

Yapay Kornea Doğal Olanı Taklit Ediyor

Dünyada milyonlarca insan kornea hastalığı ya da hasarı yüzünden göremiyor. Stanford Üniversitesi'ndeki araştırmacılar kornea naklini yaygınlaştırmak amacıyla, gözün korneasına benzeyen, su dolgululu polimerden yapay bir kornea geliştirdi. Bu yeni ürün piyasadaki öteki yapay kornealara göre, ameliyattan kaynaklanan enfeksiyon olasılığını ve bazı başka sorunları azaltacak gibi görünüyor. ABD'de her yıl yaklaşık 40.000 hasta kornea nakli ameliyatı geçiriyor. Bunların çok büyük bir bölümü korneayı bir insandan alıyor. Her ne kadar bu ameliyatın başarı oranı yüksek olsa da verici sayısı sınırlı ve bekleyen listesi de genellikle uzun. Gelişmekte olan ülkelerde vericilere ulaşmak daha da zor. Bunun yanında kornea kaynaklı körlükler de çoğunlukla gelişmekte olan ülkelerde görülüyor.

Bu sorunu aşmak için araştırmacılar çeşitli malzemelerle yapay kornealar üretiyor. Bugüne kadar bunların arasında en başarılı olanı Dohlman-Doane keratoprotezi. Bu yapay kornea 1992'de ABD Gıda ve İlaç Dairesi tarafından onaylandı ve yüzlerce hastada da kullanıldı. Bu ürünün ortası, sert ve temiz plastikten. Plastikğin çevresinde de korneayı göze tutturabilmek için insan kornea dokusu bulunuyor. Ama bu yapay kornea enfeksiyona ve başka komplikasyonlara yatkın olduğu için nakil yapılan hastalar yaşam boyu antibiyotik kullanmak zorunda kalıyor. Bu nedenle de yapay kornea, eğer hasta sürekli doğal korneayı reddediyorsa ya da böylesi bir nakil için uygun değilse, kısacası son çare olarak, yeğleniyor.

Stanford Üniversitesi'ndeki projede Curtis Frank ve David Myung yumuşak hidrojel tabanlı yapay bir kornea yaptı. Suyla şişkinleştirilen jel, iki polimer ağı birleşmesinden oluşuyor. İlk ağ polietilen glikolden,

ikincisi de poliakrilik asitten. Frank, "Bu, bir süngerin gözeneklerini başka bir malzemeyle doldurmak gibi, birini ötekinden ayıramazsınız; çünkü ayrılmaz bir şekilde birbirlerini sarıyorlar." diyor.

Oluşan temiz malzeme, %80'i su olmasına karşın, mekanik olarak sağlam. Göz doktoru Christopher Ta, suyun çok olmasının, glikozun ve öteki besin maddelerinin yapay korneada yayılmasını sağladığını ve epitel hücrelerin de yapay korneanın üzerinde büyümesini desteklediğini



Net görmek: Stanford Üniversitesi'ndeki araştırmacılar tarafından geliştirilen bu hidrojel tabanlı yapay kornea fotolitografi kullanılarak desenlenmiş mikroskobik boşluklar içermektedir. Hastaya bir kez nakledildiğinde, hücreler boşluklardan ilerlerler ve yapay korneanın çevreleyen dokuya birleşmesine yardım ederler.

açıklıyor. Ta "Doğal kornea epitel hücrelerin korunması açısından çok önemli ve bu hücrelerin yapay korneanın üzerinde büyümesinin de enfeksiyon riskini en aza indireceğini düşünüyoruz." diyor.

Piyasadaki AlphaCor adlı yapay kornea da hidrojel tabanlı. AlphaCor, Stanford'ta geliştirilen yapay korneadaki suyun yalnızca yarısı kadar su içeriyor. Sonuç olarak de epitel hücrelerin büyümesini destekleyemiyor. Birçok araştırmacıya göre AlphaCor'un başarısızlık oranının yüksekliği de bundan kaynaklanıyor.

Stanford yapay korneasındaki hidrojel

durgun olduğu için hücreler normalde ona yapışmıyor. Bu nedenle, biyomühendis Jennifer Cochran'ın yardımıyla, araştırmacılar kolajeni yapay korneanın yüzeyine bağlayacak yeni bir yöntem geliştirmiş. Bu yöntemde kolajen, epitel hücrelere yapışıyor. Cochran, büyüme faktörü gibi hücrenin doğal çevresinin birtakım özelliklerini de malzemeye eklemeye çalışıyor.

Frank'in ekibi de fotolitografi kullanarak yapay korneanın çevresinde mikroskobik boşluklardan oluşan örüntüler oluşturma üzerinde çalışıyor. Bu sayede, yapay kornea hastanın gözüne nakledildiğinde hücreler gözeneklerden geçecek korneayı sabitleyecek ve yapay malzemenin doğal göz dokusuyla birleşmesine yardımcı olacak. Frank "Bu yöntemle yapay korneayı yerinde tutabilmek için gereken dikiş sayısı da azalacak." diyor.

Washington Üniversitesi Sağlık Merkezi'nde kornea ve refraktif cerrahi uzmanı Tueng Shen de yeni yapay kornealar geliştirmenin ciddi sağlık sorunlarını çözmeye önemli olduğu görüşünde. Bununla birlikte, yapay kornea tasarımlarının gelişmekte olan ülkelerde kullanıma uygun olup olmadığını merak ediyor. Örneğin, hidrojel tabanlı yapay kornealar için daha karmaşık ameliyatlara gerekebilir. Shen "Cerrahların yurtdışında yetişmesi gerekebilir ki bu da zordur." diyor. Shen ayrıca yüksek maliyet, yapay korneaların geniş kitlelere uygulanıp uygulanamayacağı ve ameliyat sonrası bakımın yoğun olup olmayacağı konusunda da kaygılı.

Şu ana kadar Stanford grubu glikozun yeni malzemede yayılmasının, insan korneasındaki eşit düzeyde olduğunu gösterdi. Tavşanlar üzerindeki ilk çalışmalar da yapay korneanın epitel hücrelerin büyümesini desteklediğini ortaya koydu. Araştırmacılar, hastalar üzerindeki çalışmaların birkaç yıl sonra başlayabileceğini düşünüyor.

Ece Alat

<http://www.technologyreview.com/Biotech/20812>