

Mitolojide Kök Hücrenin İzleri

Traces of Stem Cell in Mythology

Sena Malçok¹, Ranan Gülhan Aktaş²

¹Dönem II, Maltepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, İstanbul.

²Maltepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Kanser ve Kök Hücre Araştırma Merkezi, İstanbul.

İletişim: Ranan Gülhan Aktaş, Maltepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kanser ve Kök Hücre Araştırma Merkezi, Maltepe, İstanbul.

E-posta: ranagulhan@gmail.com

ÖZET

Kök hücrenin tanımlanmasından itibaren, bu sihirli hücrelerin hastalıkların oluşumundaki rolü ve tedavilerde kullanılabilirliği bilim insanlarının ve tıp dünyasının büyük ilgisini çekmiştir. Kök hücreler kullanılarak uygulanacak tedaviler ve oluşturulabilecek yapay organlar gündemde yerini almıştır. İleriye yönelik bu alandaki çalışmalar umut verici ve de merak uyandırıcıdır. Bunun yanı sıra, kök hücrenin tanımlanmasından önce de tarihin sayfalarında yer alması da ilgi çekicidir. Dünyada insanlardan daha eski geçmişe sahip olan ilkel canlılarda; hatta efsane olarak kabul edilen ve sinema uyarlamalarını izlediğimiz mitlerin arasında kök hücrenin izlerine rastlanmaktadır. Bu derlemede; binlerce yıl öncesinden gelen mitolojik hikâyelerde ana temaları ve çıkış noktalarını incelediğimizde kök hücrelere dolaylı olarak değinilmiş olduğunu gözler önüne sermek istiyoruz.

Anahtar Kelimeler: Mitoloji, Ouroboros, Prometheus, Hydra, Planarya, Denizyıldızı.

KÖK HÜCRENİN KEŞFİ

Kanadalı araştırmacılar Ernest McCulloch ve James Till, 1963 yılında, iki fare üzerinde bir deney gerçekleştirmiştir. Yapılan deneyde; 1. fareye yüksek dozda radyasyon uygulanmış, kan hücreleri yok edilmiş ve vücudundaki kan üretimi durdurulmuştur. Sonra, 2. farenin kemik iliği hücreleri alınıp 1. fareye transplante edilmiştir. Kemik iliği transplantasyonu yapılan 1. Farenin vücudunda kan üretiminin tekrar başladığı ve kaybettiği kan hücrelerinin yerine yenilerinin gelerek farenin hayatına devam ettiği tespit edilmiştir. Sonuç olarak; Till ve McCulloch kemik iliğinde bulunan özel bir hücrenin bölünerek kan hücrelerinin tamamına dönüşebildiğini, bu farklılaşmalar sayesinde de kan üretiminin sürekliliğinin sağlandığını kanıtlamıştır (1). Elde edilen sonuçlar, o zamanlarda adı konulmamış olsa da, bahsi geçen özel hücrenin günümüzde literatürde yer alan hematopoetik (kan yapımı) kök hücreleri olduğunu gösterir.

ABSTRACT

Since the definition of stem cells, scientists and physicians have been attracted by the importance of those magic cells during the formation of diseases, as well as the use of them for the therapy. Stem cell therapies and hope of artificial organs have always been on the agenda. Studies for the future developments are really intriguing and promising. In addition to that, some retrospective studies have been carried out taking into account the fact that the stem cell existed before the discovery date in the world. The traces of the stem cell have been found between the primitive livings, that have a longer history than humans in the world, and even in the myths. This review documents the traces of stem cells in the mythologic stories by focusing on their main themes and the origins.

Keywords: Mythology, Ouroboros, Prometheus, Hydra, Planaria, Starfish.

1963 yılındaki önemli gelişmenin ışığında, Sanayi Devrimi(18.-19. Yy.) sonrası artan teknik imkanlar da kullanılarak, çok sayıda çalışma ortaya çıkmıştır:

1968'de ilk insan yumurtası in vitro olarak fertilize edilmiştir (2).

1978: İlk İn Vitro Fertilizasyon bebeği (tüp bebek) Louise Brown, İngiltere'de doğmuştur (3).

1981: Evans, Kaufman ve Martin blastosistlerin iç hücre kitlelerinden fare embriyonik kök hücrelerini (EKH) elde etmişlerdir (4).

Yapılan deneyler sonucunda elde edilen veriler birçok hastalığın tedavisinde daha etkili yöntemlerin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Kök hücre tedavilerinin çeşitliliği ve etkinliği tıp dünyasında büyük ilgi çekmeye başlamış ve günümüzde tedavisi olmayan hastalıklara kök hücre kullanılarak uygun yeni tedaviler geliştirilme aşamasına gelmiştir.

1963 yılını kök hücre biliminin başlangıç tarihi olarak kabul edilebilir. Ancak, bu tarih kök hücrenin varoluş tarihi olarak kabul edilemez. İnsan kök hücreleri, insanlık tarihiyle beraber binlerce yıldır dünyadaki varlıklarını sürdürmektedirler. Üstelik kök hücrelerin sadece insan vücudunda değil birçok canlının vücudunda, hatta ilkel canlılarda saptandığına dair araştırmalar mevcuttur (5). Sonuç olarak söylenebilir ki, kök hücre dünya üzerinde insanlıktan daha eski bir tarihe sahiptir.

MİTOLOJİK HİKAYELER

Mitolojik hikayelerin (mit) çoğunun kurgu olduğu, gerçeklik payının olmadığı düşünülmektedir. Ancak hikayelerin çıkış noktaları araştırıldığında; insanların gözlemledikleri ilginçlikleri süsledikleri, bir canlının özelliğini başka canlıya aktardıkları ya da birçok canlının özelliğini bir canlıda birleştirerek kompleks canlılar yarattıkları görülmektedir. Mitler; aslında bir gerçeklikten yola çıkmaktadır. Bu gerçekliği efsaneleştirmek için kurgusallığın kullanıldığı ve gerçeğin süslediği hikayelerdir.

Ouroboros



Şekil 1.1. Ouroboros

Ouroboros, Ortaçağ İngiltere'sinin mitlerinden bir yaratıktır. Kuyruğunu yutmuş bir yılan şeklindedir, kendini yenilemeyi temsil eder.

Eflatun'a göre; evrendeki ilk varlık Ouroboros benzeri kendi kendini sürekli yiyen bir varlıktır. Bu varlığın herhangi bir uzuva, göze, ağıza ihtiyacı yoktur; ki zaten uzuvların hepsi varlığın kendisinden ortaya çıkmaktadır (6).

Ouroboros efsanesi simyacılar tarafından da yorumlanmıştır, simyacılar göre Ouroboros ölümsüzlüğün sembolüdür. Ölümsüzlüğü arayan herkesin prima materia (ana madde) olarak insanın kendisini incelemesi gerektiğine işaret ederler. Günümüzde sahip olunan verilerle birlikte değerlendirildiğinde; Ouroboros ve kök hücre arasında benzerlikler fazladır. Ouroboros'un ihtiyacı olduğunda kendi uzuvlarını oluşturabilme yeteneği, embriyonik kök hücrelerin (EKH) uygun sinyallerle organlara dönüşmesine; Ouroboros'un sürekli kendinden kendini oluşturması, pluripotent kök hücrelerin (IPS) kendini yenileme özelliğine benzer (7).

Prometheus



Şekil 1.2. Prometheus ve kartal

'Prometheus, Tanrılar'dan önce var olan Titanlar'dan Iapetos'un öngörü yeteneğine sahip olan oğludur. Bir parça balıktan insanı yaratmış ve ona ateşi vermiştir (ateş eski Yunancada bilgi ile eşdeğerdir). Prometheus'un ateşi hediye ederek insanları güçlü kılması Zeus'u sinirlendirmiş, Zeus ceza olarak Prometheus'u Kafkas Dağları'na zincirlemiş ve başına da bir kartal koymuştur. Kartal her gün gündüz saatlerini Prometheus'un karaciğerini yiyerek geçirmiş, gece olunca yuvasına çekilmiş, sabah tekrar gelip Prometheus'un eski haline dönen karaciğerini yemeğe devam etmiştir (8).

Prometheus hikayesinin çıkış noktasına gelirsek, hikayecinin savaştan yaralı olarak dönen bir Yunan askerinin karaciğerinin yenilenmesine şahit olduğu ve bunu hikayesine taşıdığı düşünülebilir. Günümüzde karaciğerin kendisini yenileme yeteneği olduğu ve karaciğerin $\frac{3}{4}$ 'ü hasar görse bile kalan $\frac{1}{4}$ 'ün yeni bir karaciğer oluşturabileceği kanıtlanmıştır (9).

Hydra



Şekil 1.3. Mitolojik canavarlardan çok başlı Hydra'nın tasviri.

Herakles, Yunan mitolojisinde, tanrı Zeus ile insan Alkmene'nin yarı tanrı oğludur. Kendisine düşman olan tanrıça Hera, Herakles'i(Herkül) etkisine alıp karısını ve çocuklarını öldürmüştü, ceza almasını sağlamıştır. İşlediği suçtan dolayı Herakles'e ceza olarak hepsi birbirinden zor 12 görev verilmiştir (11). Herakles'in ikinci görevi Lerna kentinin bataklığında yaşayan 9 başlı Hydra canavarı ile savaşımdır. Hikayeye göre Herakles Hydra (Latince su anlamına gelir) ile savaştığında, canavarın ortasındaki ölümsüz baş hariç diğer başlarını kılıcıyla keser ancak, kesilen başın yerine iki yeni baş daha çıkar. Canavarı kılıcıyla öldüremeyen Herakles, kestiği başları ateşle dağlayarak Hydra'yı öldürür (12).

Herakles ve 12. görevindeki Hydra canavarının ortaya çıkış hikayesini düşünürsek, hikayeci gözlemlediği hayvanlardan rejenerasyon (yenilenme) yeteneği olan canlıyı seçip onu süslemiş olabilir. Rejeneratif hayvanlar incelenip Herakles'in Hydra'sına benzer bir canlı arandığında ortaya çıkan canlı hikayedeki hayvanla aynı isimde ancak boyut olarak çok farklı olan Hidra'dır.



Şekil 1.4. Omurgasız canlılardan Hidra.

Hidra, birkaç milimetre boyutlarında tatlı su canlısıdır. Uzun tüp şeklinde bir gövdesi, gövdesine bağlı uzantıları ve uzantılarının ortasında bir açıklığı vardır. Hidralar; tomurcuklanarak ürerler, gövdelerinden ya da uzantılarından minik tomurcuklar verir ve tomurcuklar yeterli büyüklüğü ulaştığında canlıyla bağlantısı kesilip yeni bir Hidra'ya dönüşür. Hidraların rejenerasyon yetenekleri yüksektir. Rejenerasyon; kaybedilmiş veya zarar görmüş hücrenin, dokunun, organın veya uzvun yeniden üretilebilme yeteneğidir. Kurgu olan Hydra ve canlı Hidra karşılaştırıldığında sonuç olarak; hikayecinin Hidra'yı gözlemlediği ve onun ilginç yeteneklerinden ilham alarak onu hikayesinde kullanacağı, Hidra gibi suda yaşayan, daha büyük ve görkemli bir yaratığa dönüştürdüğü düşünülmektedir.

İLKEL CANLILARDA REJENERASYON

Rejenerasyon; kaybedilmiş veya zarar görmüş hücrenin, dokunun, organın veya uzvun yeniden üretilebilme yeteneğidir ve rejenerasyon genellikle değişik dokulara farklılaşabilen kök hücreler sayesinde yürütülür. Bu yetenek organizmaların

gelişmişlik seviyesiyle genelde ters orantılıdır; canlı geliştikçe, canlının yenilenme yeteneğinin gittikçe azaldığı görülmektedir (13).

Planarya



Şekil 2.1. Planarya.

Planaryalar, çoğunlukla denizde veya tatlı suda yaşayabilen, yassı solucanlar şubesine ait bir çeşit omurgasızların genel adıdır. Planarya parçalara ayrıldığında her bir parça yeni bir planarya oluşturur, yani tüm vücut rejenerer olur. Rejenerasyon yeteneği o kadar yüksektir ki, planaryanın 279 parçaya bölüdüğü deneylerde bile yeni planaryaların oluşmaya devam ettiği görülmüştür (14).

Bilimsel araştırmaların sonucunda bilim insanları bu canlılarda neoblast adını verdikleri, küçük boyutlu kök hücreleri keşfetmiştir. Neoblast hücreleri değişik hücrelere farklılaşabilen, bölünüp, kesilme sonucunda zarar gören kısımlarını yenileyebilen hücrelerdir. Bununla birlikte; neoblast hücrelerinin, planaryanın neredeyse tüm vücudunda bulunduğu saptanmıştır. Planaryalar vücutlarının bir parçasını kaybettiklerinde veya kuyruklarını eşeysiz üreme için bıraktıklarında vücutlarındaki neoblastlar aktifleşip kesilen veya kaybedilen bölgeye doğru hareket eder. Neoblastlar orada mitoz bölünme geçirir ve blastema oluşur. Blastema, rejeneratif özellik gösterebilen farklılaşmamış hücre topluluğudur. Blastema çeşitli iç ve dış faktörler sonucunda ihtiyaç duyulan hücreyi oluşturur, böylece planarya aynı zamanda eşeysiz üremeyi ve kaybettiği parçanın yenilenmesini gerçekleştirir (15).

Deniz Yıldızı



Şekil 2.2. Denizyıldızı.

Deniz yıldızı, hayvanlar aleminin derisidikenliler şubesinde bulunan bir çeşit omurgasızların genel adıdır.

Bazı denizyıldızı türleri kopan kolunu tamamen yenileme özelliğine sahiptir. Denizyıldızındaki bu mekanizmada parçanın koptuğu bölgede bulunan coelomocytes adı verilen bağışıklık sistemi hücreleri aktif görev almaktadır. Daha sonra yaralı bölgeye değişik kökenli progenitör hücreler göç ederler. Progenitör hücreler, kök hücrelere benzer ama sınırlı farklılaşma ve bölünme yeteneğine sahip hücrelerdir. Progenitör hücreler orada hücre kaybını telafi etmek amacıyla bölünür ve denizyıldızının yeni bir kolu oluşur (16).

Deniz yıldızları aynı zamanda rejenerasyonla üreyen canlılardır, kopan koldada bulunan progenitör hücreler kopan parçadan yeni bir deniz yıldızı gelişmesini sağlarlar.

SONUÇ

Bu derlemede, kök hücrenin tarih öncesi dönemde bile gözlenmiş ve mitolojik hikayelerde kendini göstermiş olabileceği ihtimali üzerine geriye dönük bir tarama yapılmıştır. Mitolojik hikayelerde ve bu hikayelere temel olan ilkel canlılarda kök hücrenin izleri aranmıştır.

Sonuç olarak görülmüştür ki; kök hücrenin hatta hücrenin bile keşfedilmediği dönemlerde insanlar kök hücrenin sahip olduğu özellikleri canlılar üzerinde gözlemlemiş, oldukça ilginç olan bu özellikleri tarih öncesi dönemlerde büyük öneme sahip olan mitolojik hikayelerde geçen canlılar üzerinde kullanmış ve bu ilginçlikleri mitleri kullanarak gelecek nesillere de aktarmışlardır.

KAYNAKLAR

1. Ateş U. Let's familiarize ourselves with the stem cell (Kök hücrelerin sınıflandırılması). FNG& Bilim Tıp Transplantasyon Dergisi. 2016; 1(1): 19-28.
2. Biggers J. IVF and embryo transfer: historical origin and development. Fertility Magazine.2016;8.
3. Remah, Moustafa Kemal, Assisted Reproductive Technology After The Birth of Louise Brown. Gynecol Obstet. 2013; 3:3
4. Pera M, Reubinoff B, Trounson A. Human embryonic stem cells. Journal of Cell Science. 2000;113: 5-10.
5. Goldstein SB, Lawrence SM. Stem Cells For Dummies. 2010;40
6. Hodapp LC. Deciphering the Lost Symbol: Freemasons. Myths and the Mysteries of Washington, D.C , 2009:62
7. Güneş AM. Kök Hücre Plastisitesi ve Tıptaki Kullanım Alanları. Güncel Pediatri.2005:2-3
8. Chen Thomas, Chen Peter, The myth of Prometheus and the liver. Journal of the Royal Society of Medicine. 1994;87 : 1-2
9. Giallourakis CC, Rosenberg PM, Friedman LS , "The liver in heart failure. Clin Liver Dis. 2002;6 (4): 947-67
10. Erdemol, Haluk, Herakles. Mitolojiden Yansıyanlar.2016 :107
11. Erdemol, Haluk, Herakles 4 . Mitolojiden Yansıyanlar.2016: 100
12. Goldstein SB, Lawrence SM. Stem Cells For Dummies .2010: 39
13. Newmark PA, Alvarado AS. Not your father's planarian: a classic model enters the era of functional genomics. Nature Reviews Genetics. 2002; 3: 210-219.
14. Reddien PW, Alvarado AS. Fundamentals of planarian regeneration. Annual Review of Cell and Developmental Biology. 2004; 20 :725-757.
15. Hernroth B, Farahani F, Brunborg G., Dupont S, Dejmek A, Nilsson Sköld H. Possibility of mixed progenitor cells in sea star arm regeneration(Progenitör Hücrelerin Denizyıldızının Rejenerasyonunda Görevli Olma Olasılığı). Journal of Experimental Zoology Part B: Molecular and Developmental Evolution. 2010; 314(6): 457-468.