

## Bölüm 5

# KEMİK DOKU ARTTIRMADA KULLANILAN GREFT ÇEŞİTLERİ

Umut YİĞİT<sup>1</sup>

Günümüz diş hekimliğinde hasta ağızında var olan diş eksikliklerinin giderilmesi için implant en ideal tedavi alternatiflerinin başında gelmektedir. Gelişen teknoloji ile birlikte insan nüfusunun, hem estetik hem de fonksiyonel olarak kişisel beklentilerin ve implant yapan diş hekimi sayısının hızla artması neticesinde başarılı bir implant uygulaması için gereksinimler artmaktadır.

İmplantın başarılı sayılabilmesi için belirli kriterler vardır. İmplantın yerleştirileceği kemiğin hacmi ve kalitesi bu kriterlerin en üst basamağını oluşturmaktadır.

### HÜCRESEL YAPILAR

#### Osteoprogenitör Hücreler

Bu hücreler farklılaşmamış kök hücreleri olarak da nitelendirilir. Olgunlaştıklarında kemiğin endosteal yüzeylerinde görülmeye başlar.(1)

#### Osteoblastlar

Kemik şekillendirici hücrelerdir. Kemik iliğindeki mezenşimal pluropotent kök hücrelerinden menşey alırlar. Çevresel faktörlere ve büyüme faktörlerine bağlı olarak yağ, kıkırdak ya da kasa dönüşebilir. Yani bağ dokunun osteoblastik aktivite yeteneği buradan gelmektedir.(2)

#### Osteositler

Olgunlaşmış, osteoblastlardan tamamen farklılaşmış ve mineralize kemik matriksi ile çevrelenmiş hücrelerdir.(3)

#### Osteoklastlar

Geniş, hareketli ve çok çekirdekli olan bu hücreler kollejenaz, lizozomal enzimler ve asitle de ilişkilidirler. Bu hücrelerin kompleks hareketleri bazı hormonların etkisi altındadır. (PTH, kalsitonin, glukokortikosteroidler, prostoglandinler,

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Uşak Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı, umut.yigit@usak.edu.tr

Bugüne kadar yapılan bütün olumlu araştırmalara rağmen hala ideal greft çeşidinin ne olduğu sorusunun cevabı netleşmemiştir. ne zaman kemik greftinin mekanik özellikleri kontrol altına alınabilirse, morfolojisi tam olarak belirlenebilirse, greft yapısındaki porlar interaktiflik açısından istenilen duruma getirilebilirse, aktif yüzey yapısı tam olarak ayarlanabilirse, kemik yönlendirici biyomoleküllerin yönlendirilmesi sağlanabilirse, biyoçözünürlük kontrolü sağlanabilirse, doku remodelingi sırasında dengeli bir rezorpsiyon elde edilebilirse hedefe ulaşılmış olacaktır.

## **KAYNAKÇA**

1. Grdzeldize T, Menabde G, Zurmukhtashvili M. New Method Of Bone Augmentation Du-Ring Dental Implantation In Lab Animals, Georgian Med News. 2019;290:135-140.
2. Bab I, Ashton BA, Gazit D. Kinetics and differentiation of marrow stromal cells in diffusion chambers in vivo, Journal of Cell Science 1986;84: 139-151.
3. Skerry TM, Bitensky L, Chayen J, et al. Early strain-related changes in enzyme activity in osteocytes following bone loading in vivo, J Bone Miner Res. 1989;4(5):783-788.
4. Baron R. Molecular mechanisms of bone resorption by the osteoclast, Anat Rec. 1989;224(2):317-324.
5. Haugen HJ, Lyngstadaas SP, Rossi F, et al. Bone grafts: which is the ideal biomaterial? J Clin Periodontol. 2019;46(21):92-102. doi: 10.1111/jcpe.13058.
6. Elgali I, Omar O, Dahlin C et al. Guided bone regeneration: materials and biological mechanisms revisited. Eur J Oral Sci. 2017;125(5):315-337. doi: 10.1111/eos.12364.
7. Barteel B. (2011). Osteogenics, Bone Biology And Physiology. Teksas: Osteogenics Biomedical Inc.
8. Dewi AH, Ana ID. The use of hydroxyapatite bone substitute grafting for alveolar ridge preservation, sinus augmentation, and periodontal bone defect: A systematic review. Heliyon. 2018;4(10):e0884.
9. Haugen HJ, Lyngstadaas SP, Rossi F, et al. Bone grafts: which is the ideal biomaterial?, J Clin Periodontol. 2019;46(21):92-102. doi: 10.1111/jcpe.13058.
10. Athanasiou, VT, Papachristou, DJ, Panagopoulos B, et al. Histological comparison of autograft, allograft-DBM, xenograft, and synthetic grafts in a trabecular bone defect: An experimental study in rabbits. Medical Science 2010;16:24–31.
11. Georgiou G, Knowles JC. Glass reinforced hydroxyapatite for hard tissue surgery—Part 1: Mechanical properties. Biomaterials 2001;22:2811–2815. [https://doi.org/10.1016/s0142-9612\(01\)00025-4](https://doi.org/10.1016/s0142-9612(01)00025-4).
12. Lambert F, Bacevic M, Layrolle P, et al. Impact of biomaterial microtopography on bone regeneration: Comparison of three hydroxyapatites. Clinical Oral Implants Research. 2017;28:201–207. <https://doi.org/10.1111/clr.12986>
13. Pawlik J, Ziabka M, Lach R, et al. Tailoring the porosity, mechanical and bioactive properties of sol-gel bioactive glasses, hydroxyapatite and titanium dioxide porous composites. J Mech Behav Biomed Mater. 2018;87:40-49. doi: 10.1016/j.jmbbm.2018.07.012.
14. Damron TA. Use of 3D  $\beta$ - tricalcium phosphate (Vitoss®) scaffold in repairing bone defects. Nanomedicine (Lond). 2007;2:763–775. <https://doi.org/10.2217/17435889.2.6.763>.
15. Damron TA, Lisle J, Craig T, et al. Ultraporous beta-tricalcium phosphate alone or combined with bone marrow aspirate for benign cavitary lesions: Comparison in a prospective randomized clinical trial. Journal of Bone and Joint Surgery- American. 2013;95:158–166. <https://doi.org/10.2106/JBJS.K.00181>.

16. Fielding GA, Bandyopadhyay A, Bose S. Effects of sil-ica and zinc oxide doping on mechanical and biological proper-ties of 3D printed tricalcium phosphate tissue engineering scaffolds. *Dental Materials*. 2012;28:113–122. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2011.09.010>.
17. Lemons JE, Bajpai PK, Patka P, et al. Significance of the porosity and physical chemistry of calcium phosphate ceramics. Orthopedic uses. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 1988;523:278–282. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1988.tb38521.x>
18. Epstein NE. Complications due to the use of BMP/INFUSE in spine surgery: The evidence continues to mount. *Surgical Neurology International*. 2013;4:343–352.
19. Miao X, Tan DM, Li J, et al. Mechanical and biological properties of hydroxyapatite/tricalcium phosphate scaffolds coated with poly(lactic- co- glycolic acid). *Acta Biomaterialia*. 2008;4:638–645. <https://doi.org/10.1016/j.actbio.2007.10.006>.
20. Jones JR, Ehrenfried LM, Hench LL. Optimising bioactive glass scaffolds for bone tissue engineering. *Biomaterials*. 2006;27:964–973. <https://doi.org/10.1016/j.biomaterials.2005.07.017>.
21. Kretlow JD, Mikos AG. Review: Mineralization of synthetic polymer scaffolds for bone tissue engineering. *Tissue Engineering*. 2007;13:927–938. <https://doi.org/10.1089/ten.2006.0394>.
22. Baranes D, Kurtzman GM. Biphasic Calcium Sulfate as an Alternative Grafting Material in Various Dental Applications. *J Oral Implantol*. 2019;45(3):247-255. doi: 10.1563/aa-id-joi-D-18-00306.
23. Mardas N, Chadha V, Donos N. Alveolar ridge preserva-tion with guided bone regenerati-on and a synthetic bone substi-tute or a bovine-derived xenograft: A randomized, control-led clin-ical trial. *Clinical Oral Implants Research*. 2010;21:688–698. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2010.01918>.
24. Zhang H, Zhou Y, Yu N, et al. Construction of vascularized tissue-engineered bone with poly-lysine-modified coral hydroxyapatite and a double cell-sheet complex to repair a large radius bone defect in rabbits. *Acta Biomater*. 2019;91:82-98. doi: 10.1016/j.actbio.2019.04.024.
25. Bembi NN, Bembi S, Mago J, et al. Comparative Evaluation of Bioactive Synthetic Nova-Bone Putty and Calcified Algae-derived Porous Hydroxyapatite Bone Grafts for the Treatment of Intrabony Defects. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2016;9(4):285-290. doi: 10.5005/jp-journals-10005-1379.

