



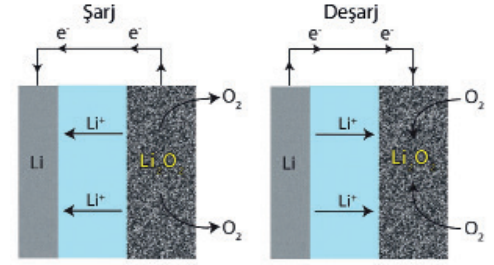
## Kardeşler Paylaşır, Hücrelerini Bile!

Özlem Kılıç Ekici

**H**amilelik sırasında annenin ve bebeğin hücreleri karşılıklı olarak plasentayı geçerek birbirlerinin vücuduna yerleşebilir. Bu hücreler evsahibinin vücudunda konuk olarak herhangi bir yerde yerleşerek, örneğin deride, karaciğerde, beyinde veya dalakta yıllarca yaşayabiliyor. Bu durum tıp dünyasında "cenin mikrokimerizmi" olarak biliniyor. Bebekten anneye geçen hücrelerin hamilelik sırasında annenin bazı organlarındaki bozuklukları, örneğin kalp rahatsızlığını giderdiğini gösteren çalışmalar var. Ama başka çalışmalar da bunun tam aksini söylüyor. Bu tür dışarıdan gelen yabancı hücreler konuk oldukları kişide birtakım otoimmün hastalıklara neden olabilir. Yani insanın bağışıklık sistemi kendi dokularındaki antijenlere karşı antikor oluşturuyor, kişi kendi vücuduna karşı savaş veriyor. Bu konuda yapılan en son çalışmalar cenin hücrelerinin sadece anne ve bebek arasında değil, kardeşler arasında hatta nesiller arasında bile taşınabildiğini söylüyor. Hollanda'da bulunan Leiden Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde yapılan bir çalışmada, erkek kardeşleri olan kız bebeklerin

kordon kanı örneklerinde erkek hücreleri bulundu. Bu çalışma için yeni doğmuş 23 kız bebeğin kordon kanı örnekleri alındı. Bu 23 bebekten 17'sinin erkek kardeşleri vardı. Toplanan kan örneklerinde erkek Y kromozomuna karşı gelen bağışıklık hücreleri olup olmadığına bakıldı. Erkek kardeşi olan 12 kız bebeğin 11'inin kanında Y kromozomuna karşılık gelen bağışıklık hücreleri bulundu. Bu bebeklerde yapılan DNA testleri ile kordon kanında erkek hücrelerinin bulunduğu doğrulandı. Bu da erkek hücrelerinin bir şekilde plasenta aracılığıyla anneden kız bebeğe geçtiğini gösteriyor. Anne bu hücreleri muhtemelen erkek cenin taşıdığı önceki hamileliği sırasında vücuduna almış olmalı. Ancak, hiç erkek kardeşi olmayan bir kız bebekte de erkek hücreleri tespit edildi. İşte bu durumda, uzmanlar bebeğin kanında bulunan erkek hücrelerinin bebeğin dayısına ait olabileceğini düşündü. Nasıl mı? Muhtemelen bebeğin annesi bu hücreleri kendi annesinin, yani bebeğin anneannesinin karnındayken almış olmalı. Uzmanlar bu nedenle bebeklerin kanında bulunan erkek hücrelerinin kaynağının tam olarak doğrulanmasından sonra durumun daha da netleşeceğini belirtiyor. Plasenta aracılığıyla anneden bebeğe geçen hücrelerin, bebeğin gelişmekte olan bağışıklık sistemine her türlü durum karşısında hazırlıklı olmayı öğrettiği düşünülüyor. Hücrelerin kardeşler arasında hatta farklı kuşaklar arasında paylaşıldığının keşfedilmesi, bu hücrelerin insanların sağlıklı olma veya hastalığa yakalanma olasılığını da etkilediğini gösteriyor. Astım, Tip 1 diyabet ve bazı kanser tipleri gibi hastalıkların küçük kardeşlerde daha seyrek görüldüğü tespit edilmiş. Bu hücrelerin bazılarının kök hücre özellikleri taşıdığı, bu nedenle sağlıklı olumlu yönde etkilediği tahmin ediliyor. Ayrıca Minnesota Üniversitesi'nde 2007 yılında yapılan bir çalışmada kordon kanından elde edilen kök hücreler bazı kan hastalıklarının tedavisi amacıyla kardeşten kardeşe nakledildiğinde, küçük kardeşlerden alınan hücrelerin tedavide daha başarılı olduğu görülmüş. Yani bir şekilde verici ile alıcı hücreler arasındaki birbirini tolere edebilme yeteneğinin daha iyi geliştiği, birbirlerine daha iyi uyum sağladıkları belirtiliyor. Ancak tüm bu sonuçlara rağmen bir otoimmün hastalığı olan ve derinin ve kan damarlarının setleşmesine neden olan sklerodermi hastalığına kanda

bulunan cenin hücrelerinin neden olduğu da biliniyor. Ayrıca bu otoimmün hastalık küçük kardeşlerde daha yaygın olarak görülüyor. Uzmanlar, kardeşler arasında hücrelerin paylaşılması ile ilgili mekanizmanın ve bu ilişkinin doğurduğu sonuçların daha iyi anlaşılması için detaylı çalışmalar yapılması gerektiğini vurguluyor.



## Havalı Piller

Alp Akoğlu

**L**ityum-hava piller özellikle elektrikli otomobiller için ümit vaat ediyor. Çünkü şu anda yaygın olarak kullanılan lityum-iyon pillerine göre 10 kat fazla enerji depolama potansiyeline sahip. Ancak bu piller henüz ticari uygulamalarda kullanıma hazır değil.

Lityum hava pilleriyle ilgili en büyük sorun çok sayıda şarj döngüsüne dayanmıyor olmalarıydı. Öyle ki, birkaç şarjdan sonra neredeyse kullanılmaz hale geliyorlardı. Ama geçtiğimiz günlerde *Science* dergisinde yayımlanan bir habere göre bu sorun büyük ölçüde çözülmüş olabilir. Çünkü araştırma sonuçlarına göre 100 şarj döngüsü ardından önemli bir kapasite kaybına uğramayan lityum-hava piller yapıldı.

Lityum-hava piller deşarj olurken metal lityum elektrodun yani anodun atomları elektronlarından ayrılıp iletken bir maddenin (elektrolit) içinden geçerek ikinci elektroda yani katoda gider. Burada elektronlarla ve oksijen atomlarıyla birleşerek lityum oksit oluşturur. Pil şarj edilirken bu olaylar tersine gerçekleşir. Bu döngünün çalışması içinse elektrot ve elektrolitin kararlı olması gerekir. İşte daha önceki çalışmalarda bu kararlılık sağlanamıyordu. Katodu oluşturan karbon elektrot ve kullanılan çeşitli elektrolitler çeşitli tepkime sonucunda bozularak pilin birkaç şarj döngüsünün ardından bozulmasına yol açıyordu.

İngiltere'deki St. Andrews Üniversitesi'nde yürütülen araştırmada karbon içerikli katot malzeme yerine altın nanoparçacıklar içeren daha kararlı bir malzeme kullanılmış. Bunun yanı sıra daha önce polikarbon ya da polietilen gibi malzemelerden yapılan elektrolit yerine çeşitli uygulamalarda yaygın olarak kullanılan DMSO (dimetil sülfoksit) adlı iletken bir madde kullanılmış. Bu değişiklikler sonucunda lityum-hava pillerin 100 şarj döngüsü ardından yalnızca % 5 güç kaybına uğradığı görülmüş.

Yüksek performanslı pillerin geliştirilmesi için aralarında IBM'in de olduğu birçok kuruluş ve araştırmacı çalışıyor. Çünkü birçok ticari ve askeri alan bu teknolojinin gelişmesini bekliyor. En büyük uygulama alanlarından biri ise kuşkusuz elektrikli otomobiller olacak. Çünkü günümüzde en büyük sıkıntı bu otomobillerin menzillerinin çok kısa (kabaca 150 km kadar) olması. Lityum-hava piller ticari kullanıma uygun hale geldiğinde sokaklarda çok daha fazla elektrikli otomobil göreceğimiz kesin.



## Yeni Kaplama Teknolojisiyle Araba Yıkamaya Son

Özlem Ak İkinci

Eindhoven Teknoloji Üniversitesi'nden araştırmacılar hasara uğradıktan sonra kendi kendini tamir edebilen yüzey kaplama malzemesi geliştirdi. Bu yeni kaplamanın pek çok potansiyel uygulama alanı var. Örneğin üzerinde parmak izleri olmayan tertemiz cep telefonları, yıkanmasına gerek olmayan otomobiller bu kaplama sayesinde artık hayal değil.

*Advanced Materials* dergisinde yayımlanan çalışmaya göre bu yeni işlevsel kaplama, yüzeyindeki nano ölçekteki molekül grupları sayesinde su geçirmiyor ve antimikrobiyal özelliğe sahip. Fakat şimdiye kadar bu molekül grupları kaplamanın bulunduğu yüzeye küçük bir temas olduğunda kolayca ve geri dönülmez olarak zarar görüp hızlıca kaplamanın özelliklerini kaybetmesine neden oluyordu. Bu da kaplamanın muhtemel uygulama alanlarını çok kısıtlıyordu.

Eindhoven Teknoloji Üniversitesi Kimya Mühendisliği ve Kimya Bölümü'nden araştırmacı Catarina Esteves ve meslektaşları bu soruna bir çözüm buldu. Uçlarında işlevsel kimyasal gruplar taşıyan bazı özel yapıları kaplama ile karıştırarak bir yüzey geliştirdiler. Eğer dış yüzey katmanı kazınarak çıkarılırsa alt katmandaki bu özel yapılar yeni bir yüzeye dönüşebiliyor ve yüzey işlevini tekrar kazanıyor.

Bu gelişme pek çok uygulama için büyük önem taşıyor. Örneğin otomobillerin yüzeyi suya dayanıklı ve kendi kendini temizleme özelliğine sahip olacak, bu özelliğini de uzun süre koruyabilecek. Yüzeysel çizikler kendini tamir edebilecek, su damlacıkları arabanın kirini de alıp yüzeyinden kayıp gidecek. Aynı şekilde cep telefonları, güneş panelleri hatta uçaklar bile uzun süre temiz kalabilecek. Daha temiz bir yüzey uçaklar için daha az hava direnci anlamına geliyor. Bu da yakıt tüketiminin azalması demek oluyor. Diğer uygulamalar ise çiziklerini kendi tamir edebilen lensler ya da gemi yüzeyinde yosun oluşumunu engelleyen kaplamalar olarak sıralanıyor.

Araştırmacılar buluşlarını diğer üniversiteler ve sanayi ile yapacakları işbirliği ile daha da geliştirmek istiyor. 6-8 yıl içinde de mevcut kaplamalarla karşılaştırılabilir bir fiyatta ilk kaplamanın hazır olacağını düşünüyorlar.

## Felçliler İçin Eldiven

Özlem Ak İkinci

Georgia Teknoloji Enstitüsü araştırmacıları omurilik yaralanması sonucu felç olan kişilerin ellerinde meydana gelen his kaybını ve motor becerilerindeki azalmayı tedavi etmeye yönelik kablosuz bir müzikli eldiven geliştirdi. "Mobile Music Touch" (MMT) olarak adlandırılan aygıt bir

eldiven gibi görünüyor. Üstünde küçük bir kutu bulunan eldiven bir piyano klavyesi ile birlikte kullanılıyor.

Araştırmacının yürütücüsü Dr. Tanya Markow 2011 yılında tamamlanan ön çalışmalardan sonra omurilik zedelenmesi sonucu felç olan kişilerde de olumlu sonuç alacaklarını umduklarını, ancak aygıtı kullananlarda bu kadar büyük bir gelişme olmasının kendileri için de sürpriz olduğunu belirtiyor. Örneğin eldiveni kullandıktan sonra bazı kullanıcılar zedelenmeden bu yana ilk defa çarşaflarının ve giysilerinin dokusunu hissedebilmiş.



<http://www.atcm.gatech.edu/research-projects/mobile-music-touch>

Omurilik zedelenmesi nedeniyle ellerini sınırlı bir şekilde hareket ettirebilen ve aynı zamanda ellerinde his kaybı da olan kişilerle çalışılmış, zedelenmenin çalışmadan bir yıl önce gerçekleşmiş olmasına dikkat edilmiş. Sekiz haftalık projede katılımcılar haftada üç kez yarım saat piyano çalma alıştırmaları yapmış. Bu alıştırmayı katılımcıların yarısı geliştirilen eldiveni kullanarak yapmış, diğer yarısı eldiven kullanmamış. Eldivenin sistemi ve piyano klavyesi bilgisayarla, mp3 çalarla ve akıllı telefonla birlikte çalışıyor. Eldivene kablosuz olarak bağlanan bu cihazlardan birine bir şarkı yükleniyor. Şarkı çalmaya başladığında piyano klavyesine nota bilgisi gönderiliyor ve notaya karşılık gelen tuşa ışık yanıyor. Eldiven aracılığıyla da ışığı yanan tuşa karşılık gelen parmağa (yani ışığı yanan tuşa hangi parmağın basması gerekiyorsa o parmağa) titreşim gönderiliyor. Çalışmanın sonunda katılımcılara gösterdikleri gelişmeyi ölçmek için çeşitli kavrama ve duyu testleri uygulanmış. Eldiven kullananlardaki gelişmenin, eldiven kullanmadan piyano çalmayı öğrenenlere göre önemli derecede fazla olduğu görülmüş. Markow bazı kişilerin gösterdiği bu gelişme sonucunda bazı nesnelere kolaylıkla kaldırdığını, bazılarının da örneğin bir kahve fincanının sıcaklığını hemen hissedebildiğini söylüyor. Markow omurilik zedelenmesi nedeniyle etkin olmayan beynin tekrar etkin hale gelmesi sayesinde motor yeteneklerin arttığını düşünüyor.