

BÖLÜM 7

PROVİZYONEL STENTLEMEDE YAN DAL GİRİŞİMLERİ

Meltem TEKİN

Muhammed Mustafa YILDIZ

1.Yan Dal Oklüzyonun Öngördürücüleri ve Klinik Önemi

Bifurkasyon lezyonları girişimsel kardiyoloji dünyasının zorlu ve tartışmalı konularından biridir. Perkütan koroner girişim kararı verilen vakaların %15-20'sini bifurkasyon lezyonları oluşturmaktadır (1). 2018 Avrupa Kardiyoloji Derneği'nin (ESC) miyokardiyal revaskülarizasyon kılavuzunda ve Avrupa Bifurkasyon Klubü'nün (EBC) 2022 tarihli 16. konsensus raporunda, bifurkasyon vakalarında ilk yaklaşım olarak provizyonel stentleme tekniği önerilmektedir (2,3). Provizyonel stentleme tekniğinin başarısını gösteren ilk çalışmalarda yan dal (YD) çapının küçük olduğu bifurkasyon vakaları çalışmalara dahil edilmiştir. Bu da daha geniş miyokard alanını besleyen büyük YD'leri içeren bifurkasyon lezyonlarında seçilecek tedavi stratejisi

hakkında kafalarda soru işaretleri oluşturmuştur. Nordic-Baltic Bifurcation IV çalışması, büyük YD içeren ve YD ostiumunda en az %50 darlık olan gerçek bifurkasyon lezyonlarını çalışmaya dahil etmiş ve bu vakalarda da klinik sonuçlar açısından provizyonel stentleme tekniğinin başarısını kanıtlamıştır (4).

Provizyonel stentleme tekniğinde 'Aşıl'ın topuğu' olarak görülen komplikasyon, YD oklüzyonudur. YD'de meydana gelen oklüzyonlar periprosedürel miyokard infarktüsü (MI) riskini arttırmakta ve uzun dönem klinik sonuçları olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle işlem süresince ve sonrasında YD açıklığının sağlanması temel noktalardan biridir. Ana dala (AD) stent yerleştirilmesi sonrasında gerçekleşen YD oklüzyonunun temel mekanizmasının plak kayması (the snowplow effect) veya karina şifti olduğu düşünülmektedir (5). AD

Adım #1

AD ve YD tellenir. Distal damar çapına uygun boyutta seçilen stent AD'a yerleştirilir ve POT yapılır.

Adım #2

YD yeniden tellenerek YD çapına uygun balon ile sadece YD balon dilatasyonu yapılır.

Adım #3

Tekrar AD stentine POT yapılarak işlem sonlandırılır.

AD stenti yerleştirildikten sonra YD'ın yeniden tellenmesinde zorluk yaşanabilir. Bu zorluğun önüne geçmek için YD'ı yeniden tellemeden önce mutlaka AD stentine POT yapılması gerekmektedir. YD yeniden tellenirken mümkün olduğunda distal strutlardan geçilmesi uygundur. Ayrıca POT yapılırken balonun konumuna dikkat edilmesi gerekir. Balonun distal omzu hemen karinanın üzerinde olmalıdır. Daha proksimalde POT yapılırsa yeterli stent apozisyonu sağlanamazken, daha distalde yapılması karinanın kaymasına neden olacaktır. Bu nedenle POT mesafesini ve balonun yerini iyi ayarlamak gerekmektedir (29).

3. Yan Dal Oklüzyonu Ne Zaman Tedavi Edilmeli?

Bifurkasyon lezyonlarında, provizyonel stentleme sonrasında yan dala girişim için genel kabul gören kriterler; yan daldaki **TIMI akımının <3 olması, darlık oranının $\geq 70\%$ olması, lezyon uzunluğunun >5 mm olması ve/veya yan dalda >tip A diseksiyon** gelişimidir. Ancak anjiyografik olarak belirlenen darlık oranları hemodinamik bozulmayı her zaman doğru olarak yansıtmamaktadır. Bu da zaman zaman gereksiz işlemlere yol açmaktadır. Yapılan bazı çalışmalarda yan dal lezyonlarının tedavisinde fonksiyonel değerlendirilmenin önemi gösterilmiştir (30). Bu nedenle de stentleme sonrasında yan dalın fraksiyonel akım rezervi (FFR) ile fonksiyonel değerlendirmesinin yapılması önerilmektedir. **FFR ≤ 0.80** olması yan dala girişim gerekliliğinin göstergesidir. Klinik olarak hastada EKG değişikliğinin eşlik ettiği veya etmediği iskemik semptom varlığı

da bir diğer girişim endikasyonudur.

Yan daldaki suboptimal sonuçların tedavisinde farklı stentleme tekniklerini karşılaştıran randomize çalışmalar yapılmıştır. Ancak en iyi stentleme seçeneğinin hangisi olduğuna dair kesin bir bilgi yoktur. Seçilecek yöntem karar verirken yan dal açısı bize yardımcı olacaktır. **Açı <70°** ise **double kissing culotte ya da reverse crush** teknikleri uygun olurken, **açının >70°** nin üzerinde olduğu yan dallarda **T ve TAP** tekniklerinin tercih edilmesi EBC tarafından önerilmektedir.

4. SONUÇ

Sonuç olarak; bifurkasyon lezyonlarında yan dalın korunması ve yan daldaki suboptimal sonuçların tedavisinde farklı teknikler tanımlanmıştır. Hangi tekniğin uygulanacağına lezyonun karakterine ve operatörün deneyimine göre karar vermek en doğru yaklaşım olacaktır.

Kaynaklar

1. Louvard Y, Thomas M, Dzavik V et al. Classification of coronary artery bifurcation lesions and treatments: time for a consensus! Catheter Cardiovasc Interv 2008;71:175–83.
2. 2018 ESC/EACTS guidelines on myocardial revascularization. European Heart Journal 2019 40,87–165. doi:10.1093/eurheartj/ehy394
3. Treatment of coronary bifurcation lesions, part I: implanting the first stent in the provisional pathway. The 16th expert consensus document of the European Bifurcation Club. Eurointervention.2022;18 May.
4. Indulis K., Holm N.R., Niemela M et al. Randomised comparison of provisional side branch stenting versus a two-stent strategy for treatment of true coronary bifurcation lesions involving a large side branch: The Nordic-Baltic Bifurcation Study IV. Open Heart. 2020 Jan 19;7(1):e000947. doi:10.1136/openhrt-2018-000947.
5. Dudek D, Mehran R, Dziewierz A et al. Impact of bifurcation target lesion on angiographic, electrocardiographic, and clinical outcomes of patients undergoing primary percutaneous coronary intervention (from the harmonizing outcomes with revascularization and stents in acute myocardial infarction [HORIZONS-AMI] trial). EuroIntervention. 2013;9:817-23.
6. Kini A. S., Okamoto N., Barman N. et al. Side branch fractional flow reserve after provisional stenting of calcified bifurcation lesions: The ORBID-FFR study. Catheter Cardiovasc Interv. 2021 Oct;98(4):658-68. doi:10.1002/ccd.29307
7. Hahn JY, Chun WJ, Kim JH, et al. Predictors and outcomes of side branch occlusion after main vessel stenting in coronary bifurcation lesions: results from the COBIS II Registry (COronary Bifurcation Stenting). J Am Coll Car-

- diol 2013;62(18):1654–9.
8. Zhang D, Xu B, Yin D, et al. How bifurcation angle impacts the fate of side branch after main vessel stenting: a retrospective analysis of 1,200 consecutive bifurcation lesions in a single center. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2015;85:706-15.
 9. Yang JH, Song YB, Song PS, et al. Impact of coronary bifurcation angle on clinical outcomes after percutaneous coronary intervention in real-world practice: results from the COBIS registry. *Cardiol.* 2012;122:216-24.
 10. Dou K, Zhang D, Xu B, et al. An angiographic tool for risk prediction of side branch occlusion in coronary bifurcation intervention: the RESOLVE score system (Risk prEdiction of Side branch OccLusion in coronary bifurcation interVENTion). *JACC Cardiovasc Interv.* 2015;8:39-46.
 11. Sakamoto N, Hoshino Y, Mizukami H, et al. Intravascular ultrasound predictors of acute side branch occlusion in coronary artery bifurcation lesions just after single stent crossover. *Catheter Cardiovasc Interv* 2016;87(2):243–50.
 12. Kini AS, Vengrenyuk Y, Pena J, et al. Plaque morphology-predictors of side branch occlusion after provisional stenting in coronary bifurcation lesion: Results of optical coherence tomography bifurcation study (ORBID). *Catheter Cardiovasc Interv.* 2017; 89:259-268.
 13. Qin Q, Ziheng B, Liu J et al. Active versus conventional side branch protection strategy for coronary bifurcation lesions. *Int Heart J.* 2021 Nov 30;62(6):1241-48
 14. Khan BK, Rahman MN, Tai JM et al. Jailed balloons for side branch protection: a review of techniques and literature. *Asialntervention.* 2020 Jul;6(1):15-24.
 15. Singh J, Patel Y, Depta JP et al. A modified provisional stenting approach to coronary bifurcation lesions: clinical application of the “jailed-baloon technique”. *J Interv Cardiol.* 2012 Jun;25(3):289-96.
 16. Kang SJ, Mintz GS, Kim WJ, et al. Preintervention angiographic and intravascular ultrasound predictors for side branch compromise after a single stent crossover technique. *Am J Cardiol.* 2011;107(12):1787-93.
 17. Çaylı M, Şeker T, Gür M et al. A novel-modified provisional bifurcation stenting technique: Jailed semi-inflated balloon technique. *J Interv Cardiol.* 2015;28:420-9
 18. Saito S, Shishido K, Moriyama N et al. Modified jailed balloon technique for bifurcation lesions. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2018;92:E218-26
 19. Qu W, Li X, Liu B. GW29-e1527 “Balloon-stent kissing” technique avoid side-branch compromise for simple true bifurcation lesions. *J Am Coll Cardiol.* 2018;72(16 Supplement):C130.
 20. Qu WB, Zhang W, Liu JY, et al. Modified balloon-stent kissing technique avoid side-branch compromise for simple true bifurcation lesions. *BMC Cardiovascular Disorders.* 2019; 19:89
 21. Munakata M, Numasawa Y, Ishikawa S et al. A novel double side branch protection technique for a left main trifurcation lesion: Simultaneous jailed balloon and jailed corsair technique. *Case Rep Cardiol.* 2018;2018:6852946.
 22. Burzotta F, Shoeib O, Aurigemma C et al. Procedural impact of a kissing-balloon predilation (pre-kissing) technique in patients with complex bifurcations undergoing drug-eluting stenting. *J Invasive Cardiol.* 2019Apr;31(4):80-8.
 23. Catakoglu A, Aytekin V. The highway technique: a new stenting technique to treat coronary bifurcation lesions. *EuroIntervention.* 2010;5:821-5.
 24. Pan M, Medina A, Romero M et al. Assessment of side branch predilation before a provisional T-stent strategy for bifurcation lesions. A randomized trial. *Am Heart J.* 2014;168:374–80.
 25. Shen H, Yang LX, Ji Z et al. Efficacy and safety of active transfer of plaque versus provisional stenting with drug-eluting stents for the treatment of coronary bifurcation lesions. *Zhonghua Xin Xue Guan Bing Za Zhi.* 2019 Jul 24;47(7):549-53.
 26. Rahman S, Leesar T, Cilingiroglu M, et al. Impact of kissing balloon inflation on the main vessel stent volume, area, and symmetry after side branch dilation in patients with coronary bifurcation lesions: a serial volumetric intravascular ultrasound study. *JACC Cardiovasc Interv* 2013;6:923-31
 27. Hariki H, Shinke T, Otake H, et al. Potential benefit of final kissing balloon inflation after single stenting for the treatment of bifurcation lesions-insights from optical coherence tomography observations. *Circ J* 2013;77:1193-201.
 28. Finet G, Derimay F, Motreff P, et al. Comparative Analysis of Sequential Proximal Optimizing Technique Versus Kissing Balloon Inflation Technique in Provisional Bifurcation Stenting: Fractal Coronary Bifurcation Bench Test. *JACC Cardiovasc Interv.* 2015; 8:1308-1317.
 29. Derimay F, Rioufol G, Aminian A, et al. Toward a sequential provisional coronary bifurcation stenting technique. From kissing balloon to re-POT sequence. *Archives of Cardiovascular Disease* 2020;113:199-208.
 30. Koo BK, Park KW, Kang HJ et al. Physiological evaluation of the provisional side-branch intervention strategy for bifurcation lesions using fractional flow reserve. *Eur Heart J.* 2008;29:726-732.