

## KÖK HÜCRE BİYOLOJİSİ VE TEMEL ÖZELLİKLERİ

Nazmiye BİTGEN<sup>1</sup>

## KÖK HÜCRE BİYOLOJİSİ

Kök hücreler, hücre dışı sinyallere yanıt olarak çok sayıda hücre tipine farklılaşmanın yanı sıra kendi kendini yenileme konusunda olağanüstü bir yeteneğe sahiptirler. Bu nedenle, bunlar yalnızca hücre yeniden programlamayı ve insan hastalıklarını anlamak için değerli araştırma araçları olmakla kalmaz, aynı zamanda rejeneratif tıpta da büyük umut vaat eder.<sup>1</sup>

Kök hücre biyolojisi, vücutta bulunan kök hücrelerin özelliklerini, davranışını, çoğalmasını ve farklılaşmasını inceleyen bir bilim dalıdır. Kök hücreler, vücudun çeşitli dokularını oluşturan ve yenilenmelerine, onarımlarına ve rejenerasyonlarına katkıda bulunan özelleşmiş hücrelerden farklıdır.<sup>1</sup>

Kök hücre biyolojisi, kök hücrelerin kaynakları, özellikleri, işlevleri ve potansiyellerini anlamak için çalışır. Bu alan, embriyonik kök hücreler, yetişkin kök hücreler, indüklenmiş pluripotent kök hücreler gibi farklı kök hücre tiplerini içerir. Ayrıca, kök hücrelerin kullanımıyla ilgili tedavi ve rejeneratif tıp araştırmalarına da odaklanır.<sup>2</sup>

Kök hücre biyolojisi, hücre tabanlı tedavilerin geliştirilmesi, dokuların yeniden oluşturulması,

hastalıkların anlaşılması ve ilaç keşfi gibi birçok uygulama alanında büyük potansiyele sahiptir. Bu nedenle, kök hücre araştırmaları bilimsel ve tıbbi alanlarda büyük ilgi görmektedir.<sup>2</sup>

## Kök Hücre Biyolojisinde Moleküler Mekanizmalar: Kendini Yenileme ve Farklılaşma Kontrolü

Kök hücre biyolojisi, hücrelerin kendilerini yenileme ve farklılaşma süreçlerini anlamaya odaklanır. Bu süreçler, kök hücrelerin özgün özelliklerini koruyarak vücutta onarım ve rejenerasyonun gerçekleşmesini sağlar. Kök hücrelerin moleküler mekanizmalarını inceleyerek, kendini yenileme ve farklılaşma süreçlerinin nasıl kontrol edildiğini anlamak mümkün olur.<sup>3</sup>

## Kendini Yenileme Mekanizmaları

Kök hücrelerin kendini yenileme yeteneği, bölünerek kendi popülasyonlarını korumalarını sağlar. Kendini yenileme mekanizmaları, kök hücrelerin çoğalmasını ve sağlıklı bir kök hücre havuzunun sürdürülmesini sağlayan kontrol noktalarını içerir. İşte kök hücrelerin kendini yenileme mekanizmalarının bazı örnekleri:

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı, Betül Ziya Eren Genom ve Kök Hücre Merkezi, nazmiyebitgen@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-6416-9230.

farklılaşma yeteneklerine dayanmaktadır. Yetişkin somatik dokulardaki mezenkimal kök hücrelerin immünomodülatör özellikleri, bağışıklık aracılı enflamasyon ve doku reddi gibi klinik sorunlara çözüm getirebilir.<sup>21</sup>

## KAYNAKLAR

1. Kolios G, Moodley Y. Introduction to stem cells and regenerative medicine. *Respiration*. 2012;85(1):3-10. <https://doi.org/10.1159/000345615>
2. Baseer AQ, Mushfiq S, Omid MT. A Review on Stem Cells: A New Toll in Diseases Therapy. *Journal for Research in Applied Sciences and Biotechnology*.2023;2(1):1-6. <https://doi.org/10.55544/jrasb.2.1.1>
3. Kingham E, Oreffo RO. Embryonic and induced pluripotent stem cells: understanding, creating, and exploiting the nano-niche for regenerative medicine. *ACS nano*. 2013;7(3):1867-81. <https://doi.org/10.1021/nn3037094>
4. May R, Sureban SM, Hoang N, Riehl TE, Lightfoot SA, Ramanujam R, Houchen CW. Doublecortin and CaM kinase-like-1 and leucine-rich-repeat-containing G-protein-coupled receptor mark quiescent and cycling intestinal stem cells, respectively. *Stem cells*. 2009;27(10):2571-79. <https://doi.org/10.1002/stem.193>
5. Jaishankar A, Vrana KE. Emerging molecular approaches in stem cell biology. *BioTechniques*. 2009;46(5):367-71. <https://doi.org/10.2144/000113144>
6. Garreta E, Kamm RD, Chuva de Sousa Lopes SM, Lancaster MA, Weiss R, Trepas X, Hyun I, Montserrat N. Rethinking organoid technology through bioengineering. *Nat Mater*. 2021;20(2):145-55. <https://doi.org/10.1038/s41563-020-00804-4>
7. Spangrude GJ. Future challenges for hematopoietic stem cell research. *BioTechniques* 2003;6(35):1273-9. <https://doi.org/10.2144/03356ss07>
8. Kouskoff V, Asakura A. Editor's Pick 2021: Highlights in Stem Cell Research. *Front Cell Dev Biol*. 2022;10:859472. <https://doi.org/10.3389/fcell.2022.859472>
9. Lemischka IR. Stem cell biology: a view toward the future. *Ann N Y Acad Sci*. 2005;1044:132-8. <https://doi.org/10.1196/annals.1349.017>. PMID: 15958706.
10. Ohnuki M, Takahashi K. Present and future challenges of induced pluripotent stem cells. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*. 2015;370(1680):20140367. <https://doi.org/10.1098/rstb.2014.0367>.
11. Akgün I. Kas iskelet sistemi hastalıklarında kök hücre uygulamaları. *Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği (TOTBID)*. 2017;16:266-75. <https://doi.org/10.14292/totbid.dergisi.2017.36>
12. Bahmad HF, Elajami MK, Daouk R, Jalloul H, Darwish B, Chalhoub RM, Assi S, Chamaa F, Abou-Kheir W. Stem Cells: In Sickness and in Health. *Current stem cell research & therapy*, 2021;16(3): 262-76. <https://doi.org/10.2174/1574888X15999200831160710>
13. Ören H. Kök Hücreler. *Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*. 2019;33(3):271-80.
14. Nassar D, Blanpain C. Cancer Stem Cells: Basic Concepts and Therapeutic Implications. *Annual review of pathology*. 2016;11:47-76. <https://doi.org/10.1146/annurev-pathol-012615-044438>
15. Saigal S, Bhargava A. Kök Hücre-Tümörjenik Aktivitede Rolü Var mı? [Stem cell--is there any role in tumorigenic activity]. *Türk patoloji dergisi*. 2011;27(2):93-97. <https://doi.org/10.5146/tjpath.2011.01055>
16. Çerçi E, Erdost H. Kök Hücre. *Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi*. 2019;14(2):221-8.
17. Sağsöz H, Ketani MA. Kök Hücreler . *Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*. 2008;2:29-33 .
18. Clevers H, Loh KM, Nusse R. Stem cell signaling. An integral program for tissue renewal and regeneration: Wnt signaling and stem cell control. *Science (New York, N.Y.)*. 2014;346(6205):1248012. <https://doi.org/10.1126/science.1248012>
19. Demir R. Stem Cell and Biomaterials. *Journal of Experimental and Clinical Medicine*, 2022;39(4):1277-82.
20. Magnus T, Liu Y, Parker GC, Rao MS. Kök hücre mitleri. *Royal Society B'nin Felsefi İşlemleri: Biyolojik Bilimler*. 2008;363(1489):9-22. <https://doi.org/10.1098/rstb.2006.2009>.
21. Miki T. Stem cell characteristics and the therapeutic potential of amniotic epithelial cells. *American journal of reproductive immunology (New York, N.Y.:1989)*. 2018;80(4):e13003. <https://doi.org/10.1111/aji.13003>