

BÖLÜM 14

NANO CRUSH STENTLEME TEKNİĞİ

Ali Kemal KALKAN

Ceren YILDIRIM KARAKAN

1. Nano Crush Stentleme Tekniği

Koroner bifurkasyon lezyonların yönetimi teknik açıdan önemli zorlukları içerdiği gibi uzun dönemde klinik sonuçları açısından daha fazla istenmeyen olay ile ilişkilidir. Son yıllarda stent teknolojisinin ilerlemesi bifurkasyon lezyonlarına müdahale tekniklerinin gelişmesi, intravasküler ultrasound (IVUS), optik koherans tomografi (OCT) gibi cihazların daha sık kullanılması ve operatör deneyiminin artması kötü klinik sonuçların azalmasına neden olmuştur (1). Halen klinik hayatımızda çok önemli bir yer tutan bifurkasyon lezyonlarına girişim algoritmalarında provizyonel stentleme ve çift stent tekniklerinin uygulanmasının tercih edilmesi temel yaklaşımı oluşturmaktadır. Bu tercihi stent yan dal açısı, yan dal ostiumunun darlığı, ana dal ve yan dal çapları gibi değişkenler belirlemektedir. Avrupa Bifurkasyon Kulübünün tavsiyesinde provizyonel stentleme ön plana çıkmakla birlikte; bazı özel tekniklerin özel lezyonlara uygulanmasında provizyonel yaklaşımdan üstün olduğu gösterilmiştir (2,3).

Çift stent tekniklerinden Crush tekniği, ilk uygulanan çift stent tekniklerinden olup uzun süreli uygulanmasının yanında, yıllar içerisinde bazı güncellemelerle birlikte farklı formlarda uygulanabilmiştir. Nano-Crush stentleme, son yıllarda tanımlanan Crush tekniğinin farklı bir formu olarak ortaya çıkan bir tekniktir (4). Shuvanan Ray ilk olarak vaka bildirimleri şeklinde tanıttığı tekniği daha sonra 42 vakalık seri ve bench test analizleri şeklinde yayınladı (5). Bu teknikteki amaç yan dal stentinin ana damara olabildiğince minimal protrüzyonunu sağlamaktır. İlerleyen yıllarda, bu yöntemi Rigatelli ve arkadaşları bazı teknik aşamalarında değişiklikler yaparak '**nano inverted T stentleme**' olarak tariflemişlerdir. Güncel klinik pratikte double kissing (DK) balon dilatasyonunun öneminin gittikçe anlaşılması üzerine 2020 yılında Morris ve arkadaşları yeni bir teknik olarak 'DK-nano Crush' stentlemeyi tanımlamışlardır (6). Bu bölümde bahsedilen nano-Crush yöntemlerinin teknik detaylarını, temel benzerliklerini ve farklarını tartışacağız.

Rigatelli ve arkadaşlarının yaptığı 65 hastanın yer aldığı tek merkezli bir çalışmada ana koroner distal hastalığının tedavisinde Culotte ve Nano Crush teknikleri kıyaslanmıştır. Nano crush kolunda yaklaşık 3 yıl takipte hedef lezyon revaskülarizasyonu, miyokardiyal enfarktüs ve kardiyovasküler nedenlerle ölümün daha az olduğu yine işlem süresini kontrast madde kullanımı ve radyasyon maruziyetinin nano crush kolunda daha az olduğu belirtilmiştir (10). Nano crush tekniğinin ana koroner distal lezyonlarında güvenli ve kolay uygulanabilir olduğu izlenmiş, teknikle ilgili geniş serili hasta sayısına sahip büyük randomize çalışmalara ihtiyaç olduğu belirtilmiştir (10,11). Yine Rigatelli ve arkadaşlarının yaptığı 57 hastayı içeren ana koroner distal hastalığı ve kardiyojenik şok olan hastalarda ana koroner distal tedavisinde Culotte, T Stentleme ve Nano Crush tekniklerinin uygulanması retrospektif olarak analiz edilmiştir (Tablo 1). Nano Crush tekniğinin T stentlemeye göre takipte daha iyi sağ kalımla ve daha iyi ekokardiyografik düzelme ile ilgili olduğu izlenmiştir. Culotte tekniği ile kıyaslandığında sağ kalım üzerine benzer üstünlük izlenmemiştir. Teknik, akut koroner sendrom ve kardiyolojik şok hastalarında kolay uygulanabilir olarak belirtilmiştir (12).

Sonuç olarak, Nano Crush tekniği tanımlandıktan sonra birçok klinikte hızla uygulanmaya başlanmış, bu pratik tekniğın klinik sonuçları hakkında bilgi seviyemiz henüz istenilen düzeyde olmasa da hızlı ve kolay uygulanabilmesi önemli avantajlardandır. Teknikle ilgili yapılan önemli çalışmalar çok ince strata sahip stentlerle yapılmış olup gerçek dünya verilerinin analiz edilmesi önemli bilgiler verecektir. Ayrıca, akut koroner sendromlarda tekniğın kullanılması ile ilgili veri oldukça azdır. Tekniğın daha iyi anlaşılabilmesi ve uygulanması için randomize büyük çalışmalara ve uzun dönem verilere ihtiyaç vardır.

Kaynaklar

1. Burzotta F, Lassen JF, Lefèvre T, Banning AP, Chatzizisis YS, Johnson TW, et al. Percutaneous coronary intervention for bifurcation coronary lesions: the 15th consensus document from the European Bifurcation Club. *EuroIntervention* 2021;16:1307–1317.
2. Zhang J-J, Ye F, Xu K, et al. Multicentre, randomized comparison of two-stent and provisional stenting techniques in patients with complex coronary bifurcation lesions: the DEFINITION II trial. *Eur Heart J*. 2020;41:2523–2536.
3. Chen S-L, Zhang J-J, Han Y, et al. Double kissing crush versus provisional tenting for left main distal bifurcation lesions. *J Am Coll Cardiol*. 2017;70:2605–2617.
4. Raphael CE, O’Kane PD, Johnson TW et al. Evolution of the Crush Technique for Bifurcation Stenting. *JACC Cardiovasc Interv*. 2021 Nov 8;14(21):2315-2326.
5. Ray S, Mukherjee P, Bandyopadhyay S et al. “Nano-crush” technique for the management of coronary bifurcation lesions: in vitro bench test analysis and preliminary report on real-world clinical evaluation in patients with one-year angiographic follow-up. *AsiaIntervention* 2019;5:41-51.
6. Morris PD, Gosling R, Rothman A, Iqbal J, Chiastra C, Colombo M, Migliavacca F, Banning A, Gunn JP. Double-Kissing Nanocrush for Bifurcation Lesions: Development, Bioengineering, Fluid Dynamics, and Initial Clinical Testing. *Can J Cardiol*. 2020;36: 852-9.
7. Rigatelli G, Dell’Avvocata F, Zuin M et al. Complex coronary bifurcation revascularization by means of very minimal crushing and ultra thin biodegradable polymer DES: Feasibility and 1-year outcomes of the “Nano-crush” technique. *Cardiovasc Revasc Med*. 2017 Jan-Feb;18(1):22-27.
8. Raphael CE, O’Kane PD, Johnson TW et al. Evolution of the Crush Technique for Bifurcation Stenting. *JACC Cardiovasc Interv*. 2021 Nov 8;14(21):2315-2326. doi: 10.1016/j.jcin.2021.08.048.
9. Ray S, Bandyopadhyay S, Bhattacharjee P et al. Nano-crush technique in narrow-angle (<70°) bifurcation: bench test, CT reconstruction, fluid dynamics, and clinical outcomes. *Minerva Cardiol Angiol*. 2022 Aug;70(4):459-467.
10. Rigatelli G, Zuin M, Vassilev D, et al. Culotte versus the novel nano-crush technique for unprotected complex bifurcation left main stenting: difference in procedural time, contrast volume and X-ray exposure and 3-years outcomes. *Int J Cardiovasc Imaging*. 2019 Feb;35(2):207-214.
11. Rigatelli G, Zuin M, Dash D. Thin and crush: The new mantra in left main stenting? *World J Cardiol*. 2018 Nov 26;10(11):191-195.
12. Rigatelli G, Zuin M, Dinh H et al. Long-Term Outcomes of Left Main Bifurcation Double Stenting in Patients with STEMI and Cardiogenic Shock. *Cardiovasc Revasc Med*. 2019 Aug;20(8):663-668.