

## BÖLÜM 19

# PROKSİMAL OPTİMİZASYON TEKNİĞİ

Serkan YAZAN

Mehmet ALTUNOVA

Yunus Emre ERATA

### Giriş

Koroner vasküler yapı, miyokardiyumu beslemek için giderek daha küçük dallara ayrılan arterlerden oluşur. Bu, bir bifurkasyon bölgesinin proksimalindeki ana damar (AD) çapının her zaman bifurkasyon distalindeki AD çapından daha büyük olduğu anlamına gelir. Proksimal optimizasyon tekniği (POT), çatallanma lezyonlarına stent yerleştirildiğinde çaplardaki bu farkı telafi etmek için bir teknik olarak Dr Olivier Darremont tarafından 2008 yılında tanımlandı [1]. İlk tanımlanmasından bu yana, POT koroner bifurkasyon lezyonlarının müdahalesinin temel taşı haline geldi. Başlangıçta ana dal (AD) stent proksimalinin ekspansiyonu ve apozisyonunu sağlamak amaçlı kullanıldıysa da, günümüzde hem aşamalı provizyonel stentleme hem de çift stent teknikleri için anahtar rol oynamaktadır. Özellikle, son yıllarda, bench testi, bilgisayarlı veri analizleri ve klinik çalışma verileri POT, koroner arter

bifurkasyon hastalığına stent takılması sırasında kissing balon dilatasyonuna kıyasla net biyomekanik avantajlar sağladı [1-5]. Şu anda POT, hem Avrupa Bifurkasyon Kulübü (EBC) konsensüs raporu [6] hem de Avrupa Kardiyoloji Derneği (ESC) kılavuzlarınca bifurkasyon stentlemede tavsiye edilmektedir [8, 9], çünkü bu teknik hem proksimal AD uyumsuzluğunu hem de yan dal (YD) obstrüksiyonunu düzelterek aynı zamanda YD'nin yeniden kılavuz telle geçişi kolaylaştırır [7]. POT'da, distal balon işaretleyici karinanın YD ostealin distal kesimi baz alınarak konumlandırılır [6].

### Bifurkasyon Anatomisinin POT İçin Önemi

Koroner arteriyel ağaç, çapı azalarak devam eden damarlardan ve YD'lerden oluşur ve bu, YD ve AD distal yarıçaplarının ana dalın yarıçapı ile ilişkili olduğunu belirten Murray Yasasına uygun şekil-

**Adım #1:** Öncelikle ana dal ve yan dal tellenir. Ana dala uygun bir balon ile predilatasyon yapılır.

**Adım #2:** İlk stent damarın distal çapa göre belirlenir ve implante edilir.

**Adım #3:** Bu noktadan sonra seçilecek tekniğe göre basamaklar ayrılır. Crush türevi stentleme dışındaki tekniklerde ilk POT işlemi, ilk stent implante edildikten sonra, stenti proksimal AD'ye yerleştirmek ve kılavuz telin yeniden geçişini kolaylaştırmak için yapılır. İkinci stent tercih edilen stratejiye göre implante edilir ve kılavuz telin yeniden geçişini kolaylaştırmak için gerektiğinde daha fazla POT yapılabilir. (crush stentleme ise yan dal stentini implante ettikten sonra balon crush uygulanır ve bu aşamada ana damara çapına 1:1 oranda bir balon ile neokarina seviyesinden ilk POT yapılması önerilmektedir)

**Adım #4:** İkinci stent implantasyonu sonrası tekrar kılavuz telle geçiş (rewiring) öncesi POT yapılması gerekir. Ardından final kissing balon dilatasyonu sonrası, proksimal AD stenti eliptik deformasyona uğramakta ve AD akım dinamiklerini bozabilmektedir. Bu durum, POT sayesinde giderilebilmektedir (Video 19.1). Kitabın bifurkasyon teknikleri bölümünde, POT işleminin hangi basamaklarda yapılacağı detaylı olarak tartışılmıştır.



Video 19.1: Proksimal optimizasyon tekniği (POT). POT balonu distal belirteci neokarina hizasına getirilerek dilatasyon uygulanması ile ana damar stent stratlarının yan dala optimal açılması sağlanabilir. Bunun için karınaya dik açılardan çalışılması önemlidir. Bu vakada CXA-OM bifurkasyonu için neokarinaya dik olacak RAO-CAU açılama ile POT balonu hizalanmıştır. (CAU: kaudal, RAO: sağ anterior oblik)

## POT İçin EBC Önerileri

Tüm koroner bifurkasyon girişimlerinde ister tek stent stratejisi isterse de çift stent stratejisi olsun POT rutin olarak yapılmalıdır.

İki stent yaklaşımının kullanıldığı durumlarda, tekrar kılavuz telle geçiş (rewiring) öncesi ve nihai kissing balon dilatasyonu sonrası işlemin POT'la bitirilmesi uygundur.

## Sonuç

Proksimal optimizasyon tekniği bifurkasyon lezyonlarının en önemli basamaklarından. Hem tek stent hem de çift stent bifurkasyon tekniklerinin ayrılmaz parçasıdır. Tekniđin en önemli kısmı; balon seçimi ve balonun konumlandırılmasıdır. Genelde NC tercih edilse de semi-kompliyan balonlar da tercih edilebilir. Ancak, uygunsuz stent apozisyonu ve kenar diseksiyonu riski unutulmamalıdır.

## Kaynaklar

1. Hoye A. The proximal optimisation technique for intervention of coronary bifurcations. *Interv Cardiol* 2017;12:110–5.
2. Foin N, Secco GG, Ghilencea L, Krams R, Di Mario C. Final proximal postdilatation is necessary after kissing balloon in bifurcation stenting. *EuroIntervention* 2011;7:597–604.
3. Foin N, Mattesini A, Ghione M, et al. Tools & techniques clinical: optimising stenting strategy in bifurcation lesions with insights from in vitro bifurcation models. *EuroIntervention* 2013;9:885–7.
4. Guérin P, Pilet P, Finet G, et al. Drug-eluting stents in bifurcations: bench study of strut deformation and coating lesions. *Circ Cardiovasc Interv* 2010;3:120–6.
5. Basalus MW, van Houwelingen KG, Ankone MJ, et al. Microcomputed tomographic assessment following extremely oversized partial postdilatation of drugeluting stents. *EuroIntervention* 2010;6:141-8.
6. Lassen JF, Burzotta F, Banning AP, et al. Percutaneous coronary intervention for the left main stem and other bifurcation lesions: 12th consensus document from the European Bifurcation Club. *EuroIntervention* 2018;13:1540–53
7. Huo Y, Finet G, Lefèvre T, Louvard Y, Moussa I, Kassab GS. Optimal diameter of diseased bifurcation segment: a practical rule for percutaneous coronary intervention. *EuroIntervention* 2012; 7: 1310-1316.

8. Neumann FJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A, et al. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J*. 2019; 40:87-165.
9. Lassen JF, Albiero R, Johnson TW, et al. Treatment of coronary bifurcation lesions, part II: implanting two stents. The 16th expert consensus document of the European Bifurcation Club. *EuroIntervention*. 2022; 18:457-470.
10. Watanabe Y, Mitomo S, Naganuma T, Chieffo A, Montorfano M, Nakamura S, Colombo A. The importance of proximal optimization technique with intravascular imaging guided for stenting unprotected left main distal bifurcation lesions: The Milan and New-Tokyo registry. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2021 Nov 15;98(6):E814-E822.
11. Impact of non-compliant balloons on long-term clinical outcomes in coronary bifurcation lesions: results from the COBIS (COronary BIfurcation Stent) II registry.
12. Zuin M, Rigatelli G, Chiastra C. Optimal Site for Proximal Optimization Technique in Complex Coronary Bifurcation Stenting: A Computational Fluid Dynamics Study. *Cardiovasc Revasc Med*. 2020; 21:826-832.
13. Wu H, Li M, Lin C. Influence of balloon location during proximal optimization technique (POT): A finite element analysis. *J Biomech*. 2021 Oct 11;127:110703.
14. Rigatelli G, Zuin M, Chiastra C, Burzotta F. Biomechanical Evaluation of Different Balloon Positions for Proximal Optimization Technique in Left Main Bifurcation Stenting. *Cardiovasc Revasc Med*. 2020 Dec;21(12):1533-1538. doi: 10.1016/j.carrev.2020.05.028. Epub 2020 May 22. PMID: 32473906.
15. Albiero R, Burzotta F, Lassen JF, et al. 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:e362-e376.
16. 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;8:1308-17.
17. Andreasen LN, Holm NR, Webber B, Ormiston JA. Critical aspects of balloon position during final proximal optimization technique (POT) in coronary bifurcation stenting. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2020; 96:31-39.