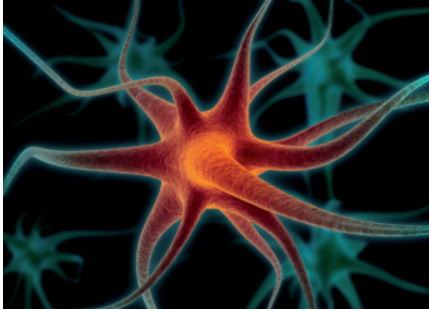


# Yeni Nöronlarla Anılarınıza Zaman Damgası

Özden Hanoğlu

Yakın bir tarihe kadar nörologlar, hayatımızı doğduğumuz anda taşıyor olduğumuz nöronlarımızla geçirdiğimizi düşünüyorlardı. 1998'de bir nörolog, erişkin insan beyninin bellek ile ilişkilendirilen bölümünde (hipokampus) yeni nöronların oluştuğunu saptadı. Bu saptamayla birlikte nörologlar için cevaplanması gereken bir soru ortaya çıktı: Erişkin insan beyninde oluşan



bu yeni nöronların görevi neydi?

Kaliforniya Üniversitesi'nden araştırmacılar yeni bulgularla oluşturdukları bir tezle bu soruyu cevaplamaya çalışıyor. Tezlerinde, yeni nöronların birkaç hafta öncesinde yaşanan olaylarla anılar arasında bağlantı kurduğunu ileri sürüyorlar. Yeni nöronların oluşma, bağlantı kurma ve beyinle bütünleşme süreçlerini anlayabilmek için matematiksel modeller geliştirmişler. Beyinde yeni nöronların oluştuğu dışlı kıvrım (gyrus dentatus) adındaki alanın (hipokampus bölgesinde) modellendiği belirtiliyor.

Araştırmayı gerçekleştiren laboratuvar ekibi erişkin bireylerin sinir sistemi, bu sistemin esnekliği ve çevresel koşullara uyumu konularına odaklanmış. Zarar görmüş beyin ve omurilik dokularını yenileyecek yöntemlere bu araştırmayla

ışık tutmaya da çalışıyorlar. Önceki çalışmalarıyla çevresel zenginliğin ve fiziksel egzersizlerin yeni beyin hücreleri oluşumu üzerinde olumlu etkileri olduğunu belirlemişler.

Dişli kıvrımdaki yeni hücre oluşumlarını açıklamak üzere daha önce de birçok kuram ortaya atılmış. Araştırma ekibi, çalışmalarının nörofizyolojik özelliklerle dişli kıvrımın ve hipokampus dokusunun yapıları hakkında bilinenleri bir araya getiren ilk araştırma olduğunu söylüyor.

Bilim insanları, bir nöronun sinyal göndererek ağındaki öteki nöronlara bilgi ilettiğini ve yeterince uyarılmışlara diğerlerinin de sinyal gönderdiğini belirtiyorlar; ama bu yeni nöronlara veri aktarımı sinyalleri daha az geliyor. Her hücrenin sinyal ileme örüntüsü, alınan verilere göre zaman içinde şekilleniyor.

Araştırmacılara göre olgun nöronlar veri aktarımında seçici davranıyor. Yeni nöronlara kolayca uyarılabilir yapıdadılar, en küçük sinyali bile iletiyor ve aralarında yeni bağlantılar oluşturuyorlar. Bu hızlı tepki veren yapılarıyla yeni nöronlar yaşanan olaylar ile anıları birbirlerine bağlıyorlar. Yeni nöronların birkaç hafta içinde sinir ağıyla iyice bütünleşip olgunlaştığı belirtilen araştırmada, zamanla daha zor uyarılabilir duruma geldikleri söyleniyor. Birbirlerine yakın zamanlarda gelişen nöron kümeleri daha genç oldukları dönemdeki anıları saklayabiliyor diyen araştırmacılar bunu örneklerle anlatıyorlar: Lise mezuniyetinizi hatırladığınızda o sırada yeni oluşmuş olan nöron kümesi mezuniyetten bir hafta önceki sınavların anılarını da çağırır. Üniversiteden mezun olmanızla ilgili anılarsa lise mezuniyetindekilerle bağlantılı olarak aklınıza gelmez, ayrılarıdır; çünkü bu anıların saklandığı nöronlar birbirlerinden farklı zamanlarda oluşmuş ve olgunlaşmıştır.

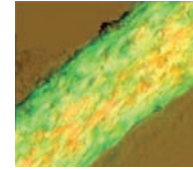
Bir sonraki adımın, tezlerini laboratuvar hayvanları üzerinde denemek olduğunu belirten araştırmacılar yeni oluşan beyin hücrelerini işaretlemek için birtakım moleküller kullanacaklarını söylüyorlar. Yeni hücrelerin işaretlenmesiyle sinir dokularının gelişiminin hayvanların örüntüleri birleştirme yeteneklerini nasıl etkilediği izlenebilecek. Huntington ve Alzheimer hastalıklarının yan etkileri arasında yeni nöron oluşumunun azalmasının da olduğunu belirten

araştırmacılar, yeni nöronların gelişiminin incelenmesiyle bu hastalıklar için yeni tedavi yöntemlerinin geliştirilebileceğini de ekliyorlar.

Kaynaklar  
<http://www.the-scientist.com/blog/display/55385>  
[http://www.salk.edu/faculty/faculty\\_details.php?id=23](http://www.salk.edu/faculty/faculty_details.php?id=23)  
[http://www.salk.edu/news/pressrelease\\_details.php?press\\_id=336](http://www.salk.edu/news/pressrelease_details.php?press_id=336)

## Sinir Onaran Virüs

Müge Şener



Kaliforniya Üniversitesi'nden araştırmacılar, gelecekte destek sinir dokusunu taklit eden virüslerin zarar

görmüş bir omuriliğin iyileştirilmesinde kullanılabileceğini keşfetti. Kendi kendilerini kopyalayabilme ve oluşturabilme özelliği taşıyan genetiği değiştirilmiş virüsler, doku benzeri karmaşık yapılar oluşturabilecek şekilde tasarlanabiliyor. Yapılan ön araştırmalarda, bakterileri enfekte edebilen ancak hayvan hücrelerini enfekte edemeyen, bakteriyofaj ya da faj adı verilen virüsler kullanılarak yapılan yapı iskelelerinin, sinir hücrelerinin büyümesini ve organizasyonunu destekleyebileceği görüldü.

Doku mühendisliği alanında, hastaların kendi hücrelerini kullanarak sinir, kalp ve karaciğer gibi zarar görmüş organların yerine kullanılmak üzere doku üretmeye çalışan araştırmacılar, vücut dokularının yapı ve işlevlerini taklit etmenin zor olduğunu gördüler. Destekleyici ve lifli proteinden oluşan hücrelerarası madde (matris) kalpteki, akciğerlerdeki ve vücuttaki başka dokulardaki hücreleri bir arada tutuyor. Bu yapı iskeleleri yapısal destek sağlamanın yanı sıra, organ ya da sinir dokusunun doğru şekilde çalışması için gereken kimyasal sinyalleri de sağlıyor.

Bazı araştırmacılar gerçek dokuları destekleyen hücrelerarası maddeyi taklit etmek için polimerlerden yapılmış yapı iskeleleri kullanıyor. Kaliforniya Üniversitesi'nden biyomühendis Seung-Wuk Lee de bu amaçla bazı virüsleri kullandı. Seung-Wuk Lee ve çalışma

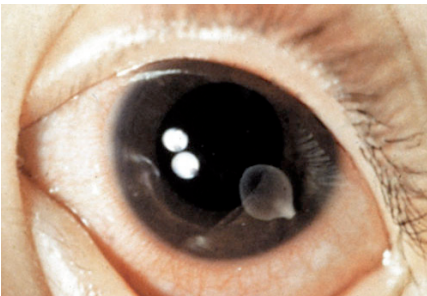
arkadaşı Anna Merzlyak öncelikle üzerinde çalıştıkları M13 fajının genetik özelliklerini değiştirerek dış kabuğunda sinir hücrelerinin çoğalmasına, birbirlerine bağlanmasına ve uzun iplikler şeklinde büyümesine yardımcı olan proteinlerin ortaya çıkmasını sağladılar. Bir sonraki aşamada, araştırmacılar bakterileri konak olarak kullanarak çok sayıda virüs ürettiler ve bu virüsleri sinir kök hücreleri içeren bir solüsyonun içine koydular. Solüsyon, hücre kültürü ortamına alındığında virüslerin hücrelerle birlikte uzun, sinir benzeri iplikler oluşturduğu gözlemlendi. Ardından kök hücreler çoğaldı ve sinir hücrelerinin özelliklerini gösteren uzun demetler oluşturdular. Araştırmanın devamında faj iskelelerinin canlı hayvanlarda güvenilirliğinin araştırılması planlanıyor. M13 fajı, insanları hasta edemese de önce bir hayvanın bağışıklık sisteminin viral iskelelere nasıl tepki verdiği incelenerek vücut içinde de sinir oluşumunu desteklediği gösterilmek isteniyor. Araştırmacılar, bir gün bu sistemin omurlılığı zarar görmüş hastalarda sinir hücrelerinin yeniden oluşturulması için kullanılabilmesini ümit ediyorlar.

<http://www.technologyreview.com/biomedicine/21991/>

## Vücutumuzda Yaşayan Parazitler

Seçil Güvenç Heper

İnsanlık tarihinin başlangıcından beri parazitler insan vücudu içinde kendilerine bir yaşam alanı bulmuştur. Dünya nüfusunun yaklaşık yarısı, Columbia Üniversitesi'nden parazitolog Dickson Despommier'in deyişiyle "korkunç üçlü"den en az birinin neden olduğu bir



enfeksiyon geçirmiştir. Bu üç tip parazit, büyük yuvarlak kurt, kancalıkurt ve trişin olarak biliniyor. Parazitlerden mustarip olanların çoğu, yeterli temiz içme suyunun bulunmadığı, etkili arıtma sistemlerinin olmadığı ya da ekinlerin gübrelenmesi için insan dışkısının kullanıldığı, gelişmekte olan ülkelerde yaşıyor. Amerika ve Avrupa'da en çabuk üreyen parazitte, yaygın olarak çocukluk döneminde tespit edilen kılkurdu. Ancak unutmayın ki tüm bu enfeksiyonlar tedavi edilebilir.

[http://www.sciam.com/article.cfm?id=worms-human-parasites&sc=WR\\_20090210](http://www.sciam.com/article.cfm?id=worms-human-parasites&sc=WR_20090210)

## Kalorileri Azaltmak İçin Bir Neden Daha: Güçlü Bir Hafıza!

Esra Tok Kılıç

Hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalar kalori miktarının azaltılmasının hayvanlardaki bilişsel işlevleri artırdığını gösteriyor. Peki daha düşük kalorili beslenmenin hayvanlarda olduğu gibi insanlarda da aynı sonucu vermesi olası mı? *The Proceedings of the National Academy of Sciences*'ta yeni yayımlanan bir çalışmada kalori kısıtlamasının insanlardaki yaşa bağlı zihin geriliğini önlediği ileri sürülüyor.

Küçük çaptaki bu çalışma yaş ortalaması 60 olan, normal kiloludan aşırı kiloluya 50 kadın ve erkekten oluşan bir grup üçe bölünerek gerçekleştirildi. Almanya'daki Münster Üniversitesi'nde nörolog olarak görev yapan ve aynı zamanda çalışmadaki araştırmacılarından biri olan Agnes Flöel, gruplardan birinin normal olarak beslenmesine devam ettiğini, yalnızca aldığı kalori miktarını yüzde 30 azalttığını belirtti. İkinci grup tükettiği kalori miktarını aynı tuttu ancak tükettiği doymamış yağ (sağlıklı yağ) oranını yüzde 20 oranında artırdı. Üçüncü grupsa diyetinde herhangi bir değişiklik yapmadı.

Flöel, üç ay boyunca süren çalışmaya katılanların diyet programlarının diyetisyenler tarafından hazırlandığını ancak deneklerin beslenmelerini kendilerinin takip ettiğini belirtti.

Çalışmanın başında ve sonunda kelime ezberleme de dahil olmak üzere çeşitli testlere tabi tutulan katılımcılardan kalori kısıtlaması yapan grubun hafıza performansı yüzde 20 artış gösterdi. Diğer gruplarda ise belirgin bir değişiklik görülmedi.

The National Institutes of Aging'de (Ulusal Yaşlanma Enstitüsü) sinir sistemi uzmanı olan ve çalışmaya katılmayan Mark Mattson, kalori kısıtlamasının hafızayı güçlendirdiğini göstermesinin yanı sıra çalışmanın, hayvanlarda açığa çıkarılan aynı temel mekanizmaların insanlarda da iş başında olduğunu ortaya koyduğunu belirtiyor. Araştırmacılar kalori alımını azaltan bireylerin kanlarındaki insülin seviyelerinde ve olası bir iltihaba işaret eden C-reaktif protein gibi çeşitli metabolik sağlık göstergelerinde de iyileşme olduğunu belirlediler. Asında bilişsel test puanlarındaki artış, düşük insülin seviyeleri ile korelasyon göstermekteydi. Hayvan çalışmalarında, yüksek insülin seviyeleri ve düşük dereceli iltihabın -ki bunlar fazla kilonun ve yüksek kalori tüketiminin sonuçlarıdır- bilişsel işleve engel olduğu gösterildi. Mattson, farelerde kalori sınırlandırmasının, beyinde, BDNF olarak adlandırılan ve hafızada anahtar rol oynayan bir molekülü artırdığını belirtti. Farelerde kalori kısıtlamasıyla birlikte yapılacak düzenli egzersiz de farelerdeki yeni beyin hücrelerinin gelişimini destekliyor. Flöel, bu

gibi bulguların insanlarda da gözlenebileceğini öne sürüyor.

Bununla birlikte Mattson, ileri yaştaki yetişkinlerin besin eksiklikleri bakımından yüksek risk altında olduğu ve aldıkları kalori miktarını çok şiddetli bir biçimde azaltmaları durumunda potansiyel

yarardan daha baskın olan sağlık problemleri ile karşı karşıya kalabilecekleri konusunda bizi uyarıyor. Mattson "Kalori kısıtlamasından herkes yarar görmeyebilir. Fakat zaten ihtiyacından daha fazla tüketenlerin ve az da olsa fazla kilosu olanların aldıkları kalorileri azaltmaları için artık bir nedenleri daha var" diyor.

Kaynaklar:

<http://www.nytimes.com/2009/01/27/health/research/27diet.html>

<http://www.technologyreview.com/biomedicine/22023/>

<http://www.webmd.com/brain/news/20090126/fewer-calories-better-memory>