

# Tedavide Kök Hücreler

Öldürücü hastalıkların birçoğu, yaşam için vazgeçilmez olan bazı hücre ve dokuların, bir daha asla normale döndürülemeyecek biçimde dejenere oluşuna bağlıdır; örneğin şeker hastalığında pankreasta insülin yapıcı adacıkların, Parkinson hastalığında (titremelerle birlikte kas katılaşmaları) ve Huntington koresinde (kalıtsal istem dışı hareketler) beyindeki sinir hücrelerinin dejenere oluşu böyledir. Araştırmacılar, uzun süre bu gibi hücreleri, doku kültürü yöntemleriyle vücut dışında çoğaltmayı denediler. Amaç vücutta eksilen bu hücrelerin yerine yenilerini koymaktı. Ancak bu başarısızdı; kanser hücrelerinin tüpte kolaylıkla çoğaltılabilesine karşın, sağlıklı hücrelerin çoğalması vücut dışındayken duruyordu.

Son buluşlar buna da bir çözüm getirdi. Araştırmacılar, çeşitli dokularda hücrelerin anası sayılan kök hücreleri (stem cells) vücut dışında aylarca çoğaltabildiler. Kök hücreler, ait oldukları dokuya verildiklerinde o dokunun normal hücrelerini yeniden oluştururlar. Kök hücre sinir sistemi, kas, kırık ve kemikte bulunmuştur; ayrıca pankreas adacıklarında ve karaciğerde de var olabileceği düşünülmektedir.

1991'de Stanford Üniversitesi'nden (ABD) I.L. Weissman, kemik iliğinde bütün kan hücrelerinin anası olan kök hücreleri buldu. Yüksek doz radyasyon ya da ilaç tedavisi sonucu kemik iliği tahrip olmuş kanserli hastalar, kemik iliğinden elde edilen kök hücrelerin nakliyle tedavi edilebilirler. Nakledilen kök hücreler, bütün kan hücrelerini oluştururlar. Araştırmacılar beyinde üç çeşit beyin hücrelerinin (nöron, astrosit, oligodendrosit) kök hücrelerini bulunca şaşırıldılar; ABD Ulusal Nörolojik Hastalıklar ve İnme Enstitüsü'nden McKay "buluşlarımız kitaplardaki klâsik bilgiyle çelişiyor" demektedir. McKay, laboratuvarında büyüttüğü beyin kök hücrelerini, gen mühendisliği yöntemleriyle Parkinson hastalığı oluşturulmuş farelere verdiğinde, bunlardaki anormalliklerin kaybolduğunu gözlemlemiştir. Weissman şöyle demektedir: "Erişkinlerin karaciğerinde ve pankreas adacıklarında da kök hücreler bulunduğu dair elimizde kuvvetli kanıtlar vardır".

Her birkaç bin doku hücresinden biri kök hücredir; kök hücrelere bu kadar az rastlanmasına karşın, yüzeylerindeki özel moleküller sayesinde öteki hücrelerden ayırt edilebilir ve dokulardan ayrılabilirler. Bir hasta ya da vericiden alınan bir doku örneğindeki kök hücreler laboratuvarında çoğaltılabilirler.

Vericilerden elde edilen, dokuya özel kök hücrelerin can sıkıcı bir yanı vardır; örneğin kanı oluşturan kök hücreler, kemik iliğinin yerini almak üzere bir hastaya nakledildikleri zaman hızla bölünmeye başlarlar; her bölünüşte kromozomların ucundaki telomer denilen cisimler daha kısaldır; bunun sonucu ola-



rak nakledilen hücreler zamanından önce yaşlanır; bu onların bölünmesini sınırlandırabilir. Menlo Park'daki (California) Geron firması bu nedenle dokulara özel kök hücreleri farklı bir kaynaktan almaktadır: embriyonal tohum hücreleri. Bu hücreler yaşlanmazlar, kültürde sonsuza değin yaşatılabilirler ve vücuttaki her hücreyi oluşturabilirler.

Farenin embriyonal kök hücreleri, canlı ve çok genç embriyonlardan alınır. Bunlar büyüyen embriyonlara enjekte edildiklerinde, çoğalırlar ve her doku tipini oluşturabilirler. ABD'de aynı yöntem yasal nedenlerle insanlarda kullanılmamaktadır. Fakat Johns Hopkins Üniversitesi kadın-doğum profesörlerinden John D. Gearhart, bu engeli de aşmanın yolunu bulmuştur. İnsanlardaki düşüklerden elde ettiği yumurtalık ve erbezi öncü (gonad precursor) hücrelerini, embriyonal tohum hücreleri ola-

rak kullanmaktadır; çünkü farelerde bunun mümkün olduğunu görmüştür. Şimdi Gearhart bu hücrelerin her türlü insan hücresini oluşturup oluşturmadığını araştırmaktadır. Bu hücreler bağışıklık sistemleri görev yapmayan farelere nakledildiklerinde tümörler oluşturmaktadır. Bu tümörlerde çok çeşitli insan hücrelerine rastlanmıştır. Bu hücrelerin, insan doku ve kök hücreleri için tükenmeyecek bir kaynak olması umdu doğmuştur. Yakın bir gelecekte Gearhart bu deneylerin ayrıntılarını yayımlayacaktır.

Geçtiğimiz yıl birçok araştırmacı, hayvanlardan alınan embriyon kök hücrelerinin biyomühendislik teknikleriyle dokuya özel hücrelere dönüştürülebileceğini göstermiştir. Örneğin, farenin embriyon kök hücreleri, kalp kası ve beyin hücrelerine dönüştürülebilir. İnsan embriyon kök hücrelerinin nakli, bazı hastalıkların tedavisinde bir devrim yaratabilecektir. Örneğin beyin hastalıklarında "embriyon kök hücre bankaları"ndan alınan hücreler, gen mühendisliği yöntemleriyle reddedilemez hale getirilecek ve bu hücreler beyin içine verince beyin yenilenecektir. "Çekirdek nakli" denilen bir yöntemle, nakledilecek hücreler hastanın bağışıklık sistemince reddedilmeyecek bir hale getirilebilirler. Öte yandan her hücre bölünmesinde daha kısalan kromozom uç cisimlerinin (telomer) kısalmasını önleyecek telomeraz enzimi üzerinde çalışılmaktadır. Normalde telomeraz yapmayan hücrelerde, telomeraz geni etkinleştirilince, bu hücreler kültürlerde sonsuz bölünmeye başlamaktadırlar.

Kök hücre tedavisinde bazı tehlikeler de vardır. Örneğin verilen kök hücreler kanser haline geçebilir. (Kanser hücreleri de sonsuz bölünür). Kök hücreler gen tedavisinde de bir çığır açacaktır. Burada zorluk, tedavi edici geni hastanın hücreleri içine sokmaktır. Tedavi edici gen kök hücrelerine sokularak hastaya verilirse, bu zorluk da yenilmiş olacaktır. Bu yöntemlerin 5 yıl içinde, istenilen insan hücresini yaratabilecek hâle gelmesi beklenmektedir.

Scientific American, Haziran 1998  
Çeviri: Selçuk Alsan