresi, tel, kılavuz katater ve balon kullanıldığını gösterdik.

Kataterle bağlı koroner ya da aort diseksiyonu derin angajman, uygunsuz manüplasyon ya da koroner ostiyal plaklar nedeniyle görülmekle birlikte son derece nadir bir komplikasyondur.^{19,20} Teorik olarak her tip kılavuz kataterle olabilmeye rağmen derin angaje olan kataterlerde daha sık olması beklenir ancak tecrübeli ellerde uygun ve kibar manüplasyonlarla bu nadir komplikasyondan korunulabilir. Çalışmamızda her iki grupta kataterle bağlı koroner diseksiyon görülmemiştir.

SINIRLILIKLAR

Çalışmamızın retrospektif dizaynda olması, koroner diseksiyon gibi nadir görülen komplikasyonlar açısından hasta sayısının görece yetersiz olması sınırlılıklarıdır. Bir diğer sınırlayıcı yanı ise çalışmanın retrospektif olması nedeniyle her işlemde hekim ve yardımcı sağlık personelinin ayrı ayrı aldığı radyasyon dozları hesaplanamamasıdır ancak işlem süresi radyasyon maruziyeti konusunda indirek bir göstergedir.

KAYNAKLAR

1. King SB, 3rd, Aversano T, Ballard WL, et al. ACCF/AHA/SCAI 2007 update of the clinical competence statement on cardiac interventional procedures: A report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association/American College of Physicians Task Force on Clinical Competence and Training (writing Committee to Update the 1998 Clinical Competence Statement on Recommendations for the Assessment and Maintenance of Proficiency in Coronary Interventional Procedures). J Am Coll Cardiol. 2007; 50:82-108

2. Wilensky RL, Selzer F, Johnston J et al. Relation of percutaneous coronary intervention of complex lesions to clinical outcomes (from the NHLBI Dynamic Registry). *Am J Cardiol*. 2002;90(3):216-21.
3. Kobayashi Y, Takahashi T, Zimmermann FM et al. FAME 3 Trial Investigators. Outcomes Based on Angiographic vs Functional Significance of Complex 3-Vessel Coronary Disease: FAME 3 Trial. *JACC Cardiovasc Interv*. 2023;16(17):2112-2119.
4. Ryan TJ, Faxon DP, Gunnar RM et al. Guidelines for percutaneous transluminal coronary angioplasty. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Assessment of Diagnostic and Therapeutic Cardiovascular Procedures (Subcommittee on Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty). *Circulation* 1988;78:486-5
5. Karaahmet T, İzgi A, Kırmı C. Perkütan Koroner Girişimlerde Kateter, Tel, Balon Seçimi Türkiye Klinikleri J Cardiol-Special Topics 2009;2(1):19-23
6. Ali R., Greenbaum A.B., Kugelmass A.D. A review of available angioplasty guiding catheters, wires and balloons-making the right choice. *Interv.Cardiol*. 2012;7(2):100 103
7. Farooq V, Serruys PW, Stone GW et al. Left main coronary artery disease. In: Eeckhout E, Serruys PW, Wijns W, Vahanian A, Van Sambeek M, De Palma R, eds. *Percutaneous Interventional Cardiovascular Medicine: The PCR-EAPCI Textbook*: PCR Publishing, 2012;Ch. 3.12.
8. Zhang, B, Jin, Y, Wang, X, Zeng, T, Wang, L. Numerical simulation of transient blood flow through the left coronary artery with varying degrees of bifurcation angles. *J. Mech. Med. Biol*. 2017, 17, 1750005.
9. Zhang, B, Jin, Y, Wang, X et al. Numerical simulation of transient blood flow through the left coronary artery with varying degrees of bifurcation angles. *J. Mech. Med. Biol*. 2017, 17, 1750005.
10. Nash K, Hafeez A, Hou S. Hospital-acquired renal insufficiency. *Am J Kidney Dis* 2002;39(5):930-6.
11. Gruberg L, Mehran R, Dangas G et al. Acute renal failure requiring dialysis after percutaneous coronary interventions. *Catheter Cardiovasc Interv* 2001;52(4):409-16.
12. Rihal CS, Textor SC, Grill DE et al. Incidence and prognostic importance of acute renal failure after percutaneous coronary intervention. *Circulation* 2002;105(19):2259-64.
13. Ali T, Khan I, Simpson W et al. Incidence and outcomes in acute kidney injury: a comprehensive population-based study. *J Am Soc Nephrol* 2007;18(4):1292-8.
14. Caixeta A, Mehran R. Evidence-based management of patients undergoing PCI: contrast-induced acute kidney injury. *Catheter Cardiovasc Interv* 2010;75 Suppl 1:S15-20.
15. Gami AS, Garovic VD. Contrast nephropathy after coronary angiography. *Mayo Clin Proc* 2004;79(2):211-9.
16. Bartholomew BA, Harjai KJ, Dukkipati S et al. Impact of nephropathy after percutaneous coronary intervention and a method for risk stratification. *Am J Cardiol* 2004;93(12):1515-9.
17. Geçmen Ç., Esen A.M.Tanıdan girişime perkütan koroner işlemler İstanbul -2014, 978-605-5013-24-0 p: 12-17
18. Andreassi MG. The biological effects of diagnostic cardiac imaging on chronically exposed physicians: the importance of being nonionizing. *Cardiovasc Ultrasound* 2004;2:25.
19. Tanasie C, Chandonnet M, Chin A et al. Catheter-induced aortic dissection after invasive coronary angiography: evaluation with MDCT. *AJR Am J Roentgenol*. 2011 Dec;197(6):1335-40. doi: 10.2214/AJR.10.6133.
20. Patel A, Arabi AR, Alkindi F. Catheter-induced spiral dissection of the left main coronary artery. *Heart Views*. 2013 Apr;14(2):90-1. doi:10.4103/1995-705X.115494.

KOMPLİKE LEZYONLARDA DESTEK KATETER KULLANIMI: NE ZAMAN, NASIL?

doi: 10.37609/akya.3825.c952

Muhammet Mert GÖKSU¹
Yelda Saltan ÖZATEŞ²

GİRİŞ

Koroner arter hastalığının yönetiminde invaziv girişimsel metodların kullanımı giderek artmakta; bu bağlamda, özellikle stent yerleştirilmesini içeren perkütan koroner girişimler (PKG), günümüz kardiyoloji pratiğinde merkezi bir konumda yer almaktadır. Girişimsel cihazların teknolojik olarak sürekli gelişim göstermesine rağmen, stent iletiminde yaşanan teknik komplikasyonlar tamamen ortadan kaldırılamamıştır. Mevcut bilimsel çalışmalar doğrultusunda, stent yerleştirilmesi sırasında yaşanan başarısızlık oranının hâlen %2,7 ile %3,3 arasında değiştiği raporlanmaktadır.⁽¹⁾ Kateter desteği, gerek basit gerekse kompleks koroner girişimlerde işlem başarısını doğrudan etkileyen temel bir faktördür. Özellikle yüksek riskli lezyonlarda veya anatomik olarak zorluk arz eden vakalarda, yeterli kateter desteğinin sağlanamaması, stent yerleştirme, balon geçişi veya diğer cihaz manipülasyonlarında başarısızlıkla sonuçlanabilir. Bu nedenle, operatörün işlem öncesinde kullanılacak kateter tipi, şekli ve destek düzeyi hakkında detaylı bir planlama yapması büyük önem taşımaktadır.

Stent yerleştirme sürecindeki başarısızlık genellikle hedef damar segmentinin anatomik ve yapısal özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Başarısızlıkla ilişkili başlıca faktörler arasında koroner damarların belirgin tortiyoz yapıda olması, lezyonun yüksek derecede darlık oluşturmaması, uzun segmentli lezyonlar, yaygın

¹ Asist. Dr., İstanbul Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, dr.mmgoksu@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-5820-1927

² Uzm. Dr., İstanbul Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, yeldasaltan@gmail.com, ORCID iD: 0000-0001-5080-542X

öne çıkmaktadır ve uygun şekilde uygulandığında komplikasyon oranı da oldukça düşüktür. Uygulama sırasında, lezyonun özellikleri ve hastanın durumu göz önünde bulundurularak doğru metodun seçilmesi, büyük ölçüde operatörün deneyimine bağlı bir karar sürecidir.

Kateter desteğinin optimize edilmesinde teorik bilgi ile birlikte deneyime dayalı pratik yaklaşımların harmanlanması gerekmektedir. Operatörlerin, farklı anatomik varyasyonlar ve lezyon karakteristikleri karşısında hangi destek stratejisinin daha etkili olacağını öngörebilmesi, işlem süresini kısaltmakta ve başarı oranlarını belirgin şekilde artırmaktadır. Ayrıca, güçlü kateter desteği sağlansa dahi, bunun miyokardiyal hasar veya disseksiyon gibi komplikasyonlara yol açmaması için dikkatli olunmalıdır.

Sonuç olarak, başarılı bir perkütan koroner girişim için kateter desteği yalnızca teknik bir gereklilik değil, aynı zamanda multidisipliner bir değerlendirme ve klinik tecrübe gerektiren dinamik bir süreçtir. Bu bağlamda, operatörlerin hem mevcut destek teknolojilerini hem de hasta-temelli yaklaşımı etkin biçimde kullanması, girişimsel kardiyoloji pratiğinde kaliteyi artıran temel unsurlardan biri olarak öne çıkmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Hynes B., Dollard J., Murphy G., et al. Enhancing back-up support during difficult coronary stent delivery: Single-center case series of experience with the Heartrail II catheter. *J. Invasive Cardiol.* 2011;23(3):E43–E46.
2. Tan K., Sulke N., Taub N., Sowton E. Clinical and lesion morphologic determinants of coronary angioplasty success and complications: Current experience. *J. Am. Coll. Cardiol.* 1995;25(4):855–865.
3. Jolly S.S., Yusuf S., Cairns J., et al. RIVAL trial group. Radial vs. femoral access for coronary angiography and intervention in patients with acute coronary syndromes (RIVAL): A randomised, parallel group, multicentre trial. *Lancet.* 2011;377(9775):1409–1420.
4. Ali R., Greenbaum A.B., Kugelmass A.D. A review of available angioplasty guiding catheters, wires and balloons - making the right choice. *Interv. Cardiol. (Lond.)* 2012;7(2):100–103.
5. Burzotta F., Trani C., Mazzari M.A., et al. Use of a second buddy wire during percutaneous coronary interventions: A simple solution for some challenging situations. *J. Invasive Cardiol.* 2005;17(3):171–174.
6. Meerkind D. My buddy, my friend: Focused force angioplasty using the buddy wire technique in an inadequately expanded stent. *Catheter. Cardiovasc. Interv.* 2005;65(4):513–515.
7. Fujita S., Tamai H., Kyo E., et al. New technique for superior guiding catheter support during advancement of a balloon in coronary angioplasty: The anchor technique. *Catheter. Cardiovasc. Interv.* 2003;59(4):482–488.
8. Mahmood A., Banerjee S., Brilakis E.S. Applications of the distal anchoring technique in coronary and peripheral interventions. *J. Invasive Cardiol.* 2011;23(7):291–294.

9. Takahashi S., Saito S., Tanaka S., et al. New method to increase a backup support of a 6 French guiding coronary catheter. *Catheter. Cardiovasc. Interv.* 2004;63(4):452–456.
10. Tobita K., Takeshita S., Saito S. The 4-in-5 mother-child technique: 5 Fr transradial coronary intervention for complex lesions using a 4 Fr child catheter. *J. Invasive Cardiol.* 2013;25(8):406–408.
11. Takeshita S., Takagi A., Saito S. Backup support of the mother-child technique: Technical considerations for the size of the mother guiding catheter. *Catheter. Cardiovasc. Interv.* 2012;80(2):292–297.
12. Takeshita S., Shishido K., Sugitatsu K., et al. In vitro and human studies of a 4F double-coaxial technique (“mother-child” configuration) to facilitate stent implantation in resistant coronary vessels. *Circ. Cardiovasc. Interv.* 2011;4(2):155–161.
13. Farooq V., Mamas M.A., Fath-Ordoubadi F., Fraser D.G. The use of a guide catheter extension system as an aid during transradial percutaneous coronary intervention of coronary artery bypass grafts. *Catheter. Cardiovasc. Interv.* 2011;78(6):847–863.
14. Dardas P.S., Mezilis N., Ninios V., Tsikaderis D. The use of the GuideLiner™ catheter as a child-in-mother technique: an initial single-center experience. *Heart Vessels.* 2012;27(5):535–540.
15. Kasturi S., Vilvanathan V.K., Bandimida S.K., et al. Usefulness of guideliner catheter during percutaneous coronary intervention in difficult to cross complex lesions due to calcification and tortuosity. *J. Cardiol. Ther.* 2014;2:96–104.
16. Zhang Q., Zhang R.Y., Kirtane A.J., et al. The utility of a 5-in-6 double catheter technique in treating complex coronary lesions via transradial approach: The DOCA-TRI study. *EuroIntervention.* 2012;8(7):848–854.
17. Furini F.R., Oliveira A.T., Francisco R.S.B., et al. ‘Mother and Child’ technique with a newcatheter: Initial experience. *Rev. Bras. Cardiol. Invasiva.* 2012;20(2):208–212.
18. Hachinohe D., Saito S., Tani T., Yamazaki S. Mother-and-child technique using 4-Fr inner catheter for stent delivery during provisional stenting. *Cardiovasc. Interv. Ther.* 2012;27(2):105–109. doi: 10.1007/s12928-011-0090-z.

SEMPATOM POZİTİF ARA LEZYONU OLAN HASTAYA YAKLAŞIM

doi: 10.37609/akya.3825.c953

Mehmet Nail BİLEN¹
Şevval KILIÇ²

GİRİŞ

Koroner arter hastalığının (KAH) tanı ve tedavisinde yalnızca anjiyografik görüntüleme baz alınarak yapılan değerlendirmelerde, lezyonun fonksiyonel olarak anlamlı olup olmadığını saptamakta yetersiz kalınabilmektedir. Yalnızca anjiyografik görüntü ile daralma yüzdesi üzerinden yapılan tahminler, plak karakteri, damar morfolojisi ve mikrodamar yatak dirençleri gibi faktörleri dikkate almaz; bu da gereksiz revaskülarizasyona ya da tam tersine eksik tedaviye neden olabilir. Bu eksiklikleri gidermek amacıyla invaziv fizyoloji ve intrakoroner görüntüleme teknikleri geliştirilmiştir.

Fraksiyonel akış rezervi (FFR), bir lezyonun maksimal hiperemi durumunda miyokardiyal perfüzyonu ne ölçüde etkilediğini belirleyen bir değerlendirme yöntemidir. Angiyografik olarak orta dereceli ya da sınırda görülen, arada görülen lezyonların iskemi yaratıp yaratmadığını saptamada klinik kararları yönlendirmede önemli veriler sağlar.

Diğer yandan, intravasküler ultrason (IVUS) lezyon anatomisini, plak bileşimini, damar duvarının kalınlığını ve lümen alanını doğrudan görselleştirerek stent yerleşimi öncesi ve sonrası optimizasyonda yüksek çözünürlükle veri sunar.

¹ Uzm. Dr., İstanbul Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, dr.bilen@hotmail.com, ORCID iD: 0000-0003-1468-29-30

² Asist. Dr., İstanbul Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, sevvalkilic9606@gmail.com, ORCID iD: 0009-0000-2532-5467

olmalıdır. Noninvaziv stres testleri ile desteklenmiş hastalarda FFR/IVUS kararının önemi artar.

Orta dereceli lezyonlarda ilk tercih genellikle FFR'dir. FFR fonksiyonel anlamlılık konusunda net bilgi verir. IVUS ise FFR'nin yapılmadığı veya yapılmadığı durumlarda, özellikle LMCA gibi kritik segmentlerde tercih edilir. IVUS ile plak stabilitesi ve riskli plak özellikleri (yumuşak, erozyonlu, trombotik alanlar) saptanabilir, bu da tedavi kararını etkileyebilir. Bazı klinisyenler FFR gri zon sonuçlarda (0.75–0.80) IVUS ile ek anatomik değerlendirme yapar. Özellikle bifurkasyon ve LMCA lezyonlarında her iki yöntemi birlikte kullanır.

IVUS ise özellikle anatomik bilgiye ihtiyaç duyulduğunda (LMCA, bifurkasyon, stent optimizasyonu gibi) kullanılır. Her iki yöntem birbiriyle tamamlayıcıdır. Bu sayede gereksiz perkütan girişimler önlenirken, gerçek anlamda riskli lezyonlar uygun şekilde tedavi edilir. Klinik değerlendirme ve hasta semptomları her zaman tedavi kararını şekillendirir.

KAYNAKLAR

1. Neumann FJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A, **et al.** 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J* 2019;40:87165. doi:10.1093/eurheartj/ehy394
2. Hill D, Bykowski A, Lim MJ, **et al.** Fractional Flow Reserve. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 12 Eylül 2022 [erişim tarihi: 12 Eylül 2022]. Erişim adresi: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482324/>
3. Yıldırım, A. (2011). Girişimsel Kardiyoloji / Fraksiyonel akım yedeği (FFR) ölçümüne ilişkin pratik ipuçları. *Türk Kardiyol Dern Ars*, 39(5), 433-435.
4. Adedj J, De Bruyne B, Floré V, **et al.** Significance of intermediate values of fractional flow reserve in patients with coronary artery disease. *Circulation* 2016;133:502508. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.115.018747
5. Tonino P. A. L., De Bruyne B., Pijls N. H. J., **et al.** Fractional Flow Reserve versus Angiography for Guiding Percutaneous Coronary Intervention. *N Engl J Med.* 2009;360(3):213224. DOI: 10.1056/NEJMoa0807611
6. De Bruyne B, Pijls NHJ, Kalesan B, **et al.** Fractional Flow Reserve Guided PCI versus Medical Therapy in Stable Coronary Disease. *N Engl J Med.* 2012;367(11):9911001. DOI:10.1056/NEJMoa1205361
7. van Nunen LX, Zimmermann FM, Tonino PAL, **et al.** Fractional flow reserve versus angiography for guidance of PCI in patients with multivessel coronary artery disease (FAME): 5year followup of a randomised controlled trial. *Lancet.* 2015;386(10006):18531860. doi:10.1016/S01406736(15)000574
8. Pijls, N. H., Fearon, W. F., Tonino, P. A., **et al.** (2010). Fractional flow reserve versus angiography for guiding percutaneous coronary intervention in patients with multivessel coronary artery disease: 2year followup of the FAME (Fractional Flow Reserve Versus Angiography for Multivessel Evaluation) Study. *Journal of the American College of Cardiology*, 56(3), 177184. DOI:10.1016/j.jacc.2010.04.012

9. Lee J, Jung J, Hwang D ve ark. Coronary Flow Reserve and Microcirculatory Resistance in Patients With Intermediate Coronary Stenosis. *J Am Coll Cardiol*. 2016;67(10):1158-1169. doi:10.1016/j.jacc.2015.12.053
10. Kelshiker MA, Seligman H, Howard JP, et al. Coronary flow reserve and cardiovascular outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Eur Heart J*. 2022;43(16):1582-1593. doi:10.1093/eurheartj/ehab775
11. Fearon WF, Balsam LB, Farouque HM, et al. Novel index for invasively assessing the coronary microcirculation. *Circulation*. 2003;107(25):3129-3132. doi:10.1161/01.CIR.0000080700.98607.D1.
12. Virani SS, Newby LK, Arnold SV, et al. 2023 AHA/ACC/ACCP/ASPC/NLA/PCNA Guideline for the Management of Patients With Chronic Coronary Disease: A Report of the American Heart Association/American College of Cardiology Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2023;148(9):e9e119. doi:10.1161/CIR.0000000000001168
13. Mintz GS, Nissen SE, Anderson WD, et al. American College of Cardiology Clinical Expert Consensus Document on Standards for Acquisition, Measurement and Reporting of Intravascular Ultrasound Studies (IVUS). A report of the American College of Cardiology Task Force on Clinical Expert Consensus Documents. *J Am Coll Cardiol*. 2001;37(5):1478-1492. doi:10.1016/s0735-1097(01)01175-5
14. ERMİŞ C, KILIÇKAP M, TUZCU EM. Koroner Ateroskleroz Tanısında Damariçi Ultrason. *Türk Kardiyol Dern Ars*. 2002 Nisan;30(4):254-264.
15. Schoenhagen P, Nissen S. Understanding coronary artery disease: tomographic imaging with intravascular ultrasound. *Heart*. 2002;88(1):91-96. doi:10.1136/heart.88.1.91
16. McDaniel MC, Eshtehardi P, Sawaya FJ, et al. Contemporary Clinical Applications of Coronary Intravascular Ultrasound. *JACC Cardiovasc Interv*. 2011;4(11):1155-1167. doi:10.1016/j.jcin.2011.07.013
17. Nissen SE, Yock P, et al. Intravascular ultrasound: novel pathophysiological insights and current clinical applications. *Circulation*. 2001;103(4):604616. doi:10.1161/01.CIR.103.4.604
18. Ge J, Liu F, Gorge G, et al. Angiographically 'silent' plaque in the left main coronary artery detected by intravascular ultrasound. *Coron Artery Dis*. 1995;6(10):805810. doi:10.1097/0001950119951000000008
19. Mariani J Jr, Guedes C, Soares P, et al. Intravascular Ultrasound Guidance to Minimize the Use of Iodine Contrast in Percutaneous Coronary Intervention: The MOZART (Minimizing contrast utilization With IVUS Guidance in coronary angioplasty) Randomized Controlled Trial. *JACC Cardiovasc Interv*. 2014;7(11):12871293. doi:10.1016/j.jcin.2014.05.024
20. VelardeAcosta K, Moscoso Ramirez JY, Rojas P, et al. Acute left anterior descending artery occlusion after IVUS leading to urgent percutaneous coronary intervention complicated with coronary perforation: Case report. *JRSM Cardiovasc Dis*. 2024;13:20480040241248924. doi:10.1177/20480040241248924
21. Gülel O, Sipahi I, Tuzcu EM, et al. Intravascular ultrasound: questions and answers. *Anatol J Cardiol*. 2007;7(2):169178. doi:10.5152/AnatolJCardiol.2007.169
22. Baruş P, Modrzewski J, Gumieźna K, et al. Comparative Appraisal of Intravascular Ultrasound and Optical Coherence Tomography in Invasive Coronary Imaging: 2022 Update. *J Clin Med*. 2022;11(14):4055. doi:10.3390/jcm11144055
23. Mintz GS, Lefèvre T, Lassen JF, et al. Intravascular ultrasound in the evaluation and treatment of left main coronary artery disease: A consensus statement from the European Bifurcation Club. *EuroIntervention*. 2018;14(4):e467-e474. doi:10.4244/EIJ-D-18-00194
24. Bezerra H, Costa M, Guagliumi G, et al. Intracoronary optical coherence tomography: a comprehensive review: clinical and research applications. *J Am Coll Cardiol Interv*. 2009;2(11):1035-1046

25. Subban V, Raffel OC. Optical coherence tomography: fundamentals and clinical utility. *Cardiovasc Diagn Ther.* 2020;10(5):1389-1414. doi:10.21037/cdt-20-253.
26. Ali Z, Galougahi K, Mintz G, et al. Intracoronary optical coherence tomography: state of the art and future directions. *EuroIntervention.* 2021;17(2):E105E123
27. Roleder T, Jąkała J, Kałuża GL, et al. The basics of intravascular optical coherence tomography. *Postępy Kardiologii Interwencyjnej.* 2015;11(2):74-83. doi:10.5114/pwki.2015.52278.
28. Xing L, Higuma T, Wang Z, et al. Clinical significance of lipid-rich plaque detected by optical coherence tomography: a 4-year follow-up study. *J Am Coll Cardiol.* 2017;69(20):2502-2513. doi:10.1016/j.jacc.2017.03.556
29. Schukraft S, Arroyo D, Togni M, et al. Five-year angiographic, OCT and clinical outcomes of a randomized comparison of everolimus and biolimus-eluting coronary stents with everolimus-eluting bioresorbable vascular scaffolds. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2022;99(3):523-532. doi:10.1002/ccd.29837

YAKIN ZAMANDA İNTAKRANİYAL HADİSESİ OLAN HASTADA AKUT KORONER SENDROMA YAKLAŞIM

doi: 10.37609/akya.3825.c954

İlyas ÇETİN¹
İhsan DEMİRTAŞ²

GİRİŞ

Akut koroner sendrom (AKS), yakın zamanda geçirilmiş intrakraniyal olayla (örn. spontan intrakraniyal hemoraji (İKH), travmatik subdural hematoma (SDH), hemorajik serebrovasküler olaylar (SVO), iskemik inme vb.) birliktelik gösterdiğinde yönetim zorluğu belirginleşir. Bu hasta alt grubu hem trombotik (stent trombozu, tekrarlayan iskemik inme) hem de hemorajik (hematom büyümesi, nöks İKH) açıdan yüksek risk taşır. Standart AKS tedavi protokolleri arasında olan doku plazminojen aktivatörü (tPA), tam doz antikoagülasyon, ikili antiplatelet tedavi (DAPT) bu hastalarda güvenli olmayabilir. Avrupa Kardiyoloji Cemiyeti (ESC) kılavuzları, AKS tedavisinin temel prensipleri ile birlikte yüksek kanama riskinde tedaviyi kişiselleştirme gerekliliğini vurgular.¹

Serebrovasküler olaylar, serebral dolaşımın akut bozulmasına bağlı olarak gelişen ve ani fokal nörolojik defisitlerle seyreden heterojen bir klinik tablodur. Etiyolojik açıdan başlıca üç grupta incelenir. İskemik SVO, serebral arterlerin tromboz, emboli veya hemodinamik mekanizmalarla oklüde olması sonucu ortaya çıkar ve tüm serebrovasküler olayların en yüksek insidansa sahip tipidir. Hemorajik SVO, intrakraniyal damarların rüptürü ile beyin parankimi içerisine (intraparenkimal hemoraji) veya subaraknoid boşluğa (subaraknoid hemoraji) kan ekstrasvazasyonu sonucu meydana gelir. Travmatik SVO ise kraniyal

¹ Uzm. Dr., İstanbul Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, drilyascetin@gmail.com, ORCID iD: 0000-0003-0331-9167

² Asist. Dr., İstanbul Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, drihsandemirtas@gmail.com, ORCID iD: 0009-0009-4025-8958

gerekliliği ve süresi dikkatle değerlendirilmelidir.^{3,4} Üçlü tedavi (Antikoagülan + DAPT) mümkünse kaçınılmalı, gerekiyorsa en kısa süre (günler-haftalar) tutulmalıdır. HBR'de OAK + tek P2Y12 (tercihen klopidoğrel) kombinasyonları düşünülür; yakın İKH öyküsünde OAK yeniden başlama kararı nöroloji ile ortak verilir.^{1,4,7} Bivalirudin' in bazı çalışmalar/analizlerde daha düşük kanama oranları gösterdiği, HBR olgularda alternatif olarak değerlendirilebileceği rapor edilmiştir.^{7,8,14}

Yakın zamanda İKH öyküsü olan AKS hastalarında tedavi stratejisi, multidisipliner yaklaşım sonucu hasta bazlı olarak belirlenmelidir. Antitrombotik veya invaziv girişimlerin sürdürülmesi mevcut kanamanın genişleyerek mortalite riskini artırabileceği gibi, tedaviyi kesmek veya sınırlamak da özellikle stent implantasyonu yapılmış hastalarda akut stent trombozu ve kardiyak komplikasyonlar açısından ciddi riskler doğurabilir. Bu nedenle, her olgu bireyselleştirilerek değerlendirilmelidir; hastanın hem kardiyak hem de nörolojik durumu, kanamanın lokalizasyonu ve boyutu ile iskemik risk profili bir bütün olarak ele alınmalı, karar süreci mutlaka multidisipliner bir ekip (nöroloji, nöroşirurji ve kardiyoloji) tarafından yürütülmelidir. Tedavi planı, mutlak algoritmik kurallardan ziyade, kar-zarar dengesi gözetilerek, hastaya özgü olarak uyarlanmalıdır. Bu yaklaşım, hem kardiyak hem de nörolojik morbidite ve mortalite risklerini minimize etmeyi hedeflerken, klinik karar alma sürecinde esnekliği ve olguya spesifik değerlendirmeyi ön plana çıkarmaktadır.^{1,4,7,11}

KAYNAKLAR

1. Byrne RA, Rossello X, Coughlan JJ, et al. 2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes. *Eur Heart J*. 2023;44(38):3720-3826.
2. Greenberg SM, Ziai WC, Cordonnier C, et al. 2022 Guideline for the Management of Patients With Spontaneous Intracerebral Hemorrhage: A Guideline From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2022;53(7):e282-e361.
3. RESTART Collaboration. Effects of antiplatelet therapy after stroke due to intracerebral haemorrhage (RESTART): a randomised, open-label trial. *Lancet*. 2019;393(10191):2613-2623. doi:10.1016/S0140-6736(19)30840-2
4. Ha ACT, Bhatt DL, Rutka JT, Johnston SC, Mazer CD, Verma S. Intracranial Hemorrhage During Dual Antiplatelet Therapy: JACC Review Topic of the Week. *J Am Coll Cardiol*. 2021;78(13):1372-1384.
5. Zhao X, Ai G, Qiu M, et al. Efficacy of clopidogrel and ticagrelor under NT-proBNP in hospitalized ST-elevation acute coronary syndrome patients on percutaneous coronary intervention: CCC-ACS Project Analysis. *Int J Cardiol*. 2020;310:1-8.
6. Georgiopoulos G, Kraler S, Mueller-Hennessen M, et al. Modification of the GRACE Risk Score for Risk Prediction in Patients With Acute Coronary Syndromes. *JAMA Cardiol*. 2023;8(10):946-956.

7. Stone GW, Witzenbichler B, Guagliumi G, et al. Bivalirudin during primary PCI in acute myocardial infarction. *N Engl J Med.* 2008;358(21):2218-2230.
8. Valgimigli M, Frigoli E, Leonardi S, et al. Bivalirudin or Unfractionated Heparin in Acute Coronary Syndromes. *N Engl J Med.* 2015;373(11):997-1009.
9. Valgimigli M, Frigoli E, Heg D, et al. Dual Antiplatelet Therapy after PCI in Patients at High Bleeding Risk. *N Engl J Med.* 2021;385(18):1643-1655.
10. Urban P, Meredith IT, Abizaid A, et al. Polymer-free Drug-Coated Coronary Stents in Patients at High Bleeding Risk. *N Engl J Med.* 2015;373(21):2038-2047.
11. Windecker S, Latib A, Kedhi E, et al. Polymer-based or Polymer-free Stents in Patients at High Bleeding Risk. *N Engl J Med.* 2020;382(13):1208-1218.
12. Wiviott SD, Braunwald E, McCabe CH, et al. Prasugrel versus clopidogrel in patients with acute coronary syndromes. *N Engl J Med.* 2007;357(20):2001-2015.
13. Bhatt DL, Stone GW, Mahaffey KW, et al. Effect of platelet inhibition with cangrelor during PCI on ischemic events. *N Engl J Med.* 2013;368(14):1303-1313. doi:10.1056/NEJMoa1300815
14. Dershowitz L, Lawlor MK, Hamid N, et al. Right ventricular remodeling and clinical outcomes following transcatheter tricuspid valve intervention. *Catheter CardiovascInterv.* 2024;103(2):367-375
15. Mehran R, Baber U, Sharma SK, et al. Ticagrelor with or without Aspirin in High-Risk Patients after PCI. *N Engl J Med.* 2019;381(21):2032-2042.

TAVİ YAPILACAK HASTADA REVASKÜLARİZASYON STRATEJİSİ VE ZAMANLAMASI

doi: 10.37609/akya.3825.c955

Semih KALKAN¹
Mustafacan KILIÇOĞLU²

GİRİŞ

İleri derecede aort darlığı, özellikle yaşlı popülasyonda artan prevalansı ile günümüzde önemli bir kardiyovasküler sağlık sorunu haline gelmiştir. Son on yılda, başlangıçta yalnızca cerrahi tedavi için yüksek risk taşıyan hastalarda uygulanan transkateter aort kapak implantasyonu (TAVİ), giderek artan klinik deneyim ve teknolojik gelişmelerin etkisiyle orta ve düşük cerrahi riskli hasta gruplarında da güvenli ve etkili bir tedavi seçeneği olarak kabul görmüş ve uygulama sıklığı belirgin şekilde artmıştır.

TAVİ planlanan hastaların önemli bir bölümünde eşlik eden koroner arter hastalığı (KAH) mevcuttur. Literatürde bu birlikteliğin prevalansı %40 ile %75 arasında bildirilmektedir.¹ Bu yüksek oran, tanı ve tedavi planlamasında klinisyenlerin karşılaştığı zorlukları artırmakta ve bu hasta grubunu özel bir klinik alt popülasyon haline getirmektedir. Aort darlığı ve KAH'nin klinik semptomlarının (angina, dispne, efor intoleransı) sıklıkla örtüşmesi, miyokard iskemisinin katkısının doğru şekilde değerlendirilmesini güçleştirmektedir.² Ayrıca, TAVİ sürecinde uygulanacak perkütan koroner girişimin (PKG) zamanlaması, mortalite, inme, miyokard enfarktüsü ve majör kanama gibi önemli klinik sonuçlar üzerinde doğrudan etkili olabilir. Bu nedenle, TAVİ ve KAH birlikteliğinde tedavi stratejileri tek tip bir algoritmadan ziyade, hasta özellikleri, koroner anatomi, klinik risk profili ve güncel kanıtlar göz önünde bulundurularak bireyselleştirilmiş bir yaklaşım ile planlanmalıdır.²

¹ Uzm. Dr., İstanbul Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, semihby1@gmail.com
ORCID iD: 0000-0002-1107-0296

² Asist. Dr., İstanbul Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, kilicoglumustafacan@gmail.com
ORCID iD: 0009-0003-1302-372X

- Cerrahi travmanın ve operasyon süresinin azaltılması
- Kalp-akciğer pompası kullanımının önlenmesi veya minimize edilmesi
- Seçilen damarlarda yüksek uzun dönem açıklık oranları
- Hem aort kapak hastalığının hem de koroner hastalığın tek seansta veya kısa aralıklarla tedavi edilebilmesi

Son yıllarda yapılan çok merkezli gözlemsel çalışmalar ve kayıt analizleri, hibrit AVR/TAVI + cerrahi revaskülarizasyon stratejisinin seçilmiş hasta gruplarında güvenli ve etkili olduğunu, prosedürel komplikasyon oranlarının kabul edilebilir düzeyde kaldığını ve klinik sonuçların klasik cerrahi yaklaşımla karşılaştırılabilir olduğunu göstermiştir.³⁸ Ciddi aort darlığı ile birlikte kompleks KAH varlığında AVR + CABG, uygun cerrahi riske sahip hastalar için altın standart tedavi olmaya devam etmektedir. Ancak ileri yaş, frailty ve çoklu komorbiditeler nedeniyle cerrahi riskin yüksek olduğu durumlarda, hibrit stratejiler önemli bir tedavi seçeneği haline gelmiştir. Cerrahi ve perkütan tekniklerin kombinasyonu, hem kısa dönem güvenliği artırmakta hem de uzun dönem klinik sonuçları iyileştirme potansiyeline sahiptir. Nihai strateji kararı, “Heart Team” yaklaşımıyla multidisipliner olarak verilmelidir.

KAYNAKLAR

1. Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO et al. ACC/AHA Task Force Members. 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*. 2014 Jun 10;129(23):2440-92.
2. Praz F, Borger MA, Lanz J et al. ESC/EACTS Scientific Document Group. 2025 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur Heart J*. 2025 Aug 29;ehaf194.
3. Pivato CA, Cozzi O, Fontana N et al. Clinical outcomes of percutaneous coronary interventions after transcatheter aortic valve replacement. *Eur Heart J Open*. 2025 Sep 16;5(5):oeaf095.
4. Paradis JM, White JM, Généreux P et al. Impact of Coronary Artery Disease Severity Assessed With the SYNTAX Score on Outcomes Following Transcatheter Aortic Valve Replacement. *J Am Heart Assoc*. 2017 Feb 20;6(2):e005070.
5. Mavromatis K, Jones PG, Ali ZA et al. ISCHEMIA Research Group. Complete Revascularization and Angina-Related Health Status in the ISCHEMIA Trial. *J Am Coll Cardiol*. 2023 Jul 25;82(4):295-313.
6. Yudi MB, Sharma SK, Tang GHL, Kini A. Coronary Angiography and Percutaneous Coronary Intervention After Transcatheter Aortic Valve Replacement. *J Am Coll Cardiol*. 2018 Mar 27;71(12):1360-1378.
7. Wenaweser P, Pilgrim T, Guerios E et al. Impact of coronary artery disease and percutaneous coronary intervention on outcomes in patients with severe aortic stenosis undergoing transcatheter aortic valve implantation. *EuroIntervention*. 2011 Sep;7(5):541-8.

8. Celeski M, Nusca A, Ciavaroli NG et al. Co-Occurrence of Aortic Stenosis and Coronary Artery Disease: Facing Challenges Before, During, and After Transcatheter Aortic Valve Replacement. *J Clin Med*. 2025 Jul 3;14(13):4709.
9. Escárcega RO, Cohen MG, Mathur M. Percutaneous Coronary Revascularization in Patients Undergoing TAVR: A Different Entity or More of the Same? *JACC Cardiovasc Interv*. 2022 Nov 28;15(22):2348.
10. Maznyczka A, Prendergast B, Dweck M et al. Timing of Aortic Valve Intervention in the Management of Aortic Stenosis. *JACC Cardiovasc Interv*. 2024 Nov 11;17(21):2502-2514
11. Faroux L, Guimaraes L, Wintzer-Wehekind J et al. Coronary Artery Disease and Transcatheter Aortic Valve Replacement: JACC State-of-the-Art Review. *J Am Coll Cardiol*. 2019 Jul 23;74(3):362-372
12. Steyer A, Mas-Peiro S, Leistner DM et al. Computed tomography-based pericoronary adipose tissue attenuation in patients undergoing TAVR: a novel method for risk assessment. *Front Cardiovasc Med*. 2023 May 22;10:1192093.
13. Wang R, Pan D, Sun X et al. Two birds with one stone: pre-TAVI coronary CT angiography combined with FFR helps screen for coronary stenosis. *BMC Med Imaging*. 2025 May 26;25(1):192.
14. Fang Y, Qiu M, Sun Y et al. Computed tomography derived FFR and plaque features in prognosis of aortic stenosis combined with coronary artery disease after TAVR. *Sci Rep*. 2025 Sep 1;15(1):32234.
15. Dobrolinska MM, Gąsior P, Błach A et al. Myocardial Perfusion and Coronary Physiology Assessment of Microvascular Dysfunction in Patients Undergoing Transcatheter Aortic Valve Implantation-Rationale and Design. *Biomimetics (Basel)*. 2022 Dec 8;7(4):230.
16. Fihn SD, Gardin JM, Abrams J et al. American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force. 2012 ACCF/AHA/ACP/AATS/PCNA/SCAI/STS guideline for the diagnosis and management of patients with stable ischemic heart disease: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association task force on practice guidelines, and the American College of Physicians, American Association for Thoracic Surgery, Preventive Cardiovascular Nurses Association, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and Society of Thoracic Surgeons. *Circulation*. 2012 Dec 18;126(25):e354-471.
17. Boden WE, O'Rourke RA, Teo KK et al. COURAGE Trial Research Group. Optimal medical therapy with or without PCI for stable coronary disease. *N Engl J Med*. 2007 Apr 12;356(15):1503-16.
18. Rajendran J, Ramu SK, Khuttan A et al. Management of Coronary Artery Disease in Patients Undergoing Transcatheter Aortic Valve Replacement. *J Soc Cardiovasc Angiogr Interv*. 2025 May 2;4(7):103658.
19. Wen Q, Yang J, Xu G et al. Comparison of different timings of percutaneous coronary intervention in patients with transcatheter aortic valve implantation: a network meta-analysis. *Front Cardiovasc Med*. 2025 Aug 1;12:1596208.
20. Faizabadi S, Farshid A, Dadkhah PA et al. Comparative clinical outcomes and mortality risk in coronary artery bypass grafting, valve surgeries, and percutaneous interventions. *Am J Cardiovasc Dis*. 2025 Jun 15;15(3):195-211.
21. Biancari F, Dalén M, Ruggieri VG et al. Prognostic Impact of Multiple Prior Percutaneous Coronary Interventions in Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Grafting. *J Am Heart Assoc*. 2018 Oct 16;7(20):e010089.
22. Bakaeen FG, Gaudino M, Whitman G et al. American Association for Thoracic Surgery Cardiac Clinical Practice Standards Committee; Invited Experts. 2021: The American Association for Thoracic Surgery Expert Consensus Document: Coronary artery bypass grafting in patients with ischemic cardiomyopathy and heart failure. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2021 Sep;162(3):829-850.e1.

23. Stundl A, Preuss L, Prinzing A et al. TAVI plus PCI versus SAVR plus CABG: Long-term outcome of a multicentre-registry. *Clin Res Cardiol*. 2025 Sep 11.
24. Laterra G, Strazzieri O, Reddavid C et al. Evaluation and management of coronary artery disease in transcatheter aortic valve implantation candidates with severe aortic stenosis and coronary artery disease: technology and techniques. *Expert Rev Med Devices*. 2024 Oct;21(10):915-925.
25. Kotronias RA, Kwok CS, George S et al. Transcatheter Aortic Valve Implantation With or Without Percutaneous Coronary Artery Revascularization Strategy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Heart Assoc*. 2017 Jun 27;6(6):e005960.
26. Caminiti R, Ielasi A, Vetta G et al. Percutaneous Coronary Intervention before or after Transcatheter Aortic Valve Replacement: A Systematic Review and Meta-Analysis Involving 1531 Patients. *J Clin Med*. 2024 Jun 16;13(12):3521.
27. Fallahtafi P, Soleimani H, Ebrahimi P et al. Comparative Analysis of PCI Strategies in Aortic Stenosis Patients Undergoing TAVI: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Clin Cardiol*. 2024 Aug;47(8):e24324.
28. Murray C, Ryan C, Cronin M et al. M. Management of Coronary Artery Disease in the Context of Transcatheter Aortic Valve Implantation: A Systematic Review and Meta-analysis of Percutaneous Coronary Intervention Timing and an Algorithmic Approach to Management. *Interv Cardiol*. 2025 Jun 19;20:e21.
29. Travieso A, Toggweiler S, Montarello N et al. Commissural alignment and the ACURATE neo2 transcatheter aortic valve: Impact on valve performance. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2024 Jul;104(1):115-124.
30. Rodés-Cabau J, Popma JJ, De Jaegere P, et al. POPular TAVI Trial: Antithrombotic therapy following TAVI; aspirin alone versus aspirin plus clopidogrel in patients without indication for anticoagulation. *N Engl J Med*. 2020;383(15):1447-1455.
31. Tomii D, Pilgrim T, Borger MA et al. Aortic Stenosis and Coronary Artery Disease: Decision-Making Between Surgical and Transcatheter Management. *Circulation*. 2024 Dec 17;150(25):2046-2069.
32. Nijenhuis VJ, Bennaghmouch N, Hassell M et al. Rationale and design of POPular-TAVI: antiPlatelet therapy fOr Patients undergoing Transcatheter Aortic Valve Implantation. *Am Heart J*. 2016 Mar;173:77-85.
33. Capodanno D, Huber K, Mehran R et al. Management of Antithrombotic Therapy in Atrial Fibrillation Patients Undergoing PCI: JACC State-of-the-Art Review. *J Am Coll Cardiol*. 2019 Jul 9;74(1):83-99.
34. Collet JP, Berti S, Cequier A et al. Oral anti-Xa anticoagulation after trans-aortic valve implantation for aortic stenosis: The randomized ATLANTIS trial. *Am Heart J*. 2018 Jun;200:44-50.
35. Van Mieghem NM, Unverdorben M, Valgimigli M et al. Edoxaban Versus standard of care and their effects on clinical outcomes in patients having undergone Transcatheter Aortic Valve Implantation in Atrial Fibrillation-Rationale and design of the ENVISAGE-TAVI AF trial. *Am Heart J*. 2018 Nov;205:63-69.
36. Yahagi K, Sato Y, Virmani R. A Controlled Trial of Rivaroxaban after Transcatheter Aortic-Valve Replacement. *N Engl J Med*. 2020 Jul 9;383(2):e8.
37. Nakamura H, Kajimoto K, Yamamoto T et al. Short-term and Long-term Outcomes of Combined Surgical Aortic Valve Replacement and Coronary Artery Bypass Grafting in the Pre-TAVI Era: Insights into Contemporary Treatment Selection for Aortic Stenosis with Coronary Artery Disease. *Juntendo Med J*. 2025 Jun 20;71(4):266-271.
38. Rana M. Aortic Valve Stenosis: Diagnostic Approaches and Recommendations of the 2021 ESC/EACTS Guidelines for the Management of Valvular Heart Disease -A Review of the Literature. *Cardiol Cardiovasc Med*. 2022 Jun;6(3):315-324.

GEBE HASTADA PERKÜTAN GİRİŞİM STRATEJİLERİ

doi: 10.37609/akya.3825.c956

Uğur Ozan DEMİRHAN¹
Berkay MUTLU²

GİRİŞ

Gebelik, kadın organizmasında belirgin hemodinamik ve hormonal değişikliklere yol açmakta olup, bu süreçten en fazla etkilenen sistemlerin başında kardiyovasküler sistem gelmektedir.¹ Maternal kan volümü yaklaşık %30–50 oranında, kardiyak debi ise %40 civarında artarken, sistemik vasküler dirençte belirgin bir azalma meydana gelir.^{1,2} Bu adaptif değişiklikler fetüsün artan metabolik gereksinimlerini karşılamaya yönelik dolaşımı yeniden düzenlemekle birlikte, anne kalbi üzerine ilave hemodinamik yük oluşturmaktadır. Gebelik aynı zamanda fizyolojik olarak belirgin bir hiperkoagülabilité durumu ile karakterizedir. Pıhtılaşma faktörleri ve fibrinojen düzeylerinde artış, fibrinolitik aktivitede ise azalma gözlenir. Bu adaptasyonlar doğum sonrası hemorajiyi önlemeye katkı sağlamakla birlikte, tromboembolik olaylar ve koroner tromboza yönelik yatkınlığı da artırmaktadır.³

Epidemiyolojik veriler, gebelikte akut koroner sendrom (AKS) insidansını 100.000 doğumda 3–6 arasında bildirmektedir.^{4,5} Bununla birlikte ileri anne yaşı, obezite, hipertansiyon (HT), diyabetes mellitus (DM), sigara kullanımı ve dislipidemi gibi kardiyovasküler risk faktörlerinin giderek artması, ayrıca gebeliklerin daha ileri yaşlarda gerçekleşmesi bu insidansı yükseltmektedir.^{5,6} Hormonal değişikliklerin damar duvarında oluşturduğu yapısal etkiler de,

¹ Uzm. Dr., İstanbul Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, ozan-demirhan@hotmail.com, ORCID iD: 0000-0001-8261-9330

² Asist. Dr., İstanbul Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, berkaymutlu199852@gmail.com, ORCID iD: 0009-0002-8187-9653

KAYNAKLAR:

1. Rizi S, Wiens E, Hunt J et al. Cardiac physiology and pathophysiology in pregnancy. *Can J Physiol Pharmacol*. 2024 Oct 1;102(10):552-571.
2. Hodgson L, et al. Pregnancy-Related Heart Disease in the Emergency Department. *J. Pers. Med*. 2025;15(4):148.
3. Tweet MS, et al. Pregnancy-associated myocardial infarction: Prevalence, pathophysiology, and management. *Trends Cardiovasc Med*. 2020;30(6):349-357.
4. O'Kelly AC, Ludmir J, Wood MJ. Acute Coronary Syndrome in Pregnancy and the Post-partum Period. *J Cardiovasc Dev Dis*. 2022;9(7):198.
5. Merlo AC, Rosa GM, Porto I. Pregnancy-related acute myocardial infarction: a review of the recent literature. *Clin Res Cardiol*. 2022;111(7):723-731.
6. Samuel R, et al. Coronary Events in the Pregnant Patient: Who Is at Risk? *Can J Cardiol*. 2021;37(11):1764-1774.
7. Mehta LS, et al. Cardiovascular Considerations in Caring for Pregnant Women with Cardiovascular Disease. *Circulation*. 2020;141:e884-e903.
8. Shreeve NE, Barry JA, Deutsch LR et al. Changes in thromboelastography parameters in pregnancy, labor, and the immediate postpartum period. *Int J Gynaecol Obstet*. 2016 Sep;134(3):290-3.
9. Roth A, Elkayam U. Acute myocardial infarction associated with pregnancy. *J Am Coll Cardiol*. 2008;52:171e180.
10. Tweet MS, Hayes SN, Codsí E et al. Spontaneous Coronary Artery Dissection Associated With Pregnancy. *J Am Coll Cardiol*. 2017 Jul 25;70(4):426-435.
11. Vijayaraghavan R, Verma S, Gupta N et al. Pregnancy-related spontaneous coronary artery dissection. *Circulation*. 2014;130:1915e1920.
12. Tweet MS, Hayes SN, Codsí E et al. Spontaneous Coronary Artery Dissection Associated With Pregnancy. *J Am Coll Cardiol*. 2017 Jul 25;70(4):426-435.
13. Roth A, Elkayam U. Acute myocardial infarction associated with pregnancy. *Ann Intern Med*. 1996 Nov 1;125(9):751-62.
14. James AH, Jamison MG, Biswas MS et al. Acute myocardial infarction in pregnancy: a United States population-based study. *Circulation*. 2006;113:1564e1571.
15. Regitz-Zagrosek V, Roos-Hesselink JW, Bauersachs J et al. ESC Scientific Document Group. 2018 ESC Guidelines for the management of cardiovascular diseases during pregnancy. *Eur Heart J*. 2018 Sep 7;39(34):3165-3241.
16. Leber AW, Knez A, von Ziegler F, et al. Quantification of obstructive and nonobstructive coronary lesions by 64-slice computed tomography: a comparative study with quantitative coronary angiography and intravascular ultrasound. *J Am Coll Cardiol*. 2005;46(1):147.
17. European Society of Gynecology (ESG); Association for European Paediatric Cardiology (AEPIC); German Society for Gender Medicine (DGesGM), RegitzZagrosek V, Blomstrom Lundqvist C, et al. ESC Guidelines on the management of cardiovascular diseases during pregnancy. *Eur Heart J*. 2011 Dec;32(24): 3147e3197.
18. Higgins 3rd GL, Borofsky JS, Irish CB, Cochran TS et al. Spontaneous peripartum coronary artery; dissection presentation and outcome. *J Am Board Fam Med*. 2013;26:82e89.
19. Tweet MS, Hayes SN, Pitta SR, et al. Clinical features, management, and prognosis of spontaneous coronary artery dissection. *Circulation*. 2012;126: 579e588.
20. James AH, Jamison MG, Biswas MS et al. Acute myocardial infarction in pregnancy: a United States population-based study. *Circulation*. 2006 Mar 28;113(12):1564-71.

21. Elkayam U, Jalnapurkar S, Barakkat MN, et al. Pregnancy-associated acute myocardial infarction: a review of contemporary experience in 150 cases between 2006 and 2011. *Circulation*. 2014;129:1695e1702.
22. Alfonso F, Bastante T, Cuesta J et al. Spontaneous coronary artery dissection: novel insights on diagnosis and management. *Cardiovasc Diagn Ther*. 2015;5(2):133e140
23. Ismail Sahar, Wong Cynthia, Priya Rajan et al. ST-elevation acute myocardial infarction in pregnancy: 2016 update. *Clin Cardiol*. 2017;40: 399e406.
24. Regitz-Zagrosek V, Roos-Hesselink JW, Bauersachs J et al. ESC Scientific Document Group. 2018 ESC Guidelines for the management of cardiovascular diseases during pregnancy. *Eur Heart J*. 2018 Sep 7;39(34):3165-3241.
25. Tweet MS, Eleid MF, Best PJ, et al. Spontaneous coronary artery dissection revascularization versus conservative therapy. *Circ Cardiovasc Interv*. 2014;7: 777e786
26. Saw J, Aymong E, Buller CE, et al. Spontaneous coronary artery dissection: association with predisposing arteriopathies and precipitating stressors, and cardiovascular outcomes. *Circ Cardiovasc Interv*. 2014;7:645e655.
27. Brent RL. The effect of embryonic and fetal exposure to x-ray, microwaves, and ultrasound: counseling the pregnant and nonpregnant patient about these risks. *Semin Oncol*. 1989;16:347e368, 23
28. Gerald G. Briggs, Roger K. Freeman, Sumner J. Yaffe; *Drugs in Pregnancy and Lactation: A Reference Guide to Fetal and Neonatal Risk*; 10th ed..
29. van der Bijl MF, Verdonk K, Roeters van Lennep JE. Balancing health and safety: Cardiovascular medications during pregnancy and lactation. *Case Rep Womens Health*. 2024 Sep 4;43:e00648.
30. Argentiero D, Savonitto S, D'Andrea P et al. Ticagrelor and tirofiban in pregnancy and delivery: beyond labels. *J Thromb Thrombolysis*. 2020 Jan;49(1):145-148

GERİATRİK HASTALARDA PERKÜTAN GİRİŞİM STRATEJİLERİ

doi: 10.37609/akya.3825.c957

Sevil TUĞRUL YAVUZ¹
Göksenin Cansu ÖZDOĞAN²

GİRİŞ

Yaşlılık, bireyin kronolojik, biyolojik, psikolojik ve sosyal boyutlarda değişim yaşadığı doğal ve geri dönüşsüz bir süreçtir. Dünya Sağlık Örgütü 60 yaş ve üzerini “yaşlı bireyler” olarak ele almakta olup 2024 verilerine göre, 2030 yılında Dünya nüfusunun her 6 kişisinden 1inin 60 yaş ve üzerinde olacağı öngörülmektedir.¹ Birleşmiş Milletler Dünya Nüfus Beklentileri Raporunda ise analizler, 65 yaş ve üzeri bireyler üzerinden yürütülmüştür.² Benzer şekilde kardiyolojik kılavuzlarında da yaşlılık için eşik değerler belirtilmiştir. European Society of cardiology (ESC) 2023 Akut Koroner Sendrom (ACS), ESC 2024 Kronik Koroner Sendrom ve 2021 ACC/AHA/SCAI Revaskülarizasyon kılavuzları; ≥ 75 yaş popülasyonu yüksek riskli ileri yaş grubu olarak tanımlanırken, literatürde genellikle ≥ 65 yaş bireyler yaşlı kabul edilmektedir.³⁻⁵ Yaşlı nüfusun artışı, kardiyovasküler hastalıkların prevalansı açısından kritik bir halk sağlığı sorunudur. 2022 Birleşmiş Milletler raporuna göre, Dünya nüfusunun % 9.7’si 65 yaş ve üzerindedir ve bu oranın 2050’de %16.4’e ulaşacağı öngörülmektedir.² Türkiye’de de benzer bir eğilim gözlenmekte olup, TÜİK 2024 verilerine göre toplam nüfusun %10,6’sı 65 yaş ve üzerindedir.⁶ Yaşlı bireylerde koroner arter hastalığının (KAH) prevalansı daha yüksektir. 75 yaş üzerindeki bireylerde koroner arter hastalığına eşlik eden komorbiditeler (hipertansiyon, diabetes mellitus, kronik böbrek hastalığı, KOAH, demans) daha sık görülmektedir.⁶⁻⁸ Yaşlı nüfusun artmasıyla birlikte

¹ Uzm. Dr., İstanbul Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, seviltugrul@hotmail.com, ORCID iD: 0000-0003-1896-0504

² Asist. Dr., İstanbul Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, cansuozdogan03@gmail.com, ORCID iD: 0009-0001-2583-2335

SONUÇ

Yaşlı koroner arter hastalarının yönetimi, artan yaşam süresi ve komorbidite yükü nedeniyle giderek daha büyük bir klinik ve toplumsal önem taşımaktadır. Güncel kılavuzlar, tedavi kararlarının yalnızca anatomik bulgulara değil; biyolojik yaş, frailty, eşlik eden hastalıklar ve yaşam beklentisine dayandırılması gerektiğini vurgulamaktadır.

Revaskularizasyon stratejilerinde primer PKG, yaşlı STEMI hastaları için halen en güçlü önerilen yöntemdir.³ NSTEMI ve stabil koroner sendromlarda ise invaziv yaklaşımlar dikkatle seçilmeli, hasta merkezli karar süreci ön planda tutulmalıdır.⁵ PKGve CABG'nin sonuçları yaşlı popülasyonda daha yüksek komplikasyon riski taşısa da, multidisipliner Heart Team yaklaşımı ile kişiselleştirilmiş tedavi seçenekleri sunulabilmektedir.

Antitrombotik tedavilerde kısa süreli DAPT stratejileri, TACSI ve DUAL-ACS gibi güncel çalışmalar ışığında yaşlılarda daha güvenli bir yaklaşım olarak öne çıkmaktadır.^{13,14} NOAC'lar, uygun hastalarda warfarine göre daha iyi güvenlik profili sunarken, renal fonksiyon ve polifarmasi riskleri mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır.^{8,15}

Geleceğe yönelik olarak, yeni nesil DES teknolojileri, yapay zeka tabanlı karar destek sistemleri ve bireyselleştirilmiş tedavi algoritmalarının, geriatrik popülasyon için kılavuzlarda daha fazla yer bulması beklenmektedir. Bu eğilim ESC 2025 Kongresi'nde sunulan verilerde de vurgulanmıştır.

Sonuç olarak, yaşlı koroner arter hastalarında tedavi stratejileri, yalnızca sağkalımı değil; fonksiyonel bağımsızlık, yaşam kalitesi ve hasta tercihlerini de merkeze alan multidisipliner ve kanıta dayalı bir yaklaşımla belirlenmelidir.

KAYNAKLAR

1. World Health Organization. Ageingandhealth. WHO Factsheet. Updated 1 October 2024. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health> (Accessed 16 September 2025).
2. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. World Population Prospects 2022. New York: UN; 2022.
3. Byrne RA, Rossello X, Coughlan JJ, Barbato E, Berry C, Chieffo A, et al. 2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes. Eur Heart J. 2023;44(38):3720-3826. doi:10.1093/eurheartj/ehad191
4. Lawton JS, Tamis-Holland JE, Bangalore S, et al. 2021 ACC/AHA/SCAI Guideline for coronary artery revascularization. J AmCollCardiol. 2022;79(2):e21-e129. doi:10.1016/j.jacc.2021.09.006

5. Vrints C, Andreotti F, Koskinas KC, et al. 2024 ESC Guidelines for the management of chronic coronary syndromes. *Eur Heart J*. 2024;45(36):3415–3537. doi:10.1093/eurheartj/ehae177
6. Türkiye İstatistik Kurumu. İstatistiklerle Yaşlılar, 2024. Haber Bülteni, Sayı: 54079. Yayın tarihi: 18 Mart 2025. Erişim: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=İstatistiklerle-Yaşlılar-2024-54079>
7. Afilalo J, Lauck S, Kim DH, et al. Frailty in older adults undergoing aortic valve replacement: The FRAILTY-AVR Study. *J Am Coll Cardiol*. 2017;70(6):689-700. doi:10.1016/j.jacc.2017.06.024
8. Nicholson K, Liu W, Fitzpatrick D, et al. Prevalence of multimorbidity and polypharmacy among adults and older adults: a systematic review. *The Lancet Healthy Longevity*. 2024;5(4):e287–e296. doi:10.1016/S2666-7568(24)00007-2.
9. United Nations Population Fund (UNFPA). State of World Population 2023. New York: UNFPA; 2023.
10. Roman M, Miksza J, Lai FY-L, et al. Revascularization in frail patient with acute coronary syndromes: a retrospective Longitudinal study. *European Heart Journal*. 2025;46(6):535-547. doi:10.1093/eurheartj/ehae755.
11. Kunadian V, Mossop H, Shields C, et al. (BHF SENIOR-RITA Trial Team and Investigators). Invasive Treatment Strategy for Older Patients with Myocardial Infarction. *New England Journal of Medicine*. 2024;391(18):1673-1684. doi:10.1056/NEJMoa2407791
12. Tegn N, Abdelnoor M, Aaberge L, et al. Invasive versus conservative strategy in patients aged 80 years or older with non-ST-elevation myocardial infarction or unstable angina pectoris (AfterEight study): an open-label randomised controlled trial. *The Lancet*. 2016;387(10023):1057-1065. doi:10.1016/S0140-6736(15)01166-6.
13. Jeppsson A, James S, Moller CH, et al. Ticagrelor and aspirin or aspirin alone after coronary surgery for acute coronary syndrome. *New England Journal of Medicine*. 2025 Sep 1. doi:10.1056/NEJMoa2508026.
14. Vranckx P, Valgimigli M, Windecker S, et al. DUAL-ACS: Duration of dual antiplatelet therapy in elderly patients with acute coronary syndromes. ESC Congress 2025, Madrid; 31 Aug 2025. European Society of Cardiology Press Release. Available at: <https://www.escardio.org> (Accessed: 16 September 2025).
15. Halvorsen S, Atar D, Yang H, et al. Efficacy and safety of apixaban compared with warfarin according to age for stroke prevention in atrial fibrillation: observations from the ARISTOTLE trial. *Eur Heart J*. 2014;35(28):1864-1872. doi:10.1093/eurheartj/ehu046
16. European Society of Cardiology. ESC Congress 2025 – Hot Line Sessions and Press Activities. Madrid, 29 Aug–1 Sep 2025. European Society of Cardiology Official Website. Available at: <https://www.escardio.org> (Accessed: 16 September 2025).

ORTA DERECELİ KORONER ARTER LEZYONLARINDA DOBUTAMİNLİ DOKU DOPPLER EKOKARDİYOGRAFI İLE MİYOKARD İSKEMİSİNİN GÖSTERİLMESİ

doi: 10.37609/akya.3825.c958

Yelda SALTAN ÖZATEŞ¹

GİRİŞ

Koroner arter hastalığı gelişmiş tanı ve tedavi yaklaşımlarına rağmen halen mortalite ve morbidite oranları yüksek hastalık gruplarından. (1-6) Koroner arter hastalığına bağlı angina ile başvuran ve miyokard hareket bozukluğunun bulunmadığı hastaların yarısında dinlenim elektrokardiyografi (EKG) ve ekokardiyografi bulguları normal olup; geriye kalanların da büyük bölümünde rastlanılan değişiklikler tanı için yeterli değildir. Bu nedenle miyokard iskemisinin provoke edildiği stres testleri geliştirilmiştir. (7,8) Bu testlerden egzersiz yapamayan hastalar için geliştirilmiş olan dobutamin stres ekokardiyografi harekete bağlı artefakt içermediği, poliklinik koşullarında kolayca yapılabilirdiği için sık kullanılan bir testtir. Miyokardın oksijen tüketimini ve miyokardiyal işi artırarak egzersizi taklit eder. (9-13) Dobutamin stres ekokardiyografi sırasında artan dobutamin dozları ile birlikte miyokardiyal iskemi kriteri olarak sol ventrikül duvar kalınlığında azalma, hipokinezi, kontraksiyonda bölgesel gecikme; eğer iskemi şiddetliyse sol ventrikül kavitesinde genişleme ve ejeksiyon fraksiyonunda azalma olması beklenir. (14) Hafif duvar hareket bozukluklarının gözle seçilememesi, dinlenimde duvar hareket kusuru varlığı nedeniyle oluşan hareket kusurunun yakalanamaması, gözlemciler arasındaki uyumsuzluk ve görüntüleme problemleri nedeniyle nadir olmayarak dobutamin

¹ Uzm. Dr., İstanbul Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, yeldasaltan@gmail.com, ORCID iD: 0000-0001-5080-542X

SONUÇ

Bizim çalışmamızda kantitatif hale getirmeye çalıştığımız dobutaminli doku doppler ekokardiyografinin klasik provokasyon testlerinin klinik karar verdirmede için yetersiz kaldığı orta dereceli lezyonlarda şimdilik sol ön inen arter lokalizasyonunda miyokard iskemisini gösterebileceği belirlenmiştir. Hasta grubumuzda tesadüfi olarak sol ön inen arter lezyonları yüksek sayıda olup; sirkumfleks arter ve sağ koroner arter lezyonlarının eşit sayıda olduğu başka çalışmalar ile bulgularımız desteklenebilir.

KAYNAKLAR

1. The World Health Report 2001 Geneva World Health Organization 2001
2. World health statistics 2024: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals. 21 May 2024 ISBN: 978-92-4-009470-3
3. Murray JCL, Lopez AD The Global burden of disease A comprehensive assessment of mortality and disability from disease, injuries and risk factors in 1990 and projected to 2020 Boston Havard University Press, 1996 824 831
4. Yusuf S, Reddy S, Ounpuu S, Anand S. Global Burden Of Cardiovascular Disease Circulation 2001;104:2746-2752
5. American Heart Association, 2000 Heart And Stroke Update Dallas, TX American Heart Association 1999
6. Türkiye Kalp Raporu 2000, Türk Kardiyoloji Derneği, Yenilik Basımevi, İstanbul 2000, S 11-25
7. Schlant RC, Alexander RW Diagnosis and management of patients with chronic ischemic heart disease Hurst s The Heart 9 th ed New York Mc Graw Hill, 1998:1275-1306
8. WangS, Fleischmann KE The role echocardiographic evaluationin patients with acute chest pain to the emergency to the emergency room. In Otto Cm eds Otto The Practice of Clinical Echocardiography, 2nd ed by WB Saunders Company 2002 235 250
9. Secknus M, Marwick TH. Evaluation of Dobutamine echocardiography protocols and indications. Safety and side effects in 3011 studies over 5 years J Am Coll Cardiol 1997 29 1234 1239
10. Applicability, safety and prognostic value of dobutamine and adenosine echocardiography in elderly patients. J Am Coll Cardiol 1996; 28:52-59.
11. Mairesse GH Vanoverschelde JL Robert A et al Patophysiologic mechanisms underlying dobutamine induced ischemia Am Heart J 1998 136 63 70
12. Afridi I, Grayburn P, Panza JA, Oh JK, Zoghbi WA, Marwick TH. Myocardial viability during dobutamine echocardiography predicts survival in patients with coronary artery disease and severe left ventricular systolic dysfunction. JACC 1998; 32:921-927.
13. Beleslin BD, Ostojic M, Stepanovic J, et al. Stress echocardiography in the detection of myocardial ischemia. Head to head comparison of exercise, dobutamine and dipyridamole test. Circulation 1994 Supp;90(3): 1168-1176.
14. Gottdiener JS. Overview of stres echocardiography: Uses, advantages and limitation. Prog in Cardiovasc Dis 2001; 43:315-334.
15. Oğuzhan A. Stres ekokardiyografide kuantifikasyon. T Klin J Cardiol 2003; 16:519-523

16. Cain P, Baglin T, Case C, et al. Application of tissue doppler to interpretation of dobutamine echocardiography and comparison with quantitative coronary angiography. *Am J Cardiol* 2001; 87:525-531.
17. Nishino M, Tanouchi J, Tanaka K, et al. Dobutamine stress echocardiography at 7,5ug/kg/min using color tissue doppler imaging m-mode safely predicts reversible dysfunction early after reperfusion in patients with acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1999; 83:340-344.
18. Marwick TH. Stress Echocardiography with Nonexercise Techniques; Principles, Protocols, Interpretation and Clinical Applications. In Otto CM eds. *The Practice of Clinical Echocardiography*, 2nd ed by WB Saunders Company. 2002;301-339
19. Wilson RF. Assessing the severity of coronary artery stenosis. *N Engl J Med* 1996; 334:1735-1737.
20. Little WC, Constantinescu M, Applegate RJ, et al. Can coronary angiography predict the site of subsequent myocardial infarction in patients with mild to moderate coronary artery. *Circulation* 1988;78:1157-1166.
21. Ischinger T, Gruentzig AG, Hollmann J, et al. Should coronary arteries with less than 60% diameter stenosis be treated with angioplasty? *Circulation* 1988;78:148-154.
22. Hamon M, Bauters C, Mc Fadden EP, et al. Six month quantitative angiographic follow up of <50% diameter stenoses dilated during multilesion anastomotic coronary angioplasty. *Am J Cardiol* 1993; 71:1226-1229.
23. Iyisoy A. Anjiyografik orta dereceli lezyonların fonksiyonel olarak değerlendirilmesi. *Türk Kard Sem.* 2002; 16:264-276
24. Shan DJ, De Maris A, Kisslo J, Weyman A, for the Committee on M-mode Standardization of the American Society of Echocardiography.
25. Recommendation regarding quantitation in M-mode Echocardiographic measurements. *Circulation* 1978; 58: 1072-1083
26. Tei C. New non-invasive index for combined systolic and diastolic ventricular function. *J Cardiol* 1995; 26: 135-136
27. Eidem BW, Tei C, O'Leary PW, Cetta F, Seward JB. Nongeometric quantitative assessment of right and left ventricular function: Myocardial performance index in normal children and patients with Ebstein anomaly. *J Am Soc Echocardiography* 1998; 11: 849-856
28. Galiuto L, Ignare G, DeMaria AN. Contraction and relaxation velocities of the normal left ventricle using pulsed-wave tissue Doppler echocardiography. *Am J Cardiol* 1998; 1: 609-614
29. Isaaz K, Cloez JL, Etchevenot G, et al. Analysis of left ventricular wall motion by pulsed Doppler echocardiography. Application to the assessment of myocardial function [Abstract]. *J Am Coll Cardiol* 1986; 7: 228A
30. Isaaz K, Munoz L, Lee E, et al. Quantification of the cardiac base motion in normal man by Doppler echocardiography. *J Am Soc Echocardiography* 1993; 6: 166-176
31. Isaaz K. Pulsed Doppler tissue imaging. *Am J Cardiol* 1998; 81: 663-669
32. Dağdeviren B, Eren M, Görgülü Ş, et al. Value of tissue Doppler imaging in the determination of the right ventricular systolic function. *Anatol J Cardiol* 2001; 1: 85-89
33. Dağdeviren B, Bolca O, Eren M, Terzi S, Gürlertop Y, Tezel T. Görünürde sağlıklı bireylerde ve koroner arter hastalarında nabızlı doku Doppleri ile sol ventrikül fonksiyonlarının bölgesel analizi. *Türk Kardioloji Derneği Arş* 1998; 26: 469-474
34. Pai RG, Gill KS. Amplitudes, durations, and timings of apically directed left ventricular myocardial velocities: I. Their normal pattern and coupling to ventricular filling and ejection. *J Am Soc Echocardiography* 1998; 11(2): 105-111
35. Geleijnse ML, Fioretti PM, Roelandt JR. Methodology, feasibility, safety and diagnostic accuracy of dobutamine stress echocardiography. *J Am Coll Cardiol* 1997; 30:595-606.
36. Hoffmann R, Lehten H, Marwick T, et al. Analysis of the interinstitutional observer agreement in interpretation of dobutamine stress echocardiograms. *J Am Coll Cardiol* 1996; 27:330-336

37. Varga A, Picano E, Dodi C, et al. Madness and method in stres echo reading. *Eur Hart J* 1999; 20:1271-1275
38. Popp R, Agatson A, Armstrong W, et al. Recommendations for training in performance and interpretation of stress echocardiography. Committee on Physcian Training and Education of the American Society of echocardiography. *JAm Soc Echocardiography* 1998; 11:95-96.
39. Cain P, Baglin T, Case C, et al. Application of tissue doppler to interpretation of dobutamine echocardiography and comparison with quantitative coronary angiography. *Am J Cardiol* 2001; 87:525-531.
40. Nishino M, Tanouchi J, Tanaka K, et al. Dobutamine stress echocardiography at 7,5ug/kg/min using color tissue doppler imaging m-mode safely predicts reversible dysfunction early after reperfusion in patients with acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1999; 83:340-344.
41. Comparative usefulness of myocardial velocity gradient in detecting ischemic myocardium by a dobutamine challenge. Tsutsui H, Uematsu M, Shimizu H, et al. *J Am Coll Cardiol* 1998; 31:89-93. Effect of tissue doppler on the accuracy of novice and expert interpreters of dobutamine echocardiography. *Am J Cardiol* 2001; 87:234-231
42. Effect of tissue doppler on the accuracy of novice and expert interpreters of dobutamine echocardiography. *Am J Cardiol* 2001; 87:234-231
43. Desco M, Antoranz JC. Technical principles of Doppler tissue imaging. In Garcia Fernandez MA, Zamorano JL, Azevedo J eds. *Technical principles of Doppler tissue imaging*. New York: McGraw Hill 1997
44. Derumeaux G, Ovize M, Loufoua J, et al. Doppler tissue imaging quantitates regional wall motion during myocardial ischemia and reperfusion. *Circulation* 1998; 97:1970-1977
45. Marcos Alberca P, Garcia Fernandez MA, Desco M, et al. Intramyocardial analysis of regional systolic and diastolic function in ischemic heart disease with Doppler tissue imaging. Role of the different myocardial layers. *J Am Soc Echocardiogr* 2002; 15:99-108
46. Bach DS, Armstrong WF, Donovan CL, Muller DWN. Quantitative Doppler tissue imaging for assessment of regional myocardial velocities during transient ischemia and reperfusion. *Am Heart J* 1996; 132:721-725
47. Gorscan J, Strum DP, Mandarino WA, Gultay VK, Pinsky MR. Quantitative assessment of alterations in regional left ventricular contractility with color coded tissue Doppler echocardiography: comparison with sonomicrometry and pressure volume relations. *Circulation* 1997; 95:2423-2433
48. Gorscan J, Deswal A, Mankad S, et al. Quantification of the myocardial response to low dose dobutamine using tissue Doppler echocardiographic measures of velocity and velocity gradient. *Am J Cardiol* 1998; 81:615-623
49. Tsutsui H, Uematsu M, Shimizu H, et al. Comparative usefulness of myocardial velocity gradient in detecting ischemic myocardium by a dobutamine challenge. *J Am Coll Cardiol* 1998; 31:89-93
50. Pelerin D, Berdeaux A, Cohen L, et al. Comparison of 2 myocardial velocity gradient assessments during dobutamine infusion. *Doppler myocardial imaging. J Am Soc Echocardiogr* 1998; 12:22-31.
51. Yamada E, Garcia M, Thomas JD, Marwick TH. Myocardial Doppler velocity imaging: a quantitative technique for interpretation of dobutamine echocardiography. *Am J Cardiol* 1998; 82:806-809.
52. Tei C, Ling LH, Hodge DO, et al. New index of combined systolic and diastolic myocardial performance: a simple and reproducible measure of cardiac function. A study in normals and dilated cardiomyopathy. *J Cardiol* 1995; 26: 357-366

53. Tei C, Nishimura RA, Seward JB, Tajik AJ. Non-invasive Doppler derived myocardial performance index: correlation with simultaneous measurements of cardiac catheterization measurements. *J Am Soc Echocardiography* 1997; 10: 169-178
54. Harada K Tamura M Toyono M Oyama K Takada G Assesment of global left ventricular funstion by issue doppler imaging *AM J Cardiol* 2001 88 927-932
55. Norager Betina, Husic Mirza, Schmidt Henrik, Egstrup Kenneth. The Doppler Tei index during dobutamine stress echocardiography: A powerful predictor of mortality after acute myocardial infarction March 2004, *Journal of the American College of Cardiology*; 43(5): A331 DOI:10.1016/S0735-1097(04)91403-9