

# İnsülin İçin Yeni Bir Alternatif Tilapia Balığı

Balıklar insandaki organ nakli için pek umulmayan bir kaynak olarak görünse de, Kanadalı bilim adamları, genetik olarak işlenmiş balıkları, çocuk yaşta ortaya çıkan şeker hastalığını tedavi edebilecek pankreas hücreleri için verici durumuna çevirmeye çalışıyor. Eğer bu yaklaşım başarılı olursa, pullu organ vericileri milyonlarca çocuk için günlük enjeksiyonların son bulması anlamına gelecek.

Sağlıklı bir insan şeker yediğinde, pankreasın Langerhans adacıklarındaki hücreler insülin hormonu salgılar. İnsülin, kas gibi dokuların şeker almasını sağlar. Ancak çocuklukta başlayan şeker hastalıklarında, adacıklar tahrip olur ve hastalar günlük insülin enjeksiyonlarıyla yaşamlarını sürdürür. Ancak enjeksiyonlar, kan şekerini normal Langerhans adacıkları gibi ayarlayamaz. Değişen şeker ve insülin düzeyleri, şeker hastalarında göz, kalp, sinir ve böbrek rahatsızlıklarına yol açar.

10 yıldır, bilim adamları, sağlıklı adacıkların nakli için çeşitli yolları deniyorlar. Pankreasları başka nedenlerle alınmış birkaç kişinin adacıkları kendilerine başarıyla yeniden aktarıldı. Hücreler karaciğer dokularına yerleştirildi. Diğer insanlardan adacık transplantasyonu, çok ağır şeker hastası olan birkaç kişide de işe yaradı; ancak Nova Scotia, Halifax'daki Isaac Walton Killam-Grace Sağlık Merkezi'nden Jim Wright, bu tip doku naklinin çocuklar için yerleşmiş bir tedavi yöntemi olamayacağını belirtiyor. Nakil hastaları, yabancı dokunun reddini önlemek için bağışıklık sistemini baskılayıcı ilaçlar almalı; ancak bu ilaçlar enfeksiyon ve kanser riskini artırıyor. Uzun dönemdeki sorunlara rağmen, genç bir şeker hastasına insülin vermek daha güvenli.

Bir nakil işleminde yeterli adacığın sağlanması için üç insan pankreası gerekiyor. Kuzey Amerika'da yıllık verici sayısı 10 000 den az ve 3 milyon şeker hastası var.

Gerekli sayıyı sağlama sorunu teoride, hayvan vericileri kullanılarak çözülebilir ve en yaygın olarak çalışılan potansiyel verici domuz. Wright, testler domuz adacıklarının uygun olduğunu gösterse bile, yeterli pankreas hücresi sağlamanın büyük bir problem olacağını belirtiyor. Ona göre, bir insan için gerekli 1,4 milyon adacık hücresi 10 domuzdan elde edilebiliyor. Yılda 10 000 şeker hastasını tedavi etmek için 1 milyon domuzda ihtiyaç var.

Hayvanların iki yıl boyunca steril ortamlarda yetiştirilmesi gerekiyor. Her domuz için 4 m<sup>2</sup>lik alan gerekirse, bu



sadece 10 000 kişinin tedavisi için her biri 20 000 m<sup>2</sup>lik 200 domuz evi olması anlamına geliyor.

Tilapia, tropik bölgelerde yaygın olarak üretilen bir tatlısu balığı. Domuzların tersine, balıklar daha küçük alanlarda daha fazla miktarlarda daha ucuz üretilir. Tilapia, türlerarası nakillerle ilgili diğer ana problemlerin bazılarını çözüme getirebilir. Bunların ilki, bağışıklık sistemini baskılayan ilaçlara gerek kalmadan, hastanın bağışıklık sisteminin hayvan dokusuna tepki göstermesine son vermek.

Bilim adamları, daha önce fare ve sıçandan alınan adacıkları ilaç kullanmadan, jel içine koyarak birbirlerine, yani fareden sıçana, sıçandan fareye naklettiler. Wright'ın çalışma grubu, aljinat adı verilen ve deniz yosunlarından elde edilen jeli kullanıyor. Bu yosunların gözlemleri, oksijen ve şekeri içeri alırken

insülini dışarı veriyor; ancak bağışıklık sisteminin hücrelerini ve büyük molekülleri kabul etmiyor.

Wright, teoride kapsül içine konan adacıkların, genç şeker hastalarına çok az bağışıklık baskılayıcı verilerle, ya da hiç verilmeyerek, uygulanabileceğini söylüyor. Ancak, kan damarları kapsüllerin içine doğru gelişemez ve nakledilen hücrelerin çoğu boğulur. Tilapia, sıcağın düşük oksijen düzeyiyle yaşar; bu yüzden Tilapia hücreleri insan hücrelerinin gereksindiği oksijenin 1/5'ine ihtiyaç duyar. Bu yüzden de kapsül içinde yaşayabilmeleri gerekir.

Tilapia'nın bir diğer özelliği de iki pankreasının olması. Bunların bir tanesi sindirim enzimleri, diğeri de sadece insülin üretimi için. Adacıklar tek pankreasda kümelendiğinden, diğer dokulardan daha kolaylıkla izole ediliyor. İnsan ya da domuz adacıklarının çıkarılma süreci 3000 dolara mal oluyor. Bu da insanda nakil işleminin maliyetinin % 90'ı ediyor.

Wright'ın çalışma grubu, kan şeker düzeyinin değişimine duyarlı olarak insülin üretebilen balığa ait Langerhans adacıklarını başarıyla fare ve sıçanlara naklettiler. Ancak hala aşılması gereken bir engel var. Balık insülini fazla işe yaramıyor; çünkü insan hormonundan 17 amino asit farklı. Domuz insülininde ise yalnızca bir amino asit farklı.

Wright'ın çalışma arkadaşı Bill Pohajdak, insan insülini elde etmek için Tilapia'da insülini kodlayan geni klonladı ve şeklini değiştirdi. Çalışma grubu şu anda da geni Tilapia yumurtalarına enjekte ediyor. Wright, genetik olarak değiştirilmiş balıklarla yapılan önceki deneylerin, yeterli enjeksiyon ve elemeye bazı hayvanların insan genini sperm ya da yumurtalarda gösterebileceklerini belirtiyor. Çalışma grubu daha ilerisi için de, sadece insan insülini yapan bir balık türü üretmeyi umuyor.

MacKenzie, D. *New Scientist*, 16 Kasım 1996  
Çeviri: Bezen Hindistan