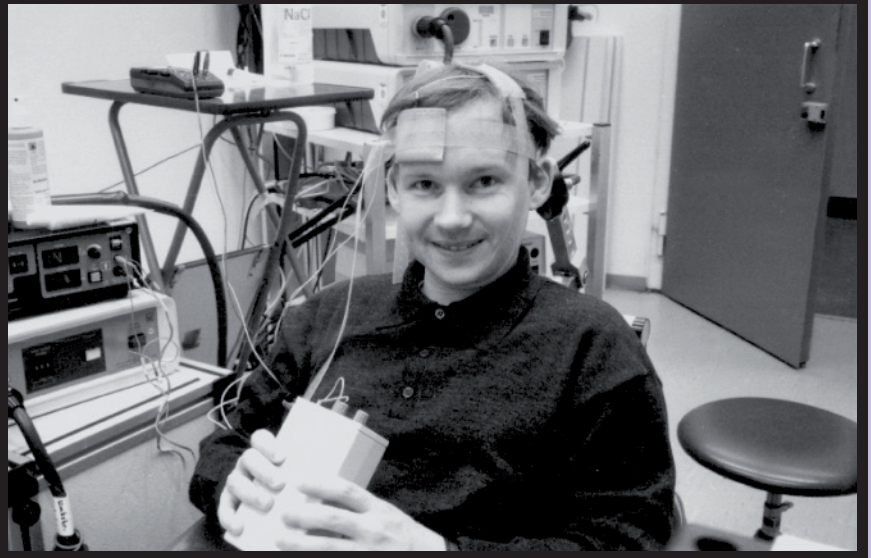


# PSİKIYATRİNİN YENİ OYUNCAKLARI

Büyük, ıslak süngerlere sarılmış iki elektrot başınıza bantlanmış, Elektrotlardan biri sol gözünüzün üzerinde, saç çizginizden geçiyor. Diğer elektrotsa, sağ kaşınızın üzerinde. Başınızın üzerinden geçen kablolar, 9 voltluk bir pille çalışan küçük bir güç kaynağına bağlı. Basitçe, beyninizin ön yarısı birkaç hafta boyunca günde bir defa bir dakikalığına bir miliamperlik doğru akımla hedef alınacak. Başınızdan geçirilecek bu zayıf akımla neler olacak dersiniz?



Bethesda kentinde (ABD) bulunan Ulusal Nörolojik Hastalıklar ve Felç Enstitüsü'nde (NINDS) yürütülen ikinci aşama klinik denemelerinde yer alan 20 hastadan birinin sol ön lobuna uygulanan 40 dakikalık doğru akımın, hastanın kelime oluşturma yeteneğini geliştirip geliştirmeyeceği incelenecek. 64 yaşındaki hastanın, dejeneratif bir beyin hastalığı olan frontotemporal demansı var. Bu rahatsızlık, dil kaybına, kişilik değişimlerine ve ruh halinde ani değişikliklere neden oluyor ve tedavisi bulunmuyor. Beyin uyarım ünitesinin başında bulunan Eric Wassermann'ın yürüttüğü çalışma "çift kör". Yani Wassermann hastaya akım verilip verilmediğini bilemeyecek. Olasılıkla bunu hasta da bilemeyecek, çünkü denemekte olan "Transkranyal Doğru Akım Uyarımı" (tDCS) tekniği gayet sessiz çalışıyor ve belli belirsiz bir sızı ya da ürpertiye neden oluyor. Wassermann, akımın hastanın sinir hücrelerini daha iyi performans gösterecek biçimde etkileyeceğini umuyor.

Bu deneme başarılı olursa, Wassermann hastaların alıp evlerine götürebileceği ve istedikleri zaman bir düğmeye dokunarak kullanabileceği bir beyin uyarım cihazı geliştirmeyi istiyor. Bir MP3 player boyutlarında, belki bir şapka ile birleştirile-

lebilecek bir cihaz hayal ediyor. "Açın ve çok daha iyi hissedin. Kapayın ve başladığınız yere geri dönün" diyor. İnsana işin içinde biraz şarlatanlık varmış gibi geliyor; ancak, dünya genelinde yapılan çalışmalar, Wassermann'ın başarı şansının yüksek olduğunu gösteriyor.

Gittikçe artan kanıtlara göre, başımızdan geçirilen küçük bir elektrik akımı, beynimizin çalışması üzerinde çok etkili olabilir. TDCS denen tekniğin şimdiden sağlıklı kişilerin sözel ve motor becerilerini artırdığı ve öğrenme ve hafızayı da geliştirdiği gösterilmiş. Yani, zaten çalışan bir beynin daha iyi çalışmasını sağlıyor.



Ayrıca tedavi amaçlı olarak da umut veriyor. Migren tedavisinde kullanılabileceği, felç sonrası iyileşme hızını artıracak, ve demanslı kişilerin beyinlerinde de etkili olabileceği düşünülüyor.

Çeşitli hastalıkları tedavi etmek için beyni elektrikle uyarmak, geçtiğimiz 2000 yıllık dönemde kimi zaman moda haline gelmiş, kimi zaman da popülerliğini yitirmiş. Son yıllardaysa gözden düşerek yerini daha güçlü olan transkranyal manyetik stimülasyon (TMS) tekniğine bırakmış. TMS'de, kafatasına elektrikle değil manyetik alanla giriliyor ve belirli bir bölgedeki sinir hücrelerinin tümünün uyarılması sağlanıyor. TMS stimülasyonu durduktan sonra, manyetik titreşimlerin sıklığına bağlı olarak, bu bölgeyi açma ya da kapama etkisi olabilir.

TMS'nin beyin işlevlerini belirlemedeki yararları kanıtlanmış durumda; ancak tedavi amaçlı kullanımında doğuracağı sonuçlar önceden tahmin edilemiyor ve tehlikeli bulunuyor. Beyindeki sinir hücreleri, aralarında bağlantı kurarken normalde eşzamanlı etkinleşirler. Ancak TMS büyük bir eşzamanlı etkinliğe neden olabilir. Bu durumda da, beyin etkinliği bir an için kapanabiliyor ve nöbete neden olabilir. TSM için belirlenmiş bir güvenlik sınırı olsa da, her zaman için az da ol-

sa bir nöbeti tetikleme olasılığı var. Bu, her türlü tedavi ya da kullanımın bir uzman doktor tarafından takip edilmesi gerektiği anlamına geliyor. Ayrıca cihazın büyüklüğü de hastane dışında kullanılmasını zorlaştırıyor.

## Yeniden keşif

Göttingen Üniversitesi'nde (Almanya) Nörolog olan Walter Paulus ve Michael Nitsche, katıldıkları bir konferansta edindikleri TMS'yi doğru akım uyarılarıyla birleştiren deneysel bir teknikle ilgili bilgilerden yola çıkarak, kendileri için bir deneme yapmaya başladılar. Bu küçük çalışmanın sonuçları şaşırtıcı ve cesaret verici oldu ve devamını getirmeye, daha fazla şey öğrenmeye karar verdiler.

Paulus ve Nitsche bu ilk deneyde bir grup sağlıklı gönüllünün motor kortekslerini doğru akımla uyardılar. TDCS'nin sinirsel uyarılma oranını % 40'a kadar artırdığını keşfettiler. Bu etkinin TMS'den farklı yanı, yalnızca o an aktif olan sinir hücrelerini etkilemesi, dinlenmede olan sinir hücreleriniyse uymaması. Paulus ve Nitsche ayrıca tDCS'yi 3 dakika ve üzerinde uyguladıklarında etkinin akım kesildikten sonra da hatta bazen saatler sonrasında kadar devam edebildiğini de keşfettiler. Bu deney, tDCS'nin güvenilir ve acısız olduğunu ve sinir hücreleri üzerindeki etkilerinin, geçici de olsa beyin işlevlerine yansıdığını gösterdi.

Son beş yıldır Wassermann, Göttingen Üniversitesindeki grup ve başkaları da tDCS'nin gizillerini test etmeye çalışıyorlar. Özellikle de sağlıklı gönüllülerin beyinlerinde yapılan denemeler, giderek tedavi amaçlı çalışmalara doğru kayıyor.

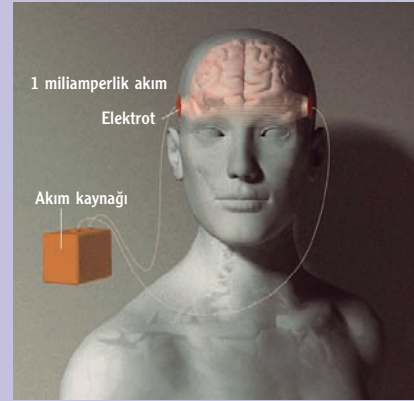
TDCS'yi yönetmek, idare etmek görece kolay. Temelde iki elektrotu başınıza bağlıyorsunuz, belli bir bölgeye yerleştiriyorsunuz, akımı 1-2 miliampere ayarlıyorsunuz ve doğru süreyi seçiyorsunuz. Verilen akım çok zayıf ve pek çok insan hiçbir şey hissetmiyor. Yalnızca bazı kişiler belli belirsiz bir karıncalanma ya da kaşıntı hissediyor. İnsan başının zayıf bir iletken olmasına ve verilen akımın en azından % 50'sinin kaybolmasına karşın, sinir hücreleri etkinliğinin ölçümleri, bazı akımların beyne ulaştığını kanıtlıyor.

Tam olarak neler olduğu bilinmiyor; ancak, tek tek sinir hücrelerinden alınan kayıtlar kadar, hayvanlar ve insanlarla yapılan deneyler de, tDCS'nin akımın yönüne ve sinir hücrelerinin dizilişine bağlı

olarak, uyarılmış sinir hücrelerinin etkinliğini artırabileceğini ya da azaltabileceğini gösteriyor.

Beynin korteksindeki sinir hücreleri, bilgileri toplayan dendritler dışarıya doğru, bilgileri ileten aksonlar da içeriye doğru yönelecek biçimde kafa derisine doğru dizilme eğilimindedirler. Pozitif yüklü tDCS elektrotu dendritlere yakın olduğunda, akım aktif sinir hücrelerinin daha sık uyarılmasına neden oluyor. Negatif yüklü elektrotsa bunun tam tersini yapıyor. Yani, korteksin hedef almak istediğiniz bölgesini biliyorsanız, ister uyararak ister engellemek için elektrotlardan biriyle buraya ulaşabiliyorsunuz. Elbette, ikinci elektrotun altındaki bölge ters etkiye maruz kalıyor. Ancak ikinci elektrotu gözün hemen üzerine yerleştirdiğinizde, kemik ve sinüs aracılığıyla beyinden uzaklaştırılmış oluyor.

NINDS'de felç ve nörorehabilitasyon kliniğinin şefi olan nörolog Leonardo Cohen de, tDCS'nin, uyarılmış bir bölgenin



daha etkin çalışmasını sağladığını söylüyor. Cohen bunu, beyin belli görevlerin yerine getirilmesinde görev alacağı bilinen görece odaklanmış bir bölgesine, küçük bir fincan kahve vermeye benzetiyor.

Peki, tüm bunlar kişinin bilişsel performansına etki edecek mi? 2003'de Paulus'un ekibi, böyle bir etki olduğunu kanıtlamış. Araştırmacılar gönüllülerden bilgisayar ekranındaki yönergelere yanıt olarak bir düğmeye basmalarını istemişler. Gönüllü katılımcıların bilmediği şey, düğmeye basma ardışıklığının, güç fark edilen ancak tahmin edilebilir bir sırayı takip ettiğiydi. Birincil motor kortekslerine uygulanan uyarıcı tDCS ile gönüllüler bu ardışıklığı belirgin bir biçimde normalden daha hızlı öğrenmişler. Farklı beyin bölgelerinin uyarılması ya da engelleyici ve sahte tDCS uygulamalarının da bir etkisi olmamış.

Paulus ve meslektaşları daha olumlu sonuçlar elde etmeye çalışıyorlar. Örneğin prefrontal korteksin tDCS'le uyarılması, öğrenme ve hafızayla ilgili bir başka denemedeki performansları da yükseltmiş. Gönüllülere kare, daire, üçgen ve baklava biçimlerinden oluşan kombinasyonları göstererek, bu kombinasyonların "güneşli" mi yoksa "yağmurlu" mu anlamına geldiğini tahmin etmeleri istenmiş. Başlangıçta bu görev kafa karıştırırken, sonunda denemeler ve yapılan yanlışlarla gönüllüler gizli kuralları keşfetmişler ve daha iyi sonuçlar almaya başlamışlar. Araştırmacılar, tDCS uyarımı alan gönüllülerin gizli kuralları daha hızlı kavradığını söylüyor.

Beynimizi harekete geçirebilen tek şey uyarıcı tDCS değil. Geçtiğimiz yıl, Paulus'un ekibinden Andrea Antal, engelleyici tDCS'nin de işe yarayabileceğini bildirmiş. Antal, hareket algılamaya yardımcı olan, V5 olarak adlandırılan görsel korteksin bir bölgesindeki etkinliği engellemek için tDCS kullanmış. Sonuçta, bilgisayar ekranındaki dört yönden herhangi birinden gelebilecek bir noktayı takip etme görevinde gelişmiş performans izlenmiş. Antal ilk başta, engelleyici tDCS'nin bir şeyleri daha iyiye çevirebildiğine çok şaşırdıklarını, sonucun kötü yönde olması gerektiğini düşündüklerini itiraf ediyor.

Konuyla ilgili başarı hikayeleri yalnızca Göttingen ekibinden gelmiyor. Geçtiğimiz yıl, Boston'daki Beth Israel Deaconess Tıp Merkezi'nden araştırmacılar, kelime listelerini ya da olguları ezberlemeye kullanılan hafızanın, uyarıcı tDCS'yle geliştirilebileceğini göstermişler. Ekibin lideri Alvaro Pascual Leone, bunu mevcut RAM miktarını yükseltmeye benzetiyor.

Wassermann da, tDCS'yi 103 gönüllünün sol prefrontal korteksinde denemiş ve verilen bir harfle başlayan kelimeler oluşturma yeteneğinde % 20'lik bir ilerleme görmüş. Daha iyi performans sergilediklerini denemeye katılan gönüllülerden bazıları da fark etmiş. Wassermann'a göre bu sonuçlar beraber ele alındığında, tDCS'nin beyin gücünü normal sınırlarının üstüne çıkarmak için kullanılabilirliğini gösteriyor.

tDCS, tedavi amaçlı olarak da umut vaat ediyor. Antal, engelleyici tDCS'yi migren tedavisi ve migren ağrılarının habercisi kabul edilen "aura" denen parlayan, yavaş sönen ışıklar, nesnelere büyük ya da küçük görme, bulanık görme gibi bozukluklara yönelik deniyor. Antal, tDCS'nin

tüm migren türlerinde işe yaramayacağını ancak çoğunda ağrıyı ve auraları azaltacağını belirtiyor.

Cohen de tekniği felçli hastalar üzerinde deniyor. Cohen, tekniği şimdiye kadar 40 kadar kişi üzerinde denediğini ve elde edilen sonuçların da yalnızca yöntemin denemesi niteliğinde olduğunu vurguluyor. Bununla beraber, gördüklerinden dolayı, tDCS'nin rehabilitasyonla birlikte, bazı hastaların yemek yeme, sayfa çevirme, küçük nesnelere kavrama gibi şeyleri yapabilmelerine olanak tanıyacak hareketleri yeniden kazanmalarına yardımcı olabileceğini düşünüyor. Cohen'e göre en önemli nokta, gelişmelerin bü-

yüklüğünün, sinir hücrelerinin uyarılabilirliğinin artmasıyla ilişkili olması.

Wassermann, beyin korteksinin belli bir bölgesiyle ilişkili olan neredeyse tüm beyin işlevlerinin potansiyel olarak tDCS'ye uygun olduğunu düşünüyor. Ancak olasılıkla, beyin daha derinlerinde gizlenmiş olan her şeye, tehlikeli derecede güçlü akımlar kullanılmadığı sürece tDCS'yle erişilemeyecek. Wassermann'ı tDCS'yle ilgili en çok düşündüren şeyse, birkaç sefer çalıştıktan sonra işe yarama olasılığının olması. Tıpkı çok uzun süre güçlü bir kokuya maruz kalındığında o kokuya alışılması gibi, kısa bir zaman aralığında bir ya da iki defadan fazla doğru

akıma maruz kalan beyin bölgelerinin de bu akımlara alışması söz konusu olabilir. Bu durumda da teknik işe yaramaz hale gelecek.

Ancak, Wassermann ve diğer araştırmacılar en azından tDCS'nin güvenilirliği konusunda tatmin olmuşlar. Ayrıca cihazın kendisi oldukça basit ve yapımı da kolay ve düşük maliyetli. Wassermann, teknik bilgi ve beceriye sahip olan herkesin, parçaları satın alarak bu cihazı yapabileceğini söylüyor. Eğer tDCS'in işe yarayacağı tümüyle kanıtlanırsa, kendisinin de ticari amaçlı bir cihaz geliştirmekle ilgilendiğini söylüyor. Halihazırda, alternatif akımla beyni uyararak uykusuzluk ve

## Kaybedilecek Bir Şey Kalmadığında

Yemek yiyemediğinizi, uyuyamadığınızı ve toplum içine karışamadığınızı düşünün. Hiç enerjinizin kalmadığını ve yataktan çıkmak istemediğinizi. O gün ne giyeceğinize karar vermeye çalışmanın bile sizi felce uğrattığını. Bir zamanlar çok eğlenceli bulduğunuz, zevkle yaptığınız şeyleri bile yapmak için en ufak bir istek duymadığınızı. Ve bilinen her türlü tıbbi yöntemi denediğiniz halde hiçbirinin işe yaramadığını; ama, artık asla böyle hissetmemizi sağlayacak bir seçenek olduğunu... Böyle bir durumda yeni olan her seçeneğe başvurmak için kaybedilecek hiçbir şey yok diyebilirsiniz. Tıpkı yıllar boyu şiddetli depresyondan kurtulamayan pek çok insan gibi.

Depresyon dünya genelinde 120 milyon insanı etkileyen bir rahatsızlık. Her yıl 850.000 insan intihar ediyor ve bunların % 90'ını depresyonlu kişiler, başka zihinsel hastalığı olanlar ve madde bağımlıları oluşturuyor. Depresyonlu kişilerin % 25'i hiçbir zihinsel sağlık hizmetine ulaşamıyor. Bu tür sağlık hizmeti alabilecek durumda olanlarınsa yalnızca dörtte biri tedavi görüyor. Doktora gidebilen grubun % 80'i ilaçlardan ya da konuşma terapilerinden yarar görebiliyor. Geri kalanlar içinse ilaçlar bir işe yaramıyor. Ve bu grubun yaklaşık 11 milyonu gelişmiş ülkelerde yaşıyor.

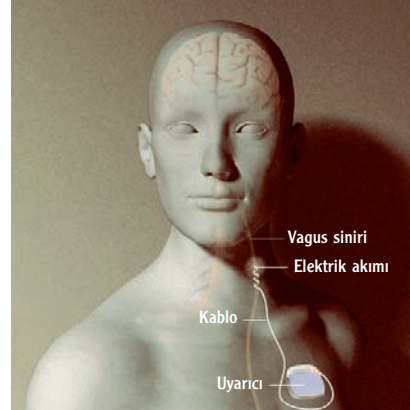
On yıllardır bu insanlar için tek seçenek "elektrokonusiv terapi"ydi (ECT). Ancak bu tedavinin korkutucu yan etkisi olan amnezi (hafıza kaybı) nedeniyle genelde hastalar bu tedaviye yanaşmıyordu. Şimdiyse bu tablo değişmeye başlıyor. Psikiyatristler, hiçbir şeyin iyileştiremediği hastaları tedavi etmek ya da en azından bu kişilere yardımcı olmak amacıyla, yeni beyin uyarıcı cihazları deniyorlar. Beynin belli bölgelerini, kafatasına yerleştirilen elektrotlarla, elektrik akımıyla ya da manyetik alanlarla elektrikselsel olarak yönlendirerek, elektroşokun belirgin yan etkileri olmaksızın, beyinde uzun süreli değişiklikler yaratarak ilaçların yetersiz kaldığı noktada devreye girmeyi amaçlıyorlar.

Bu tür teknolojilerin pek çoğunun hedefi depresyon. Çünkü hasta sayısı çok fazla ve hastalığın nasıl çalıştığıyla ilgili oldukça bilgi toplanmış durumda. Bazılarında bipolar bozukluk, obsesif kom-

pulsif bozukluk ve bulimiya gibi diğer rahatsızlıkların da tedavisi için umut veriyor.

Ancak bu teknolojilerin kiminin etkinliği kanıtlanmamış, kiminin ne kadar iyi çalışıp çalışmadığı henüz bilinmiyor, kiminin uzun dönem riskleri ya da etkinliği tam bilinmiyor, kimi uygulanan altı kişiden yalnızca birinde etkili oluyor, kimi haftalar boyu her gün anestezi alınmasını gerektiriyor, kimi de ameliyat gerektiriyor.

### Vagus Siniri Uyarıcısı



Bu teknolojiler arasındaki, "Vagus Siniri Uyarıcısı" (VNS), rutin klinik uygulamalara girmeyi başarmış. Vagus siniri, omurilik yerine beyinden çıkan 12 sinirden biri. Periyodik olarak vagus sinirini uyarıcı cihazın görünüşü ve çalışma sistemi kalp piline benziyor. VNS uygulamasında, boyun açılarak buradaki sinirlerden birinin etrafına bir elektrot sarılıyor. Bu elektrot göğüs derisinin altına yerleştirilen cep saati büyüklüğündeki bir jeneratöre bağlanıyor. Yaklaşık her 5 dakikada bir bu cihazdan kablolar ve elektrotla bağlı olduğu sinire ve dolayısıyla beyne akım gönderiliyor. Bu akımlar da bazı insanlarda şiddetli kronik depresyonu azaltıyor ya da yok edebiliyor. Klinik çalışmalara göre, hastaların yaklaşık % 16'sında depresyon belirtileri kayboluyor. Doktorlar jeneratörü açtıktan altı ay sonra, hastaların dünyası tümüyle değişebiliyor. Gazete okumaya bile konsantre olamaz durumdayken, önemli işlere imza atar duruma gelebiliyorlar.

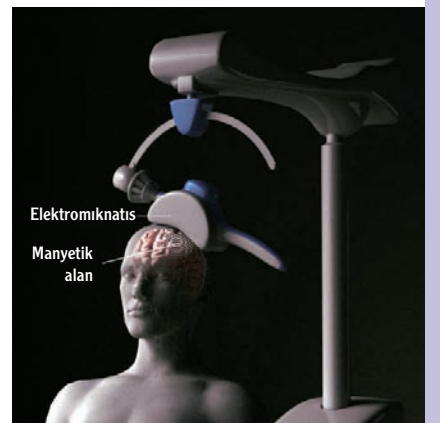
VNS'nin artıları ABD, Kanada ve Avrupa Birliği'nde depresyon tedavisi amacıyla onaylanmasının yanı sıra, ilaç tedavileri dahil diğer tedavilerin ter-

sine, etkisini yıllar boyu sürdürüyor gibi görünmesi. Olumsuz yönleriyse, altı hastadan yalnızca birinde etkili olabilmesi ve ameliyat gerektirmesi. Bu durumda bazı psikiyatristler bu tedavi biçiminin ameliyat masraflarından ve risklerden ağır basacak kadar iyi çalışıp çalışmadığı konusunda emin değil. Araştırmacılar, teknolojinin depresyona karşı durma nedenini geçekte bilmiyorlar. Bununla ilgili yalnızca varsayımları var. Onlar için asıl önemli olan soru nasıl çalıştığından çok, çalışıp çalışmayacağıyla ilgili. 1990'larda yapılan bir pilot çalışmada uyarıcı takılan hastalar iki yıl boyunca izlenmiş ve 1 yıl sonra 6 hastadan birinin depresyondan kurtulduğu, % 56'sının da uyarıcıdan yarar gördüğü belirlenmiş. Bu uygulamada yanıt alanların da % 70'i iki yıl sonra da yarar görmeye devam etmişler. Ancak bu sonuçlar doktorların kuşkuğunu gidermiyor. Pek çoğu, bu teknolojinin daha çok kişide, daha uzun süre denenmesi gerektiğini savunuyor.

### Manyetik Uyarıcı

"Repetitif Transkranyal Manyetik Uyarım" (rTMS) tekniğinde, beyin iyi tanımlanmış bölgelerinde akım oluşturmak için güçlü mıknatıslar kullanılıyor. Beynin depresyonla ilişkili bölgesinin üzerine yerleştirilen güçlü bir elektromıknatis, buradaki sinir hücrelerine akım gönderiyor. Yöntem birkaç hafta boyunca günde yalnızca birkaç dakika uygulanmasına karşın, sinir hücrelerinin etkinliğini uzun süre uyarıyor.

RTMS'nin temelinde kuvvetli, değişken ve yoğun manyetik alan kullanarak, göz yuvarlağının üzerinde beyin birkaç santimetreküplük bölümüne



depresyonu tedavi ettiği iddia edilen başlıkların satıldığını, üstelik bu cihazların işe yarayıp yaramadığının yeterince açık olmadığını söylüyor. Gerçekten işe yarayan bir beyin uyarıcısının potansiyelini hayal edin diyor.

Peki pille çalışan bir düşünme başlığı satın alabileceğimiz o gün gelirse, nasıl bir kullanımı olabilir? Bir olasılık, yeni, gelişmiş becerilerin öğrenilmesinde yardımcı olabilir. Örneğin motor öğrenme ve görsel takiple ilgili sonuçlar, daha iyi tenis oynamaya ya da piyano çalmaya dönüştürülebilir. Eğer tDCS'yle motor öğrenmemizi artırabilirsek, bu tDCS'nin

herhangi bir şeyi öğrenmenize yardımcı olabileceği anlamına gelir. Artırılan öğrenme ve sözel becerilerin, ikinci bir dil öğrenmeyi ya da kelime haznesini geliştirmeyi kolaylaştırması da akla yatkın geliyor. Hangi öğrenci derse girmeden önce kapasitesini artırmaya hayır der ki?

Wassermann başka bir örnek olarak, tDCS'nin kişinin uyanıklığını artırma amacıyla kullanımından bahsediyor. Örneğin, Amerikan ordusunca desteklenen araştırmacılar, pilotlar için teknolojinin bu alanının geliştirilmeye çalışıldığını belirtmişler. Uzun çalışma saatlerinden sonra gecenin en bir vaktinde iniş yapmaya

çalışan savaş pilotlarının miğferlerinde bu cihazdan olduğunu düşünün. İniş yapmadan önce alınan bir akım ve işte dikkatlerini çok daha iyi topladılar.

Sonuç: TDCS doğru olamayacak kadar güzel ve basit görünüyor ve her an gerçeğe dönüşebilir. Bu durumda beyin gücümüzü artırmak için tek gereksiniminiz 9 voltluk bir pil, nemli sünger parçaları, bir çift kablo ve elektrotlar olacak!

Derleyen:

Meltem Yenal Coşkun

Kaynaklar:  
Trivedi B., "Electrify Your Mind", New Scientist, 15 Nisan 2006  
<http://spectrum.ieee.org/print/3050>

akım gönderilmesini sağlamak yatıyor.

Profrontal kortekste sinir hücresi bloğu karar verme süreciyle ilgili; ancak, sinir bilimciler bunların ayrıca depresyonla da ilişkili olduğunu ve beyin iç kısımlarındaki ruhsal durumu düzenleyen yapılarla doğrudan bağlantılı olduklarını belirtiyorlar. Depresyondaki kişilerde profrontal bölgedeki sinir hücrelerinin etkinliği normal değildir; ancak, elektrokonvulsiv terapi ve prozac gibi ilaçlar normal bir ruhsal duruma geçişi sağlıyorlar. Teoriye göre aynı restorasyon, elektromıknatıs kaynaklı akımın tekrar tekrar verilmesiyle de sağlanabilir.

Dünyadaki pek çok araştırma grubu bu teknolojiyle denemeler yapmış. Son sayımda, çeşitli ülkelerde yapılan 60'dan fazla depresyon çalışmasının sonuçlarının yayımlanmış olduğu görülmüş. Klinik kullanımına yeni geçilen teknolojinin, bu yıl içinde ABD'de onaylanması bekleniyor. RTMS'nin etkileri de oldukça az. Ancak uzun dönemde oluşabilecek riskler ve yine uzun dönem etkinliği bilinmiyor.

Araştırmacılar VNS ve rTMS'den başka, üç deneysel teknoloji üzerinde daha çalışıyorlar. Bunlardan biri beyinde değişiklik oluşturmak için doğru akımın kullandığı, ana yazının konusu olan Transkranyal Doğru Akım Uyarımı (tDCS). tDCS'nin çalışma mekanizması rTMS'ninkiyle neredeyse aynı. Her ikisi de beyin karar alma merkezi olan profrontal kortekste sinir hücrelerini hedef alıyor ve sinyallerin bir hücreden diğerine yayılmasını sağlıyor. Ancak tDCS'de elektrotlarla verilen düşük akımlar kullanılıyor ve etkisinin akım kapatıldıktan çok sonra bile devam ettiği belirtiliyor.

### Manyetik Nöbet

Bir diğer teknoloji "Manyetik Nöbet Tedavisi". Bu tedavi yönteminde rTMS'de kullanılanlardan daha güçlü elektromıknatıslar kullanılıyor. Temelde, elektrokonvulsiv terapinin manyetik türü. Tedavide beyin küçük bir bölümüne bir nöbete neden olana kadar yüksek frekanslı akım veriliyor. Manyetik olarak oluşturulan nöbetin depresyon tedavisinde elektriksel olarak oluşturulan nöbet kadar etkili olacağı ama daha az hafıza kaybına neden olacağı umuluyor. Ayrıca, diğer beyin uyarım tekniklerinden de daha etkili olabileceği düşünülüyor. Ancak, günlük anestezi uygulaması ve haftalar boyunca dikkatli bir tıbbi gözlem gerektirmesi gibi olumsuz yönleri var. Şimdiye kadar çok az sayıda hastaya



uygulanmış olması ve ne kadar iyi çalıştığı ya da yan etkileriyle ilgili çok az şey bilinmesi de diğer olumsuzlukları.

### Derin Beyin Uyarımı

Üçüncü deneysel teknoloji olan "Derin Beyin Uyarımı"ndaysa (DBS), Parkinson hastalarının titremelerini kontrol etmede kullanılan cihazdan yararlanılıyor. Cerrahlar, hastaların beyinlerine depresyon ve obsesif kompulsif bozuklukla bağlantılı hatalı beyin akımlarını kapatmak için elektrotlar yerleştirmeye başlamışlar bile.

DBS'de ameliyatsız hastanın kafatasında iki delik açılıyor ve bu deliklerden beyin derinliklerine bir çift elektrot yerleştiriliyor. Elektrotlara bağlı olan kablolar derinin altından boyundan geçirilerek yine derinin altına göğse yerleştirilen kalp pili benzeri bir cihaza ulaşıyor. Bu cihazda elektrotların uçlarına gönderilen pulsarla, beyin dokusunun birkaç milimetreküplük bölgesindeki etkinlik kapatılıyor.

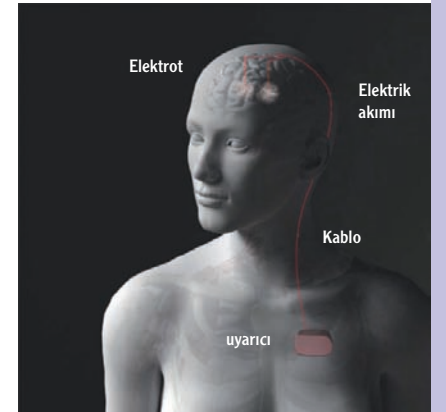
Psikiyatrinin bu yeni cihazları, araştırmacılar arasında çeşitli tartışmalara neden olmuyor değil. Güvenilirlikleri üzerine yapılan tartışmaların yanı sıra beyin hangi yapılarının uyarılması gerektiği konusunda da fikir birliği sağlanabilmiş değil. Bahsettikleri yapılar her ne kadar beyin aynı bölgesinde yer alıyor olsa da. Bu teknikler bu gibi nedenlerle özellikle ilaçların işe yaramadığı umutsuz insanlarda deniyor. Aslında bu tür hastalar için 70 yıllık eski bir teknik olan elektrokonvulsiv terapi son çare. Bu yüzden de yeni teknolojiler genellikle elektrokonvulsiv terapiyle kıyaslanıyor.

Bu arada eski elektrokonvulsiv terapinin başlıca korkulan yan etkisi hafıza kaybı olsa da, geçen zaman içinde bu diğer yan etkilerinin şiddeti azaltı-

labilmiş. Artık kullanımı daha dikkatli kontrol ediliyor ve en şiddetli depresyonları gidermede ondan daha etkili bir teknik yok. Yine de, ilaçlardan yardım alamamış milyonlarca insana karşın, çok az kişi bu hafıza kaybı tehlikesi nedeniyle bu tedaviye yanaşmıyor.

Psikiyatrinin yeni oyuncakları denebilecek bu yeni tıbbi cihazların işe yaradığı kanıtlanırsa, umutsuz hastalar için taşıyacağı anlam bir yana, psikiyatri bilim dalında büyük bir sıçrama olacak ve bu dalda kullanılan araç gereçler epeyce değişecek.

Olasılıkla hastalara öncelikle tDCS ya da manyetik uyarım gibi vücut dışından uygulanabilen teknikler uygulanacak. Daha sonra nöbet terapisi gibi beden içi müdahalelerin olduğu tekniklere geçilecek. En son çare olarak da ameliyatsız uygulanabilen teknolojiler yani DBS ve VNS'ye başvurulacak. Hastaların büyük çoğunluğu da ameliyatı ve vücutlarına parçalar yerleştirilmesini en son seçenek olarak düşüneceklerdir.



Her bir teknolojinin nasıl çalıştığını ve neden bazı hastalarda daha iyi sonuç verdiğini önceden belirlemek elbette bu teknikleri art arda denemekten daha iyi bir yol. Ancak bu yakın zamanda gerçekleştirilebilecek bir şey değil. Çünkü bunun için pek çok hastayla yaşanacak deneyimlere ve beyin daha iyi anlaşılmasına gereksinim var. Pozitron Emisyon Tomografi (PET) gibi beyin görüntüleme teknikleri, beyin derinliklerinin uyarılmasında doğru hedefi bulma ve uyarıcı teknolojilerin etkinliklerinin anlaşılması açısından çok faydalı olsa da, tedaviye kimin yanıt verip kimin vermeyeceğini tahmin etmede yetersiz kalıyorlar.