

Hatırladıklarımız Hafızamızı Yokladıkça Değişiyor mu?

Özlem Kılıç Ekici



Çocukken oynadığımız kulaktan kulağa oyununu hatırlıyorsunuz değil mi? Herkes yan yana durur ve bir cümle kulaktan kulağa fısıldanır. Kişi sayısı ne kadar çoksa, hele bir de iletilen cümle biraz karmaşık ve uzunsa, oyun da o kadar eğlenceli olur. Sıranın en sonundaki kişi yüksek sesle duyduğu şeyi söyler. Cümlelerin paylaşmaya başladığı ilk haliyle son kişinin ilettiği son hali arasında çoğu zaman büyük farklılık olur, yani kulaktan kulağa iletilen cümle her seferinde biraz değişerek sonunda tamamen farklı bir hal alır. Herkes de bu işe şaşır kalır.

Yapılan bir çalışmaya göre tıpkı kulaktan kulağa oyununda iletilen cümle gibi, hafızamız da kalıcı değil, aksine çevre ve zaman koşullarına uyum gösteren bir yapısı var. Geçmişten bir şeyi yeni bir çevrede ya da zamanda hatırlarsanız ya da o şeyi hatırladığınızda yaşarken olduğundan başka bir ruh halindeyseniz, hafızanız hemen yeni koşulları eskisiyle birleştirip yepyeni bir bilgi oluşturabiliyor.

Zaman geçtikçe geçmişle ilgili hatırlayabildiklerimizin azalması hepimizin yaşadığı, doğal bir olgu. *Neuroscience*'ta yayımlanan bu çalışmada, geçmişte yaşanan bir olayı hatırladığımızda, beynimizdeki hafıza ile ilgili ağların olayın en son hatırlanan halini, her sefer değiştirebildiğinden bahsediliyor (<http://www.jneurosci.org/content/32/35/12144.abstract>). Bu nedenle, yaşanan olayın her sefer hatırlanan hali, aslında özgün hali değil de, bir önce hatırlanan haliymiş. Yani yaşanan bir olay her aklımıza geldiğinde hatırladıklarımız değişebiliyor, yaşanan halinden az ya da çok başka yönlere sapabiliyor.

Bu durumun özellikle duruşmalarda tanıklık eden görgü şahitleri için önemli etkilerinin olabileceğinden bahsediliyor. Yani görgü tanığının ifadesine ne kadar erken başvurulursa, hatırladıklarının doğruluğundan da o kadar emin olunabilir.

Mısırdan Nadir Görülen Hastalıklara Tedavi

Özlem Ak İkinci

Simon Fraser Üniversitesi'ndeki araştırmacılara göre serada büyüyen mısırlar nadir görülen ve hayati tehlike oluşturan çocukluk çağı genetik hastalıklarına derman oluyor.

Aynı üniversiteden biyolog Allison Kermode ve ekibi 10 yıldan fazla bir düredir, nadir görülen fakat önemli bir çocukluk çağı genetik hastalığı olan lizozomal depo hastalığını enzimle tedavi yöntemi geliştirmek için çok disiplinli bir çalışma yürütüyor. L-üronidaz enziminin lizozomal depo hastalıklarından biri olan mukopolisakkaridozis I hastalığının tedavisinde kullanılabileceği ve bu enzimi üretmek için de serada yetişen mısırdan yararlanılabileceği *Nature Communication* dergisinde yayımlanmış.

Kalıtımsal hastalıkların en ciddi olanları, tedavi edilmezlerse vücudun bütün organlarında oluşturdukları hasar nedeniyle erken çocukluk döneminde ölüme



neden oluyor. Son günlerde 70 farklı lizozomal depo hastalığının 6'dan fazlası için enzim tedavisi uygulanabiliyor.

Bulgular enzim tedavilerinin nasıl yapıldığını ve hastaların tedavi masraflarının nasıl azaltılacağını göstermiş. Yeni teknoloji haberci RNA'yı hücrenin belli kısımlarına taşıyan işleme müdahale ediyor. Bu sayede tedavi edici proteinin hücre içinde sentezlenmesinden sonra bu proteine şeker bağlanması gibi işlemler kontrol edilmiş oluyor. Böylece araştırmacılar mısır tohumu içinde enzim ilaçlarının üretimini gerçekleştirebiliyor. Ortaya çıkan ürünün bir hastalığı tedavi etmek üzere kullanılabilme potansiyeli olsa da araştırma ekibi henüz ilk günlerini yaşayan ürünün geliştirilmesi için başka birkaç araştırmaya da ihtiyaç olduğunu belirtiyor.

Endüstride Nitrik Asit Kullanımı Azalacak

Özlem Ak İkinci

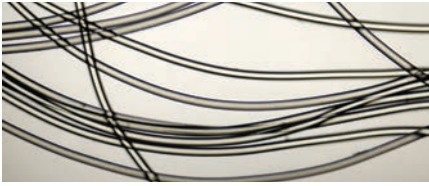
İngiltere Warwick Üniversitesi'ndeki kimyacılarla, ABD Cornell Üniversitesi'ndeki araştırmacılar birlikte yaptıkları çalışmanın sonucunda patatesten uyuz hastalığına neden olan bakterinin bir enziminin, hayli aşındırıcı kimyasal nitrik asitin kullanımına son verebileceğini söylüyor. *Nature Chemical Biology* dergisinde yayımlanan çalışmada *Streptomyces scabies* bakterisinin nitrolama tepkimesini (nitro grubunu, -NO₂, bir bileşiğe katma) hızlandıracak bir enziminin keşfi anlatılıyor.

Sitokrom P450 enzim ailesinin bir üyesi olan TxtE enzimi, nitrolama tepkimeleleri için özelleşmiş enzimlerin ilk örneği. Bu çalışmanın sonucuna göre TxtE enzimi artık aromatik nitrolama tepkimelelerinde hayli aşındırıcı nitrik asitin ve sülfirik asitin yerine kullanılarak kimya endüstrisinde uygulama alanı bulabilecek. Moleküler biyoloji yöntemleri kullanılarak geliştirilecek TxtE enzimi sayesinde kimya endüstrisinde nitrik asit kullanıma son verilebileceği düşünülüyor.

Projenin yürütücüsü Warwick Üniversitesi Kimya Bölümü'nden Prof. Greg Challis ticari olarak nitrolama tepkimele-
rinin çok önemli olduğunu ve kimya endüstrisi için patlayıcı ve nitroaromatik bileşikleri üretmenin bu endüstrinin önemli yapı taşlarını oluşturduğunu söylüyor. Son zamanlarda bazı tepkimeler nitrik asit gibi çalışması zor olan ve çevreye zararlı, hayli aşındırıcı kimyasallar kullanılarak gerçekleştiriliyor. Prof. Challis eğer endüstriyel olarak nitroaromatiklerin üretiminde kullanılabilir, çevreyle dost bir biyokatalizör geliştirilebilirse bunun çok heyecan verici olacağını da sözlerine ekliyor.

Kanser Araştırmalarından Naylon Üretimine

Özlem Ak İkinci



Duke Kanser Enstitüsü'ndeki araştırmacılar kanser tedavisi ile ilgili bir araştırma yaparken şans eseri daha ucuz ve çevre dostu naylon üretiminde kullanılabilir bir enzim keşfetmiş. *Nature Chemical Biology* dergisinde yayımlanan çalışma sonucunda, naylon üretiminde bazı genetik ve kimyasal değişimlere uğrayan kanser tümörlerine dönmüş hücrelerden yararlanılabileceği fikri doğmuş.

Sağlıklı dokuda meydana gelen genetik değişiklikler sonucunda tümör gelişiminin incelendiği araştırma laboratuvarında bilim insanlarının amacı daha iyi tedavi yöntemleri tasarlamak için tümörlerin nasıl geliştiğini anlamakmış. Ancak bu süreçte edindikleri bilginin onlara daha az maliyetle çevre dostu naylon üretmek için yeni bir kapı açtığını fark etmişler. Naylonun ana bileşiği adipik asit. Bu kimyasal madde fosil yakıtlardan üretiliyor, rafine edilme işlemi sırasında ortaya çıkan kirlilik küresel ısınmaya yol açan etkenlerden biri.

Kanser konusunda araştırmalarını sürdüren araştırmacılar glioblastoma denilen beyin tümöründeki izositrat dehidrojenaz enzimindeki mutasyonları tanımlamışlar. Bu mutasyonları bakterilerdeki ve mayalardaki adipik asit üretiminde kullanılabilir homositrat dehidrojenaz enziminde de görmüşler. Naylonun ana bileşiği adipik asit. Bu kimyasal madde fosil yakıtlardan üretiliyor, rafine edilme işlemi sırasında ortaya çıkan kirlilik küresel ısınmaya yol açan etkenlerden biri. Ancak adipik asit üretimi için en umut verici yaklaşımlardan biri olan ucuz şekerlerden adipik asit üretimi sırasında ihtiyaç duyulan bir dizi enzimden birinin eksik oluşu bu konudaki en önemli engellerden biriymiş. Bu enzimin yerine bakteri ve mayalarda bulunan ve mutasyona uğramış homositrat dehidrojenaz enziminin kullanılabilirliği düşünülmüş. Böylece mutasyon sayesinde ucuz şekerden adipik asit üretilerek enzim dizisindeki eksik halka tamamlanabilecek. Bir sonraki adım adipik asit üretimini artırmanın sağlanması. Bilim insanları kansere yol açan değişimleri görmek için gen dizilimlerinin yani kanser genomunun açığa çıkarılmasının yeni enzim etkinliklerinin keşfi konusunda yardımcı olacağını umuyor.

Önsezi ve Yardımseverlik

Özlem Kılıç Ekici



Yardımseverlik insanların sosyal hayatında önemli yere sahip olan bir davranış şekli, kişilik özelliği. Bencilik dürtüsü doğal olarak içimizde hep var, ama bazılarımız bu dürtüyü bir şekilde dizginleyebiliyor. Peki neden iyilik yaparız? Neden bazı insanlar önce "ben" değil de "biz" der? Yardımseverlik kendiliğinden,

birdenbire mi oluşur, yoksa iyilik yapmak için çok mu düşünüyoruz? Harvard Üniversitesi'nden bir grup araştırmacı (psikolog, biyolog ve matematikçi) bir araya gelerek bu sorunun cevabını araştırmış. *Nature*'da yayımladıkları sonuçlara göre önsezilerine güvenen kişiler iyilik ve işbirliği yapmaya daha meyilli oluyor. (<http://www.nature.com/nature/journal/v489/n7416/full/nature11467.html>).

Araştırmalarına dahil ettikleri binlerce kişiye "ben" in ve "biz" in karşı karşıya olduğu bir oyun oynatmışlar. Oyuna katılan kişiler küçük gruplara ayrılmış ve bir seçim yapmaları istenmiş. Paylarına düşen parayı ya kendilerine saklayacak ya da toplum için bir şey yapılmasına yönelik olarak kurulan ortak havuza koyacaklar. Araştırmacılar böylece kişilerin işbirliği mi yapacağını yoksa kendilerini mi düşünceğini ortaya koymak istemiş. Başlangıçta farklı kişilerin ne kadar hızlı karar verdiği ve hızlı karar veren bu kişiler içinde de işbirliği yanlısı olanlar belirlenmiş. Bu aşamada düşünmeden hızlıca hareket edenlerin daha çok işbirliği yaptığı tespit edilmiş. Daha sonraki aşamada araştırmacılar oyuna katılanların bir kısmını çabuk karar vermeye, bir kısmını da karar vermeden önce düşünmeye zorlamış. Fakat sonuç gene aynı çıkmış: Hızlı karar verenler ortak havuza daha çok katkıda bulunmuş, durup düşünenler ise daha az. Son aşamada ise araştırmacılar katılımcılara akıllarını karıştıracak şekilde müdahale etmiş, yani bir şekilde kişileri yönlendirmişler. Bazılarından yapacakları hamle-ye karar vermeden önce, ortak havuza yapacakları katkı miktarının herkes için ne kadar faydalı olacağını düşünmelerini istemişler. Bazılarından da verecekleri kararı enine boyuna tartmaları istenmiş ve mantıklı düşünmenin faydalarından bahsedilmiş. Gene aynı şekilde önsezilerine güvenenler kafa yoranlara göre daha çok işbirliği yapmış. Yani önsezilerimize güvenerek, fazla düşünmeden hızlıca karar verdiğimizde daha yardımsever oluyoruz. Enine boyuna düşündüğümüzde ise daha az işbirliği içinde oluyor, yani işimize nasıl geliyorsa, çıkarımıza nasıl uygun düşüyorsa öyle davranıyormuşuz.