

NEW YORK TIMES ÇOKSATANI

DR. NORMAN DOIDGE

KENDİNİ DEĞİŞTİREN BEYİN'in yazarı

BEYNİN ŞİFA BULMA GÜCÜ

NÖROPLASTİSİTENİN
SINIRLARINDAN ÇARPICI KEŞİFLER
ve İYİLEŞME HİKÂYESLERİ



"Zihin, beyin ve beden bağlantısına dair anlayışımızı ciddi anlamda geliştirecek bir eser. Dr. Doidge felç, MS hastalığı, travmatik beyin hasarı, otizm, dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu ya da başka bir sağlık sorunu yüzünden beyin hasar aldığında, beynin başka bir bölgesinin yitirilen fonksiyonu devralması sağlarsa beyin devrelerini 'yeniden yapılandırmanın' mümkün olduğunu iddia ediyor."

Toronto Star

"Işık, ses, elektrik, titreşim, hareket ve düşünce gibi çeşitli duyuşal girdilerin beynin dikkat işlemcilerini uyandırabileceğini ve en büyük hasarı alan hastaların bile hayatlarını geri kazanabileceklerini gösteren umut dolu bir kitap."

Dr. Bessel van der Kolk

"Kafatasının içindeki gizli evreni bilmek isteyenlerin aradığı kitap. Sinirsel ya da zihinsel işlev sorunları yaşayan sevdiklerine yardımcı olmanın yollarını arayanlara bu eseri okumalarını şiddetle tavsiye ederim."

Prof. Albinas Bagdonas

"Tam bir mucizeler kitabı. Büyüleyici... Fiziksel ve zihinsel rahatsızlıklardan kurtulmayı sağlayan başarılı uygulamalarla dolu bu ilgi çekici derleme, beynin iyileşebileceğini kanıtıyor."

Lisa Appignanesi, Observer

"Bilimsel bilgileri şaşırtıcı, zamansız öykülerle birleştiren etkileyici ve ilham verici *Beynin Şifa Bulma Gücü*, okuru daha ilk sayfadan yakalıyor ve sonuna kadar büyüsunü yitirmiyor."

The Vancouver Sun

"Her türlü sağlık sorununu ilaçla tedavi etmeye meylettiğimiz bir çağda, Dr. Doidge'in altını çizdiği cezbedici nöroplastisite yaklaşımı bağımlılık yaratıyor."

Sunday Times

"Herkesin beyni Dr. Doidge'in kitabından fayda sağlayabilir."

Columbus Dispatch

Beynin Şifa Bulma Gücü

Pegasus Yayınları: 2131

Beynin Şifa Bulma Gücü

Dr. Norman Doidge

Özgün Adı: The Brain's Way of Healing

Yayın Koordinatörü: Yusuf Tan

Editör: Rumeysa Nur Ercan

Düzeltili: Halûk Kürşad Kopuzlu

Sayfa Tasarımı: Meral Gök

Baskı-Cilt: Alioğlu Matbaacılık

Sertifika No: 11946

Orta Mah. Fatin Rüştü Sok. No: 1/3-A

Bayrampaşa/İstanbul

Tel: 0212 612 95 59

1. Baskı: İstanbul, Ağustos 2019

ISBN: 978-605-299-721-5

Türkçe Yayın Hakları © PEGASUS YAYINLARI, 2019

Copyright © 2015, 2016, Norman Doidge

Bu kitabın ilk baskısı 2015 yılında Penguin Group (USA) LLC'nin alt markası Viking tarafından yayımlanmıştır.

2016 yılında yeni bir sonsöz ile Penguin Books tarafından yayımlanmıştır.

338. sayfasındaki illüstrasyonlar: Laura Hartman Maestro

Tüm hakları saklıdır. Bu kitapta yer alan fotoğraf/resim ve metinler Pegasus Yayıncılık Tic. San. Ltd. Şti.'den izin alınmadan fotokopi dâhil, optik, elektronik ya da mekanik herhangi bir yolla kopyalanamaz, çoğaltılamaz, basılamaz, yayımlanamaz.

Yayıncı Sertifika No: 12177

Pegasus Yayıncılık Tic. San. Ltd. Şti.

Gümüşsuyu Mah. Osmanlı Sk. Alara Han

No: 11/9 Taksim / İSTANBUL

Tel: 0212 244 23 50 (pbx) Faks: 0212 244 23 46

www.pegasusyayinlari.com / info@pegasusyayinlari.com



[pegasusyayinlari](https://www.facebook.com/pegasusyayinlari)



[pegasusyayinevi](https://twitter.com/pegasusyayinevi)



[pegasusvayinlari](https://www.instagram.com/pegasusvayinlari)



[Pegasus Yayınları](https://www.youtube.com/PegasusYayinlari)

Dr. Norman Doidge

Beynin Şifa Bulma Gücü

Nöroplastisitenin Sınırlarından
Çarpıcı Keşifler ve İyileşme Hikâyeleri

İngilizceden çeviren:

Mehmet Gürsel

PEGASUS YAYINLARI

Yazar yayın sürecinde internet adreslerini ve iletişim bilgilerini doğru vermek için elinden geleni yapmıştır, bununla birlikte eser yayımlandıktan sonra oluşabilecek herhangi bir hata ya da değişiklikten yazar ya da yayıncı sorumlu tutulamaz. Ayrıca yayıncı, yazarın ya da üçüncü şahısların internet siteleri veya bu sitelerin içerikleri üzerinde kontrol sahibi olmadığından bunlardan sorumlu değildir.

Yayıncı veya yazar, okura profesyonel tavsiyede ya da hizmette bulunma amacı gütmemektedir. Bu kitapta yer alan fikirler, prosedürler ve önerilerin, doktor tavsiyesinin yerine geçmesi amaçlanmamıştır. Sağlığınızla ilgili bütün durumlar doktor kontrolü gerektirir. Bu kitaptaki bilgi veya önerilerden doğduğu iddia edilen herhangi bir kayıp ya da hasardan yazar veya yayıncı sorumlu tutulamaz.

Aşkıım Karen'a.

“Tıpkı gözlerin önüne getirildiğinde elin en yüksek dağı bile gizleyebilmesi gibi gündelik hayat rutini de dünyayı dolduran yüce görkemi ve gizli harikaları görmemize engel olur.”

Hasidik özdeyişi, on sekizinci yüzyıl

“Bu zanaata ömür yetmez, fırsatlar kaçır, tecrübeler yanıltır ve karar vermek güç hale gelir. Doktorun görevi yalnızca bizzat doğru olanı yapmaya hazır olmak değil, aynı zamanda hastanın, refakatçilerin ve başkalarının da kendi üzerlerine düşeni yapmalarını sağlamaktır.”

Hipokrat, tıbbın babası, MÖ 460-375

İçindekiler

Okura Not • xii

Önsöz • xiii

1. Bölüm

Doktor Önce Hastalanıyor, Sonra Kendi Kendini
İyileştiriyor • 1

*Michael Moskowitz Kronik Ağrının Unutulabileceğini
Keşfediyor*

2. Bölüm

Bir Adam Parkinsonvari Semptomlarından
Kurtuluyor • 39

*Egzersiz, Dejeneratif Hastalıkları Nasıl Defeder ve
Demansı Nasıl Erteler?*

3. Bölüm

Nöroplastik Şifa Aşamaları • 122
Nasıl ve Neden İşe Yarıyor?

4. Bölüm

Beyni Işıkla Yeniden Yapılandırmak • 138
*Durağan Nöral Devreleri Uyandırmak İçin Işığı
Kullanmak*

5. Bölüm

Moshe Feldenkrais: Fizikçi, Kara Kuşak Sahibi ve
Şifacı • 193
*Hareketle Alakalı Zihinsel Farkındalık Yoluyla Ciddi
Beyin Sorunlarına Şifa Bulmak*

6. Bölüm

Görme Engelli Bir Adam

Görmeyi Öğreniyor • 238

*Feldenkrais, Budist ve Diğer Nöroplastik Metotları
Kullanmak*

7. Bölüm

Beyni Yeniden Başlatan Cihaz • 274

*Semptomları Tersine Çevirmek İçin Nöromodülasyonu
Uyarmak*

I. Duvara Dayalı Bir Baston • 274

II. Üç Farklı Yeniden Başlatma: Parkinson,
Felç ve Multipl Skleroz • 295

III. Çatlak Çömlekçiler • 301

IV. Beyin, Ufak Bir Yardımla Kendi Dengesini
Nasıl Sağlar? • 316

8. Bölüm

Ses Köprüsü • 338

Müzik ile Beyin Arasındaki Özel Bağlantı

I. Disleksik Bir Çocuk,

Kara Talihini Tersine Çeviriyor • 338

II. Bir Annenin Sesi • 364

III. Beyni Aşağıdan Yukarıya Doğru Yeniden İnşa
Etmek • 382

IV. Manastırdaki Gizemi Çözmek • 414

1. Ek

TBH ve Beyin Sorunlarına
Genel Bir Yaklaşım • 426

2. Ek

TBH İçin Matriks Yeniden Örüntüleme • 429

3. Ek

DEB, DEHB, Epilepsi, Anksiyete ve TBH İçin Sinirsel
Geri Bildirim • 434

Teşekkürler • 437

Notlar ve Kaynaklar • 443

İndeks • 487

Okura Not

Belirtilen birkaç yer ile çocuklar ve aileleriyle ilgili vakalar haricinde nöroplastik dönüşümler geçirmiş insanların gerçek isimleri verilmiştir.

Kitabın sonundaki Notlar ve Kaynaklar bölümü, bölümlerdeki spesifik konularla ilgili yorumları içermektedir.

Önsöz

Bu kitap, insan beyninin kendine has bir şifa bulma yöntemi olduğunun keşfedilmesini ve bu yöntem anlaşıldığında (eskiden tedavi edilemeyeceği ya da tersine çevrilemeyeceği düşünülen) çok sayıda beyin rahatsızlığının çoğunlukla radikal bir iyileşme gösterebileceğini ve (bahsedeceğimiz üzere) pek çok vakada tedavi edilebileceğini ele alıyor. Bu şifa sürecinin, beynin uzman devrelerinden nasıl doğduğunu göstereceğim ki fazlasıyla sofistike oldukları için bir zamanlar bu uzmanlığın bir bedeli olması gerektiği düşünülüyordu: Bu düşünceye göre diğer organların aksine beyin, kendisini iyileştiremiyor ya da kaybettiği işlevleri geri kazanamıyordu. Ama bu kitap size bunun tam tersinin doğru olduğunu gösterecek: Sahip olduğu bu sofistikasyon, beynin kendi kendini iyileştirmesine ve işlevlerini genel olarak geliştirmesine imkân sağlıyor.

Bu eser, *Kendini Değiştiren Beyin* adlı ilk kitabımın bittiği yerden başlıyor. *Kendini Değiştiren Beyin* modern bilimin başlangıcından bu yana beyne ve zihinle ilişkisine dair anlayışımızın en önemli dönüm noktasını açıklıyordu: beynin *nöroplastik* olduğunun keşfi. Nöroplastisite, beynin aktivite ve zihinsel deneyim karşısında kendi yapısını ve işlev biçimini değiştirmesini sağlayan bir özelliğidir. *Kendini Değiştiren Beyin* ayrıca beyinde şaşırtıcı dönüşümler yaratmak için bu keşiften faydalanan ilk bilim insanlarının, doktorların ve hastaların pek çoğunu ele alıyordu. Dört yüzyıldır süregelen görüşe göre beyin değişemeyen bir organ olduğu, bilim insanları beyni her biri tek bir lokasyonda, tek bir zihinsel işlevle meşgul olan parçalardan oluşan bir makineye benzettiği için o zamana kadar böyle dönüşümler hayal bile edilemiyordu. Eğer bir lokasyon felç, yaralanma ya da hastalık

yüzünden zarar görürse bir daha düzeltilemiyordu çünkü makineler kendilerini tamir edemezler ya da yeni parçalar üretemezlerdi. Bilim insanları aynı zamanda beyin devrelerinin değişmez ya da “sabit donanımlı” olduğuna inanıyorlardı, bu da zihinsel kısıtlamalarla ya da öğrenme bozukluklarıyla doğan insanların böyle kalmaya mecbur oldukları anlamına geliyordu ve bunun pek bir istisnası olduğu da söylenemezdi. Makine metaforu evrildikçe bilim insanları beyni bir bilgisayar, yapısını da “donanım” olarak açıklamaya başladılar ve bu donanımın yalnızca zamanla kullanıla kullanıla bozulmak dışında bir değişim geçirmediğine inandılar. Bir makinenin yıpranma formülü şudur: kullan ve kaybet. Bu yüzden de yaşlıların zihinsel aktivite ve egzersiz yaparak beyinlerini çöküşten koruma çabaları zaman kaybı olarak görülüyordu.

Beynin plastik olduğunu ortaya koyan, benim *nöroplastisite uzmanları* olarak adlandırdığım bilim insanları değişmez beyin doktrinini çürüttüler. İlk kez *canlı* beynin mikroskobik aktivitelerini gözlemlemelerini sağlayan araçlara sahip olan bu uzmanlar, beynin çalıştıkça değiştiğini ortaya koydular. Öğrenme süreci devam ettikçe sinir hücreleri arasındaki bağlantıların arttığını ortaya koyan kişiye 2000 yılında fizyoloji ya da tıp alanında Nobel Ödülü verildi. Bu keşfi yapan Eric Kandel adlı bilim insanı, aynı zamanda öğrenmenin nöral yapıyı değiştiren genleri “aktive ettiğini” gösterdi. Daha sonra zihinsel aktivitenin yalnızca beynin ürünü olmadığını, aynı zamanda beyni şekillendiren etken olduğunu ortaya koyan yüzlerce çalışma yapıldı. Nöroplastisite beyne modern tıpta ve insan hayatında hak ettiği yeri geri kazandırdı.

Kendini Değiştiren Beyin de açıklanan entelektüel devrim yalnızca başlangıçtı. Şimdi bu kitapta plastisitenin varlığını kanıtlama yükünden kurtuldukları için kendilerini plastisitenin olağanüstü gücünü anlamaya ve kullanmaya adayacak özgürlüğe sahip nöroplastisite uzmanlarının ikinci jenerasyonunun kaydettiği müthiş ilerlemeyi anlatacağım. Bu bilim insanları, klinisyenler ve hastalarıyla bulu-

şup hikâyelerini öğrenmek için beş kıtaya seyahat ettim. Bu bilim insanlarından bazıları Batı dünyasının en ileri teknoloji nöröbilim laboratuvarlarında çalışıyordu, bazıları nöröbilimin uygulama aşamasıyla ilgili klinisyenlerdi. Diğerleri de birlikte nöröplastisiteyle tanışan, hatta plastisite laboratuvarında ispat edilmeden önce bile etkili bulunan tedavi yöntemlerini mükemmelleştiren klinisyenler ile hastalarıydı.

Bu kitapta peş peşe anlatılan hastaların her birine bir daha asla iyileşmeyecekleri söylenmişti. Onlarca yıldır şifa kelimesi beyinle bağlantılı olarak nadiren kullanılıyordu, tıpkı cilt, kemikler ya da sindirim kanalı gibi diğer organ sistemlerinde olduğu gibi. Cilt, karaciğer ve kan, kayıp hücrelerini “yedek parça” işlevi görmesi için kök hücreleri kullanarak yenileyebilirken, onlarca yıl araştırılmasına rağmen beyinde kök hücre bulunamamıştı. Nöronlar bir kere kaybedilince bir daha yerlerine yenilerinin getirilebileceğine dair hiçbir kanıt yoktu. Bilim insanları bunu evrimsel açıdan açıklayacak yollar bulmaya çalıştılar: Hepsi kendi alanında uzman milyonlarca devreye sahip bir organa evrilme sürecinde beyin, bu devrelere yedek parça sağlama yetisini kaybetmiş olmalıydı. Nöral kök hücreler (bebek nöronlar) bulunmuş olsaydı bile bunun nasıl bir yardımı olabilir ki diye düşünülüyordu. Sofistike olduğu kadar baş döndürücü derecede karmaşık beyin devrelerine nasıl entegre olabilirlerdi ki? Beyni iyileştirmenin mümkün olmadığına inanıldığı için tedavilerin çoğunda “zayıf sistemi destekleyecek” ve beyindeki kimyasal dengeyi geçici olarak değiştirerek semptomları azaltacak ilaçlar kullanılıyordu. Ancak ilaç kullanımı kesildiğinde semptomlar geri dönüyordu.

En nihayetinde beynin, kendisine dezavantaj sağlayacak kadar karmaşık olmadığı anlaşıldı. Bu kitap beyin hücrelerinin sürekli elektriksel olarak birbirleriyle iletişime geçmesini, anbean yeni bağlantılar kurmasını ve eski bağlantıları yenilemesini kapsayan bu karmaşıklığın, eşsiz bir şifa türünün kaynağı olduğunu gösterecek. Doğru, uzmanlaşma sürecinde başka organların önemli onarım ka-

biliyetleri kayboluyordu. Ama başka kabiliyetler kazanılıyordu ve bunlar çoğunlukla beyin plastisitesinin dışı vuruşuydu.

Bu kitaptaki hikâyelerin her biri nöroplastik şifa yöntemlerinin farklı bir yüzüne örnek teşkil ediyor. Kendimi bu farklı şifa türlerine kaptırdıkça aralarında daha fazla ayırım yapabilmeye ve bazı yaklaşımların şifa sürecinin farklı aşamalarını hedeflediğini görebilmeye başladım. Birbirleriyle nasıl bağlantılı olduklarını okurların anlamasına yardımcı olmak için nöroplastik şifa süreci aşamalarının ilk modelini (3. Bölüm’de) sundum.

Nöroplastisitenin keşfi de tıpkı tıp ve ameliyat keşifleri gibi çok sayıda sağlık sorununa çare olacak terapilere yol açtı. Okurlar, birisinin ya da bir sevdiğinin deneyimlediği kronik ağrı, felç, travmatik beyin yaralanması, beyin hasarı, Parkinson, multipl skleroz, otizm, dikkat eksikliği bozukluğu, (disleksi de dâhil) öğrenme bozukluğu, duyuşal işleme bozukluğu, gelişme geriliği, beyninin bir kısmının eksikliği, Down sendromu ya da daha pek çoğunun yanı sıra çeşitli körlük türleri gibi sorunlarla alakalı, birçoğu oldukça detaylı olan vaka örnekleri bulacaklar. Bu durumların bazılarında hastaların çoğunluğu tamamen iyileşti. Bazı vakalarda hastalığı çok şiddetli ya da orta şiddette seyreden hastaların durumu hafifledi. Otizmlili ya da beyin hasarı almış çocuklarının hiçbir zaman normal eğitimi tamamlayamayacağı söylenen ama çocuklarının bunu başardıklarına, mezun olduklarına, hatta üniversiteye gittiklerine, bağımsız olduklarına ve derin dostluklar kurduklarına şahit olan ebeveynlerden bahsedeceğim. Altta yatan ciddi hastalık sürmekle birlikte en kötü semptomların ciddi anlamda azaldığı vakalar da var. Alzheimer gibi (beyin plastisitesinin azaldığı) hastalıklara yakalanma riski ciddi anlamda azaltılan ve (2. ve 4. bölümlerde anlatıldığı üzere) plastisiteyi artırma yöntemleri uygulanan örnekler de oldu.

Bu kitaptaki müdahalelerin çoğunda ışık, ses, titreşim, elektrik ve hareket gibi enerjilerden faydalandı. Bu tür enerji formları, beynin

kendi şifa kapasitesini uya ndır mak için duyularımız dan ve bedenle-
rimizden geçip doğal, noninvaziv yollarla beyne ulaşılmasını sağlar.
Duyuların her biri etrafımızdaki pek çok enerji formunu beynin
işlev görürken kullanacağı elektrik sinyallerine çevirir. Önce beynin
elektrik sinyali örüntüsünü, sonra da beynin yapısını düzenlemek
için bu farklı enerji formlarını kullanmanın nasıl mümkün oldu-
ğunu göstereceğim.

Seyahatlerim boyunca otizmi başarılı bir şekilde tedavi etmek
için kulağa çalınan melodi örneklerine, dikkat eksikliği bozukluğunu
tedavi etmek için başın arkasına titreşim verildiğine, multipl sklero-
zun semptomlarını azaltmak ve felci tedavi etmek için dilin üzerinde
karıncalanma yaratan hafif elektriksel uyara nlar verildiğine, beyin
hasarını tedavi etmek için boynun arkasına, uykuya yardım etmek
için burnun içine ya da birinin hayatını kurtarmak için intravenöz
yolla uygulanan ışıklara, beyninin büyük bir bölü mü eksik doğan,
bilişsel sorunları olan ve neredeyse paralize olmuş durumdaki bir kızı
iyileştirmek için vücuduna elle, hafif ve yavaş hareketlerle dokunul-
duğuna şahit oldum. Bunları başarmanın en etkili yolları arasında
beyin devrelerini uyarmak için düşünceleri kullanmak vardır, bu
yüzden şahit olduğum müdahalelerin çoğu zihinsel farkındalık ile
enerji kullanımına dayalı aktiviteyi bir araya getiriyordu.

Şifa için enerji ile zihni birlikte kullanmak Batı da yeni bir şey olsa
da geleneksel Doğu tıbbının merkezindeydi. Ancak bilim insanları bu
geleneksel uygulamaların Batı modellerinde nasıl işe yarayabileceğini
yeni yeni görmeye başladılar ve ziyaretine gittiğim neredeyse bütün
nöroplastisite uzmanlarının, Batı nörobilimin içgörülerini (geleneksel
Çin tıbbı, Antik Budist meditasyonu ve görselleştirme, tai chi ve
judo gibi dövüş sanatları, yoga ve enerji tıbbı da dâhil olmak üzere)
Doğu nun sağlık uygulamalarıyla bağdaştırarak nöroplastisitenin
kullanımına dair anlayışlarını ne ölçü de derinleştirdiklerini görmek
inanılmazdı. Batı tıbbı uzun süredir (milyarlarca insan tarafından
binlerce yıldır uygulanan) Doğu tıbbını ve iddialarını ciddiye almı-
yordu çünkü zihnin beyni değiştirebileceğini kabul etmek fazlasıyla

zorlama geliyordu. Bu kitap, nöroplastisitenin birbirinden fazlasıyla uzak olan iki büyük tıp geleneği arasında nasıl köprü kurduğunu gösterecek.

Bu kitapta açıklanan şifa yöntemlerinin beyne enerji ve bilgi iletmek için bedeni ve duyuları ana yollar olarak sık sık kullanması tuhaf gelebilir. Ancak beyin bu yollar aracılığıyla dünyayla bağlantı kurar, dolayısıyla bunlar beyinle etkileşime girmenin en doğal ve en az invaziv yollarıdır.

Klinisyenlerin beyni tedavi etmek için bedenin kullanılmasını dikkate almamasının nedenlerinden biri, son zamanlarda hâkim olan, beyni bedenden daha karmaşık ve benliğimizin özü olarak görme eğilimidir. Bu yaygın görüşe göre “beyinlerimizden ibaretiz”, beyin ana denetçidir, beden ise onun buyruğu altındadır, dolayısıyla efendisinin emirlerini yerine getirmelidir.

Bu görüşün kabul görmesinin sebebi yüz elli yıl önce nörologların ve nörobilimcilerin elde ettikleri büyük başarılardan biri olarak beynin bedeni kontrol etme yollarını açığa çıkarmalarıydı. Bir felç hastası ayağını hareket ettiremiyorsa, sorunun hastanın zannettiği gibi ayakta değil, ayağı kontrol eden beyin alanında olduğunu öğrendiler. On dokuzuncu ve yirminci yüzyıllarda nörobilimciler bedenin beyindeki temsil alanlarının haritasını çıkardılar. Ancak beynin haritasını çıkarmanın meslekî tehlikesi, “*bütün* hareketlerin kaynağının” beyin olduğuna inanılmaya başlanmasıydı: Bazı nörobilimciler beyinden sanki bedenden ayrı bir varlıkmış gibi ya da beden yalnızca onun bir uzantısıymış, onu destekleyecek altyapıymış gibi bahsetmeye başladılar.

Ama bu imparator beyin görüşü doğru değildir. Beyin, bedenden milyonlarca yıl *sonra* bedene destek olmak için evrim geçirmiştir. Bedenler beyne saip olduktan sonra değişmişlerdir, böylece beden ve beyin etkileşime geçmiş ve birbirlerine adapte olmuşlardır. Yalnızca beyin, bedeni etkilemek için sinyal göndermez, beden de etkilemek için beyne sinyal gönderir, yani aralarında sürekli, iki yönlü bir

iletişim vardır. Beden nöronlarla doludur, yalnızca bağırsakta bile yüz milyon nöron bulunur. Yalnızca anatomi ders kitaplarında beyin bedenden ayrı, kafatasıyla sınırlıdır. Beyin, işlev görme biçimi açısından daima bedenle ve duyular aracılığıyla dış dünyayla bağlantılıdır. Nöroplastisite uzmanları bedenden beyne giden bu yolları iyileşme sürecini başlatmak için kullanmayı öğrendiler. Bu sayede felç geçiren bir insan, beyni zarar gördüğü için ayağını kullanamazken, ayağı hareket ettirmek zaman zaman hasar almış beyinde uyku halinde olan devreleri uyandırabilir. Beden ve zihin, beyni iyileştirmek için birlikte çalışır ve bu yaklaşımlar invaziv olmadığı için yan etkiler son derece nadir görülür.

Beyin sorunları için güçlü ve invaziv olmayan tedavi fikri kulağa doğru olamayacak kadar iyi geliyorsa, bunun nedeni geçmişteki görüşlerdir. Modern tıp, (kurucularından Francis Bacon'ın söylediği gibi) "insanlığın iyiliği" için doğayı fethetme tekniği olarak algılanan modern bilimle başlamıştır. Bu fetih fikri, McGill Üniversitesinin eski tıp rektörü Abraham Fuks'ın gösterdiği gibi gündelik tıp uygulamalarında çok sayıda *askerî metaforun* kullanılmasına yol açmıştır. Tıp, *hastalıklara açılmış bir "savaş"* haline gelmiştir. İlaçlar "sihirli kurşunlar" oldu, tıp "kansere savaş açtı" ve "AIDS'e karşı mücadele ediyor", "doktorun emri böyle" deniyor, bir de "terapötik armamentarium" var tabii. Doktorların ellerindeki bütün terapötik imkânlar verdikleri isim olan "armamentarium" yüksek teknolojili, invaziv tedavileri el üstünde tutar ve invaziv olmayanlara göre bilimsel açıdan daha ciddi bulur. Tıpta, özellikle de acil tıpta savaşçı bir tavır gereken zamanlar mutlaka vardır: Beyindeki kan damarlarından biri patlarsa, hastanın hemen invaziv bir ameliyata ve operasyonu gerçekleştirecek çelikten sinirlere sahip bir beyin cerrahına ihtiyacı olur. Ancak bu metaforun yarattığı bazı sorunlar da vardır ve doğayı "fethetmenin" mümkün olduğu fikri abartılı, naif bir umuttan ibarettir.

* (İng.) Latince'deki *armamentarium* (cephanelik) ve *armamenta* (araçlar) kelimelerinden türemiştir ve Türkçede "ekipman" olarak düşünülebilir. (yay. n.)

Bu metaforda hastanın bedeni savaş alanından farksızdır ve hasta, doktor ile hastalık adlı iki büyük antagonistin arasında geçen, kendi kaderini belirleyecek mücadeleyi izleyen pasif, çaresiz bir seyirci olarak görülür. Bu tutum, pek çok doktorun şimdilerde hastalarıyla (hikâyelerini anlatırken sözlerini keserek) konuşma biçimini bile etkilemiştir çünkü genellikle ileri teknoloji kullanan doktorlar hastaların hikâyesiyle laboratuvar testinden daha az ilgilenir.

Öte yandan nöroplastik yaklaşımlar hastanın tam anlamıyla (zihinsel, beyinsel ve bedensel açıdan) aktif katılımını gerektirir. Böyle bir yaklaşım yalnızca Doğu'nun değil, aynı zamanda Batı tıbbının da mirasını ister. Bilimsel tıbbın babası Hipokrat, bedeni en büyük şifa kaynağı olarak görüyor, doktor ile hastanın da bedenin kendi şifa kapasitesini aktive etmek için doğayla birlikte çalıştıklarını düşünüyordu.

Bu yaklaşımda sağlık uzmanı (ne kadar önemli olsa da) yalnızca hastanın eksikliklerine odaklanmaz, aynı zamanda pasif kalmış sağlıklı beyin alanlarını ve iyileşmeye yardımcı olabilecek mevcut kapasiteleri de araştırır. Bu odak noktası, geçmişin nörolojik nihilizmini aynı derecede ekstrem olan nörolojik ütopyacılıkla naifçe değiştirmeyi, yani boş bir kötümserliğin yerine boş bir beklenti getirmeyi savunmaz. Kıymetli olabilmesi için beyni iyileştirmenin yeni yollarını keşfetmenin, her zaman bütün hastalara yardım edilebileceğini garanti etmesi gerekmez. Birisi bilgili bir sağlık uzmanının yönlendirmesiyle yeni yaklaşımlara bir şans verene kadar çoğunlukla ne olacağını bilmeyiz.

Heal kelimesi Eski İngilizcedeki *haelan* kelimesinden gelir ve yalnızca “iyileştirmek, şifa vermek” değil, aynı zamanda “bütünleştirmek” anlamını taşır. Bu kavram *böl ve fethet* mottosuyla bağlantılı askerî metafordaki “kurtarma” fikrinden çok farklıdır.

Ardından beyinlerini dönüştüren, kayıp parçalarını geri kazanan ya da daha önce sahip olduklarını bile bilmedikleri kapasitelerini keşfeden insanların hikâyeleri gelmektedir. Ancak gerçek mucize

tekniklerden ziyade beynin milyonlarca yıl boyunca sofistike nöroplastik kabiliyetlerle ve kendine has onarıcı gelişim sürecini yönetebilen bir zihinle evrim geçirme biçimidir.

1. Bölüm

Doktor Önce Hastalanıyor, Sonra Kendi Kendini İyileştiriyor

*Michael Moskowitz Kronik Ağrının
Unutulabileceğini Keşfediyor*

Dr. Michael Moskowitz eskiden psikiyatristken, daha sonra kendisini sık sık kobay olarak kullanmaya zorlamış bir ağrı uzmanıydı.

Bir seksen iki boyunda, iri yarı, hareketli bir adam olan Moskowitz, altmış küsur yaşındaydı ama on yaş genç gösteriyordu. Oval çerçeveli John Lennon gözlükleri, hafif uzun ve gri kıvrıcık saçları, bıyığı ve asi gençlerinki gibi dudak altı sakalı vardı. Yüzünden gülümseme hiç eksik olmuyordu. Moskowitz'i ilk kez Hawaii'de Amerikan Ağrı Tıbbı Akademisinde (AAPM) son derece ciddi bir panele başkanlık ederken gördüm. Üstündeki ciddi takım elbise, çocuksu tavırlarıyla tezatlık oluşturunuyordu. Birkaç saat sonra plajda şortu, rengârenk tişörtü ve rahat, şakacı tavırlarıyla benim içimdeki çocuğu da dışarı çıkardı. Bir süre sonra doktorların (kendilerini kişiden kişiye değişmeyen ideal formlar olarak gördükleri tanı kategorilerine kaptırıp) insanların birbirlerinden ne kadar farklı olduklarını kolayca unutabildiklerinden söz ederken bulduk kendimizi. Moskowitz, "Örneğin ben," dedi.

"Nasıl yani?" diye sordum.

“Anatomim.” Moskowitz bunu söyledikten sonra Hawaii tişörtünü sıyırdı ve çıplak göğsündeki üç meme ucunu gösterdi.

“Tam bir ucube,” diye espri yaptım. “Bir faydasını gördün mü bari?”

Tıp öğrencisi olduğumuz gençli ğimizdeki gibi esprili bir sohbete daldık. Erkeklerde meme uçları hiçbir işe yaramadığından, acaba hangimiz daha çok işe yara mazdık: İki taneye sahip olan ben mi, yoksa üç taneye sahip olan o mu? Bu sohbetten sonra (şarkı söyleme ve gitar çalma aşkından, son derece sempatik tavırlarına ve genç bir delikanlıyı andıran sesine kadar) onunla ilgili her şey, onun reşit olduğu 1960’lı yılların aşk ve müzik dolu, kaygısız dünyasının bir parçası olduğunu düşündürdü bana.

Oysa gerçek hiç de öyle değildi.

Moskowitz zamanının büyük bölümünü insanların kronik ağrılarına çare bulmaya çalışarak geçiriyordu. Onların çektikleri ızdırap birçok insan için bilinmezliklerle doluydu: Bu durum kısmen acıları tarafından tüketilmiş bu insanların, kendilerine yardımı dokunamayan kişilere dert anlatmaya çalışarak kalan enerjilerini de boşa harcamak istememelerinden kaynaklanıyordu. Kronik ağrı bazen hastanın yüz ifadesinden anlaşılmayabiliyor, bazen de canından bezdirdiği için kurbanın tükenmiş ve hayalet gibi görünmesine neden olabiliyordu. Öte yandan Moskowitz bu konuda elini taşın altına sokmuş durumdaydı. Kendisi gibi eskiden psikiyatrist olan ağzı uzmanı, güneyli eski dostu Robert “Bobby” Hines’la birlikte California’nın Sausalito kentinde Bay Area Tıp Birliği adlı bir ağrı kliniği kurmuştu ve burada “inatçı ağrılar”dan muzdarip West Coast’lu hastaları tedavi ediyorlardı. Bunlar bilinen her türlü ilaç, “sinir bloku anestezisi” (düzenli anestezi enjeksiyonu) ve akupunktur da dâhil olmak üzere diğer tüm tedavileri denemiş hastalardı. Soluğu burada alanlar, bilinen tüm yaygın ve alternatif tedavilerden sonuç alamamış ve genelde kendilerine, “Sizin için yapılabilecek her şeyi yaptık,” denmiş insanlardı.

Moskowitz, “Biz sıranın en sonundayız,” dedi. “Biz insanların ağrıdan ölmek üzere oldukları yerdeyiz.”

Moskowitz yıllar boyu psikiyatrist olarak çalıştıktan sonra ağrı tıbbına yönelmişti. Her türlü profesyonel ve akademik yeterliliğe sahipti: Amerikan Ağrı Tıbbı Kurulunun (ABPM) sınav heyeti üyesiydi (ağrı tıbbı alanında çalışan doktorların sınavlarını hazırlıyorlardı); Amerikan Ağrı Tıbbı Akademisi eski eğitim komitesi başkanıydı ve psikosomatik tıbbında ileri psikiyatri dersleri veriyordu. Ancak Moskowitz kendi kendini tedavi ederken yaptığı birtakım keşiflerin ardından ağrı tedavisinde nöroplastisitenin kullanımı konusunda dünya lideri olmuştu.

Ağrıdan Alınacak Bir Ders: Kapatma Düğmesi

Moskowitz 26 Haziran 1999 tarihinde, kırk dokuz yaşındayken 4 Temmuz geçit törenine katılacak orduya ait tank ve diğer zırhlı araçlara geçici ev sahipliği yapacağını duyduğu San Rafael çöplüğüne bir arkadaşıyla birlikte gizlice girmiş. Moskowitz içindeki o çocuksu arzuya karşı koyamayıp tanklardan birinin üstüne tırmanmış. Sonra aşağı atlarken, tankın yan tarafındaki benzin tenekesini tutan metal tırnak kadife pantolonuna takılmış. Bir bacağı bir buçuk metre havada yere düşerken, üç çatırtı gelmiş kulağına: Vücudundaki en uzun kemik olan uyluk kemiği çatırdamış. Bacağına baktığında, diğer bacağına doksan derece açı yapacak şekilde sola döndüğünü görmüş. “Tankların ve ciplerin üstüne tırmanacak yaşı biraz geçmiştim. Daha sonra bu tür sakatlanmalarda uzman bir arkadaşımınla konuştuğumda, ‘Yedi yaşında olsaydın, çok daha ciddi bir durumla karşılaşabilirdin,’ dedi bana.”

Moskowitz bir ağrı doktoru olarak, öğrencilerine öğrettiği ama daha önce bizzat deneyimlemediği bir fenomeni gözlemlemek için yaşadığı bu durumu kullanmıştı ve bu olay nöroplastik araştırmalarının merkezi haline gelmişti. Tanktan düşmesinin hemen ardından

ağrı şiddeti tam anlamıyla 10 üzerinden 10'du (ağrı doktorlarının ölçüsüyle: 10/10). Ağrı 0/10 ila 10/10 şeklinde değerlendiriliyordu (10, kaynar suya atılmakla eş değer bir histi). Eskiden Moskowitz bile gerçek anlamda 10 şiddetinde bir ağrıya dayanabileceğini düşünmüyordu. Yaşadıklarından sonra ise bunu yapabildiğini görmüştü.

“Öncelikle pazartesi işe nasıl gideceğimi düşündüm,” dedi bana. “Sonra yerde kıpırdamadan yatıp ambulansın gelmesini beklerken, hareket etmediğimde hiç ağrı hissetmediğimi fark ettim. ‘Vay canına, bu gerçekten işe yarıyor!’ diye düşündüm. Beynim ağrıyı kesmişti resmen: Bu yıllardır öğrencilerime öğrettiğim bir şeydi. O anda tıpkı geleneksel bir ağrı uzmanı ola rak ilaçlar, iğneler ve elektriksel uyarılar kullanarak hastalarımın ağrılarını yok etmeye çalıştığım gibi beynin de kendi başına ağrıyı yok edebildiğini ilk elden tecrübe etmiş oldum. Hiç hareket etmedim ve ağrı bir dakika içinde sıfırlandı.

“Ambulans geldiğinde damardan altı miligram IV morfin verdiler. Onlara, ‘Sekiz miligram daha verin,’ dedim. ‘Veremeyiz,’ dediler. Sonra, ‘Ben ağrı doktoruyum,’ deyince, dediğimi yaptılar. Ama beni yerimden kaldırdıklarında ağrı şiddeti 10 üzerinden 10'du.”

Beyin ağrıyı kesebilir çünkü şiddetli ağrının gerçek işlevi bize işkence etmek değil, bizi tehlikeye karşı uyarmaktır. Ağrı kelimesi (İng. *pain*) Antik Yunancada “ceza” anlamına gelen *poine* kelimesinden gelir, o da Latincedeki “cezalandırma” anlamına gelen *poena* kelimesinden türemiştir. Ancak biyolojik olarak ağrı, sırf cezalandırmak için verilen bir ceza değildir. Ağrı sistemi, zarar görmüş bedenin sesi kesilmesi mümkün olmayan avukatı, yani ödül ve ceza sinyali sistemidir. Zaten hasar görmüş olan bedenimize *daha fazla* zarar verecek bir şey yapmak üzere olduğumuzda bizi cezalandırır, o hareketi yapmaktan vazgeçtiğimizde de verdiği rahatlık duygusuyla bizi ödüllendirir.

Beyninin o ana dek söylediğine göre, Moskowitz hareket etmediği sürece tehlikede değildi. Moskowitz “ağrının” aslında bacağında olmadığını da biliyordu. “Bacağımın yaptığı tek şey beynime sinyal göndermektir. Beynin üst bölümlerini uyutan genel anestezi sayesinde

beyin o sinyalleri işlemediği sürece ağrı hissedilmediğini biliyoruz.” Ancak genel anestezinin ağrıyı yok etmesi için bizi bayıltması gerekir. Moskowitz yerde ağrılar içinde yatarken, *bilinci tamamen yerinde* olan beyni, bir anda bütün ağrıyı kesmişti. Bir de hastaları için o düğmeyi nasıl kapatabileceğini öğrenebilseydi keşke!

Ancak Moskowitz için tehlike arz eden tek şey hareket değildi. Ambulansın gelmesini beklerken az kalsın ölüyordu çünkü vücudundaki kanın neredeyse yarısı bacağına birikmiş, bacağı şişmiş ve normal ebadının iki katına çıkmıştı. “Bacağı, belimin boyutuna ulaşmıştı,” dedi Moskowitz. Saatlerdir bacağına biriken kan yüzünden hayati organlarına yeterince kan gitmediği için ölmemesi bir mucizeydi. Ama sonunda hastaneye yetiştirildi. “Cerrah ellerindeki en büyük plakayı koydu bacağıma ve söylediğine göre tek bir vida bile eksik olsaymış, bacağıma amputasyon işlemi yapmak zorunda kalırlarmış.”

Moskowitz ameliyat esnasında iki kez daha ölümle burun buruna geldi. İlkinde ciğerlerini veya beynini tıkayabilecek emboliden (kan pıhtısından) kurtuldu. Sonra idrarını boşaltması için yerleştirilen sonda, prostatını deldi ve ateşi yükselip septik şoka girdi (ki bu, vücudu enfeksiyonun sardığı, hayati riski olan bir durumdur). Nabızı 80/40’a düştü.

Moskowitz yine de hayatta kalmayı başardı ve bir ağrı dersi daha almış oldu: Akut ağrı çektiği sırada akıllılık ederek aldığı gerekli miktarda morfin, sinirlerinin kronik bir şekilde uyarılmasını ve dolayısıyla kronik ağrı sendromuna yakalanmasını engellemişti (Akut ağrısı dinmediğinde daha fazla morfin verilmesini istemesinin nedeni buydu). Geçirdiği kazanın ciddiyetine rağmen aradan yıllar geçtikçe bacağına çok az ağrı kaldı ve birlikte Hawaii’deki plajda yaptığımız gibi iki buçuk kilometrelik yolu hiç ağrı sızı duymadan yürüyebiliyordu.

Beynin ağrıyı böyle aniden kesebilme yeteneğine sahip olması, ağrının bedenden geldiğiyle ilgili “ortak akıl” tecrübemize ters düşüyor. Fransız filozof Rene Descartes’ın dört yüzyıl önce formüle

ettiği bilimin ağrıya karşı geleneksel bakış açısı, incindiğimizde ağrı sinirlerimizin beynimize tek yönlü bir sinyal gönderdiği ve ağrının yoğunluğunun aldığımız yaranın ciddiyetiyle doğru orantılı olduğu yönündeydi. Bir başka deyişle ağrı, bedenın aldığı yaranın boyutuyla ilgili bir hasar raporu düzenlerdi ve beynin oynadığı rol, bu raporu kabul etmekten ibaretti.

Ancak bu bakış açısı (hayalet uzuv ve hayalet ağrı üzerinde çalışan Kanadalı) Ronald Melzack ve (ağrı ve plastisite üzerinde çalışan İngiliz) Patrick Wall'un, "Pain Mechanisms: A New Theory" adındaki ağrı tıbbi tarihinin en önemli makalesini 1965'te yayımlamasıyla birlikte altüst oldu. Wall ve Melzack ağrıyı algılama sisteminin beyne ve omuriliğe yayıldığını, beynin pasif alıcı olması bir yana, ağrıyı ne kadar hissettiğimizi kontrol ettiğini öne sürdüler. İkisinin ağrının "kapı kontrolü teorisi", hasarlı dokudan sinir sistemi aracılığıyla ağrı mesajları gönderildiğinde, mesajların beyne ulaşmadan önce omurilikten başlayarak birkaç kontrol noktası ya da "kapı"dan geçmek zorunda olduğunu ileri sürüyordu. Bu mesajlar yalnızca beynin, mesajların bu kapılardan geçmesine müsaade edecek kadar önemli olduğuna önce karar, sonra "izin" vermesi halinde beyne ulaşıyordu. (Başkan Reagan 1981 yılında göğsünden vurulduğunda, önce öylece ayakta durmuş, ne kendisi ne de Gizli Servis ajanları vurulduğunu fark etmişti. Başkan bu konuyla ilgili olarak daha sonra, "Daha önce hiç vurulmamıştım, filmler hariç tabii. Vurulduktan sonra daima çok acıyormuş gibi davranılıyor. Artık bunun her zaman olmadığını biliyorum," diye espri yapmıştı). Sinyale beyne doğru ilerleme "izni verilirse" bir kapı açılıyor, böylece sinyallerin iletilmesi ve belli başlı bazı nöronların uyarılmasına müsaade edildiğinden hissettiğimiz ağrı şiddetleniyordu. Ancak beyin aynı zamanda, vücudumuz tarafından ağrıyı dindirmesi için üretilen bir uyuşturucu olan endorfini salgılamak suretiyle bu kapıları kapatabiliyor ve ağrı sinyalini engelleyebiliyordu.

Moskowitz o kazadan önce stajyer doktorlarına kapı kontrolü teorisinin son versiyonlarını ve kapıları kontrol eden düğmeleri öğ-

retmişti. Ancak o düğmelerin varlığını bilmek başka, ağrılar içinde yerde yatarken o düğmelerin nasıl kapatılacağını bilmek bambaşka bir şeydi.

Ağrıyla Alakalı Bir Başka Ders: Kronik Ağrı, Plastisitesinin Çıldırmasıdır

Moskowitz'in tank kazası, bizzat yaşayıp ağrıyla alakalı derin ve önemli içgörüler geliştirmesini sağlayan ilk olay değildi. Birkaç yıl önce su kayağı yaparken geçirdiği kaza yüzünden boynunda oluşan ağrı, ağrıda nöroplastisitenin rolünü anlamasına yardımcı olan bir başka ders daha almasını sağlamıştı. 1994 yılında çocuk ruhlu Moskowitz, kızlarıyla su kayağı yapar, sağa sola su sıçratır ve şişme simide oturmuş halde saatte altmış dört kilometre hızla giderken simit birden altüst olmuş ve Moskowitz başı arkaya eğik halde suya çarpmıştı. Bunun sonucunda oluşan ağrı inatçıydı. Sık sık 8/10 şiddetine çıkan ağrı, bazı günler çalışmasını imkânsız hale getiriyordu. Bu ağrı, çok geçmeden daha önce hiçbir ağrının yapmadığını başarıp hayatına hâkim oldu. Morfin ve diğer ağır ağrı kesicilerin yanı sıra fizyoterapi, traksiyon (boynun gerilmesi), masaj, kendi kendini hipnoz etme, ısı ve buz uygulamaları, dinlenme, antienflamatuvar ilaçlar gibi bilinen tüm tedavilerin neredeyse hiç faydası olmadı. O ağrı on üç yıl boyunca yakasını bırakmadı ve zaman geçtikçe daha da ağırlaşp işkenceye dönüştü.

Moskowitz çektiği boyun ağrısı yüzünden dibe vurduğunda elli yedi yaşındaydı, beynin nöroplastik olduğuna ve bunun ağrıyla ilişkisi bulunduğuna dair keşfi araştırmaya başlamıştı. Kronik ağrıya beyindeki nöroplastik bir durumun yol açtığı fikri, 1978 yılında Alman psikolog Manfred Zimmermann tarafından öne sürülmüştü ancak nöroplastisite yirmi beş yıl daha genel anlamda kabul görmekten uzak kalmıştı. Zimmermann'ın bu fikri ve ağrıyı dindirmek için başvurduğu uygulamaları pek bilinmiyordu.

Akut ağrı beyne sinyal gönderip, “İşte incindiğin yer burası, bu konuda bir şey yap,” diyerek, bizi yaralanmaya ya da hastalığa karşı uyarır. Ancak bazen bir yaralanma hem bedensel dokuları hem de beyin ve omuriliktekiler de dâhil olmak üzere ağrı sistemimizdeki nöronları etkileyebilir, bunun sonucunda *nöropatik ağrı* oluşur (beyin ve omurilik birlikte merkezî sinir sistemimizi oluşturdukları için buna bazen *merkezî ağrı* da denir).

Nöropatik ağrı, ağrıyı temsil eden beyin haritalarımızı oluşturan nöronların davranışları yüzünden oluşur. Vücudumuzun dış bölgeleri, beynimizde beyin haritaları adı verilen özel işlem alanlarıyla temsil edilir. Vücut yüzeyinin belli bir bölümüne dokunulduğunda beyin haritasının o noktaya adanmış özel bölümü ateşlenmeye başlar. Vücut yüzeyine ait bu haritalar topoğrafik olarak düzenlenmiştir, yani vücutta yan yana olan bölgeler genellikle haritada da yan yanadır. Ağrı haritalarımızdaki nöronlar hasar gördüğünde sürekli yanlış alarmlar gönderir ve bizi büyük ölçüde beyinde olmasına rağmen sorunun vücudumuzda olduğuna inandırır. Ağrı sistemi, vücut iyileştikten çok sonra bile ateşlenmeye devam eder. Akut ağrı âdeta ölümden sonra yeni bir yaşam yaratmıştır kendine ve *kronik ağrı* haline gelmiştir.

Kronik ağrının nasıl geliştiğini anlamak için nöronların yapısı hakkında bilgi sahibi olmakta yarar var. Her bir nöron üç parçadan oluşur: dendritler, hücre gövdesi ve akson. Dendritler ağaç dallarına benzerler ve diğer nöronlardan veri alırlar. Dendritler hücrenin hayatını sürdüren ve DNA’sını muhafaza eden hücre gövdesine uzanırlar. Akson ise (beyindeki mikroskobik olanlardan bacaklara uzanan ve boyları bir metreyi bile aşabilenlere kadar) çeşitli uzunlukta canlı kablolardır. Aksonlar genellikle kablolarla kıyaslanırlar, bunun nedeni komşu nöronların dendritlerine çok hızlı bir şekilde (saatte üç ila üç yüz kilometre) elektriksel uyarılar göndermeleridir. Bir nöron iki tür sinyal alabilir: onu harekete geçiren (eksitator) ve engelleyen (inhibitör) sinyaller. Bir nöron yeterli miktarda eksitator sinyal alırsa

bu onun kendi sinyalini ateşler. Yeterli miktarda inhibitör sinyal alırsa ateşlenme olasılığı azalır.

Aksonlar komşu dendritlere pek dokunmazlar. Birbirlerinden *sinaps* adı verilen mikroskobik bir alanla ayrılmışlardır. Elektrik sinyali aksonun sonuna ulaştığında, *nörotransmitter* adı verilen bir kimyasal taşıyıcının sinapsa salınımını tetikler. Kimyasal taşıyıcı, bit işiğindeki nöronun dendritine doğru süzülür ve onu ya harekete geçirir ya da engeller. Nöronların “yeni bağlantılar” oluşturduğunu söylediğimizde, bu değişimin sinapsta meydana geldiğini, nöronlar arasındaki bağlantıları artırıp güçlendirdiğini ya da azaltıp zayıflattığını kastederiz.

Nöroplastisitenin ana kanunlarından biri, birlikte ateşlenen nöronların birbirlerine bağlanmalarıdır, bu da tekrarlanan zihinsel deneyimlerin, sinaptik bağlantılarının güçlenmesini sağlayarak deneyimi işleyen beyin nöronlarında yapısal değişikliklere yol açması anlamına gelir. Daha net bir ifadeyle, insan yeni bir şey öğrendiğinde farklı nöron grupları birbirlerine bağlanır. Bir çocuk alfabeyi öğrenirken, A harfinin görüntüsü “a” sesiyle birbirine bağlanır. Çocuğun harfe baktığı ve sesi tekrarladığı her defasında ilgili nöronlar aynı anda “birlikte ateşlenir”, sonra da “birbirlerine bağlanırlar”, böylece aralarındaki sinaptik bağlantı güçlenmiş olur. Nöronları birbirlerine bağlayan faaliyetin tekrarlandığı her defasında, nöronlar her zamankinden daha hızlı ve güçlü biçimde ateşlenirler, birbirlerine daha keskin sinyaller gönderirler ve devre, becerinin daha iyi icra edilmesine yardımcı olmak adına daha iyi ve verimli bir biçimde çalışır.

Bunun tam tersi de doğrudur. İnsan bir faaliyetten uzun süre uzak kaldığında söz konusu bağlantılar zayıflar ve zaman içinde kaybolur. Bu, plastisitenin daha genel bir prensibine, yani “kullanmazsan kaybedersin” fenomenine güzel bir örnektir. Şimdiye dek yapılan binlerce deney de bu gerçeği ortaya koymuştur. Bir beceriyi

* Bunun nasıl keşfedildiği ve nasıl işlediği, Norman Doidge in *Kendini Değiştiren Beyin* (Pegasus Yayınları, İstanbul, 2019) kitabında detaylı olarak ele alınmıştır.

icra etmekle alakalı nöronlar devralınabilir ve son zamanlarda daha düzenli aralıklarla yapılan diğer zihinsel görevler için kullanılabilir. Bazen kişi işe yaramayan beyin bağlantılarını koparmak için “kullanmazsan kaybedersin” prensibini kendi çıkarı doğrultusunda yönlendirebilir çünkü ayrı ayrı ateşlenen nöronlar ayrı ayrı bağlanırlar. Bir insanın kendisini duygusal olarak kötü hissettiği zamanlarda yemek yeme gibi kötü bir alışkanlık edindiğini, duygusal acısını yemek yeme zevkiyle uyuşturmaya çalıştığını varsayalım. Bu alışkanlığı kırmak, iki olay arasındaki ilişkiyi kesmeyi öğrenmeyi gerektirir. Bu kişi üzgün olduğu zamanlarda, duygularıyla baş etmenin daha iyi bir yolunu bulana dek kendisine mutfığa gitmeyi yasaklamalıdır.

Süregelen duygusal girdi, zevk veren türden bir şey olduğunda, plastisite bir nimet sayılabilir çünkü güzel duyuları daha iyi algılayabilmesi ve tadını çıkarabilmesi için beynimizi geliştirmemize imkân sağlar. Ancak süregelen girdileri alan duyu sistemi, ağrı sistemi olduğunda aynı plastisite bir lanet haline de gelebilir. Mesela kişi bel fıtığından muzdarip olduğunda ve bu da omurgasındaki bir sinir köküne sürekli baskı yaptığında bu durum yaşanabilir. İnsan vücudunun bu bölgesiyle alakalı beyin haritası aşırı duyarlı hale gelir ve kişi sadece yanlış bir harekette bulunup da fıtık sinire baskı yaptığında değil, baskı yapmadığı zamanlarda da acı hissetmeye başlar. Ağrı sinyali tüm beyni sarar ve ağrı, ilk uyarı durduktan sonra bile devam eder. (Benzer, hatta daha da şiddetli bir versiyonu, uzvunu kaybetmiş bir kişinin, uzvu hâlâ vücudundaymış ve ağrıyormuş gibi hissettiği hayalet uzuv ağrısında da yaşanır. Daha da karmaşık olan bu fenomen *Kendini Değiştiren Beyin* kitabında ele alınmıştır.)

Wall ve Melzack kronik ağrının, ağrı sistemindeki hücrelerin çok daha kolay ateşlenmekle kalmayıp aynı zamanda ağrı haritalarının “alıcı alanlarını” (haritasını çıkardıkları vücut yüzeyindeki bölgeyi) nasıl genişlettiğini, böylece ağrıyı vücut yüzeyimizin daha geniş bir bölgesinde hissetmeye başladığımızı da göstermiştir. Bu olay, ağrısı boynunun her iki tarafına yayılmaya başlayan Moskowitz’e de oluyordu.

Wall ve Melzack haritalar genişledikçe, bir haritadaki ağrı sinyallerinin civardaki ağrı haritalarına “yayıldığını” da göstermiştir. Bu durumda kişi *yansıyan ağrı* ortaya çıkar: Vücudumuzun bir bölümü zarar görmüştür ama biz ağrıyı vücudumuzun o bölümünden uzaktaki başka bir yerde de hissederiz. Sonuçta ağrıyla alakalı beyin haritaları o kadar kolay ateşlenmeye başlar ki kişi, bir sinirin minicik uyarımına karşılık vücudunun büyük bir bölümünde sürekli dayanılmaz bir ağrı çekmeye başlar.

Bu anlamda Moskowitz’in boyun ağrısını daha çok hissetmesine ve beyin nöronlarının söz konusu ağrıyı daha kolay tanımaya başlamasına bağlı olarak ağrısı daha da şiddetlenmişti. Pek çok kez incelenerek gerçekliği ortaya konmuş bu nöroplastik sürecin adı “*wind up* fenomeni”dir çünkü ağrı sistemi içinde ateşlenen reseptörlerin sayısı arttıkça, reseptörler daha da duyarlı hale gelirler.

Moskowitz kronik ağrı sendromundan muzdarip olduğunu ve kısır döngüye, beyin tuzağına yakalandığını fark etmişti: Ne zaman bir ağrı atağı olsa plastik beyni ağrıya karşı daha duyarlı hale gelip ağrıyı şiddetlendiriyor ve Moskowitz’i daha da kötü geçecek bir sonraki ağrı atağına hazırlıyordu. Ağrı sinyalinin yoğunluğu, süresi ve vücutta “işgal ettiği” alan artmıştı.

Bu, plastisitenin çıldırdığı bir vakaydı.

Moskowitz 1999 yılında bilgisayarına kronik ağrının beynin ağrı haritalarının genişlemesine nasıl neden olduğunu gösteren resimler çizmeye başladı. O zamanlar ağrı tıbbı, ağrının beyinden ziyade omurilikte ve vücudun periferik sinir sisteminde nasıl işlendiğine odaklanmıştı. 2006 gibi geç bir tarihte bile ağrıya dair en önemli eser olan *Wall and Melzack’s Textbook of Pain*’de plastisite ve omuriliğe dair bir bölüm olsa da plastisite ve beyinle alakalı hiçbir konuya yer verilmemişti. Ancak birkaç yıl sonra Moskowitz “Central Influences on Pain” başlıklı makalesinde başka şeylere vurgu yapmaya başladı.

Moskowitz kronik ağrıyı “öğrenilmiş ağrı” olarak tanımladı. Kronik ağrı hastalığın göstergesi olmakla kalmaz, kendisi başlı başına

hastalıktır. Vücudun alarm sistemi “açık” durumda takılı kalmıştır çünkü kişi akut ağrıya çözüm getirememiş, merkezi sinir sistemi hasar görmüştür. “Bir kez kronik hale geldi mi ağrıyı tedavi etmek çok daha zorlaşır.”

Moskowitz’in düşüncesi Melzack’ın bir başka teorisi olan nöromatriks ağrı teorisine yaklaşılmaya başlamıştı. Akut ağrı duyumsadığımız bir his, duyu alıcılarımızdan çıkıp aşağıdan yukarıya, beyne gelen bir “girdi”dir. Kronik ağrı ise çok daha karmaşıktır ve daha çok yukarıdan aşağıya işleyen bir süreçtir. Nöromatriks teorisinin özü, kronik ağrının ham bir histen ziyade algı olmasıdır çünkü beyin dokulara yönelik tehlikenin boyutunu belirlerken birçok faktörü hesaba katar. Çok sayıda çalışma beynin hasarın yanı sıra subjektif ağrı deneyimimiz devam ederken aynı zamanda ağrıyı azaltmak üzere harekete geçilip geçilemeyeceğini de değerlendirdiğini ve hasarın kötüleşeceğine veya iyileşeceğine dair beklentiler oluşturduğunu da göstermektedir. Tüm bu değerlendirmelerin sonucu geleceğe dair beklentilerimizi belirler ve bu beklentiler hissedeceğimiz ağrının seviyesinde önemli bir rol oynar. Beynin kronik ağrı algımız üzerinde büyük bir etkisi olduğundan, Melzack onu daha çok “merkezi sinir sisteminin çıktısı” olarak kavramsallaştırmıştır.

Bu bakımdan ağrı devresi, vücuttan beyne giden tek yönlü bir yol değildir: Sürekli vücuttan beyne, beyinden vücuda gelen sinyalleri değerlendirir. Ağrı sinyali beyne ulaştıktan sonra ağrıya verilen tepki durmaz. Vücudun daha fazla zarar görmesini engellemek ve iyileşmeyi desteklemek için evrilmiş sayısız otomatik tepki vermeye başlar. İrkiliriz, yaralanmış uzuvlarımızı hareket etmesinler diye koruma altına alırız, inler ve yardım isteriz, elimizden geliyorsa yaramızın durumunu tekrar tekrar değerlendiririz ve konuyla ilgili çalışmaların gösterdiği üzere son yaptığımız değerlendirmeyi esas alarak yaşadığımız stres içinde inişli çıkışlı bir ruh haline bürünürüz. Mesela kişi kaburga kemiklerinin arkasında göğüs ağrısı hissetmeye ve ağrı sol kolundan aşağıya doğru yayılmaya başladıysa ve bunların kalp krizi semptomları olduğunu düşünüyorsa, doktoru ağrıya sadece

kas gerilmesinin neden olduğu konusunda ona güvence verene dek söz konusu ağrıyı olabildiğince yoğun hissedecektir.

Moskowitz (askerî metafor kullanarak), “Beyin aşırı aktiviteyi azaltma çabasıyla yeni başlamakta olan aktiviteye karşı saldırı düzenler,” diye yazmıştır. Acının niteliğini değiştirebilecek, beynin (akıl yürütmeden sorumlu) serebral korteksinden çıkan en yüksek girdi bölgelerinden omurilikteki “daha düşük” olanlara kadar tüm yolları ayrıntılarıyla açıklamıştır.

Nöroplastik Rekabet

Moskowitz çektiği ağrıların kontrolünü eline almak amacıyla 2007 yılında nöro bilimle alakalı on beş bin sayfa yazı okudu. Nöroplastik değişim kanunlarını daha iyi anlamak ve bunları hayata geçirmek istiyordu. Beyin bölgelerini aynı anda ateşleyerek söz konusu bölgeler arasındaki devreleri güçlendirmekle kalmayacağını, aynı zamanda bağlantıları zayıflatabileceğini çünkü “ayrı ayrı ateşlenen nöronların ayrı ayrı bağlandıklarını” da öğrendi.

Girdilerin beynine girişinin zamanlamasına müdahale ederek ağrı haritalarında şekillenen bağlantıları zayıflatmaya başlayabilir miydi acaba?

Moskowitz “kullanmazsan kaybedersin” ilkesinin geçerli olduğu beynimizde kortikal araziye ele geçirmek için süregelen bir rekabet olduğunu öğrendi çünkü beynin düzenli olarak icra ettiği performanslar diğer bölgelerin kaynaklarından “çalıyor” ve beyinde gittikçe daha çok yer kaplamaya başlıyordu. Moskowitz öğrendiklerinin bir özetini çıkarmak amacıyla beynin üç tane resmini çizdi. İlk resim akut ağrı çeken beyni tasvir ediyor ve beynin on altı bölgesinin aktif olduğunu gösteriyordu. İkinci resim ise kronik ağrı çeken beyni tasvir ediyor ve aynı bölgelerin ateşlendiğini ancak beynin daha geniş bir alanına yayıldığını gösteriyordu. Üçüncüsüyse hiçbir ağrı sinyali vermeyen bir beynin resmiydi.

Moskowitz kronik ağrı çekilirken ateşlenen bölgeleri incelediğinde, söz konusu bölgelerin çoğunun ağrı sinyallerini işlemedikleri zamanlarda düşünce, duyu, imge, hatıra, hareket, duygu ve inançla ilgili verileri işlediğini gözlemledi. Bu gözlem, ağrı çektiğimiz zamanlarda herhangi bir şeye konsantre olmakta neden zorlandığımızı veya niye iyi düşünemediğimizi, neden duysal sorunlar yaşadığımızı, sestten veya ışıktan neden çoğunlukla rahatsız olduğumuzu, neden incelikli bir tavırla hareket edemediğimizi, duygularımızı neden iyi kontrol edemeyip sinirlendiğimizi ve zaman zaman duygusal patlamalar yaşadığımızı açıklıyordu: Beynin bu aktiviteleri düzenleyen bölgeleri ağrı sinyallerini işlemek üzere ele geçirilmişti.

Nöroplastisite uzmanı Michael Merzenich plastisitenin rekabetçi doğasını, zaman içinde bir maymunun beyin haritasını çıkararak gösterdi. *Beynin haritasını çıkarmak*, farklı zihinsel işlevlerin beynin neresinde gerçekleştiğini bulmak anlamına geliyor. Örneğin sağ elimizdeki parmaklardan gelen duyumsamalar, beynimizin sol yarım küresindeki dokunma alanında işleniyor ve haritada her parmaktan gelen duyumsamaların işlendiği ayrı bir lokasyon var. Bu duyumsamaları işleyen nöronlardan gelen sinyaller, ne zaman ateşlendiklerini bildirmeleri için bireysel nöronların içine veya hemen yanlarına yerleştirilen mikroeletrotlarla tespit edilebiliyor. Bu elektrik sinyalleri bir amplifikatöre, oradan da bilim insanlarının ateşlenen nöronları görüp duyabilmelerini sağlayan osiloskop ekranına aktarılıyor. Bilim insanları beynin başparmağa ait duyu haritasına mikroeletrot yerleştirerek, sonra da başparmağa dokunarak, “başparmak” nöronlarının ateşlendiğini ekranda görebiliyorlar.

Merzenich bir maymunun bütün el haritasını çıkardı. İşe maymunun işaret parmağına dokunarak ve hangi beyin bölgesinin ateşlendiğine bakarak başladı. Parmağa ait beyin haritasını bulup sınırlarını belirledikten sonra diğer parmağa geçti. Beş parmak bölgesinin de haritada yan yana olduğunu gördü.

Sonra hayvanın adsız parmağına* amputasyon işlemi yaptı. Birkaç ay sonra maymunun kalan parmaklarının haritasını yeniden çıkardığında, orta parmağı ile serçe parmağına ait beyin haritasının, ilk haritada adsız parmağa ait olan alana doğru genişlemiş olduğunu gördü. Harita adsız parmaktan girdi alamaz hale geldiği ve adsız parmağın yokluğunda orta ile serçe parmak artık daha çok iş yaptığından, adsız parmağın harita alanını kendi sınırlarına dâhil etmişlerdi. Bu durum, beyin haritalarının dinamik olduğunu, koritikal arazi için rekabet yaşandığını ve beyin kaynaklarının “kullanmazsan kaybedersin” prensibine uygun olarak bölüştürdüğünü net bir biçimde gösteriyordu.

Moskowitz’in esin kaynağı oldukça basitti: *Rekabetçi plastisiteyi kendi yararına nasıl kullanabilirim*, diye düşünmüştü. Ağrısı başladığında beyindeki bölgelerin ağrı sinyallerini işlemeleri için yağmalanmasına ve “devralınmasına” izin vermek yerine (ağrı ne kadar şiddetli olursa olsun kendini o bölgelerin esas aktivitelerini yapmaya zorlayarak) o bölgeleri asli faaliyetlerini gerçekleştirmeleri için “geri alabilse” ne olurdu?

Ağrı çekerken inzivaya çekilmek, uzanmak, dinlenmek, düşünmeyi bırakmak ve kendine bakmakla ilgili doğal eğilimini bastırmaya çalışsa ne olurdu? Moskowitz beynin karşı uyarıma ihtiyacı olduğuna karar verdi. Kronik ağrı devrelerini zayıflatmak amacıyla beynin söz konusu bölgelerini ağrı sinyalleri dışında herhangi bir şeyi işlemeye zorlayacaktı.

Ağrı tıbbi uzmanı olarak geçirdiği yıllar boyunca hedef aldığı önemli beyin bölgelerini araştırdı. O bölgelerin her biri ağrıyı işleyebiliyor ve başka zihinsel işlevleri yerine getirebiliyordu. Moskowitz her bir bölgenin, ağrı sinyallerini işlemek dışında neler yaptığıının bir listesini çıkardı, böylece ağrı çekerken onları yapmaya hazır olacaktı. Örneğin, beynin somatosensori bölgesi (*soma* “vücut” anlamına gelir), vücudun ağrı, titreşim ve dokunma da dâhil olmak üzere duyuşal girdilerinin büyük bir bölümünü işler. Kişi ağrı hissederken, kendisini

* Yüzük parmağına adsız parmak da denir. (yay. n.)

titreşim ve dokunma duyularının hücumuna maruz bırakırsa ne olur? Söz konusu duyular, beynin somatosensori bölgesinin ağrıyı işlemesine engel olabilir mi?

Moskowitz böylece hedef alacağı beyin bölgelerinin bir listesini yaptı (1. Tablo).

1. Tablo

Ağrının İşlendiği Belli Başlı Beyin Bölgeleri

Somatosensori 1 ve 2 (vücut bölümlerimizin duyu haritaları):

Ağrı, dokunma, sıcaklık, basınç, konum, titreşim ve hareket hissi

Prefrontal Bölge:

Ağrı, yürütücü işlevler, yaratıcılık, planlama, empati, eylem, duygusal denge, sezgi

Anterior Singulat:

Ağrı, duygusal otokontrol, sempatik kontrol, çatışma tespiti, sorun çözme

Posterior Parietal Lop:

Ağrı, duyuşal, görsel ve işitsel algı, ayna nöronlar (başka insanların hareket ettiğini gördüğümüzde ateşlenen nöronlar), uyarının içsel lokasyonu, uzamsal oryantasyon

Süplemanter Motor Bölge:

Ağrı, planlı hareket, ayna nöronlar

Amigdala:

Ağrı, duygu, duygusal hafıza, duygusal tepki, haz, görme, koklama, duygusal aşırılıklar

İnsula:

Ağrı, (hemen üstünde yer alan) amigdalayı sakinleştirme, sıcaklık, arzu, empati, duygusal öz farkındalık, cinsel temas, duygu ile bedensel duyumsamayı bağdaştırma, ayna nöronlar, tikslenme

Posterior Singulat:

Ağrı, görsel-uzamsal bilgi, otobiyografik hafızaya erişim

Hipokampus:

Ağrıyla ilgili hatıraları depolamaya yardımcı olur.

Orbitofrontal Korteks:

Ağrı, bir şeyin hoş olup olmadığının değerlendirilmesi, empati, anlayış, duygusal uyum

Moskowitz beynin belli bir bölümü akut ağrıyı işlerken, söz konusu bölgedeki nöronların sadece %5'inin ağrıyı işlemekle meşgul olduğunu biliyordu. Kronik ağrıda nöronların sürekli ateşlenmesi ve bağlanmasıyla bu oran yükseliyor, söz konusu bölgedeki nöronların %15-25'i ağrıyı işlemekle meşgul oluyordu. Yani kronik ağrıyı işlemek için nöronların %10-20'sine el konuluyordu. İşte Moskowitz'in geri alması gereken nöronlar bunlardı.

Nisan 2007'de teorisini hayata geçirdi. Ağrıya baskın çıkmak için önce görsel aktiviteye başvurmaya karar verdi. Beynin büyük bölümü görsel işleme adanmıştır, bu bakımdan bu mücadele esnasında görsel aktiviteyi kendi amacı doğrultusunda kullanmanın bir zararı olmazdı. Beynin görsel bilgiyi ve ağrıyı işleyen iki bölümünün

(nesnelerin uzamsal konumlarını görsel olarak algılamamıza yardımcı olan) posterior singulat ve (görsel girdileri işleyen) posterior parietal lop olduğunu biliyordu.

Ağrı atağı her başladığında, Moskowitz görselleştirmeye (zihinde canlandırmaya) başvurdu. Peki, neyi görselleştiriyordu? Motivasyonu bozulmasın diye kendisine beynin gerçekten değişebileceğini hatırlatmak amacıyla çizdiği beyin haritalarını görselleştiriyordu. Önce kronik ağrı çeken beynin resmini görselleştirdi ve kronik ağrı esnasında haritanın nöroplastiksel olarak ne kadar genişlediğini gözlemledi. Sonra ateşlenen alanların daraldığını görselleştirecek, böylece söz konusu bölgeler ağrı çekmeyen bir beyindeki gibi görünecekti. “Bu konuda acım asız, hatta ağrı sinyalinden bile daha acımasız olmalıydım,” dedi Moskowitz. Posterior singulatını ve posterior parietal loplarını görsel imgeleri işlemeye zorladığının bilincinde olarak en ufak ağrı emaresini bile daralan ağrı haritasının görsel imgesiyle karşıladı.

İlk üç hafta boyunca ağrısının çok hafif de olsa azaldığını düşündü ve kendisine “ağa bağlantıyı kes, haritayı küçült” telkininde bulunarak, inatla tekniği uygulamaya devam etti. Tekniği iyice kavradığı ve özenle uyguladığı bir ayın ardından en ufak bir ağrıyı bile aynı görselleştirme veya direncini artıracak diğer zihinsel faaliyetlerle karşılar hale geldi.

Moskowitz’in bu tekniği işe yaradı. Altı hafta sonra sırtında, omuzlarının arasında, kürek kemiklerinin yakınındaki ağrı tamamen yok oldu ve bir daha asla geri gelmedi. Dört ayın sonunda ilk kez boynunda hiç ağrı hissetmeden geçirdiği bir dönem yaşadı. Bir yıl içinde de bütün ağrıları hemen hemen yok oldu, ortalama ağrı şiddeti 0/10 seviyesine indi. Genellikle uzun süre araba kullanmak ve ya grip olmak nedeniyle boynunun tuhaf bir pozisyonda olmasından kaynaklanan kısa süreli ağrılar yaşasa da ağrı seviyesini dakikalar içinde sıfıra indirebiliyordu. On üç yıl boyunca çektiği kronik ağrılardan sonra hayatı tamamen değişti. O on üç yılda ortalama ağrı seviyesi

5/10'du ama ilaç aldığı dönemlerde bile 8/10'a kadar çıkabiliyor, en iyi günlerinde en fazla 3/10'a inebiliyordu.

Ağrının yok olması, beyin haritasındaki genişleme örüntüsünü de tersine çevirdi. Sakatlığından sonra tam olarak sakatlığın olduğu yerde, boynunun sol tarafında şiddetli ağrıları oluyordu. Zaman geçip de ağrı kronik hale geldikçe, nöroplastik olarak boynunun sağ tarafına, oradan da sırtının ortasına yayılmıştı. Şimdi görselleştirmeye birlikte sağ tarafındaki ağrının, şiddeti azalan ilk ağrı olduğunu fark ediyordu. Daha sonra sol tarafındaki ağrı hafiflemeye başlamış, ardından tamamen yok olmuştu.

Sonuç aldığı altı haftanın sonunda keşfini hastalarıyla paylaşmaya başladı.

Moskowitz'in İlk Nöroplastik Hastası

Jan Sandin, California'nın Redwood City kentindeki Sequoia Hastanesi'nde kardiyoloji bölümünde çalışan kırk yaşlarında lisanslı bir hemşireydi. Bir gün 127 kilogram ağırlığında bir kadın hastasıyla çalışırken, hasta kazara kendi bacağında derin bir yara açtı ve histeri krizine girdi. Yere düşmekten korkan kadın, can havliyle kollarını öne uzatıp Jan'ı boynundan yakaladı. O kadar sıkı tutundu ki Jan nefes alamadığını hissetti: "Beni boğmaya çalışıyordu sanki." Ağırlığını yaralı bacağına vermekten korkan kadın, çığlık çığlığa bağıırıyordu. Jan kadını yerinden oynatamadığı için yardımcısından hastayı yatağa doğru döndürmesini ve "bir, iki, üç" komutuyla birlikte kaldırması için kendisine yardım etmesini istedi. Jan hastayı kaldırmak üzere hamle yaptı ancak hastanın çığlıklarından ötürü şoka giren yardımcısı, yardım etmek üzere kolunu hastaya dolamadı ve Jan birdenbire 127 kiloluk ağırlığı tek başına yüklenmiş oldu. "Lastik bandın kopmasına benzer bir ses duydum," diye hatırlıyordu o anı. "İçimde bir şeylerin kırıldığını hissettim." Jan'ın lomber (bel) disklerinin beşi de hasar görmüş, en alttaki diski kaymış ve bir sinir köküne baskı

yapmaya başlamıştı. Daha sonra iki bacağında da siyatik ağrıları ortaya çıkmış ve yürüyemez hale gelmişti. Ne zaman hareket etse, omurgasından kütürtü geliyordu.

Jan dayanılmaz ağrılar içinde acile kaldırılmıştı ve doktorlar beş lomber vertebradaki bütün disklerin zedelendiği teşhisini koymuşlardı. Daha sonra yapılan testlerin ardından omurgasında çok ciddi bir dejenerasyon olduğu ve o beş vertebranın muhtemelen ameliyatla kaynatılması gerekeceği söylenmişti. Sonraki yıllarda ağrıyla alakalı fizyoterapi ve ağır opioit ilaçlar da dâhil olmak üzere olağan tüm tedavilere başvurmuş ama hiçbir i işe yaramamış, sonuçta ağrısı kronikleşmişti. Cerrahlar belinde ameliyatla giderilemeyecek kadar büyük bir hasar oluştuğunu söylemişlerdi. İşe geri dönme yönünde yaptığı cesur birkaç denemenin ardından Jan'a engelli raporu verilmişti. Jan hayatının sona erdiğini düşünmüştü. "Bunalımdaydım ve intihara meyilliydim. Doktorların bana ne ilaç verdiklerinin bir önemi yoktu çünkü ağrı bir türlü geçmiyordu. Televizyon bile seyredemiyor ya da kitap okuyamıyordum çünkü çektiğim ağrı yetmezmiş gibi aldığım ilaçlar da beni hayaletle çeviriyordu. Yaşamam için hiçbir neden kalmamıştı." Jan sonraki on yılı evinde geçirdi, dışarıya sadece doktora gitmek için çıkıyordu.

Moskowitz'le tanışmadan önceki on yılda kronik ağrı yüzünden engelli durumdaydı. En ufak bir hareket, durumunun daha da kötüleşmesine, dayanılmaz acılar çekmesine neden oluyordu. Bütün gününü morfin benzeri ağır ağrı kesiciler almış halde jakuzide geçiriyor, ilaçlar ağrısını 5/10 seviyesinden aşağıya düşüremiyordu. Günün on iki saatini genellikle Japon masaj koltuğunda oturarak geçiriyor ama pek az rahatlayabiliyordu. Jan, Moskowitz'in bürosuna iki büklüm halde bastonundan güç alarak gelebilmişti.

2009 yılının Haziran ayındaydık. Önümde oturan yüzü ıslıl ıslıl, nesheli, son derece huzurlu görünen ve ilaç kullanmayı bırakmış olan altmış iki yaşındaki kadın Jan'dı. Moskowitz beş yıl boyunca onunla ağır ağrı kesiciler kullanarak geleneksel yöntemlerle çalışmış, 2007

yılının Haziran ayında onu nöroplastik tekniğini kullanarak kendi kendini eğitme fikriyle tanıştırmıştı. Moskowitz, önündeki nöroplastik mücadele (Jan sonraki haftalar boyunca *her an* ağrıya karşı zihinsel olarak mücadele vermek zorunda kalacaktı) konusunda Jan'ı motive etmek için öncelikle Jan'ın plastisiteden anlaması ve geçmişte tedavi edilemez teşhisi konmuş ama söz konusu yöntemle sağlığına kavuşmuş diğer insanlardan ilham alması gerektiğine karar verdi.

Jan bana, "Bir gün Moskowitz, 'Pekâlâ, aklımda başka bir şey var,' dedi ve bana sizin kitabınızı verdi," dedi. "Beyin plastisitesinin nasıl çalıştığını anlamak için bir solukta okudum kitabınızı. Kitabınız ufkumu açtı ve bana bir şeyler yapabileceğimi düşündürdü. O ana kadar hep aynı düşüncelere takılıp kaldığımı fark ettim. Beyinde şekillenen farklı bağlantılara dair onca örneği okumak, başka şeylerin mümkün olabileceğini düşündürdü bana."

Moskowitz ona üç beyin resmi gösterdi ve o resimlere odaklanmak konusunda ağrıdan daha inatçı olması gerektiğini söyledi. Ondan önce resimlere bakmasını, sonra bir kenara koyup zihninde canlandırmasını ve o sırada beynini, resimlerin ağrısız versiyonuna dönüştürdüğünü düşünmesini istedi. Resimlerin ağrısız versiyonuna benzediği düşüncesine sıkı sıkıya tutunması halinde beyninin ağrılarından kurtulabileceği yönünde Jan'ı teşvik etti.

Jan, "Kitapta anlattığınız şeyleri ve Moskowitz'in sözlerini iyice belledim ve uygulamaya dökmeye başladım," dedi bana. "Moskowitz günde yedi kez o beyin resimlerine bakmamı söylemişti. Ama ben masaj sandalyesinde oturup o resimlere *gün boyu* baktım çünkü başka yapacak hiçbir şeyim yoktu. Ağrı merkezlerinin ateşlendiğini görselleştiriyor, sonra ağrımın belimin neresinden geldiğini düşünüyordum. Ardından ağrımın omurgamdan beynime gittiğini ama ağrı merkezlerinin ateşlenmediğini görselleştiriyordum. O ilk iki haftada hiç ağrı çekmediğim anlar oldu. Ama çok etkilenmedim doğrusu, *eh, nasılsa fazla uzun sürmez*, diye düşünüyordum. Sonra, *işte yine başladı, fazla umutlanma*, diyordum kendi kendime.

“Üçüncü haftada günde birkaç dakikayı kronik ağrı çekmeden geçirmeye başladım. Ağrı birden kesiliyor, sonra yine başlıyordu. Üçüncü haftanın sonunda ağrısız geçirdiğim süreler artmış gibiydi. Ama öylesine kısa bir zaman dilimi için geçerliydi ki bu durum, ağrının tamamen yok olacağını hiç düşünmedim açıkçası.

“Dördüncü haftada on beş dakika ile yarım saat arası bir süreyi ağrısız geçirmeye başladım. İşte o zaman, *bu ağrı gidici*, diye düşünmeye başladım.”

Jan'ın ağrıları gerçekten de yok olup gitti.

Sonra ilaçlarını kesmeye başladı, hem de hepsini. Ağrı geri dönecek diye çok korkuyordu ama öyle olmadı. “*Acaba plasebo mu*, diye düşündüm. Ama ağrı yine de geri gelmedi. Bir daha hiç gelmedi.”

Jan'ı ilk gördüğümde bütün ilaçlarını bırakmıştı ve bir buçuk yıldır hiç ağrı çekmiyordu, hayatı normale dönmeye başlamıştı. “On yıldır uykudaydım sanki. Şimdi günün yirmi dört saati uyanık kalmak ve okumak, kaçırdığım onca şeyi telafi etmek istiyorum. Hiç uyumak gelmiyor içimden.”

İNSANİ Akronimi

Moskowitz kronik ağrıdan muzdarip hastalarına, ağrının kuyusunu kazma çabaları esnasında (ağrı yüzünden hafif bulanık ve karışık olan) zihinlerini nasıl düzenleyeceklerini hatırlatmak için nöroplastik prensiplere dayanan akronimler formüle etmeye başladı. Bunlardan biri İNSANİ'ydi: İsteklendirme, Niyet, Süreklilik, Apaçklık, Nimet, İyileştirme.

İsteklendirme ilk İNSANİ prensibidir. Kronik ağrıdan muzdarip hastaların çoğu ağrıya karşı pasif bir tavırla doktora gider. Çünkü onlara oynayacakları rolün, hap almak veya iğne vurulmayı kabul etmek olduğu öğretilmiştir. Genelde ağrıları yüzünden öylesine tükenmiş vaziyette dirler ki hayatları (doktorlarının, yaşamlarını daha tahammül edilebilir kılacak sihirli bir ilaç bulacakları umuduyla)

muayeneden muayeneye gidip gelerek geçerken bu pasif rolü kolayca kabullenmişlerdir.

Moskowitz'in yaklaşımında hasta aktif olmalı, ağrının nasıl gelişim gösterdiğini görebilmeli, aktif biçimde görselleştirebilmeli (ya da buna eş değer bir zihinsel faaliyette bulunabilmeli) ve tedavisinin sorumluluğunu üstlenebilmelidir. Moskowitz'in tekniğinde isteklendirme (motivasyon), özellikle de tedavinin etkisini görüp göremediği konusunda hastanın şüpheye düştüğü, ağrının birkaç küçük başarıdan sonra geri döndüğü ilk haftalarda çok önemlidir. Hastalar bu aksaklıkları çaresiz ve umutsuz hissedip tedaviden vazgeçmek için birer neden olarak görmeye meylederler. Burada püf noktası, her bir ağrı atağını bir isteklendirme faktörü, önünde sonunda işe yarayacak olan tekniği uygulamak için bir fırsat olarak kullanmaktır.

Niyet, güç algılanan bir kavramdır. İlk etapta niyet ağrıdan kurtulmak değil, zihni beyni değiştirmeye odaklamaktır. Kısa zamanda elde edilecek ödülün, ağrının azalması olduğunu düşünmek o noktaya varmayı zorlaştırır çünkü o ödül yavaş yavaş kazanılacaktır. İlk başlarda önemli olan beyni değiştirmeye harcanacak zihinsel çabadır. Bu zihinsel çabalar yeni devrelerin yaratılmasına ve ağrı ağrılarının zayıflamasına yardım eder. Bir ağrı atağından sonra elde edilecek ilk ödül, "Ağrım şiddetlendi ve ben ağrıdan kurtulmaya çalıştım ama hâlâ devam ediyor," demek yerine, "Ağrım şiddetlendi ve ben bunu zihinsel çaba sarf etme egzersizi yapmak ve beynimde bana uzun vadede faydası olacak yeni bağlantılar kurmak için bir fırsat olarak kullandım," diyebilmektir. Moskowitz hasta broşürüne şöyle yazmıştı: "Sadece ağrının bir an evvel kontrol altına alınmasını sağlamaya odaklanılırsa olumlu sonuçlar geçici, süreç de kafa karıştırıcı olacaktır. Ağrının kısa sürede kontrol altına alınması elbette ki programın bir parçasıdır ama gerçek ödül, çok sayıda bağlantıdan oluşan ağrı ağrılarının bağlantılarını ziyadesiyle koparmak ve beynin ağrıyı işleyen bölgelerine yeniden daha dengeli bir beyin fonksiyonu kazandırmaktır."

Süreklilik, tüm kavramlar içinde en basitidir. Zorla bilincimize giren ağrı, bize geri çekilmemiz için gönderilen bir sinyaldir. Süreklilik konusunda aşılması gereken zorluk, ağrı başladığında hastanın, ağrıya geçeceği umuduyla katlanmasının veya dikkatini başka bir şeye yöneltmesinin yeterli olabileceğini ya da bir hap alıp ağrıyı en başından engellemesinin daha kolay olacağını düşünebilmesidir. Ancak hastanın bir şeyle uğraşarak dikkatini dağıtmaya çalışırken aynı anda ağrıya katlanması, kronik ağrının kısılcısından kurtulmak için yeterince odaklanmayı sağlamaz. Nöroplastisite konusunda yapılan araştırmalar, genelde devreleri değiştirip yeni bağlantılar kurmak için yoğun biçimde odaklanmak gerektiğini ortaya koymuştur. Yani dikkatin gelişigüzel bir şekilde dağıtılması işe yaramayabilir çünkü bu, ağrının hiçbir engelle karşılaşmadan rahatça dolaşmasına izin verir. Bu nedenle ağrı hafif olsa bile rahatça dolaşmasına izin vermek, bir dahaki sefere daha şiddetli bir şekilde geri dönebileceği anlamına gelebilir. Süreklilik, hissedildiği her defasında tam anlamıyla odaklanarak ve beyni yeniden yapılandırıp kronik ağrı başlama- dan önceki haline geri getirmeye niyetlenerek ağrının önüne set çekmektir. Bunun hiçbir istisnası olmamalı, ağrıya hiçbir şekilde taviz verilmemelidir.

Apaçıklık, beynin düşman olmadığını bir hatırlatıcısıdır. Hasta, beynin sürekli ve net bir biçimde yönlendirilmesi durumunda normal işlevine kalıcı olarak geri dönebileceğine güvenmelidir çünkü bu apaçık bir gerçektir. Hasta, ağrı çektiği zamanlarda psikolojik nedenlerden ötürü cezalandırıldığını ve işkenceye maruz kaldığını hisseder. Ancak genelde bilinçaltında hissedilen suçluluk duygusuyla alakalı olan belli başlı nöropsikolojik çatışma vakaları dışında beyin ve sinir sistemi, ağrı çeken kişiyi “cezalandırmaya çalışmıyordur”. Beyin, bütün canlı sistemler gibi sürekli istikrar arayışındadır. Sorun bazen istikrarı kronik ağrı durumunda aramasıdır. Ancak beyne eski (yani kronik ağrı yerleşmeden önceki) ağrısız haline geri dönme imkânı verildiğinde, genelde söz konusu değişime karşı koymayacaktır. Ne de olsa ağrı sistemi, korumak için evrilmiştir: Bir uyarı

sistemidir, düşman değil. Moskowitz, “Bilinçaltı sistemleri beyin ve bedenle ilgili bir sorunu çözmekte yetersiz kaldığında devreye yeni bir öğrenme biçimi olarak bilinçli kontrolü sokmak, beyin ile beden o bilinçli girdi olmaksızın devam edebilecek duruma gelene dek bunu sürdürmek zorunda kalırız,” diye yazmıştır. “Beyin ve bedenin (öğrenmekten ustalaşmaya geçmemize, inatçı ağrıdan akut ağrının geçici belirtilerine geri dönmemize izin verecek şekilde) bilinçli çabayı bilinçsiz eyleme dönüştürdüğü apaçık bir gerçektir.”

Nimet, her ağrı atağını hatalı uyarı sistemini tamir etme fırsatına dönüştürebilmektir. Ağrı ataklarını hoş karşılamak zor olsa da ağrıyı çeken kişiyi cesaretlendirmek için kullanmak yapıcı bir yaklaşımdır: Hastanın ipleri eline aldığını ve ağrı atağını şifa bulmak için kullandığını idrak etmesini sağlar. Bu tavır, başlı başına zihniyeti ve beyin kimyasını değiştirebilir. Moskowitz şöyle demiştir: “Kalıcı ağrı korkutucudur çünkü duygusal tepkilerimizi değiştiren beyin parçaları devreye girmeden amigdalayı harekete geçirir.

“Sonuç olarak, ağrıya neden olan travmayı yeniden yaşarız ve bu travma sürekli pekişmeye devam eder. Yaşadığımız korku moralimizin bozulmasına neden olur ve ağrıyı işleyen beyin bölgeleri sınırlarını genişletirken sorun çözüme, duyguları düzenleme, çatışmaları giderme, başkalarıyla bağlantı kurma, diğer duyumsamaları ağrıdan ayırt etme, etkili plan yapma, hatta ağrıyı kontrol etmek için eski tecrübelerimizi nasıl hayata geçireceğimizi hatırlama yetimizi kaybederiz. Ağrının kötüleştiği her defasında kalıcı olduğu hissine kapılırız ve her ne pahasına olursa olsun ağrıdan kaçınma gereği duyarız. Amigdala ılımlı, ölçülü olma yeri değildir: Aşırı duyguların, ‘savaş ya da kaç’ tepkisinin ve travma sonrası stres bozukluğunun yeridir. Inatçı ağrı, bundan muzdarip birçok insanın moralini bozar. Diğer yandan beynimizi ve vücudumuzu farklı biçimde kullanarak, ağrı ataklarını ağrının kontrolünü ele geçirmek için bir fırsata dönüştürebiliriz, böylece aniden ve şiddetli biçimde ortaya çıkan ağrı dehşet verici bir eylem olmaktan çıkarak yatışma ve rahatlama şansı haline gelir. Aslında yaptığımız şey, ağrıyı semptom düzeyine, bizi

ağrıyı durdurmak için bir şeyler yapmamız konusunda cesaretlendiren bir sinyal haline geri döndürmektir.”

İyileştirme, hedefin ilaçların ve anesteziklerin yaptığı gibi ağrıyı gizlemek ya da biraz azaltmak değil, beyni eski haline getirip normal işlevlerine geri dönmelerini sağlamak olduğu anlamına gelir.

Moskowitz, hastalarının eline bu altı aracı verdikten ve onları beyin işlevlerini tamamen normale döndürmek gibi iddialı bir hedefe ulaşmaları için motive ettikten sonra hastalarının tavrı değişiyordu. Artık az da olsa ilerleme kaydettiklerinde sadece geçici bir “rahatlama” hissi yaşamıyor, daha sonra tekniği uygulamaya devam etmek için kendilerine güç vermek adına umutlarını tazeliyorlardı. Eskinin “kısır” döngüsü artık “verimli” bir döngüye dönüşmüştü.

Görselleştirme Beyin Ağrısını Nasıl Azaltır?

Şimdiye dek Moskowitz’in tedavide, rekabetçi plastisiteden kaynaklanan başarısını açıkladık. Örneğin, beynin bir parçası olan posterior parietal lop, normalde hem ağrıyı hem de görsel algıyı işler. Jan sürekli görselleştirme yaparak o lobun ağrıyı işlemesine engel olmuştu. Tekrarlı görselleştirme, nöronları uyarmak (nörostimülasyon) için düşünceyi kullanmanın son derece doğrudan bir yoludur. Beyin taramalarında, beynin aktif hale gelen görme nöronlarına kan akışının hızlandığını görebiliyoruz. Atladığımız nokta, Jan ve Moskowitz’in görselleştirmenin son derece *spesifik* bir biçimini kullanmış olmalarıdır: Beynin ağrıyı işleyen bölgesinin daraldığını zihinlerinde canlandırmışlardı.

Görsel imgelemenin kullanılması ilgimi çekmişti. Gerçi bu pek de yeni bir teknik değildir. Hipnozcuların hastalardan ağrı bölgesinin daraldığını, yavaş yavaş yok olduğunu veya uzaklaştığını hayal etmelerini istemek suretiyle ağrıyı hafifletmek için sık sık kullandıkları bir yöntemdir. Nörobilimsel terimlerle ifade etmek gerekirse, hipnozcular aslında müşterilerinin fiziksel bedenleriyle değil, bedenleriyle

ilgili subjektif zihinsel imgeleriyle, yani klinik tedavi uzmanlarının “beden imgesi” adını verdikleri şeyle denemeler yapmalarını sağlamaktadır. Beden imgesi ilk kez 1930’lu yıllarda Freud’un öğrencisi olan psikiyatrist Paul Schilder tarafından açıklanmıştır ve Schilder bunun, fiziksel bedenle özdeş olmadığına işaret etmiştir.

Beden imgesi zihinde şekillenir ve beyinde temsil edilir, sonra bilinçaltında vücuda yansıtılır. Nörobilimciler bazen söz konusu imgenin beyindeki ve zihindeki varlığını vurgulamak ve fiziksel bedenden *bağımsız* olduğunun altını çizmek için bunu “sanal beden” olarak adlandırırlar. Bu beden imgesi görme, dokunma, ağrı ve propriyosepsiyon (uzuvlarımızın ve vücudumuzun uzamsal konumu) da dâhil pek çok beyin haritasından, yani vücudumuz hakkında duyu-sal, hatta duygusal her türlü bilgiyi içeren bütün haritalardan gelen girdilerle oluşur. Dolayısıyla beden imgesi, beyne farklı duylardan gelen çeşitli *girdilerin* toplamıdır ama aynı zamanda kişinin kendi bedeniyle alakalı duygu yüklü fikirlerini de içerir.

Beden imgesi gerçek bedenle uyumlu olabilir: Bir başka deyişle, onu doğru biçimde temsil edebilir. Bu tür durumlarda beden imgemizin, gerçek bedenden farklı bir zihinsel fenomen olduğunu bile unutabiliriz. Ancak beden imgesi gerçek bedenle uyumlu olmadığında, aradaki farkı tespit etmek kolaydır. Çoğumuz bu uyumsuzluk durumunu farkına varmadan yaşarız: Örneğin, dişçi lokal anestezi yaptığında çenemizi ve yanaklarımızı gerçekte olduklarından çok daha büyükmüş gibi algılarız. Söz konusu uyumsuzluk anoreksiyadan muzdarip birinin aynaya bakıp, gerçekte bir deri bir kemik olmasına ve açlıktan ölme eşiğine gelmesine rağmen şişman olduğunda ısrar etmesi durumunda bariz biçimde ortaya çıkar. O kişi, fiziksel bedeni bir deri bir kemik kalmış olsa da şişman bir beden imgesine sahiptir.

Moskowitz’in görselleştirmeyi kullanmaya başladığı ve kronik ağrı çeken hastalarından beyinlerinin belli bölümlerinin daralmaya başladığını zihinlerinde canlandırmalarını istediği zamanlarda Avusturyalı bilim insanları, beyinlerini yeniden yapılandırmaları için hastalarının beden imgelerini “daraltmalarını” sağlayarak labora-

tuvar da benzer sonuçlar elde ediyorlardı. 2008 yılında Avustralyalı bir bilim insanı ve yaşayan en yaratıcı ağrı araştırmacılarından biri olan G. Lorimer Moseley, meslektaş Timothy Parsons ve Charles Spence'le birlikte kronik el ağrısı ve şişkinliği çeken insanlar üzerinde son derece başarılı bir araştırma yürüttü. Hastalardan ellerini farklı koşullarda gözlemlemelerini istedi. Hastalar önce kontrol durumunda, on el hareketi yaparken ellerine baktılar. Sonra da büyütme özelliği olmayan bir dürbünle (bu da sonuçlar üzerinde bir etkisi olabilir düşüncesiyle dürbünün kullanıldığı bir başka kontrol durumuydu) ellerine bakıp hareket ettirdiler. Ardından görüntüyü iki kez büyüten bir dürbünle bakarak hareket ettirdikleri ellerini incelediler. En sonunda ellerini dürbünün ters tarafıyla bakarak incelediler, böylece elleri olduğundan çok daha küçük göründü.

Araştırmacılar ilginç bir biçimde, ellerin görüntüsü büyüdüğünde ağrının arttığını, küçüldüğünde ise azaldığını keşfettiler.

Şüpheli bir insan, kendi kendilerini gözlemleyen hastaların güvenilirliğini sorgulayabilir. Ama bu hastaların elleri gerçekten şişti ve araştırmacılar deney esnasında hastaların parmaklarının çevresini ölçtüklerinde, ellerini iki kat büyüten dürbünle inceledikleri sırada şişkinliğin arttığını gözlemlediler.

Bu dikkate değer araştırma, ağrı deneyiminin sadece ağrı reseptörlerinden gelen duyuşal girdilerle yönetilmediğini, beden imgesinden de etkilendiğini bir kez daha göstermektedir. Beyin dürbünden gelen çarpıtılmış görsel girdiler yüzünden ağrının daha küçük bir alandan geldiğine karar verdiğinde, “daha az hasar” olduğu sonucuna varmaktadır. (Moseley ağrının azalmasının nedeninin, beyin aynı anda hem görme hem de dokunma duyularını işleyen “görsel-dokunsal hücreler”i [*visuotactile cells*] olmasına ve dokunulan alanın görüntüsünün büyütülmesinin, söz konusu hücrelerin girdisini artırmasına bağlı olduğunu öne sürmektedir.)

Ağrı yönetimiyle ilgili bir başka önemli buluş, İngiltere'deki Nottingham Üniversitesinden akademisyenlerin Mirage (Serap) adı verilen bir optik illüzyon aletinin nasıl kullanıldığını göstermek amacıyla gittikleri bir fuarda yaşanan tesadüfi bir görselleştirmeye

alakalıdır. Üniversitenin psikoloji bölümü Mirage'ı, beden haritasının nasıl çalıştığını gösteren bir çalışmanın parçası olarak beden imgesini çarpıtmak için geliştirmiştir.

Fuardayken araştırmacılar, çocukları davet edip ellerini içinde kamera bulunan bir kutuya sokmalarını istediler. Mirage çocukların ellerinin çarpıtılmış görüntüsünü büyük bir ekrana yansıttığında, çocuklar lunaparklardaki aynaların bilgisayarla işlenmiş bir versiyonu olan çarpıklığı gördüler.

Çocuklar daha sonra araştırmacıların da cesaretlendirmesiyle, hafifçe parmaklarını çekiştirdiler. Bu esnada parmakları ekrana normal boyutlarından üç dört kat uzatılıyormuş gibi yansıdı. Çocuklar parmaklarına bastırdıklarında, bu kez ekranda küçüldüklerini gördüler. Bir başka deyişle ekrandaki görüntü, çocukların (fiziksel bedeninde farklılık yaratmazken) beden imgesini değiştiriyordu.

Çocuklardan birinin büyükannesi, bu görüntüleri eğlenceli buldu ve ısrarla deneyin bir parçası olmak istedi ama araştırmacılara parmaklarını çekiştirirken dikkatli olmalarını çünkü parmaklarında artrit olduğunu söyledi.

Dr. Catherine Preston olayı şöyle anlattı: "Büyükanneye parmakların yanıltıcı biçimde uzadığı uygulamayı yaptırırken, 'Parmağım artık acımıyor,' dedi bize. Sonra da makineyi evine götürüp götürmeyeceğini sordu. Resmen afalladık. O mu daha çok şaşırmıştı bu işe, biz mi, bilmiyorum."

Preston daha sonra ellerinde, ayaklarında ve bellerinde sürekli ağrı olan osteoartritli yirmi gönüllüyle birlikte bir araştırma yürüttü. Bu araştırma, cihazı kullanarak gönüllü hastaların %85'inin ağrı şiddetinin yarı yarıya azaltılabildiğini gösterdi. Birkaç hastanın ağrısında en büyük azalma, parmaklarının küçüldüğünü gördüklerinde oldu. Diğerleri en büyük rahatlamayı, parmaklarının uzadığını gördüklerinde yaşadılar. Bazılarının ağrısı da parmaklarının görüntüsü herhangi bir şekilde değiştiğinde azaldı. Birçoğu da cihazı kullanırken parmaklarını daha kolay hareket ettirebildi.

Parmakların uzama görüntüsünün ağrıyı neden azalttığı tam olarak belli değil, belki de uzatılmış parmakların boyutu farklı olduğu

ve daha inceymiş gibi görüldüğü içindir. Net olan şey, görsel beden imgesindeki gerçek zamanlı değişikliğin ağrı deneyimini azaltabildiğidir. Bu bize ağrı çeken beden hissinin oluşumunun dinamik olduğunu, yani görsel girdilere bağlı olarak sürekli yeniden yapılandığını hatırlatıyor. Bedenin görsel imgesinin değiştirilmesinin ağrı devrelerini düzenleyebileceğini gösteriyor. Bu, Jan Sandin'in beyninin resmine bakıp ağrı sinyalinin azaldığını neden zihninde canlandırabildiğine dair önemli bir ipucu aslında: Jan kronik ağrı çeken beyninin resimleriyle ağrısını güçlü bir biçimde özdeşleştirdiğini, sonra da hayalinde ağrısız beynin resmine geçiş yaptığını ve dolayısıyla ağrı sinyallerinin azaldığını zihninde canlandırıldığını söylüyordu.

Jan sadece beyin resimlerine bakmakla kalmıyor, onları belinde hissettiği ağrıyla bağdaştırıyordu. Sonunda beyin resimlerini de içeren yeni bir beden imgesi haritası oluşturdu. Jan'ın bunu yapabilmesinin nedeni, beden imgemizin "asıl" beyin haritasının, birçok farklı haritanın bütünleşmiş hali olmasıdır. Beden imgemiz bedenlerimizden gelen duyuşal girdilerin yanı sıra aynadaki görüntümüzde ya da en sevdiğimiz fotoğrafımızda, hatta ekokardiyogramla kalbimizi atarken izlediğimizde veya röntgende iç organlarımıza baktığımızda gördüğümüz görüntüler gibi yapay tıbbi girdileri de temel alır. Bizi temsil eden tanımlanabilecek ne varsa, önünde sonunda asıl beden imgemize girmenin bir yolunu bulur (Beden imgesinin yapay görüntüleri dâhil edecek şekilde genişletilebilmesinin yolları, *Kendini Değiştiren Beyin* kitabının 7. Bölüm'ünde detaylı olarak ele alınmıştır).

Plasebo mu?

Jan'ın beklenmedik bir biçimde iyileşme gösterip bu durumun fazla uzun sürmeyeceğinden korktuğu zaman yönelttiği, "Bu, plasebo etkisi mi?" sorusunu ben de Moskowitz'e sordum. Öyle olduğuna inandığımdan değildi ama şüphecilerin ona bu soruyu sorduklarını biliyordum.

Plasebo terimi Latince “memnun edeceğim” anlamına gelen “*placebō*” ifadesinden türemiştir. Plasebo etkisi, bazı semptomlar gösteren hastaya aslında şekerden başka bir şey olmayan draje gibi sahte bir hap verildiğinde, hiçbir aktif bileşeni olmayan bir iğne veya sahte ameliyat* yapıldığında (doktorun sadece ameliyat edilmiş görüntüsü yaratmak için hastanın vücudunu kesip herhangi bir cerrahi müdahalede bulunmadan kapatması durumunda) ortaya çıkar. Hastaya etkili bir tedavi uygulandığı söylenir ve hasta genellikle şaşırtıcı bir biçimde hemen rahatlar, bazen bu hastalarda görülen ilerleme, “gerçek” ya da “aktif” tedaviler sonucunda görülenle aynı düzeyde olabilir. Plasebo ağrı, depresyon, artrit, huzursuz bağırsak sendromu, ülser ve daha pek çok hastalığın tedavisinde kullanılabilir. Ancak kanser, virüsler veya şizofreni gibi hastalıklarda işe yaramaz. Birçok doktor, hastanın açıklanamaz bir biçimde iyileştiği durumlarda işin içinde güçlü bir psikolojik faktör olduğunu varsayar.

Ben de Moskowitz’e sordum: “Bu, plasebo etkisi mi?”

“Umarım öyledir,” diyerek güldü.

Güldü çünkü plasebo olduğu takdirde sorun, birçok şüphecinin inandığından farklı olurdu. En son beyin taraması araştırmaları-

- * 2002’de Amerika’da diz eklemine açılıp oynaklıkta olan, mikroplu dokunun ve kemik parçalarının cerrahi olarak temizlenmesini kapsayan yaygın bir ortopedik ameliyat olan “artroskopik debridman”la ilgili bir araştırma yapıldı. 5.000 dolar maliyeti olan bu ameliyatlardan Amerika’da her yıl 650.000 tane yapılıyor. Önceki araştırmalar, bu ameliyatı geçirmiş insanların yarısının ağrısının biraz azaldığını gösteriyor. 2002’deki araştırmada ise ağır osteoartritli 180 hasta iki gruba ayrıldı. Birinci grup bu ameliyatı gerçekten geçirirken, ikincisine sahte ameliyat yapıldı, yani dizlerinde bir kesik açıldı, içine artroskop yerleştirilip çıkarıldı ancak gerçek ameliyat yapılmadı. Sahte ameliyat ağrını dindirmede en az gerçeği kadar etkili olmakla kalmadı, plasebo ameliyata giren hastalar fiziksel olarak daha iyi performans göstermeye de başladılar. Bkz: J. B. Moseley, vd.. “A Controlled Trial of Arthroscopic Surgery for Osteoarthritis of the Knee”, *New England Journal of Medicine* 347, no. 2 (2002): s. 81-88. Bunun nedeni, gerçek ameliyatın faydalı olmamasına bağlanabilir ancak burada mesele, plasebo ameliyat geçiren hastaların ağrısının, gerçek ameliyat geçirenlerinki kadar azalmasıdır. Ayrıca bu durumu, Moskowitz’in ustalaştığı ağrıyı “kapatma düğmesi”nin (durumun farkında olmayan) bu hastalar için de işe yaradığını göstermektedir.

nın gösterdiği üzere ağrı veya depresyondan muzdarip hastalarda plasebo etkisiyle gerçekleşen beyindeki değişimler, ilaç tedavisiyle iyileştiklerinde gerçekleşenlerle neredeyse *aynı*. Zihin-beden tıbbı üzerinde çalışan klinisyenler ve bilim insanları, plasebo etkisinin asıl nedeni olan beyin devresini sistematik olarak aktive etmenin bir yolunu bulabilmemizin son derece büyük bir tıbbi atılım olacağını iddia ederler.

Ağrıda plasebo etkisi genellikle %30'lar veya üzerinde seyreder. Bu, ağrıdan muzdarip hastaya gerçek ilaç yerine şekerden yapılmış draje verildiğinde veya anestezi yerine tuzlu su enjekte edildiğinde, hastaların en az %30'unun ağrılarının önemli ölçüde dindiği anlamına geliyor. Nöroplastisitenin keşfinden önce araştırmacılar plasebo etkisini deneyimleyen hastaların çoğunlukla kadın, psikolojik olarak dengesiz, değişken, toy veya fakir olduklarını varsaymaya meyilliydi (ki o zamandan beri bütün bunların doğru olmadığı ortaya kondu). Beyin taraması araştırmaları, plasebo etkisi meydana geldiğinde beyin yapısının değiştiğini gösteriyor. Plasebo ile iyileşmeler, ilaç tedavisi sonucu iyileşmelerden "daha az gerçek" değildir. Bunlar nöroplastisitenin işbaşında olduğunu, zihnin beyin yapısını değiştirdiğini gösteren örneklerdir.

Bu çalışmalara öncülük eden gruplardan biri, ciddi şüpheleri olan bir araştırmacı tarafından yönetiliyordu. Columbia Üniversitesi'nden nörobilimci Tor Wager, Hristiyan bir bilim insanı olarak yetiştirilmiş ve kendisine küçükken bütün hastalıkların zihnin bir ürünü olduğu ve tedavi edilmeleri için ilaç değil, dua gerektiği öğretilmişti. Duayla iyileşmeyen ciddi bir deri döküntüsü geçirdiğinde annesi onu doktora götürmüştü ve Wager, doktorun uyguladığı ilaç tedavisiyle sağlığına kavuşmuştu. Wager o günden sonra zihnin şifa verme özelliği ve sonradan etkisiz olduğunu bulmayı bekleyerek hakkında araştırmalar yapmaya başladığı plasebo etkisi konusunda şüpheye düştü. Gönüllülere canlarını acıtan şoklar verdi, sonra da acılarını dindireceğini söyleyerek plasebo krem sürmelerini istedi. Yaptığı araştırmalardan sonra onu şaşırtan bir sonuçla karşılaştı:

Plasebo kremi işe yarıyordu. Sonra gönüllülerin beyinlerinde ne olup bittiğini araştırmak için fMRG taramalarını kullandı. Araştırma katılımcılarına çok verilip acı hissetmeleri sağlandığında çekilen beyin taramalarında, Moskowitz'in ağrıyla faaliyete geçtiğini gördüğü bölgelerin bazıları aydınlanıyordu. Wager gönüllülere plasebo verdiğinde, Moskowitz'in hastalarına görselleştirme yoluyla değiştirebileceğini söylediği bölgelerde faaliyetin durulduğunu gördü.

Wager beynin PET taramalarını kullanarak, plasebo tedavisinin beynin önemli bölgelerinde endojen opioit (beynin acıyı gidermek amacıyla ürettiği afyon benzeri madde) üretimini artırarak acıyı yok ettiğini ortaya koydu. Plasebo etkisinin, beynin ağrı sisteminin opioit üreten bölgelerindeki beyin bağlantılarını güçlendirdiğini gösterdi. Bir başka deyişle zihin, beynin normalde ürettiği içsel doğal merhem kaynağının açığa çıkarılmasını sağlayabiliyordu. Üstelik morfin benzeri ilaçlardaki opioitlerin aksine bu opioitler bağımlılık yaratmıyordu.

Neden Sadece Plasebo Değil?

Moskowitz, "Bunun sadece plasebo ve telkin olduğu fikrine tamamen açığım," dedi, "ama bunu çok uzun zamandır yapıyorum: 1981'den, yani otuz yıldan beri. Plasebo veya telkinin bu kadar uzun süre dayandığını görmedim. Ağrıyla ilgili hipnoz ya da telkine dayalı değişikliklerin de bir haftadan daha uzun sürdüğüne daha önce hiç rastlamadım."

Moskowitz'in plaseboların genellikle uzun ömürlü olmadığına dair savı, plaseboyla ilgili çok sayıda çalışma sonucunda varılan fikir birliğinin bir yansımasıdır. Karşılık çok çabuk geliyorsa, muhtemelen plasebo yanıtıdır ancak bazı araştırmalar plasebo etkisinin haftalar sürebildiğini gösterse de plaseboya karşılık verenlerde hastalığın nüksetme ihtimali daha yüksektir.

Bununla birlikte Moskowitz'in İNSANİ yaklaşımını ve rekabetçi plastisiteyi kullanan hastalarında görülen örüntü bunun tam tersidir. Onun hastalarında genellikle haftalar boyu herhangi bir karşılık görülmez, sonra ağrılar yavaş yavaş azalmaya başlar. Beyinlerini yeniden yapılandırmayı başardıktan sonra gitgide daha az müdahale etme gereği duymaya başlarlar. Öğrenme bozukluğunu tedavi etmek, felç ve travmatik beyin hasarı sonrası toparlanabilmek amacıyla beyinlerini yeniden yapılandırmak için nöroplastik teknikleri kullanan insanlarda da aynı örüntüyü gördüm: Belirtiler çabucak kaybolmuyordu. Moskowitz'in hastalarının değişim örüntüsü, aynı zamanda beynin bir müzik aleti çalmak ya da bir dil öğrenmek gibi yeni bir beceri edindiği zamanlardaki örüntüsüyle de uyumluydu. Verilen yanıt süresi de önemli nöroplastik değişimlerde gördüklerime çok benziyordu: Değişim haftalar (genellikle altı veya sekiz hafta) sonra kendini gösteriyor ve her gün zihinsel pratik yapmayı gerektiriyordu. Emek isteyen bir işti.

Beynin belli bir bölgesini görselleştirmenin ağrıyı yok edeceğini tasavvur etmekte zorluk çeken şüpheci bir kişi, Moskowitz'in yaptığı tek işin, hastalarını rahatlatmanın yeni bir yolunu bulmak ve ağrıdan daha az etkilenmeleri için genel uyarılma seviyelerini aşağıya çekmek olduğunu öne sürebilir. Ancak plasebo etkisini araştırırken öğrenilen şeylerden biri, zihnin ağrıya lazer aleti gibi nokta atışı yapabilme yeteneğine sahip olmasıdır.

Zihin-beyin-beden şifa süreci sadece rahatlatmanın yaptığı gibi tüm sinir sistemini sıfırlayan, spesifik olmayan, genel bir süreç *değildir*. Gizemli bir şekilde (çünkü çalışma mekanizmasını henüz bilmiyoruz) sadece hastanın odak noktası olduğuna inandığı şeyi hedef alır. Araştırmacı Guy Montgomery, son derece zarif ve basit bir yaklaşımla, çalışmasına katılanların her iki işaret parmağına ağrıtabilecek kadar ağırlıklar yerleştirdi. Sonra işaret parmaklarından sadece birine plasebo krem sürdü ve katılımcıların sadece plasebo krem sürülen parmağındaki ağrının geçtiğini gördü. Bu katılımcılar rahatlatılmamış ya da transa sokulmamıştı: Son derece normal

bilinçli uyarılma durumundaydılar ve zihinleri hâlâ akut ağrının yerini tam olarak saptayabilecek ve ağrıyı yok edebilecek haldeydi.

Moskowitz'in zihnini belli bir ağrıyı yok edebilme yeteneğine dair anlayışımıza yaptığı katkı, söz konusu yeteneği güçlendirmek ve beynin ateşlenmesini sürdürülebilir bir yolla değiştirmek için sürekli zihinsel pratik yapılmasının gerekli olduğunu ortaya koymasındır.

Nöroplastik teknik, plasebo veya ilaç tedavisinden farklı olarak hastalara, ağrıları bir kez yeniden yapılandırıldığında tekniği zaman içinde daha az kullanmalarına olanak sağlamasıdır. Tekniğin etkisi uzun sürelidir. Moskowitz'in, elde ettikleri kazanımları beş yıl boyunca sürdüren hastaları var. Ağrılarından nispeten kurtulmuş hastalarının çoğunun vücudunda hâlâ hasar söz konusu ki bu durum bazen akut ağrıyı tetikleyebiliyor. Moskowitz, tekniği öğrenmek ve uygulamak için harcadıkları yüzlerce saatin ardından hastalarının bilinçaltı zihinlerinin, rekabetçi plastisiteyi kullanarak ağrıyı engelleme görevini devraldığını düşünüyor. Bunun olmadığı durumlarda hastalar, aniden ve şiddetli biçimde ortaya çıkan ağrıyı, beyni daha fazla yapılandırmak için rekabetçi plastisiteyi bilinçli olarak kullanma sinyali olarak değerlendirebiliyorlar.

Moskowitz'in en önemli içgörülerinden biri, ağrı tedavisinde son derece popüler olan yeni opioit narkotiklerin aslında ağrı sorunlarını kötüleştirmesidir çünkü ne ilaç firmaları ne de doktorların çoğu, ağrıda nöroplastisitenin rolünü hesaba katıyor. Elimizdeki en güçlü ağrı ilaçları olan opioit narkotikler, genellikle uzun vadede işe yaramıyor. Hastalar çoğunlukla birkaç gün ya da hafta içinde bu tür ilaçlara karşı "tolerans" geliştiriyorlar: Başta belirlenen doz etkisini kaybediyor ve daha çok ilaç alma gereksinimi duymaya başlıyorlar, aksi takdirde ilaç tedavisi esnasında "ani ağrı"lar deneyimliyorlar. Ancak dozun artırılmasıyla birlikte bağımlılık ve aşırı doz tehlikesi de ortaya çıkıyor. İlaç firmaları ağrıyı daha iyi engellemek adına OxyContin adlı morfin gibi "etkisi uzun süren" opioitler keşfettiler.

Kronik ağrı çeken insanlar ömür boyu OxyContin benzeri ilaçlara mahkûm edilebiliyor.

Daha önce gördüğümüz üzere beyin, ağrıyı engellemek amacıyla kendi kendine opioit benzeri maddeler üretiyor ancak firmaların ürettiği ilaçlar da beynin opioit reseptörlerine bağlanarak, beynin bizzat ürettiği maddelere ekleniyorlar. Bilim insanları beynin değişmeyeceğine inandıkları sürece opioit reseptörleri opioit bombardımanına tutmanın zararlı olabileceğini asla öngöremeyecekler. Ancak Moskowitz, “Tanrı tarafından bahşedilen tüm reseptörlerimizi tıka basa doldurduk mu, bu kez beyin yenilerini üretmeye başlıyor,” diyor. Beyin, etkisi uzun süren opioitlerin istilasına adapte olabilmek için onlara karşı gittikçe duyarsızlaşıyor, dolayısıyla hastalar ağrıya karşı daha duyarlı hale geliyor, kronik ağrılarını daha da kötüleştirebilecek olan ilaçlara bağımlılıkları artıyor. Moskowitz’in de dediği gibi: “Tüm ağrı ilaçlarına rağmen sorun devam ediyor.”

Moskowitz yaptığı keşfin ardından birçok hastasının, etkisi uzun süren opioitleri yavaş yavaş bırakmasını sağlamaya başladı. Bu işte başarının anahtarı, dozu çok yavaş biçimde azaltmak ve böylece nöroplastik beyne ilaçsız idare etmeye adapte olacak zamanı tanı- maktır, böylece hasta “ani ağrı”lar çekmemiş olur. Yavaş yavaş ilk baştaki dozun %50-80’ine inmek, opioit kaynaklı ağrı hassasiyetiyle alakalı kısır döngüyü kırabilir.

Moskowitz, “Ağrı yönetimine artık inanmıyorum,” dedi. “İnatçı ağrıyı tedavi etmeye çalışmaya inanıyorum.”

Moskowitz kronik bel ağrısı, sinir tahribatı, enflamatuvar hasar, diyabetik nöropati, kanserden kaynaklanan ağrılar, karın ağrıları, boyun dejenerasyonu ağrısı, ampütasyon, beyin ve omurilik travması, pelvik taban ağrısı, enflamatuvar bağırsak hastalığı, huzursuz bağırsak sendromu, idrar torbası ağrısı, artrit, lupus, trigeminal neuralji, multipl skleroz ağrısı, postenfeksiyöz ağrı, sinir zedelenmeleri, nöropatik ağrı, bazı merkezî ağrılar, hayalet uzuv ağrısı, omurganın tüm bölgelerindeki dejeneratif disk rahatsızlıkları, başarısız sırt ameliyatlarından kaynaklanan ağrılar, sinir kökü hasarı ve daha pek çok

ağrı türünü çeken, çeşitli kronik ağrı sendromlarından muzdarip hastaların ağrısının azalmasına yardım etti. Moskowitz'in, ilaçlarını ya tamamen bırakmış ya da daha az yan etkiye maruz kalmak için ilacının dozunu ciddi ölçüde azaltmış birçok hastasıyla tanıştım. Hastaların hepsi bütün bu ağrı sendromlarından başarıyla kurtulmalarını gereken zihinsel pratiği hiç ara vermeden yapmaya borçluydu.

Moskowitz'in tekniğinin getirdiği yüklerden biri, yaklaşımının sınırlarıyla alakalıydı. Herkes Jan gibi kendini (özellikle de ufukta hiçbir değişikliğin görünmediği ilk haftalarda) bu işe sonuna kadar adamaya istekli değildi, hem de yanlarında Michael Moskowitz gibi ilham veren bir doktor olmasına rağmen. Moskowitz hastaların teknikten fayda görmedikleri durumlarda, sebep ne olursa olsun, kendilerini tekniğin zorluklarına zihinsel olarak hazırlamakta başarısız olduklarını gözlemledi. Bir kısmı, belki de çoğu, pozitif desteğe ihtiyaç duymuştu.

Jan, Moskowitz ve diğerleri rekabetçi plastisiteyi nasıl kullanacaklarını kavrayarak eski hallerine geri döndüler. Hayattan eskisi gibi zevk almaya başladılar. Birçok klinisyen bir noktada kariyerlerinin geri kalanını, görselleştirme tekniklerine odaklanarak geçiriyor, bunun nedeni de hastaların birçoğunun bu tekniğe yanıt vermesi. Ama bütün hastalar yanıt vermiyor ve Moskowitz bu durumdan hiç memnun değil. Belki de bazılarının ağrıyla mücadele etmek için görselleştirmeden daha farklı bir yaklaşıma ihtiyacı vardır. Moskowitz, beyinlerinin ağrı devresinin mevcut bağlantılarını yavaş yavaş koparmalarına yardım etmenin yanı sıra ağrıyı daha hızlı gidermek için vücudun kendi haz kimyasından faydalanıp faydalanamayacağını merak ediyordu. Ya hastaların tam anlamıyla eski hallerine geri dönmeleri fikri sadece ağrıyı yok etmeyi başarmak anlamına gelmiyor, onları hayatlarını dolu dolu yaşayacak düzeye getirmeyi de kapsıyorsa?

Moskowitz bu sorulara kafa patlatırken, 2008 yılında tanıştığı, kronik ağrı konusunda uzman Dr. Marla Golden'dan yardım aldı. Acil serviste doktorluk yapan Golden, elle tedavi yöntemi olan osteopati konusunda da eğitim almıştı. Beyne akın edip ağrıyla başa

çıkma için dokunma, ses ve titreşimin nasıl kullanılacağı konusunda Moskowitz'ın anlayışını derinleştirdi (ses, titreşim ve dokunmanın birçok ciddi beyin sorununa nasıl şifa olabildiğini 8. Bölüm'de göreceğiz). Golden ağrıya vücut aracılığıyla yaklaşarak ve ellerini kullanarak dikkate değer sonuçlar elde etmişti.

Moskowitz, Golden'la tanıştığında ona hastanın vücudunda hissettiği şeyin, beyin aktivitesinin bir ürünü olduğu varsayımından hareketle, "Her zaman vücudun, beynin çantası olduğunu düşünmüşümdür," dedi. Ancak Golden, Moskowitz'e vücudun tıpkı zihin gibi beyne giden bir yol olduğunu gösterebildi. Moskowitz, "Golden beni tamamlıyor ve dengeliyor," dedi ve Golden'ın yaklaşımını tamamen içselleştirdi. Ardından iş birliği yapmaya, hastaların beyni etkilemek için zihinden ve bedenden eş zamanlı olarak nöroplastik girdiler aldıkları, kronik ağrıyla ilgili gerçek bir beyin-beden yaklaşımına öncülük etmeye başladılar. Moskowitz, Golden'ın ellerinin son derece hassas olduğuna dikkat çekti: Bazen elleriyle "görüyormuş" gibi hareket edip sorunlu bölgeleri saptadığından ve kronik ağrıyı hızlıca dindirmenin yollarını bulduğundan söz etti. Moskowitz ve Golden'ı bir görsel örnekleme esnasında aynı hasta üstünde birlikte çalışırken izledim. Moskowitz hastayla konuşup beyin devrelerini nöroplastik açıdan değiştirmesi için zihnini kullanmasına yardım ederken, Golden hastanın vücudu üstünde çalışıyor, aynı anda dokunma ve titreşim duyusunu uyarıyordu.

2009 yılında iyileşen Jan Sandin'i 2011 yılında ziyarete gittim. Kronik ağrı sendromu nüksetmemişti ve 2009'daki halinden daha genç görünüyordu. 2014 yılı geldi çatı: (Bir sandalyeye mahkûm halde, hareket edemedi geçirdiği, bunalımda ve intihara meyilli olduğu) o günlerde söz konusu tekniği aralıksız uygulamasının, hayatında yaptığı en iyi zihinsel enerji yatırımı olduğunun bilincindeydi ve hâlâ ağrısız bir yaşam sürüyordu.

2. Bölüm

Bir Adam Parkinsonvari Semptomlarından Kurtuluyor

*Egzersiz, Dejeneratif Hastalıkları
Nasıl Defeder ve Demansı Nasıl Erteler?*

Yürüyüş arkadaşım John Pepper'a yirmi yıl önce bir hareket bozukluğu olan Parkinson teşhisi konmuştu. İlk belirtileri yaklaşık elli yıl önce ortaya çıkmaya başlamıştı aslında. Ama sezgileri çok kuvvetli, çok iyi eğitilmiş bir gözlemci değilseniz bu belirtileri asla anlayamazsınız. Pepper bir Parkinson hastasına göre son derece hızlı hareket ediyordu. Hastalığın klasik belirtilerinden hiçbiri onda yoktu: Ne ayaklarını yere sürüyerek ve kamburunu çıkararak hantal biçimde yürüyor ne de durakladığında veya hareket ettiğinde herhangi bir şekilde titriyordu. Özellikle de gayet akıcı ve esnek bir şekilde hareket edebiliyor, yeni bir harekete çabucak geçebiliyordu, üstelik gayet dengeliydi. Yürürken kollarını bile sallayabiliyordu. Parkinson'un ayırt edici özelliklerinden biri olan hareket yavaşlığı onda yoktu. Altmış sekiz yaşından beri dokuz yıldır Parkinson ilaçlarından hiçbirini kullanmamasına rağmen yürüyüşü son derece normal görünüyordu.

Aslına bakılırsa normal yürüyüş hızında giderken, ona yetişmekte zorlanıyordum. Artık yetmiş yedi yaşında olan Pepper, otuzlu yaşlarından beri bu tedavisi olmayan, kronik, progresif, nörodejeneratif hastalıkla yaşıyordu. Ancak John Pepper dejenerasyona uğramak bir yana, Parkinson hastalarının en çok korktukları hareketsizliğe

yol açan belli başlı semptomları tersine çevirmeyi başarmıştı. Bunu bizzat geliştirdiği bir egzersiz programıyla ve bir tür özel konsant-rasyonla gerçekleştirmişti.

Bulduğumuz plaja, etrafını çevreleyen ve yan yana dizilmiş bilyeler gibi görünen devasa, yuvarlak kayalardan ötürü Boulders (aşınmış büyük kayalar) adı verilmişti. Burası Afrika'nın en güney ucunda, Hint ve Atlas okyanuslarının buluştuğu bir yerdi. Buraya bir Afrika pengueni kolonisini gözlemlemeye gelmiştik. Issız, sapa bir yerde çiftleşme dönemlerinde anırır gibi ses çıkardıkları için eşek penguenleri olarak bilinen penguenleri bulmaya çalışıyorduk. İlk pengueni, Atlas Okyanusu'na oldukça iyimser bir zarafetle at-larken gördük. Buna yunus dalışı deniyordu. Ama penguen sahile geldiğinde, badi badi ve hantal biçimde yürüyordu.

Bize ileride, üç metre yüksekliğinde dev kayalarla çevrili kumsalda yavrularıyla birlikte bir grup penguen bulacağımız söylendi. Ancak kaya duvar yüzünden onlara nasıl erişebileceğimizi bilmiyordum çünkü kayaların arasındaki yarık son derece dar ve alçaktı. Yine de Pepper, yarıklardan birinden geçmem için beni cesaretlendirdi. Emekleme pozisyonu alıp, vücudumu eğip bükerek ve bir metreyi zor bulan klostrofobik geçitte sürünüp omurgamı alçak tavanın alt-ında eğerek, su içindeki kumların üstünden geçmeyi zor da olsa başardım. Sonra arkama baktım. Pepper da beni takip ediyordu.

İlk düşüncem bunun hiç de iyi bir fikir olmadığıydı. Pepper bir seksen beş boyunda, doksan beş kilo, kaslı, kalın bacaklı, geniş göğüslü, benden çok daha iri bir adamdı. Ben o yarıktan geçmeyi iki üç santim mesafeyle ancak başarmıştım. Parkinson hastalığında vücut katılığı başlıca özelliklerden biridir. Pepper'ın o yarıktaki sıkışıp kalacağını düşünüyorum çünkü vücudu oradan geçmek için gereken esneme hareketlerini yapamayacak kadar katı olmalıydı. Parkinson hastalığının bir başka özelliği de, yeni harekete geçme zorluğuna bağlı olarak "donakalmaktır". Parkinson hastaları işte bu yüzden yürürken en ufak bir engelle karşılaştıklarında (bu, yola çizilmiş bir

çizgi olsa bile) aniden donup kalırlar. Pepper o yarıktaki donakalırsa, onu oradan çıkarmak imkânsız olabilirdi.

Ama Pepper'ın son birkaç gündür gayet iyi hareket ettiğini de görmüştüm, yani pimpirikli davranmam için bir neden yoktu. Pepper sonunda yarıktan zor da olsa geçti.

Artık penguinleri duyabiliyor ama henüz göremiyorduk. Onlara ulaşabilmemiz için iri bir kayanın üstüne tırmanmamız gerekecekti. Pepper önüme geçip koşarak iri bir kayanın üstüne zıpladı. Ayağının kayaya sağlam bastığını görebiliyordum. Parkinson hastalığının bir başka belirtisi de dalgın veya yavaş hareketlerdir, bunlara sırasıyla akinezi ve bradikinezi denir.

Zorlukla tırmandığım kayanın üstünde bacaklarım iki yana açılmış halde durarak dengemi sağlamaya çalışıyor ama zorlanıyordum. Bu kaya şaşırtıcı derecede nemliydi. Yalnızca parlak değildi, yüzeyi de kaygandı. İki de bir düşecek gibi oluyordum.

Sonunda yürümeyi başardığım da suçu ayağımdaki spor ayakkabılarına atarak, “Bu ayakkabıların tabanının yere iyi tutunacağını düşünmüştüm ama sürekli geriye doğru kayıyorum,” dedim.

Güldü. “Guano bu.”

“Guano mu?”

“Penguin dışkı. Tabii martı pisliği de var. Yüzyılların birikimini bu kayalarda oldukça kalın bir tabaka halinde görebilirsiniz. Geçmişte gemiler sahilin açıklarına demir atar ve gelip bu kayalardaki guano'yu kazımaları için küçük teknelerle mürettebat yollarlarmış. Guano harikulade bir gübredir.” Pepper'ın Anglosaksonlara özgü yüzü, çok kısa kesilmiş gri saçları ve Alec Guinness'i hatırlatan, Güney Afrika aksanlı bir sesi vardı.

Ellerimi pantolonumun her iki yanına sildim ve badi badi yürüyen bir grup penguinin ortasında durduğumuzu fark ettim. Çok sevimlilerdi ve varlığımızdan rahatsız olmuyorlardı.

O sabahı Cape Town'da, Pepper'ın orada bulunan Parkinson destek grubundaki bir kadına, daha önce yüzlerce kişiye öğrettiği gibi ayaklarını yerde sürüyerek, hantal ve kambur biçimde yürüyüşün

üstesinden gelmeyi, rahatça ve etkin biçimde hareket etmeyi öğrettiği yerde geçirdik. Boulder Plajı'na geldiğimizde penguenlerin de sabahı birlikte geçirdiğimiz hastalar gibi ayaklarını yerde sürüyerek, hantal ve kambur biçimde yürüdüklerini gördüm. Penguenlerin ayakları, yüzerken ağır hareket etmeyi önlemek için vücutlarının gerisindeydi, öyle ki yürürken Parkinson hastaları gibi kambur duruyorlardı. Penguenlerin vücutları da katı görünüyor, dönerken vücutlarını yine Parkinson hastaları gibi katı bir biçimde *büsbütün* çeviriyorlardı. Penguenlerin bacakları da katı görünüyordu (çünkü çok kısaydılar) ve ayakları adımlar arasında zemine yapışmış gibi, yani yürürken ayaklarını sürüyorlarmış gibi bir görüntü çıkıyordu ortaya.

Parkinson hastaları ayaklarını sürürler çünkü bacakları katılaşmaya başlamıştır: Kol, bacak ve eklemlerinin pozisyonunu değiştirirken kas elastikiyetini de değiştirmelerine izin veren normal postural reflekslerini yitirmişlerdir. Hareketleri yavaş, adımları kısadır. Ayaklarını sürürler çünkü katılaşmış bacaklarla attıkları bu kararsız adımlar, ayak parmaklarını, hatta tüm ayaklarını sürüklemelerine neden olur. Ayaklarını, topukları yerden çok az yükselecek kadar güç bela kaldırabilirler. Dolayısıyla hoplaya zıplaya hareket etme şansları yoktur, keza kollarını da sallayamazlar. Parkinson hastalarının öne eğik, omuzları çökük halde, ayaklarını yere sürüyerek yürüme tarzları, doktorların uzaktan bir görüşte kolayca fark ettikleri bir özelliktir. Pepper'ın doktorlarından biri, bundan uzun yıllar önce bir gün bu yürüyüş şeklini fark etmiş ve Pepper'a o zaman tuhaf gelen şu soruyu sormuştu:

“Mümkünse odadan çıkıp bir daha gelir misiniz?”

Pepper odadan dışarı çıkıp tekrar girmiş ve doktoru onu daha detaylı muayene etmişti. Muayenenin sonunda ona kısaca PH diye adlandırılan Parkinson hastalığıyla ilişkilendirilen bir yürüyüş biçimine sahip olduğunu söylemişti.

Afrika'dan Bir E-posta

2008 yılının Eylül ayında John Pepper'dan bir e-posta almıştım.

Güney Afrika'da yaşıyorum ve 1968'den beri Parkinson hastasıyım. Yoğun bir şekilde egzersiz yapıyorum ve bilinçli beynimi, normalde bilinçaltı beynim tarafından idare edilen hareketlerimi kontrol etmek için kullanmayı öğrendim. Tecrübelerimle ilgili bir kitap yazdım ancak tıp doktorları, durumumu incelemeye bile gerek duymadan kitabımı reddettiler çünkü artık Parkinson dan muzdarip biri gibi görünmüyorum. Semptomların birçoğuna hâlâ sahip olsam da PH ilaçları kullanmıyorum. Her hafta üç gün sekizer kilometreden toplam yirmi dört kilometre yürüyorum. Beyinde üretilen glial hücre kaynaklı nörotrofik faktör, hasarlı hücreleri eski haline getirmiş gibi görünüyor. Ancak Parkinson'u tedavi edemiyorlar ve ben egzersiz yapmayı bırakırsam, eski halime geri dönerim. Kendisine daha yeni Parkinson teşhisi konmuş birçok hastaya yardım edebileceğime eminim, yeter ki onları ciddi ve düzenli olarak egzersiz yapmaya teşvik edebileyim. Bu konuyla ilgili düşüncelerinizi tarafıma bildirmenizi rica ederim.

Ne kadar inanılmaz gibi görünse de Parkinson hastalığıyla, yürümek gibi düşük teknoloji bir yaklaşımla savaşıyor Pepper'ın, gerçekten de beyindeki nöroplastik değişimi tetiklemiş olabileceğini düşünmüştüm.

Pepper'ın sözünü ettiği glial hücre kaynaklı nörotrofik faktör (GDNF), bir beyin büyüme faktörüdür. Beyinde büyümeyi destekleyen bir gübre gibi rol oynar. GDNF beyindeki belli başlı hücrelerden biri olan glia hücreleri tarafından üretilir. Beyin hücrelerimizin %15'i nöron, kalan %85'i ise glia hücreleridir. Bilim insanları sadece beyin "dolgu malzemesi" olduğunu, kendilerinden çok daha aktif nöronların çevresini sarıp desteklediklerini düşündükleri için glia hücreleriyle uzun süre pek ilgilenmediler. Ama glia hücrelerinin, birbirleriyle sürekli

iletişim kurduklarını, nöronlarla etkileşim halinde olduklarını ve nöronların elektrik sinyallerini değiştirdiklerini artık biliyoruz. Glia hücreleri aynı zamanda nöronların “nörokoruyucuları”dır. Beyinde bağlantılar kurulmasına ve beynin yeniden yapılandırılmasına yardımcı olurlar. Frank Collins ve meslektaşları, 1993 yılında GDNF’yi keşfettiler ve dopamin üreten nöronların (ki bu nöronlar Parkinson hastalığında ölen hücrelerdir) gelişimine ve hayattakalmasına destek vererek, beyindeki plastik değişime katkıda bulunduklarını buldular. Bunun üzerine Collins, bu keşfin Parkinson hastalığının tedavisinde yararlı olup olamayacağını merak etti. GDNF hasar görmüş sinir sisteminin iyileşmesine de yardımcı oluyor.

Pepper, Michael Zigmond ve diğerlerinin, egzersizle laboratuvar hayvanlarında GDNF miktarını artırmayı başardıklarına dair son keşfinden haberdardı. Ona cevap yazdım:

Parkinson konusunda uzman değilim ancak progresif MS gibi nörolojik hastalıklar konusunda daha önce mümkün olabileceğini düşünmediğimiz çok önemli gelişmeler kaydeden bazı insanlarla temas halindeyim. Hikâyenizden çok etkilendim ve diğer bazı kaynaklardan aldığım bilgiler sayesinde egzersizin Parkinson hastalarına faydalı olduğunu biliyorum. Egzersizin etkisi ve nöronal kök hücreler konusunda uzman insanlarla yaptığım konuşmalardan yola çıkarak bahsettiğiniz yürüyüş yoğunluğunun, söz konusu kişilerin yeterli gördükleri seviyede olduğunu söyleyebilirim.

Yazışmalarımız devam ettikçe Pepper’ın hastalıktan kendi yöntemiyle tamamen kurtulduğunu iddia etmediği netleşti. Yalnızca yürüme egzersizlerine devam ettiği müddetçe Parkinson’un *hareketle* ilgili başlıca semptomlarını tersine çevirebildiğini söylüyordu. Değişikliklerin ona o kadar büyük bir yardımı olmuştu ki Parkinson’un sebep olduğu başlıca engellerden artık muzdarip değildi ve dolu dolu bir

hayat yaşıyordu. “Onca bilgiye sahip olup Parkinson hastaları için bir şey yapmadan ölürsem, gözüm arkada kalır,” diye yazdı bana.

İddiası bana dikkate değer göründü, sonuçta Parkinson hastalığının başlıca semptomlarını ilaç kullanmadan tersine çevirebildiğini iddia eden pek kimse yoktu. Bazı insanlar hastalığın daha hafif bir versiyonunu yaşıyor ama ilaç kullanmadığı takdirde çoğu, teşhis konulduktan sekiz ila on yıl içinde yürüme yeteneğini kaybediyor. Parkinson hastalığının tipik hareket problemleri, vücudun bir tarafında kol veya bacakta başlıyor, zamanla ilerliyor, birçok vakada vücudun diğer tarafına da yayılıyor. İlaç tedavisi görenler, ilacın etkisinin yaklaşık beş yıl sonra azalmaya başladığını söylüyor.

Tek sorun fiziksel engellilik de değil. Parkinson hastalığı bilişsel sorunlara da neden olabiliyor. Hareketliliği kısıtlayan diğer nörolojik hastalıklarda olduğu gibi, hastalığın etkileri (hastalığın kendisi değil) beyni ikinci dereceden zayıflatıyor. Nöroplastik beyin, dünyayı gezip sürekli bilinmeyen bölgeleri keşfetmek durumunda kalan göçebelerde gelişmiştir. Bir başka deyişle, beyin öğrenmek için evrilmiştir. İnsanlar hareketsizleştikçe daha az görür, daha az duyar, daha az bilgiyi işler ve beyinleri, uyaran yoksunluğundan ötürü körelmeye başlar (tabii filozof değillerse ki o durumda bile nöroplastik sistemler, yeni hücreler ve sinir gelişim faktörleri üretebilmek için fiziksel harekete ihtiyaç duyar). Parkinson hastalığının nedeni ister atrofi olsun isterse de uyaran yoksunluğu, Parkinson hastalarında bilişsel sorunlar, sağlıklı kişilere kıyasla daha sık görülür. Bilişsel sorunlar daha ileri vakalarda kendini demans olarak gösterebilir: Parkinson hastalarının demansa yakalanma riski, sağlıklı kişilere kıyasla altı kat fazladır.

Son olarak, Parkinson hastalarının erken ölüm riski vardır. Margaret Hoehn ve Melvin Yahr yaptıkları bilimsel araştırmada “Parkinson hastalığının yaşam süresini ciddi biçimde kısıtladığı” sonucuna varmışlardır. Bu hastalığa yakalananlar arasında en yaygın ölüm nedeni, düşme ve (yutma zorluğu yüzünden) boğulmanın yanı sıra zatürredir.

Günümüzde ilaç tedavisi, özellikle de hastalığın ilk evrelerinde hareket kabiliyetini önemli ölçüde artırıyor ancak hastalığın ilerlemesine engel olmuyor. Hastalık zamanla vücudu daha çok etkilemeye başlıyor ve ilacın hastalıkla baş etme yeteneğini bastırıyor. Yaygın düşünceye göre hastalık, normal hareket için gerekli kimyasal dopamini üreten siyah madde adlı beyin bölümünün gittikçe artan yetersizliğinden kaynaklanıyor. Bu madde yoğun, koyu pigmenti nedeniyle “siyah” olarak anılıyor. Nöronları kaybolduğunda, pigmentleri de kayboluyor ve bu, otopside çıplak gözle görülebilen bir kayıp.

Nobel Ödülü kazanmış olağanüstü bir bilim insanı ve tıp doktoru olan İsveçli Arvid Carlsson, 1957’de dopaminin nöronlar arasında sinyal göndermek için kullanılan beyin kimyasallarından biri olduğunu, daha sonra da beyindeki dopaminin yaklaşık %80’inin beyin siyah maddeyi (*substantia nigra*) kapsayan bölümünde, yani bazal ganglionda yoğunlaştığını keşfetti. Dopaminin (Carlsson’ın keşfinden yıllar sonra öğrendiğimiz kadarıyla) nöroplastik değişimi pekiştirmek de dâhil pek çok görevi var. Araştırmacı Oleh Hornykiewicz dopamin seviyesinin düşmesinin Parkinson semptomlarına neden olduğunu, (vücudun kolayca dopamine dönüştürebildiği) levodopa gibi kimyasallarla dopamin takviyesi yapılmasının söz konusu semptomları hafiflettiğini göstermiştir. Levodopa vücudun normalde ürettiği bir maddedir ve beyindeki nöronlar bu maddeyi, mevcut eksikliği gidermek amacıyla dopamine dönüştürürler. İnsanlar üzerinde yapılan araştırmalar dopamin seviyesinin, görünürde hiçbir etki yaratmadan %70’e kadar düşebildiğini ancak söz konusu seviye %80’lere indiğinde Parkinson belirtilerinin ortaya çıkmaya başladığını göstermektedir.

Hâlâ Parkinson hastalığının tedavisinde kullanılan en yaygın ilaç olan levodopa, bir süreliğine hastada ciddi bir rahatlama sağlayabilir. En çok vücut katılığını ve hareketlerin yavaşlamasını gidermekte etkilidir ancak aynı etkiyi titreme ve denge sorunlarında gösterdiği söylenemez.

Bu keşifler birçok tıp doktoru ve bilim insanını, Parkinson'a dopamin kaybının neden olduğu sonucuna götürmüştür. Ancak dopamin kaybı en doğrudan neden gibi dursa da bunun, hastalığın çok önemli bir tarafını temsil ettiğini söylemek daha doğru olacaktır. Daha en başında, siyah maddenin dopamin kaybına yol açan nedir? Beynin diğer bölgelerinin de işlevlerini yitirdiği gerçeğini nasıl açıklayabiliriz? Bu durum beyin bölgelerinin siyah maddeden doğru sinyaller alamamasından mı kaynaklanıyor, yoksa tüm bu belirtilere neden olan ve beyni etkileyen daha derin bir işlem mi söz konusu? Cevabı henüz bilmiyoruz.

Parkinson'a idiyopatik denmesinin nedeni de bu: Hastalığa neden olan şeyi tam olarak bilmiyoruz. Bildiğimiz şey *semptomları*. Beynin bazı bölgelerinin hasar gördüğünü, yani *patolojisini* de biliyoruz. Ancak *patojenezin*, yani patolojiye neden olan sürecin temelini oluşturan şeyin ne olduğu hakkında bildiklerimiz de sınırlı.* Göreceğimiz üzere hastalığa yol açan nedenlerden biri, böcek ilacı benzeri toksinler gibi görünüyor ama bu durum henüz netleşmedi. Günümüzde kullanılan ilaçlar semptomları bir dereceye kadar hafifletebiliyor ancak patolojinin altında yatan nedenleri düzeltmiyor ya da patojenezi etkileyemiyor.

Bir başka sorun da yaygın kullanılan dopamin ilaçlarının yan etkileri. Levodopanın çok sayıda yan etkisi var. Her hasta kullanmıyor olsa da bütün Parkinson ilaçları arasında en çok levodopa tartışılıyor. Bu ilacı kullanan hastaların (iki ila beş yıllık tedavinin ardından) %30'u ila %50'sinde, diskinezi adı verilen ve genellikle korkunç bir biçimde acıdan kıvrınmalarına neden olan yeni bir hareket yetersizliği ortaya çıkıyor. Doktorlar, Parkinson semptomlarının yeniden ortaya çıkmasına izin vermeden diskineziden kaçınabilmek

* Heiko Braak'ın son keşifleri, Parkinson patojeneziyle alakalı ilgi çekici ipuçları veriyor ve bu alanda çalışan bilim insanlarını heyecanlandırıyor. Braak hastalığın sindirim sisteminde başladığını, sonra beynin omurgaya en yakın kısmını etkilediğini, oradan da yukarıya ilerleyip en sonunda siyah maddeyi etkisi altına aldığını öne sürüyor. Bu, Parkinson hastalarının neden çoğunlukla beyin köktü işlevleriyle alakalı semptomlar gösterdiğini açıklıyor. Bu konu 7. Bölüm'de daha detaylı incelenecek.

umuduyla ilacın dozunu ayarlamaya çalışıyorlar. Hayvanlar üzerinde yapılan deneyler, ilaç kaynaklı diskinezinin, beynin sinapslarında arzu edilmeyen nöroplastik değişimlere yol açması sonucunda oluştuğunu gösteriyor.

Ayrıca levodopa kullanan hastalarda, ilacın yarattığı yüksek miktarda dopaminin yol açtığı psikotik halüsinasyonlar gibi bazı psikiyatrik sorunlar da ortaya çıkabiliyor. (Arvid Carlsson aşırı miktarda dopaminin, paranoyak şizofreniye benzer semptomlara neden olduğunu gösterdi. Bu da söz konusu psikotik hastalığı daha iyi anlamamıza ve hastalık için ilaç geliştirmemize yardımcı oldu.)

Hastalar söz konusu semptomların bir kısmından veya çoğundan kurtulabilirler, özellikle de Parkinson'a daha ileri yaşlarda yakalanmışlarsa ve Parkinson en kötü yüzünü göstermeden önce başka bir nedenden dolayı hayatlarını kaybetmişlerse. Ancak levodopa hastaların hayat kalitesini önemli ölçüde iyileştirse de dört ila altı yıldan sonra iyi etkileri zamanla hızlanarak kaybolma eğilimi taşır. Bu durumda hastalar ilacın dozunu artırma ihtiyacı duyar ve dolayısıyla diskinezi riskini de artırmış olurlar. Levodopa yalnızca semptomatik tedavi olduğundan, perde arkasında hastalık gittikçe kötüleşir. Hastalığın doğal tarihini incelemiş olan Werner Poewe, "Parkinson hastalığı... etkili semptomatik tedavileri bulunan tek kronik nörodejeneratif hastalık olsa da doğal gelişimini önemli ölçüde yavaşlatacak bir tedavi henüz geliştirilmemiştir," diye yazmıştır.

Birçok nörolog durumun böyle olduğunu bilir. Bu yüzden şirketler piyasaya ne zaman yeni bir ilaç sürseler, ilacın bir öncekinden daha büyük faydaları ve daha az yan etkileri olduğunu iddia ederler. Söz konusu yetersizlik, bilim insanlarını Parkinson'u ilaçsız tedavi etmenin yollarını bulmaya sevk ediyor.

Derin beyin uyarımı, ilaç tedavisine cevap vermeyen hastalar için uygulanan tedavilerden biridir. Bu tedavi, beynin hareketi yöneten bölgeleri ne elektrot yerleştirmeyi kapsıyor ve hastalığın semptomlarını iyileştirebiliyor. Uyarımın, anormal ateşleme devrelerini "bozabileceği" düşünülmüyordu ancak daha sonra yapılan araştırmalar elektrik

uyarımının, nöroplastik mekanizmalarla sinapsları ve aksonal dalları değiştirdiğini ortaya koydu. Fakat beyin ameliyatının da riskleri var.

John Pepper'ın hastalığının en kötü semptomlarını tersine çevirdiği ve sağlığının ilacı bırakacak kadar düzelmesini sağladığı iddiası doğruysa, ideal klinik seçeneklerden yoksun olduğu düşünüldüğünde, milyonlarca insan için nefes kesen bir buluş olabilir.

Egzersiz ve Nörodejeneratif Hastalıklar

Pepper, Toronto'ya gelmeyi teklif etti ama ben onunla ve doktorlarıyla bir araya gelmek, onu fiziksel olarak muayene etmek ve teşhisin nasıl konulduğunu anlamak için Güney Afrika'ya gitmek istedim. Pepper'ı, hasta olmadan önce tanıyanlarla, hastalığının kötüleştiğine ve daha sonra düzeldiğine tanık olanlarla görüşmek istedim. Yapmak istediğim bir başka şey de yardımcı olduğunu iddia ettiği insanlarla konuşmaktı.

Aslında Avustralya'nın Melbourne şehrinde insanların ilgisini çeken bir dizi şaşırtıcı nöroplastik atılım gerçekleşmişti. Florey Nörobilim ve Zihin Sağlığı Enstitüsü'nde Nöral Plastisite Laboratuvarı başkanı nörobilimci Anthony Hannan, T. Y. C. Pang ve diğer meslektaşlarıyla birlikte genetik olduğuna inanılan yıkıcı nörodejeneratif hastalıkların gidişatını değiştirmede çevrenin ve egzersizin rolüne dair anlayışımızı değiştirecek bir dizi deney gerçekleştirmişti.

Huntington hastalığı, Parkinson'a kıyasla çok daha dehşet verici bir nörodejeneratif hareket hastalığıdır. Genetikdir: Ebeveynlerde hastalık varsa, çocuğun da otuz ile kırk beş yaş arasında hastalığa yakalanma riski %50'dir. Hâlâ tedavi edilemeyeceği düşünülmektedir. Kurbanları normal hareket etme yetisini yavaş yavaş kaybederler, şiddetli istemsiz hareketler yapmaya başlar, depresyona girer, demansa yakalanır ve erken yaşta ölürlər. Hastalık beynin striatum denilen (Parkinson hastalarında işlevsiz hale gelen) bölgesini güçten düşürür.

Hannan ve ekibi, insanlardaki Huntington hastalığı geninin nakledildiği genç fareler üzerinde deney yapmışlardı. Zaman içinde bazı fareler Huntington hastalığına yakalanmıştı. Ekip, bir grup farenin kafesine dönen çark koyarak nasıl bir etki yarattığını incelemişlerdi. Dönen çarka çıkmış bir fare koşuyor gibi görünse de aslında “koşmamaktadır”. Çünkü dönen çarkta bir direnç yoktur, farenin yaptığı şey daha ziyade “tempolu yürümektir”. İkinci fare grubu ise normal laboratuvar koşulları altında, kafeslerinde dönen çark olmadan yetiştirilmişti. Normal koşullar altında yetişen ve egzersiz yapmayan farelerde, beklenildiği gibi Huntington hastalığı görülüyordu. Tempolu yürüyüş yapan ve uyarılan fareler de hastalığa yakalanmıştı ama hastalığın başlangıcı önemli ölçüde geciktirilmişti. Hayvanların yaşam sürelerinden yola çıkıp insanlarınkini tahmin etmek her zaman güç bir iştir. Ancak kabaca söylemek gerekirse, farelerin ortalama ömrü iki yıldır. Egzersiz hastalığın başlangıcını insan hayatında yaklaşık on yıla denk gelen bir süre için ertelemiştir. Bu dehşet verici genetik nörodejeneratif hastalığın, onca şey arasında tek bir şeyden etkilendiğini görüyoruz: yürüyüş.

Güney Afrika yolculuğuna çıkmadan önce Pepper'ın bizzat bastırıldığı *There Is Life After Being Diagnosed with Parkinson's Disease* (Parkinson Teşhisi Konduktan Sonra da Hayat Var) adlı küçük kitabı elime ulaştı. Bu, kişisel anılar ile Parkinson hastalarına yol gösterecek bilgilerden oluşan bir kitaptı. Pepper, kitaba pek az örgün eğitim gördüğüne ve bilimsel bir geçmişi olmadığına işaret ederek başlamıştı. Bana gönderdiği ilk e-postada “tıp mesleği”ni ertelediğini söylerken, tam olarak olmasa da doğruya yaklaşmıştı. Kendi doktoru Dr. Colin Kahanovitz, kitaba önsöz yazmış ve Pepper'a Parkinson teşhisi konduğunu doğrulamış, iyiye gitme sürecine, hastalığı alt etme konusunda getirdiği yeniliklere, dürüstlüğüne ve ender görülen kararlılığına tanıklık etmişti.

Kitabın yazılış amaçlarından biri, birçoğu sadece hastalık yüzünden değil, aynı zamanda hastalığın beynin ruh halini etkile-

yen bölgesine yaptığı doğrudan etki sebebiyle de bunalımda olan Parkinson hastalarının moralini yerine getirmektir. Kitap yer yer Pepper'ın bana yazdığı kısa ve öz e-postalardan oldukça farklı bir havaya bürünüyor. Genellikle kişisel gelişim kitaplarında sık sık görülen, "Hâlâ mucizelere inanıyorum, hiçbir şey imkânsız değildir," türünden moral verici ama her gün Parkinson'un son safhasındaki hastalarla uğraşan doktorları rahatsız edecek ifadeler yer yerilmişti. Kitapta, çektikleri hastalığın tedavi edilemeyeceğini hastalarına söyleyen nörologların hikâyeleri de vardı.

Moral verici ifadeler bir yana, kitaptan Pepper'ın Parkinson hastalığının tedavisini bulduğunu iddia etmediği, sadece çok özel bir tür günlük egzersiz yoluyla en çok korkulan semptomlarından bazılarını geriletmediği açıkça anlaşıyordu. Kitabın adı, Pepper'ın da açıkladığı üzere Parkinson teşhisi konmasının ölüm fermanının imzalandığı anlamına gelmediği ve birçok insanın düşündüğünün aksine hastalıkla mücadele etmenin her zaman birtakım yolları olduğu anlamına geliyordu. Kitabın 3. Bölüm'ünün başlığı, "My Symptoms"dı (Benim Semptomlarım). Ek bölümünde ise hâlâ deneyimlediği bir düzineden fazla Parkinson semptomunu sıralamıştı. Semptomlarla başa çıkmanın, hastalığın ilerleyişini durdurmanın ve bazı durumlarda tersine çevirmenin yeni nöroplastik yolları olduğunu iddia ettiğini açıkça belirtiyordu.

Pepper artık ilaç kullanmıyor olsa da ilaç kullanımına kesinlikle karşı çıkan biri değildi. Kitabında ilaç tedavisinden elliden fazla kez söz etmiş ve diğer hastalara ilaç tedavisini sonlandırmalarını tavsiye etmediğini açıkça belirtmişti. Hastalığın başlarında bizzat ilaç tedavisinden yararlandığından bahsetmişti. İlk evrelerinde ilaç tedavisini (iki kez kendisini çok iyi hissettiği, bir kez de tansiyonunu tehlikeli biçimde yükselttiği için) üç kez bırakmış ama kötüleştikçe yine ilaca geri dönmüştü.

Pepper bütün hastaların mümkünse egzersiz yapmaları gerektiğini düşünse de açıkça ve kalın harflerle 69. sayfada "Doktorunuza danışmadan ilaç tedavisini bırakmayı asla düşünmeyin", 73. sayfada

ise “Hastaların ilaç kullanmayı bırakmalarını tavsiye etmiyorum,” yazmıştı. Ancak birkaç yıl boyunca tempolu yürüyüş egzersizleri yaptıktan sonra ilaçlarını bırakabildiğinin ve bu sürecin herkes için aynı olumlu sonucu vermeyebileceğinin altını çizmişti.

Kitapta genel anlamda makul bir mesaj verilmişti, yazarın mütevazı samimiyeti, hassaslığı ve dostane üslubu belirgindi. Daha da önemlisi, bazı buluşları son nöroplastisite keşifleriyle esrarengiz biçimde tutarlıydı. Kitabı okumak, böyle bir atılımı gerçekleştiren kişinin neden John Pepper olduğunu anlamamı sağladı.

Hava Bombardımanı Altında Dickensvari Bir Çocukluk

John Pepper 27 Ekim 1934’te Londra’da doğmuş ve Dickensvari çocukluğunda yaşadığı bir dizi olaydan ders çıkarmış, daha sonra sürekli tehdit altında sürdürdüğü hayatının çeşitli dönemlerinde bu derslerden faydalanmıştı. 1932 yılında babası Büyük Buhran’ın ekonomik kurbanlarından biri olmuş ve o zor zamanlarda aç kalmaktan kurtulmak için borç almak zorunda kalmıştı. Adam hayatının geri kalanını, kendisine yardım edenlere borcunu dürüstçe ödeyerek geçirmişti. Dürüstlüğünün sonuçlarından biri, John’un savaş zamanı İngiltere’de geçen çocukluğu boyunca Pepper ailesinin fakirleşmesi olmuştu. Aile üst baş alamamış, birçok kez yiyecek yemek bulamamış ve John’un çocukluğunda tek bir oyuncak bile olmamıştı.

İkinci Dünya Savaşı başladığında Pepper ailesi, sürekli bir evden diğerine kaçarak yaşamını sürdürmüştü. Naziler Londra’yı hava bombardımanına tutmaya başladıklarında, John altı yaşındaydı. Yaşadıkları yerin yakınında sığınak olmadığından, John ve erkek kardeşleri merdivenlerin altına, anne ve babaları ise acınacak bir şekilde mutfak masasının altına saklanıyordu. Savaşın ilk günlerinde Naziler, İngiltere semalarına öylesine hâkimlerdi ki gündüz saatlerinde bile hiçbir dirençle karşılaşmadan baskınlar düzenleyebiliyorlardı.

İngilizlerin savunmayı biraz toparlamalarının ardından Naziler, şehri geceleri bombalamaya başlamış ve Pepper ailesi korunmak için başka bir eve taşınmak zorunda kalmıştı. Hava saldırıları sekiz ay boyunca devam etmiş ve Londra'ya üst üste elli yedi gece bomba yağmış, nihayetinde bir milyon ev yerle bir olmuştu.

Pepper, "Bir gün bizim avcı uçakları tarafından kovalanan bir bombardıman uçağı, evlerimize yakın, çok alçaktan ve doğrudan bulunduğumuz caddeye doğru uçmaya başladı ve bu arada yangın bombalarını bıraktı. Bombalardan biri solumuzdaki eve, bir diğeri de sağımızdakine isabet etti," dedi.

Babası uçak fabrikasında çalışırken John, annesi ve iki erkek kardeşi gittikleri her yere plastik gaz maskelerini de götürüyorlar ya da bombalardan korunmak için sığınaklarla koşturuyorlardı. Aile savaş süresince kendilerini ağırlamaktan pek de hoşnut olmayan başka ailelerin yanına gitmek zorunda kalmıştı. İkisinin başı bir tarafta, diğérininki ters tarafta olmak üzere üç kardeş aynı yatakta yatıyor, düşen bombaların sesine kulak veriyordu. John liseye başlamadan önce dokuz farklı okula gitmişti. Bir keresinde hava saldırısı sığınağına dönüştürülmüş bir drenaj çukurunda ders yapmışlardı. John'un iki okulunun bombalanmasının ve yerle bir olmasının ardından Pepper ailesi, Londra dışında suyu ve elektriğı olmayan birkaç küçük köyde yaşamak zorunda kalmıştı.

John sürekli oradan oraya taşınmak zorunda kalmasına rağmen on yaşına geldiğinde Winchester'da bir devlet okulunda burs kazanmış ve ilk kez kendisinden daha iyi eğitim almış, yaşça büyük çocuklarla aynı sınıfta derslere girmeye başlamıştı. Ama John, "Sınıf arkadaşlarımla aramdaki duygusal ve gelişimsel uçurumun üstesinden hiçbir zaman geledim," dedi. "Sonunda da yapayalnız bir çocuk olup çıktım." Sözüünü ettiğı kendisinden yaşça büyük çocuklar, paraları ve yetiştirilme tarzları yüzünden John'a tepeden bakıyorlar, kabadayılık taslayıp onu dışlıyorlardı. Burslu öğrenci olarak John'un hiçbir zaman okul üniforması alacak parası olmamıştı. Ondan yaşça büyük, daha iri yapılı, ergenlik çağındaki çocuklar on

yaşındaki John'un yırtık pırtık pantolonunu üstünden çıkarıyor, tamamen çıplak halde bırakıp cinsel organıyla alay ediyor, onu okulun önündeki oyun sahasında kovalıyorlardı. Küçük John Pepper sporda neredeyse hep sonuncu oluyordu.

Yoksulluk şartlarında insan kendi kariyerini her zaman kendi seçemeyebilir. John 1951 yılında on yedi yaşındayken, bir gün babasının gelip ona pazartesi günü Barclays Bankasında işe başlayacağını söylediğinden söz etti. John en alt seviyeden, büroda getir götür işleriyle ilgilenen, kalem uçlarını değiştiren, boşalmış mürekkep hokkalarını dolduran bir çocuk olarak başladığı işinde kendisini göstermiş, ne kadar çalışkan olduğunu ispat etmişti.

Bir sabah işe özellikle erken gelmiş ve normalde az çalışıp, işe hiçbir zaman erken gelmeyen patronunu görmüştü. John başka kimsenin olmadığı ortamda gri, çizgili takım elbiseli bu adama son derece doğal bir biçimde, "Günaydın Bay Challen," demişti.

"Sakin bana Bay Challen diye hitap etme. Bana 'efendim' diyeceksin. Şimdi çık dışarıya," şeklinde buz gibi bir tepkiyle karşılaşmıştı.

Bankacı bu çıkışıyla, bankada çalıştığı on aydır John'la ilk kez konuşmuş oluyordu. Sınıf sisteminden yaka silken John, Bardays Bankasına, "Yurt dışında olduğu müddetçe fark etmez, dünyanın herhangi bir yerinde iş yapmayı kabul ederim," şeklinde bir dilekçe yazmıştı. Bir hafta sonra onu şaşırtan bir gelişme olmuş ve mektubuna cevap gelmişti. Güney Afrika'da bir iş vardı. "Yemek ve iş olduğu sürece her yerde çalışırım," diye düşünmüştü John.

On yedi yaşındaki delikanlı, üç hafta içinde kendini Güney Afrika'ya giden bir posta vapurunda bulmuştu. Yıl 1952'ydi. Bankada en alt kademede başladığı işinde muhasebeciliğe kadar yükselmişti, sonra Burroughs Machines'de satış temsilcisi ve servis elemanı olarak daha iyi bir pozisyonda iş bulmuştu. Kimsenin gitmek istemediği bir madenci kasabasında çalışmayı ve orada bir şube açmayı teklif etmişti. Çalıştığı her yerde başarılı olmuştu. Güney Afrika ondalık sisteme geçtiğinde, hesap makineleri satmaya başlamıştı. Büyük Buhran hâlâ devam ediyormuş gibi yaşıyor, asla abur cubur satın

almıyor, sinemaya gitmiyor ve yürüme imkânı olduğu zamanlarda otobüse binmiyordu. Bu şekilde 1963 yılına dek bir baskı makinesi satın alacak kadar para biriktirmiş ve kendi matbaa işini kurmuştu. 1987’de şirketi halka açıldığında Güney Afrika’nın en büyük matbaa şirketlerinden, güney yarım küreninse alanındaki birkaç büyük firmadan biriydi. Dolu dolu bir hayat yaşıyordu: Sıfırdan başarılı olmuş bir iş adamıydı, Shirley Hitchcock’la mutlu bir evliliği ve iki çocuğu vardı, düzenli olarak tiyatro oyunlarında yer alıyor, şarkı söylüyordu.

Ama bütün bunların olağanüstü bir bedeli olacaktı. Pepper başarıyı dikkate değer bir kararlılık ve kendi ifade ettiği üzere “kompulsif işkolikliğiyle” yakalamıştı. Şirketi büyük olsa da başkalarına yetki veremiyordu bir türlü. Aklında hep iş vardı: Akşamları on birde yatıyor, sabah üçte uyanıyor, bu şekilde işini yürütebilmek için gerekli olduğuna inandığı karmaşık bilgisayar programlarını yazabiliyor ve güncelleyebiliyordu. On sekiz yıldır günde dört saatten fazla uyumamıştı ve stres yüzünden uykusuzluk çektiğini düşünüyordu. Altı yedi saat çalışıyor, sonra elinde kahveyle gelip Shirley’yi uyandırıyor. Her gün kırk sekiz kilometre ötedeki fabrikasına gidip geliyor, haftada seksen saat çalışıyordu. Kafası sürekli işle meşguldü ve çok sayıda semptomu görmezden geliyordu. “Hasta olamayacak kadar meşguldüm,” dedi bana. “Yenilgiye uğradığını anlayacak bir adam değilim.”

Hastalık ve Teşhis

Pepper otuzlu yaşlarının ortalarında hastalandığına dair birçok belirti göstermeye başlamıştı ama uykusuzluğu da dâhil olmak üzere yaşadığı sorunların işkolikliğinden değil, Parkinson gibi bir hastalıktan kaynaklandığı aklının ucundan bile geçmiyordu. Parkinson kendisini tam anlamıyla göstermeden çok önce genellikle bir “pre-motor dönem” yaşanır: Hareket zorluğuyla pek de alakası olmayan

hafif belirtilerle geçen bir dönemdir. Bazen prodromal dönem de denen bu süreç, hastalığın tespit edilmesinin hâlâ çok zor olduğu, en erken işaretlerini temsil eder.

PH kendini tam anlamıyla gösterene dek, hasta hepsi bir şekilde hareketle alakalı olan dört kardinal semptomdan birkaçını göstermeye başlar. Bu belirtiler genellikle, “Parkinsonvari özellikler” şeklinde adlandırılır çünkü son derece ayırt edicidirler. Bunlar katılık, yavaş hareketler, titreme, duruş ve dengeyle alakalı sorunlardır. Hepsi bir araya geldiğinde ayakları yerde sürüyerek, hantal ve kambur biçimde yapılan o meşhur yürüyüş şekline neden olur. Parkinsonvari semptomlara sahip iki grup insan vardır: gerçek Parkinson hastaları (ki en yaygın grup budur) ve atipik Parkinson hastalığından muzdarip olanlar.

Ancak kardinal semptomlar, sadece en iyi bilinen belirtilerdir. Bazı insanlara, bu semptomlardan sadece ikisine sahip olsalar bile PH teşhisi konulabilir. PH, bu noktada geleneksel nörolojide, hastanın semptomları ne ölçüde gösterdiği (beyin taraması ya da kan testi değil) temel alınarak konulmuş klinik bir teşhistir. Teşhise yardımcı olabilecek son derece pahalı ve nadiren yapılan bir beyin testi vardır ki bunu bu bölümün ilerleyen kısımlarında ele alacağız.

Aslında Parkinson’un, bazıları hareketi etkileyen, bazıları da etkilemeyen birçok farklı semptomu vardır. Öyle ki birbirleriyle tamamen aynı semptomları gösteren iki hasta bulamazsınız: Bir hasta, belirtilerin nasıl ortaya çıktığıyla bağlantılı olarak, tıpkı Pepper gibi hastalık kendisini tam olarak göstermeden önce non-motor prodromal semptomlarla onlarca yıl yaşayabilir.

Doktorlar on yıl öncesine kadar prodromal semptomlara fazla dikkat etmezlerdi. Pepper’ın 1960’lı yılların ortalarına kadar uzanan ilk semptomları, non-motor ve motor belirtilerin karışımıydı. Parkinson insanları genellikle ellili ve altmışlı yaşlarda vurur ama insanların %5’i bu hastalığa kırkıdan önce yakalanır. Hastalık Pepper’da ilk belirtilerini, Michael. J. Fox’ta olduğu gibi otuzlu yaşlarındayken göstermişti.

Pepper bir top atmaya çalıştığında, topu elinden doğru anda bırakmadığını fark etmişti. Bu, katılığa, belki de beyninin bir hareketten (topu ileri itme) diğerine (topu elinden bırakma) sorunsuz bir geçiş yaşamakta güçlük çektiğine dair ilk belirtiydi. Kabızlık da çekiyordu ki bu da hastalığın ilk dönemlerinde kendini gösteren, yaygın olduğu için kolayca göz ardı edilebilecek bir belirtidir. 1968’de otuzlu yaşlarının ortalarında olan John, el yazısıyla ilgili tuhaf bir sorun yaşamaya başlamıştı: Yazısı gittikçe okunmaz hale geliyordu ve anlam veremediği biçimde küçülmüştü (Parkinson hastalığının belirtisi olan ağır hareketlerden dolayı eli, sayfanın üstünde hareket ettiğinde daha kısa mesafe kaydediyor, bu yüzden yazısı küçülüyordu). Sonunda imza atamaz hale gelmişti. 1970’lerin ortalarında kırklı yaşlardayken, zaman zaman bir süre hareketsiz kalıyor (donakalıyor) ve ayağını oynatamıyor, düz zeminlerde bile yürümekte zorluk çekiyordu (koordinasyon problemi). Sonra da depresyona girmişti. Boğazını temizleyemez hale gelmişti. Bu belirtiler birbirleriyle bağlantılı değilmiş gibi görünüyordu. Ayrıca hâlâ nispeten genç bir insandı ve yaşlılara özgü bir hastalık olduğunu düşündüğü için bunların Parkinson’un erken belirtileri olabileceği aklının ucundan bile geçmiyordu (bu düşüncesinin nedeni kısmen bu hastalıktan muzdarip olanların çok daha yaşlı, esnekliğini kaybetmiş ve daha az hareketli görünmeye başlamalarıydı).

Kızı Diane Wray 1970’lerin sonunda babasının “büyük bir kişilik değişimi geçirdiğini” söyledi bana. “1977’de ailece yurt dışındaydık. Bir gün dondurma yemek istediğimde bana çok öfkeleni ve almama izin vermedi. O zamanlar on altı yaşındaydım. Sokağın ortasında çocuk gibi tepinmeye ve bir robota (trafik ışıklarına) bağirmaya başladı. Babamda bir şeylerin değiştiğini ilk kez o zaman fark ettim... Yüzünün değiştiğini de görebiliyorduk. Çok hareketli bir adamdı: Tiyatro oyunlarında oynar, şarkı söyler, dans ederdi. Yemek masasında otururken hepimiz yüzünün solduğunu ve sarktığını, cansız bir ifadeye büründüğünü gördük. Çok farklı görünüyordu. O zamanlar kendi portresini yaptırmıştı, evde görebilirsiniz o tabloyu, tabii ara-

daki farkı da.” Pepper normal gülümseme yeteneğini kaybetmişti: Yüzü gittikçe daha donuk, maskeye benzer bir ifadeye bürünüyordu.

1980’lerin ortalarına gelindiğinde duyguları ile parmak hareketlerini kontrol etmekte ve çoklu görev yapmakta (aynı anda birden fazla zihinsel görevi icra etmekte) ciddi zorluklar yaşıyordu. Sakarlaşmıştı, masada sürekli bir şeyleri deviriyordu. 1980’lerin sonunda, ellili yaşlara geldiğinde şiddetli bir tremor (titreme) yaşamaya başlamıştı, öyle ki artık bilgisayar klavyesinin tuşlarına basamıyordu ve bu onun için ciddi bir sorundu çünkü işi, bilgisayar programı yazmaktı. Ardından bir dizi semptom sağanağına maruz kalmıştı: Zaman zaman vücudu, en ufak bir stres yaşadığında bile aşırı terliyor, okurken gözleri sulanıyor, isteyken veya araba kullanırken (bazı Parkinson hastaları gündüzleri uyur, geceleri uyanık kalır) uyuyakalıyor, doğru kelimeleri bulmakta, isimleri hatırlamakta ve işine odaklanmakta güçlük çekiyordu. Konuşurken kelimeleri yanlış telaffuz ediyor, bazı yemekleri yerken boğulacak gibi oluyordu. İstemsiz kol hareketleri yapmaya, geceleri huzursuz bacak sendromu yaşamaya başlamıştı. Sabahları giyinmekte güçlük çekiyor ve sık sık denge kaybı yaşıyordu. Vücudunun esnekliğini kaybettiğini fark etmişti.

Pepper yine de hareket bozukluğundan muzdarip olduğunu düşünmüyordu. Son derece bağımsız ve acı eşiği yüksek biri olarak, başkalarına yük olmak istemiyordu. Doktora ancak belirtiler onu çalışmaktan tamamen alıkoyduğunda gitmeye niyetliydi. Yaşadığı zorlukların birçoğunu kendine saklıyordu ve nadiren doktora giden biriydi.

Ancak 1991’de aşırı yorgunluk şikâyetiyle aile doktoru Dr. Colin Kahanovitz’e gitti. Artık kendini çok yorgun hissediyordu. Mayıs 1992’de depresyondan şikâyet etti. Sonra Ekim 1992’de Dr. Kahanovitz, Pepper’ın elinin titrediğini fark etti. Pepper’da Parkinson’un erken semptomlarının olmasından şüphelenip onu (benim “Dr. A” olarak anacağım) insanların takdirini kazanmış bir nöroloğa yönlendirdi.

Dr. A, Pepper’ı muayene ettiği her defasında detaylı notlar aldı ve Dr. Kahanovitz’e on bir tıbbi rapor gönderdi. Dr. Kahanovitz bu

raporların yanı sıra Pepper'ı muayene eden diğer tüm doktorlardan gelen konsültasyon notlarını da sakladı.

Bu notlara göre Dr. A, Pepper'ı 18 Kasım 1992 tarihinde fiziksel muayeneden geçirdiğinde, Parkinson'un "kas gerginliği" adı verilen, vücudun esnekliğini kaybetmesiyle alakalı klasik fiziksel semptomunu sol bileğinde ve boynunda tespit etti. Parkinson hastalarının uzuvlarını hareket ettirdiğinizde, dişli çark çeviriyormuş ve hafif bir engelle karşılaşmış gibi bir hisse kapılırsınız. Pepper'da o meşhur maskeyi andıran yüz ifadesi de vardı, ayrıca yürüyüş şekli de normal değildi. *Koşarcasına yürümeye* (Parkinsonyen yürüyüşe) başlamıştı: Parkinson hastalarının, düşmekten kaçınmak için attıkları küçük, hızlı adımlarla yürüyordu. Yürürken sol kolunu sallamıyordu ki bu da bir belirtiydi. Aynı zamanda "glabella refleksi"nde de Parkinson belirtisi görülüyordu. Parkinson hastası olmayan birinin alnına, iki kaşının arasına (glabellaya) hafifçe vurduğunuzda, kişi önce refleks olarak gözlerini kırıştırır ama vurmaya devam ettiğinizde kırpmayı keser. Oysa Parkinson ve diğer nörodejeneratif hastalıklardan muzdarip olanlarda durum böyle değildir: Gözlerini kırıştırmaya devam ederler.

Dr. A bu bulguları, dinlenirken veya bardak tutarken Pepper'ın elinin titremesi, kişiliğindeki değişim (Pepper çabuk sinirlenen, aşırı duygusal biri haline gelmişti), libido kaybı, zayıf konsantrasyon ve depresyonla bir araya getirdikten sonra, "Bay Pepper'ın, Parkinson hastalığının ilk hafif semptomlarını gösterdiğiyle alakalı değerlendirmenize tamamen katılıyor ve ilaç tedavisinin ona çok iyi geleceğini düşünüyorum," diye yazdı. Dr. A, Pepper için Parkinson hastalarına verilen başlıca ilaç olan Sinemet'in (levodopa içerir) yanı sıra Symmetrel' de yazdı. İki hafta sonraki muayenesinde, "İlerleme

* İşin ilginç tarafı Pepper, hafıza sorunları yaşadığı dönemle kısmen çalışan kitabını yazdığı dönemde Sinemet kullandığını hatırlamıyordu. Ancak Sinemet ve Pepper'ın başta verdiği olumlu tepki, nörologunun 18 Kasım 1992'den 18 Mart 1994'e kadar süren muayeneleri esnasında özenle tuttuğu notlarda belgelenmişti. Pepper o tarihten itibaren Sinemet kullanmayı bırakmıştı çünkü o dönemin ortalarında, 9 Ocak 1993'te Eldepryl adlı başka bir ilaca başlamış ve kendini daha iyi hissetmişti. Belki de bu

kaydetmiş,” diye not düştü. Dr. A bir ay sonra, Ocak 1993’te onu gördüğünde, “Son derece büyük bir ilerleme kaydetmiş,” diye yazdı. Nörologlar genelde levodopaya yanıt vermesinin, kişinin Parkinson hastası olduğunun güçlü bir işareti olduğunu düşünürler. Dr. A, Pepper’a o muayene esnasında Eldepryl adlı bir ilaç daha yazacağını söyledi. Ertesi yıl Pepper kafa karışıklığı ve hafıza sorunlarından şikâyet ettiğinde Dr. A, Pepper’ın Parkinson dışında başka bir beyin hastalığı olup olmadığını görmek için MRG çekti.

Pepper 1994 yılının Ocak ayında İsviçre’de kayak yaparken, motor becerilerinde dikkat çekici bir kötüleşme gösterdi ve durumu Dr. A’ya bildirdi. Pepper 1994 yılının Mart ayında Sinemet almayı bıraktı. Ocak 1995’te Dr. A, Pepper’ın topallamaya başladığını, düz zeminde düştüğünü ve ayaklarını sürdüğünü yazdı: Ayaklarını sürüme, hantallaşma ve kamburunu çıkarmayla karakterize Parkinson yürüyüşü başlamıştı.

O günlerde Dr. A, Güney Afrika’dan göç etti. Üçüncü bir doktor (kendisinden “Dr. B” diye söz edeceğim bir nörolog) Pepper’la ilgilenmeye başladı ve 1997 yılının Nisan ayında yazdığı muayene raporunda Pepper’ı muayene ettiğini ve Parkinson hastalığıyla ilgili Dr. A’nın bulduğu fiziksel işaretleri bulunduğunu belirtti. Raporda o da, “kas gerginliği”, “tremor”, “kolları sallamada azalma”, “maske yüz” ve “anormal glabella refleksi” tespit ettiğini yazdı. Konuşması “monoton”du. Dr. B, “Konuşmasının hafif bozulduğunu düşünüyorum... biraz bradikinetik (yavaş) bir hal almış. Ayrıca altı ay öncesine kıyasla esnekliğini biraz daha yitirmiş,” diye yazdı. Pepper’ın, pozisyonunu değiştirdiğinde “hafif otonom nöropatiyle uyumlu olarak” tansiyonunun da düştüğünü, “bunun Parkinson hastalığıyla ilişkilendirilmesinin olağan dışı sayılmayacağını” da gözlemledi (Otonom nöropati, vücut fonksiyonlarını düzenleyen otonom sinir sistemiyle

duruma, bu ilk nöroloğunun, ona gösterdiği birçok semptomla alakalı yedi farklı ilaç yazmış olması yol açmış olabilirdi: Sinemet, Symmetrel, Tryptanol, Inderal, Eldepryl, Lexotan ve Imovane. Pepper 1994’te yürüyüş programına büyük bir ciddiyetle başlamasıyla birlikte Sinemet kullanmayı bırakmıştı.

ilgili bir hastalıktır). Yani Dr. B, Dr. A'yla benzer fiziksel işaretleri gözlemlemiş ve raporuna yazmıştı. Pepper'ın Parkinson ilaçlarına devam etmesini isteyip teşhiste bir değişiklik yapmamıştı. Güney Afrika'ya gittiğimde Pepper'ın da teşvikiyle, elinde eski hastasıyla ilgili benimle paylaşacağı bir başka belge olup olmadığını öğrenmek üzere Dr. B'yle temas kurdum ama Dr. B bana Pepper'ın sağlık kayıtlarına ulaşma şansı olmadığını ve Pepper'ın vakası konusunda konuşmaya hazır olmadığını söyledi.

Yani hastalık başlangıcına doğru Pepper'la ilgilenen üç doktor da ona Parkinson teşhisi koymuştu. Pepper'ın kızı Diane, "O günlerde ailemiz büyük bir şok yaşıyordu," diye hatırlıyordu. "Doktor bunun özünde dejeneratif bir hastalık olduğunu söyledi. İlaç almalıymış ve 'hiç umut yokmuş'. Babam ise her zama nki tavrıyla olumsuz haberi kabullenmedi."

Yılanlar ve Kuşlar Arasında Yürümek

John Pepper doktorlarının hata yaptıklarına inanıyordu. Sonraki iki yılda inkârdan yas sürecine geçti. "Her a n harekete hazır" karakteri, hareket etmeyi zorlaştıracak bir şeye hazır değildi. Rahatsızlığını bu kadar uzun zamandır bir kenara atmış olmasına şaşıyordu. Daha mütevazı yaşamak ve dikkatini sağlığına vermek için son derece stresli bir hale gelmiş işini bırakmaya karar verdi. Ancak mutlaka bir şeyle meşgul olma halinden uzaktı artık: İki yılın büyük bölümünü koltukta oturarak, düşünerek, okuyarak, müzik dinleyerek ama her şeyden çok "kendine acıyarak" geçirdi.

Yas sürecinden sonra şunu fark etti: "Kendimi her zaman mu-zaffer olarak gören ben kurban olmama izin vermiştim." Bağımsız bir insan olarak, en çok karısı Shirley'ye yük olmaktan korkuyordu. Esnekliğini yitirmiş olması ve titremeleri yüzünden düğmelerini ilikleme ve çözmekte, çoraplarını ve ayakkabılarını giymekte ona bağımlıydı. Dejeneratif hastalığına karşı oldukça saf olduğunu düşün-

düğü davranış tarzını kökten değiştirmeye yemin etti. “Parkinson’un kaçınılmaz ilerleyişini ertelemek için yapabileceğim ne varsa yapmaya karar verdim. Parkinson hareketle alakalı bir hastalık olduğu için ne kadar çok hareket edersem, hayatımı ele geçirmesi o kadar gecikecekti.”

Pepper gençken koordinasyon bozukluğu yüzünden spor yapmaktan hiç hoşlanmazdı. Ama otuz altı yaşına geldiğinde, iki ameliyat geçirmesini ve bir diskinin alınmasını gerektiren sırt sorunları yüzünden sırtını güçlendirmek için düzenli spor yapmaya, hafif tempoda koşmaya başlamıştı. Parkinson teşhisi konduğunda zaten haftanın altı günü, günde bir buçuk saatini spor salonunda geçiriyordu. Bir saat boyunca kardiyo yapıyordu: Yirmi dakika boyunca saatte altı kilometre hızla koşu bandında yürüyor, yirmi dakika boyunca saatte on beş kilometre hızla pedal çeviriyor ve yirmi dakika boyunca saniyede iki basamak olmak üzere merdiven çıkıyordu. Sonra da yarım saat boyunca ağırlık kaldırma makinelerinde çeşitli kas geliştirme egzersizleriyle meşgul oluyordu.

Ancak Parkinson teşhisi konmasına yakın günlerde tüm bu antrenmanlar onu zorlamaya başlamıştı. Antrenman temposunun daha önceki altı aya kıyasla %20 düştüğünü, ağırlık makinelerinde artık eskisi kadar ağırlık kaldıramadığını fark etmiş ama nedenini bir türlü anlayamamıştı. Uzun zamandır ilk kez bir antrenmanı tamamlamadan önce bitkin düştüğünü de fark etmişti. Dr. Kahanovitz’e gitmesine ve Parkinson hastalığının teşhis edilmesine neden olan şey işte bu bitkinlikti.

Hareketle ilgili bu hastalığın üstesinden daha çok hareket ederek geleceğine dair verdiği söze rağmen spor faaliyetleri tam bir başarısızlıkla sonuçlanmıştı.

Pepper’la birlikte Eastern Cape bölgesinde küçük bir şehir kilisesindeki Parkinson hastalarıyla yaptığımız konuşmanın sonuna geldiğimizde, gün batımında büyük bir gölün kenarındaki büyük bir tarlada yine yürüyüşe çıktık. Pepper bana küpeli yılan, tüküren kobra, kara ve

yeşil mamba ile piton gibi birçok çeşidi olan Afrika yılanlarından sakınmamı söylüyordu. Göle yaklaşırken, aynı zamanda bir kuş gözlemcisi olan Pepper, yaban ördeklerine ve büyük bir akbalıkçıla eşlik etmek üzere suya konan Nil kazlarına işaret etti. Sonra demirci kız kuşlarını, taçlı kız kuşlarını, hadada aynaklarını ve sığır balıkçıllarını gösterdi bana.

Bir ara küçük bir çitin önüne geldik. Bu, birçok Parkinson hastası için aşılması imkânsız bir engeldi ama Pepper önce bir bacağını, sonra da diğerini kaldırıp engeli geçerken hiç tereddüt etmedi. Tarlayı geçerken Run/Walk for Life (Hayatın İçin Koş/Yürü) yazan bir tabela ile etkinlikle alakalı çeşitli buluşma zamanlarını gösteren ilanlar gördük.

Bu bir tesadüftü çünkü Güney Afrika'nın büyük bir bölümünde şubeleri bulunan bir organizasyon olan Run/Walk for Life, Pepper'ın egzersiz konusunda yaşadığı faciadan kurtuluşunun anahtarı olmuştu.

Shirley, Pepper'a teşhis konmadan bir yıl önce kilo vermek ve forma girmek için bu organizasyona katılmıştı. Program, Pepper'a hiç spor yapmayan hareketsiz insanları biraz spora teşvik etmek için düzenlenmiş, özensiz bir program gibi gelmişti çünkü anladığı kadarıyla yürüyüşten başka bir şey içermiyordu. 1994'te kocasının bocaladığını gören Shirley onu organizasyona katılmaya teşvik etti. Pepper sabırsız bir tavırla, "Ben zaten günde yirmi dakika yürüyorum," diye karşılık verdi ona.

İlimlilik Pepper'ın en güçlü yanlarından biri olmayabilirdi ama her yaş, ırk ve geçmişten insana hitap etmesine rağmen Run/Walk for Life programının esasını oluşturuyordu. Programın püf noktası sakatlıklardan kaçınmak, önce çok yavaş başlayıp ardından büyük bir sabırla önemli mesafeler (hatta bazı durumlarda maraton) katetmeye başlamak, bu arada antrenmanlar arasında kaslara dinlenecek süreyi vermektir.

Programa ilk başlayanların, sakatlıktan korunmak adına on dakika ısındıktan sonra haftada üç gün bir okulun oyun bahçesinin etrafında sadece on dakika yürümelerine izin veriliyordu. Her iki

haftada bir yürüyüş sürelerini beşer dakika artırıyorlardı. Güçlenmek için o süre içinde katettikleri mesafeyi de artırmak zorundalardı. Dört kilometre yürüme seviyesine geldikten sonra aynı mesafeyi daha kısa zamanda yürümelerine izin veriliyordu. Dört kilometre yürüdükten sonra mekân değiştirip yolda yürüyebiliyorlardı. Her iki haftanın sonunda mesafe, katılımcı hazır olduğu takdirde bir kilometre artıyordu. Katılımcı sekiz kilometre yürümeye seviyesine geldiğinde, hedef aynı mesafeyi daha kısa süre de yürümek oluyordu. Yürüyüş bitiminde, soğumak için bir tur daha atılıyordu. Hedef, her antrenmanda sekiz kilometre yürümekti. Ayda bir herkesin dört kilometreyi ne kadar zamanda yürüdüğü ölçülüyordu. Program ülkenin her yerinde Güney Afrikalıların aşırı kilolarından kurtulmalarına, yüksek tansiyonlarını, kolesterollerini, insülin dirençlerini düşürmelerine, hatta ilaca duydukları ihtiyacı yok etmelerine yardımcı oluyordu. Eğitimciler doğru yürümeleri, sakatlıklara ve tükenmeye yol açacak şekilde hırs yapıp vücutlarına aşırı yüklenmemeleri için katılımcıları denetliyordu.

Pepper programa dâhil olduktan sonra kendisine sadece on dakika yürüme izni vermelerinden dolayı hayal kırıklığı yaşadı tabii! Böylece eğitimci yirmi dakika yürümesine müsaade etti ama daha fazlasına değil. Pepper'ın hiçbir zaman antrenman seviyesini atlamasına izin verilmedi. Mesafeyi bir kilometre artırmasına ancak en az iki hafta boyunca programda belirtilen mesafeyi yürümesinden sonra müsaade ediliyordu. Eğitimci, Pepper'ın başı öne düşmüş, omuzları çökük halde yürüdüğünü fark ettiğinde, belki de bunun Parkinson'a özgü bir yürüyüş biçimi olduğundan habersiz bir şekilde, "Dik yürü ve ileriye bak!" diye bağırdı ona. Eğitimci onun omuzlarını geri çekip dik yürümesi için yeniden eğitilmesiyle alakalı uzun süreci başlatan ilk kişiydi belki de. Tarlada yürümenin kendisi için zor olduğunu fark etti Pepper çünkü zemin düz değildi. Ancak "ağırdan al" yaklaşımını benimsemenin ve antrenmanlar arasında dinlenme süresi olacak şekilde güneşli egzersiz yapmanın, mesafeleri daha kısa zamanda almasını sağladığını şaşkınlıkla fark etti.

Bu bir dönüm noktasıydı: Yıllar süren kötü gidişatın ardından küçük de olsa bir gelişim göstermişti. Birkaç ay içinde ortalama sekiz buçuk dakikada bir kilometre hızla sekiz kilometre yürümeye başladı, sonra hızını kilometre başına altı dakika kırk beş saniyeye kadar artırdı. Kendine günaşırı bir saat egzersiz yapma izni veriyor ama yaptığında çok ter döküyordu. Hedefi haftanın üç günü nabzının dakikada yüzün üzerinde atmasını sağlamak ve bir saat boyunca bunu korumaktı. Bu konuda karşısına çıkan en büyük engel, yürüyüş hızını birçok kez gereksiz sakatlıklara yol açabilecek kadar artırmaya meyletmesiydi.

Yine de yürüyüşü biraz tuhaftı. Çok hızlı yürüyordu. Bir sabah erken saatte genelde yürüdüğü yerde, yani Johannesburg'un ağaçlarla çevrili sokaklarında onunla birlikte yürüyüşe çıktığım ilk gün, "Haydi gidelim," dedim. Ama o kısa sürede benden uzaklaştı, öyle ki bir an için koşuyor sandım ama hayır. Tempolu yürüyüşe başladığı o ilk yıllarda onunla birlikte yürüyen arkadaşları, Parkinson hastalığı olduğunu, bacaklarını düzgün hareket ettiremediğini bilmiyor ve onu sık sık koşmakla suçluyordu.

Değişim yavaş yavaş gerçekleşirken Pepper, Parkinson hastalığına özgü belirtilerin hafiflediğini ya da tamamen ortada kaybolduğunu ancak geçmişte baktığında fark etti. Pepper'ın tempolu yürüyüşe başlamadan önce çekilen aile fotoğraflarında herkes gülümserken o, (her ne kadar fotoğraf çekilirken kendisi gülümsediğini sansa da) yüzünde Parkinson hastalarına özgü ifadesiz maskeyle poz veriyordu. Fabrikalarını ziyarete gittiğinde artık herkes onun ne kadar iyi görüldüğüne dair yorumlar yapıyordu. On yıl boyunca başka insanların gözünde hep "hasta'ydı ve o zamanı, "Asla iyileşemeyeceğim... Herkes Parkinson'un tedavisi olmayan bir hastalık olduğunu biliyor," inancıyla geçirmişti. Şimdi kendini "şen şakrak" hissediyor, gün aşırı egzersiz yapıp aralarda vücuduna dinlenme imkânı tanırken, aradığı formülü bulduğuna inanıyordu. Olabildiğince çok dinlenmeye ve stresten uzak durmaya konsantre oldu: Harekete geç-

mekle alakalı yapısal eğilimi göz önüne alındığında, bu onun için çok çaba gerektiren bir durumdu.

Pepper tüm bu süre zarfında hayatından stresi çıkarıp şifa bulmaya çalışırken, Güney Afrika ırk ayrımının sona ermesiyle birlikte dikkate değer bir değişim yaşıyordu. Siyasi şiddet bastırılrsa da sonrasında ortaya çıkan artan suç eğilimi tam olarak yatışmamıştı.

Pepper'ın kızı Diane bir gün arabasıyla kavşakta durduğunda, silah zoruyla soyuldu. Arabası çalındı. Başka insanlar arabalarında öldürüldüler. John ve Shirley'nin de arabası çalındı. 1998 yılına gelindiğinde Shirley, soyguncuların hedefi olma korkusuyla artık yolda yürümez oldu. Böylece John ona eşlik etmeyi kabul etti ki bu, normalden çok daha yavaş yürüyeceği anlamına geliyordu. Bu durum ona nasıl yürüdüğüyle alakalı düşünmeye başlama fırsatı verdi. İşin sırrı kendine, “Şimdi yürüyecek ve kendimi izleyeceğim,” demek yerine normalde otomatikleşmiş kompleks yürüme faaliyetini parçalara bölmek ve her bir kasın kasılmasını, hareketi, ağırlık değişimini, kolların, bacakların ve ayakların duruşunu vb. titizlikle analiz etmektir.

Pepper yavaş yürürken, yaşadığı en büyük problemleri keşfetti ki bunlar neredeyse tüm Parkinson hastalarının yaşadığı tipik problemlerdi. Bu tipik modern yürüyüşün, kontrollü biçimde öne düşmeye benzediğini anladı. Bizi yuvarlanıp düşmekten alıkoyan şey, normalde önce bir taraftan, sonra da diğerinden ağırlığımızı yüklenen ayaklarımızdır. Ancak Pepper yürürken ağırlığının, sol ayağının topuğuyla hiçbir zaman yeterince desteklenmediğini, bu yüzden sağ bacağına yeterince kaldırmaya yeltenmediğini, dolayısıyla sağ ayağını sürümeye meylettiğini gözlemledi. Sol ayağı hiç esnek değildi, ondan destek alıp kendini öne doğru atamıyordu. Sağ topuğu zemine değdiğinde, sol topuğu hâlâ zeminle temasını kesmemiş oluyordu. Sağ ayağını sol bacağının yanından atarken, her zaman zeminle temasını tam olarak kesemiyor, yani ayağını sürüyordu. Sağ ayağı yerden tamamen kalksa, esnekliğini kaybetmiş sağ dizini asla yeterince hızlı düzeltemiyor ve vücut ağırlığı sol ayağı tarafından

yeterince desteklenmediğinden sağ ayağı yere sertçe iniyordu. Bunlar olması gerektiği gibi kontrollü bir düşüş yapamamasıyla ilgili, hemen göze çarpmayan gözlemlerdi.

Sol ayağının vücut ağırlığını desteklemesini sağlama üç ayını aldı. Vücut ağırlığını sol ayağıyla desteklemeye konsantre olması durumunda kontrolsüz düşüş yapmıyor ve sağ dizi, topuğu yere değmeden düzelecek zaman buluyordu. Böylesi bir dikkat, bir çocuğun yürümeyi ilk kez öğrenmesine veya hareketleri yavaşlatacak çok daha kusursuz hale gelmesini sağlayan tai chi öğrencisinin ağır çekim yürüyüş yapmasına benzer şekilde, neredeyse meditasyon yaparmışçasına yoğun bir odaklanma gerektiriyordu.

Pepper'ın bu titiz gözlemleri yürüyüş şekliyle alakalı bütün sorunlarını gözler önüne serdi. Adımlarının çok kısa olduğunu, kollarını sallamadığını, kalçalarından öne doğru kaykıldığını, başının sola doğru eğildiğini gördü. Adımlarını, gösterdiği zihinsel çaba ve esneme egzersizleriyle uzattı. Kollarını sallamaya zorlamak için yürürken yanında bir kilogramlık ağırlık taşımaya başladı. Parkinson hastalarına özgü omuzları düşük, kambur yürüyüşünü, kendisini dik durmaya ve omuzlarını geri atıp göğsünü öne çıkarmaya zorlayarak düzeltti. Tüm bu değişimi içselleştirebilmesi için bir yıl boyunca egzersiz yaptı.

Her bir hareketine dikkat ettiği ve konsantre olduğu sürece yürüyüşü normaldi. Bugün bile kendisine, "Her seferinde bir adım atacaksın," demekle yetinmiyor, kendisini daha detaylı bir biçimde gözlemliyor. Sol arka bacağı nasıl kaldırdığını, ayak parmaklarından güç alarak dizini nasıl büktüğünü, sol bacağı öne doğru nasıl attığını, ayağının vücut ağırlığını yeterince uzun süre yüklenmediğinden emin olduğunu, sağ ayağını yerden sürümeden kaldırıp zeminle sağ topuğunun üstüne basarken sol kolunu salladığını ve kambur biçimde yürüme eğilimiyle mücadele ettiğini hissediyor.

Yürümeye bu seviyede bir yeterliliğe, Parkinson'la beraber başka hastalıkları da olan bir kişinin ulaşmasının imkânsız olduğunu, bunun sadece en iyi durumdaki Parkinson hastalarında işe yarayabi-

leceğini düşünebiliriz. Ancak Parkinson teşhisi konulduğu günlerde Pepper'ın tehlikeli biçimde yüksek tansiyonu, yüksek kolesterolü, duyma kaybının eşlik ettiği Meniere hastalığı denilen bir kulak rahatsızlığı, denge sorunları, vertigosu, kulak çınlaması, omuzlarında ve dizlerin de osteoartrit ve kalbinde ritim bozukluğu vardı. Ama o yine de yürümeyi başardı.

Bilinçli Kontrol

Pepper'la yürürken, bunca hareketi aklında nasıl tutabildiğine hayret ettim ama o bunu yapabildiğinde ısrarcıydı. İkimiz de sessizce yürümekten hoşlanmadığımız için bir yandan da konuşuyorduk. Bu esnada Pepper'ın aynı anda iki şeyi yapabildiğini gözlemledim: Bilinçli zihnini kullanarak bizim otomatik olarak yaptığımız motor hareketlere ayak uydurabiliyor, yine de zihninde sohbet edecek “alanı” bulabiliyordu. Ancak sohbet derinleştikçe, mesela ona ilgisini çekecek ya da onu şaşırtacak bir şey sorduğumda veya o tanımlayamadığı bir kuş gördüğünde bir ayağını sürüdüğünü duyabiliyorduk, bu durum ikimize de Parkinson hastalığının varlığını hatırlatıyordu. Pepper hâlâ Parkinson hastasıydı ama bir şekilde hastalığın üstesinden gelmenin yolunu bulmuştu.

Pepper yürümeyle alakalı bu bilinçli kontrolü “yapbozun son parçası” olarak tanımlıyor, diğer motor semptomlarla uğraşması gerektiğini düşünüyordu.

Yürüme konusunda ustalaştıktan sonra titremesini bilinçli olarak kontrol altına almaya başladı. Parkinson hastaları genellikle “istemsiz istirahat tremoru” yaşarlar, yani titremeler, vücut bilinçli olarak hareket ettirilmediği zaman ortaya çıkar. Ancak Parkinson hastaları bilinçli olarak bir şey yaparken “aksiyon tremoru” da yaşayabilirler. Eskiden bardak tutarken Pepper'ın eli titriyordu. Ama sonra bardağı tutuş biçimini değiştirerek denemeler yapmaya başladı ve sıkıca tutması halinde titremenin kaybolduğunu gördü. Beynin

eylemleri birbirleriyle sıkı sıkıya bağlayıp “otomatikleşmiş” karmaşık bir silsileye dönüştürdüğünü anladı, böylece insanlar çoklu hareketleri birlikte yapmak için bir sürü zihinsel enerji harcamak zorunda kalmayacaktı. Parkinson’da kaybolan onca hareketi otomatik hale getiren ve birbirine bağlayan işte bu bilinçaltı yeteneğidir. Pepper yeni tekniğinin, “normalde bilinçaltı tarafından kontrol edilen bir hareketi, beyninin farklı bir bölümünü kullanarak kontrol etmekten” ibaret olduğunu fark etti. Uygulamada bu, bilinçli olarak icra edilen görevleri, ilk öğrendiğinden biraz daha farklı yollarla gerçekleştirmek anlamına geliyordu. Bu yaklaşım faydalı oldu çünkü beynin, sorunun kaynağı gibi görünen mevcut bilinçaltı programlarını işleyen bölümünü çalıştırmıyordu. Söz konusu yaklaşım, aşırı stresli olmadığı sürece titremelerini kontrol altına almasını sağladı.

Düğmelerini ilikleme veya çözmek gibi bir zamanlar ona zor gelen, Shirley’den yardım istemesine neden olan basit şeylerden kurtulmuştu artık: Vücut katılığında düzelme vardı, motor hareketlerinin kontrolünü yeniden kazanıyordu. PH teşhisi konulmasının ardından resim yapmaya başlamıştı ama çizgileri hep titrekti. Bilinçli hareket tekniğini kusursuz hale getirmesiyle birlikte resim öğretmeni, fırçayı tutarken titremelerinin ortadan kaybolmuş olmasına hayret etti: Bir zamanlar titreken çizgileri akıcı ve düzgündü artık. Parkinson hastalığının titreken yazmasına neden olan belirtisiyle baş edebilmek için Pepper, el yazısından vazgeçip (ki böyle yazıları okuyamıyordu artık), sadece büyük harflerle düz yazı yazmaya geçti.

Parkinson destek grubunda yaptığı çalışmalardan birinde, şiddetli tremordan muzdarip bir kadına yardım etti. Kadına normalde otomatik olarak yaptığı gibi bardağı dudaklarına yandan getirmek yerine elindeki bardağa vücudunu bilinçli olarak yaklaştırmasını öğretti. Kadını artık otomatikleşmiş Parkinson hareketlerini işleyen bilinçaltısını pas geçip bilinçli zihnini kullanmaya zorladı ve titremesi geçti. Pepper çatalını kendine kırk beş derecelik açıyla tutuyor, kaşığı (sıkıca kavradığı bardağından farklı olarak) gevşek biçimde tutuyordu. Pepper’la yemek yerken onun Parkinson hastası oldu-

ğunu asla anlayamazdınız: Sadece yemeğini ağzına götürürken eli tuhaf bir yol izliyor ve zaman zaman konuşma hararetlendiğinde bir şeyleri devirebiliyordu.

Cape’te öğle yemeği yerken Shirley’nin, “John, dikkat et,” diye uyardığını duydum.

“Tamam, tatlım,” dedi Pepper. Sonra da bana, “Shirley elimin altında ne varsa ortadan kaldırır,” dedi. “Çünkü bilinçaltıma dayanarak uzandığımda elimdeki şarap kadehini deviriyorum. Bu durum genellikle odaklanmam gerektiği durumlarda yaşanıyor. Odaklanmazsam, kadehi hep kendime doğru çekiyorum çünkü elimden bırakmamış oluyorum.” Parkinson’un Pepper’daki ilk belirtilerinden biri daha.

Pepper durumu bana açıklarken birden, “Ah,” diye bir ses geldi. “Yanağımı ısırdım.” Bunun sürekli olduğunu söyledi bana, özellikle de çiğnemeye ve yutmaya odaklanmadığı zamanlarda.

Bilinç Tekniğinin Ardındaki Bilim

Birlikte yürürken Pepper’ın aklında hep şu çarpıcı soru vardı: Bilinçli yürüme sayesinde beyninin farklı bir bölümünü kullanarak yürümenin yolunu bulmuş olması mümkün müydü?

Ben bulduğuna inanıyordum: Bunu hâlihazırda var olan ama kullanılmayan beyin devrelerini “açığa çıkararak” yapmış olmalıydı. Pepper birçok kez şahit olduğum gibi başka insanlara daha hızlı ve rahat yürümeyi, kollarını sallamayı ve ayak sürümeden, kamburunu çıkarmadan yürümeyi birkaç dakika içinde öğretiyordu. Bildiğimiz kadarıyla bu denli çabuk değ işimler, beyinde ancak tek bir şekilde gerçekleşebilir: Hâlihazırda var olan ama kullanılmayan devreler açığa çıkarılmış veya önlerinde bir engel vardıysa ortadan kaldırılmıştır. Sonra zaman içinde bu devreler nöroplastik açıdan güçlendirilebilir.

Vücut yapısı içinde kökleşmiş olan ve bazal ganglion ile onun bir parçası olan siyah maddenin (beynin dopamin kaybının en çok

yaşandığı bölgenin) fonksiyonu olan bilinçli yürümenin neden işe yaradığıyla alakalı mantıklı bir açıklama var.

Bazal ganglion beynin derinliklerindeki bir nöron kümesidir ve kişi, karmaşık hareket ve düşünce silsilelerini birbirlerine bağlamayı öğrenirken çekilen beyin taramalarında ateşlendiği görülür. Çok sayıda araştırma, bazal ganglionun, günlük hayatın karmaşık eylemleri için otomatikleşmiş programlar oluşturmamıza, sonra da söz konusu eylemleri seçip başlatmamıza yardımcı olduğunu göstermiştir. Bunların çoğu yataktan kalkmak, yıkanmak, giyinmek, yemek yapmak gibi kanıksadığımız şeylerdir ancak her birini alışılmış ve otomatik hale gelinceye dek öğreniriz. Bazal gangliondaki dopamin sistemi çalışmadığında, insanların böyle karmaşık motor hareket silsilelerini icra etmeleri, yeni otomatikleşmiş hareket silsilelerini veya yeni kavramsal düşünce silsilelerini öğrenmeleri zorlaşır. Dahası, Parkinson hastalarına hem hareket etmeyi hem de karmaşık bilişsel beceriler kazandırmayı öğretmek çok büyük bir sabır gerektirir.

Düşünce ve hareket silsilelerini “otomatikleştirmenin” avantajları vardır. Bir eylem otomatikleşmişse, kişi o eyleme bilinçli olarak konsantre olmak zorunda kalmaz ve bilinçli zihnini başka amaçlar için kullanabilir. Evrimsel açıdan bakıldığında, bir avcı avına konsantre olmuş halde ormanda yürüyebilir. Bu, içinde hareket ettiği “kılavuzlu bilişsellik”, avını gözlemesine ve harekete geçmesine, iki veya daha fazla şeyi aynı anda yapmasına izin verir ve bunlardan en az biri karmaşık bir harekettir. Sağlıklı insanlar son derece sıradan bir şekilde radyo dinlerken giyinebilir, otomatik olarak hem yemek yer hem de üst düzey bir sohbeti sürdürebilirler. Ancak Pepper gibi bazal ganglionu hasar görmüş insanlar iki şeyi aynı anda iyi bir şekilde yapamaz (Pepper’ın yanağını ısırması gibi). Pepper konsantre olduğu takdirde iyi araba kullanır ama denizaşırı bir ülkeden gelmiş, sinir bozucu bir misafiri onu sorularıyla bunalıttığında, arada bir sapakları kaçırabilir.

Karmaşık otomatik hareketleri (bu yürümek gibi “doğal” bir şey olsa da) iki aşamada başarıyla tamamlarız. Birincisi, her bir detaya

pürdikkat kesilerek öğreniriz (Piyanoda bir şarkı çalmayı öğrenen bir çocuğu düşü nün). Söz konusu bilinçli öğrenme otomatikleşme- den önceki aşamadır ve zihinsel olarak odaklanıp çaba sarf etmeyi gerektirir. Alnın hemen ardındaki prefrontal beyin devrelerinin ve beynin derinliklerindeki subkortikal devrelerin işin içine girmesini gerektirir. Bazal ganglion, çocuğun tüm detayları öğrenmesinin ar- dından devreye girer ve detayları otomatik silsileye dönüştürecek şekilde bir araya getirmesine izin verir (Bu süreçte beyincik de rol oynar).

Pepper'ın bazal ganglionu işlevsel olmadığından (bir çocuğun ilk kez yürümeyi öğrenirken yaptığı gibi) prefrontal ve diğer subkor- tikal devreleri *aktif etmek suretiyle* her bir harekete *bilinçli olarak* dikkat kesilmeyi öğrenmek zorundaydı. Bu durumda Pepper bazal ganglionunu es geçiyor gibi görünüyordu.

Parkinson hastalarının yaşadığı en büyük güçlüklerden biri, yeni hareketlere geçmektir. Örneğin, bir Parkinson hastasının önüne hafif yükseltilmiş bir engel koyduğunuzda, engelin önünde durup sanki üstünden atlamaya hazırlanmış gibi bekleyecektir. Ancak durduğunda bir daha yürüyemeyecek ve önünde donakalacaktır: Bazal ganglionun dopamin yokluğu çeken bölgesi, yani otomatik davranış silsilelerini başlatmaktan sorumlu siyah madde iyi çalışmıyordur.

Hasta, engelin önünde hiç kıpırdamadan, donakalmış gibi bek- lerken, aslında nörolog Oliver Sacks'ın işaret ettiği gibi, başkaları yeni bir hareket silsilesi başlatması için onu uyararak ona kolayca yardım edebilir. Sacks bu noktada Parkinson hastası olan bir İngiliz futbolcunun vakasını örnek gösterir. Futbolcu bütün gün hiç hareket etmeden, donakalmış halde oturmaktadır ama kendisine bir top atıldığında, topu yakalamak için tepki verir, ayağa fırlar ve peşinden koşup topu sürmeye başlar. Bazen donakalmış haldeki bir Parkinson hastasını harekete geçirmek için müzik çalmak yeterli olabilir. Sacks, Parkinson hastalarının aslında çok iyi tepki verebilecek durumda olmalarına rağmen kendilerine bir şey söylenmediği sürece sessiz kalabileceklerine ya da harekete geçirilmedikleri sürece hareket etme-

yeceklerine de işaret eder. Parkinson hastaları konuşmayı kendileri başlatamadıklarından, bir başkasına ihtiyaç duyarlar.

Sacks, “Parkinsonvari hastalıkların tümünde ana sorun,” diye yazar,

“hareketsizliktir... hastaların tümü için bir numaralı tedavi yöntemi (doğru şekilde) hareket etmektir. Söz konusu hareketsizliğin altında öz uyarım ve harekete geçmekle alakalı alışılmadık zorluklar yatar ama uyarılmaya karşılık verme kapasitesinde sorun yoktur. Bu, en ciddi vakalarda hastanın, başkalarının yardımına kolayca yanıt verebilecekken, kendisine faydalı olmaktan kesinlikle aciz kalması anlamına gelir... Daha hafif sayılabilecek vakalarda... Parkinsonvari belirtiler taşıyan hasta, normal ve aktif güçlerini patolojik veya ‘pasif hale gelmiş’ olanları düzenlemek için kullanarak kendine kısıtlı da olsa yardım edebilir... Bu durumda sorun, uygun türden, sürekliliği olan bir uyarı temin etmektir.”

1990 yılında bunları yazan Sacks, daha sonraları Pepper’ın hareketlerinde süregelen büyük değişimi açıklamak üzere yanında değildi ama bir Parkinson hastasına çok da zor olmayan bir hareketi başlatması için “yardım eli uzatmanın” bir yolunu bulmaya çalışıyordu. Ancak Pepper’ın, beynine “yardım eli uzatması” için bir başka insana ihtiyacı yoktu çünkü hasarlı bazal ganglionun ve siyah maddenin yönetimini devralmak ve bir hareket akışı başlatmak üzere beyninin sağlıklı bölümünü kullanmanın bir yolunu bulmuştu. Sadece bir hareketi başlatmanın değil, aynı zamanda hareket akışını sürdürmenin ve sürekli büyüme faktörlerini uyararak (çünkü çok yürüyordu) beynini geliştirmenin de yöntemini bulmuştu. Pepper, Sacks’ın tarif ettiği sorunu çözmüş, bilinçli yürüme tekniğiyle kendine, “uygun türden, sürekliliği olan bir uyarı” temin etmişti.

Başkalarına Yardım Etmek

Pepper'ı yürürken izlerken, *diğer insanlar da onun yaptığıı yapıp, sürdürülebilir bir zihinsel kontrol kazanabilir mi*, diye düşündüm. Pepper'ın bilinçli yürüyüşü, beyindeki mevcut nöronları korumak için tam da gerekli olan türden bir konsantrasyon, kesinlikle muhteşem bir nöroplastik egzersizdi. Bana bir dağcının dağa tırmanışı esnasında adım atarken gösterdiğine benzer bir *dikkati* ya da bir tai chi öğrencisinin her bir eklem hareketine, nefesine ve kaslarının kasılmasına konsantre olmasını hatırlattı. Ama bazı zamanlar Pepper'ın Dantevari bir cehennem düzeyinde sıkışıp kalmış olmasından korkuyorum. Pepper hareket ettiği o günlere geri dönmeyi çok istemişti, artık o arzusu yerine gelmişti ama bu ancak kasılan her bir kas lifine konsantre olması durumunda mümkündü. Yürüyebiliyordu belki ama bunun bedeli anlık özgür düşünce akışını kaybetmek mi olmalıydı?

Bu yüzden ona can alıcı sorumu sordum: “Tüm bu duyumsal gözlemleri ve hareketleri aklınızda tutmayı nasıl başarıyor ve yine de yürüyebiliyor, konuşabiliyor ve bundan keyif alıyormuş gibi görünebiliyorsunuz? Bu yürüyüşler sizin için bir yük mü, yoksa gerçekten keyif aldığınız bir şey mi?” Bu arada içimden, *Pepper kadar azimli olmayan diğer insanlar da bunu başarabilirler mi*, diye merak ediyordum.

Pepper, “Hareketlerime odaklanmak zoruma gitmiyor,” dedi. “Bu büyük bir meydan okuma ve yaptığım şeye konsantre olmadığımda yaşananlar sık sık eğlendiriyor beni. Benim için kesinlikle bir yük değil, aksine bana çok yardımı dokunuyor.” Gerçekten de öyleydi ama alışmak zaman almıştı ve başta oldukça yorucuydu.

Pepper her bir hareketine odaklanmak zorunda olduğu konusunda ısrar etse de ben beyninin, bilinçli zihnini diğer hareketler için serbest bırakarak, yürümenin yeni bir yolunu otomatikleştirmeye başladığından şüpheleniyorum. Zaman zaman hararetli sohbetleri-

miz esnasında ayağını sürüse de diğer zamanlar derin düşüncelere dalabiliyor, ayağını da gayet iyi idare ediyordu. Yoksa siyah madde, GDNF gibi nörotrofik büyüme faktörlerinin salınmasıyla birlikte kendi kendini onarmaya mı başlamıştı?

Pepper'ın bilinçli hareket tekniğinin başarısıyla birlikte doktoru, karısı ve çocukları da yaşadığı gelişmeye şahitlik ettiler. Pepper bu gelişmenin nasıl mümkün olduğunu araştırmaya başladı. Nöroplastisite ve egzersizin beynin büyüme faktörlerini desteklediğini gösteren diğer birçok araştırma hakkında yazılar okudu. Pittsburgh Üniversitesinden Dr. Michael Zigmond ve bir grup araştırmacının yürüttüğü ve dopamin nöronları kimyasal olarak tahrip olmuş hayvanların, egzersiz yaptıkları takdirde Parkinson semptomlarını gösterme ihtimallerinin daha az olduğunu keşfettiği önemli araştırmalarını inceledi.

Pepper nöroplastisiteyle ilgili bu bilgiyi diğer Parkinson hastalarına yaydı, yaşadığı yerdeki Parkinson destek grubuna dâhil oldu ve grubun başkanlığına yükseldi. Her şeyde olduğu gibi yılmak bilmeyen karakteriyle Parkinson hastaları için egzersiz yapmanın isteğe bağlı değil, mecburi bir şey olduğunu ortaya koydu. Diğer hastaların, bu tavsiyesini dinlemediği her defasında şaşkınlığa düştü. Yürüyebilme yeteneği hepimiz için doğal bir kaynaktır ama Pepper birçok insanın yürümekten çok arabaya binmeyi tercih ettiğini gördü. Egzersiz artık mecburi bir şey olmaktan çıktığından, faydalarını ancak yeterince motive olmuş hastalar görebiliyordu. Pepper diğer hastaların neden kendisi gibi motive olamadıklarını anlamakta zorluk çekiyordu.

Pepper, zaten Parkinson yeterince pasifliğe yol açarken ilaç tedavisine vurgu yapmanın, hastaları hastalıkla başa çıkma konusunda daha da pasifleştirdiğine dair psikolojik bir yan etkisi olduğuna inanmaya başlamıştı. Yaygın tıp modelinde hastalar ilaçlarını alır ve piyasaya daha iyi bir ilaç çıkana dek beklerler. Doktor muayenesi, hastalığın ne kadar ilerlediğinin kontrolünün yapılması ve ilaçların yan etkilerinin incelenmesinden ibarettir. Tedavi, hastaların (kontrollerinde olmayan) kötüye gidişleri ile (yine kontrollerinde

olmayan) farmakolojik araştırmalar arasında bir yarışa dönüşür. Hastaların esenliğiyle ilgili sorumluluk başkalarına devredilmiştir. Pepper sadece ilaç tedavisine bel bağlamanın kişinin kötüye gidişini hızlandıracağından endişe ediyordu.

Pepper, Güney Afrika'da bir düzine destek grubuna dâhil oldu ve zaman içinde birlikte çalıştığı her hastaya, programa uydukları takdirde yürüyüşlerinin iyileşmesine yardım edebildiğini gördü. Bu hastalardan biri Wilna Jeffrey'di.

Wilna on dört yıldan beri Parkinson hastasıydı ama normal görünüyordu ve öz güvenli bir yürüyüşü vardı. Sarışın, yetmiş üç yaşında, moda uygun giyinen bir kadındı. Yaşıtlarına göre çok hızlı ve zarif ama aynı zamanda temkinli ve Pepper'ın bilinçli yürüyüş tekniğini kullandığını belli eder şekilde hareket ediyordu. Onunla Johannesburg'daki Sunninghill Hastanesi'nin kantininde otururken, çok hafif bir tremoru olduğunu gördüm: Bileğinde çok zor farkedilen bir seğirmeye ve hafif bir huzursuz bacak sendromuna şahit oldum sadece.

1995'te dul kalan Wilna'nın iki çocuğu vardı ama oğlu bir motosiklet kazasında ölmüştü. Kızı Avustralya'nın Newcastle şehrinde yaşıyordu. "1997 yılıydı. Bir gün imzamı atamadığımı fark ettim," dedi bana. Aralarında Johannesburg'daki General Hospital'ın Parkinson bölümü başkanının da bulunduğu birkaç doktora gitmiş ve 1998'de kendisine Parkinson teşhisi konmuştu. Ailesi yakınlarda değilmiş ve birçok Parkinson hastasının aksine başkalarına bağımlı kalmaya dayanamazdı.

"Teşhis konduğunda, duymak bile istemedim. Bu işi düzelteceğim, dedim kendi kendime. Teşhisi inkâr ettim. Ama sonra tremor başladı. Doktorum bana ilaç olarak önce Sinemet, sonra da Azilect, Stalevo ve Pexola verdi." Ellerin titremesi biraz geçmişti ama bacakları "sallanıp duruyordu" ve ayaklarını yerde sürüyerek, hantal ve kambur bir biçimde yürümeye başlamıştı.

Ortak bir dostlarından, John Pepper'ın kamu hizmeti olarak Parkinson hastalarına yardımcı olduğunu duymuş ve Pepper'ı aramıştı. Pepper onu ilk gördüğünde Wilna kambur yürüyordu, fiziksel olarak çökmüştü ve geleceğe dair hiçbir umudu kalmamış gibi moralsizdi.

Wilna, Pepper'la üç kez bir araya gelmesinin ardından, "Parkinson'a karşı tüm tavrım olumlu anlamda değişti," demeye başladı. Pepper, Wilna'ya Parkinson'a rağmen normal bir yaşam hedefi koymuştu. Onu evinde ziyaret etmiş, sağ ayağını sürümesini, hantal ve kambur yürüyüşünü ve diğer belirtileri incelemişti. Onu Run/Walk for Life programına yazdırmış, esneme antrenmanlarına ve fizyoterapiye devam etmesini sağlamıştı. Wilna artık attığı her adımda bilinçli zihnini kullanarak haftada on sekiz kilometre Pepper stili tempolu yürüyüş yapıyordu. Pepper ona bilinçli hareket tekniğini de öğretmişti: Wilna bu sayede bardağını, içindekileri dökmeden tutabiliyordu. Pepper'ın ona öğrettiği bir başka şey de sesini çeşitli egzersizlerle düzeltmesi olmuştu (Parkinson hastalarında ses zayıflar). Wilna ayrıca haftanın üç günü havuzda yüzyordu. "Çok uzun mesafe yüzmüyorum. Mekik çekiyor, bacaklarımı esnetiyor ve karnıma çekiyorum. Sabahları bol bol esneme ve temel vücut hareketleri yapıyorum." Arkadaşları kaydettiği gelişmeyi fark etmişti. "Hayatımda çok büyük bir fark yarattı," dedi. Wilna ilaç tedavisini sürdürmüş, Parkinson ilacı kullanan hastalara, egzersiz yapmanın ne kadar faydalı olabileceğini göstermek istemişti.

Wilna bir çiftlikte büyümüşü, çocukken ata binmişti ve fiziksel olarak hep aktifti, belki de hayatının ilerleyen yıllarında tekrar egzersize başlayabilmesinin nedeni buydu. Artık o da yürüyüşü normale dönmüş bir Parkinson hastası.

"Diğer Parkinson hastalarını gördüğümde, durumumun onlar kadar kötüleşmediğini görüyorum. Günlük hayatımda istediğim her şeyi yapabiliyorum: Araba kullanabiliyorum, golf, hatta tenis oynayabiliyorum."

"Egzersiz yapmazsanız ne olur?" diye sordum.

“Egzersiz yapmazsam ne olacağını çok iyi biliyorum. Kaskatı olurum, her yerime kramp girer. Kendimi kötü hissedirim.”

“Doktorunuz egzersiz yaptığınızı biliyor mu?”

“Evet. Nöroloğum David Anderson, egzersiz yapmazsam bana çok kızar. Egzersizi, biyokinetiği ve yürüyüşü çok önemsiyor.”

“Parkinson şu an hayatınızı ne açıdan sınırlıyor?”

“Aynı anda birden fazla iş yapamıyorum. Bir kokteyl partisine gittiğimde elimde içkimle ayakta duruyorum, sonra yiyecek bir şeyler alıyorum, ardından bardağı tutan elim titremeye başlıyor veya içkimi döküyorum. Özellikle acelem olduğunda çantamı açmakta zorlanıyorum, elim ayağım dolanıyor. Giyinirken bazen küçük düğmeleri iliklemekte güçlük çekiyorum. Hiçbir zaman işimi aceleye getirmemem gerek, yoksa başa çıkamıyorum. İlaç almazsam titremeye başlıyorum. E-posta göndermekte zorlanıyor, sık sık yanlış tuşa basıyorum. Sonra bun alıyor, işi yarım bırakıyorum.”

Wilna, kendisiyle aynı zamanda Parkinson teşhisi konulan diğer hastalara göre durumunun daha yavaş ilerlemekle birlikte kötüye gittiğini düşünüyordu. “Hastalık hafifçe ve yavaşça ilerliyor, önceden bacaklarımda hissetmiyordum ama artık hissediyorum.”

Wilna, Pepper’dan ilham alıyordu. “Onun tüm Afrika’ya yetecek kadar enerjisi var,” diyordu. “Bu bir Güney Afrika deyimidir. Son derece büyük bir enerjisi var demek. Birlikte yürürken, ona ayak uyduramıyorum.” Ama bu çevikliğinin Pepper’ın başına bir sürü bela açtığını da ekliyor ve bazı nörologların John Pepper’dan bahsettiklerini söylüyordu. “Bilirsiniz işte, nöroloji dünyasından insanlar Pepper’ın Parkinson hastası olmadığını söylüyor.”

İhtilaf

Parkinson topluluğu, başkalarına yardım etme çabalarından ötürü John Pepper hakkında son derece iyi şeyler düşünüyordu. Pepper 1998 yılında Güney Afrika’da Parkinson organizasyonunun başkanı

seçildi. Bu gönüllülük gerektiren bir görevdi ve Pepper art arda beş yıl bu görev için seçildi. Organizasyon onun liderliğinde Parkinson hastalarına destek oldu, yeni destek gruplarının oluşumuna yardım etti, yeni araştırmalar ve ilaçlar konusunda hastaları bilgilendirdi, farmasötik ve medikal yardım şirketlerinin toplantılarında Parkinson mağdurlarını temsil etti. Pepper, Parkinson hastalarını, hastalığın bir ölüm fermanı değil, idare edilebilir bir durum olduğuna ikna etmeyi kendine amaç edindi.

Organizasyonun 2003 yılının Ağustos ayında yapılan yıllık toplantısında, başkan yardımcısı aynı kişinin uzun yıllar boyunca başkanlık yapmasının organizasyonun hayrına olmadığı iddiasını ortaya attı. Beş yıldır bu görevi yürüten Pepper bunun mantıklı olduğunu düşündü ve başkanlık için yeni dönemde aday olmayacağını açıkladı. Sonra başkan yardımcısı başkan seçildi ve Pepper başkan yardımcılığı görevini üstlendi.

Bu arada Pepper, *There Is Life After Being Diagnosed with Parkinson's Disease* isimli kitabını basmak üzereydi. Kitaptan diğer insanların haberi olması için kitabın düzeltilmiş baskılarından birini aldı ve (kendisinden “Dr. O” olarak bahsedeceğim) bir nöroloğa gösterdi. Kitabıyla ilgili geri bildirim almak ve yürüme tekniğini dünyaya yaymak için onunla bir araya geldi. Pepper onunla doktor hasta ilişkisi kurmak niyetinde değildi. Kadının da Pepper’ın geçmişteki sağlık bilgilerini görmek gibi bir talebi yoktu ve onu herhangi bir fiziksel muayeneden geçirmede. Pepper, “Ona (Dr. O) kitap hakkında ne düşündüğünü sordum. Hiçbir yorumda bulunmadı,” dedi. “Beni muayene etmedi veya hastalığımla ilgili herhangi bir soru sormadı. Masasında oturduğu yerden bir an bile kalkmadı.”

Pepper, kitabını daha iyi bir hale getirmek için Dr. O nun dışında, kendisinden “Dr. P” olarak bahsedeceğim, organizasyonun o zamanki tıp danışmanı olan ikinci bir nöroloğun görüşlerine de başvurdu (ki aşağıda “Dr. Q” olarak andığım bir nörologla birlikte bu üç nörologdan, Pepper’ı tedavi etmedikleri için “hariç nörologlar”

olarak söz edeceğim). Dr. P kitabı okudu ve 2 Temmuz 2004 tarihinde Pepper ve organizasyon başkanına bir e-posta yolladı.

Dr. P, Pepper'ın kitabından, özellikle de beyninin frontal loplarını kullanarak uyguladığı bilinçli yürüme tekniğinden “çok etkilendiğini” belirtse de, “Burada sorun, sizin insanların bildiği haliyle tipik bir Parkinson hastası olma manınız... Yaklaşımınızın, hastaların çok büyük bir çoğunluğu açısından ancak ilaç tedavisine ek olarak uygulanma ZORUNLULUĞU var... Parkinson hastaları ilaca ihtiyaç duyuyor ve bunu inkâr etmek, onlara çok büyük bir kötülük yapmakla eş değer olur,” şeklinde bir yorum yaptı. Dr. P, Pepper'ın hastalığın tedavisinde ilacın önemini yadsıması durumunda, Güney Afrika'daki hayat kurtaran AIDS ilaçları yerine “sarımsak ve Afrika patatesi”ne bel bağlanması gerektiğini iddia eden inkârcıların durumuna düşeceğini öne sürdü. Ayrıca Pepper'ın, Parkinsonizm adı verilen, Parkinson hastalığıyla aynı olmayan ama onu andıran bir hastalıktan muzdarip olabileceğinden bahsetti. Onun ifadesiyle Parkinsonizm'e ansefalit (bir viral beyin enfeksiyonu) neden oluyordu ve tedavisi mümkündü.

Bu e-posta kibar, saygılı bir üslupla yazılmıştı ve bazı yönlerden Pepper'ın çabalarını takdir ediyordu. Pepper açısından sorun, herkesin anladığı şekilde tipik bir Parkinson hastası olmadığı yönündeki ifadesiydi. Söz konusu ifade, onu uzun zamandır tanıyan, fiziksel olarak bizzat muayene etmiş ve diğer nörologlardan gelen raporlar da dâhil bütün sağlık kayıtlarını kapsamlı biçimde tutmuş, fiziksel muayenelerini, hastalığıyla ilgili işaretleri ve semptomları detaylı biçimde kaydetmiş ve alışılmışın dışında bir durumu olduğundan söz etmeksizin ona Parkinson teşhisi koymuş olan Dr. Kahanovitz'le çelişiyordu.

Dahası Dr. Kahanovitz, Pepper'ı Parkinson hastalığının ilk belirtilerinin görüldüğü yıllarda muayene etmiş, egzersiz programına başlamadan önce söz konusu semptomların tam anlamıyla ortaya çıkmasına, en sonunda yöntemini büyük bir emek vererek hayata geçirmesine ve yavaş yavaş hastalığın belirtilerinden birçoğunu kontrol altına almasına şahit olmuştu. Dr. Kahanovitz'in, Pepper'ın

kitabına önsöz yazmış, Pepper'ın PH teşhisini doğrulamış olmasını ve "Pepper'ın kendine özgü azim ve düşünce tarzıyla standart tedaviden kaçınmayı başarabildiğine" dair gözlemini Dr. P göz ardı etmişti. Belli ki herkes Pepper'ın tipik bir Parkinson hastası olduğu konusunda hemfikir değildi. Dr. Kahanovitz açısından tipik olmayan şey Pepper'a konan Parkinson teşhisi değil, Pepper'ın bu hastalık konusunda yaptıklarıydı.

Dr. P, Pepper'ı fiziksel olarak muayene etmemiş ya da sağlık kayıtlarını baştan aşağıya incelememişti. Pepper e-postadaki ifadelerin altındaki mantığın, tipik Parkinson hastalığının progresif bir hastalık olduğu, oysa kendisinde böyle bir kötüleşme yaşanmadığından kaynaklandığını düşünüyordu. Anlaşılan Dr. P, Parkinson hastalığına ilaç dışında bir şeyin faydalı olabileceğini de düşünmüyordu.

Parkinson organizasyonu 17 Ağustos 2004 tarihinde Pepper'a, kitabıyla ilgili Dr. P'nin yorumlarından alıntı yapılan bir mektup göndererek, derhâl başkan yardımcılığı görevinden istifa etmesini söyledi. Mektupta, "Kitabınızın Parkinson hastalarına sahte bir umut vereceği konusunda tıp danışmanımızla hemfikiriz, dolayısıyla kitabınızı onaylamamız mümkün değil," sözlerine de yer verilmişti. Organizasyon başkanı 25 Ağustos'ta bir mektup daha göndererek şu görüşleri savundu: "Gösterdiğiniz iyileşmeyi egzersize, olumlu düşünceye ve ilaç tedavisini bırakmanıza dayandırmışsınız ki bu durum, organizasyon bünyesindeki nörologların görüşleriyle çelişmektedir."

Pepper'ın destekçilerinden biri olan Dr. O, 14 Eylül 2004 tarihinde (ki o tarihten önce organizasyonun ikinci tıp danışmanı olarak atanmıştı) düzenlenen bir organizasyon toplantısında, başkana Pepper'dan neden istifa etmesinin istendiğini sordu. Toplantı tutanaklarından anlaşıldığı üzere başkan, aynı ayın başlarında Durban'da Parkinson bilgilendirme gününde üçüncü nörolog Dr. Q'nun, "Bay Pepper'a, kendisinde idiyopatik Parkinson hastalığı olmadığını söyledim..."

* *İdiyopatik Parkinson*, gördüğümüz kadarıyla tipik Parkinson hastalığı için kullanılan bir başka terimdir. Bazen dejeneratif özelliğini ve dejenerasyona neyin neden olduğunu henüz bilmediğimizi vurgulamak için kullanılır.

(çünkü Pepper'da) hastalığın kötülediğine dair hiçbir belirti yok ve Parkinson ilacı kullanmıyor," şeklindeki sözlerinden bahsetti. Burada yine Parkinson hastalığının ilerlemesinin *ancak ve ancak* ilaç tedavisiyle durdurulabileceği görüşünden yola çıkılarak akıl yürütülmüştü: Pepper ilaç kullanmıyorsa Parkinson teşhisi yanlış olmalı şeklinde bir mantık söz konusuydu. Pepper bildiği kadarıyla Dr. Q'yla ne tanışmış ne de konuşmuştu. "Dr. Q'yla uzaktan yakından tanışmıyoruz," dedi. "Beni muayene de etmedi. Toplantıda beni gördü ve görüşlerinin temelini orada gördükleri oluşturuyor. İfadesini de herkesin önünde dile getirdi." Bir kez daha haricî bir nörolog, sırf toplantı salonunda, karşıdan gördüğü kadarıyla Pepper oldukça rahat hareket ettiği için Pepper'a konan teşhise (herkesin içinde) karşı çıkmış oluyordu.

Toplantı tutanaklarına göre Dr. Q'ya, Pepper'ın kitabı sorulduğunda, "Dr. O kitabın zararlı olduğunu söyledi," dedi. Tutanaklar Pepper'ın daha sonra Dr. O'dan kitabın zararlı olduğunu düşündüğü bölümlerini gözden geçirmekte kendisine yardımcı olmasını istediğini, Dr. O nun da bu teklifi reddettiğini gösteriyor. Dr. O sonunda Pepper'ın organizasyonda resmî bir rol oynamaya devam etmesi durumunda, görüşlerinin organizasyonun resmî politikası olarak algılanabileceği endişesiyle "toplantılar esnasında yakından takip edilmesi gerektiğini" söylemişti. Pepper birkaç gün sonra başkan yardımcılığı görevinden ayrılmayı kabul etti. Daha sonra yapılan bir toplantıda, Pepper zaten istifa etmiş olmasına rağmen organizasyonun yeni yönetimi tarafından hastaları yanlış yönlendirmekle itham edilerek tüm üyelerin önünde alenen kınandı.

Pepper'a göre Dr. O, "kitabının okuyuculara, hastalığın ilaç tedavisi olmaksızın iyileştirilebileceği izlenimini verdiğini" söylemişti. "Ona, 'Kitabımın neresinde böyle bir şeyden söz ediyorum?' diye sorduğumda, 'Söz etmiyorsunuz ancak okuyucular kitabı okuduktan sonra böyle bir izlenime kapılıyorlar,' cevabını verdi."

Pepper şaşkına dönmüştü. Haricî üç nörolog ile organizasyon başkanının, Parkinson tedavisinde ilacın oynadığı rolü (ki kendisi

de kitabında ilacın önemli bir rolü olduğunu söylemesine ve bunu birkaç kez tekrarlamış olmasına rağmen) neden bu kadar hararetle bir şekilde savunduklarını merak etmişti. *Hastaları daha fazla fiziksel aktiviteye teşvik etmenin ne zararı olabilir ki*, diye düşünmüştü. İlaç tedavisinin etkisini zamanla yitirdiği, halüsinasyonlara ve yeni hareket bozukluklarına yol açtığı bilinen bir gerçekken, meraklı bilim insanları ve klinisyenler neden (kendisinde ne tür bir Parkinson hastalığı olduğunu düşündüklerine bakmaksızın) semptomlarını kontrol altına almayı öğrenmiş bir adamın durumunu anlamaya çalışmıyorlardı ki?

Parkinson Hastalığı ve Parkinsonvari Semptomlar

Dr. Colin Kahane, Pepper'ın yaşadığı acılarla dolu yılları hatırlarken, "Son derece nazik bir adam," diye söz etti. "Güvenilir, dürüst biri. Ama ona haksızlık ettiler ve onu dışladılar. Yıkıldı resmen. Çok incindi. Kendini çok fazla anlatan biri değildir, gerektiği kadarını söyler yalnızca. Kendisine olan faydalarını gördükten sonra kişiliği gereği diğer insanlara yardımcı olmak için yazdı bu kitabı. Ama nörologlar ona, 'Saçmalıyorsun,' dediler."

Ortaya atılan sorular içinde üstünde ciddi olarak düşünülmeyi hak eden, organizasyonun tıp danışmanının Pepper'da tipik Parkinson hastalığının değil, Parkinson hastalığının farklı bir versiyonu olduğuna dair iddiasıydı. Danışman, Pepper'ın atipik Parkinson hastası olmasını sehven "herkesin ortak görüşü" olarak lanse etmeseydi ve bunun yalnızca bir olasılık olduğunu iddia etseydi, yaşananlara çok daha büyük bir katkısı olurdu. Ancak tıp danışmanın mektubunun, diğer insanlar tarafından kullanılan halinden farklı olarak, Pepper'ın Parkinson'un bir başka çeşidinin semptomlarını göstermiş ama bu belirtileri kontrol altına almış olduğu gerçeğiyle yüzleşmemizi sağlayacak ilginç bir tarafı da vardı. Tıp danışmanı aynı zamanda Pepper'ın yaklaşımının bazı iyi tarafları olduğu sonucuna da varmıştı.

Daha önce de belirttiğim gibi dejeneratif, progresif ve tedavisi mümkün olmayan bir hastalık şeklinde kendini gösterdiği ve oluşum nedeni bilinmediği için Parkinson'u idiyopatik olarak tanımlıyoruz.

Tıp danışmanı Dr. P. Pepper'ın, idiyopatik Parkinson hastalığından farklı olan semptomlarını tarif etmek için *Parkinsonizm* terimini kullanmıştı. *Parkinsonizm* ve *Parkinsonvari semptomlar* (ki bu terimler sık sık dönüşümlü olarak kullanılabilir) her zaman progresif değildir. *Parkinsonvari özellikler* terimi genellikle tremor, katılık, hareketsizlik ve postural dengesizlik gibi bir dizi motor semptomu açıklamak için kullanılır. Pepper'daki semptomları birçok doktorun tespit ettiği tartışmasız bir gerçektir.

Dediğimiz gibi Parkinson hastalığı, Parkinsonvari semptomların en yaygın nedenidir. Ancak başka Parkinsonvari semptomlar da vardır ve *Parkinsonvari semptomlar*, *Parkinsonizm* ve *atipik Parkinson* terimleri genellikle söz konusu motor semptomların *nedenini bildiğimizde* kullanılır. Nedenini bildiğimiz bazı vakalarda, söz konusu nedeni ortadan kaldırabiliriz veya neden ortadan kalkabilir ve semptomlar kendiliğinden yok olabilir (Dr. P, mektubunda buna benzer bir vakadan söz etmiş, ansefaliti ve "Parkinsonizm"i olan ve daha sonra iyileşen bir hastayı örnek göstermişti). İşin ilginç tarafı birçok vakada atipik Parkinson hastalarının, tipik Parkinson hastalarına kıyasla çok daha kötü prognozları olması ve hayatlarını daha erken yaşta kaybetmeleridir.

Ancak John Pepper'ın sadece "Parkinsonizm" ya da "Parkinsonvari" bir hastalığı olduğu ihtimalini ortaya atmak, bir zamanlar onun idiyopatik Parkinson hastalığının semptomlarına benzer belirtileri olduğu ama gerçekte Parkinson hastası olmadığı ihtimaline kapı aralamak anlamına gelir. Burada ima edilen şey, hastalığın sebebi ortadan kalktığında semptomların da yok olduğu ve Pepper'ın, Parkinson hastalığını tedavi ettiğini sanarak yanıltığıdır. (Pepper tamamen iyileştiğini hiçbir zaman iddia etmedi elbette ve Parkinson tipi non-motor semptomlar göstermeye devam ediyordu. Pepper

yalnızca hareketle ilintili semptomları artık kontrolü altına aldığını öne sürüyordu.)

Atipik Parkinsonvari semptomların iyi bilinen iki nedeni vardır. Birincisi bulaşıcı bir beyin hastalığı olan ansefalitin bir çeşididir. Birinci Dünya Savaşı'ndan hemen sonra ortaya çıkan ve uyku hastalığı olarak bilinen ama aslında Parkinsonvari semptomlar gösteren hastaların ceset gibi hareketsiz olmasına ve onlarca yıl boyunca bu halde kalmasına yol açan bir hastalıktır. Oliver Sacks'ın *Uyanışlar* kitabında tarif ettiği hastalardır bunlar ve hastalar Sacks'ın verdiği levodopayla bu hallerinden çıkar ve "uyanırlar", t a ki levodopanın etkisi geçene kadar. Bu durumun, John Pepper'a uymadığı açıktır: Pepper'da uyku hastalığı hiç olmamıştır, tıpkı hiçbir zaman ansefaliti olmadığı veya durumunda aşırı bir kötüleşme yaşanmadığı gibi.

Atipik Parkinsonvari semptomların ikinci nedeni, yan etki olarak bu semptomlara yol açtığı bilinen ve beyindeki dopamin seviyesinin azalmasına neden olan birkaç yaygın antipsikotik ilaçtan birini kullanan hastalarda görülür. Söz konusu Parkinsonvari semptomlar, genellikle hastanın bu ilaçları bırakmasıyla tersine çevrilir. Belirtilerin ortadan kalkmadığı az sayıda vakada, hastaların zaten idiopatik Parkinson hastası oldukları veya bu hastalığa yakalanacakları düşünülür. Bu bakımdan Pepper'a, Parkinsonizme neden olduğu bilinen herhangi bir ilaç kullanıp kullanmadığını sormak önemlidir.

Pepper'ın kullandığı ve Parkinsonvari semptomlara neden olabilecek tek ilaç Sibeliu'm'du. Pepper bu ilacı dengeyi ve iştii'meyi etkileyebilecek, kulakta çınlamalara neden olabilecek bir kulak rahatsızlığı olan Meniere hastalığı esnasında almıştı. Sibeliu'm bir antipsikotik ilaç değildir, bu nedenle bu tür ilaçların Parkinsonizme neden olma ihtimali çok düşüktür. Sibeliu'm daha çok kalsiyum kanal blokeridir ve ezici çoğunluğu tersine çevrilebilen Parkinsonvari semptomlara çok nadiren sebep olur. Parkinsonvari yan etkiler, genellikle altmış beş yaş üstü insanlarda görülür. Ancak Pepper'ın Parkinsonvari belirtileri 1960'lı yılların ortalarında, o henüz otuzlu yaşlarındayken başlamıştı. Pepper, Sibeliu'm'u sadece 1972 yılında,

hareket bozukluğu işaretleri göstermeye başladıktan neredeyse on yıl *sonra* kullanmıştı. Sadece bu kronoloji bile Sibelium'u (Pepper birkaç yıl kullanmış olsa da) Pepper'ın hastalığının nedeni olarak görmemek için yeterli bir sebep.

İlaça bağlı Parkinsonizm, daha çok vücudun her iki tarafında görülür, oysa o zamanlarda belirtiler Pepper'ın vücudunun sadece bir tarafında görülüyordu. İlaça bağlı semptomlar genellikle çabuk ve dramatik bir biçimde kendini gösterir ama Pepper'ın Sibelium kullandığı zamanlarda ne o ne de doktoru onda dramatik bir değişiklik tespit edebilmişti. İlaça bağlı Parkinsonvari semptomların sabit kalma gibi bir eğilimleri olsa da Pepper'ın hastalığı Sibelium kullanmadan önceki, kullandığı ve kullanmayı bıraktıktan sonraki yıllarda tipik bir idiyopatik Parkinson hastalığı gibi ilerliyordu.

Bu ilaçları bıraktığında insanların çoğu (süre bazılarında iki yıla kadar uzasa da) genellikle iki ay içinde iyileşiyor. Pepper, Sibelium'u bıraktığında semptomlarında bir düzelme fark etmedi. Artık bu ilacı bırakalı otuz beş yıl oluyor ve hâlâ hareket bozukluğu belirtilerinden birçoğuna sahip. Tüm bu nedenler Pepper'daki Parkinson semptomlarının Sibelium kaynaklı olma ihtimalini *büyük ölçüde* azaltıyor. Ender görülen türden felçler, boks yaralanmaları, ciddi kafa travmaları ve bazı nadir hastalıklar gibi Parkinsonizm'e yol açan başka nedenler de var ancak şimdiye dek Pepper'ın bunlardan herhangi birine sahip olduğuna dair hiçbir kanıt bulunamadı.

Pepper'ın her zamanki Parkinsonvari semptomların dışında Parkinson hastalığına dair birçok işareti olması da (kol ve bacaklarının uzamsal konumunu tespit etmekte zorlanmasına neden olan duyuşsal sorunlar, aralıklı hafıza kaybı ve Parkinson hastalığı için tipik denebilecek kan basıncını düzene sokmakta, bir şey soğuk mu sıcak mı anlamakta zorluk çekmek, çok terlemek ve üriner güçlükler gibi sinir sistemi problemleri) kesinlikle yaygın ve ciddi bir hastalığı olduğuna işaret ediyordu. Son olarak, belirtilerinden bazılarını tersine çevirebilmiş olduğu gerçeği, hasta olmadığı savının abartılı olduğunu kanıtlıyordu. İlaç tedavisi veya beyin uyarımı, hastanın

semptomlarını tersine çevirdiğinde doktorlar bunu, kişinin o hastalığa aslında hiç yakalanmadığının bir kanıtı olarak görmezler.

Pepper'ın Parkinson'a yakalanmadığı savı, Dr. P'nin mektubunda belirttiği gibi Parkinson'un "progresif" bir hastalık olduğu, "Parkinson hastalarının ilaca ihtiyaç duyduğu" inancına ve Pepper'ın *ilaç kullanmadan* spesifik bir yürüyüş tarzıyla *ilerleme kaydetmiş* olması gerçeğine dayandırılıyordu. Söz konusu sav, bilinçli yürüyüşün nöroplastik bir tedavi biçimi olma ihtimalini reddediyordu.

Pepper'ın Parkinson hastası olduğundan şüphe edenler, Parkinson'un progresif bir hastalık olmasına vurgu yapıyorlar. Gerçekten de "tedavisi olmaması", "progresif" ve "dejeneratif" olması Parkinson hastalığının tanımları ve teşhisindeki *ana unsurlardır*. Ancak bu varsayım bir sorun yaratıyor. Hastalığın "tedavi edilemez" veya "tedavi edilebilir" olması, "progresif" veya "stabil" olması ya da "dejeneratif" olması belirleyici bir gözlemdir ancak *teşhisten* ziyade *prognoz* için daha iyi bir ölçüttür. Prognoz, hastalığın gidişatını ve muhtemel sonuçlarını tarif eden, geçmişte gördüklerimizi temel alarak yapılan bir tahmindir. Pepper'ı eleştirenler, onun beklediklerinden daha iyi bir durumda olmasından ötürü, daha en başta ona bu teşhisin konmaması gerektiğini iddia ediyorlardı. Bu kişiler teşhis ile prognozu birbirine karıştırıyor ve Pepper'ın, kendisini son derece yoğun bir biçimde tedavi ettiği gerçeğini gözden kaçırıyorlardı.

Pepper'ın sahte umut aşıladığını söyleyenler, hiç kuşkusuz hastalarını korumaya çalışıyorlardı. Tıpta hastalarının durumunun kötüleşeceğini veya öleceklerini anlayan doktorların, hastalarını olmayacak duaya amin demekten uzak tutmak için olan biteni bütün açıklığıyla anlatma şeklinde son derece nahoş ve nankör bir görev üstlenmek gibi geçmişe dayanan, asil bir geleneği vardır. Bu şekilde hastalar, hayatlarının geri kalanını nasıl geçireceklerine dair akıllıca bir karar verebilir, kısa bir süre sonra yapamayacakları şeyleri şimdi yapar, hatta sevdikleriyle vedalaşır ve işlerini yoluna koyarlar.

Ama işin bir de püf noktası var. Hastasının iyiliği için hastalığının tedavisi olmadığını açıkladığında doktorun bu konuda yanlıya

düşmemesi çok önemlidir, özellikle de tedavide nöroplastisitenin rol oynadığı (hastanın, zihinsel ve fiziksel egzersizleri yapabilmesi için hareketli olması gerektiği) hastalıklarda. Plasebo etkisinden bildiğimiz üzere doktor prognozu ifade edip kendinden güvenli bir şekilde, “Bu hapın faydasını göreceksiniz,” dediğinde, bu şeker hapi bile olsa, semptomlar hastanın olumlu beklentileriyle birlikte genellikle düzelir. Plasebo yanıtının şeytani bir ikizi olduğunu da biliyoruz ve buna “nocebo etkisi” deniyor: Hastanın, tedaviyle ilgili beklentilerini düşürdüğünüzde, genellikle semptomlar hapi içerisinden bağımsız olarak kötüleşir. Prognozu dile getirmek, yalnızca bilgi vermek değildir: Birine ileride ne durumda olacağına inandığınızı söylemek, tedavinin (mütevazı da olsa) bir parçası haline gelir.

Sahte umut ve sahte çaresizlik, insana kasıtsız zarar vermek anlamında birbirlerine denk rakiplerdir. Doktor bu ikisinin arasında doğru yolu bulmak adına sadece hastalığın birçok insanda gösterdiği gelişime ya da aynı teşhisi koyduğu en son hastada yaşananlara bel bağlayamaz veya hastasına odanın diğer ucundan nasıl görüldüğüne bakarak teşhis koyamaz. Bireyin hastalığıyla alakalı olabildiğince güncel bilgi toplamak önemlidir. Bu bakımdan Pepper’ın nörologunu görmek şarttı.

Nörologuna Ziyaret

Enerjik Dr. Jody C. Pearl, Pepper’ın fiziksel muayenesini yapıyor, kollarını bacaklarını hareket ettiriyor, Parkinson hastalığına özgü bazı belirtileri göstererek açıklıyordu. Ben Pepper’ın sağ elini oynatırken kas gerginliğini görebiliyordum: Bir engele takılıyormuş gibi bir his veriyordu. Dr. Jody normal nörolojik muayenesini tamamlayıp Pepper’ın bütün kol ve bacaklarındaki kas gerginliğini bana gösterdi ve hissetmemi sağladı.

Dr. Pearl, Sunninghill Hastanesi’nde çalışan genç ve oldukça meşgul bir nörologdu. Dr. Kahanovitz hastalarını ona yönlendir-

meye başlamış ve zamanla onun “işinin ehli” bir doktor olduğunu görmüştü. Hastalarına karşı sıcakkanlı, son derece uyanık, dobra ve en son araştırmalar konusunda güncel bilgilere sahip bir kadındı. Son çıkan ilaçlara olduğu kadar kök hücrelere ve diğer müdahalelere de ilgi duyuyordu. Kendisi aynı zamanda bir Güney Afrika nöro-bilim gazetesi olan *Neuron SA*’nın baş editörüydü. Altı yıl boyunca Pepper’ın doktorluğunu yapmış, aynı zamanda kitabını okumuştı.

“Her konuya yaklaşım biçimi, hatta ilaç tedavisinden uzak durmayı başarması açısından nevi şahsına münhasır bir insan,” derken, yaptıklarından ötürü Pepper’ı takdir ettiği çok açıktı. “Hastalığıyla başa çıkma konusunda oldukça proaktifti. Oturup hastalığın onu ele geçirmesine izin vermedi. Bildiğiniz gibi John, burada hastalığa karşı yaklaşımından ötürü tartışma konusu olmuş bir isim. Ama her şeye rağmen Parkinson’la alakalı birçok zorluğun üstesinden geldi ve hastalığına göre son derece iyi durumda.”

Dr. Pearl’den bir şeyi açıklığa kavuşturmasını istedim: “Parkinson derken, Parkinson hastalığını mı kastediyorsunuz?”

“Kesinlikle, Parkinson hastalığını kastediyorum,” dedi.

Dr. Pearl beyinlerimizin nöroplastik olduğunu ve her birimizin beynindeki bağlantıların farklı şekilde kurulduğunu biliyordu. Dolayısıyla her hastanın farklı bir yaklaşıma gereksinim duyduğunun farkındaydı çünkü bir beyin hastalığı her hastaya farklı şekilde sirayet ederdi. “Hastalar ders kitabı okumazlar ve her hasta farklıdır,” dedi. “Bütün hastalarda hastalık süreci farklı şekilde ilerler, zaten hastalıklar da çok çeşitlidir. Dolayısıyla, ‘Her hasta x hastalığı yüzünden x ilacına ihtiyaç duyar,’ gibi bir şey söyleyemeyiz. John’la aramızdaki ilişkiyi yürütebilmemizin tek nedeni, benim onun ihtiyaçlarını kabul etmeye istekli olmamdır, onun açısından inanılmaz derecede farklı şeyler yapmayı başarmam falan değil. Hem artık Parkinson hastalarının egzersiz yapıp yürüdükleri zaman, nörotrofik büyüme faktörünü salgıladıklarını gösterdik, belli ki John bunu hepimizden önce biliyordu.”

Pepper'ın, bilinçli tekniğini kullandığı zamanlarda, yüzüne anlamlı bir ifade yansısı da Dr. Pearl, baş ve işaret parmaklarını birbirine vurmasını istediğinde, Parkinson hastalarına özgü maskeyi andıran o tipik yüzün ortaya çıktığına işaret etti. Bu, Pepper'ın farkına bile varmadığı, güç algılanan bir örnekti ama Dr. Pearl, Pepper onu duyamayacağı bir mesafedeyken, “İki şeyi aynı anda yapmaya ya da konsantre olmaya zorlayarak dikkatini dağıttığımda Parkinson belirtileri ortaya çıkıyor,” dedi. Semptomları ve işaretleri görmek için bu “numaraya” başvurması gerektiğini “çünkü Pepper'ın kendisini bilinçli hareket tekniğini kullanmak üzere eğittiğini” söyledi.

Dr. Pearl, Pepper'ın başparmağı ile aynı elinin diğer parmaklarına sürekli hafifçe vururken, hareketlerinin gittikçe yavaşladığına ve hareket mesafesinin kısaldığına da dikkat çekti çünkü Pepper'ın motor hareketlerinin yolu düzgün işlemiyordu, bu da Parkinson hastalığının bir başka tipik belirtisi olan bradikineziye işaretledi. Dr. Pearl bu tür güç algılanan bulguları Pepper'ın tedavisini üstlendiği ve muayenelerini yaptığı 2005 yılından beri görmeye devam ediyordu.

Dr. Pearl'ün Pepper'la ilgili aldığı ilk notlar, Pepper'ın ilk nörologu Dr. Anın yirmi yıl önce kaydettiği fiziksel işaretlerle aynıydı. Dr. Pearl, Pepper'ı ilk muayenesinin ardından sağ tarafında kas gerginliği ve tremoru olduğunu, bilinçli yürüme tekniğini uygulamadığında sağ bacağına sürüdüğünü, bilinçli olarak odaklanmadığı sürece kollarını daha az salladığını not düşmüştü. Pepper'da taklit etmesi neredeyse imkânsız olan işaret ve semptomlar vardı. Doktorlar Parkinson hastalarında görülen türden tremorları, saniyedeki titreme sayılarına kadar bilirler: 4 ila 6 Hz (saniyede 4-6 titreme). Dr. Pearl onu ilk kez muayene ettiğinde iyi bilinen ve oldukça takdir gören bir değerlendirme testi olan Hoehn ve Yahr Skalası'nı uygulamıştı. Söz konusu test Parkinson hastalığını (bilimsel ve araştırma amaçlı) şiddet derecesine göre değerlendiriyordu ve Pepper'ın hastalığı 2,5/5 şiddetindeydi.

Dr. Pearl, “Ayrıca John, ‘çekme testi’nde anormal bir tepki verdi ki bu, postural dengesizliğin işaretidir,” dedi. Başlarda John'un teste

verdiği tepki normaldi ama zaman içinde bu sorun ortaya çıkmaya başlamıştı, bu da Parkinson'un yavaş yavaş ilerlediğinin bir göstergesiydi. Söz konusu testte hasta ayakları hafifçe açık halde ayakta dururken, doktoru arkasına geçer ve hastaya onu hafifçe çekeceğini ve dengesini korumaya çalışmasını söyler. Hasta geriye doğru üç veya dört adım atar veya adım atmadan düşerse bu, testte pozitif sonuç alındığı anlamına gelir.

Dr. Pearl, Pepper'ın birçok PH belirtisini özenle kaydetmişti. "Beni görmeye ilk geldiğinde, yürümekte zorluk çektiğinden şikâyet etti ki bilinçli yürüme tekniğini kullanmadığında ortaya çıkan bir durumdu bu," dedi bana. "Ayrıca kabızlık, yorgunluk, geceleri sık sık idrara çıkma, asabiye t, anlaşmazlık, konsantrasyon kaybı, gün içinde uyuma, yutkunma zorluğu, hafıza kaybı ve depresyondan da muzdaripti."

Dr. Pearl, "Parkinson hastalığı klinik bir teşhistir," diye açıklarken, klinisyen tarafından hastanın geçmişi ve fiziksel muayenesi temel alınarak konulan teşhisten söz ediyordu. MRG beyin taraması yaptığından ama taramanın Parkinson hastalığını gösteremeyeceğinden, hatta felç, demans ve Parkinson'a benzeyen diğer sorunları da göz ardı edebildiğinden bahsetti. Dr. Pearl'ün ifadesine göre DAT taraması adında, henüz Johannesburg'da olmayan yeni ama oldukça pahalı bir test, beyni tarayarak dopamin seviyesinde bir azalma olup olmadığını tespit ediyor ama test "hastanın Parkinson hastalığı belirtileri gösterdiği ama doktorun teşhis koymakta zorlandığı" nadir durumlarda kullanılıyordu. "Rutin bir uygulama değil çünkü neticede Parkinson klinik bir teşhis. Bir keresinde bu taramayı yaptırmıştım: Otuz beş yaşında bir hastam vardı ve o yaşta bir insana Parkinson hastası olduğunu söylemekte oldukça zorlandım."

"Güney Afrika'da rehabilitasyonla alakalı standart bir uygulama var mı?" diye sordum.

"Hayır, standart bir önerimiz yok," dedi. Dr. Pearl hastalarına postur, esneme, güç egzersizi ve kalp sağlığıyla alakalı değerlendirme için biyokinetik uzmanına gitmelerini tavsiye ediyordu. Pepper son

sekiz yıldır haftada iki kez esneme, kas gevşetici hareketler ve bir kiloluk ağırlık veya esnek bantlarla hafif güç egzersizlerinin yapıldığı, yetişkinler için bir saatlik antrenman programına da devam ediyordu.

Yürümek Yok

Pepper'ın yürüyüşünün terapötik gücü, en çok tempolu yürüyüş yapamadığı zamanlarda kendini belli ediyordu.

Parkinson hastaları, öksürme refleksleri bozulduğu ve sık sık nefes darlığı çektikleri için göğüs enfeksiyonlarına yatkındırlar. Pepper beş kur antibiyotik almasını gerektiren, inatçı bir göğüs enfeksiyonuna yakalandı ve yürümeyi bırakmak zorunda kaldı. 1999 yılında sırtından ameliyat oldu ve egzersiz yapamaz hale geldi. Her iki olayda da Parkinson semptomları kendini tam anlamıyla belli etmeye başladı. Tipik olarak kendini gösteren ilk semptom sakarlıktı: Masanın üstündeki eşyaları deviriyor, sağa sola çarpıyor, yemeği ağzına götürürken döküyor, ayaklarını sürüyor ve topallıyordu. Konuşması hızla bozuldu: Sözcükleri yanlış söylemeye başladı. Yorgun olduğunda sesi çok zayıf çıkıyordu ve uyku düzeni bozulmuştu. Altı haftadan daha kısa bir zamanda, teşhis konmadan önceki tüm semptomları yeniden ortaya çıktı. Geri gelen bu semptomları tersine çevirmek Pepper'ın altı haftasını aldı.

2008 yılında sol ayağının bağını kopardı ve iyileşmesi dört ayı buldu, tabii bu zaman zarfında yürüyemedi. Yürümekle kontrol altına aldığı Parkinson semptomları bir kez daha tam anlamıyla kendilerini göstermeye başladılar. Semptomları yok etmekte kararlı ve toptan fırlatılmış bir gülle gibi davranmaya meyilli olan Pepper, yürüyüşlere yeniden başladı ama tempoyu abartınca yine sakatlandı. “En baştan başlamam, tempoyu yavaş tutmam ve haftada üç kez onar dakika yürümem, sonra da süreyi her iki haftada bir beş dakika geliştirmem gerektiğini şu kalın kafama sokamadım bir türlü.” Pep-

per altı aylık bir çabanın sonunda, bir saatten biraz fazla bir sürede yedi kilometre yürüyecek tempoya ulaşmayı başardı. Şimdilerde ise en iyi derecesine yaklaşmış durumda: Sekiz kilometreyi bir saatten daha kısa bir sürede yürüyebiliyor.

Bir başka deyişle, “mucizevi” nöroplastik gelişimi, sürekli ilgi ve uygulama gerektiriyordu çünkü Pepper’ın hâlâ hareketlerini kısıtlayan ciddi bir hastalığı vardı. Yürümenin yaptığı şey, nörotrofik büyüme faktörlerini tetikleyerek hâlâ baskı altında olan bir sisteme destek vermektir. Daha sonra göreceğimiz üzere devam eden bir hastalık süreci içinde olmayan ancak felç olaylarında rastlanabileceği gibi beyinde doku kaybı yaşamış hastaların, kazanımlarını korumak adına sürekli nöroplastik müdahaleler uygulamasına gerek yoktur. Buna rağmen Pepper, yürümenin genel anlamda beyin sağlığına ne ölçüde katkıda bulunduğunu ve yürüyüş egzersizlerinin beyin sağlığının sürdürülmesini sağlayan rutinlerden biri haline gelmesi gerektiğini göstermiştir.

Egzersiz, yıllar boyu Parkinson hastalarına tavsiye edilen bir şey değildi. Parkinson hastaları, teşhisin ardından fiziksel faaliyetlerini azaltmaya meylederler ve yalnızca %12-15’i fizyoterapiye yönlendirilir. O yıllarda yapılan bazı araştırmalar, fiziksel aktivitenin faydalarını ortaya koysa da diğer araştırmacılar ölçülebilen herhangi bir etkisi olmadığını öne sürdüler. Hatta egzersizin, altta yatan patolojiyi kö-tüleştirebileceğini iddia edenler bile oldu ve şu soru gündeme geldi: Yıpranmış gibi görünen dopamin sistemi, aşırı talep yüzünden gerilmiş olabilir mi?

Bildiğimiz üzere beyinlerimizin gittikçe zayıflamasının nedeni aşırı kullanımdan dolayı yıpranmak değil, az kullanılıp heba edilmektir. Dolayısıyla hastanın egzersize başlayıp tempoyu yavaş yavaş artırması ve antrenman aralarında dinlenmesi, hastalık iyice ilerlemeden önce atılabilecek iyi bir adımdır. (Bir araştırmaya göre söz konusu genel kuralın istisnası amiyotrofik lateral skleroz [ALS] olabilir. İnsanlardan alınan ALS geninin aşılandığı ve zenginleşti-

rilmiş, uyananlarla dolu çevrelerde yetiştirilen dişi farelerin durumunun, normal çevrelerde yaşayan aynı gene sahip farelere kıyasla çok daha hızlı kötüleştiği görülmüştür.)

Günümüzde bazı doktorlar, o eski korkular ile egzersizin faydalı olduğuna dair son yapılan araştırmalar sonucunda ortaya çıkan kanıtlar arasında bocalıyor gibi görünüyor. Yaygın uygulamada doktorlar muayenelerde yapmaları gereken şeyi yaparak, hastalık belirtilerini ve kullanılan ilaçların yan etkilerini değerlendirir, fiziksel aktivite gereksinimine üstünkörü değinirler. Hastalarını aktif olmaya cesaretlendirse de onlara bunu nasıl yapmaları gerektiğini söylemezler, dolayısıyla bu tavsiye hastalar için genellikle yetersiz kalır. Parkinson hastalarının aktif olmaktan daha fazla isteyecekleri bir şey olmadığından, burada önemli olan nokta, kendilerini bu yetenekten yoksun bırakan progresif bir hastalığa rağmen bunu onlara nasıl yapacaklarını öğretmektir. İşin ironik tarafı, nörologların sesle ilgili sorunlarda hastalarını sık sık konuşma terapisine (ki bu terapi egzersiz yapmayı da kapsar) yönlendirirken, yoğun bir yürüme egzersizine yönlendirmekten genellikle imtina etmeleridir.

Yürüyüşün Ardındaki Bilim

Peki, Pepper'ın yürüme terapisini muteber kılan bilim nedir?

Son derece doğal ve sıradan bir eylem olan yürümek, ileri teknoloji bir nöroplastik teknik olmayabilir ancak en güçlü nöroplastik müdahalelerden biridir. Tempolu yürüdüğümüzde, yaşımızdan bağımsız olarak hipokampusta, yani kısa süreli belleği uzun süreli belleğe dönüştürmemizde anahtar rol oynayan bölgede yeni hücreler oluşmasını sağlarız. Nöroanatomi uzmanları yüzyıldır yetişkin beyninin tıpkı karaciğer, cilt, kan ve diğer organların yaptığı gibi ölenlerin yerine yeni hücreler üretebildiğine dair işaretler bulmaya çalışmışlar ama sonuç alamamışlardır. Sonra 1998 yılında Amerikalı Frederick "Rusty" Gage ve İsveçli Peter Eriksson adlı iki araştırmacı,

insan hipokampusunda yeni hücreler keşfettiler (Söz konusu keşif, *Kendini Değiştiren Beyin* kitabının 10. Bölüm’ünde detaylı olarak incelenmiştir).

Bu keşfin ardından gelen bir dizi araştırma, hayvanların zenginleştirilmiş çevrelere yerleştirilmelerinin nöroplastik değişimlere yol açtığını ortaya koydu. Zenginleştirilmiş çevreyi modern anlamda ilk kez kullanan bilim insanı, Kanadalı psikolog Donald Hebb’di. Hebb, fareleri laboratuvar kafeslerine kapatmak yerine eve getirdi ve oturma odasında birer evcil hayvanmış gibi serbestçe dolaşmalarına izin verdi. Bu farelerin kafeslerde büyüyen farelere kıyasla sorun çözme testlerinde daha iyi performans gösterdiklerini ispatladı. Psikolog Mark Rosenzweig zenginleştirilmiş çevrelerde yetişen hayvanların beyinlerinde, tipik fare kafeslerinde yetişenlere kıyasla daha çok nöroplastik değişim yaşandığını ve daha çok nörotransmitter üretildiğini gösterdi. Aynı zamanda bu hayvanların beyinleri daha ağır ve büyüktü.

Fardelerle çalışan Frederick “Rusty” Gage’in laboratuvarında iki önemli keşif daha yapıldı. İlki top veya tüp benzeri oyuncaklarla zenginleştirilmiş çevrelerde sadece kırk beş gün boyunca *bilişsel uyarılara* maruz kalan farelerin, hipokampuslarındaki nöronlarını muhafaza ettikleri (diğer bir deyişle, ölmekten korudukları) görüldü. Gage’in meslektaşları Henriette van Praag tarafından yapılan ikinci keşif, zenginleştirilmiş çevreye konan farelerin nöron üretimindeki artışa (diğer bir deyişle, yeni nöronların “doğuşuna”) en büyük katkının, dönen çarkın kullanılmasıyla gerçekleştiği idi. Daha önce de belirttiğim gibi hayvanlar, aslında dönen çarklarda “koşmazlar” çünkü herhangi bir dirençle karşılaşmazlar, yaptıkları şey daha çok hızlı yürümektir. Çarkta bir ay boyunca hızlı yürüyüş yapmalarının ardından farelerin hipokampuslarındaki nöronların sayısı iki misli artmıştır. Gage doğal ortamda, keşfetmenin ve yeni şeyler öğrenmenin gerekli olduğu yeni ve farklı bir çevrede uzun süre hızlı yürüyüşün söz konusu artışa neden olduğu ve bunun “beklentisel proliferasyon” adını verdiği şeyi tetiklediği savını ortaya atmıştır.

Nöro bilim camiası bu keşfe karşı aktif olmayı ön plana çıkardı. Tempolu yürüyüş ve zenginleştirme, beyin gücünü artırıyor ve beynin diğer bölümlerini koruyor muydu? Bilişsel faaliyet ile fiziksel aktivite arasında bir ilişki var mıydı? Tempolu yürüyüş, başka hangi nöroplastik süreçleri tetikliyordu? Bu tür faaliyetler Parkinson, Alzheimer, Huntington, hatta multipl skleroz gibi nörodejeneratif hastalığı olan beyinleri iyileştirebilir miydi ya da onlara herhangi bir faydası dokunabilir miydi?

Oxford'dayken Avustralyalı genç nörolog Anthony Hannan'ın ciddi bir hareket bozukluğuna, demansa ve depresyona yol açan Huntington hastalığıyla alakalı cüretkâr bir fikri vardı. O zamana dek Huntington hastalığı "genetik determinizmin simgesi" olarak görülüyordu. Hastalık genetik özelliklerin öylesine güçlü ve özel bir biçimde etkisi altındaydı ki çevrenin, sonuçları üstünde bir etkisi olması mümkün değildi. Genetik "kekeleme" (genetik şifrenin bir bölümünün yanlışlıkla tekrarlanması) beynin glutamin adlı bir kimyasalı aşırı üretmesine, bu da kurbanın beyinini zehirlenmesine yol açar. Birçok bilim insanı söz konusu dâhilî mikroskobik sürecin üstesinden gelinmesinin, genetik mühendisliğinde çığır açan bir ilerleme olmadığı sürece neredeyse imkânsız olduğunu varsaymıştır.

Ancak Dr. Hannan, Huntington hastalığında görülen bu acımasız bozulmanın *kısmen* nöroplastik olabileceğini düşünüyordu. Gage ve diğerlerinin nöroplastik buluşlarının farkında olan Hannan, "zehirlenme"nin nöroplastik bir işlev bozukluğuna yol açıp açmadığını, nöronlar arasında oluşan yeni bağlantıların (sinapsların) bundan etkilenip etkilenmediğini merak ediyordu.

Hannan, "Huntington ve Alzheimer gibi beyin hastalıklarında sinapsların, yapı taşlarını meydana getiren moleküllerdeki bir değişime bağlı olarak işlev bozukluğuna yol açtığı ve bu nedenle nöronlar arasında bilgi iletiminin doğru biçimde gerçekleşmediği görülüyor," dedi bana. "Söz konusu değişim beyin fonksiyonlarına zarar veriyor. Bazı vakalarda sinapslar tamamen kayboluyor ki bu da öğrenme ve hafıza benzeri beyin fonksiyonlarını bozuyor. Duyusal, bilişsel ve

fiziksel aktivite düzeyini artırmak suretiyle daha çok sinaps üretilmesini teşvik edip, ‘sinapsları güçlendirdiğimizde’ neler olduğunu görmek istedim.”

Hannan, yüksek lisans öğrencisi Dr. Anton van Dellen’la birlikte çığır açan bir araştırmaya önderlik etti. DNA’larına insanlardan alınan Huntington geni nakledilmiş farelerin, keşfedebilecekleri oyuncaklarla zenginleştirilmiş bir çevrenin sağladığı bilişsel uyarılma sayesinde hastalığın başlangıcını önemli ölçüde geciktirdiğini ortaya koydu. Bu deney, çevresel uyarımın bir nörodejeneratif hastalığın genetik modeli üzerinde olumlu etkileri olduğunu gösteren ilk deneydi.

Hannan’ın ekibinin yürüttüğü ikinci araştırma, dönen çarkta zaman geçirmenin, farelerde Huntington hastalığının başlangıcının geciktirilmesine katkıda bulunduğunu ancak hem bilişsel hem de duyuşsal uyarılmanın da önemli olduğunu göstermiştir. John Pepper tabii ki her iki görevi de yerine getiriyordu. Bir yandan tempolu yürüyor, diğer yandan kendine sürekli bilişsel uyarılma imkânı yaratıyordu: Ayaklarının her birini nasıl yere bastığını, her bir hareketini nasıl gerçekleştirdiğini duyumsamak ve gözlemlemek için aşırı odaklanması, duyuşsal ve bilişsel kapasitelerini açığa çıkarıp kullanmasını sağlıyordu. Pepper hastalığın teşhis edilmesinden beri çapraz bulmaca ve Sudoku çözmek, briç, satranç, poker ve domino oynamak, şarkı söyleyip sesini kaydetmek, Fransızca öğrenmek ve Posit Science’ın beyin programını yapmak suretiyle zihnini de uyarmaya başlamıştı.

Şimdi lotoda kazanacak numarayı önceden tespit edecek bir bilgisayar programı icat etmekle meşgul: Bunu sadece ikramiyeyi kazanmak için değil, beynine meydan okumak için yapıyor. Pepper aynı zamanda seyahat ediyor ki harika bir şey bu. Çünkü yeni ülkeler görmenin, yeni kültürler tanımanın getirdiği değişiklik onu öğrenmeye zorluyor, dopamin ve noradrenalin (nörobilimci Elkhonon Goldberg’in işaret ettiği gibi, beynin “özellikle yeni bilgileri işlemek konusunda daha mahir olan” sağ yarım küresinde daha yaygın görülen bir beyin kimyasalı) salınımını artırıyor. Seyahat etmek kişiyi gönüllü olarak gezip dolaşmaya teşvik eder (Pepper aralarında Tür-

kiye, İzlanda, Lübnan, Mısır, tüm Avrupa ülkeleri de olmak üzere yetmiş beşten fazla yabancı ülkeyi ziyaret etmiş, Amerika'da Alaska da dâhil yirmi sekiz eyaleti gezmiş, aynı zamanda Çin, Arjantin, Şili, Horn Burnu, Malezya, Avustralya ve Afrika'yı da görmüştü).

Melbourne'deki Florey Nörobilim ve Zihin Sağlığı Enstitüsü'ndeki Nöral Plastisite Laboratuvarı başkanı olan Hannan ve meslektaşları, farelerde Huntington hastalığının motor ve bilişsel bozukluklarını, ruh hallerini, beyin ebatlarını ve beyinlerindeki moleküler mekanizmaları etkilemek için nöroplastik müdahalelerden yararlanabildiklerini göstermişlerdir. Hannan'ın laboratuvarı, yakın meslektaşları ve nörobilim camiasının diğer üyeleri şimdi çevreyi zenginleştirmenin ve fiziksel aktiviteleri artırmanın, hayvanlarda Parkinson, Alzheimer, epilepsi, felç ve travmatik beyin hasarı başlangıcını geciktirebildiğine veya kötü gidişatı yavaşlattığına, genel anlamda söz konusu hastalıkların üstünde olumlu etkiler yarattığına dair kanıtlar topluyorlar. Hannan'ın laboratuvarı, Huntington hastalığının depresif belirtilerini gösteren farelerde, egzersizin fluoksetin (Prozac) kadar etkili olduğunu ortaya koymuş ve çevresel zenginleştirmenin, farelerde Rett sendromu adı verilen otizmli spektrum bozukluğu ile şizofreni üzerinde faydalı etkileri olduğunu göstermiştir. Hannan'ın genetikleri değiştirilerek şizofreniye benzer zihinsel süreçlere sokulan fareler üzerinde çalışan genç meslektaşı Dr. Emma Burrows, şizofreniye benzer bir durum yaşayan ve her türlü yenilik ile keşif fırsatlarıyla zenginleştirilmiş bir çevrede yetiştirilen farelerin, strese karşı bilişsel tepkilerinin normalleştiğini, zenginleştirilmiş çevrenin antipsikotik ilaçların yarattığı kadar büyük bir etki yarattığını göstermiştir. Dönen çark egzersizinin nörodejenerasyonu geciktirmesi ancak gönüllü çalışmayla olur. Dr. Burrows, "Fareleri koşturmak zorladığınızda, stresli bir durum yaratıyorsunuz, bu da ortaya çıkan olumlu etkiyi yok ediyor," dedi.

Nöral Plastisite Laboratuvarı'nda nörodejeneratif hastalıklar üzerinde yapılan araştırmaların neredeyse tümü, (çevresel zenginleştirme yoluyla) fiziksel egzersiz ve zihinsel uyaran birleşiminin iyi sonuçlar elde etmenin anahtarı olduğunu gösteriyor. Bu deneylerin,

bu tür hastalıklara genetik yatkınlığı olan farelerin, yaşam döngülerinde doğru egzersiz ve bilişsel uyaranlar sayesinde bir hayvanın veya insanın nörodejeneratif hastalığa genetik yatkınlığının hastalığı geliştirmesini önleyecek veya tetiklediği hasarı telafi etmeye yardımcı olacak bilişsel rezervi (ekstra “yedek” beyin bağlantısı) geliştirdiğini göstermesi umut ediliyor.

Bilim insanları 1950’li yıllarda, Parkinson hastalarında egzersizin etkileri üzerinde araştırma yapmaya başladılar. Klinik raporlar ve küçük araştırmalar, bazı Parkinson hastalarında egzersizin olumlu etkileri olduğunu ortaya koydu. Egzersizin etkilerini, yeni ilaçları test ettikleri fare modellerini kullanarak incelediler.

1982 yılında MPTP ve 6-OHDA kimyasallarının, insanlarda Parkinson’a benzer bir hastalığa yol açtığı keşfedildi. MPTP siyah maddedeki dopaminerjik nöronları imha ederek Parkinson’daki hasarın aynısına neden olan bir nörotoksindir. Bilim insanları farelere MPTP verdiklerinde, fareler kalıcı olarak Parkinson hastalığına benzer belirtiler göstermeye başladılar. Böylece yeni araştırmacıların elinde yeni Parkinson ilaç ve tedavilerini deneyebilecekleri, bu ilaç ve tedavilerin etkili ve güvenli olup olmadığını görebilecekleri bir “fare modeli” oldu. Farelerin beynine enjekte edilen ikinci kimyasal olan 6-OHDA da dopamin kaybına ve Parkinson’a benzer bir sendroma yol açtı. O günden sonra Parkinson hastalarının beyinde 6-OHDA olduğu görüldü.

Austin’deki Texas Üniversitesi’ndeki Nörobilim Enstitüsü’nde Jennifer Tillerson ve meslektaşlarının, hem MPTP hem de 6-OHDA kullanarak hayvanlar üzerinde yaptıkları son derece önemli bir araştırma, aşırıya kaçmamak şartıyla her gün koşu bandında koşmanın (koşunun, kimyasalların bazal ganglionda dopamini tükettikleri gün başlatılması halinde) bazal ganglion dopamin sistemlerini bozulmaktan koruduğunu gösteriyor. Parkinson benzeri hastalığı olan bu hayvanlar, kimyasalların verilmesinden sonra dokuz gün boyunca aşırıya kaçmadan koşu egzersizi yaptılar. Hayvanlar hareket edebilme kabiliyetlerini korudu ve egzersizi günde iki kez yapmaları

durumunda tamamen iyileşti. Dahası, elde edilen kazanımlar egzersizlerin durmasından on dokuz gün sonrasına kadar dört hafta boyunca devam etti. O noktada hayvanların beynini incelediler. Siyah maddedeki dopamin üreten sistemin, egzersiz yapan hayvanlarda, yapmayanlara kıyasla daha iyi korunduğu anlaşıldı. Bu deney John Pepper'ın bizzat deneyimlediği şeyin, hayvanlarda çarpıcı biçimde doğrulanması anlamına geliyordu: Hastalık sürecinin ilk aşamalarında başlanması ve devam edilmesi durumunda, egzersiz hareket yeteneğini koruyordu. (Egzersiz yapan hayvanların beyninin artık Parkinsonvari bir sendromu olan hayvanların beynine benzemediği gerçeği, Pepper'ı ölümünden sonra yapılacak beyin taramasının, kendisinin Parkinson hastası olduğuna inanmayan şüphecilere karşı bir kanıt olacağını düşünmekte ihtiyatlı davranmaya itmeli. Yaptığı nöroplastik egzersizlerin, hayvanlarda olduğu gibi dopamin sistemi üzerinde koruyucu bir etki yaratması pekâlâ mümkün.)

Bir başka önemli atılım, Parkinsonvari bir hastalıktan muzdarip hayvanların egzersiz yapmaları durumunda, iki tür büyüme faktörü ürettiklerinin bulunmuş olmasıydı: Beyinlerindeki GDNF (glial hücre kaynaklı nörotrofik faktör) ve BDNF (beyin kaynaklı nörotrofik faktör) faktörleri, beyin hücreleri arasında yeni bağlantıların oluşmasına imkân veriyordu.

Pittsburgh Nörodejeneratif Hastalıklar Enstitüsü'nden Parkinson hastalığı ve egzersiz üzerine yaptıkları araştırmalarla dünya lideri olan Michael Zigmond ve ekibi şöyle yazmıştı: "Bizzat elde ettiğimiz, yayımlanan ve yayımlanmayan sonuçlar, hiçbir tartışmaya yer vermeyecek kadar açık: 6-OHDA enjekte edilmiş sıçanlar ile MPTP enjekte edilmiş fare ve maymunlarda, çevresel zenginleştirme kadar koşu egzersizlerinin artırılması DA (dopamin) kaybının büyük ölçüde azalmasını sağlıyor. Başka araştırmacılar da karşılaştırılabilir sonuçlar elde ettiklerini bildirdiler."

Dr. Zigmond sıçan, fare ve maymunları koşu bandına çıkarak bize egzersizin, Parkinson'lu hayvanların beynini koruyan sinir

büyüme faktörlerinin üretimini tetiklediğini gösterdi. Dr. Zigmond ve meslektaşları hayvanlara MPTP ve 6-OHDA enjekte etmeden üç ay öncesinde hayvanlara egzersiz yaptırmaya başladılar ve enjeksiyondan iki ay sonrasına kadar egzersizlere devam ettirdiler. Egzersiz hem hareket problemlerini azalttı hem de sinir büyüme faktörü GDNF miktarının artmasını sağladı. Parkinson'lu insanlarda siyah maddedeki GDNF miktarı azaldığından, bu son derece iyi karşılanan bir sonuçtu. Hayvanlara yapılan beyin taramaları ve kimyasal analizleri, dopamin üreten hücrelerin egzersiz yapan hayvanlarda korunduğunu da gösterdi.

Zigmond'ın ekibi, hayvanlara kısa bir süreliğine biraz stres yüklediğinde, dopamin miktarının artabildiğini de gördüler. Zigmond az miktarda stresin koruyucu olduğunu ve hayvanı daha büyük strese hazırladığını tahmin ediyordu. John Pepper kendini biraz strese sokacak ve biraz ter atacak kadar hızlı yürümeyi alışkanlık haline getirmişti. Aynı ekip stresin sürekliliğinin hücre kaybına neden olduğunu da gördü. Pepper da hastalığıyla baş edebilme yaklaşımının bir parçası olarak, hayatındaki en büyük stres kaynağı olan işinden ayrılmıştı.

Egzersiz nörönler arasındaki bağlantı sayısını artırdığını da biliyoruz. Muhtemelen burada başrolü, yine egzersizle tetiklenen BDNF oynuyor. Belli başlı nörönlerin birlikte ateşlenmesini gerektiren bir aktivite yaptığımızda beynimiz BDNF salgılar. Bu büyüme faktörü o nörönler arasındaki bağlantıları pekiştirir ve gelecekte birlikte güvenilir biçimde ateşlenebilmeleri için birbirlerine bağlar. (BDNF bir petri kabı içindeki nörönlara serpiştirildiğinde, nörönlar birbirine bağlanmak için dallar geliştirirler. Nörönların etrafını çevreleyen ve elektrik sinyallerinin iletimini hızlandıran ince yağ tabakasının büyümesi de hızlandırır.) BDNF, nörönları dejenerasyondan da korur. Koşamayan sıçanlar, daha az BDNF salgırlarlar. Parkinson hastalarının siyah maddesindeki BDNF miktarı da azdır.

Nörobilim ve plastisite araştırmacıları Carl Cotman, Heather Oliff ve meslektaşları, dönen çarkta kendi istekleriyle egzersiz ya-

pan farelerin BDNF'sinde artış olduğunu gözlemledi. Koşu mesafesi uzadıkça BDNF de arttı. BDNF miktarının artışı, daha önce gördüğümüz üzere öğrenme için hayati bir görev olarak kısa süreli hafızanın uzun süreli hafızaya dönüşmesini sağlayan hipokampusta gerçekleşir (Kısa süreli hafıza, yine bir nörodejeneratif hastalık olan Alzheimer'da* zayıflamaya başlar ancak Parkinson hastalarının da hafıza sorunu vardır). BDNF aynı zamanda nöronları da korur ve bazal ganglionun striatum denilen bölümünde nöronal büyümeye öncülük eder. Birkaç araştırmada, BDNF miktarının egzersizle arttığı görülmüştür.

Çok sayıda araştırma, egzersizin (BDNF'nin artışıyla orantılı olarak) hayvanların öğrenme yeteneğini güçlendirdiğini göstermektedir. İnsanların da egzersiz yapmaları durumunda, bilişsel testlerde daha başarılı oldukları ve test esnasında fiziksel olarak formda kaldıkları bir gerçektir. Cotman ve meslektaşları Nicole Berchtold insanların üzerinde yapılan araştırmaların öğrenme ve egzersiz birleşiminin beyin plastisitesini korumaya, hatta güçlendirmeye yardımcı olduğunu gösterdiğini iddia ediyorlar çünkü öğrenmek, genlerin daha çok BDNF salgılamasını sağlıyor, BDNF ise öğrenmeyi kolaylaştırıyor. Dolayısıyla insan öğrendikçe, öğrenme konusunda daha yetenekli hale geliyor ve bununla birlikte beyindeki değişim gerçekleşiyor.

Öğrenme ve egzersiz, oldukça iyi bir ikili gibi görünüyor. İnsanlar orta yaşlara yaklaşır ve beyinde dejenerasyon başlarken, egzersiz yapmak daha da önemli oluyor (daha az değil) ve yaşlanma sürecini yavaşlatmanın yollarından biri haline geliyor. Bunu anlamak her zamankinden daha da önemli çünkü birçok insan günün çoğunu bilgisayar karşısında oturup hareketsiz kalarak geçiriyor. Çok sayıda araştırma, hareketsiz yaşam tarzının, sadece kalp hastalıkları açısından değil, aynı zamanda kanser, diyabet ve nörodejeneratif hastalıklar açısından da önemli bir risk faktörü oluşturduğunu oraya koyuyor. Her derde deva bir ilaç varsa, o da yürümek...

* Son araştırmalar, BDNF seviyesinin yüksekliğinin Alzheimer'a karşı koruyucu bir etki yarattığını ortaya koymuştur.

Öğrenilmiş Kullanmama

Parkinson hastaları iki arada bir derede kalmışlardır. Hızlı yürümek faydalı olmasına faydalıdır ama hiç de kolayca yapabildikleri bir şey değildir. Yürüyemeyen Parkinson hastaları “oldukları yerde saymazlar”, hastalıkları daha da kötüleşir. Bunun birçok nedeni vardır. Birincisi, hastalığın progresif olmasıdır. İkincisi, beyin “kullanmazsan kaybedersin” ilkesinin hüküm sürdüğü bir organ olmasıdır. Yürümek zorlaştığında kaytarmak, hastanın temposu ne olursa olsun yürüme yeteneğinin kullanmamaktan paslanmasına yol açacaktır. Hasta bir kez bu duruma düştü mü, bu yeteneği yine kullanmaya çalıştığında başarısız olabilir ve örüntü dedektörü olan beyin, hastanın “öğrenilmiş kullanmama” nedeniyle yürüyemediğini “öğrenir”.

Öğrenilmiş kullanmama ilk olarak felç hastalarında görülmüştür. Yüzyıldan fazla bir süredir felç sonrası beyin, diaskizi adı verilen ve “baştan başa şok” anlamına gelen bir şok durumuna girdiği biliniyor. “Şok”un meydana gelme nedeni, felçte nöronların ölmesinden sonra bazı hücrelerde kimyasal sızıntı olması ve bunun diğer hücrelere zarar vermesidir, enflamasyon son derece aktiftir ve ölü dokuların çevresindeki kan akışı sekteye uğramıştır. Tüm bu olaylar sadece felcin olduğu yerde değil, tüm beyinde işlev bozukluğuna neden olur. Bunun yanı sıra yaşanan hasarın hemen ardından beyin bir “enerji krizi”ne girer çünkü hasarla baş edebilmesi için yüksek miktarda glikoz tüketmesi gerekir. (Beynin, sağlıklıyken bile yüksek miktarda bir enerjiye ihtiyacı vardır. Beyin vücut ağırlığının sadece %2’sini oluştursa da tek başına vücut enerjisinin %20’sini tüketir.) Diaskizi süreci yaklaşık altı haftadır. Hasar görmüş beyin bu süre zarfında özellikle hassastır çünkü fazladan zararla baş edebilmek için enerjisi çok düşük kalır.*

* Bu nedenle beyin sarsıntısı veya beyin hasarı geçiren hastaların, tamamen iyileşene dek benzer bir olay yaşamamaları için özellikle dikkat etmeleri gerekir.

Beyin plastisitesinin keşfinden önceki yıllarda doktorlar felç hastalarını, zihinsel fonksiyonlardan hangilerinin hâlâ yerinde olduğunu görmek için felçten sonraki altıncı haftada muayene ederlerdi. Beynin kendisini “yeniden yapılandıramayacağına” veya yeni bağlantılar kuramayacağına inanıldığından, doktorların yapabildiği tek şey beklemek ve şokun etkisini yitirmesinin ardından hangi bilişsel kabiliyetlerin yitirilmediğini görmektir. Doktorlar bilişsel kabiliyetlerin sağlam olup olmamasının, hastaların iyileşmesinin %95’ini temsil ettiğini varsayarlardı. Hasta sonraki altı ay veya bir yıl içinde bazı ufak gelişmeler de gösterebilirdi. Hastanın geçirdiği rehabilitasyon, bir süredir kullanılmayan pompayı yeniden çalışmaya hazırlamak gibi yaşanan hasardan sonra geriye kalan devrelerin yeniden uandırılması çabasından ibaretti. Pompanın yeniden çalıştırılması uzun sürmezdi, bu yüzden rehabilitasyon da aynı şekilde kısa olurdu: altı hafta boyunca haftada birkaç saat. Rehabilitasyon, *yeni* bağlantıların kurulmasını sağlayacak veya beyin sağlıklı bölgelerine öğrenmeyi öğretmek gibi yitirilmiş bir fonksiyonu geri getirecek egzersizler olarak görülmezdi elbette (Ne yazık ki günümüzde bile birçok hasta son derece sınırlı bir rehabilitasyon sürecinden geçiyor).

Önde gelen nöroplastisite uzmanlarından Edward Taub, bir dizi araştırma sonunda felç geçirmiş hayvan veya insanların, altı hafta sonunda geride kalan fonksiyonlarla idare etmeye mahkûm olduklarını keşfetmiştir. Felç hastalarının beyin şoku ya da diaskizi esnasında felçli kollarını kullanmaya çalışmaları ve bunu başaramadıklarını görmeleri durumunda, hastaların o kollarını kullanmamayı “öğrendiklerini” ve onun yerine işlevini yerine getirebilen kollarını kullanmaya bel bağladıklarını açıklamıştır. Beyindeki felçli kolu idare eden devreler, böylece kullanılmaya kullanılmaya gittikçe zayıflar. Taub felçli kolu olan bir hastanın, o kolunu kullanabilmeyi öğrenebileceğini göstermiştir. Hastanın sağlam kolunu alçıya almış, sonra tamamen veya kısmen felçli kolunu çalıştırmayı öğretmiştir. Alçıya alınmış olan sağlam kolun hareketi kısıtlandığından, hastanın o koluna güvenmesi mümkün değildir ve aşamalı olarak felçli

kolunu kullanmayı öğrenmeye başlar. Bu teknik, felç geçirdikten yıllar sonra bile işe yaramaktadır.

Taub “kısıtlayıcı-zorunlu hareket tedavisi” adı verilen yeni terapisini, ilk kez kollarını kullanamayan felç hastalarında uygulamış ve başarılı olmuş, daha sonra uygulamayı felçli bacaklara uyarlamıştı. Beyin taraması araştırmaları, hastaların Taub’un tedavisiyle iyileşmelerinin ardından beynin hasarlı bölgesine bitişik nöronların, hasarlı veya ölü nöronların görevini devralmaya başladıklarını göstermektedir (Taub’un çalışmaları, *Kendini Değiştiren Beyin* kitabının 5. Bölüm’ünde detaylı olarak ele alınmıştır).

Tillerson, G. W. Miller, Zigmond ve diğerlerinin, Parkinsonvari bir sendromu olan hayvanlar üzerinde yaptıkları çalışmalar, öğrenilmiş kullanmamanın Parkinson hastalığında önemli bir rol oynadığını, Taub’un tekniği kullanılarak çok önemli bir ilerleme kaydedildiğini ve sorunun üstesinden gelinebildiğini gösterdi.

Bir sıçana 6-OHDA enjekte edilmesi, hayvanın vücudunun bir tarafında ciddi bir Parkinson hastalığına yol açabiliyordu çünkü bu kimyasal, dopaminin %90 oranında tükenmesine neden oluyordu. Bu hayvanlardan bazılarının sağlam uzuvları, kimyasalın enjekte edilmesinden sonraki yedi gün için alçıya alındı ve hasarlı uzuvlarını kullanmaya zorlandılar. Alçı çıkarılana dek, hasarlı uzvun hareket ettirilmesinde herhangi zorluk yaşanmadı ki bu bile başlı başına çarpıcı bir sonuçtu. Egzersiz, beyinde %90 oranında dopamin eksikliğine rağmen yeni hasar görmüş sistemin kötüleşmesini bir şekilde engelliyordu. Bilim insanları daha sonra Parkinson’lu uzvu alçıya alıyor ve hayvan kullanmasın diye yedi gün boyunca o halde tutuyorlardı. Bu durumda hayvanın hareket kazanımları tamamen kayboluyordu (Pepper’ın göğüs enfeksiyonu ve ameliyat nedeniyle yürümekten mahrum kalmasından sonra hastalığın bütün semptomlarının geri döndüğünü hatırlayın).

Tillerson ve Miller hastalıktan zarar görmüş uzuvlarını kullanmaya zorlanan hayvanların, hareketle ilgili hiçbir sorun yaşamadıklarını ve dopaminin seviyelerinin korunduğunu da gösterdi. Bilim insanla-

rının hastalıklı uzvu alçıya almakta üç gün gecikmeleri durumunda, hareketlerde kısmi bir bozukluk yaşandığı ve dopaminin sadece belli bir miktarının korunduğu ortaya çıktı. Gecikmenin on dört gün olması durumunda, dopamin seviyesi tamamen sıfırlanıyordu.

Bu araştırma hayatı değiştiren türden ciddi hastalıkların etkilerinin, hastalığın ilerlemiş safhalarında, hayvan aktif kalabildiği sürece engellenebileceği anlamına geliyor. Araştırmanın, insanlar söz konusu olduğunda, Parkinson hastalığının erken belirtilerini gösteren kişiye önerilecek ilk şeyin egzersiz olduğuna işaret ettiği söylenebilir. Tillerson, Miller ve Zigmond dopamin seviyesinde sadece %20 azalma olan hayvanların, hareketlerinin kısıtlanması halinde, azalma oranının kısa zamanda %60'a çıkacağını ortaya koydu. "Bu sonuçlar fiziksel faaliyetlerin azalmasının sadece bir PH belirtisi olmadığını, aynı zamanda hastalığın dejenerasyonunu hızlandıran bir rol oynayabildiğini gösteriyor." Belki de teşhis konduktan sonra bir hastanın yapabileceği en kötü şey, aktivitelerini azaltmasıdır.

Pepper'ı ve bu deneyleri düşünürken, gelecekte Parkinson hastalarının sadece teşhis konup evlerine gönderilmeyeceklerini ve bakıcılarıyla birlikte, "PH acemi kampı"na kaydolacaklarını umut ederken buldum kendimi. Hayalimdeki kampta uzmanlar hastalara egzersiz ve aktivitenin hastalıkla baş edebilmelerinde hayati bir rol oynadığını anlatıyor, bu fikrin ardındaki nöroplastik bilimin ne olduğunu açıklıyor, yürüyüş biçimlerini analiz ediyor, bilinçli yürüyüşü ve hareketi öğretiyor, kendilerini sakatlamamaları veya aşırı yormamaları için Run/Walk for Life benzeri yürüyüş programlarına başlamalarını sağlıyorlardı. Amaç, teşhis konur konmaz, hâlâ yapabiliyorken nörotrofik faktörleri tetiklemek adına hemen harekete geçmelerini sağlamaktı. Kamptaki grubun bir üyesi olarak, teşhisin psikolojik travmasıyla baş edebilecekler ve birbirlerine iradelerini ortaya koymakta yardım etmeyi öğreneceklerdi. Parkinson hastaları genellikle pasif gibi görünseler de bu pek doğru değildir. Aslında çoğu, harekete geçmekte zorluk yaşar ki sözünü ettiğim bu acemi kampına işte tam da bu nedenle ihtiyaç vardır: Hastaların çoğu hastalığın yönetilmesinde

ve tedavinin sadece hap almaktan ibaret olduğuyla alakalı yanlış düşünceден kurtulmakta yardıma gereksinim duyarlar.

Yürüyüş tek egzersiz çeşidi de olmayabilir (Pepper'ın yürüyüşün dışında esneme, hareket, koordinasyon ve yetişkinler için güç egzersizleri de yaptığını hatırlayın). Hareket terapistleri (Janet Hamburg'un *Motivating Moves* adlı DVD'sini izlemenizi öneririm), pilates eğitmenleri ve diğerleri, Parkinson hastaları için egzersizler öneriyorlar. Aerobik olmayan egzersizler nörotrofik faktörleri, yürüyüşün yaptığı şekilde tetiklemeyebilir ama vücut katılığıyla mücadelede, denge sorunlarının aşılmasında ve yüz hareketlerinin kaybının azaltılmasında bazı avantajlar sağlarlar. Taub'un kısıtlayıcı-zorunlu hareket tedavisi de bu kampta öğretilmelidir.

Pepper'ın yürüyüş tekniğı dışında bazı başka püf noktaları da kullanılabilir. Oliver Sacks boğulmakta olan birini kurtarmak için tekerlekli sandalyesinden ayağı fırlayan bir Parkinson hastasından söz etmiştir. Parkinson hastaları bunu *gönüllü olarak* yapamamaları da acil durumlarda alternatif beyin yolları istemeden de olsa atışlenebilir ve hastanın harekete geçmesi sağlanabilir. Bu beklenmedik harekete kinezi paradoksu adı verilir. Hollandalı nörolog Dr. Bastiaan Bloem, Parkinson'u oldukça ilerlemiş olan ve zar zor yürüyüp sık sık "olduğı yerde donakalan" bir hastanın, her gün kilometrelerce normal bisiklete (sabit antrenman bisikleti değil) bindiğı, bu egzersizin tüm yararlarını gördüğünü ve formda kaldığını keşfettiğinde çok şaşırmıştı. Hasta, bisikletin üstündeyken kusursuz dengesi ve akışkan hareketleriyle son derece normal görünüyor, bisikletten iner inmez donakalıyordu. Tekerlekler bir kez dönmeye başladıktan sonra büyük ihtimalle hareketi başlatma sorununun da üstesinden gelmiş oluyordu. Dr. Bloem hâlâ belli bir yoğunlukta bisiklete binmenin hastalığın ilerleyişini yavaşlatıp yavaşlatmadığını görmek için altı yüz Parkinson hastası üstünde klinik deneyler yürütüyor. Birçok PH hastası denge sorunları yüzünden yürümekte zorlandığından, bisiklete binme egzersizi harikulade bir alternatif olabilir. Bu anlamda denge egzersizleri de hayati önem taşır.

Yeni buluşlar motivasyon ile motor hareket sistemi, dopamin ve nöroplastisite arasındaki ilişkinin, hayal edilenin çok daha ötesinde incelikli ve zor anlaşılan bir niteliğe sahip olduğunu gösteriyor. Geleneksel görüşe göre hareket için dopamin gerekir ve Parkinson hastalarının siyah maddelerinde ve striatumlarında dopamin çok az olduğundan hareket edemezler. Ancak sonradan yapılan araştırmalar, dopaminin, bir şeyin harekete geçmeye değer olup olmadığını “hissetmekte” de çok gerekli olduğu anlaşıldı. Yani insanlar harekete geçmek adına her şeyden önce motive olduklarını hissetmek için dopamine ihtiyaç duyarlar ve bu durum özellikle de hareketin alışılacelmış ve otomatikleşmiş biçimleri için geçerlidir.

Dopaminin çok iyi bilinen bir amacı daha vardır. İnsanlar herhangi bir hedefe ulaşma yolunda ilerlerken, iyi bir sonuç elde edecekleri beklentisiyle beynin ödül sisteminde dopamin salgılandığından, dopamine “ödül nörotransmitteri” adı verilir. Söz konusu sonucun değeri ne kadar büyük olur ve kişi o sonuca ne kadar çabuk ulaşırsa, o kadar çok dopamin salgılanır. Dopamin salgılanması kişiye ödüllendirilme zevki verdiği kadar enerjisinin yükselmesini de sağlar. Dahası, ödüllendirme faaliyetini icra etmemiz için bize yardım eden ağlardaki nöronlar arasındaki bağlantıları da güçlendirir.

Dolayısıyla dopamin en az üç özelliği bakımından Parkinson’la ilişkilidir: Hareket motivasyonunu artırır, sonra o hareketin yapılmasını kolaylaştırır ve hızlandırır, en sonunda da söz konusu harekete dâhil olan devreleri, hareketin bir dahaki sefere daha kolay yapılabilmesi için nöroplastik olarak güçlendirir. Ancak ortada herhangi bir motivasyon yoksa hiçbir hareket de olmaz.

Son zamanlarda yapılan bir çalışma, “hareket motivasyonu” ilkesinin Parkinson’da geçerli olmadığını ve o Parkinson hastalarının, genellikle motive edildikleri takdirde harekete geçebildiklerini gösterdi. Columbia Üniversitesi’ndeki Motor Performans Laboratuvarı’ndan Pietro Mazzoni ve meslektaşları tarafından yapılan bir kontrol çalışması, Parkinson hastalarının (John Pepper’ın da ispatladığı üzere) normal hareketler yapabildiklerini kanıtladı. Söz konusu çalışma

Parkinson hastalarının, çeşitli hareket görevlerinde sağlıklı deney katılımcılarıyla kıyasladı ve Parkinson hastalarının motor hareketleri sağlıklı katılımcılar kadar düzgün ve hızlı yapabildiklerini ancak o noktaya gelebilmeleri için daha fazla alıştırmaya ihtiyacı duyduklarını ortaya koydu.

Mazzoni ve meslektaşları bu dikkate değer bulguyu şu şekilde açıkladılar: Kişi ne zaman hareket geçmek üzere olsa, beyin önce bu hareket için ne kadar *çaba harcanması* gerekeceğini hesaplıyor ve tartıyor, sonra bunu elde edilecek *ödülle* kıyaslıyor. Normal koşullarda dopamin sistemine bu “tartma” işlevini yerine getirmesi için gerek duyarız. Kişi dopamin seviyesi azalmışken hareket ettiğinde, ödül zevkini yaşayamaz. Yael Niv ve Michal Rivlin-Etzion adlı nörobilimcilerin işaret ettiği gibi, sistem elde edilecek faydanın önemsiz olduğunu ve hareketin “fırsat maliyeti”nin gösterilecek çabaya değmeyeceğini “varsayar”. Parkinson hastasının hareket hızı kısmen ne gibi bir ödül beklediğiyle hareketin enerji maliyetini kıyaslaması sonucunda belirlendiğinden, düşük seviyede dopamin çok yavaş hareket demektir: Bir başka deyişle, bradikinezidir. İşte Mazzoni’nin bulunduğu şey de tam olarak budur. Daha zor hareketleri içeren görevler daha çok çaba gerektirir. Parkinson hastaları, “bir hareket için gereken enerji miktarı arttığında, büyük ihtimalle daha yavaş hareket etmek için kontrollü davranacaklardır”. Bunun, hastanın bir insanı boğulurken gördüğü ve onu kurtarmak üzere tekerlekli sandalyesinden ayağa fırladığına benzer acil durumlarda değil de oldukça sıradan hareketleri yaparken olması önemlidir.

Az sayıda nörobilimci ve doktorun, Parkinson hastalığıyla ilgili sorunların büyük bölümünün hareket *motivasyonunun* kimyasıyla alakası olduğunu sezmeleri dikkate değer görülebilir, özellikle de bilim insanlarının, dopaminin ödül kimyasının önemli bir parçası olduğunu onlarca yıldır bildikleri düşünülürse. Ancak gerçeği gözden kaçırmalarının anlaşılır bir tarafı vardır çünkü bu “tartma” işlevi farkındalığın dışında gerçekleşir ve büyük ölçüde bilinçaltıyla ilgilidir.

Parkinson hastalığının anlaşılması konusunda Mazzoni ve meslektaşlarının bulgularının önemi yadsınamaz. Normal biçimde ve hızda hareket etmek, Parkinson hastalarının doğuştan sahip oldukları bir yetersizlik *değildir*: Motor sistemlerinin motivasyona dayalı bileşeni de esasen sorunludur. Niv ve Peter Dayan, dopaminin alışılagelmiş eylemlere “enerji” ve “canlılık” verdiğini öne sürerken, Mazzoni ve meslektaşları, “Motor sisteminin kendi motivasyon devresi vardır... Striatum dopamininin de hareketlere, hareketin enerji maliyetine bir değer tayin ederek tam anlamıyla enerji verdiğini düşünüyoruz,” demektedir. Parkinson hastalığı, semptomları dolayısıyla fiziksel hareket bozukluğu olarak görülür ama “bilişsel” veya “zihinsel” kökleri vardır, yani fiziksel olduğu kadar zihinsel bir bozukluktur.

İşte tam olarak bu yüzdendir ki Parkinson hastalarına, dopamin kaybının hareket etmelerine engel olduğunu öğretmek zordur! Bu öğretme çabası, tam da pasif kabullenme hallerinin temelini çürütmenin gerektiği bir anda, bu tavrı güçlendirmekten başka bir işe yaramaz. Ayrıca beyin “kullanmazsan kaybedersin” ilkesinin hüküm sürdüğü bir organ olduğundan, Parkinson hastalarının hareketliliği azaldıkça, nöronal hareket devreleri ve kasları daha hızlı zayıflar ve böylece kötü gidişatın yolu açılmış olur. Parkinson hastalarına hareketle alakalı bir hastalıkları olduğunu söylemek ve başka herhangi bir açıklama yapmamak, kendini gerçekleştiren bir kehanetten başka bir şey yaratmaz. Bu hastalara, “Hareket motivasyonunuzun ve hareketlerinizin önemli ölçüde bozulmasına neden olan bir hastalığınız var. Ancak bunun farkına vararak ve bilinçli zihinsel çaba göstererek, hastalığın ilerlemesini önemli ölçüde engelleyebilirsiniz,” demek daha doğrudur.

Parkinson hastaları için düzenlenecek bir acemi kampı, bu tür detayları açıklamak, ardından John Pepper gibi insanları kampa davet etmek ve onu hastalara örnek göstermek için ideal bir yer olacaktır. Parkinson hastalarının *hareketi başlatma* sorunları vardır. Onlara bunun *motivasyonu başlatmakla* alakası olabileceği öğretilir.

- Bu konuda davranış nörobilimcisi Patrick McNamara’nın, Parkinson hastalığının kontrol algısını nasıl etkilediğiyle alakalı incelikli tartışmalarına göz atabilirsiniz: P.

Motivasyonla alakalı bu eksiklik tembelliğin, ilgisizliğin ya da irade zayıflığının bir eseri değildir. Daha ziyade beynin hareketle alakalı dopamin temelli motivasyon devresinin, istendiği zamanlarda bile belirli hareketlere enerji verememesiyle alakalıdır ve bu durum yorgunluk, dermansızlık olarak kendini gösterir. Bu ifade hareket iradesinin *sadece* fiziksel ve kimyasal bir fenomen olmadığını, zihin ve beden birliktedir evrim geçirdiğini ve biri olmadan diğerini anlamaya çalışmanın beyhude bir çaba olduğunu vurgulamak içindir.

John Pepper sınırlı dopamin seviyesine rağmen harekete geçmek için kendini motive etmeyi, zihninin ve iradesinin hayati gücünü ispat etmeyi başarmıştı. Ancak söz konusu motivasyonu harekete dönüştürmek, yine de Pepper'ın "nörolojik" bir keşif yapmasını gerektiriyordu. Pepper hâlâ otomatikleşmiş ve alışlagelmiş her günkü normal yürüyüşünü yapamıyordu (ki bu işlev de bazal ganglionun bir parçası olan lateral striatumdaki dopamin devrelerine dayanır), ta ki bilinçli yürüme tekniği söz konusu devreye etki edene ve Pepper'a (frontal loplardaki ve muhtemelen striatumun daha orta bölümlerindeki) diğer devreleri kullanma izni verene dek.

Çift Taraflı Parkinsonvari Özellik

Pepper neden daha çok insanın kendisi gibi birini örnek almadığını sık sık düşünüyordu. Çünkü destek gruplarındaki Parkinson hastalarının sadece %25'i bunu yapıyordu. Pepper'ın dediğine göre bu hastaların tamamı, tekniğinin faydasını görmüştü. Ama anladığı kadarıyla bazıları dışarı çıkıp yürüyemeyecek kadar hastalıklarından utanıyordu, bazıları ise isteksizdi. Belki de Parkinson hastalığının egzersize direnç gösteren, yanıt vermeyen bir çeşidi vardı ve hastalar pes ediyordu. Ben de Pepper'ın ender görülen azminin, Parkinson'un Pepper'daki dışı vurumu olup olmadığını merak ediyordum: Bu, kulağa garip gelebilir çünkü Parkinson genellikle fiziksel bir has-

talık olarak görülür, zihinsel değil. Ancak Oliver Sacks hastalığı detaylarıyla ilk kez tarif eden kişi olan James Parkinson'un, bazı hastaların pasif görünmesine, bazılarınınınsa inatçı, aceleci ve ısrarcı ruh hallerine bürünmesine yol açan Parkinson hastalığının psikolojik etkilerinden söz ettiğine dikkat çekmişti. Aceleci tavırlar, Parkinson hastalarının basamakları çıkarken attıkları küçük ve hızlı adımlarda da görülebilir. Sacks'ın tarif ettiği üzere bu "festinasyon"un zihinsel bir karşılığı vardır: "Festinasyon, adımların, hareketlerin, sözcüklerin, hatta düşüncelerin hızlandırılmasından (ve bununla birlikte sadeleşmesinden) oluşur. Hasta sanki acelesi varmış gibi sabırsızlık, acelecilik ve canlılık duygusu yayar etrafına. Bazı hastalarda bunlarla birlikte aciliyet ve sabırsızlık *hissi* de görülürken, bazıları da kendilerini iradeleri dışında aceleci davranırken bulurlar."

John Pepper bazen fazlasıyla tez canlı olabiliyordu. Bir keresinde ona birlikte çalıştığı bazı insanlarla bir araya gelme arzumu ifade eden bir mektup yazdım ve konuyla ilgili düşüncelerini belirttiği bir mektupla bana cevap vermesini bekledim. Bunun yerine birkaç gün sonra Afrika'nın üç ayrı şehrinde, benim konuşma yapmam için geniş çaplı grup toplantıları organize ettiğini öğrendim. Kısa da olsa tereddüt ettiğimde, başka bir şeyle karıştırılması mümkün olmayan büyük bir pişmanlık gösteren bir mektup yazarak, "İşleri aceleye getirdiğim, emrivaki yaptığım için beni affedin lütfen ama benim huyum böyle işte," dedi. Fiziksel ve muhtemelen zihinsel olarak yavaşlayan diğer hastalar egzersiz yapmakta başarılı olamazken, Pepper'ın egzersiz yapmasını sağlayan şeyin tez canlılığı olup olmadığını merak ediyordum.

Bu yavaşlamış hareketler, hastaları bir tür irade felcine sürükleyen bir yavaşlamadan mı kaynaklanıyordu? Böylesine fiziksel ve zihinsel bir yavaşlama, Sacks'ın da işaret ettiği gibi "acele etmenin ya da itkinin tam zıddıdır" ve "harekete, konuşmaya, hatta düşünceye ket vuran aktif *yavaşlamaya* veya *dirence*" neden olur. "Böyle insanlar kendilerini sıkışmış, hatta hareketsiz, bir tür psikolojik çatışma

halinde bulabilirler: gücün karşısında karşı güç, iradenin karşısında karşı irade, komutun karşısında iptal komutu gibi.” Ancak John Pepper donakalmanın, vücudun katılaşmasının ve hareketsizliğinin ne olduğunu çok iyi biliyordu ve Sacks’ın vurguladığı gibi, Parkinson hastalarının hem yavaşlama hem de hızlanma eğilimi vardır.

Bilim dünyası nihayet John Pepper’a yetişiyor. 2011 yılında en önemli tıp dergilerinden biri olan *Neurology*’de kapsamlı bir değerlendirme yayımlandı. Mayo Clinic’in çalışmalarına dayanan, insanlar ve hayvanlar üzerinde egzersiz ile Parkinson’un etkileriyle ilgili mevcut kanıtların çoğunu ele alan değerlendirmenin başlığı şöyleydi: “Does Vigorous Exercise Have a Neuroprotective Effect in Parkinson’s?” (Yoğun Egzersizin Parkinson Hastalarında Nöroprotektif Bir Etkisi Var mı?) Yoğun egzersizler arasında yürümek, yüzmek ve temel olarak “kalp atış hızını ve oksijen ihtiyacını artırmaya yeterli olacak, sürdürülebilir ve tekrarlı fiziksel aktiviteler” vardı. Yüzlerce hastanın incelenmesine dayanan araştırma, “Elde edilen kanıtlar, yoğun egzersizin Parkinson hastalığı tedavisinin merkezine oturtulması gerektiğine işaret ediyor,” şeklinde noktalanıyordu.

Maryland Üniversitesi’nden Dr. Lisa Shulman ve meslektaşları tarafından yapılan son kontrollü çalışmada, düşük yoğunluklu koşu bandı yürüyüşü ile yüksek yoğunluklu koşu bandı yürüyüşü yapan Parkinson hastaları karşılaştırıldı. Hastanın bizzat seçtiği yürüyüş hızıyla yaptığı düşük yoğunluklu egzersizin, yüksek yoğunluklu egzersize göre daha faydalı olduğu ve hastalar sonunda koşu bandı dışında deneme yaptıklarında, yürüyüş hızlarının arttığı görüldü. Pepper’ın Run/Walk for Life programına çok yavaş tempoda yürüyerek başladığını ve yüksek hıza ancak uzun antrenmanlar sonrasında ulaştığını hatırlayın. Bu sonuçların aynısına, 2014 yılında Iowa Üniversitesi’nin nöroloji bölümü tarafından yapılan ve araştırmacı Ergun Uçun yürüttüğü çalışmada ulaşıldı. Araştırmada altı ay boyunca haftada üç kez, kırk beşer dakika yürümenin, hastaların Parkinsonvari hareket semptomlarında ve ruh hallerinde düzelme-

lere, ayrıca hissettikleri yorgunluğun azalmasına katkıda bulunduğu görüldü. Hastalar o sırada Parkinson ilaçları kullanıyor olsalar da araştırma raporunda görülen iyileşmenin ilaçlara atfedilemeyeceği belirtilmişti.

Ortaya çıkan bu bulgu bize, John Pepper’a hâlâ şüpheli yaklaşmak isteyen birileri olsa bile onun “tipik” ya da “atipik” Parkinson hastası olmasının konuyla alakası bulunmadığını söylüyor. Pepper’ın *en azından* yakın incelemeyle Parkinson hastalığından ayırt etmenin son derece zor olan ciddi bir Parkinsonvari hareket bozukluğu hastası olduğu sugötürmez. Gerçekten de nörologunun, Pepper’ı Parkinson teşhisi koyacak, bir noktada levodopaya yanıt verdiğini, hastalığının bir şekilde progresif olduğunu, sadece Parkinsonvari semptomlarla sınırlı kalmadığını, hastalığın neredeyse elli yıldır devam ettiğini ve egzersiz yapmadığı zamanlarda *ciddi biçimde* nüksettiğini kayda alacak kadar yakından incelediği düşünülürse, bunun “küçük” bir hareket bozukluğu olmadığı daha iyi anlaşılabilir. Pepper’ın elde ettiği zafer, hastalığın hangi çeşidine yakalanmış olursa olsun (eğer Parkinson hastalığına değil de başka bir çeşidine yakalanmışsa tabii) ondan bir şeyler öğrenebilmiş olması ve öğrendikleriyle Parkinson hastalarına yardım etmesiydi. Bilim dünyası onun tekniğinin birçok insana uygulanabileceğini ve egzersizin son derece kuvvetli bir ilaç olduğunu yeni yeni görüyor. Pepper gibi uzun yıllar boyunca egzersiz yapacak diğer hastaların, yine onun gibi büyük bir ilerleme kaydedip kaydetmeyeceğini ise zaman gösterecek.

Demansı Ertelemek

Şu sorunun gündeme gelmesi kaçınılmaz: Yürümek Parkinson’un semptomlarını tersine çevirebiliyor ve Huntington hastalığının başlangıcını geciktirebiliyorsa (ki bunların her ikisi de dejeneratif hastalıklardır), en yaygın dejeneratif beyin hastalığı olan Alzheimer’da da rol oynayabilir mi?

Alzheimer için henüz etkili bir ilaç olmadığından, bu soru özellikle önemli. Diğer yandan Alzheimer ve Parkinson hastalıklarının birbirine benzer yönleri var. Ulusal Yaşlanma Enstitüsü'ndeki Ulusal Nörobilim Laboratuvarı'nın ve Ulusal Sağlık Enstitüleri'nin başkanı Dr. Mark P. Mattson, Parkinson hastalığında sorunlara neden olan hücre süreçlerinin Alzheimer'da da görüldüğünü ancak beynin farklı bölgelerinde yaşandığını ortaya koydu. Parkinson'da ilk olarak siyah maddede işlev bozukluğu yaşanır. Alzheimer'da ise ilk dejeneratif değişiklikler hipokampusta (beynin kısa süreli hafızayı uzun süreli hafızaya dönüştüren bölümünde) görülür: Hipokampus küçülür ve hastalar kısa süreli hafızalarını kaybederler. Alzheimer'da beyin tam anlamıyla plastisite özelliğini ve birçoğu ölmüş olan nöronlar arasında bağlantı kurma yeteneğini tam anlamıyla kaybeder.

2013 yılında yürüme ile Alzheimer arasındaki bağ hakkındaki o önemli soru, cevap buldu. Yürümek, demans riskini %60 gibi şaşırtıcı bir oranda azaltan çok basit bir programa en büyük katkıyı yapan unsur olarak belirlendi. Bunu başarabilen bir ilaç olsaydı, son derece popüler hale gelir ve tedavide baş tacı edilirdi.

Konuyla ilgili çığır açan araştırma Birleşik Krallık'ta Cardiff Üniversitesi Cochrane Temel Bakım ve Kamu Sağlığı Enstitüsü'nde Dr. Peter Elwood ve ekibi tarafından yapıldı ve Aralık 2013'te yayımlandı. Burada araştırmacılar otuz yıl boyunca Galler'in Caerphilly bölgesinde yaşayan, yaşları 45 ila 59 arasında değişen 2.235 erkeği takip ettiler ve bu erkeklerin yaptıkları beş aktivitenin sağlıkları üzerinde nasıl bir etkisi olduğunu, demans veya diğer bilişsel hastalıklara, kalp hastalığına, kansere yakalanıp yakalanmadıklarını ya da genç yaşta ölen olup olmadığını gözlemlediler. Cardiff çalışması titizlikle yürütüldü, otuz yıl boyunca her erkek her beş yılda bir muayene edildi ve bilişsel hastalık veya demans belirtileri göstermeleri durumunda daha detaylı klinik değerlendirmeden geçirilmek üzere hastaneye sevk edildi. Cardiff araştırması, daha önce yapılmış on bir araştırmadaki (ki bunlar kitabın Notlar ve Kaynaklar bölümünde ele alınmıştır) tasarım problemlerinin de üstesinden geldi.

Elde edilen sonuçlar, erkeklerin aşağıdaki davranış biçimlerinden dört veya beşini benimsemesi halinde, bilişsel (zihinsel) gerileme ve demans (Alzheimer da dâhil) vakalarının %60 oranında azaldığını ortaya koydu:

1. Egzersiz yapmak (yoğun bir egzersiz ya da günde en az üç kilometre yürüyüş veya günde on beş kilometre bisiklete binmek olarak tanımlandı). Egzersiz hem genel bilişsel gerileme hem de demans riskini azaltma yolunda en büyük katkıyı sağlayan unsur oldu.
2. Sağlıklı beslenmek (günde en az üç dört porsiyon meyve veya sebze yemek olarak ölçüldü).*
3. Normal kiloda olmak (vücut kitle indeksinin 18 ile 25 arasında olması şeklinde ölçüldü).
4. Alkol tüketimini azaltmak (alkol çoğunlukla bir nörotoksindir).
5. Sigara içmemek (yine toksinden kaçınmakla alakalıdır).

Bu beş faktör nöron ve glia hücrelerinin genel hücresel sağlığını olumlu etkiler. Beş faktör de kişinin avcı toplayıcı atalarının yaşam tarzına yakın bir biçimde yaşamasını, dolayısıyla vücutlarını doğada evrildiği gibi kullanmasını gerektirir. Tüm bu davranış biçimleri esasen doğal olmayan şeyleri hayatımızdan çıkarmakla alakalıdır: Bütün gün oturmak, arabalarda oturarak seyahat etmek, işlenmiş gıdalar tüketmek, sigara dumanını içimize çekmek ya da çok fazla alkol almak için evrilmediğimizden, bu tür şeyleri yapmamalıyız.

Bu çalışmanın çok fazla dikkat çekmemiş olmasının nedenlerinden biri, bilim camiasının Alzheimer hastalığını, bir ilaç bu-

* Bu araştırma otuz yıl önce başladığından beri beslenme ve beyinle alakalı çok şey öğrendik. Beslenme, gıda hassasiyeti, glikoz, insülin ve obezitenin beyin sağlığını nasıl etkilediği, egzersiz ile insülin arasındaki ilişki gibi konulardaki güncel tartışmaları nörolog David Perlmutter'in *Tahıl Beyin* (çev. Hadiye Deniz Ülker, Pegasus Yayınları, 2015) adlı kitabında bulabilirsiniz.

larak ya da hastalığı genetik bağlamda ele alarak “tedavi etmeye” fazlasıyla odaklanmış olmasıdır. Birçok insan, “Her şey genlerinde bitiyor,” sözüne inanıyor ve hastalığın tedavisi konusunda “genetik bir atılım”ın gerçekleşmesi dışında dua etmekten başka yapacak bir şeyleri olmadığını düşünüyor. Ancak Alzheimer araştırmacısı ve nörolog Tiffany Chow’un işaret ettiği gibi: “Dünyada çok az insan aileden gelen, sabit ve kalıtsal Alzheimer özelliklerini taşıyor.” Buna ek olarak Alzheimer’a ve demansın diğer formlarına yol açan birçok bilinmeyen çevresel faktör de var: Kafa yaralanmaları ve böcek ilacı DDT gibi belli başlı toksinlere maruz kalmak riski artırırken, yüksek eğitim seviyesi tam tersine azaltıyor. Chow’un ifade ettiği gibi, “genetik karakterle etkileşim içinde olan” çevresel faktörler, “demansın kendine sağlam bir zemin bulmasına ya izin veriyor ya da engel oluyor”. Genellikle Alzheimer’la ilişkilendirilen genetik risk faktörü olan insanlar, önünde sonunda mutlaka bu hastalığa yakalanacaklar diye bir şey söz konusu değil,^{*} hatta riskle ilişkilendirilen genetik materyallerden birkaçına sahip olmak da “Alzheimer hastalığının ortaya çıkması için yeterli olmuyor”. Yani birinci dereceden Alzheimer hastası bir akrabaya sahip olmak, kişinin genetik riskini artırsa da bu durum egzersiz gibi koruyucu tekniklerin işe yaramayacağı anlamına gelmiyor. Tam tersine bu risk, özellikle söz konusu kişilerin kendilerini korumak adına bir şeyler yapmaları için bir neden teşkil ediyor.

Demans hastaları için de fiziksel egzersizin beyin işlevlerini korumaya yardımcı olduğu açıktır. 2011 yılında yapılan bir diğer önemli araştırma, egzersizin bilişsel etkilerine ışık tuttu. Mayo Clinic’in nöroloji bölümünden J. Eric Ahlskog ve ekibi, bugüne dek egzersiz ve bilişsel bozulma hakkında yapılan ve demansa odaklanan 1.603 araştırmayı incelediler. Ahlskog meta-analiz adı verilen bir şey yaptı: Randomize kontrollü denemeler de dâhil olmak üzere yapılan tüm nitelikli çalışmaları inceleyip aralarından en iyilerini seçti. Seçilen

* En yaygın genetik risk faktörleri, 19 kromozomdaki Apolipoprotein E (APOE) geninin belli başlı varyasyonlarıdır.

yirmi dokuz randomize kontrollü çalışmada, (çoğunlukla aerobik olmak üzere) egzersizin, demansı olmayan yetişkinlerde hafıza, dikkat, işlem hızı, plan yapıp hayata geçirme gibi bilişsel işlevlerin gelişmesine yardımcı olduğu ortaya konmuştu. Birçok araştırmada haftada iki buçuk saat aerobik egzersiz yapmanın benzer sonuçlar verdiği görülmüştü. Mayo Clinic ekibi tarafından yapılan son araştırma, hareketsiz yetişkinlerle kıyaslandığında demansı olmayan ve bir yıl boyunca aerobik egzersiz yapanların hipokampuslarının önemli ölçüde genişlediğini ve bu değişimin uzun ömürlü olduğunu gösterdi. Bir başka çalışma ise yürüyüş yapan yetişkinlerin hipokampuslarının, egzersiz programlarına başladıktan dokuz yıl sonra genişlediğini ortaya koydu. Ahlskog da demans hastalarının bile egzersiz sayesinde mütevazı ilerlemeler kaydettiğini buldu.

Yukarıda belirtilen davranış biçimlerini benimsemek, demansı süresiz olarak erteler mi? Bunu henüz bilmiyoruz. Günümüzde yetmiş yaş üstündeki insanların %15'inde demans var ve bu rakam seksen beş yaş üstündekilerde önemli ölçüde artıyor. Ama uzun bir yaşamda bu kaçınılmaz bir şey değil: Birçok insan Alzheimer'a yakalanmadan ileri yaşlara kadar yaşayabiliyor. Ancak artık insanların uzun yaşadıkları bu çağda doksans yaşın üstünde ("en yaşlılar" da) çok sayıda insan üzerinde araştırma yapma imkânımız var. Bu "doksanlıklar" Kuzey Amerika'da nüfusu en hızlı artan yaş grubu: Şu an Amerika Birleşik Devletlerinde sayıları iki milyonun üzerinde ve bu sayının yüzyılın ortalarında on milyona ulaşması bekleniyor. Demansın görülme oranı yaşla birlikte artsa da California Üniversitesinin doksans yaş ve üzeri bin altı yüz kişiyle yaptığı harikulade "Ninety Plus" (Doksans Üstü) araştırmasında, bu insanların büyük çoğunluğunda demansa rastlanmamıştır. Bu yaş grubu üzerinde yapılan inceleme, olağanüstü beyinlerinin yüzyıllık faaliyetten sonra bile ciddi biçimde dejenerasyona uğramadığını gösteriyor.

Ümit Burnu

Ümit Burnundaki fenere çıkan kayalıkların üstünde ilerliyorduk. Pepper'ı duymak çok zordu çünkü saatte altmış dört kilometre hızla esen şiddetli bir rüzgâr vardı. Rüzgârın bu kadar kuvvetli estiğini pek fark edememiştim çünkü ona bakıyor, kayalıklı yolu dimdik tımanmasını izliyordum. Fenerin tepesine uzanan son basamakları da çıkarken güneydoğu rüzgârı fena halde ısıırıyordu bizi ve aşağı inerken de arkamızdan esecekti. Rüzgârı her türlü yiyecektik. Parkinson hastalarının dengelerini ne kadar çabuk kaybedebildikleri ve Dr. Pearl'ün, muayenehanesinde Pepper'ın dengesini ne denli koruyabildiğini görmek için yaptığı test geldi aklıma.

Bu bir Parkinson hastasının yürüyüşe çıkacağı bir hava değildi, söz konusu hasta John Pepper olsa bile. Ama o gün vücudunun duruş şekli son derece stabildi. Bunun nedeni dengesini bulabilmek için bilinçli tekniğini kullanması ve ağırlığını aktif biçimde öne, rüzgâra doğru veriyor olmasıydı. Pepper yaşına göre oldukça formdaydı: Ayağını kaldırmakta hiç zorlanmıyor, ayağında yürüyüş ayakkabıları değil de sandalet olmasına rağmen çok sayıda basamak çıkmakla eş değer bir yokuşta ilerlerken güçlü adımlar atıyordu.

Fenerin tepesine vardığımızda, deniz yeşili rengine iki büyük okyanusun (Hint Okyanusu ile ondan daha soğuk Atlas Okyanusunun) buluştuğu yere çevirdik bakışlarımızı. Sonra dönüp doğal koruma alanına uzanan taş basamaklardan inmeye başladık.

Pepper rüzgârı kastederek, "Fark ettiniz mi, aşağıya inerken ikimiz de hızlandık," dedi. Başımla onayladım ve ona Dr. Pearl'ün muayenehanesindeki benzer bir test uygulayan rüzgârın sınavını da başarıyla geçtiğini gördüm.

Biraz daha aşağıya iner, önümüzde uzanan doğal koruma alanının kaplayan "fynbos"a (Güney Afrika'da narin ağaç anlamına gelen bitki örtüsüne) bakarken, "Burası biraz daha soğuk olsa, pekâlâ Iskoçya olabilirdi," dedi. "Tabii o zaman sarı katırtırnağı, dikenli çalı süpürge otu da olurdu, fynbos değil."

Manzara dikkatini dağıtınca bilinçli düşünce tekniğini kullanmayı kesip ayağını sürümeye başlıyordu. Hastalığının geri döndüğünü hatırlatan bir görüntüydü bu.

Pepper kendine öfkeli bir şekilde sandaletlerine bakarak, “Gözüm ayak parmaklarıma kaydı, ayağımı yeterince yükseğe kaldırmadığımı gördüm. Bu sandaletler böyle bir yürüyüşe uygun değil,” dedi.

Sonra fynbosa ve çiçeklere bakmak için arkasını döndü. Birden yüzü garip bir ifadeye büründü: Nostaljik hissediyor gibiydi ama aynı zamanda çevresindeki vahşi tabiatı ve güzelliği de idrak etmeye çalışıyordu. Yüzünde maskeden eser yoktu.

13 Temmuz 2011’de, ben eve geri döndükten beş ay sonra nasıl olduğunu sormak için Pepper’a yazdım. O yaz Shirley’yle beraber Güney Afrika’yı gezmeye niyetlendiklerini biliyordum.

Bana hemen cevap yazdı.

Şu an Shirley’nin yasını tutuyorum, onu dün sabah kaybettim... Büyük bir kalp krizi geçirdi ve bilinci yerine gelemeden hayata gözlerini yumdu... Ailem beni kanatlarının altına aldı... Şu an ailemin ve beni taziyeleri ile en iyi dileklerinin bombardımanına tutan çok sayıda Parkinson hastasının sevgisiyle çevrilmiş durumdayım ve bunun için huzurlu hissediyorum.

Sevgilerimle,

John

Birkaç ay sonra onu aradım ve Shirley’nin ölümünden hemen önce John’un ağzında yaralar çıktığını ve kendisine başka bir hastalık teşhisi konduğunu öğrendim. Laboratuvarla iş birliği halinde çalışan bir operatör doktor, Pepper’a bir otoimmün hastalık olan pemfigus teşhisi koymuş ve yaşama şansının %30 olduğunu, muhtemelen üç yıl içinde öleceğini söylemişti. Operatör doktor onu bir onkoloji uzmanına yönlendirmiş, onkoloji uzmanı da tansiyonunun 190/110’a fırlamasına neden olan, vücudunun kaldıramadığı bir ilaç vermişti.

Bunun üzerine Pepper bana yazarak, “Ailem de ben de Shirley’nin, ölümcül bir hastalık olan pemfigus teşhisi yüzünden yıkıldığını düşünüyoruz... Geçmişte benim sağlık sorunlarım yüzünden çok çekti, beni kaybedeceği gerçeğini bu yüzden kaldıramamış olmalı... Shirley’nin kaybı, her şeyden vazgeçmeme neden oldu,” dedi. Buna, yaptığı egzersizler de dâhildi elbette. Karısını kaybetmenin getirdiği stresle yaraları da kötülemişti.

Aradan aylar geçti. Mart 2012’de bir başka doktor, Pepper’ın durumunu değerlendirdi. Gerçekten pemfigus hastası olsa o güne dek yaşayamayacağını ve o anki gibi hareket edemeyeceğini söyledi. Operatör doktor da artık aynı fikirdeydi. Pepper’da pemfigusa benzeyen ama daha iyi huylu olan başka bir hastalık (pemfigoid) vardı. Pepper mektubunda, “Shirley bana konan teşhisin yanlış olduğunu öğrenmeden öldü. Doktorların bu son açıklamasıyla hepimiz yıkıldık,” dedi.

Aradan yine aylar geçti. Ne durumda olduğunu öğrenmek için Pepper’ı aradım.

John Pepper’ın tekrar ayağa kalktığını ve Johannesburg sokaklarında yürüyüşe çıktığını öğrendim.

3. Bölüm

Nöroplastik Şifa Aşamaları

Nasıl ve Neden İşe Yarıyor?

Şimdiye kadar okuduğunuz bölümler birbirinden çok farklı iki şifa türüne odaklanmıştı. Michael Moskowitz'in çalışmaları *spesifik nöronal işlev sorunlarına* yoğunlaşmış ve zihni kullanarak patolojik ağrı devrelerini zayıflatmak ve beyni yeniden yapılandırmak için plastisitenin rekabetçi olduğu gerçeğinden faydalanmıştı. John Pepper'ın radikal bir biçimde kendini geliştirme yöntemi ise zihni kullanarak, beynin normalde yürüyüşle alakalı olmayan bölümlerindeki *spesifik nöronal* devreleri güçlendirmekle alakalıydı. Ancak onun egzersizi nöronal ve glial büyüme faktörlerini, yeni hücre oluşumunu ve beyin devrelerini iyileştirmeyi tetiklemek suretiyle *genel hücresel fonksiyonların* gelişimine de yardımcı oluyordu.

Bu bölümden itibaren iyi işlemeyen beyni uyandırmak ve ona yardımcı olma konusunda farklı enerji formlarının rolüne odaklanacağım. Bu bölümde nöroplastik şifa aşamalarından ne anladığımı masaya yatıracağım. Söz konusu aşamalara esnek bir taslak gözüyle bakılmalı, katı bir plan olarak değil. Ancak onları anlamak için öncelikle beyinde sorunlar yaşandığı zamanlarda sık sık ortaya çıkan üç genel süreç hakkında bilgi sahibi olmak gerek.

Öğrenilmiş Kullanmamanın Yaygınlaşması

Kendini Değiştiren Beyin kitabını yazdığımdan beri üç şeyi çok net anladım.

Birincisi, öğrenilmiş kullanmama sadece felç hastaları için geçerli değildir. Bir önceki bölümde gördüğümüz gibi felç geçirmiş insanlar, beynin kazadan hemen sonra yaklaşık altı hafta süren bir şoka girdiği ve kötü işlediği bir kriz süreci (diaskizi) yaşarlar. Edward Taub bu süreç içinde felç hastasının, felçli kolunu sürekli olarak hareket ettirmeye çalışıp başaramadığında, kolunun çalışmadığını “öğrendiğini” ve böylece sadece sağlıklı uzvunu kullanmaya başladığını göstermişti. “Kullanmazsan kaybedersin” ilkesinin geçerli olduğu beyinde, felçli kolun zaten hasarlı olan devre sistemi kullanılmamaktan ötürü iyice köreler. Taub sağlam kolun alçıya veya askıya alınıp kullanılmaz hale getirilmesi ve felçli kolla kademeli olarak zorlaşan yoğun bir alıştırma yapılması durumunda felçli kolun (aradan onlarca yıl geçmiş olsa bile) eski işlevselliğine kavuşabildiğini ispatladı.

2007 yılında Taub radyasyon kaynaklı beyin hasarlarının da öğrenilmiş kullanmamaya neden olduğunu ispatladı. O zamandan beri kısmi omurilik hasarı, serebral palsi, afazi (felç sonrası konuşma yetisi kaybı), multipl skleroz gibi hastalıkların yanı sıra travmatik beyin hasarı ve epilepsi yüzünden beyin ameliyatı geçirmiş olanlarda da öğrenilmiş kullanmamanın görülebildiğini ve terapisinin bütün bu hastalıklarda işe yaradığını gördü.* Öğrenilmiş kullanmamanın

* Taub’un basılmış kitaplarında, kısıtlayıcı-zorunlu hareket tedavisinin kullanımının felç, travmatik beyin hasarı ve multipl skleroz yüzünden *hareket* kabiliyetini yitirmiş hastalarda son derece büyük başarı sağladığını gösterir. Bana göre beyin hasarının ya da bir hastalığın yol açtığı, aralarında Parkinson’un da bulunduğu (ki Taub’un bu hastalıkla ilgili anekdotal bir başarısı söz konusudur) hareketle ilgili bozukluklar için de bu tedavinin düşünülmesi gerekir. Kısıtlayıcı-zorunlu hareket tedavisinin değişik biçimleri üzerinde yapılan çalışmalarda, felç yüzünden afazi yaşayan hastaların konuşma yetisini geri kazanmasında faydalı olduğu ispatlandı. Bu tedavi bir gözde devre sisteminin “kapandığı” ambliyopi gibi görmeyle alakalı sorunlarda da olumlu sonuçlar yaratabilir. Bkz: V. W. Mark vd., “Constraint-Induced Movement Therapy

(Parkinson, hatta zaman zaman bazı psikiyatrik problemler gibi) beyinle alakalı diğer sorunlarda da ortaya çıktığını görmeye başladım. Gerçekten de beyin fonksiyonunun yitirildiği ya da zayıfladığı herhangi bir durumda, kişi gayet anlaşılabilir bir biçimde yaşadığı eksikliği gidermenin yolunu bulmaya meyledebilir ve bu da beynindeki devre sisteminin durumunun istemeden de olsa kötüleşmesine yol açabilir. Öğrenilmiş kullanmamanın evrensel olmasa da yaygın varlığı, bir kişinin yaşadığı sorunun seviyesini ya da iyileşme potansiyelini çoğu kez tam olarak belirleyemememiz anlamına gelir, ta ki kişiye yoğun bir antrenman yaptırmaya başlayana dek.

Öğrenilmiş kullanmamanın beyinde son derece yaygın bir fenomen olduğundan şüphelenmeye başladım çünkü bir hücrenin, daha karmaşık bir organın veya organizmanın, çevreye normal yollarla uyum sağlamakta başarısız olduğu zamanlarda “pasif hale gelmesi” yaygın kullanılan bir stratejidir.*

for the Lower Extremities in Multiple Sclerosis: Case Series with 4-Year Follow up”, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 94 (2013) 753-60.

Geçici bir süreliğine pasif hale gelmek, farklı türden organizmalarda görülen bir stratejidir. Bitki dünyasında dış çevre, hücresel iç ortamlarını kontrol edemeyecekleri kadar sıcak veya soğuk hale geldiğinde, tohumlar pasif hale gelebiliyor ve su, güneş ya da gıda olmadan yüzyıllar boyu hayatta kalabiliyorlar. “Homeostaz” terimini ve kavramını bulan büyük fizyolog Claude Bernard, hayvanların tam anlamıyla aktif hayat ile pasif hal arasında gidip geldiği birçok “gizli hayat” olayına işaret etmiştir. Pasif hal, hayvanın homeostazı artık sürdüremediği, yani dış koşulların normal hayatla uyumlu olmadığı ve iç ortamını kontrol edemez hale geldiği durumlarda ortaya çıkar. Sinir sistemi ve kasları bulunan solucanımsı tardigrad, kuraklıkta, kupkuru ve durağan bir halde uzun süre pasif durumda kalabilir ancak nemli bir ortamla karşılaştığında hayata geri dönebilir. Bu hayvanlardan bazıları yirmi yedi yıl kadar atıl halde kalabilir. “Hayatın askıya alındığı” bu dönemde, hayvan tekrar canlanana dek enerji tüketimi ciddi biçimde azalır. Canlanma için genellikle dışarıdan bir girdiye ihtiyaç vardır. Taub’la biyolojik durağanlıkla alakalı örnekleri, öğrenilmiş kullanmama için olası bir model olması bakımından değerlendirdim. Taub öğrenmenin, gözlemlediğimiz şeyi açıklamak için yeterli olduğunu, diğer faktörlerin bu duruma katkıda bulunup bulunmadığının ise ucu açık bir soru olduğunu düşünüyordu. Bense bunun hem öğrenilebileceğini hem de içgüdüsel olabileceğini düşünüyorum. Ortada harekete geçmek için dış çevre tarafından “ateşlenmeye” gereksinim duyan (ki buna öğrenme de dâhildir) birtakım

Gürültülü Beyin ve Beyinde Disritmi

Farklı beyin problemlerine uyarlanabilecek ikinci kavram olan “gürültü beyin”, ateşlemenin belli bir ritimde gerçekleşmesi konusunda sorun yaşamakla alakalıdır. Gürültülü beyin fikrini ilk kez Paul Bach-y-Rita’nın, Cheryl Schiltz’le birlikte çalıştığı laboratuvarında keşfettim (7. Bölüm’de ayrıntılı olarak anlatılmıştır). Schiltz’in denge sistemi ilaçlar yüzünden olumsuz etkilenmiş, uzamsal oryantasyon yetisini yitirmişti. Zihninin çok “gürültülü” olduğunu söylüyordu. Bilim insanları onun subjektif “gürültü” algısının, nöronal devrelerinde olup bitenleri yansıttığını düşünüyordu: Schiltz’in denge sistemindeki nöronları, beyninde ateşlenen diğer tüm nöronal sinyallerden oluşan arka plan gürültüsünden sıyrılıp öne çıkacak kadar güçlü ve keskin sinyaller üretemiyordu. *Gürültü* bir mühendislik terimidir ve bir sistem, arka plan “gürültü”süyle kıyaslandığında çok zayıf kalan normal sinyalleri tanımaz hale geldiğinde neler olduğunu tarif eder. Bundan dolayı “gürültülü beyin” denmiştir.

Şöyle açıklayayım: Sebebi ne olursa olsun (toksinler, felç, enfeksiyon, radyasyon terapisi, başa alınan darbe, dejeneratif hastalık gibi), beyin hasarında bazı nöronlar ölür ve sinyal yayamaz hale gelir. Diğer nöronlar da hasar görmüştür ancak (burası önemli) bunların da “sessizleşmesi” şart değildir. Canlı beyin dokusu, doğası gereği uyarılabilir. Bir beyin devresi “kapalı” olsa bile bazı elektrik sinyallerini ateşlemeye devam eder ama burada genellikle devrenin “açık” olduğu zamanlara kıyasla daha yavaş ve farklı bir ateşlenme söz konusudur. Bu anlamda beyin, kalp gibidir. Dinlenirken durmaz, dinlenme hızına geçer. Kalbin elektrik sistemi hasar gördüğünde, ateşleme hızını düzenleme yeteneğini kaybeder ve çeşitli anormal sinyaller yaymaya başlar: Doğal ritim düzenleyicisi de çok yavaş ya

icgüdüsel durumlar var. Bkz: C. Bernard, *Lectures on the Phenomena of Life Common to Animals and Plants*, çev. H. E. Hoff, R. Guillemin ve L. Guillemin (1878, yeni baskı: Springfield, IL: Charles C. Thomas, 1974) s.1:49-50, 56.

da tehlikeli bir hızda çalışıyor olabilir ve aritmi veya disritmi adı verilen düzensiz, kaotik çarpıntılara yol açabilir.

Beyindeki bu düzensiz sinyaller, beynin bağlı olduğu tüm ağları etkiler ve beyin hasar görmüş nöronlarının faaliyetini durdurmadığı sürece ağların işlevlerini “korumakarışık edebilirler”. Beyinle alakalı birçok sorunda, nöronların yanlış biçimde veya sıra dışı hızda ateşlendiğini artık biliyoruz. Bu sorun epilepsi, Alzheimer, Parkinson, uyku sorunları ve daha birçoğunun yanı sıra beyin hasarında ortaya çıkar: Sinyallerin pek çoğu uyumsuz olduğundan, gürültülü bir beyin yaratırlar.* Yaşlanan beyinde, öğrenme bozukluğu olan çocukların beyinlerinde ve nöronların yeterince keskin, net sinyaller atesleyemediği duysal sorunlarda da benzer bir durum görülür.

Hasta nöronlar, düzensiz sinyaller alan sağlıklı nöronları etkisiz hale getirerek pasifleştirebilirler. Taub’un ekibinin son dönemde yaptığı önemli bir araştırmada çekilen beyin taramalarında, felç “infarkt bölgesi” denilen yerdeki nöronları öldürdüğünde, hâlâ yaşayan ancak ölü hücrelerden uzakta duran diğer nöronların atrofi belirtileri gösterebildikleri ya da yavaş yavaş zayıfladıkları görüldü. Bu atrofinin boyutu, hastanın yaşadığı zorluklar ve kısıtlayıcı-zorunlu hareket tedavisinde sergileyeceği başarıyla ilintilidir (Yavaş yavaş zayıflayan nöronların ortaya çıkmasının nedeninin, “kullanmazsan kaybedersin” ilkesiyle bağlantılı olarak beynin bu bölgelerinin hasta nöronlardan uygun sinyaller almamalarına, kişiyi felç geçirmeye yatkın kılan kötü beyin sağlığına veya her ikisine bağlı olduğu konusunda Taub da benimle hemfikir). Bu yüzden hasta, bütün bu devre sisteminin sağlıklı çalışmasını gerektiren bir aktivite yapmaya

* Aralarında Rodolfo Lliniás, Barry Sterman ve travmatik beyin hasarında uzman Paul. E. Rapp’ın da bulunduğu nöro bilimciler, çeşitli nörolojik ve psikiyatrik bozukluklarda beyinde disritmi görüldüğünü kanıtladılar. “Hasta” nöronların uygunsuz sinyaller atesledikleri fileri, “nörofeedback”ten gelir (3. Ek’e bakınız). Özel EEG’ler beyin hasarlarında, hastaların genellikle beynin uygunsuz ateşleme yapılan bölümlerinin “yavaş dalga” aktivitesinde olduklarını gösterir. Hastalar normal hızda ateşleme yapabilmeleri için yavaş dalgalar yaymak amacıyla “nörofeedback”le eğitildiklerinde, beyin hasarıyla ilgili semptomları genellikle azalır.

çalıştığında başarısızlığa uğrar ve bana göre o hastada öğrenilmiş kullanmama durumu gelişir. Daha da kötüsü, bu hastalar bir zamanlar sahip oldukları yetenekleri sergileyemedikleri gibi yeni yetenekleri öğrenmekte de zorlanmaya başlarlar çünkü gürültülü beyin, ince farkları düzgünce algılayamaz.

Kısacası, bu durumda olan hastalar belli başlı görevleri icra edemeseler de normalde bu görevleri uygulayan nöronlardan sadece bazıları ölmüştür. Diğerleri canlıdır ancak güç durumdadır ve düzensiz, gürültülü sinyaller gönderir. Bir kısmı ise kötü sinyaller aldığından pasif haldedir. Kitabın bundan ilerleyen bölümlerinde açıklayacağım yaklaşımların, gürültü çıkaran hasta nöronların sağlığına kavuşmasını desteklediği, enerji kullanımının ve nöroplastik yaklaşımların ise yaşayan nöronların tekrar uyumlu olarak ateşlenmelerini ve uyku halindeki yeteneklerin yeniden uyanmasını sağladığı görülmüştür.

Nöronal Birliklerin Süregelen Hızlı Oluşumu

Nöroplastik şifanın başlıca üçüncü unsuru, diğer hücrelerle kıyaslandığında nöronların benzersiz olmalarından kaynaklanır. Nöronlar genellikle geniş gruplar halinde çalışırlar ve beyinde geniş bir alana yayılmış ağlar vasıtasıyla birbirleriyle elektriksel iletişim kurarlar. Bu ağlar nörobilimci Susan Greenfield, Gerald Edelman ve diğerlerinin vurguladıkları gibi, kendilerini yeni “nöronal birlikler” oluşturacak şekilde sık sık yeniden yapılandırır. Bu durum özellikle bilinçli faaliyetler için geçerlidir. Bilinçli hiçbir zihinsel aktivite bir diğeriyle tamamen aynı olmadığından, her faaliyette birbirleriyle iletişim kuran farklı nöron kombinasyonları vardır. Bu bakımdan insan beyni gün içinde temel çalışma yönteminin bir parçası olarak yeni nöral ağlar kurar, bozar, sonra yeniden kurar. Organik canlı beyin, bu gözle bakıldığında, sadece yapması için tasarlandığı sınırlı sayıda aktiviteyi icra edebilen, kalıcı bağlantılara sahip devrelerden oluşan,

mühendislik ürünü bir makineden oldukça farklıdır. Makineler genellikle bir faaliyeti her defasında aynı şekilde icra ederler.

Diğer yandan bir nöron veya bir nöron grubu farklı zamanlarda, farklı amaçlar için kullanılır, bu da nöronal ağların ne denli esnek olabildiğinin bir göstergesidir. 1923 yılında nörobilimci Karl Lashley, bir maymunun kafatasını açıp motor korteksini ortaya çıkardı ve spesifik bir noktayı elektrotla uyardı. Uyarımın sonucunda meydana gelen hareketleri gözlemledi ve maymunun kafatasını kapatıp dikti. Bir süre sonra deneyi tekrarlayıp maymunun beynini aynı noktadan uyardığında, ortaya çıkan hareketin öncekinden farklı olduğunu gördü. Zamanın en büyük psikoloji tarihçilerinden Harvardlı Edwin G. Boring'in ifade ettiği gibi: "Bir günün haritası, ertesi gün için geçerli olmayacak."

Dolayısıyla beyin hasar gördüğünde, *bazı* durumlarda aynı görevi farklı nöron birliklerini kullanarak yerine getirebilir.

Bilim insanları eskiden hafızanın veya becerilerin beyin daha farklı, küçük lokasyonlarında işlendiğini düşünürlerdi. Ancak Lashley durumun genelde bu şekilde olmadığını gösterdi. Lashley'nin en ünlü deneylerinden biri, bir hayvana (mesela bir sıçana) ödül kazanmak için karmaşık bir aktivite yapmayı öğretmekle alakalıydı. Lashley daha sonra hayvanın korteksinin söz konusu yeteneği icra ettiği düşünülen kısmındaki beyin dokusunu zedeledi. Şaşırtıcı biçimde hayvanın, bir öncekine kıyasla daha az düzgün ve daha yavaş olsa da söz konusu aktiviteyi yapabildiğini gördü. Ortaya neden böyle bir sonucun çıktığı tartışmaya açıktır ancak bilim insanları Lashley'nin çalışmasından, birçok beceri icra edilirken beyinde geniş bir alana yayılmış olan, sanıldığından çok daha fazla nöral ağıın kullanıldığını öğrenmiştir. Aynı çalışma bu ağların çok fazla yedeği olduğunu da göstermiştir çünkü bazı parçalar yerinden çıkarılsa da hayvan görevi yerine getirebilmiştir.*

* Lashley'nin en önemli bulgularını, beyin lokasyonlarıyla alakalı çalışmalarla birleştirmek mümkündür ki ben bunu *Kendini Değiştiren Beyin* kitabımın özellikle 11. Bölüm'ünde yaptım. Beyinde belli zihinsel aktiviteler için spesifik lokasyonlar bulmak ya da bunları "lokalize etmek" önemlidir ancak lokalizasyonizmin bazı formları "olgunlaşmamış" ve

Genel okurun bundan sonra sözünü edeceğimiz, şaşırtıcı gelebilecek noktayı unutmaması önemli. Zihinsel faaliyetin nöronal aktiviteyle ilintili olduğu ve öğrenme gerçekleşirken nöronlar arasında yeni bağlantıların kurulduğu iyi bilinen bir gerçektir. Ancak nörobilimciler bazen kısaltılmış ifadeler kullanıp, “Düşüncelerimiz nöronlarımızın içindedir,” dediklerinde, aslında bilimin bize gösterdiği şeyi ciddi biçimde abartmış olurlar. Düşünceler ortaya çıktı-ğında, nöronların ateşlenerek birbirleriyle bağlantılar oluşturduğunu belirtmek, aynı anda iki şeyin gerçekleştiğini söylemektir. Ancak nörobilimciler aslında düşüncelerin nöronların “içinde” nerede kodlandığını bilmezler. Düşüncelerin hangi bireysel nöronların içinde olduğunu (ki bu çok zor bir ihtimaldir) ya da nöronlar arasındaki bağlantıların içindeler mi, yoksa beynin içine dağılmış durumdalar mı, bilemezler. Zihnin bu gizemi hâlâ çözülmemiştir.*

fazlasıyla katıyken, daha olgun formları beyin plastisitesini göz önünde bulundurmıştır. Beynin bazı zihinsel aktiviteleri belirli bölgelerde işlemeye *mevilli* olması, bunun her zaman böyle olması gerektiği anlamına gelmez. Olgunlaşmamış lokalizasyonizm ise bu gerçeği kabul etmez. Okurun kolaylıkla fark edeceği üzere beynin bazı bölgelerinin spesifik zihinsel fonksiyonların işlenmesinde “rol oynadığını” sık sık söylüyorum. “Rol oynamak”tan kastım, bu bölgelerin söz konusu zihinsel fonksiyonlara katılmaya meyilemeleri, hatta o fonksiyonlar için gerekli olabilmeleridir. Ancak devre, genellikle adı geçen bölgeden çok daha geniştir, beynin başka bölgelerini de kapsar ve beyin, birçok fonksiyonu yerine getirirken, olgunlaşmamış lokalizasyonizmin iddiasının aksine bir bütün olarak çalışır. “Kısa süreli bellek hipokampusta işlenir,” demek yerine, “Kısa süreli belleğin işlenmesinde hipokampus rol oynar,” demek daha doğrudur. *Kendini Değiştiren Beyin*’de, beynin geniş bölümleri hasar gördüğünde veya çalışmadığında, diğer bölgelerinin hasarlı kısmın zihinsel fonksiyonlarını nasıl devralabildiğiyle ilgili birçok örnek verilmiştir. Taub’un ekibi, felç lezyonunun olduğu yer ve yerin büyüklüğü ile hastanın kısıtlayıcı-zorunlu hareket tedavisini ne kadar iyi uygulayacağı arasında çok ufak bir ilişki olduğunu göstermiştir. Bunun istisnası, felcin korona radiata denilen bölgede yaşanmasıdır. Bkz: L. V. Gauthier vd., “Improvement After Constraint-Induced Movement Therapy Is Independent of Infarct Location in Chronic Stroke Patients”, *Stroke* 40, no 7 (2009): 2468-72; V. W. Mark vd., “MRI Infarction Load and CI Therapy Outcomes for Chronic Post-Stroke Hemiparesis”, *Restorative Neurology and Neuroscience* 26 (2008): s. 13-33.

* Nörobilimcilerin, zihinsel aktivitenin beynin “neresinde” lokalize olduğuyla ilgili bildiklerimizi nasıl abarttıkları ve zihni maddesel beyinle birbirine karıştırdıkları,

Lashley bu konuda ilginç bir alternatif ortaya atan ilk nörobilimcidir: Ona göre öğrenmek ve beceriler belirli nöronların, hatta nöronlar arasındaki bağlantıların “içinde” değil, tüm nöronların birlikte ateşlenmesinin sonucunda oluşan *kümülatif elektrik dalgası örüntülerinin* “içinde” kodlanmıştır (Bu önemli hipotez beyin cerrahı ve nörobilimci Karl Pribram tarafından benimsenmiş ve Pribram ortaya, beynin tecrübeleri nasıl kodladığına dair harikulade bir teori atmıştır).

Düşünme, hafıza, algı ve beceri gibi beyin fonksiyonlarının bireysel nöronlarda değil de farklı nöron birlikleri tarafından üretilen örüntülerde şifrelendiğini düşünelim (Bu konuda bir benzetme yapmak gerekirse: Örüntüler müzik eserleri, nöronlar da o eseri çalan orkestradaki müzisyenler gibidir). Nöronal ölüm veya hastalık yüzünden bazı bireysel nöronların kaybedilmesi, geride yeterli sayıda beyin nöronu kaldığı ve söz konusu kalıpları üretebilecek durumda oldukları sürece, illa zihinsel fonksiyon kaybına yol açar diye bir şey yoktur (Müzik benzetmesine geri dönersek: Orkestranın yaylı çalgılarından biri hastalandığında, yerine gelen kişiye partiyon verildiği sürece orkestra parçayı çalmaya devam edebilir).

Özümüzü oluşturduğunu düşündüğümüz şeylerin çoğu, hepsi bir birine benzeyen bireysel nöronların içinde değildir. “Benliğimizle” alakalı detaylar, beynimizin ürettiği enerji örüntülerinde taşınan kodlanmış tecrübelerimizle alakalıdır. Kodlanmış tecrübe örüntüleri, genellikle beyinde yapısal hasar oluştuğunda bile hayatta kalabilir.’

Raymond Tallis’in *Aping Mankind: Neuromania, Darwinitis and the Misrepresentation of Humanity* (Durham, UK: Acumen, 2011) adlı düşündürücü kitabında ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

- * Biyoloji düşünürü Ludwig von Bertalanffy, yapı ile fonksiyon arasındaki keskin ayrımın en iyi uyduğu şeyin, cansız maddeden yapılmış, sadece açılıp kapatılabilen makineler olduğunu hatırlatır bize. Organizmalarda ise işlemleri düşünmek daha iyi bir yoldur. “Yapı ile *fonksiyon* arasındaki antitez... statik organizma algısı üzerine kurulmuştur. Makinede harekete geçirilebilen ama aynı zamanda hareketsiz de kılınabilen sabit bir düzen vardır. Mesela benzer şekilde, kalbin önceden belirlenmiş yapısı, ritmik kasılma fonksiyonundan ayırt edilebilir. Daha önceden belirlenmiş yapı ile bu yapı içinde gerçekleşen işlemler arasındaki ayrım, canlı organizmaya uyarlanamaz...

Şifa Aşamaları

Nöroplastik şifada aşağıdaki aşamaları gözlemledim. Bu aşamalar genellikle burada sunuldukları sırayla ortaya çıksalar da her zaman böyle olması gerekmez: Bazı hastaların şifa bulması için bu aşamalardan sadece birkaçından geçmeleri gerekirken, bazılarının bütün aşamaları geride bırakması şarttır.

Nöronlar ve gliadaki genel hücresel fonksiyonların düzeltilmesi. Bu, “bağlanma meselesi”ne (yani nöronların birbirleriyle iletişim kurma ve birbirlerine bağlanma yeteneklerine) doğrudan değinmeyen, daha ziyade nöronların genel sağlığına ve nöronların diğer hücrelerle ortak hücre fonksiyonlarına odaklanan tek aşamadır. Beyinle alakalı birçok sorunda beyinde “yanlış bağlantılar kurulur” çünkü nöronlar ve glia (bir enfeksiyon, ağır metal toksini, böcek ilacı, ilaç veya gıda hassasiyeti gibi) haricî bir kaynak tarafından rahatsız edilmiştir veya belli başlı mineraller gibi kaynaklardan yoksun kalmıştır. Hastanın maksimum faydayı görebilmesi adına bu genel sorunların düzeltilmebileceği en iyi zaman, sonraki aşamalar başlamadan öncedir.

Bu genel hücresel onarım aşaması, özellikle otizmin ve öğrenme bozukluklarının tedavisiyle ve mesela demans riskinin azaltılmasıyla alakalıdır. Yaygın psikiyatrik bozukluklara da uyarlanabilir. Depresyon, bipolar bozukluk ve dikkat eksikliği bozukluğu gibi sorunlardan muzdarip hastaların, toksinlerin ve hassas oldukları şeker, tahıl benzeri belli gıdaların hayatlarından çıkarılmasıyla birlikte iyileşme yolunda önemli ilerlemeler kaydettiklerini gördüm.

(Organizmalarda) yapı adı verilen şey uzun süren yavaş işlemlerken, fonksiyonlar kısa süren hızlı işlemlerdir.” Ludwig von Bertalanffy, *Problems of Life: An Evaluation of Modern Biological Thought* (Londra: Watts & Co., 1952) s.134. Nöroplastisitenin şifayı nasıl kolaylaştırdığını anlamak için düşünmek gibi (beyin yapısı denilen uzun süreli işlemleri etkileyebilen) zihinsel aktivitelere bakabiliriz ki bunlar kısa süreli işlemlerdir. Düşüncenin kendisi ölü dokuyu diriltemez ancak ölü dokunun kaybolmuş fonksiyonunu devralmak için kendisini yeniden yapılandırılmak amacıyla geride kalan sağlıklı dokuyu uyurabilir.

Bu müdahalelerin çoğu, beyindeki tüm hücrelerin %85'ini oluşturan glia hücreleriyle alakalıdır. Beyin, kendisini istilacılardan koruyan, “kan beyin bariyeri” adı verilen bir setle çevrilidir ve beyin gerek bağışıklık sisteminin gerekse vücudun herhangi bir yerinin şifa bulması için çok önemli bir role sahip damar sistemine, yani lenfatik sisteme sahip değildir. Bunun yerine beyinde, onu istilacı organizmalardan koruyan küçük “mikroglia hücreleri” vardır: Bu hücreler eşsiz bir yöntemle beyin kendini korumasını ve kendi kendine şifa bulmasını sağlarlar. Glia aynı zamanda beyin ürettiği atık ürünlerden kurtulmak için nöronlara destek verir.

Aşağıdaki dört aşama, nöronlar arasında ki bağlantıları değiştirip “yeniden yapılandırma” için beyin nöroplastik kapasitesinden faydalanmayı sağlar.

Nörostimülasyon. Bu kitapta bahsi geçen müdahalelerin neredeyse hepsinde, beyin hücreleri bir tür enerji kaynaklı *nörostimülasyona* gereksinim duyar. Işık, ses, elektrik, titreşim, hareket ve (beyindeki belirli ağları harekete geçiren) düşünce gibi enerjilerin hepsi, nörostimülasyon sağlarlar. Nörostimülasyon hasarlı beyindeki pasif devrelerin canlanmasına yardımcı olur ve ikinci şifa aşamasına öncülük eder: Gürültülü beyin kendisini bir kez daha düzenleyerek ve değiştirerek homeostazı başarması için geliştirdiği bir yetenektir bu. Nörostimülasyonun bazı formları dışsal bir kaynaktan başlasa da, diğer formları içseldir. Gün içindeki düşünceleri miz, özellikle sistematik bir biçimde kullanıldığında nöronları uyarmanın etkili bir yolu olabilir.

Belirli şeyleri düşünürken, beyindeki belli başlı ağlar “açılır”, bazı ağlar ise kapatılır. Bu süreç, Moskowitz’in kronik ağrıyla alakalı görselleştirme tedavisinin temelini teşkil eder (1. Bölüm e bakınız). İlgili devre, düşünce tarafından bir kez açıldığında, ateşlenir ve *sonra* enerji tedarikini tazelemek amacıyla o devreye kan akışı başlar (bu, beyindeki kan akışını takip eden beyin taramalarında görülebilen bir süreçtir). Her ne kadar hareket temelli bir davranış terapisi olsa da Taub’un kısıtlayıcı-zorunlu hareket tedavisinin, büyük bir kasıtlı çaba

ve motor planlamayla alakalı olduğuna inanıyorum, bu bakımdan düşünce temelli nörostimülasyonu tetiklemesi hayli muhtemeldir (Bu aynı zamanda *nöral diferansiyasyon ve öğrenme* adlı son şifa aşamasını da kapsar). Pepper'ın beyinde yeni devreler oluşturmak için bilinçli yürüme tekniği, düşünceyi kullanarak içsel nörostimülasyonu gerçekleştirmeye bir örnektir. Nörostimülasyon beyni yeni devreler oluşturmaya hazırlamanın ve öğrenilmiş kullanmamanın üstesinden gelmenin etkili bir yoludur. *Kendini Değiştiren Beyin* de tarif edilen beyin egzersizlerinin ve zihinsel uygulamaların birçoğu, içsel nöroplastik nörostimülasyonun birer çeşididir.

Nöromodülasyon. Nöromodülasyon beynin kendi kendine şifa bulmasına katkı yapan bir başka içsel yöntemdir. Bu yöntem nöral ağlar içindeki eksitasyon ile inhibisyon arasındaki dengeyi hızla tesis eder ve gürültülü beyni yatıştırır. Çeşitli beyin sorunları olan insanlar algıyı doğru biçimde düzenleyemezler. Bu kişiler dış uyaranlara karşı genellikle aşırı duyarlı veya tam tersine aşırı duyarlıdır. Nöromodülasyon dengeyi sağlar. 7. Bölüm'de göreceğimiz üzere nörostimülasyon nöromodülasyonu tetikler ve genel anlamda beynin öz denetimini iyileştirir.

Nöromodülasyonun işlev görme yollarından birincisi, iki subkortikal sisteme etki ederek, beynin genel uyarılma seviyesine ayar çekmektir.

Bu sistemlerden ilki, kişinin bilinç seviyesini ve genel uyarılma seviyesini düzenleme işinde rol oynayan retiküler aktivasyon sistemidir (RAS). RAS, beyin sapında (beynin omurilik ile alt tarafı arasındaki bölgede) bulunur ve korteksin en üst taraflarına doğru uzanır. RAS beynin geri kalanına "güç verebilir" ve uyku-uyanma döngüsünü düzenler. Kitabın ilerleyen bölümlerinde ışık, elektrik, ses ve titreşimle uyarılmanın genellikle beyin sorunu olan hastaların (ki bu insanlar beyinle ilgili sorunlar yaşamaktan ötürü genellikle bitkin ve gergindirler) eskisi gibi derin bir uyku uyuyarak uyanmalarını ve daha iyi bir uyku döngüsü geliştirmelerini nasıl sağladığını göstereceğim. RAS'a ayar çekilmesi, beynin eskisi gibi enerji tedariki

yapmasını sağlamaya yardımcı olmak bakımından çok önemlidir ki şifa için bu enerjiye ihtiyaç vardır.

Nöromodülasyonun işlev görme yollarından ikincisi, otonom sinir sistemine etki etmektir. Milyonlarca yıllık evrim, doğada yırtıcı bir hayvanın ani saldırısı söz konusu olması ve düşünmeye çok az zamanın bulunması gibi acil durumlara hazırlıklı olmasını sağlamak için insanoğlunu “ön ayarlı”, otomatik, istem dışı sinir sistemi tepkileriyle donatmıştır. Otonom sinir sisteminin içinde yapılmış bu hazır otomatik tepkilere istemli kontrol altında bulunmamaları ve büyük ölçüde otomatik olmaları nedeniyle “otonom” adı verilir.

Otonom sinir sisteminin iyi bilinen iki kolu vardır. Birincisi kişiyi harekete geçiren, kişinin bir yırtıcı hayvanla veya tehlikeli rakibiyle savaşması ya da onlardan kaçması için kan akışını kalbe ve kaslara yönlendiren sempatik “savaş ya da kaç” tepkisidir. Savaşmak da kaçmak da büyük oranda enerji tahliyesi ve acil durumda kullanmak üzere ihtiyaç duyulan enerjiye erişim sağlayabilmek için metabolizmanın hızlanmasını gerektirir. Acil durumlarda hayatta kalmak üzere tasarlanmış olan bu sistem, kişinin o amaçla alakalı tüm faaliyetlerine odaklanır ve genellikle büyüme ve şifa süreçlerini engeller. Beyinle veya öğrenmeyle alakalı sorunları olan birçok hasta, genellikle sempatik “savaş ya da kaç” ruh hali içindedirler: Kendilerini çaresiz, tehlikede ve aşırı endişeli hissederler çünkü ortaya çıkan yeni durumlara ve gelişmelere ayak uyduramazlar. Sorun “savaş ya da kaç” ruh hali içinde olan bir kişinin, şifa bulamayacak ya da iyi öğrenemeyecek durumda olmasıdır, bu da beyin değişimini zorlaştırır.

İkinci kol, sempatik sistemi kapatan ve kişiyi rahatlıkla düşünüp taşınabileceği sakin, huzurlu bir ruh haline sokan parasempatik sistemdir. Sempatik sistem genellikle “savaş ya da kaç sistemi” olarak anılırken, parasempatik sistem bazen “dinlen, sindir, onar sistemi” olarak adlandırılır. Bu sistem devreye girdiğinde büyümeyi destekleyen, enerjiyi muhafaza eden ve uyku zamanını artıran, hepsi de şifa için gerekli olan bir dizi kimyasal reaksiyonu tetikler. Parasempatik sistem aynı zamanda hücrelerin içindeki güç kaynağı olan mitokondriyi (ki

bu konu 4. Bölüm’de enine boyuna ele alınacak) yeniden şarj eder ve hücrelere yeniden enerji verir. Harvard’dan Michael Hasselmo ve meslektaşlarının yaptığı son çalışma, sempatik sistemin kapatılmasının, beyin devrelerindeki sinyal ve gürültü oranını iyileştirdiğini göstermiştir. Bu bakımdan parasempatik sistemin açılması, muhtemelen gürültülü beynin sessizleştirilmesinin bir başka yoludur. Bu kitapta sözü edilen tekniklerin çoğu parasempatik sistemin açılması ve sempatik sistemin kapatılmasıyla ilgilidir ve insanları hızla rahatlatıp gelişime hazırlar. 8. Bölüm’de parasempatik sistemin, aynı zamanda diğer insanlarla bağlantı kurmamıza izin veren, bizi teskin etmeleri ve bize destek vermeleri için onları kullanan, kendi sinir sistemimizi düzenlememiz için bize yardım eden “sosyal etkileşim sistemi”ni de açtığını öğreneceğiz.

Nöral relaksasyon. “Savaş ya da kaç” sistemi bir kez kapatıldı mı, beyin iyileşme yolunda ihtiyaç duyacağı enerjiyi biriktirmeye ve depolamaya başlar. Kişi gevşediğini hisseder ve genellikle eski uyku düzenine kavuşur. Beyin problemi olan birçok insan bitkin düşer ve uyumakta zorluk çeker. Rochester Üniversitesi’nden Maiken Nedergaard’ın yaptığı son keşif, uykudayken glianın, (demansa neden olan proteinler de dâhil) atık ürünlerin ve toksik birikimlerin beyin büyük bölümünü yıkayan serebrospinal sıvı vasıtasıyla beyinden atılmasına izin veren özel kanalları açtığını göstermiştir. Bu benzersiz kanal sistemi, uyku halindeki beyinde, uyanık haldekine kıyasla on kat daha aktiftir. Bu durum, uyku sorununun neden beyin fonksiyonlarının bozulmasına yol açtığını açıklamaya yardımcı eder: Çok fazla uykusuzluk, beyin toksik hale gelmesine neden oluyor. Görünüşe göre *nöral relaksasyon* aşaması, bazı vakalarda bunu düzletiyor ve etkisi birkaç hafta sürebiliyor.

Nöral diferansiyasyon ve öğrenme. Bu son aşamada beyin dinlenmiştir ve gürültülü beyin düzenlenmiş, niteliği değişmiş, çok daha “sessiz” hale gelmiştir çünkü devreler kendi kendilerini düzenleyebilirler. Hasta tekrar dikkatini toplayabilir hale gelmiştir ve öğrenmeye hazırdır ki bu da beyin en iyi yaptığı şeyi yapması

demektir: ince farkları algılamak veya “diferansiyasyon”. Öğrenme bozukluğu sorunu için tavsiye edilen birçok beyin egzersizi ve dinleme terapisine dayanan alıştırma, kişinin gittikçe daha zor fark edilir hale gelen sesleri ayırt edebilmesiyle alakalıdır.*

Tüm bu aşamalar bir araya geldiğinde, optimum nöroplastik değişimi teşvik ederler. Ancak kitabın sonraki bölümlerinde farklı aşamaları ayrı ayrı ele alacağız. 4. Bölüm genel beyin hücresi sağlığına odaklanırken, 8. Bölüm ve 2. Ek “Matriks Yeniden Örüntüleme”yi (*Matrix Repatterning*) ele alacak. 6. Bölüm nöral relaksasyon üstünde dururken, 7. Bölüm beynin yeniden ayarlanmasıyla alakalı olarak nörostimülasyon ve nöromodülasyona odaklanacak. 5. Bölüm son aşamayı, yani nöral diferansiyasyonu ele alırken, sesle alakalı 8. Bölüm ise tüm aşamaların nasıl işlediğini gösterecek.

Beyin hasarı olan birçok insan tedavileri esnasında bu aşamaların her birinden geçmek zorunda olsa da kitapta ele alınan sorunların çoğu beyin hasarından kaynaklanmaz: Söz konusu sorunlar, hastanın gelişmemiş devre sistemini inşa etmesini gerektiren sorunlardır. Bazıları bunun için mesela sadece nörostimülasyon ve nöral diferansiyasyona ihtiyaç duyarken, diğerleri farklı müdahalelerden yararlanır.

Bu nöroplastik yaklaşımda bireyin gelişim göstermesi asla başlı başına bir tekniğe, hastalığa veya sorunun kendisine bağlı değildir. Biz hastalığı değil, insanları tedavi ederiz. Genetik ve nöroplastisite nedeniyle tıpkı beyinler gibi beyin sorunları veya hasarları da birbirinden farklıdır. Genelde sağlıklı bir beyne sahip olup da beyin hasarı almış bir insanı, benzer bir hasar alan ancak uyuşturucu kullanmış, nörotoksinlere maruz kalmış, daha önce felç geçirmiş ya da ciddi kalp sorunları olan biriyle karşılaştırmak mümkün değildir. Hasarın konumu da önemlidir: Solunum sistemine isabet etmiş bir kuşun

* Şüpheli kişiler, nöroplastisitenin keşfinin yeni bir şey olmadığını ve nöroplastik şifanın sadece öğrenmek olduğunu savunurlar. Sadece bu son aşama normal öğrenmeyle ilgilidir ancak öğrenmenin beyindeki plastik etkileri, zihinsel öğrenme aktivitesiyle aynı değildir.

insanı “yeniden yapılandırma” ya zaman bulamadan anında öldürür, dikkat merkezinde oluşan bir hasar ise beyin egzersizi yapmayı zorlaştırabilir. Diğer yandan nörobilimci Ian Robertson’ın gösterdiği gibi dikkat bile bazen nöroplastik olarak eğitilebilir.

Bir sonraki bölüm, olağanüstü becerikliliği sayesinde nöral diferansiyasyon ve öğrenme aşamasını harekete geçirmek için kendi programını oluşturmuş bir kadın hastanın ilk üç aşamayı tetikleyen yaklaşımını ele alıyor.

4. Bölüm

Beyni Işıkla Yeniden Yapılandırmak

*Durağan Nöral Devreleri Uyandırmak İçin
Işığı Kullanmak*

“Hastalardan edindiğim çok da yeterli olmayan tecrübeler, en çok ihtiyaç duyulan şeyin temiz hava, ikinci şeyin ise ışık olduğunu gösteriyor. Kapalı bir odada kalmaktan sonra onları en olumsuz etkileyen şey karanlık: Hastalar sadece ışık değil, direkt güneş ışığı istiyorlar... İnsanlar güneş ışığının sadece ruh halini etkilediğini düşünüyor. Ama bu asla doğru değil. Güneş sadece bir ressam değil, aynı zamanda bir heykeltıraş da.”

Florence Nightingale, *Notes on Nursing*, 1860

Küçük Bir Dünya

Bir yabancıyla tesadüfen iki kez karşılaşmakla ilgili bu hikâye bir şehrin bir mahallesinde geçiyor. İlki doğu tarafında, büromdan sadece birkaç adım ötede, tıpla ilgili toplantıların yapıldığı küçük bir salonda, ikincisi ise batı tarafında, biraz ilerideki Kraliyet Müzik Konservatuarı'nın harikulade Koerner Salonu'nda oldu.

2011 sonbaharının sonuna doğru Ontario Tıp Birliği, Ontariolu doktorlara esprili bir not gönderdi. Bizim burada Doktor Salonu (Doctor's Lounge) olarak nitelendirdiğimiz, Toronto'da ayda bir kez akşam yemeğinde buluşup ardından birliğin merkezinde bir konferansa katıldığımız küçük bir topluluğumuz var. Doktor Salonu şehrin sınırları içinde faaliyet gösteren en büyük tıp organizasyonu. Doktor Salonu üyeleri arasında çok genç insanlardan emeklilere kadar her yaştan doktor var: Hepimiz tıptaki ve bilimdeki son teknolojiler hakkında konuşmaktan zevk alan arkadaşlarız.

Bir zamanlar her hastanede bir doktor salonu vardı: Burada önlükleri ve boneleriyle cerrahlar, doktorlar hastanede geçen uzun bir günün ardından çok sık rastlanmayacak heyecanlı bir ruh hali içinde ortak hastaları hakkında sohbet eder, bilim ve tıptaki son gelişmeleri tartışır ve dinlenirlerdi. Bu salonlar, insana on dokuzuncu yüzyıldaymış hissi veren mekânlardı. Ancak koşuşturma çağında modern müdür, yönetici ve “verimlilik uzmanları” artık “dinlenme” diye bir şeyin söz konusu olamayacağına karar verdiler ve doktor salonları hastanelerden kaldırılmaya başlandı. Böylece biz de bu duruma meydan okurcasına, birliğimizin merkezinde, bizi ilk etapta tıp eğitimi almaya ve insan bedeninin mucizelerini keşfetmeye iten açık fikirlilikle, özgürce düşüneceğimiz bir yer olması için böyle bir salon açtık.

Birliğimizin duyuruları bile (sanki duygudan uzak resmiyet mesleki hedefin ciddiyetini daha iyi yansıtmış gibi) ruhsuz görünmek için ciddi bir çaba harcayan birçok büyük organizasyonun sıkıcı tarzından farklıdır. Birliğimizin sözünü ettiğim duyurusunun başlığı, “Karanlıktan Işığa: Klinik Keşifler”di ve Potzker Rebbe'den bir alıntıyla başlıyordu: “Tanrı, ‘Çelişki olsun,’ diye buyurdu ve ışık oldu.” Notta şunlar yazıyordu:

Işığın özellikleri nelerdir? Dalga mıdır? Partikül müdür? Klinik bir araç mıdır? Evet, evet ve evet. Işık terapisinin terapötik uygulamalarını, yaygın bilinen (yenidoğan sarılığı, sedef

gibi) hastalıklardan popüler akımlara (örneğin, mevsimsel duygudurum bozukluğuna) kadar farklı alanlarda görmek mümkün ama siz muhtemelen hastalarınızın yaralarından beyin hasarına kadar birçok şeye iyi gelen etkili ışık terapisi seçeneklerinin varlığından bihabersinizdir...

Tarih ve Saat: 8 Aralık 2011, 19.30

Duyurunun devamında, konferansta ışık tedavisinin beyin hasarlarında ve diğer nörolojik ya da psikiyatrik sorunlarda kullanımı konusunun ele alınacağı açıklaması vardı.

Bir an duraksadım. Beyin hasarı tedavisinde ışık mı? Işık, kafatasının içindeki beyne nasıl nüfuz edebilirdi ki? Nöronların laboratuvarlarda ışığa duyarlı hale gelmeleri için genetik olarak tasarlanmasıyla alakalı, neredeyse bilim kurgu hissi veren yeni optogenetik bilim dalını ve çalışmalarını takip ediyordum. 1979 yılında DNA yapısını keşfeden bilim insanlarından biri olan Francis Crick, nörobilimin önündeki en büyük zorluğun, belli başlı nöronları aktive ederken diğerlerinin bundan etkilenmemesini sağlayacak bir yol bulmak olduğunu öne sürdü. Crick belki de nöronların aktif veya pasif olduğu bazı özel vakalarda, ışığın kullanılabileceğini tahmin ediyordu.

Su yosunu gibi bazı tek hücreli organizmaların ışığa duyarlı oldukları bilinir: Bu organizmalar ışığa maruz kaldıklarında, içlerindeki bir düğme hücreyi aktif hale getirir. 2005 yılında söz konusu ışığa duyarlı düğmelerin genetik kodları hayvan nöronlarının içine yerleştirildi, böylece ışığa maruz kaldıklarında faaliyete geçeceklerdi. Bazıları bu nöronların ciddi beyin hastalığı olanların beyinlerine yerleştirilmesinin, ardından cerrahi müdahaleyle hasarlı beyin hücrelerine fiber optik hat çekilmesinin ve hücrelerin açılıp kapanmasının mümkün olabileceği umudunu taşıyordu. Bu teknik solucan, fare, sıçan ve maymunlarda başarılı olmuştu ve bir sonraki aşama olarak insanlarda da aynı başarının elde edilmesi mümkün gibi görünüyordu. Ancak bu yaklaşım oldukça invazivdir. Stanford Üniversitesi'nde biyomühendislik profesörü, psikiyatrist, optogenetik alanının parlak

öncülerinden olan Karl Deisseroth, insan beynine ameliyatla fiber optik benzeri yabancı bir cisim yerleştirmemizin başka birtakım sorunların yanı sıra bağışıklık sisteminde reaksiyonlara da neden olabileceğinden endişe duyuyordu. Deisseroth optogenetiği hastalara faydası dokunacak bir şey olarak değil de beyin devrelerinin nasıl işlediğini anlamamıza yardımcı olacak temel bilimsel bir araç gibi görüyordu. Belki bir gün optogenetiğin meyveleri hayat kurtarır ama konferans günü yaklaştıkça, doğaya karşı değil de onunla birlikte çalışarak hastalara şifa verebilecek bir tedaviden, daha uygulanabilir bir şeyden söz edileceği umudunu taşıyordum.

Işık Vücudumuza Bizden Habersiz Girer

Neyse ki ışığın (doğal ışığın bile) beynin derinliklerine nüfuz edebilmesi için fiber optiğe veya ameliyata ihtiyaç yoktur. Cildimizin ve kafatasımızın ışığa karşı mutlak bir engel oluşturduğunuzdu sanırsınız ama bu doğru değildir. Örneğin, normal güneş ışığından gelen enerji kana nüfuz etmek üzere cildin içinden geçer. Konferansla ilgili duyuruda ışığın, “yenidoğan sarılığı” tedavisinde kullanıldığı bir örnek olarak verilmişti. Yenidoğan sarılığı, yani cildin veya gözün sarıya çalması, yenidoğanın karaciğerinin olgunlaşmamasından, tüm metabolik fonksiyonlarını icra etmeye henüz hazır olmamasından kaynaklanır. Vücudumuz sürekli yeni kırmızı kan hücreleri üretir ve hâlihazırda mevcut olanları tazeler: Yeniler bozulan eskilerin yerini alır. Yenidoğan sarılığı, bilirubin adı verilen (safradan gelen) bir kimyasal, bozulan ve vücutta biriken eski kırmızı kan hücreleri tarafından üretildiğinde ortaya çıkar. Yenidoğan bebeklerin yaklaşık yarısında sarılık görülür ve genellikle birkaç günde geçer. Ancak kalıcı olması durumunda ciddi bir soruna dönüşebilir: Tedavi edilmediği takdirde beyinde bilirubin oluşumuna ve dolayısıyla kalıcı beyin hasarına yol açabilir.

Doktorlar yenidoğanların hayatını kurtarmakta daha iyi bir noktaya gelirken, yenidoğan sarılığı gittikçe daha büyük bir probleme dönüşmüştü. İkinci Dünya Savaşı esnasında Essex, İngiltere’de hizmet vermiş, güneye bakan güneşli bir avlusu olan eski bir hastanede, yenidoğan sarılığının tedavisi yapılıyordu. Bebek bakımı konusundaki yeteneğiyle bilinen Hemşire J. Ward’a erken doğan bebeklerin sorumluluğu verilmişti. Hemşire bebeklerden en hassas durumda olanları kuvözlerinden alıp sedyeyle temiz havaya, güneşli avluya çıkarıyor ve bu durum personeli endişelendiriyordu. Ancak Ward’un baktığı bebekler iyileşmeye başladı. Bir gün bebeklerden birini soydu ve çekingen bir tavırla görevli doktorlardan birine gösterdi. Bebeğin karnının güneş gören yerlerindeki sarılık ortadan kalkmıştı.

Kimse Hemşire Ward’u ciddiye almadı, ta ki bir gün sarılık hastası bir yenidoğandan alınan kan örneğinin muhafaza edildiği küçük bir şişe kazara pencere kenarında unutulup birkaç saat boyunca doğal güneş ışığına maruz kalana dek... Kan örneği geri geldiğinde, kan değerlerinin normal olduğu görüldü. Doktorlar bir hata olduğundan emindi. Ama Dr. R. H. Dobbs ve Dr. R. J. Cremer araştırmayı ileri boyuta taşıdığında, kan örneğindeki bilirubin fazlalığının bir şekilde bozulduğunu veya metabolize edildiğini ve şişedeki kanın artık normal bilirubin değerlerine geri döndüğünü gördüler. Bu durum Hemşire Ward’un güneş ışığına çıkardığı bebeklerde görülen iyileşmenin açıklaması olabilir miydi?

Yapılan araştırmalar kısa bir süre sonra mavi ışığa ait dalga boylarının bebeklerin cildinden ve kan damarlarından geçip kana, belki de karaciğere ulaştığını, bunun da mucizevi bir şekilde iyileştirici bir etki yarattığını gösterdi. Yenidoğan sarılığının tedavisinde ışığı kullanmak popüler hale geldi. Hemşire Ward’un şans eseri keşfettiği şey, bize düşündüğümüz gibi ışık geçirmez varlıklar olmadığımızı ispat etti.

Aslına bakılırsa Hemşire Ward, Dr. Dobbs ve Dr. Cremer’in keşfi, antik çağlarda yaşayan insanlar tarafından yapılmış, daha sonra modern tıpla ortadan kaybolmuştu. Roma İmparatorluğu nun

en ünlü doktorlarından olan Efesli Soranus, yenidoğanların güneş çıkarılmasının faydalı olduğunu savunuyordu. Birçok putperest ışın tedavisini son derece ciddiye almıştı ve “helyoterapi” (antik çağlarda insanlar, Yunanların güneş tanrısı Helios'un adını vermişlerdi) öylesine güçlü bir tedavi şekli olarak görülüyordu ki antik çağlarda yaşayanlar binalarını güneş ışığından olabildiğince faydalananacak şekilde tasarlıyorlardı. Romalıların, evlerinde güneş ışığına erişebilmelerini garanti altına alan, “ışık hakkı”yla ilgili kanunları bile vardı (Bu kanun daha sonra güneş odalarının [solariumların] inşasının önünü açtı). Daha sonra bu kanunlar zorunlu olmaktan çıktı ve ışığın şifa verici özelliği neredeyse unutuldu.*

Bu durum, modern hemşireliğin kurucusu Florence Nightingale sayesinde hastanelerin hastaların güneş ışığından olabildiğince faydalanaacağı şekilde tasarlanmaya başlanmasına kadar devam etti. Ancak on dokuzuncu yüzyıldaki bu güneş ışığı dostu kısa zaman dilimi, tıpkı güneş gibi ışığın tam spektrumunu kapsadığına inanılan yapay ampulün icadıyla birlikte sona erdi. (Maalesef ki yapay ışık ne tam spektrumu kapsar ne de doğal ışıkla eş değerdir.) Hastaneler o zamandan sonra doğal ışık dikkate alınarak tasarlanmaz oldu çünkü bilim, güneş ışığının gerçekten de şifa verici bir özelliği olduğuna dair Nightingale'in içgörüsü ne açıklama getiremedi.

Ama tam olarak değil... 1903 yılında Danimarkalı Dr. Niels R. Finsen, modern zamanlarda ışık terapisi kullanımına öncülük etmesinden dolayı (ki spektrumun kırmızı bölümüyle çiçek hastalığını da tedavi ediyordu) Nobel Ödülü kazandı. Niels bu bağlantıyı kuran ilk kişinin kendisi olmadığını keşfetti. Niels şöyle yazdı: “Orta Çağ'da çiçek hastaları kırmızı örtülere sarılarak ve yataklarına kırmızı toprak konarak tedavi ediliyordu. Gaddesdenli John, Galler Prensi'nin çiçek hastalığını, etrafını çevrelediği kırmızı cisimlerle tedavi etmişti... Dr. Sassakawa, Japonya'da hastaların kırmızı battaniyelere sarıldığından, çiçek hastası çocuklara kırmızı oyuncaklar verildiğinden söz eder. Kırmızı rengin çiçek hastalığının tedavisindeki bu nedeni belirsiz ve dikkate değer kullanımına, doğal olarak Orta Çağ'a özgü bir batıl inanç gözüyle bakılmıştı.” Bkz. N. R. Finsen, “The Red Light Treatment of Small-pox”, *British Medical Journal* (7 Aralık 1895), s. 1412-14.

Işığın güçlü bir şifa kaynağı olduğu fikri, binyıllık bir süre boyunca gizlendi. Antik Mısırlılar bilimde çok ileri olmasalar da kendi gözleriyle gördükleri şeye inanmakta hiç tereddüt etmediler: Güneş her yerde gelişim ve hayat için vazgeçilmez bir unsurdur. Güneş tanrısı Ra ya tapıldılar (Mısırlılar gerçek anlamda güneşe tapıyorlardı) ve birçok putperest gibi tanrılarının onları korumakla kalmayıp, şifa da dağıtacağına dair büyük umutlar beslemişlerdi. Ranın varlığı her yerdedi. Onca güce sahip fi-ra-vu-nun bile isminde Ranın adı saklıydı. Mısırlılar ve antik çağlarda yaşayan diğer putperestler güneşi hayatın başlıca kaynağı olarak gördüler ve bunu, tüm yaşam biçimlerinin enerjilerini güneşten aldığının aşikâr kanıtı olarak değerlendirdiler. (Bitkilerin karbondioksit ve suyu enerji kaynakları olan glikoza dönüştürme işlemi olan fotosentez için güneş ışığı gereklidir. Fotosentez yapmayan organizmaların bile enerjilerini bitki yiyerek ya da bitkiyle beslenen hayvanları yiyerek sağladıkları düşünüldüğünde, gezegendeki tüm canlıların gelişiminin güneşe bağlı olduğu anlaşılır.)

Antik çağlarda yaşayanlar, yıpranmış dokuların şifa bulması için büyümenin gerekli olduğu fikrindeydiler. Antik Mısırlı, Yunan, Hint ve Budist şifacıların hepsi de iyileşmeyi teşvik etmek için hastaları sistematik biçimde güneş ışığına maruz bırakıyorlardı. Antik Mısırlılara ait firavunlar döneminden kalma bir papirüs, vücudun hastalıklı ya da ağrıyan bölümlerinin kutsal yağlarla sıvanıp tıbbi faydalar sağlamak üzere güneş ışığına maruz bırakılmasını tarif eder. Bu anlamda ışıqla ilgili son dönemlerde yapılan birçok keşif, aslında daha önceden bulunmuş bir şeyin yeniden keşfidir. 2005 yılında, ameliyat sonrası güneş ışığı gören odalara yerleştirilen hastaların (yapay ışıqlı odalarda kalan hastalardan farklı olarak) ağrılarının önemli ölçüde azaldığını gösteren bulgu da buna dâhildir.

1984 yılında, Ulusal Sağlık Enstitülerinden Dr. Norman Rosenthal bazı depresyon türlerinin güneşli ortamlarda bulunmakla tedavi edilebileceğini keşfetti. Son yapılan bir araştırma ise tam spektrumlu ışığın, bazı depresyon hastalarında çok daha az yan

etkiyle birlikte ilaç kadar etkili olabileceğini gösterdi. Bu fikirler Antik Yunanlar ve Mısırlılara hiç de yabancı değildi. Yunan hekim Kapadokyalı Aretaeus, ikinci yüzyılda şöyle yazmış: “Aşırı halsiz hastalar aydınlığa çıkarılıp güneş ışığına maruz bırakılmalı çünkü hastalığın kendisi karanlık.” Güneş ışığı insanın ruh haline nüfuz ediyorsa, beyne de nüfuz eder.

Ortaokuldaki fen derslerinde, ışık enerjisinin göze girip retinaya temas ettiği, ardından içindeki çomak ve koni hücrelerine girdiği, burada elektrik enerjisine dönüştüğü, sonra başımızın arka tarafında, beynin görsel korteksindeki optik sinirlerin içinde bulunan nöronlar boyunca yol alıp görme deneyimini yarattığı anlatılır.

2002 yılında retinadan beyne giden ve tamamen farklı bir amaca hizmet eden ikinci bir yol keşfedildi. Görmek için kullandığımız retina hücrelerinin (çomak ve konilerin) yanı sıra yine optik sinir içinde, biyolojik saatimizi düzenleyen ve üst kiyazmatik çekirdek adı verilen bir beyin hücresi kümesine farklı bir nöronal yoldan elektrik sinyali gönderen ışığa duyarlı başka hücreler bulundu.

Biyolojik saat, bir kronometreden daha fazlasıdır ve gün içinde başlıca organ sistemlerinin açılıp kapanmasını kontrol eder. Hem saattir hem de idareci. SCN, hipotalamusun bir parçasıdır ve ikisi birlikte hormonlarımıza ayar çekerek, artan ve azalan iştahımızı (açlığımızı, susuzluğumuzu, cinsel arzularımızı, uyku isteğimizi) düzenlemek için usta bir kılavuz görevi görür, aynı zamanda uyarlama seviyemizi ve sinir sistemimizi de etkilerler.

Antik çağlarda yaşayan Çinliler, her bir organ sisteminin gün içinde en çok ve en az aktif olduğu zamanları biliyorlardı. Örneğin, Çin organ saatine göre kalp ve enerjisi, genellikle en çok koşuşturduğumuz zaman olan gün ortasında aktiftir, en az aktif olduğu zaman ise uyuduğumuz zamandır. Sindirim sistemimiz ise yemeklerden sonra hızlanır. Organ saatimiz biz uyurken böbreklerimizi devre dışı bıraktığından, nadiren geceleri idrara çıkma gereği duyarız. Bu, yaşla birlikte etkisini kaybeden bir kolaylıktır: Nedeni kısmen, tıpkı

eski bir saat gibi artık zamanı doğru göstermeyen organ saatidir. Nöronları ileri yaşlardaki gürültülü beyinde olduğu gibi düzensiz ateşlenir.

Her sabah uyandığımızda gözümüze ışık girer: Işık, sonra SCN'ye geçer ve karşılığında organ sistemlerimizi hareketlendirir. Gün batımından sonra gözlerimizden, dışarıda artık gün ışığının olmadığı yönünde mesajlar gelir, SCN de bu mesajı uykumuzun gelmesini sağlayan bir hormon olan melatonini salgılayan epifiz bezine yollar. Kertenkele, kuş ve balıklarda epifiz bezi, ışık ince ciltlerini doğrudan uyardığından ve ciltlerini özellikle "göze benzer" bir kıvama soktuktan, çok daha korunmasızdır (Bu epifiz bezi genellikle üçüncü göz adıyla anılır). Böylece evrimsel mirasımız bize kafatasımızın kilitli bir kasa olmadığını ve beyin ışıkla etkileşim içinde, sürekli ışığı değerlendirecek şekilde evrildiğini hatırlatır.

Işığı, neredeyse sadece anlamakta zorlandığımız mucizevi bir süreç olduğunu düşündüğümüz "görmə"yle bağdaştırmaya meyilliyiz. Ama ışıkla ilişkimiz bundan çok daha temel bir şey aslında. Işık aynı zamanda canlı organizmalarda (sadece bitkilerde değil) kimyasal reaksiyonları da harekete geçirir. Gözü olmayan tek hücreli organizmaların dış zarlarında, onlara enerji sağlayan ışığa duyarlı moleküller var. Örneğin, tuzlu bataklıklarda yaşayan *Halobacterium*, enerjisini turuncu ışıktan alır ve ışığa duyarlı molekülleri o ışığı enerjiye dönüştürür. Işığa duyarlı bu moleküller turuncuyu özümlediklerinde, organizma daha fazla ışık enerjisi toplamak üzere ışık kaynağına doğru hareketlenir. Morötesi ışık ve yeşil ışık ise onu geri püskürtür. Işığın farklı dalga boylarının organizma üstünde farklı etkileri olması, ışık frekanslarının sadece enerji değil, aynı zamanda farklı tipte bilgi de taşıdıkları anlamına gelir. İşin ilginç tarafı, organizmanın yüzeyindeki (hayvanın yaşamını sürdürebilmesi için gerekli olan) ışığa duyarlı bu moleküllerin yapısal olarak insan retinasındaki ışığa duyarlı rodopsin adlı moleküllerle çok benzemesidir, bu da gözlerimizin onlardan evrildiğinin bir işareti olabilir.

Bu olağanüstü renk hassasiyetinin aynısı, bedenlerimizdeki bi-reysel hücre ve proteinlerin içinde de vardır. 1979 yılında Moskova Üniversitesi'nden Karel Martinek ve Ilya Berezin adlı bilim insanları, bedenlerimizin çok sayıda ışığa duyarlı kimyasal anahtar ve amplifikatörle dolu olduğunu ortaya koydu. Işığın farklı renklerinin veya dalga boylarının farklı etkileri vardır. Bazı renkler daha etkin çalışabilmek için bedensel enzimleri uyarır, hücrelerimizdeki işlemleri başlatıp durdurabilir ve hangi kimyasalların salgılanacağı üzerinde etkili olurlar. C vitaminini keşfederek Nobel Ödülü kazanan Albert Szent-Györgyi, bir elektron vücudumuzun içinde bir molekülden diğerine transfer olduğunda (bu işleme yük aktarımı adı verilir) moleküller genellikle renk değiştirirler. Bir başka deyişle, yaydıkları ışık tipini değiştirmiş olurlar (Bu işlem, lusiferaz enziminin görünür ışıktan büyük miktarlarda salgılandığı ateş böceklerinde son derece hızlı gerçekleşir). Bu bakımdan insanın ışıkla karşılaşması yüzeysel olmaktan daha fazlasıdır ve bedenlerimiz karanlık derin mağaralar değildir. Hücrelerin içinde fotonlar yanıp söner, enerji transfer edilir ve art arda rengârenk bir değişime yol açar. Burada soru, birilerinin Florance Nightingale'in harikulade benzetmesini kullanan olup olmadığı ve kafanın yüzeyini sadece ışık ve renkle "boyamanın" değil, bunu aynı zamanda beynin devre sistemine "şekil vermek" için kullanmanın yolunu bulup bulmadığıdır.

Konferans ve Karşılaşma Fırsatı

2011 yılı Aralık ayının bir perşembe günü saat 19.15'te son hastamı görüp Ontario Tıp Birliği'nin bürolarına uzanan birkaç basamağı çıkmaya başladım. Son derece özel bir gündemim vardı o gün. Beyinde hasarlı bir doku olduğunda, kendisini yeniden organize etmesi ve yeni bağlantılar kurması, hatta bazen hasarlı dokunun kaybolmuş bilişsel fonksiyonlarını devralmak için yeni nöronlar oluşturması için kalan sağlıklı dokunun zihinsel tecrübeyle (buna egzersiz de

diyebilirsiniz hareket de dünyayı algılamak da) uyarılmasının genelde mümkün olduğunu zaten biliyordum. Ancak burada sınırlayıcı unsur, hasarlı dokunun fonksiyonunu üstlenecek *bazı* sağlıklı dokuların olması gerekmesidir. Işık terapisinin hâlâ “hasta” olan beyin dokusuna şifa vermeye bir şekilde yardımcı olup olamayacağını anlamak istiyordum. Işık tedavisi, nöronların genel hücresel fonksiyonuna şifa vermeye yardımcı olabilir miydi? Böyle bir şey mümkünse, o zaman ışık beyin sorunlarına yeni bir çözüm getirebilirdi. Beyin hücrelerinin normale dönmesinden sonra nöronlar, kayıp zihinsel fonksiyonları devralmak üzere kendilerini yeniden yapılandırmak için eğitilebilirdi.

Bir meslektaşım ile birlikte büfeden yemeğimizi aldık, yerimize oturup diğer doktorlarla sohbet etmeye koyulduk. Yemek salonunun karşısında Akdenizli hatlarına ve ten rengine sahip, gözlüklü ve zeki görünümlü, uzun boylu, esmer bir kadın gördüm. Çok dikkatli hareket ediyor ve kırılgan görünüyordu. Yanıma yaklaşıp yavaşça konuşmaya başladı. Ona tanıdık geldiğimi ama nerede tanıştığımızı bir türlü çıkaramadığımı ve bunun kafasına takıldığımı söyledi. “Adım Gabrielle Pollard,” dedi. Ben de ona kendimi tanıttım. Ne o benim adımlı hatırladı ne de ben onun.

Her an düşecekmiş gibi dikkatli, ihtiyatlı yürüyüşü ve biraz ağır ağır konuşması sebebiyle bir beyin problemi olabileceğinden şüphelenmeye başladım. Belki de konferansa son derece kişisel bir nedenden ötürü gelmişti. Sonra konferans başladı.

İlk konuşmacı genel cerrah ve damar cerrahı Fred Kahn’dı. Zayıf ve formda bir adam olan Kahn’ın alnına düşen bembeyaz saçları vardı. Yetmişli yaşlarının ortalarında gibi görünse de aslında seksen iki yaşındaydı ve hâlâ haftada altmış küsur saat çalışıyordu. Özellikle de çoğu daha genç, solgun yüzlü, cilt kanserinden sakınmak için güneşe çıkmaktan korkan, güneşin tehli keli olabileceğini bilen ama güneş ışığı olmadan insan hayatının evrim geçirmesinin mümkün olmadığını unutmuş dinleyicilerle kıyaslandığında güneşten nasibini almış gibi görünüyordu. Kahn hafta içinde dört saat, hafta

sonlarında daha uzun süreyle güneşlenmenin sağlığa faydaları üzerinde durdu. Kendisi haftada dört gün yüzüyor, temiz havada uzun yürüyüşler yapıyordu. Üstünde gündelik bir kıyafet vardı ve takım elbise yerine ameliyat önlüğüyle kendini daha rahat hissedermiş ve kravata tahammül edemezmiş gibiydi. Ontario'nun kırsal kesiminde büyümüş insanlara özgü yavan, düz, gerçekçi ve ironik bir tarzda, sözcükleri uzatarak ve duygularını belli etmeden konuşuyordu.

Kahn daha sonra öğreneceğim üzere bir Yahudi ailesinin üyesi olarak 1929 yılında Almanya'da doğmuştu. Nazilerin neredeyse Almanya'daki tüm sinagogları ateşe verip otuz bin Yahudi'yi toplama kamplarına gönderdiği 9-10 Kasım 1938 tarihli Kristallnacht'tan sağ çıkmıştı. İkinci Dünya Savaşı patlak vermeden üç hafta önce ailesi, Alman yetkililere rüşvet vererek ve bütün mal varlıklarını geride bırakarak, bir gece araba ve trenle Hollanda'ya kaçma cesaretini göstermişti. Kahn ailesi sonunda Uxbridge, Ontario'ya taşınmış ve çiftçi olmuşlardı. Fred bir çiftlikte büyümüş, kışları karda her gün toplam on kilometre yol yürüyerek okula gidip gelmişti. Çocukken, yaz güneşi altında üstü çıplak halde saatler boyu çalışmış, on yaşındayken yasa dışı olarak bir Fordson traktör kullanmaya başlamış ve çiftçilere özgü meziyetler edinerek doğaya karşı saygılı olmayı, onun emirlerine, görkemine, haşinliğine ve gücüne önem vermeyi öğrenmişti.

Kahn, Toronto Üniversitesi tıp fakültesinde burs kazanmıştı. Mezun olduktan sonra dâhiliye uzmanlarının yazdığı ilaçlardan pek de etkilenmeyerek, önce orduda genel cerrahlık yapmış, ardından Ontario'nun kuzeyinde bir mayın operasyonunda görevli başhekim olmuştu. Olağanüstü enerjisi sayesinde hastane de dört cerrahın işini tek başına yapmaya, gece gündüz iki ayrı ameliyathaneyi yönetmeye başlamıştı. Damar cerrahisi üzerine çalışmalar yapmak için Massachusetts General Hospital'a girmiş, ardından Baylor'da, dünyanın en iyi cerrahlarından biri olan ve ilk kalp nakli ameliyatlarından birini gerçekleştiren Denton Cooley'yle birlikte çalışmak üzere Texas'a gitmişti. California'da damar ve genel cerrahi üstünde uygulamalar

yapmış, abdominal anevrizmalar, baypas ve tıkalı karotid arter açma ameliyatlarında bulunmuştu. Amerikan ordusunda danışman olarak cerrahlık da yapıyordu. Başhekim olarak iki yüz elli yataklı bir hastane kurmuş, hastanenin personel şefi ve cerrahi bölüm başkanı olmuştu. O yıllarda yirmi binden fazla önemli ameliyata girmişti.

Kahn konuşmasına şöyle başladı: “Yirmi yıldan daha uzun bir süre önce lazere ilgi duymaya başladım çünkü kayak yapmayı çok seviyordum ve omzumu sakatlamıştım, sakatlığım da kronik bir soruna dönüşmüştü.” Kahn, Alp Dağları da dâhil olmak üzere birçok büyük dağda kayak yapmış ve ciddi bir rotator kılıf sakatlığı yaşamış, iki yıl boyunca değil kayak yapmak, fiziksel herhangi bir faaliyette bulunmakta bile zorluk çekmişti. Steroit iğnelerinin de bir faydasını görmediğini söyledi. “Doktorum, ‘Omzundan ameliyat olman gerekiyor,’ dedi bana. Ben de, ‘Ben zaten cerrahım, omzuma ne yapacaklarını, omzumu nasıl açacaklarını, ameliyattan sonra muhtemelen çok önemli bir iyileşme gösteremeyeceğimi de gayet iyi *biliyorum*. Bu yüzden hayır, teşekkürler,’ dedim ona.” Böylece acı çekmeye devam etmişti, ta ki bir gün tanıdığı bir kayropratik tedavi uzmanı ona, “Neden benim Rus lazerimi denemiyorsun?” diye sorduğu güne kadar.

Kayropratik tedavi uzmanının Rus yapımı, çok eski bir makinesi vardı. Yıl 1986’ydı ve Soğuk Savaş hâlâ devam ediyordu ama bu tip basit makineler bir şekilde Batı’ya gelmişti. Kahn, adamın makineyi üstünde kullanmasına izin verdi ve beş seansın ardından iki yıldır ağrıyan, kaskatı kesilmiş omzu iyileşti. Söz konusu makine düşük yoğunluklu bir lazerdi, insanın cildini yakan, yüksek yoğunluklu, “sıcak” lazerlerden değil.

Bu konu Kahn’ın ilgisini çekmişti. Konuyla ilgili bilimsel makaleleri incelediğinde, düşük yoğunluklu lazer tedavilerinin hiçbir yan etkiye yol açmadan vücudun kendi enerjisini ve hücrel kaynaklarını iyileştirmesine yardımcı olmak suretiyle olumlu sonuçlar yarattığını öğrendi. Anlaşılan o ki lazerler başka hiçbir şeyin yapamadığını

yaparak bir dizi hastalığı tedavi edebiliyor, ilaç ve ameliyat ihtiyacını azaltıyordu. Bu durum Kahn'ın ilgisini öyle çok çekmişti ki cerrah olarak kariyerinin en üst noktasındayken her şeyi bir kenara bırakıp ışık tedavisi üzerinde çalışmaya başlamıştı.

Düşük yoğunluklu lazer terapisi (ki doktorların çoğuna büyük ölçüde yabancı gelen bir tedavidir) üç binden fazla bilimsel yayına konu olmuş, iki yüzden fazla klinik deneyden olumlu sonuç alınmıştır. Konuyla ilgili ilk çalışmaların çoğu, Rusya ve Doğru Avrupa'da, Çin, Tibet ve Hindistan gibi ülkelerde yapılmıştır. Doğru, tıpta enerjinin rolüyle daha ilgili olduğundan, konuyla alakalı ilk çalışmalar Batıya nispeten yabancı kalmıştır.

Kahn'ın 2011 yılının o akşamında yaptığı konuşmanın büyük bölümü ışık bilimine ve lazerlerin hücresele seviyede şifa bulmaya nasıl yardımcı olduğuna ayrılmıştı. Kahn iki tip lazer arasındaki farkı da açıkladı. İnsan cildini yakan lazerler yüksek yoğunluklu (sıcak veya termal) lazerlerdi. Bunlar cilde zarar verebiliyor ve cerrahide hasta dokuyu söküp çıkarmakta kullanılıyordu. Düşük yoğunluklu (yumuşak, soğuk veya düşük seviyeli) lazerler (ki Kahn yalnızca bunları kullanıyordu) şifa bulmayı destekliyordu. Bunlar ya çok az ısı yayıyor ya da hiç yaymıyordu ve hücrelerde değişim yaratarak iş görüyor, yoğunlukla da hasta hücrelere enerji vererek kendi kendilerine iyileşmelerine yardımcı oluyordu.

Normal ışık enerjisi devasa elektromanyetik spektrumun, her biri farklı dalga boyunda, çoğu çıplak gözle görülmeyen, çeşitli dalga türleri (ki bunlara radyo dalgaları, X ışınları ve mikrodalgalar da dâhildir) içeren bir bölümdür. Ama insan gözü 400 ila 700 nanometrelik (bir nanometre bir metrenin milyarda biridir) dalga boylarını görebilir. Görünen ışık, spektrumun bir ucundan diğer ucuna en çok enerjiyi barındıran mor (400 nanometre), sonra çivit, mavi, yeşil, sarı, turuncu ve en sonunda en az enerjiyi barındıran kırmızıdan (700 nanometre) ibarettir. Doğal ışık tüm bu dalga boylarının bir karışımıdır. Lazerle şifa bulmada en sık kullanılan frekans, 660 nanometre dalga boyundaki kırmızı ışıktır. Ancak kı-

zılötesi de genellikle 840 veya 830 nanometrelik, oldukça özel dalga boylarında kullanılır. Kızılötesi çıplak gözle görülmez çünkü görme menziline dısında kalır. ("Görünmez ışık" fikri çelişkili gibi gelebilir ama o da ışıktır, fotonlardan ve ışık enerjisinden meydana gelmiştir. Özel askerî birlikler tarafından karanlıkta "görmek" için kullanılan "gece görüşü" gözlükleri, insanın normalde göremediği kızılötesi ışığı toplar ve güçlendirir.)

Lazerlerin benzersiz özelliklerinden biri, rakipsiz saflıkta ışık üretebilmeleridir: Bu, tek bir nanometre hassaslığında dalga boyu demektir. Lazerler bu bakımdan monokromatik, yani tek renklidirler. Bir lazer mesela 660, 661, 662 nanometrelik ışık huzmesi üretebilir. Düşük yoğunluklu lazerlerdeki bu hassasiyet çok önemlidir çünkü bazen belli bir dalga boyu, dokunun iyileşmesine yardım ederken, biraz farklı bir dalga boyu aynı etkiyi göstermeyebilir.

Lazerlerin ayırt edici özelliklerinden bir diğeri, ışık huzmesini doğrudan tek bir yöne yöneltebilmesi ve ışık enerjilerini o dar huzmede yoğunlaştırabilmesidir. Akkor ampuller ya da güneş (doğal ışık) gibi birçok ışık kaynağı, uzaklara yayılabilen ışık üretir.

Lazer ışığının bir başka önemli özelliği de yoğunluğudur. Otuz santimetrelilik mesafeden görülebilen yüz vatlık bir ampul, gözümüze sadece bir vatin binde biri enerji yayar. Ancak bir vatlık lazer, yüz vatlık ampule kıyasla binlerce kat daha yoğundur. Bu özellikler lazerlere, doğal ışığa kıyasla, odaklanma özelliğini verir (Birinin bir işe çok başarılı biçimde odaklandığından söz ederken, "Lazer odaklanma yapıyor", dememizin nedeni budur). Bir lazer kalemi uzaktaki bir hedefe yöneltildiğinde, hedefe yoğunlaşmış, kurşun kalem inceliğinde bir ışın üretir. Bu tür lazerler, gökyüzündeki yıldızlara nişan alıp, tam yerini belirlemeye çalışan astronomlar tarafından kullanılabilir.

Kalın sunumunun kuramsal kısmını tamamlayıp da "önce/sonra" slaytlarını göstermeye başladığında herkes afalladı.

Slaytlar ciddi yaraları olan insanları gösteriyordu, öyle ki cilt yarayı kapatamamış, kemik ve kaslar dışarıya fırlamıştı. Bu hastaların birçoğu, bir yıldan fazla bir zamandır cerahatli açık yarayla dolaşmış,

bilinen tüm tedaviler başarısız olmuştu. Doktorları bazı hastalara, amputasyon yapılması gerektiğini söylemişti. Ancak birkaç lazer tedavisinin ardından vücut o yaraları iyileştirmeye başlamış, sonraki haftalarda yaralar kapanmıştı. Kahn tedavisi olmayan diyabetik ülserli, araba kazasından dolayı açık ve derin yaraları, feci yanıkları, enfeksiyon kapmış korkunç uçukları olan insanların, deformasyona uğramış sedef hastalarının, insanı dehşete düşürecek derecede egzomalı hastaların, yani standart tıbbi tedavilerle iyileşemeyip lazer tedavileriyle şifa bulmuş hastaların slaytlarını gösterdi. Keloit adı verilen nahoş yaralar da tıpkı yaşlılıktan dolayı oluşan kırışıklıklar ve sarkmalar gibi iyileşmişti çünkü lazer, kolajen dokunun gelişimini tetikliyordu.

Diğer slaytlar kararmış, kangrenli, ileri derecede ateroskleroz (damar tıkanıklığı, yetersiz kan akışı) veya soğuk ısırması yüzünden ölmekte olan ama lazer sayesinde amputasyondan kurtulan uzuvları gösteriyordu. O görüntülerin yerini sağlıklı, dolgun bir pembelik almıştı. Kahn damar cerrahı olarak geçmişte sık sık kangrenli veya enfeksiyon kapmış uzuvları ve vücudun bir tarafından alınıp ölmekte olan uzva nakledilen damarlarla iyileşmeyen yaraları kurtarmaya çalışmıştı. Şimdi bütün bunları ışık sayesinde kurtarabiliyordu. Tüm bu sorunlar, hastanın vücudunun hasarlı dokulara kan temin edemesinden dolayı oluşmuş sorunlardı. Kahn bir damar cerrahı olarak sağlıklı kan dolaşımının, vücudun kendi kendine şifa bulması için her zaman gerekli olduğunu biliyordu. Ancak kan dolaşımını iyileştirmek, lazerin birçok yardım yönteminden sadece biriydi.

Kahn ışık sayesinde beklenmedik biçimde iyileşmiş hastaların slaytlarını da gösterdi: Diz ardı kirişi yırtılmış, aşil tendonu kopmuş, hatta kırık dak zayıfladığından ötürü dejeneratif osteoartritlen muzdarip hastalardı bunlar. Kırık dak eklemlerimiz arasında bir yastık rolü oynar ama osteoartrit meydana geldiğinde kırık dak yok olur ve kemiklerin birbirlerine sürtünmelerine yol açarak muazzam bir enflamasyona ve ağrıya neden olur. Tıp fakülteleri öğrencilere onlarca yıldır, kırık dak bir kez kayboldu mu yerini dolduracak bir

şey olamayacağını öğretmiştir. Yani geleneksel osteoartrit tedavisi hastalara, genellikle bağımlılık yaratan ağrı kesici ve uzun vadede ciddi yan etkiler yaratan antienflamatuvar ilaçlar vermekten ibarettir.* Osteoartrit hastalarının bu ilaçları uzun süre kullanmaları gerekir çünkü ilaçlar hastalığı tedavi etmez, sadece semptomları hafifletir.

Ancak slaytlarda lazer tedavisi sonrası kıkırdakları yenilenmiş hastaların görüntüleri vardı. Kahn lazer tedavisinin osteoartritten muzdarip hayvanlarda normal kıkırdığın yeniden büyümesini tetiklediğini, aynı zamanda kıkırdak üreten hücrelerin sayısında artışa neden olduğunu gösteren güvenilir araştırmalardan alıntılar yaptı. Yakın zamanda yapılan randomize kontrollü çalışmalarda, düşük seviyeli lazerlerin insanlarda osteoartrit tedavisinde etkili olduğu gösterilmiştir.

Kahn aralarında juvenil olanlar da olmak üzere lazer tedavisiyle iyileşmiş romatoid artrit hastalarının da slaytlarını gösterdi. On üç yalından beri juvenil romatoid artrit hastası olan on yedi yaşında bir kız, lazer tedavisiyle önemli bir gelişme göstermişti. Sosise benzer, deforme olmuş, kullanamadığı ve kapatamadığı parmakları yirmi sekiz tedavide düzelmiş, normal el halini alarak kullanabilir duruma gelmişti. Bel fıtığı olan insanlar lazerle tedavi edildiklerinde şaşılacak biçimde iyileşmişler, vücut o diskleri bir şekilde eski haline getirmişti. Lazer çeşitli ağrı sendromlarına ve fibromiyaljiye de iyi gelmişti. Bağışıklık sistemleri büyük baskı altında olduğundan, siğil istilasına uğramış ayakları karnabahar köküne benzeyen insanlara da şifa vermişti. Diz, kalça ve omuz gibi her türlü spor kaynaklı sakatlıklar da aynı hareketi tekrar tekrar yapmaktan ötürü ağrı yaşayanlar da lazer tedavisine cevap vermişti. Hastalar diz ve kalça eklemi ameliyatlarına girmekten kurtulmuştu. Kahn sunumu esnasında

* Amerika Birleşik Devletleri'nde her yıl en az 16.500'den fazla insan, mide bağırsak kanamasına yol açan bu ilaçlar yüzünden hayatını kaybediyor. Bu sayı AIDS'ten ölenlerin sayısından daha fazla. M. M. Wolfe vd., "Gastrointestinal Toxicity of Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs", *New England Journal of Medicine* 340, no. 24 (1999): 1889.

bir ara travmatik beyin hasarları, bazı psikiyatrik bozukluk ve sinir hasarlarının tedavisinde de olumlu sonuçlar alındığından söz etti

Konferans sırasında arkamda oturan Gabrielle kıpır kıpırdı, yerinde duramıyordu ve birkaç kez ayağa kalktı. Başını dik tutmakta güçlük çekiyordu, görünen o ki sesin ve açık yaraları gösteren, ılık saçan slaytların etkisinde kalmış, bunalmıştı. Kısa bir süre sonra öğreneceğim üzere doktor değildi ve bu tür görüntülere karşı hassastı.

İkinci konuşmacı Anita Saltmarche, özellikle travmatik beyin hasarı, felç ve depresyonda kullanılan ışık tedavisi araştırmaları üzerinde yoğunlaşmıştı. Saltmarche araştırma geçmişi olan lisanslı bir hemşireydi ve Ontario lazer şirketinde çalışırken ışık tedavisiyle aktif bir şekilde ilgilenmeye başlamıştı. Gün boyu süren eğitimlerine katıldığı bir kayropraktik tedavi uzmanı, bir lazer vakasıyla ilgili kendisine danıştığında karşılaştığı beynin ışıkla tedavisi ilgisini çekmişti. Kayropraktik tedavi uzmanı, Mensa seviyesinde IQ'ya sahip, yedi yıl önce trafik kazası geçirmiş bir profesör üzerinde çalışıyordu. Profesör arabasıyla kırmızı ışıktaki beklerken, başka bir araba saatte doksan kilometre hızla gelip ona arkadan çarpmıştı. Dizi arabanın kontrol paneline vurmuş ve bu durum artrite neden olmuştu. Başının hızla öne ve arkaya doğru savrulmasından ötürü travma oluşmuş ve travmatik beyin hasarı meydana gelmişti.

Beyin hasarı belirtileri tipikti ve profesörü çalışamaz hale getirmişti. Artık konsantre olamıyor ya da uyuyamıyordu. Bilgisayarda yirmi dakikadan fazla zaman geçirdiğinde bitkin düşüyor ve odaklanmakta zorluk çekiyordu. Üstlendiği görevleri tamamlayamıyordu ve sonunda işinden istifa etmek zorunda kalmıştı. Konuşmaya çalıştığında, ağızından doğru kelimeler çıkmıyordu ve daha önce bildiği iki yabancı dili de konuşamaz hale gelmişti. Öfke patlamaları yaşamaya başlamıştı ve kaybettiği onca şey yüzünden büyük bir ızdırap çekiyordu. Geleneksel nörorehabilitasyon tedavisinin ikincisinden de sonuç alamayınca ve işlevselliğinde herhangi bir ilerleme kaydedemeyince intihara teşebbüs etmişti.

Profesör, kayropraktik tedavi uzmanına artritli dizinin lazerle tedavi edilmesi için gitmiş ve hemen faydasını görmüştü. Sonra dizine faydası dokunan ışığın, başında da kullanılıp kullanılamayacağını sormuştu.

Kayropraktik tedavi uzmanı, profesörün başına ışık tutmadan önce tedavinin güvenliği konusunda Saltmarche'a danışmıştı. Saltmarche, "Düşük seviyeli lazer terapisinin kırk yıldan uzun geçmişinde güvenli olduğu, yan etkisinin hemen hemen hiç bulunmadığı biliniyor," demişti, yani tedavinin güvenli olduğunu düşünüyordu. Profesörün bilişsel eksikliğinin beyin hangi bölgeleriyle alakalı olduğunu bilen Saltmarche, ışığın başın sekiz bölümüne odaklanması gerektiğini önerdi. Kullanılan ışık gerçek lazer değil, lazer benzeri özellikler taşıyan kırmızı ve kızılötesi LED ışığıydı.

Profesör ilk tedaviden sonra on sekiz saat uyumuştı: Kazadan beri ilk kez deliksiz uyumuştı. Sonra önemli ilerlemeler kaydetmeye başladı. Çalışmaya geri döndü, bilgisayarının başında uzun saatler geçirebiliyordu artık, hatta kendi şirketini kurdu. Bildiği yabancı dilleri tekrar konuşabilir hale geldi. Birkaç işi aynı anda yapmaya çalıştığı zamanlarda kolayca hüsrana uğrasa da (ki bu hâlâ zorluk yaşadığı tek durumdu) depresyondan çıktı. Gelişimini sürdürebilmek için tedaviye devam etmek zorunda olduğunu da anladı çünkü tedaviye ara verdiğinde (bir defasında ağır grip olmuş, bir başka seferde de düşmüştü) belirtiler geri dönmüştü. Saltmarche, "İşin ilginç tarafı, 'ışık tatili'nden sonra tedaviye tekrar başladığında, bir önceki seviyesinden daha iyi noktaya gelmesiydi," dedi. Doktoru, profesörün kaydettiği gelişmeyi doğruladı ama bu sonuca ışık tedavisiyle ulaştığına inanamadı.

Saltmarche şimdilerde Dr. Margaret Naeser ve aralarında ışık terapisinin hücresel seviyede nasıl işe yaradığının anlaşılmasında dünyada öncü olan bilim insanlarından biri olan Harvardlı profesör Michael Hamblin'in de bulunduğu, Harvard, MIT ve Boston Üniversitesi'nden meslektaşlarıyla yeni bir araştırmanın içinde olduğundan söz etti. Massachusetts General Hospital'ın Wellman Işık

Tedavisi Merkezinde çalışan Hamblin, kanser ve kalp hastalıklarının tedavisinde bağışıklık sistemini aktif hale getirmede ışığın kullanımı konusunda uzmanlaşmıştı. Şimdilerde yeni ve farklı bir şey deniyor, ışığı beyin hasarı tedavisinde kullanmanın yollarını araştırıyordu. Bir laboratuvar kurup lazer terapisini başın üst tarafına uygulayan (transkraniyal lazer terapisi) Boston ekibi, lazerin travmatik beyin hasarlarında kullanımını araştırmış ve faydalı olduğunu ortaya koymuştu. Boston Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde araştırma profesörü olan Naeser, lazer tedavisini felç hastalarında kullandığı bir araştırma yürütmüştü ve ışığı akupunktur noktalarına tutmak suretiyle, "lazer akupunkturu" yapan öncü birkaç bilim insanından biriydi.

Çinliler binlerce yıldır vücudun, meridyen adı verilen ve iç organlara erişim sağlayan enerji kanalları olduğunu ve bu kanalların vücut yüzeyinde geleneksel olarak akupunktur iğneleriyle uyarıldığından akupunktur noktaları olarak adlandırılan erişim yerleri bulunduğunu iddia ediyorlardı. Antik çağlarda yaşayan Çinliler, bu noktaların basınç ve ısıya cevap verdiğini de biliyorlardı. Son yıllarda elektriğin, hatta lazer ışığının, akupunktur noktaları vasıtasıyla meridyenler üzerinde istenen etkiyi yaratabileceği keşfedildi. Lazer, ışık enerjisini zarar vermeden ve ağrısız bir biçimde bu kanallara aktarıyordu. Naeser, Çin'de akupunkturun felç tedavisinde sürekli kullanıldığını öğrendiğinde meraklandı. Böylece akupunktur konusunda eğitim aldı ve 1985 yılında Çin'e gitti. Burada felç hastalarında paralizi tedavisinde iğne yerine lazerlerin kullanıldığını gördü. Amerika Birleşik Devletleri'ne geri döndüğünde, beyin taramasında beyin hareketle ilgili yollarının %50'sinden daha azının harap olduğunun anlaşıldığı durumlarda, yüzde ve diğer bölgelerde akupunktur noktaları lazerle uyarıldığında, felç nedeniyle paralizi görülen hastaların hareket kabiliyetlerinde önemli ilerlemeler kaydedildiğini gösteren bir araştırma yürüttü.

Boston ekibinin tedavi ettiği kişilerden biri askerdeyken, ragbi oynarken ve serbest paraşüt yaparken yaşadığı kazalar sonucu birkaç kez beyin sarsıntısı geçirmiş, tıbbi engelleri olan yüksek rütbeli bir kadın subaydı. Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) beyin

taraması, beyin hasarından dolayı beyninin bir bölümünün küçüldüğünü gösteriyordu. Kadın subay dört ay süren ı ışık tedavisinden sonra engelliliğinden kurtuldu, normal işlevselliğine kavuştu ve ı ışık tedavisine devam ettiğı sürece bu kazanımları korudu, tedaviye ara verdiği dönemlerde ise geriledi. Saltmarche şimdilerde Boston ekibiyle birlikte Amerika’da beyin hasarından ve felçten muzdarip olup da kaybettikleri bilişsel işlevselliğe yeniden kavuşan, daha iyi bir uyku düzeni tutturan ve duygularının kontrolünü eline alan (ki bu durum beyin hasarı sonrasında pek de öngörüleemeyen bir durumdur) kişilerle alakalı oldukça geniş bir araştırma yürütüyor.

Gabrielle Hikâyesini Anlatıyor

Konferansın sonunda Gabrielle, Anita Saltmarche’n yanına gidip ona nörolojik ve bilişsel anlamda yaşadığı zorluklardan bahsetti ve Amerika’da yürüteceğı yeni çalışmada kendisinin denek olarak kullanılmasından memnuniyet duyacağını belirtti. Saltmarche konuyla ilgileneceğini söyledi.

Ben de Kahn’a, konuşmasında detay vermediğinden, lazerleri hangi tür beyin sorunlarında kullandığını sormak için kuyruğa girdim. Beklerken Gabrielle yanında Dr. Pollard olarak tanıttığı yaşlı bir beyefendi olan babasıyla yanıma geldi. Gözlüklü, kibar, belirgin bir İngiliz aksanı olan biriydi. Dr. Pollard gençliğinde Cambridge’de burslu olarak tıp okumuştı. Şimdi Kahn’dan bir yaş daha küçük, yani seksen bir yaşındaydı.

Dr. Pollard beni Gabrielle’in 2007 yılından beri (son dört yıldır) okuduğı kitabın yazarı olarak tanıdığını söyledi. Gabrielle yüzü mü kitabın araç olarak da kullandığı kulağındaki fotoğrafımdan çıkardığını fark etti. “Normalde yüz hafızam çok iyidir,” dedi özlem dolu bir tavırla. Sonra zihinsel kabiliyetlerinden birçoğunu nasıl kaybettiğıyle ilgili hikâyesini anlattı.

Boşanmış, yalnız yaşayan Gabrielle, öğrenme güçlüğü çeken çocuklara verdiği özel derslerle geçiniyordu ve işinde oldukça başarılıydı. Müzik, hayatında önemli bir yer tutuyor, bir koroda şarkı söylüyordu. 2000 yılında duyma kaybı yaşamaya başlayınca CT beyin taraması yaptırması, ardından MRG çekirtmesi söylenmişti. Her ikisinde de beyninin arka tarafına doğru anormal bir yapının olduğu ortaya çıkmıştı ama doktorlar ne olduğu konusunda emin değildi. Gabrielle'i ameliyat etmemeye, anormalliği MRG taramalarıyla gözlemlemeye karar vermişlerdi; o zaman Gabrielle otuz beş yaşındaydı.

2009'da lezyona beyin tümörü teşhisi konmuş ve büyük ihtimalle iyi huylu bir tümör denmişti. Ancak iyi huylu tümörler büyür ve nerede olduklarına bağlı olarak ölümcül bir hale gelebilir. Tümör kafatasının içinden başlayıp, kafatasının omuriliği de içine alan deliğinden dışarıya doğru uzanıyordu. Bu delik zaten küçük olur, tümör de büyüdükçe içinden geçen tüm nöral yapıları sıkıştırmaya başlamıştı. Gabrielle'in tümörü öyle büyümüştü ki omuriliği, tümöre yer açmak için kısmen çevresini sarmış ve beynin hassas hareketlerden ve düşüncelerden sorumlu olan kısmı, yani beyinciği gittikçe sıkışmaya başlamıştı. Omuriliğin hemen üstünde kalan beynin en alt kısmı, yani beyin sapı da sıkışmaya başlamış ve sağa doğru kaymıştı. Tümöre koroid pleksus papillom teşhisi konmuştu: Bu da tümörün, beyindeki serebrospinal sıvıyı üretenlerle aynı türden hücrelerden meydana geldiği anlamına geliyordu.

Gabrielle'e hayatta kalmak adına son derece büyük bir önem taşıyan sinirlerin bulunduğu çok küçük bir bölgede, son derece hassas ve zor bir ameliyat yapılması gerekiyordu. "Beyin cerrahıyla konuşmadan önce de ameliyat masasında kalabileceğimi biliyordum," dedi Gabrielle. Bir kulakta duyma yetisini kaybedebileceği ve ameliyattan sonra yutmakta güçlük çekmeye başlayabileceği, hayatının geri kalanında bir şey yiyip içemeyebileceği, konuşmakta ve yürümekte zorluk çekebileceği, felç geçirebileceği söylenmişti. Cerrahın kendisine, "Ameliyatı yaptığım için yüzde üç ila beş ihtimalle bana gerçekten çok öfkeleneceksin," dediğini hatırlıyordu. Ameliyat olmaması du-

rumunda neler yaşanabileceğini sorduğunda, doktorun kendisine öfkelenme ihtimalinin “yüzde yüze yükseleceğini” söylediğini de anımsıyordu. Büyüyen tümör önünde sonunda solunum sistemini baskılayacak ve ölümüne yol açacaktı. Ama cerrah ona, ameliyat sonrasında, son on yıldaki haline kıyasla muhtemelen daha iyi hissedeceğini de söylemişti.

Gabrielle 2009 yılının Kasım ayında ameliyat oldu ve hayatı kurtuldu. Tümör çıkarıldı, gerçekten de iyi huylu bir tümördü. Bütün uzuvlarını hissedebildiği için mutluydu. Ama çok geçmeden yutkunmakta ve yemek yemekte zorluk çektiğini fark etti, ayrıca sürekli midesi bulanıyordu. Dahası, denge sorunu yaşamaya başlamıştı ve yürümekte zorlanıyordu. Ameliyattan bir buçuk yıl sonrası için, “Hâlâ yürüteçle yürüyor, başımı kaldırmıyor ve kusuyordum,” dedi. Sözcükleri doğru telaffuz edemiyor, konuşma hızını ayarlayamıyor, normal sesle konuşamıyordu. “İnsanlar beni duymakta zorlanıyordu,” dedi Gabrielle. “Ama en dehşet verici tecrübem, zihinsel işlevsellikimi, bilişsel yetilerimi ve hafızamı kaybetmekti. Bir şeyi gözümün önüne getiriyor ama ne olduğunu kelimelere dökemiyordum. *Çatal* diyecek oluyor, konuşurken sözcük ağzımdan *bıçak* olarak çıkıyor ve ben doğru olmadığını biliyordum. Artık birden fazla işi aynı anda yapamaz hale gelmiştim.”

Gabrielle kısa süreli hafızasını da kaybetmişti. Bir saniye önce elinden bıraktığı şeyi bulamıyordu. Bazen arayıp da bulamadığı şey zaten elinde oluyordu ve o şeyi eline aldığını hatırlamıyordu. Gözlüğünü çıkarıp bir kenara koyduğunda, elli metre karelik dairende nerede olduğunu bulması iki saatini alıyordu. Birisi ona bir şey söylediğinde, ondan sözlerini birkaç kez tekrar etmesini istemek zorunda kalıyor çünkü duyduklarını anında unutuyordu. “Cisimleri tanıyamıyordum,” dedi. “Sadece önümde duran şeyi görebiliyordum. Annem beni markete götürüyordu, mesela arkadaşına meyve salatası yapmak için portakal suyu arıyorsa ve önümde iki litrelik portakal suyunu görüyorsa, iki litrelik şişenin benim için çok fazla olduğunu biliyor ama bir litrelik daha küçük şişeyi görmek ve almak için

soluma bakamıyordum. Bir keresinde bilgisayar klavyesinin yanında tuttuğum siyah bir eşofman altı vardı, eşofmanın üstünde de ondan çok daha küçük bir şey duruyordu. Her gün kullandığım klavyenin hemen yanında olsa da o eşofman altını bulmak üç haftamı aldı. Çünkü sadece yüzeyde olanları görebiliyordum.”

Görsel izleme konusunda da sorunları vardı. “Hayatım boyunca nota okudum. Normalde notalara bakarak şarkı söylerim ama koroya geri döndüğüm ilk gün, sayfalarda benim için hiçbir anlam ifade etmeyen o notaları gördüm. Bir satırın sonuna geldiğimde, alttakine devam etmem gerektiğini bilemedim.”

Beyin hasarı olan insanlarda sık görüldüğü üzere ses de Gabrielle için ayrı bir sorundu. Tüm seslere karşı aşırı hassastı ve artık sesler, tahammül edemeyeceği şekilde yüksek geliyordu kulağına. Alışveriş merkezlerindeki hoparlörlerden gelen müzik, ahenksiz sesler ve uğultu onu çıldırtıyordu. Bir zamanlar en büyük keyfi olan müziğe (her gün şarkı söylüyordu) artık tahammül edemiyordu. “Müziğin tonlamasını duyamıyor, zevk alamıyordum, notadan çok gürültüydü benim için.” Aynı anda birden fazla kişinin konuştuğu hiçbir grubun içinde yer alamıyordu. Dengesi o kadar kötüleşmişti ki yürürken elini duvardan ayıramıyordu.

Ayrıca kronik yorgunluk çekiyordu.

Gabrielle, “Ben çok güçlü bir insanım,” dedi. “Beni bu noktaya getiren birçok zorlu hayat tecrübesi yaşadım. Hep dindar biriydim ve yalnız olmadığımı hisseder, ne tür zorlukla karşılaşırsam karşılayım sonunda mutlaka bir şeyle ödüllendirileceğime inanırdım.”

Gabrielle boşa gitmemesi umuduyla, tecrübelerinden bir şeyler öğrenmeye odaklanmaya başlamıştı, böylece en azından başka insanlara yardım edebileceğini düşünmüştü. Zihinsel yorgunluğunu, durumunun enerji bileşenlerini incelemişti. “Ameliyattan sonra bütün hücrelerimin enerjisi çekilmiş gibi hissettim,” dedi. “Bu durum on ay sürdü.” En ufak bir faaliyetten sonra bazen günlerce dinlenme ihtiyacı duyuyordu. Hiç gücü kalmamıştı.

“Beynimi hep düşüncelerimin kaynağı olarak görürdüm ama ona yaptığım her şeyden sorumlu, fiziksel bir organ gözüyle bakmamıştım hiç. Yani hem beynim hem de bedenim için tek bir enerji kaynağım olduğunun farkında değildim. Enerjimi entelektüel bir faaliyet için kullandığımda konuşmaya, bacaklarımı hareket ettirmeye veya ayağa kalkmaya gücüm kalmıyordu.

“Kanepede uzanmış yatarken telefon çaldığında, taşınabilir bir telefon alma zamanının geldiğini biliyordum. O an ıssız bir adadaymışım da telefona cevap vermek için ayağa kalkmaya, bacaklarımı oynatmaya mecalim kalmamış gibi hissediyordum. Bitik durumdaydım.

“Ne zaman iyileşme yolunda yeni bir beceri edinsem, diğer şeyleri yapmaya yetecek enerji kalmıyordu çünkü enerjimi o yeni beceriyi oluşturmaya ve oturtmaya harcamış oluyordum. Durumumda gerileme olduğu zamanlarda, hiç hareket etmemekten biraz egzersiz yapma seviyesine gelmek iki haftamı alıyordu.”

İnsanlar konferans salonundan ayrılırken, Gabrielle oldukça garip bulduğu bir şeyden söz etti. Bir şeylere bakarken, bazı desenler gözünde tahammül edilemez bir hal alıyordu. Bir keresinde rehabilitasyon merkezindeki bir klinik görevlisi lacivert renkli, siyah çizgili bir gömlek giymişti. “Yatay zıtlık, benim için görsel bir çılgılıktan farksızdı. Ondan gömleğini havluyla kapatmasını rica ettim.”

O noktada kafamda parçalar yerine oturmaya başladı. Gabrielle’in hâlihazırda sahip olduğu neredeyse bütün sorunlar, beyin sapının hasar görmesiyle ve işlev bozukluğuyla açıklanabilirdi. Beyin sapı insanı yüzünü ve kafasını yöneten kranyal sinirlerin birçoğundan gelen sinyallerin akışını sağlar. Bir kranyal sinir, denge sistemini kontrol eder ve kulağın içindeki yarım daire kanallarından sinyaller alır. Gabrielle’in kararsız yürüyüşü ve denge sorunu, beyin sapının o siniri yöneten bölgesinin hasarlı olmasıyla açıklanabilirdi.

Gabrielle’in sese aşırı hassaslığı da muhtemelen beyin sapıyla alakalıydı. Kulağın içinde, bazı frekanslara odaklanıp diğerlerini bastırmamızı sağlayan, odaklanma merceğine eş değer bir mekanizma vardır. Bu sistemi hasarlı olan insanlar, söz konusu düzenle-

yici mekanizmanın kontrolünü kaybettiklerinden (8. Bölüm’de tarif edildiği üzere) gürültü ve uğultu duyarlar. Gabrielle de alışveriş merkezlerindeki müziğe, yankılara ve arka plan müziğine tahammül edemiyor, aynı anda tek bir kişiyi dinleyebiliyordu.

Hasarlı bir beyin, yeni gelen farklı duyuları birbiriyle bütünleştiremez. Örneğin dengeyi korumak, kulağın içindeki (pozisyon sinyali veren) yarım daire kanallarından, (kısmen beyin sapı fonksiyonu olan, çevredeki yatay hatların görsel takibini yapan) gözlerden ve ayak tabanından gelen verileri bütünleştirmekle alakalıdır. Söz konusu sistemlerden bir veya daha fazlası hasarlı olup uyum içinde çalışmadığında kişi karmaşa yaşar, kafası karışır ve duysal bütünleşme sorunu denilen sorun ortaya çıkar.

Görevli kadının çizgili gömleğine bakarken Gabrielle’in yaşadığı “görsel çılgılık” hissinin, beyninin dengesiz haldeyken, onu mekânda yönlendirmek üzere sürekli, çaresizce yatay hatlar arayışında olmasına bağlıyorum. Bir başka nedeni de hasar görmüş denge sisteminin bir parçası olan görsel sistemin yanlış ateşlenmesiydi. Beynin duysal bölümü hasar gördüğünde kolayca ateşlenme eğiliminde olur ve hasta, kendini duyularla aşırı yüklenmiş hisseder.

Duysal sistem iki tür nörondan oluşur: dışsal duyumsamayla uyarılan nöronlar ve beyin aşırı yükten bunalmasın ve beyne gerektiği kadar duyumsama filtrelenip girsin diye duyumsamaları azaltan, engelleyici nöronlar. (Örneğin, alarm saati çaldığında beyin güçlü bir biçimde uyarılır çünkü uyarıcı nöronlar ateşlenmiştir. Ancak uyarımın çok yoğun olması halinde “sesi kısmak” ve kişinin aşırı uyarılmasının önüne geçmek üzere devreye engelleyici nöronlar girer.) Engelleyici nöronlar hasar gördüğünde, hasta duysal olarak aşırı yüklenmeyle karşı karşıya gelir ve bazı durumlarda duyumsama gerçekten acı verir. Gabrielle’e bu duysal bütünleşme sorunlarından söz ettiğimde, “Vay canına,” dedi ve tüm semptomlarının bir bütünün parçaları olarak birbiriyle alakalı olduğunu öğrenmenin onu rahatlattığını söyledi.

Sohbet ederken Gabrielle'in babası, Dr. Kahn'ın müsait olduğunu gördü ve onunla konuşmak üzere yanına gitti. Gabrielle'in babası, kızının ameliyatından bu yana geçen iki yıllık zamanda folikülit adı verilen (oluştugu bölgeyi çok kötü gösteren kıl kötü iltihabı) postoperatif kronik enfeksiyon sorunu yaşadığını biliyordu. Bu sorunu çözmek adına aldığı antibiyotikler ya da diğer tıbbi önlemler işe yaramıştı. Kahn cilt sorunlarını çözmekte son derece tecrübeli olduğundan, Dr. Pollard, kızının talebi üzerine Dr. Kahn'a, Gabrielle'in folikülit sorunundan söz etti. Dr. Pollard, "Lazer ışığının bir faydası olabilir mi?" diye sorduğunda, Kahn ona bu konuda güvence verip, "Bir ara bana uğrayın," dedi.

Salondan çıkarken Dr. Pollard, Gabrielle'le birlikte beni arabasıyla evime bırakmayı teklif etti. Arabalarını büromun hemen önüne park etmişlerdi. Bir buçuk saat önce rahat ve hızlı biçimde katettiğim yolda, Gabrielle'in yürümekte zorluk çekmesinden ötürü şimdi ağır adımlarla ilerliyordum. Onun temposuna ayak uydurarak arabaya vardık. Evime kadar olan birkaç dakikalık yolculuk süresince konferanstan ne kadar etkilendiğimizi konuştuk. Işık terapisinin Gabrielle'e faydası olacağını düşünüyordum çünkü ameliyat esnasında doku kesilmiş, çevresindeki bölgede yaraya ve enflamasyona yol açmış olabilirdi. Onun gürültülü beyinden ve öğrenilmiş kullanmamadan muzdarip olduğundan şüpheleniyor, beyin sapındaki devrelerle alakalı nöronların hepsinin gerçekte öldüğüne inanmıyordum: Bazıları hasar görmüş ve patolojik sinyaller atışlıyor, bazıları da durağan hale gelmiş olabilirdi. Lazer enflamasyonu tedavi edebilir, Gabrielle'in o hücrelerine (travmatik beyin hasarından etkilenmiş hücrelerde olduğu gibi) daha fazla enerji verir, devrelerin daha iyi çalışmasını sağlayabilirse ona faydası dokunabilirdi. İletişimimizi devam ettirme konusunda anlaştık.

Kahn'ın Kliniğine Ziyaretler

Sonraki haftalarda lazerin nasıl iş gördüğünü anlamak, personelle konuşmak, teçhizatı bizzat denemek ve kullanmak üzere eğitim almak için Kahn'ın kliniğini ve araştırma laboratuvarını birçok kez ziyaret ettim. Kahn'ın kliniğinin adı Meditech: Çoğunluğu klinisyenlerden oluşan kırk kişilik personeli ve lazerleri tasarlayan bir laboratuvarı var. Ziyaretlerimin nihai amacı lazerlerin beyni nasıl etkilediğini görmektir ancak önce lazerlerin nasıl çalıştığını ve ciddi lazer tedavisinin yaygın bedensel hastalıklar konusunda neler yapabileceğini görmek istedim.

Kahn ışığın omzunu iyileştirmesinin ardından lazerlerle ilgili bilimsel tüm yazıları okuduğunu söyledi. Işıkla ilgili değişik tedavi yöntemleri ve protokolleri olması, farklı dalga boyları, tedavi sıklığı, farklı klinisyenler ve şirketlerin farklı hastalıklar için çeşitli dozlarda ışık kullanmaları aklını karıştırmıştı. Sonra Rus Bilim Akademisi, Lazer ve Bilişim Teknolojileri Enstitüsü'nde Lazer Biyolojisi ve Tıbbi Laboratuvarı başkanı, Rus bilim insanı Tiina Karu'yla birlikte bir süre çalışmıştı. Karu lazerin dokuyu nasıl iyileştirdiğiyle alakalı çalışmalarıyla, dünyanın önde gelen uzmanlarından biridir. Kahn, Karu'yla birlikte yürüttüğü çalışmaların sonrasında, 1989 yılında Toronto'daki Ryerson Politeknik Enstitüsü'ndeki mühendislerle birlikte sonsuz sayıda ışık protokolü temin edebilecek, hem temel hem de klinik araştırmalarda kullanılabilecek, BioFlex Lazer Terapisi Sistemi adında ayarlanabilen bir lazer geliştirmek üzere işe koyulmuştu. Kahn ten rengi, yaş, vücut yağ yapısı ve hastalığın türüne göre farklılık gösteren hastalarda, hangi tür ışığın ne gibi sonuçlar verdiğini görmeye ve geliştirdiği teçhizatlarla sayısız tedavi protokolleri yaratmaya yıllarını harcamıştı.

Lazer Tıbbı

Lazer, “Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation” (radyasyonun uyarılmış emisyonuyla ışığın güçlendirilmesi) anlamına gelir. 1600’lü yıllardan beri ışığın genellikle kesintisiz bir dalga şeklinde hareket ettiği ve mekânda, dalgaların suda yol almasına benzer şekilde ilerlediği düşünülmüştür (Bilim insanlarının ışığın “dalga boyu”ndan söz etmelerinin nedeni budur). Ancak Albert Einstein ışığın, nihayetinde foton olarak adlandırılan bir partikül şeklinde hareket ettiğinin de düşünülebileceğini göstermiştir. Foton küçük bir ışık paketi gibidir ve atomdan bile daha küçüktür.

Lazerlerin fotonlardan nasıl üretildiğini açıklayan başlıca iki kavram var. İlki, lise yıllarındaki fizik derslerinden aşına olduğumuz üzere fizikçi Niels Bohr’un ileri sürdüğü atom modelinden geliyor. Basit bir biçimde ifade etmek gerekirse, her atom çekirdekten oluşur. Çekirdeğin yörüngesinde de çekirdekten farklı uzaklıklarda elektronlar vardır. Bir elektron çekirdeğin yakın yörüngesindeyse düşük miktarda enerjiye sahiptir; çekirdekten uzaktaysa sahip olduğu enerji miktarı yüksektir (Bu yüksek enerjili elektronların “uyarılmış” halde oldukları söylenir). Bu bakımdan her bir elektronun yörüngesi, farklı enerji halleriyle ilişkilidir.

Birçok atomda, çoğunlukla düşük enerjili iç yörüngelerdeki (çekirdeğe yakın) elektronların nüfusu, yüksek enerjili dış yörüngelerdeki (çekirdekten uzak) uyarılmış elektronların nüfusundan daha fazladır. Ne zaman bir elektron yüksek enerjili yörüngeden düşük enerjili yörüngeye düşse, “kendiliğinden ışıma salımı” adı verilen bir ışık fotonu yayar. Söz konusu kendiliğinden salıma olayı, normal ışıktaki (örneğin, tipik elektrik ampulünde) rastgele meydana gelir.

Ancak atomları elektrik akımı veya ışık huzmesi gibi bir dışsal enerji kaynağıyla bombardımana tabi tuttuğumuzda, uyarılmış yüksek enerjili elektronların sayıca daha fazla olduğu atomlar yaratabiliriz. Böylece uyarılmış haldeki elektronların nüfusu, dinlenme halinde duran, düşük enerjili yörüngedeki elektronların nüfusundan daha

fazla olmuş olur. İşte *nüfus terslenmesi* adı verilen bu olay, lazerleri anlamada ilk önemli kavramdır.

İkinci önemli kavram ise uyarılma'dır. Lazerlerde atomlar, bir dışsal enerji kaynağı tarafından nüfus terslenmesini gerçekleştirmek üzere yapay olarak uyarılır; daha doğrusu, *bombardımana tabi tutulur*.

Normalde atomlar enerjiyle bombardımana tabi tutulduklarında, foton salınımı yaparlar. Nüfus terslenmesinin gerçekleştiği yerde atomları bombardımana tabi tutmak, lazerlerde olduğu gibi büyük miktarda foton salınımına yol açar. Bu fotonlar da karşılığında, daha fazla foton salınımı için yakınlardaki atomları uyarırlar, böylece art arda foton salınımı gerçekleşir. Bu süreci güçlendirmenin bir yolu da foton yayan atomları aynalarla çevrelemektir, böylece fotonların yayım süreci başladığında, fotonlar aynalara çarpıp atomların içine seker ve nüfus terslenmesini gerçekleştirir, yani daha fazla sayıda atoma çarpıp onları daha çok foton yaymaları için uyarırlar. Radyasyonun uyarılmış emisyonuyla ışığın güçlendirilmesi adı işte buradan gelir.

Lazer yapmanın birçok yolu vardır. Toplantılarda konuşmacıların kullandıkları türden lazer kalemlerinin (ya da bilgisayarınızın CD okuyucusunun içine) baktığınızda, uyarım için elektrik sinyali temin eden pil ya da elektrik kaynağı şeklinde bir enerji pompası görürsünüz. Göreceğiniz bir başka şey de nüfus terslenmesinin gerçekleştiği küçük bir lazer diyottur. Tipik bir lazer diyot kısmen elektrik ileten, sandviç şeklinde sağlam iki materyalden oluşur. Bunlara bu nedenle yarı iletkenler denir.

İki yarı iletken arasında küçük bir boşluk vardır. Yarı iletkenlerden biri nispeten elektron fazlası olan bir materyalden yapılmışken, diğeri kısmen elektron eksikliği olan bir materyalden yapılmıştır. Nüfus terslenmesi işte bu sandviğin içinde yaratılır. Belli bir frekanstaki elektromanyetizma uyarmak üzere bu yarı iletkenlerden geçtiğinde art arda ışık amplifikasyonunu tetikler. İki yarı iletken arasındaki boşlukta duran aynalar fotonları yakalar ve art arda gerçekleşen ışık amplifikasyonunun sayısını artırırlar, bu da lazer ışını şeklinde

yansıtılır. Işık yayımının frekansı, sisteme pompalanan enerjinin frekansının ayarlanması suretiyle tam olarak kontrol edilebilir.

1961 yılında Malibu, California'da Hughes Araştırma Laboratuvarı'nda Theodore H. Maiman tarafından geliştirilen ilk lazer, sıcak lazerdi. Sıcak lazerler bir yıl içinde ameliyatlarda neşterin yerine kullanılabilecek ve dokuyu yakacak hale geldiler. 1963 yılına gelindiğindeyse, lazerler laboratuvar hayvanlarının tümörlerini yok etmekte kullanılıyordu. Lazerler, *Goldfinger* (Altın Parmak) filminde James Bond'un bacakları iki yana açılmış ve bir masaya bağlanmış halde otururken ince, odaklanmış, parlak kırmızı bir ışık yayan ve aşırı büyük görünen yakıcı bir lazerle vücudu ikiye bölünmekle tehdit edildiği sahne sayesinde geniş kitleler tarafından tanınmaya başlandı.

GOLDFINGER (Bond'un özel, ileri teknoloji arabasından pek de etkilenmiş görünmemektedir): Benim de yeni bir oyuncakım var... Şu an doğada bulunmayan türden olağanüstü bir ışık yayan, sanayi tipi bir lazere bakıyorsunuz. Bu ışık ayın bir noktasına yansıtılabilir ya da daha yakın menzildeki sert bir metali ikiye bölebilir... Durun, size göstereyim...

BOND: Benden konuşmamı mı bekliyorsunuz?

GOLDFINGER (keyifli bir halde): Hayır, Bay Bond, ölmenizi bekliyorum.

Lazerler Dokuya Nasıl Şifa Verir?

1965 yılına gelindiğinde düşük yoğunluklu lazerlerin iyileştirme özelliği olduğu biliniyordu. Birmingham, İngiltere'de çalışan Shirley A. Carney, düşük yoğunluklu lazerlerin cilt dokularındaki kolajen liflerin büyümesini desteklediğini ortaya koydu. Kolajen, birleştirici dokuyu oluşturan bir proteindir: Dokunun şekillenmesine yardım eder ve şifa açısından olmazsa olmaz bir proteindir. 1968 yılında Budapeşte'de Dr. Endre Mester, lazerlerin sıçanlarda deri oluşumunu

uyardığını, bir yıl sonra da lazerlerin yaraların iyileştirilmesine önemli ölçüde katkı sağladığını gösterdi. 1970'li yılların ortalarına gelindiğinde SSCB, amacı lazerleri kullanarak canlı dokuları uyarmak olan, büyük ölçekli dört araştırma ve klinik tesis kurdu. Bu teknik 1980'li yıllarda Batı'da pek bilinmese de komünist blokta oldukça yaygındı.

Batı'da lazerlerin tıp alanında kullanımının yaygınlaşması ancak soğuk savaş sonrasında gerçekleşti. FDA'nın ABD'de düşük yoğunluklu ilk lazer tedavi cihazına onay vermesi ise 2002 yılını buldu.

Fotonlar maddeyle karşılaştıklarında dört şeyden biri olur: Maddeden uzağa yansıtılabilirler, maddenin içinden geçebilirler, içine girer ama orada dağılabilirler ya da büyük oranda yayılmadan önce özümsebilirler. Fotonlar canlı doku tarafından özümseğinde, içindeki ışığa duyarlı moleküllerde kimyasal reaksiyonu tetikler. Farklı moleküller farklı dalga boyundaki ışığı özümser. Örneğin, kırmızı kan hücreleri kırmızı olmayan dalga boylarındaki ışığı özümseyip kırmızılarını görünür halde bırakır. Bitkilerde, yeşil klorofil yeşil haricindeki tüm dalga boylarını özümser.

İnsanlar ışığa duyarlı moleküllerin sadece gözlerde olduğunu düşünme eğilimindedirler, oysa bunlar başlıca dört şekilde ortaya çıkar: rodopsin (retinada bulunur ve görme yetisi için ışığı özümser), hemoglobin (kırmızı kan hücrelerinde bulunur), miyoglobin (kaslarda bulunur) ve hepsinden önemlisi sitokrom (bütün hücrelerde bulunur). Sitokrom lazerin birçok farklı hastalığa nasıl şifa olabildiğini açıklayan mucizedir çünkü güneşten gelen ışık enerjisini hücre için enerjiye dönüştürür. Fotonların büyük çoğunluğu, hücrelerin içindeki enerji güç merkezleri, yani mitokondri tarafından özümsenir.

İşin şaşırtıcı tarafı, mitokondrimizin yaklaşık yüz elli milyon kilometre uzaklıkta üretilen enerjiyi (güneş enerjisini) zapt etmesi ve hücrelerimizin kullanımı için serbest bırakmasıdır. İnce bir zarla çevrili olan mitokondri, ışığa duyarlı sitokromla doludur. Güneşin fotonları, zardan geçip sitokromla temas ettiğinde özümsenir ve hücrelerimizin içinde enerji depolayan moleküllerin yaratılmasını

tetikler. ATP (adenozin trifosfat) denilen bu molekül, çok amaçlı bir pil gibidir: Hücrenin icra edeceği görevler için enerji sağlar. ATP aynı zamanda bağışıklık sistemi tarafından ve hücre tamiri için kullanılabilen enerjiyi de temin eder.

Lazer ışığı ATP üretimini tetikler, dolayısıyla aralarında kırkırdak oluşumunu (kondrosit), kemik (osteosit) ve bağ doku oluşumunu sağlayan (fibroblast), sağlıklı yeni hücrelerin tamirini ve büyümesini sağlayıp hızlandırır.

Hafif farklı dalga boylarında olan lazerler de dokulara daha fazla oksijen ve besin taşıyarak (ki bu şifa açısından özellikle önemlidir) oksijen kullanımını artırır, kan dolaşımını iyileştirir ve yeni kan hücrelerinin oluşumunu tetikler.

Kalın, ışığın sitokrom moleküllerine girmesini sağlamak için dört ayrı yöntemden faydalanıyordu. Bunlardan ilki sıraya dizilmiş, zarf büyüklüğünde, yumuşak plastik bir bandın üstüne bindirilmiş, ışık yayan yüz seksen diyot üreten kırmızı ışıktır (LED). Bu yöntemde genel yaklaşım, terapistin vücut yüzeyini yaklaşık yirmi beş dakika boyunca kırmızı ışıkla örtmesidir. Bu kırmızı ışık vücudun bir iki santimetre içine nüfuz eder ve dokuyu daha derin bir şifaya hazırlamak ve dolaşımın daha iyi olmasına yardım etmek amacıyla daima ilk olarak bu kullanılır.

Kalın bir sonraki yöntemde kızılötesi LED bandı, yaklaşık yirmi beş dakika kullanıyordu. LED ışığı vücudun yaklaşık beş santimetre içine nüfuz ederek şifa özelliğini daha derinlere yayıyordu.

LED ışığının lazere benzer özellikleri vardır ama lazer değildir, bu bakımdan herhangi bir olumsuz etkisi olmaksızın doğrudan bakılabilir.

Kalın daha sonra saf lazer ışınları kullanıyordu: 'İşe kırmızı lazer probuyla başlıyor, ardından kızılötesi lazer probuna geçiyordu.' LED'e kıyasla lazer probu, çok derine işleyen odaklanmış ışınla, çok daha büyük bir güç sağlar. Lazer probu uygulandığında, yüzeysel

* LED kırmızı ışık 660 nanometreyken, LED kızılötesi ışık 840 nanometredir. Kırmızı lazer probu 660 nanometreyken, kızılötesi lazer probu 840 nanometredir.

dokular LED'in kırmızı ve kızılötesi fotonlarıyla çoktan doymuş olur ve lazer, dokularda art arda foton sağanağı yaratarak vücudun yirmi beş santimetre içine kadar erişir. Lazer probu çeşitli noktalara kısa süreli olarak uygulanır. Probun birçok noktayı hedef aldığı tedavi, toplamda yaklaşık yedi dakika sürer. LED'dekinden farklı olarak, lazere doğrudan bakmak tehlikeli olabilir. Hastalar ve klinik tedavi uzmanları kullanım esnasında özel gözlük takarlar. Bir "ışık dozu"nun enerjisi iki şeye bağlıdır: ışık kaynağının yaydığı foton sayısı ve o fotonların dalga boyu veya renkleri. Einstein'ın gösterdiği üzere bir ışığın rengi, ne kadar enerji ihtiva ettiğinin ölçütüdür.

Lazer ışığı bağışıklık sisteminde, enflamasyonun giderilmesinde yardımcı olmayı tetikleyebilir (ama sadece ihtiyaç duyulduğu yerlerde). Birçok hastalıkta olduğu gibi, enflamatuvar sürecin çıkmaza girdiği ve "kronikleştiği" yerde lazer ışığı gecikmiş sürecin önündeki engeli kaldırır, hızla normal çözünme noktasına getirerek enflamasyonun, şişme ve ağrının hafiflemesini sağlar.

Aralarında kalp hastalığının, depresyon, kanser, Alzheimer ve (romatoid artrit ve lupus gibi) diğer tüm otoimmün hastalıkların bulunduğu birçok modern sağlık sorununun oluşma nedeni, kısken vücudun bağışıklık sisteminin fazladan kronik enflamasyon üretmesidir. Kronik enflamasyonda bağışıklık sistemi çok uzun süre aktif kalır, hatta vücudun kendi dokularına istilacı muamelesi yaparak saldırmaya başlar. Kronik enflamasyonun nedenleri birden fazladır: Bunlar arasında diyet ve tabii ki vücudun içine gömülmüş sayısız kimyasal toksin vardır. Kronik olarak iltihaplanmış vücut, enflamatuvar-yanlısı sitokin adı verilen, ağrı ve iltihabı körükleyen kimyasal üretir.

Neyse ki lazer ışığı enflamasyon fazlalığıyla, kronik enflamatuvarı bitiren antienflamatuvar sitokinlerin sayısını artırarak savaşır. Lazer ışığı kronik enflamasyonu körükleyen "nötrofil" hücrelerin sayısını azaltırken, bağışıklık sistemi içindeki yabancı istilacıları ve hasarlı hücreleri ortadan kaldıran çöp toplayıcı "makrofaj" hücrelerinin sayısını artırır.

Lazerler aynı zamanda oksijenin neden olduğu, dokular üzerindeki stresi azaltır. Vücut sürekli oksijenin nimetlerinden faydalanır ve serbest radikal adı verilen, diğer moleküllerle etkileşim içinde, oldukça aktif olan moleküller üretir. Bu moleküller ihtiyaç fazlası olduğunda hücrelere zarar vermeye başlar ve dejeneratif hastalıklara yol açabilir. Lazerlerin benzersiz özelliklerinden bir başkası, tercihen hasarlı ya da işlevsellik için mücadele eden ve enerjiye en çok ihtiyaç duyan hücreler üzerinde etkili olmalarıdır. Kronik enflamatuvar hücreler ya da dolaşım yetersizliği yüzünden kan akışı ve oksijeni sınırlı olan veya çoğalan hücreler (dokular kendilerini iyileştirmeye çalıştıklarında yaşanan bir olaydır), iyi işleyen hücrelere kıyasla kırmızı ve yakın kızılötesi, düşük yoğunluklu lazerlere karşı daha hassastırlar. Örneğin, bir cilt yarası düşük yoğunluklu lazerlere karşı, normal dokuya kıyasla daha hassastır. Bir başka deyişle, lazerlerin olumlu etkileri, kendilerine en çok ihtiyaç duyulan yerlerde görülür.

Vücut şifa bulmak için genellikle yeni hücreler oluşturma ihtiyacı duyar. Hücre üretiminde ilk adım, DNA'nın replikasyon sürecinde atılır. Lazer ışığı, hücrelerde DNA (ve RNA) sentezini harekete geçirebilir. Petri kabındaki insan hücreleri daha fazla DNA sentezler ve ışığın belirli dalga boylarına yanıt olarak çoğalır. Bakterinin son derece basit bir formu olan *E. coli*, bunların tümüne olmasa da bazılarına karşılık verir. Maya, diğer dalga boylarını hareketsizleştirmek için çoğalır ve karşılık verir. Bu anlamda ışık enerjisinin bir dili vardır: Bu dilde belirli dalga boyları, canlı hücrelerin karşılık verdiği sözcüklerdir.

Peki, lazerler beyni nasıl etkiler? Normal gün ışığının bile beyin kimyasalları üstünde etkisi vardır. Bir beyin nörotransmitteri olan serotoninin, bazı depresyon vakalarında düşük olduğu bilinir. Araştırmalar normal güneş ışığının vücudun serotonin salgılamasına neden olduğunu göstermiştir: Ekvator'dan uzak yaşayan insanların, güneşli tatillerde kendilerini genç ve iyi hissetmelerinin bir nedeni budur. Lazer ışığı da serotonin salgılatır: tıpkı ağrıyı azaltan endorfin, öğrenme için hayati önem taşıyan ve hasarlı beynin zihinsel

beceri leri ne yeniden kavuşmasına yardımcı olan asetikolin benzeri diğ er önemli beyin kimyasallarını salgılattığı gibi. Kahn, Naeser ve Harvard ekibi lazer ışığının serebrospinal sıvıyı da etkilediğine inanıyor. Kahn, serebrospinal sıvı ve kan damarlarının, fotonları beyne taşıdıklarını ve diğ er hücrelere yaptıkları gibi beyni etkilediklerini düşünüyordu. Bu alanda yürütülen bilimsel araştırmaların henüz emekleme aşamasında olduğunu belirtmeliyim.

Kahn'ın klinik çalışmasını tam anlamıyla takdir etmek için bir ön yargıyı aşmam gerekiyordu.

Basit, ucuz, "herkese uyan" bir lazer yapmak zor değildir. Kayrop-raktik tedavi uzmanları ve diğ er sağık profesyonelleri, iş yerlerinde bir kayrop-raktik uygulamanın ardından genellikle akıllarına sonradan gelmiş gibi birkaç dakikalığına küçük lazerlerden faydalanmaya çalışırlar. Bu tip şeyleri ben de denemiş ve etkilenmemiştim. Kahn'a bundan söz ettiğimde hiç şaşırmadı. "Böyle kısa süreli uygulamalar, lazerlerin herhangi bir şeye şifa vermesi için yeterli değil," dedi.

Kahn'ın lazerleri, elde taşınabilen diğ er birçok lazerden farklıydı. Bazı cihazları on binlerce dolara mal olmuştu ve karmaşık bilgisayarlara bağılı olarak çalışıyordu. Personeli, hastaların etrafında pervane oluyor, aletin ayarlarını değıştirip tedaviyi farklılaştırıyordu.

Kahn ve ekibi yirmi yıldır süregelen çalışmalarında, neredeyse bir milyon lazer tedavisi gerçekleştirmiş, hangi hastalık ve hasta için hangi tedavi yönteminin daha iyi olduğunu belirleyecek kadar çok deneyim kazanmıştı. Kahn, kliniğine gelen hastaların %95'iyle hâlâ bizzat ilgileniyor ve gelişimlerini takip ediyordu. Hastanın ne kadar ışığı özümseyeceği ten rengine, yaşına, yağ ve kas oranına göre değışiyordu. Tedaviyi uygulayan doktor, hastanın verdiği tepkiye göre ışık yoğunluğu, dalga boyu ve enerji dozunda (zaman içinde dokunun her bir santimetresine geçen foton sayısında) ayarlamalar yapıyordu. Michael Hamblin'in gözlemlediği gibi: "Her bir spesifik uygulama için optimum ışık dozu diye bir şey vardır: Optimum

dozdan daha az veya daha fazlasının terapötik etkisi olmaz.” Ancak bazen, “düşük dozlar, yüksek dozdan daha faydalı olabilir”.

Kahn'ın lazerlerinin neler yapabileceğini ilk kez, lazerin en iyi sonuç verdiği bilinen hastalıklar üzerindeki etkisini inceleyerek öğrendim. Gözlemlediğim bir kadının omzunda, genelde kas veya bağ dokunun yırtılması sonucu oluşan rotator kılıf (manşet) yırtığı vardı. Bir yıl boyunca masaj yaptırmış, kayropraktik ve osteopatik yardım almış ama pek bir faydasını göre memişti. Dört lazer seansı sonunda ağrısı tamamen kaybolmuş, gücü ve esnekliği normale dönmüştü.

Altmış altı yaşındaki antropolog ve sosyolog Profesör Cyrill Levitt, altı yıldır kalça ve dizlerindeki osteoartrit yanısıra aşil tendonu yırtığı yüzünden yürümekte zorluk çekiyordu. Osteoartrit genellikle diz veya kalça proteziyle tedavi edilir. Profesörün, bir hafta içinde gördüğü dört lazer seansı sonrası kalça ve dizlerindeki ağrı, hiç ilaç kullanmaksızın tamamen yok olmuştu, merdivenleri hiçbir rahatsızlık yaşamadan inip çıkabiliyordu. Tedaviye birkaç ay daha devam ettikten sonra artriti ve yırtık aşil tendonu tamamen iyileşti. Lazer tedavisiyle siyatik hastalığına, bilek sorunlarına ve zona hastalığıyla alakalı kronik ağrılara da şifa bulunuyordu. Omuz tendonunu tamamen koparmış ve ameliyat için gün almış bir doktor, lazer tedavisi sonrası iyileşmesinin ardından ameliyatı iptal ettirdi. Kronik sinüziti olan bir başka hasta tedavinin ardından iyileştiğini, duyma kaybının düzeldiğini ve kulaklarındaki çınlamanın azaldığını söyledi. Hastalarda görülen tüm bu iyileşmeler kalıcıydı, bu yüzden tedaviye devam etme gereği duymadılar. İyileşmeyen az sayıda hasta, tedaviye birkaç seansın ardından son veren hastalardı.

Kendini Değiştiren Beyin adlı kitabımda sözünü ettiğim, birçok öğrenme bozukluğunu beyin egzersizleriyle tedavi eden nöroplastisite uzmanlarından Barbara Arrowsmith Young da Kahn'a muayene olmuştu. Barbara genç bir kadın olarak, rahim içindeki hücrelerin başka dokulara yerleşmesiyle ortaya çıkan ağır bir endometriozis hastalığından muzdaripti. Hastalık ağrıya ve kanamaya neden ola-

biliyor, Barbara'nın çocuk sahibi olmasını engelliyordu. Geçirdiği birkaç ameliyat yüzünden karnının içinde postoperatif adezyon adı verilen büyük yara izleri oluşmuştu. Yaralı doku o kadar büyüktü ki sürekli ağrıyor, ayda bir yaşadığı bağırsak düğümlenmesi hayati tehlike arz ediyordu. Cerrahların yarayı düzeltmeye çalıştığı her defasında durumu daha da kötüleşmişti. Barbara uzun yıllardır bu haldeydi. Sonunda, yapılan bir test, bu aşırı yara dokusunun, genetik anormallikten kaynaklandığını ortaya koydu.

Onca ameliyat ve yaralı dokunun ardından kronik ağrı sendromu ve onu iş yapamaz duruma getiren, daha sonra Michael Moskowitz ve Marla Golden'in hafifletmesine yardımcı oldukları karın ağrıları yaşamaya başladı. Ama ciddi bağırsak tıkanması sorunu devam ediyordu.

Düşük yoğunluklu lazerlerin yaralı dokunun iyileşmesine yardımcı olabileceğini bildiğimden, Barbara'ya Dr. Kahn'dan söz ettim. Bir dizi tedavi sonrasında, daha önce ona kalıcı olduğu söylenen sorunu büyük ölçüde giderildi. Bağırsak tıkanması yılda bir iki kez olmak üzere çok seyrekleşti, tehlikeli olmaktan çıkıp seyahat etmesi mümkün hale geldi ve ağrısı yok oldu. Kahn aynı zamanda endometriozis tedavisinde de olağanüstü başarılarına ulaşmış ve hastalığı, bazı hastaların ameliyattan vazgeçmelerini sağlayacak düzeyde kontrol altına almıştı. Lazerin faydaları daha çok biliniyor olsaydı, Barbara'nın birkaç ameliyattan kurtulabileceğini, kısırlık gibi bir durumla karşılaşmayabileceğini ve uzun yıllar bağırsak tıkanması korkusuyla yaşamak zorunda kalmayabileceğini fark etmek acı vericiydi.

Kahn yüzünde zor fark edilen, güneş altında çok uzun süre kalmanın ve yaşlılığın neden olduğu lezyon kalıntılarını gösterdi bana. "Çiftlikte yaşayan bir çocuk olarak, üstümüz çıplak halde, güneş kremi sürmeden dışarıda çalışıyorduk," dedi bana. Şimdi bunun bedelini ödüyordu: Dermatolog, cildinde aktinik keratoz adı verilen, kansere dönüşebilecek deri lezyonları olduğundan söz etmişti. Bu lezyonlar tipik biçimde sıcak lazerle çıkarılabilir veya yakılabilirdi. Ancak Kahn bunları yakmak yerine düşük yoğunluklu

lazer kullanmış ve cildi birkaç seans sonra normale dönmüştü. Bazal hücre kanseri gibi çok daha hafif birçok kanser lezyonunun düşük yoğunluklu lazer ışıyla şifa bulduğunu söyledi bana.

Lazerlerin, Kahn ve meslektaşları sayesinde bir türlü iyileşmeyen tendon, bağ ve kas yırtıkları ile kıkırdak sorunlarını hızla düzelttiğine ikna olmaya başlıyordum.

Gözlemlediğim kadarıyla, tedavisini tamamlamış insanların büyük çoğunluğu daha iyi durumdaydı. Açıkçası artık Kahn'ın beyin sorunlarıyla ilgili ne yapabileceğini merak ediyordum.

İkinci Buluşma

24 Şubat'ta gelen bir e-posta sayesinde Gabrielle'den ikinci kez haber almış oluyordum. Kendine bazen hitap edilmesini istediği şekliyle "Gaby", bir süredir meşgul olduğundan söz ediyordu. Birkaç tedavi seansı için Anita Saltmarche'la temas kurmuş ve Boston araştırmasının bir parçası olmuştu. Saltmarche tedavinin, başının üstüne kısa aralıklarla lazer tutulmasıyla alakalı olduğunu söylemişti. Gaby birkaç hafta içinde başlamak suretiyle hayatının geri kalanında her gün on dakika boyunca ışık tedavisi göreceğini anlamıştı. Bu arada folikülitleri için Kahn'ı görmeye karar vermişti, sonuçta Kahn'ın deri enfeksiyonları ve yaraları konusunda bir sürü tecrübesi vardı.

Gaby, Kahn'ın beyin sorunlarıyla ilgilenmesi fikri üzerinde hiç durmamıştı çünkü konferansta çoğunlukla iyileşen yaralarla ilgili slaytlar göstermişti. Ancak Kahn onun bilişsel semptomlarını öğrendiğinde, bir cerrah olarak ameliyattan kaynaklanan ikincil bir travma yaşadığına neredeyse emin olmuştu. Bir cerrah ne kadar titiz davranırsa davranсын, özellikle kafatası içi ameliyatlarında ciddi kanamalar yaşanabiliyor, bu da beyni çevreleyen ve meninks adı verilen koruyucu tabaka içinde yara dokusu oluşumuna neden olabiliyordu. Kahn aynı zamanda beyin hücrelerinin de doğrudan

hasar gördüğünü ve Gaby'nin belirtilerinin bir kısmının bundan kaynakladığını düşünüyordu.

Gaby, "Sandalyede oturmuş folikülit için lazer tedavisi görürken (Fred), 'Sana beyinle ilgili sorunlarında da yardım edebilirim, bunu yıllardır yapıyorum,' dedi ve bunu söylerken sakın ve gerçekçi bir ifadeyle omuz silkti. Fred'i bilirsiniz," dedi bana.

Kahn 1993'ten beri boynun üst kısmındaki servikal omurları tedavi ediyordu. Boyun problemi yaşayan, aynı zamanda merkezi sinir sistemi veya beyin sorunu da olan hastaların, beklenmedik bir biçimde, boyunla ilgili problemlerinin yanı sıra bu semptomlarının da ortadan kalktığını fark etmişti. Omurilik çevresinde akan serebrospinal sıvının, muhtemelen ışık tedavisi sonrasında tekrar beyne aktığını fark etmişti.

Gaby, Kahn'a nasıl bir tedavi olacağını sorduğunda, Kahn folikülitlerini tedavi ederken boynuna, beyin sapına odaklanmış başka bir ışık tutacağını söyledi. Konuyla ilgili okuduğu bilimsel makaleler, düşük dozda ışığın, uzun periyotlar sonrasında, yenilenen doku üzerinde etkili olduğunu, patolojik enflamasyonu azalttığı gibi beyindeki genel kan dolaşımını da canlandırdığını (ki genel cerrah olarak bunun şifa açısından hayati bir gelişme olduğunu biliyordu) ortaya koyuyordu. Seanslar başlarda bir saatten biraz fazla sürecekti ama Kahn, Gaby'nin lazere hayatı boyunca ihtiyaç duyacağını sanmıyordu.

Kahn ilk tedavide ışığı Gaby'nin boynunun üst kısımlarına tutup omurgasına doğru indi. Sonrasında Gaby, yaptığı tek şey sandalyede oturmak olsa da kendini çok yorgun hissetti. Uykuya ihtiyacı vardı ki bu, iyileşmekte olan beynin verdiği tipik bir tepkidir. Kanseri için yapılan ve hücrelerin yok olduğu radyasyon tedavisinde ortaya çıkan yorgunluğa benzemez. 3. Bölüm'de ifade ettiğim gibi bu durumun, sempatik "savaş ya da kaç" tepkisi veren hasarlı beynin, parasempatik bir hale girmesiyle alakalı olduğuna inanıyorum: Beyin "savaş ya da kaç" tepkisini sonlandırıyor, sakinleşiyor ve kendini nöromodülasyona sokuyor, ardından şifa bulmanın nöral relaksasyon aşamasına geçiyor.

Gaby ikinci tedaviden sonra hayatının değiştiğini anladı. Konsantrasyonunun arttığını fark etti. Üç haftanın sonunda hafızasının da iyileştiğini, daha enerjik biri haline geldiğini gördü: Dişlerini bir dakika boyunca fırçalayabiliyordu. Mide bulantıları kesilmişti ve kendinde buzdolabının kapısını açacak gücü bulabiliyordu.

Tedaviye başladıktan sekiz hafta sonra bana şunları yazdı:

Şimdi hatırlayabiliyor, konsantre olabiliyor ve aynı anda birden fazla iş yapabiliyorum. Başımı tamamen sola döndürebiliyor, öne doğru eğilebiliyorum. Radyo dinleyebiliyor, şarkı söyleyebiliyor, kâğıt öğütücüsünü kullanabiliyor, restoranlara ve alışveriş merkezlerine gidebiliyorum. Sinagoga geri döndüm (mikrofonlar artık beni rahatsız etmiyor), yüzme havuzunda tekrar egzersiz yapmaya başladım (Çığlık atan çocuklar, taşınabilir müzik sistemleri ve saç kurutma makineleri benim için sorun olmaktan çıktı). İyi günlerimde babamdan daha hızlı yürüyebiliyorum ve çok daha güçlüyüm... Tekrar araba kullanmaya başlayacağımı umut ediyorum... Bir değişim için aylarca beklemekten iki üç gün bekleme noktasına gelmek çok heyecan verici bir şey... Dereyi görmeden paçaları henüz sıvamıyorum ama 2012 yılında hiç kusmadım.

Küçük bir not da eklemişti.

Konser: Beethoven ve Beyniniz: Daniel Levitin bu cumartesi akşamı Koerner Hall'da.

İlginiz ve yardımlarınız için teşekkür ederim.

Daniel Levitin müziğin beyni nasıl etkilediğiyle alakalı çalışmalar yürüten, dünyanın en önde gelen uzmanlarından biridir. Levitin o akşam orkestra şefi Edwin Outwater ve Beethoven eserleri çalacak Kitchener-Waterloo Senfoni Orkestrası'yla birlikte sahneye çıkacak ve müziğin, dinleyicilerin ortak beynini nasıl etkilediğini açıklayacaktı.

Kendisi akademik çalışmalara uzak biri de değildi. Sting, Mel Torme ve Blue Öyster Cult'la birlikte sahneye çıkmış, Stevie Wonder ve Steely Dan'le müzik konusunda fikir alışverişinde bulunmuş, ciddi bir müzik kariyerine sahip bir müzisyendi, ayrıca Santana ve Grateful Dead'in stüdyo mühendisliğini yapıyordu. Sonra o da Kahn gibi hayatında büyük bir değişime giderek araştırmacı psikolog olmuş, müziğin beyinle nasıl bir etkileşim içinde olduğunu araştırmaya başlamıştı. Şimdi McGill Üniversitesi'nde Müzikal Algı, Bilişsellik ve Uzmanlık Laboratuvarı başkanıydı ve *Müziğin Etkisindeki Beyin* adlı kitabın yazarıydı. Konser biletimi hemen aldım. Onunla daha önce tanışmadığımızdan, Montreal'deki sekreterini arayıp konserden bir önceki akşam için evime yemeğe davet ettim. Sekreteri onun Los Angeles uçağında olduğunu ve ulaşmaya çalışacağını söyledi.

O akşam arkadaşlarla yemek yerken Daniel Levitin kapımızı çaldı. Modern Alman ve Antik Yunan filozofları hakkında koyu bir sohbete daldık. Sıra tatlıya geldiğinde Levitin duvara, dansa kaldırılmayı bekleyen iki genç kadın misali yaslanmış iki gitarı gözüne kestirdi. Akşamın geri kalanını birlikte hem başkalarının hem de bizim yazdığımız şarkıları söyleyerek, gitar çalarak geçirdik. Beyin konusunda tek kelime etmedik.

Ertesi akşam konserde Levitin *son derece* konuşkandı. Outwater'la birlikte içlerindeki komedyen kişiliği ortaya çıkardılar ve ince esprilerle ortalığı kırıp geçirdiler. Koerner Hall'un duvarları ve tavanları, insana harika bir tını oluşturmak için yapılmış, mükemmel bir müzik aletinin içindeymiş hissi veren kavisli, ahşapla kaplı bir mekândır.

Levitin, Outwater ve orkestra, Egmont Uvertürü, 9. Senfoni'nin dördüncü bölümü, Eroica'nın ikinci bölümü ve 5. Senfoni'nin tüm notaları arasında ilerledi. Orkestra, Beethoven parçaları çalarken, dinleyicilerde müzik parçasının uyandırdığı özel duyguları gerçek zamanlı olarak kaydedecek küçük aletler vardı ve bu esnada bir bilgisayar, sonuçları topluyordu. Dinleyicilerin büyük bölümünün, sözsüz müzik parçasının belli bölümlerinde ister üzüntü ister keder veya neşe olsun, aynı duyguları paylaşıyor olması büyüleyiciydi.

Hepimiz belli başlı müzik parçalarının mutlu, hüzünlü veya korku verici göründüğünü biliyoruz ama burada sesin farklı salınımlarının, birçok farklı beyinde benzer etkileri olabileceğiyle alakalı oldukça net, anlaşılabilir bir örneği vardı. Levitin müziğin (ses tınısının, perdesinin, çeşitlemelerinin, beklenen ve beklenmedik iniş çıkışlarının) beyni, söz konusu duygusal tepkileri verecek şekilde etkilediğini açıkladı. Konser büyük bir alkışla sona erse de akşam devam ediyordu. İnsanlar salondan çıkmak yerine ağaçlarla çevrili Philosopher's Walk'u kuşbakışı gören salonda toplanarak, Asyalı sıra dışı bir piyanisti dinlemeye koyuldular.

Sonra onu gördüm. Sesle, müzik dinlemekle onca sorunu olan Gaby, kulakları sağır edici bir müzik yazmış olan Beethoven'ın konserine mi gelmişti? Beyin hasarı olan bu kadın böyle bir şeyi nasıl kaldırılabiliyordu? Geçen gün durumunda iyileşme olduğundan bahseden bir mektup almıştım gerçi ama iyileşmesinin hangi boyutlarda olduğunu idrak edememiştim. Hızlı ve güvenli adımlarla yanıma geldi. Yüzü parlıyor, gözleri ışık saçıyordu.

Beni iki arkadaşıyla tanıştırdıktan sonra, "Bu konserlerden birine gelmeyi cüret ettiğim en son seferde, ses yüzünden kafam o kadar karışmıştı ki konser bittikten sonra yarım saat yerimden kalkamamıştım. Sonra ayağa kalktığımda..." Gaby bulunduğumuz yerden yaklaşık yirmi metre uzaklıktaki, Filozofun Yolu nu kuşbakışı gören çıkışı işaret etti. "...buradan oraya yürümem yirmi dakika sürdü ki bunu da ancak insanların yardımıyla yapabildim."

Gaby'nin beyni ışık sayesinde yeniden yapılandırılmıştı.

Gaby'nin gösterdiği gelişim Kahn için hiç de şaşırtıcı değildi. Nisan ayının başlarında Kahn'ın kliniğinde Gaby'yle yine bir araya geldik. Kahn ışıkla Gaby'nin kafatası bölgesinin beyin sapına ve beyinciğe en yakın noktalarını hedef aldığını gösterdi. Kahn ışığı o noktalara yerleştirdiğinde, Gaby başını kaldırdı ve kulağının arkasında, on üç santimetre uzunluğundaki yarayı gördüm: Kafatasını delen ve hayatını kurtaran kesikti bu.

Sonraki sekiz ay boyunca Gaby'yle iletişimi sürdürdüm. İlk ışık tedavisini 2011 yılının Aralık ayı sonlarında görmüş, sonra haftada iki kez tedaviye gitmeye başlamıştı. 2012 yılının Mart ayının başlarında tedavi sıklığı haftada bir güne düşmüştü. Gaby hem uzun hem de kısa vadeli hafızasının geri geldiğini, aynı anda birden fazla işi yapabildiğini ve en önemlisi sağlıklı düşünebildiğini söylüyordu. Zihinsel fonksiyonlarını kaybetme korkusu sona ermişti.

Aqua fitness ve denge sorunu yaşayan kadınlar için ideal olan tai chi gibi çeşitli egzersizler yapmıştı.

Asla pasif bir karakter sergilemeyen Gaby, ideal bir hastaydı. Işık, dokularına şifa veriyordu ama hâlâ nöroplastisiteyi kullanarak dikkatini yoğunlaştırmakla alakalı egzersizleri tekrarlaması, eskiden yapabildiği işleri yeniden öğrenmesi gerekiyordu. Beyin hasarının iyileşmesi konusunda sağlıklı insanlara açıklamakta zorlandığı nokta, küçük bir gelişim gösterdiği, ileriye doğru adım attığı her de fasında genellikle gerilediği, günler boyu bitkin düştüğüydü çünkü “küçük adımlar” aslında hiç de küçük değildi. Her adım atışında, bu işi sanki ilk kez öğreniyormuş gibi hissediyordu, bunlar devasa adımlardı onun için. Nöronlar bir aktiviteyi gerçekleştirirken, bunu ilk kez yapıyormuş gibiydiler, sonuçta eskiden icra edilen faaliyetler ölmüştü artık. Ancak ışık tedavisine başladıktan sonra Gaby gerilemenin oldukça azaldığını fark etti. Birlikte çalıştığı kadın sıralı, siyah beyaz yatay çizgili bir bluz giydiğinde Gaby, “Buna tahammül edebiliyorum, bluzunun üstünü kapatmasını istememe gerek kal mıyor. Durum hâlâ tam olarak düzelmiş olmasa da eskisi gibi görsel bir çığlık olmaktan çıktı!” dedi.

“Bir hafta önce müziğe geri dönüm!” diye devam etti. Müzik onun için işkence olmaktan çıkmıştı, gücünü tüketmiyor, aksine onu canlandırıyor artık. “Bu benim için çok büyük bir olay çünkü müzik benim için çok şey ifade ediyor... Hem dans da edebiliyorum!” diye açıkladı durumunu zira dengesi de geri gelmişti.

“Geçen hafta korodan tanıdığım biriyle karşılaştım,” diye ekledi. “Beni en son kaplumbağa gibi yavaş hareket edebildiğim ve konuşa-

bildiğim zaman görmüştü. ‘Aman Tanrım, yürüyorsun!’ dedi. Ben de, ‘Birinin kaydettiğim ilerlemeyi fark etmesi ne güzel,’ diye karşılık verdim. ‘Anlamıyorsun: Bu ilerleme kaydetmek değil, bambaşka bir dünyada olmak gibi bir şey,’ dedi.”

Lazerlerin Beyne Şifa Verdiğinin Kanıtı

Kahn geçmişte başa alınan darbeler yüzünden ağrıları, vasküler demans (beyindeki kan damarlarıyla ilgili sorunların yol açtığı demans), migren, Bell paralizi (yüz siniri felci) ve tinitus (kulak çınlaması) sorunları olan insanlara yardım etmiş, bu konuda İsrail’de ışık terapisiyle ve beyinle alakalı yapılmış bir araştırmadan ilham aldığını vurgulamıştı.

Tel Aviv Üniversitesi’nden Dr. Shimon Rochkind, vücuttaki beyin ve omurilik dışındaki tüm sinirleri kapsayan periferik sinir sistemiyle alakalı bozuklukları lazer kullanarak tedavi eden öncülerden biriydi. Periferik sinir sistemi hasarları, duyu veya hareket sorunlarına yol açabilir. Periferik sinir sisteminin nöroplastik olduğu ve oluşan hasar sonrası yeniden güçlenebileceği yüzyıldır biliniyordu. Hasarın oluşmasının üzerinden altı aydan fazla zaman geçmemiş olması kaydıyla, bu sinirleri düzeltmek için genellikle ameliyata başvuruluyordu. Rochkind periferik sinir sistemine düşük yoğunluklu lazer uygulamasının iyileşmeye yardım edebildiğini, ışığın sinir hücresi metabolizmasına iyi geldiğini, sinirler arasındaki yeni bağlantıların filizlenmesini desteklediğini, yeni aksonların (elektrik sinyallerini yönetir) ve miyelinin (sinirlerin çevresindeki, sinirlerin daha hızlı sinyal göndermelerini sağlayan yağlı kılıf) büyümesine ve yara dokusunun düzelmesine katkı yaptığını göstermişti. Düşük yoğunluklu lazerin hem hayvanlarda hem de insanlarda hasarlı sinirlerin dejenerasyonunu durdurup kendi kendilerini yenileme sürecini başlattığını, Amerikalı bir ekiple yaptığı çalışmada da kranyal sinirlere şifa verilebileceğini gösterdi.

Rochkind için büyük soru, söz konusu harikulade değişimlerin ve nöronal iyileşmenin, omurilik ve beyindeki merkezî sinir sisteminde de gerçekleşip gerçekleşmeyeceğiydi.

Rochkind daha sonra bazı ciddi omurilik hasarlarının lazer terapisine karşılık verdiğini gösterdi. Ekip, sıçanların omuriliğini keserek ciddi bir hasarı tetikledi. Sonra kontrol grubundakileri hariç tutarak yalnızca deney grubundaki sıçanların, kesik ile lazere tutulan bölge arasındaki boşluğa omurilik kök hücrelerini enjekte etti. Omuriliğin kesilmiş ve lazer tutulmuş bölümü yenilenmiş, birlikte büyüme göstermiş, elektrik bağlantılarını yeniden tesis etmiş ve düzgün biçimde sinyal vermeye başlamıştı. Bir başka araştırmada ise Rochkind, sıçanların beyin embriyo hücrelerine ışık vermenin, yeni bağlantıların filizlenmesine imkân tanıdığını ve beyinde faydalı olabilecekleri yerlere göç etmelerine öncülük ettiğini gösterdi.

İsrail'den buna benzer çılgır açan çalışmalar gelmeye devam ediyor. Tel Aviv Üniversitesi zoologu Uri Oron, hasarlı beyin, kas ve kalp dokusunu yenilemek amacıyla lazerlerin kullanımıyla ilgili çalışmalar yapıyor. 2007 yılında Uri Oron meslektaşlarıyla birlikte petri kabındaki insan hücrelerine düşük yoğunluklu lazer uygulayarak, insanda bebek nöronlara benzeyen ve gelişip tamamen insan sinirine dönüşecek öncü hücrelerdeki ATP üretiminin lazerle canlandırılabilceğini gösterdi. Uri Oron ile Amir Oron, İsrailli ve Amerikalı meslektaşlarıyla birlikte kafalarında ağır bir şey düşmesinden dolayı travmatik beyin hasarı oluşmuş farelerde aynı lazeri denediler. Hasarlar beynin derinliklerindeydi. Araştırmacılar kafada hasar oluşmasından dört saat sonra düşük yoğunluklu lazeri hayvanların kafalarının hemen üstüne tuttular. Kontrol grubu ise lazer tedavisi görmedi. Travmadan hemen sonra iki grup arasında hiçbir fark yoktu ama hasarın oluşumundan beş gün sonra lazer tedavisi görmüş farelerde çok daha az nörolojik eksiklik saptandı. Bu olumlu gelişmenin kalıcı olduğu görüldü. Araştırma ekibi hasarın oluşmasından bir ay sonra farelerin beynini incelediğinde, hasarın

boyutunun lazere maruz kalmış farelerde belirgin biçimde çok daha küçük olduğunu tespit ettiler.

Oronlar ile İsraili ve Amerikalı meslektaşları daha sonra benzer deneyleri felçli sıçanlar üzerinde yaptılar. İnsanların karşılaştığına çok benzer biçimde, atardamarlardan birini tıkayarak felce neden oldular. Felçten yirmi dört saat sonra bazı hayvanların kafalarına lazer tuttular. Bu hayvanlarda gözlemlenen nörolojik kayıplar, lazer tutulmamış hayvanlara kıyasla çok daha azdı. Dahası, yeni nöronal hücreler oluşmuştu.

Bana göre her acil serviste felçi veya kafa travmalı hastalar için düşük yoğunluklu lazer uygulamasının yapılacağı bir oda olmalı. Bu terapi özellikle kafa hasarları için önemli çünkü travmatik beyin hasarı için etkili bir ilaç tedavisi yok. Uri Oron düşük yoğunluklu lazer ışığının kalp krizi geçirmiş hayvanlarda yara oluşumunu azalttığını da gösterdi, dolayısıyla acil serviste lazerler, belki kalp hastalıkları için de kullanılabilir.

Kahn sekiz yıl önce göğüs ağrısı hissetmişti ve bu, koroner atardamar daralmasının yol açtığı bir kalp krizinin başlangıcıydı. Acil serviste tedavi görmesinin ardından kalbine düşük yoğunluklu lazer tedavisi uyguladı. Daha sonra yapılan nükleer taramada, damarlarındaki daralmanın yok olduğu görüldü. Şimdi hiçbir kalp ilacı kullanmıyor ve kalp hastalığıyla ilgili bütün semptomlar yok olmuş durumda. Kahn o zamandan beri lazer kullanımının, koroner atardamar hastalığı olan birçok hastada iyi sonuçlar verdiğini ve semptomların altı ay ile birkaç yıllık bir sürede kaybolduğunu gördü.

Beyinle İlgili Diğer Sorunlarda Lazer Kullanımı

Beyin sorunları olan hastaları görmek için Kahn'ın kliniğini düzenli olarak ziyaret ettim. Bu ziyaretlerde bana rehberlik eden kişi genellikle Kahn'ın kırk yaşındaki klinik direktörü, Kazakistanlı genel cerrah Dr. Slava Kim'di. Yarı Koreli, yarı Rus-Ukraynalı olan Kim,

Korelilerin Rusya'ya getirdikleri geleneksel Doğu enerji tıbbına çok aşinaydı. Hastalara bütüncül bir yaklaşımı vardı ve kendi yaş grubunda tekvando şampiyonuydu. Rus araştırmacılar Meshalkin ve Sergievskii'nin, Batı'da bugün bile bilinmeyen bir tedavi olan kana düşük yoğunluklu lazer tedavisi uygulamasını gerçekleştirmelerinden bu yana Kazakistan'da ameliyatlarda lazer kullanımı oldukça sıradan bir olay haline gelmişti. 1981 yılında bu iki araştırmacı, ışık tedavisini kalp hastalarına uygulamaya başladı.

Kim, ışın tedavisini ilk kez, insan hayatını tehdit eden bir septisemi (kan dolaşımı enfeksiyonu) hastasında gördü. Hasta antibiyotiklere cevap vermemiş, ölüm kapıya dayanmıştı. Işığın, vücudun kendi kendine şifa vermesine yardımcı olduğunu bilen doktorlar, bir tüp vasıtasıyla hastaya intravenöz (IV) yolla 632 nanometre lazer ışığı taşıyan fiber optik lazer yerleştirdiler. Bu tedavinin öncülerinden biri, Kim'in kendisinden çok şey öğrendiği Moskovalı Tiina Karu'ydü. Kim, daha sonra hastanın kan testlerini incelediğinde beyaz kan hücrelerinde hızlı ve olağanüstü bir azalma olduğunu gördü: Bu, hastalığın gerilediği anlamına geliyordu. Tedaviden önce işe yaramayan antibiyotikler, birden etkisini göstermeye başladı. Hasta tam anlamıyla iyileşti. Geleneksel teknikle enerji tıbbının yeni birleşiminin bundan daha iyi bir örneğine rastlamak zor: ilaç yerine ışık veren bir IV lazer kullanımı.

Kim, Kazakistan'dayken enfeksiyonu yok etmek ve yaraların hızla iyileşmesini sağlamak için yaptığı abdominal ameliyatlardan sonra IV lazer uygulamasını yaygınlaştırdı. Çünkü lazerler bağışıklık sistemini destekliyordu ve lazerlerle hastaların hastanede kalma sürelerini kısaltabildiğini gördü. Sürekli stres altında, işine bağlı bir cerrah olarak bizzat ülsere yakalanıp iç kanamadan yatağa düştüğünde, lazerlerin şifa verme gücünü anladı. Gastroenteroloğu ona endoskopi yaptığında, onikiparmak bağırsağında iri bir ülser gördü: Midesinden gelecek asidin bağırsağı yakma ve bağırsak duvarına nüfuz etme riski vardı. Normalde bu hastalık acil ameliyat gerektirir ama Kim, hastayı tam yerinde tedavi etmeye başladı: Düşük yoğun-

luklu lazeri endoskobun içinden geçirip ülserle tuttu. Bu tedaviyi sadece sekiz kez tekrarlamasının ardından hasta, ameliyat yarası olmadan (ki böylece sindirim sistemini de korumuş oldu) iyileşti. Bu yaklaşım, ameliyata kıyasla çok daha az invazivdi. Işığın sorunlu bölgeye uygulanmasıyla alakalı diğer dâhiyane yöntemlerin yanı sıra Ontario’da üretilmiş düşük yoğunluklu burun içi lazerin de (kan damarlarının yüzeye ve beyne yakın olduğu) burnun içine ışık verilmesinin de uykusuzluk nöbetlerini hızla tedavi ettiği gördüm.

Kim ve Kahn sayesinde birçok hastanın, genellikle beyin tedavisi olarak başlamayan tedavileri esnasında kayda değer bir iyileşme gösterdiğine şahit oldum. Tanıştığım Allan Hannaford adlı yaşlı bir hasta, tedaviye boynundaki ilerlemiş osteoartriti yüzünden başlamıştı. Görme sorunları da yaşıyordu çünkü yıllar önce görme korteksindeki felç, görüş alanını tamamen sınırlamıştı. Tedavi sonrası Alan’ın boynu iyileşti ama ilginç bir biçimde görüş alanı da genişledi çünkü boynuna uygulanan lazer, beyninin arka tarafındaki görme korteksine yakındı. Alan’ın görme yeteneğindeki iyileşme kalıcı oldu.

Kahn ve Kim bu tedavi yaklaşımını, adını “Gary” olarak anacağım menenjit (beyni çevreleyen dokuların enfeksiyonu) hastası Afrika kökenli bir Kanadalının tedavisi esnasında yepyeni bir seviyeye taşıdılar. Gary menenjit yüzünden yirmi iki yaşındayken tamamen görme ve işitme engelli olmuştu. Menenjitten kaynaklanan enflamasyon ve şişme, beyinde yüksek basınca neden olur, kalıcı beyin ve optik sinir hasarına yol açabilir. Gary’yle tanıştığımızda otuz iki yaşındaydı. Sevimli bir yüzü, kısa saçları vardı, mavi bir ceket ve gömlek giymişti. Sıcakkanlı biriydi, başını şarkıcı Stevie Wonder gibi sık sık sallıyor, sağ gözü takılmış gibi sürekli tavana bakıyordu.

Gary’ye, adını “Suzanne” olarak anacağım eski bir arkadaşı eşlik ediyordu. Suzanne de (tesadüf bu ya) lazer terapistiydi ve bir gün aklına lazerin Gary’ye faydası olabileceği gelmişti. Kim ve Kahn, Suzanne’i ve Gary’yi tedavi eden meslektaşının tedavisini denetlediler. Suzanne başta lazeri Gary’nin ensesine tuttu. Kısa zamanda Gary’nin kulaklarının çevresindeki his geri geldi, yüz kaslarında yeni

bir titreşim ve histen söz etmeye başladı. Tedaviye başlamasından iki ay sonra çok şaşırtıcı gelişmeler yaşandı. Görme yetisinin bir kısmına tekrar kavuştu.

Gary görme ve işitme engelli olduğundan, onunla sözlü olarak iletişim kurmanın tek yolu, “avuca yazma tekniği”ydi. Bir soru sorduğumda Suzanne kelimeleri ışık hızıyla Gary’nin avucuna yazıyor, o da cevap veriyordu.

“Lazer tedavisinden önce az da olsa görüyor muydunuz?” diye sordum.

“Hayır, daha önce hiçbir şey göremiyordum, tamamen karanlıktaydım.”

“Gölgeler görebiliyor muydunuz?” diye sordum.

“Hayır.”

“Peki, ya lazer tedavisinden sonra?”

“Lazer tedavisinden sonra gölgeleri fark etmeye başladım ama bir görünüp bir kayboluyorlardı. Mesela tedaviden sonra mutfaktaydım ve pencere kenarında duran yeğenimin ve annemin hatlarını görebiliyordum.” Pencereden gelen ortam ışığı, Gary’nin onlarca yıldır ilk kez bir silüet görmesini sağlamıştı. Gary, “Aslında yüzlerini göremiyorum,” diye ekledi. “Ama hareket ettiklerinde kahverengi hatlarını görebiliyorum, sonra görüntü kesiliyordu.”

Gary aşırı heyecanlıydı çünkü böyle bir şeyin olmasını hiç beklemiyordu. Bunu duyan Kahn, Suzanne’e Gary’nin başının tamamına ve tüm beyin loplara ışık tutmasını önerdi. Bu şekilde uygulanan birkaç kafa tedavisinden sonrasında yine bir araya geldiğimizde, Suzanne yeni değişimler olduğundan, yeğeninin kulağına söylediklerini Gary’nin duyduğundan söz etti. Gary’den yaşadığı değişimleri ayrıntılı olarak anlatmasını istedim.

“Yeğenimle üst kattaydık, ona bir şey söyledim. Bana doğru gelip sarıldı, yüzü yüzümün hemen yanındaydı. O sırada bir şey söyledi ve ben birden, ‘Ah!’ dedim çünkü yüksek ve tiz bir ses geldi kulağıma. Sonra, ‘Ne dedin?’ dedim ona. Yüzünü tekrar yüzüme

yaklaştırıp bir şeyler söyledi, ben yine yüksek ve tiz sesler duydum. O konuştuğu anda kulağıma sesler geliyor ve ben, 'Ah!' diyordum."

Gary işitme engelli olduğundan beri, belli belirsiz de olsa ilk kez bir insan sesi duymuştu. Vücudunda hissettiği titreşimlerle, duymaya başladığı sesleri ilişkilendirebildiğini söyledi.

Başlarda seslerin çoğu bir kulağına geliyordu ama bir ay sonra iki kulağına da gelmeye başladı. Sözcükleri net olarak seçemese de kaç kelime söylendiğini ayırt edebiliyordu. İşitmek Gary'ye acı veriyordu ve bu, öğrenilmiş kullanmama halinden uyandığını gördüğüm beyninin, gelen duyuları henüz yumuşatamadığının göstergesiydi. Duyduğu ağrı, aşırı hassas bir sistemin işaretiydi ve 8. Bölüm'de açıkladığım nöroplastik egzersizlerle ilintilendirilebilirdi.

Sonraki aylarda olağanüstü birçok gelişmeye tanıklık ettim. Düşme, spor sakatlıkları ve trafik kazaları gibi nedenlerle travmatik beyin hasarı oluşmuş yarım düzine kadar insanla tanıştım. Birçoğu Gaby gibi bilinç kararması, bitkinlik, hafıza, hareket, denge ve görme sorunu ama aynı zamanda tipik bir biçimde baş ağrısı yaşıyordu. Hepsi de çalışamaz haldeydi ve durumları düzelmemişti, hatta birçoğunun durumu, lazer tedavisine başlayana dek yıllarca aynı kalmıştı. Lazer tedavisi sonrası hastaların hemen hepsinin durumu düzeldi, günlük faaliyetlerine geri döndüler. %100 iyileşmeyenler ise, "Hayatıma tekrar kavuştum," dedi. Bazı vakalarda hastaların ruh hallerinde ciddi düzelmeler görüldü. Boyun problemiyle gelen bir adam, ağrısının sadece hafiflemediğini, depresyonunun da yok olduğunu fark etti, dolayısıyla bunun için aldığı ilaçları azalttı. Beyin testlerinde kendisini bile hayrete düşürecek kadar iyi sonuçlar almaya başladı (Bu tür bilişsel faydalar, Austin'deki Texas Üniversitesinde lazer tedavisiyle alakalı yapılan bir araştırmada da görülmüştü). Bir başka hasta şiddetli depresyon yüzünden bir yıldır çalışamaz durumdaydı. Lazer tedavisiyle depresyonunun yok olduğunu gördü ve çalışma hayatına geri dönebildi. Elimizdeki son veriler bazı depresyon vakalarında beyinde kronik enflamasyon olduğunu gösteriyor ve

kronik enflamasyonu ortadan kaldıran bir tedavinin işe yaraması anlaşılır bir durum.

Bu bizi düşük yoğunluklu lazerlerle bağlantılı yeni keşfedilmiş bir alana getiriyor: demansın en yaygın türü olan Alzheimer'a. Alzheimer'lı beyin de enflamatuvarıdır. Mitokondri iş görmekte zorluk yaşar ve oksidatif stres adı verilen, moleküllerin "paslanması" olarak tarif edilebilecek yaşlanma belirtilerinin ortaya çıkmasına neden olur. Beyindeki genel hücresel işlevselliğe olumlu katkı yapan ışık tedavisi enflamasyon, mitokondriyal sorunlar ve oksidatif strese de iyi gelir.* Alzheimer'ın ayırt edici özelliği, nöronların dejenerasyona yol açan plakların oluşumuna neden olan tau ve amiloid adı verilen anormal proteinlerin aşırı üretimine yol açmasıdır.

Avustralya, Sydneyli bir araştırma ekibi, bu proteinlerin seviyesini ışık kullanarak düşürdü. Alzheimer'la bağdaştırılan insan genlerini fare DNA'sına yerleştirip, hayvanın vücudunda anormal tau proteinleri ile amiloid plak oluşumuna neden oldular. Sonra ışığı, hayvanların başlarının bir iki santimetre üstünde tutarak, bir ay boyunca düşük yoğunluklu ışık terapisi uyguladılar. Kızılötesi ışığın travmatik beyin hasarı, Parkinson hastalığı ve retina ile alakalı hasarlara iyi gelen spektrumunun aynısını kullanarak, beyin Alzheimer'ın etkilediği önemli bölgelerindeki hem patolojik tau proteinlerinin hem de amiloid plakların oranını %70 azalttılar. Ardından "paslanma" belirlileri yok olmaya başladı ve hücrelerin güç merkezi olan mitokondrinin işlevselliği arttı.

Hayvanlarla yapılan ikinci araştırma, ışık tedavisinin, beyin kaynaklı nörotrofik faktörün (BDNF) artışı sağlayarak, Alzheimer'lı nöronlar arasındaki hasarlı bağlantıları iyileştirdiği görüldü. Bu

* Enflamasyon demansın diğer türlerinde de başlıca faktördür. En azından bazı vasküler demans vakalarına (ki bu en yaygın ikinci demans türüdür) vaskülitin (kan damarı enflamasyonunun) yol açtığı genel olarak kabul görmüştür. Ancak son yapılan araştırmalarda ortaya çıkan veriler, enflamasyonun birçok kan damarı hastalığında rol oynayabildiğini gösteriyor. Durum böyleyse, enflamasyon birçok vasküler demans hastalığında da rol oynuyor demektir. Yani düşük yoğunluklu lazerler, vasküler demans için de koruyucu olabilir.

alandan insanlar üstünde yapılacak çalışmalara acilen ihtiyacımız var. Bu arada düşük yoğunluklu lazerlerin beyindeki genel hücre sağlığını desteklemenin güçlü bir yolu olduğu net olarak ortaya çıktı. 2. Bölüm’de anlatılan egzersiz yöntemleri ve teknikleri ile 3. Bölüm’de anlatılan, genel beyin sağlığını korumak için alınan diğer tedbirler bir araya geldiğinde bu durum daha da anlam kazanıyor.

Kendimi lazer ışığının gücüyle şifa dağıtma işine yoğun biçimde verdiğim bu süre zarfında, kendilerini doğal ışık ve faydalarından yoksun bırakan insanların sayısının fazlalığı ister istemez dikkatimi çekti. Hastaneler genelde ışığın şifa rolünü umursamıyor: Florence Nightingale’in doğal güneş ışığına ve temiz havaya maruz kalan geçici sahra hastanelerine kıyasla hastane binalarında daha fazla insanın öldüğü Kırım Savaşındaki gözlemlerinden ilham alınmış, güneş gören o eski avlular yok artık. Nightingale’in çalışmalarından esinlenilmiş, hastaların gün boyu güneşten faydalanabilmesi için stratejik biçimde konumlanmış çok pencereli, Nightingale Koğuşları adı verilen hastane koğuşları da kalmadı.

Son araştırmalar ışığın şifa bulma sürecini hızlandırmakla kalmayıp ağrıyı da azalttığını ve uykuyu düzene soktuğunu gösteriyor. D vitamini üretimini artırdığından, ışık bazı kanser türlerinin riskini de azaltabiliyor. Günümüzde hastanede yatan bir hasta, doğrudan güneş ışığı alan bir penceresi varsa şanslı diyebiliriz. İnsanların zamanlarının büyük bölümünü geçirdiği araba, daire, okul ve iş yeri gibi kapalı alanlarda pencereler, havalandırmadan tasarruf yapmak adına doğal ışığın tam spektrumunu dışarıda bırakacak şekilde gitgide daha fazla karartılıyor. Kapalı mekânlarda “enerji tasarrufu” yapan titreşim, soluk, beyaz floresanlar bizi doğallıktan son derece uzak bir biçimde hayaletimsi bir parlaklıkla aydınlatırken, bazı hassas hastaların durumunun kötüleşmesine neden oluyor.

“Enerji tasarrufu” politikalarının kamu sağlığını ilk kez tehdit ettiği değil bu. Sanayi Devrimi esnasında kullanılan kömür, Avrupa

ve Amerika'da birçok büyük kenti kirletirken, Dr. Caleb Williams Saleeby'nin 1900'lü yılların başında güneş doğduğunda bile karanlıktan ve kasvetten kurtulamayan kentlerde yaşayan "şehirleşmiş milyonlar" için ağıt yakmasına neden olmuştu. Bulaşıcı hastalıklar her yana yayılırken, hekimler bunun nedeninin kısmen aşırı kalabalık değil, ışık eksikliği olduğunu vurgulamışlardı. 1905 yılında New York'ta yaşanan tüberküloz salgınının önüne kömürün yasaklanmasıyla geçilmişti.

Sonra bir akım başladı. Boston "mavi gökyüzü yasası" çıkardı: Tüberkülozlu çocuklar yüzen hastaneye dönüştürülmüş bir gemiye bindirilerek, şifa bulmaları için güneş ışığına maruz bırakıldı. İsviçreli Dr. Auguste Rollier, hastaları Alp Dağları'na götürdü ve sanatoryumda güneş ışığından faydalanmalarını sağlayarak dikkat çekici sonuçlar elde etti. Burada belirleyici faktör sadece temiz dağ havası değildi: Havanın serin olması, insanların güneş ışığına normalden daha uzun süre tahammül edebilecekleri anlamına geliyordu. Unutulan bir nokta, 1930'lu yıllarda antibiyotiklerin keşfinden önce hastanın bağışıklık sistemini güçlendirmenin ve hastalığı tedavi etmenin bir yöntemi olarak helyoterapi alanında atılmış büyük adımlardı. Şimdilerde aşırı kullanım yüzünden dirençli hale gelmiş organlar karşısında antibiyotiklerin etkisinin zayıflaması, söz konusu teknikleri yeniden öğrenmemiz gerekebileceğini hatırlatıyor bize.

Göklerimiz yeniden daha mavi olabilir ancak kapalı mekânlar, bir türlü algılayamadığımız şekilde doğal ışıktan daha da çok mahrum kalmış durumda, kullandığımız sahte ışık ise genellikle hayatın idame ettirilmesini sağlayacak frekanslardan oluşmuyor. Bizim tam spektrum ışığa sadece gösteriş için yapılmış zarif otel avluları veya lobiler için değil, her gün zaman geçirdiğimiz yaşam alanları ve iş yerlerinde de ihtiyacımız var. Işık fakiri ortamlarda yaşamının getirdiği zararlar henüz tam olarak bilinmiyor. Karanlığa bir süre tahammül edebiliriz ancak ıslıl ıslıl mekânlara girdiğimizde hisset-

tiğimiz mutluluk sadece estetik zevkle alakalı değildir, sağlık için işığa gereksinim duyduğumuzun da göstergesidir.

Gaby 7 Ekim 2012’de bana şöyle yazdı: “Yaklaşık üç yıldır ilk kez kendi kendime araba kullandım... Başımı çevirmekte, göz ve el koordinasyonunu sağlamakta hiç sorun yaşamıyorum... Şimdilik yan yolları tercih etsem de yakın bir gelecekte otobanı da kullanmaya başlayacağım.”

Daha sonraki mektubunda şöyle dedi: “İrade olsa da bir çözüm yolu YOK: Çok garip aslında. Oysa hastalanmadan önce irade varsa çözüm de olur diye düşünürdüm hep. O zamandan beri irade olsa bile bazen çözümün olmayabildiğini öğrendim. Çünkü beyniniz çalışmıyorsa bir şey yapamıyorsunuz. Bu durum arada bir beni şaşırtmaya devam ediyor...”

“Sizi gelişmelerden haberdar etmek konusunda geciktiğim için özür dilerim... Maalesef babam bir süredir iyi değil.”

Gaby yine özel ders vermeye başlamıştı. Araba kullanıyor, şarkı söylüyordu. Ebeveynlerine bağımlı olduğu uzun, acı dolu günler geride kalmıştı. Ailesi artık onun için üzülmüyor ve geleceğiyle ilgili sürekli korku duymuyordu. Gaby şimdi seksenlik babası Dr. Pollard’ın ve annesinin bakımına yardım edebildiği için memnundu. Onları gibi birbirlerine sıkı sıkı bağlı ailelerde görülen asil sorumluluk duygusuyla ilgili alışılmış düzeni devam ettirebiliyordu. Bu arada Fred Kahn elli yıldır bir kez bile hasta olup işe gelmemezlik etmedi. Şimdi seksen beş yaşında ve yapacak hâlâ bir sürü işi var.

5. Bölüm

Moshe Feldenkrais: Fizikçi, Kara Kuşak Sahibi ve Şifacı

*Hareketle Alakalı
Zihinsel Farkındalık Yoluyla
Ciddi Beyin Sorunlarına Şifa Bulmak*

İki Bavulla Kaçış

Genç bir Yahudi, 1940 yılının Haziran ayında Nazi işgali altındaki ve yaklaşan gestaponun birkaç saat uzağındaki Paris'ten kaçtı. Elinde iki bavul vardı: Bavulların içlerinde de yangın bombaları için planların yanı sıra nükleer enerji ve silah üretmek için gerekli yeni keşfedilmiş bir materyal olan ağır hidrojenli su, Fransızlara ait bilimsel sırlar ve materyaller bulunuyordu. Görevi bunların Almanların eline geçmemesini sağlamaktı ve İngiltere'ye varmayı umut ediyordu. Yaklaşık 1,62 metre boylarında, tıknaz, geniş göğüslü, son derece kuvvetli, nam salmış bir sporcuydu. On yıl önce futbol oynarken geçirdiği diz sakatlığı yüzünden yürümekte zorluk çekiyordu.

Bu genç adam kısa bir süre önce otuz altı yaşına basmış, Sorbonne Üniversitesi'nde doktorasını tamamlamakta olan fizikçi Moshe Feldenkrais'tı. Bir laboratuvarında, Frederic ve Irene Joliot-Curie adlı

genç bir karı kocadan oluşan ekiple birlikte Fransız atom sırları üstünde çalışmıştı. Bu çift, birkaç yıl önce, 1935'te yapay radyoaktif elementler üretmeyi başararak Nobel Ödülü almıştı. 1939 yılının Mart ayında laboratuvarları, tarihte ilk kez uranyum atomunu bölmeyi başararak, daha sonra nükleer güç adını alacak muazzam büyüklükte bir enerjinin ortaya çıkmasını sağlayan zincirleme bir reaksiyon başlattı. Atomu bombardımana tabi tutan parçacıkları üreten hızlandırıcıyı inşa eden kişi Feldenkrais'tı. Aynı yıl Albert Einstein, ABD Başkanı Franklin D. Roosevelt'e bir mektup göndererek, "Fransa'da Joliot'nun çalışmaları sayesinde" yeni bir tür bomba yapmanın mümkün olduğunu söyledi ve Nazilerin bu çalışmasını takip ettiklerini belirterek, uranyum biriktirmeye başladıkları uyarısında bulundu.

Feldenkrais, 1940 yılındaki kaçışından birkaç gün önce Nazilerin Paris'e girmek üzere oldukları sırada, sakat dizinin garip bir nedenden ötürü sorun çıkarmaya başladığını fark etti. Dizi o kadar kötü şişmişti ki işe gitmek için yataktan kalkmakta bile zorlanıyordu. Evet, son zamanlarda aşırı zihinsel stres yaşamıştı ancak beyinde meydana gelen bir olayın dizinin şişmesine nasıl neden olabileceğini açıklayamıyordu. Nazi işgalinden birkaç saat sonra gestapo, Curie'lerin laboratuvarını aramaya geldi ve tüm personeli zorla avluya çıkardı. Normalde bu tür durumlarda Yahudileri ve komünistleri diğer insanlardan ayırır ve arabalara bindirip toplama kamplarına gönderirlerdi. Frederic, Feldenkrais'a Yahudi olduğu için güvende olamayacağını söylemiş ve Fransız hükûmetinden Feldenkrais için gerekli evrakların hemen çıkarılmasını sağlamıştı.

Moshe ve karısı Yonah, ellerinde iki bavulla İngiltere'ye gidecek bir gemi bulmak ümidiyle ülkeyi baştan başa katetmeye başladılar. Ancak arabayla bir limandan diğerine giderken ya limanların kapalı olduğunu ya da son geminin yola çıktığını gördüler. Nazi Hava Kuvvetleri, trenler çalışmadığı için arabalara binmiş, canlarını kurtarmak için kaçmaya çalışan insanlarla dolu yolları bombalıyordu. Yollar kısa bir süre içinde o kadar hasar almıştı ki araçla ilerlemek

artık mümkün değildi. Moshe ve Yonah yürümeye başladılar ama Yonah'nın doğuştan sorunlu bir kalçası, Moshe'nin de sorunlu bir dizi vardı. Yonah pes ettiğinde Moshe onu kenara atılmış bir el arabasına koyup büyük bir irade gücüyle Müttefik Devletler'e ait, denizden tahliye operasyonunun yürütüldüğü yere taşıdı. Operasyon, daha sonra ünlü James Bond romanlarını yazacak olan İngiliz subay Ian Fleming tarafından yürütülüyordu. Fleming onları işgal altındaki Fransa'dan kalkan son gemi olan İngiliz Kraliyet Donanması'na ait HMS *Ettrick*'e bindirdi. Gemi aşırı kalabalık olduğundan, Feldenkrais bavullarını gidecekleri yere vardıklarında geri almak üzere koca bir bavul yığının üstüne attı.

Feldenkrais karısıyla birlikte 1940 yılının Haziran ayının son haftasında İngiltere'ye vardığında bavullarından birini bulabildi ve İngiliz Amirallığı'na teslim etti. Ama şimdi önünde bir başka sorun vardı: Feldenkrais adı kulağa Alman adıymış gibi geliyordu. Nazilerin mültecilerin arasına casus yerleştirmiş olmasından korkan İngilizler, onu alıkoyarak Man Adasındaki gözaltı kampına yerleştirdiler.

İngiltere'nin önde gelen bilim insanlarından J. D. Bernal savaşta ülkeye katkısı dokunabilecek bilim insanlarını bulmakla görevlendirilmişti. Bir ara Joliot-Cuore'nin laboratuvarını ziyaret etmiş olan Bernal, Feldenkrais'ın gözaltında tutulduğunu öğrendi ve onun İngilizlerin karşılaştıkları yeni bir sorunla baş etmelerine yardımcı olması için serbest kalmasını sağladı: Nazi denizaltıları İngiliz gemilerini batırıyordu. Feldenkrais Fransa'dayken, denizaltıların yerini tespit etmekte kullanılan bir tür su altı radarı olan sonar üzerinde önemli bir araştırma yürütmüştü. İngilizlerin sonar projesinin durdurulmasından sonra Feldenkrais, İskoçya'nın batı sahilinde ıssız bir köy olan Fairlie'de, ilginç bir grup bilim insanıyla birlikte çalışmak üzere işe alındı. Birkaç gün içinde şüpheli bir yabancidan, İngiliz karşı casusluk örgütüne bağlı İngiliz Deniz Kuvvetleri Komutanlığı'nda çalışan bir bilim insanı haline geldi. Gündüzleri çok gizli projeler üstünde çalışırken, akşamları meslektaşlarına judo öğretiyordu.

Feldenkrais, Paris'teyken aralarında Batı'nın kara kuşak ilk judocularının bulunduğu Fransa Judo Kulübü'nün kurulmasına yardım etmiş ve fizik denklemleri kullanarak, ufak tefek bir adamın kendisinden çok daha iri birini yere sermesinin bilimsel olarak nasıl mümkün olduğunu gösteren judo hakkında kitaplar yazmıştı. İngiliz komutanlarından birinin, verdiği judo kurslarından birine katılmasının ardından Feldenkrais'ın adı duyuldu ve ondan bulunduğu yerde görev yapan tüm bir müfrezeyle, ardından bütün bir taburu eğitmesi istendi. Feldenkrais kısa bir süre sonra Normandiya Çıkarması'na hazırlanan İngiliz paraşütçü birliğine silahsız, göğüs göğüse çarpışma konusunda eğitim vermeye başladı.

Feldenkrais Metodu'nun Kaynağı

Feldenkrais'ın genç yaşlarından itibaren alışılmışın dışında bağımsız bir zihni vardı ve sıra dışı derecede azimliydi. 6 Mayıs 1904 tarihinde, günümüz Ukrayna'sında küçük bir kasaba olan Slavuta'da doğmuştu. 1912'de ailesi bugün Belarus sınırları içinde olan Baranovichi'ye taşındı. Rus İmparatorluğu'ndaki Yahudiler, köylerinde onlarca yıl boyunca hükûmetin desteklediği katliamların ve canice saldırıların kurbanı oldular. 1917'de gerek Rusya gerekse diğer yerlerdeki Yahudilerin içinde bulunduğu kötü duruma karşılık olarak Filistin'in kontrolünü ellerinde tutan İngilizler, "Majestelerinin Hükûmeti, Filistin'de Museviler için bir millî yurt kurulmasını uygun karşılamaktadır ve bu hedefin gerçekleştirilmesini kolaylaştırmak için elinden geleni yapacaktır," ifadelerinin yer aldığı Balfour Deklarasyonu'nu yayımladılar. Moshe on dört yaşındayken, Belarus'tan Filistin'e gitmek için tek başına yola koyuldu. 1918-1919 kışında eksi dört derecenin altındaki soğukta, yanında resmî hiçbir belge olmaksızın, çizmesinde piştovu, heybesinde matematik kitabı olduğu halde bataklıklardan geçti ve Rus sınırını geride bıraktı. Bir köyden diğerine yürürken onu gören ve meraklanan diğer Yahudi çocuklar ona eşlik etmeye

başladılar. Bir ara hayatta kalabilmek için turneye çıkmış bir sirke katıldılar. Moshe burada akrobatlardan takla atmayı ve yere güvenli biçimde düşmeyi öğrendi: Bu, gelecekte bir gün judoyla birlikte mükemmelleştireceği bir yetenektir. Krakov'a varana dek birçok insanın takdirini kazanmıştı ve artık çıktığı Filistin yürüyüşünde ona eşlik eden elli çocuk vardı. Daha sonra bu sayı arttı ve iki yüz kişiyi buldu. Sonunda yetişkinler de gençlerin Orta Avrupa'dan İtalya'ya, İtalya'dan da Adriyatik Denizi'ne ulaşmayı hedeflediği bu yürüyüşüne katıldılar. Kalabalık burada gemiye bindi ve gemi 1919 yılının yaz aylarının sonunda Filistin'e vardı.

Filistin'e ilk kez ayak basan birçok insan gibi Feldenkrais da meteliksizdi. İşçi olarak çalışıp çadırda uyudu. 1923 yılında lisede okumaya başladı ve diğer öğretmenlerin derslerinde zorlanan öğrencilere özel ders vererek geçimine katkıda bulundu. Öğrenme süreci içinde engellerle karşılaşan insanlara yardım etmek konusundaki yeteneği, daha o yaşlarda kendini göstermeye başladı.

1920'li yıllarda Araplar, İngiliz Mandası Filistin'deki Yahudi köy ve şehirlerine saldırdılar. Feldenkrais'ın kuzeni Fischel de öldürülenler arasındaydı. Yahudiler, İngilizlerden kendilerini daha iyi korumalarını ya da kendilerine silahlanma hakkı vermelerini istediler ama istekleri reddedildi. Böylece genç Feldenkrais kendini silahsız olarak nasıl koruyabileceği üzerinde çalışmaya başladı. Arap saldırganlar, düşmanlarına boyun veya karın boşluğunu hedef alarak ve genelde bıçak kullanarak yukarıdan saldırıyorlardı. Birçok Yahudi bu yöntemle öldürülmüştü. Feldenkrais halka bir darbeyi engellemeyi, sonra saldırganın kolunu tutup bükmeyi ve bıçağın yere düşmesini sağlamayı öğretti. Ama öğrencileri kollarını kaldırıp yüzlerini korumak veya darbeye sırtlarını dönmekle alakalı doğal, nörolojik reflekse karşı koymak konusunda güçlük çekiyorlardı. Feldenkrais böylece sinir sisteminin kendiliğinden verdiği bu karşılıklı mücadele etmek yerine öğrencilerinin kullanabileceği bir darbe engelleme biçimi tasarladı. O noktadan sonra öğrencilerinden saldırı anında yüzlerini kapatmakla alakalı içgüdülerine uymaları ve sonra

o hareketi, saldırıyı daha iyi engelleyecek bir şekle dönüştürmeleri konusunda ısrarcı oldu. Ardından farklı açılardan saldırıya uğrayan ve bir anda ortaya çıkan korku dolu tepkilerini, darbeyi ustaca engelleyen etkili bir savunma hamlesine dönüştürmüş insanların fotoğraflarını çekti. Yöntem işe yaradı ve Feldenkrais'ın gelecekteki sinir sistemine olan yaklaşımının şablonunu oluşturdu.

1929 yılında İbranice yazdığı birçok kitabından ilki olan *Jiu-Jitsu and Self-Defense* adlı kitabı yayımladı. Kitap yeni kurulmuş İsrail devletinin silahlı kuvvetlerinin eğitiminde kullanılan nefsi müdafaa konusundaki ilk el kitabı haline geldi. Feldenkrais aynı yıl dizinden sakatlandı ve iyileşirken zihin beden tıbbına ve bilinçaltına ilgi duymaya başladı. Emile Coue'nin hipnoz üzerine yazdığı tezin tercümesinin de yer aldığı *Autosuggestion* adlı bir kitap için iki bölüm yazdı. 1930 yılında Paris'e taşındı, mühendislik diploması alıp Joliot-Curie'nin yanında çalışmaya ve fizik doktorası yapmaya başladı.

1933 yılında bir gün judonun kurucusu Jigoro Kano'nun bir konferans vermek üzere Paris'e geldiğini duydu. Kano gençken başkaları tarafından itilip kakılmış ufak tefek, çelimsiz biriydi. Ju jitsunun değişime uğramış hali olan judo, bu sporu yapanlara, rakiplerinin kendi güçlerini, dengelerini bozmak ve onları yere devirmek için kullanmayı öğretiyordu. "Nazik bir yöntem" anlamına gelen judo, hayata hem fiziksel hem de zihinsel açıdan bir bütün olarak bakıyordu. Feldenkrais, Kano'ya göğüs göğüse dövüşle ilgili kitabını gösterdi.

Kano kitapta Feldenkrais'ın geliştirdiği, kişinin tedirginlikten kaynaklanan anlık, sinirsel tepkiyle darbeyi önlemesini gösteren teknikle alakalı resmi işaret ederek, "Bunu nereden öğrendiniz?" diye sordu.

Feldenkrais, "Benim geliştirdiğim bir teknik," diye cevap verdi.

Kano, "Si ze inanmıyorum," dedi. Böylece Feldenkrais, Kano'dan kendisine bir bıçakla saldırmasını istedi. Kano dediğini yaptı. Sonra bıçağı havaya fırladı.

Kano, kitabı aldı ve aylar içinde sindirdi. Sonra Feldenkrais'ı elit öğrencilerinden biri olarak eğiteceğini söyledi: Bu öğrencilerin

diğerlerinden farkı, Kano tarafından havaya fırlatıldıklarında yere her zaman kontrollü biçimde düşmeleri idi. Kano çok geçmeden, judonun Avrupa'da popüler hale gelmesine yardım edecek insanı nihayet bulduğuna karar verdi. Feldenkrais iki yıl sonra Fransa Judo Kulübü'nü kurdu. Doktorasının masraflarını karşılamak için Joliot-Curie ve diğer fizikçilere judo dersleri verdi.

Fransa'da kaldığı süre içinde diz problemi ciddileşti. Kötüleştigi zamanlar haftalar boyu yataktan kalkamaz halde oluyordu. Dizin bazı günler daha iyi durumda olduğunu fark ediyor, bu durumun neden kaynaklandığını ve bu fiziksel sorunun zihinsel stres yaşadığı günlerde neden kötüleştığını merak ediyordu. Diz probleminin genel anlamda psikosomatik olmadığı belliydi. Dizi çok kötü sakatlanmış, uyluk kası aşırı zayıflamıştı. Röntgen dizinin içindeki kıkırdığın, yani menisküsün ciddi biçimde yırtıldığını ve diz bağlarının tamamen tahrip olduğunu gösteriyordu. Sonunda tecrübeli bir doktora görüldüğünde, doktor ona durumunun ameliyatsız düzelemeyeceğini söyledi. Feldenkrais, "Ameliyatın başarısız olma ihtimali var mı?" diye sorduğunda doktor, "Evet, yarı yarıya ama ameliyat başarılı geçse bile bu diz hiçbir zaman bükülmeyecek," diye cevap verdi. Bunun üzerine Feldenkrais, "O zaman hoşça kalın, böyle bir operasyon olmak istemiyorum," diyerek doktorun yanından ayrıldı.

Sonra bir gün garip bir olay yaşadı. Feldenkrais tek başına dışarı çıkmıştı, sağlam bacağının üstünde zıplarken kaygan bir zemine denk gelip düştü ve sağlam bacağının da sakatladı. Artık hiç hareket edemeyeceği korkusuyla güç bela evine geri döndü, yatağına yatıp uyudu. Uyandığında sakat dizinin olduğu bacağına ağırlığını vererek yere basabildiğini gördü ve çok şaşırdı. "Aklımı kaçıırıyorum sandım. Aylardır yere basmamı engelleyen bacak, nasıl olur da birden kullanabileceğim hale gelir, ağırları neredeyse tamamen yok olabilir?" Nöroloji hakkında okuduğu yazılar, beyninin ve sinir sisteminin, mucize gibi görünen bu gelişmenin nedeni olabileceğini fark etmesini sağladı. Feldenkrais'ın "sağlam bacağının" şiddetli travma geçirmesi, onu hareket etmesi halinde sakatlığının daha fazla ilerlemesinden

korumak için beyninin o bacağa ait motor korteks haritalarını engellemesine neden olmuştu. Ancak beynin bir tarafı engellendiğinde, genelde diğer bölümü engellenen tarafın görevini devralır. Sağlam bacağın motor korteks haritasının engellenmesi, sakat bacağının motor korteks haritasının kalan sağlam kaslarla “çalışmasına” yol açmış ve bacağı kullanılır hale gelmişti. Bu tecrübe Feldenkrais’a beyninin, dizinin sadece fiziksel durumundan değil, işlevsellik seviyesinden de sorumlu olduğunu öğretmişti.

Feldenkrais daha sonra İskoçya’daki denizaltı tahrip gemisi programındaki görevi esnasında kaygan güvertelerde sık sık düştü ve dizi şişti. Bu sorunla kendisi ilgilenenecekti, başka bir seçeneği yoktu. “Kötü günlerinde” beynini ve dizini neyin tetiklediğini keşfetmesi gerekiyordu.

Diğer memeliler doğumdan hemen sonra yürürken, insanların böylesine temel bir beceriyi zamanla edinmeleri üzerinde düşündü. Feldenkrais için bu, yürümenin tecrübe yoluyla sinir sistemine “bağlanması” anlamına geliyordu ve onun artık değiştirmek için çalışacağı hareket alışkanlığının yaratılmasıyla alakalıydı. İşe dizini nasıl kullandığı ve hareket ettirdiğiyle alakalı kinestetik farkındalığını geliştirmekle başladı. Kinestetik farkındalık, vücudun ve uzuvlarının mekândaki yerleri ve hareket etmenin nasıl bir şey olduğu hakkında insanı bilgilendiren bir algıdır. Feldenkrais hem judodan hem de nörobilim konusunda okuduklarından, insanı ayakta tutan şeyin bir grup kas (sırttaki yer çekimine karşı koyan kaslar ile dört başlı kaslar) olduğunu biliyordu.

Her insan alışkanlık haline gelmiş duruşunu, kısmen sonradan öğrenir. İnsan ayakta durduğu her defasında bu alışkanlıklar bilinçaltından harekete geçer. Vücudun duruş şekliyle alakalı alışkanlıkları, sorunlu dizinin sıkıntılı günlerinde kötüleştiklerinden Feldenkrais vücudundaki yer çekimi eylemini, yer çekimine karşı koyan kaslarını kullanma ihtiyacını ve edindiği ayakta durma alışkanlığını bertaraf etmek için kendini yatarken gözlemlemeye karar verdi. Saatler boyu sırtüstü yattı, ağrının veya restriksiyonun nerede

başladığını görmek için dizini yüzlerce kez yavaş yavaş hareket ettirdi. Daha sonra öğrencisi Mark Reese'e kendini gözlemlediğinden, böylece "vücudunun tüm parçaları arasındaki kolay fark edilmeyen bilinçaltı bağlantılarını hissedebildiğinden" söz etti.

Feldenkrais, "Vücudun hiçbir parçası, diğer parçaları etkilemeden hareket edemez," diye yazdı. Bu bütüncül içgörüsü, daha sonra yaklaşımının egzersizin diğer türlerinden ayrılmasına neden olacaktı. Kemikler, kaslar ve bağ dokular bir bütün oluşturduğundan, ne kadar hafifçe olursa olsun bir parçayı diğer parçaları etkilemeden hareket ettirmek imkânsızdı. Çok hafifçe de olsa kolu uzatmak veya parmağı kaldırmak ön koldaki kasların ve o kasları dengelemek için sırttaki diğer kasların kasılmasını, sinir sistemindeki ve bu hareketin genel dengeyi güç algılanan biçimde nasıl değiştireceğini sezen vücuttaki reaksiyonları tetiklemesini gerektiriyordu. Normal koşullar altında, hatta sözümona "gevşemiş" olanlar da dâhil bütün kaslar bir şekilde kasılır veya "kas tonusu" oluşur. (Kas *tonusu*, kas *tonusuyla* aynı şey değildir. *Kas tonu* konuşma dilinde genellikle zayıf bir insanın belirli bir görüntüsünü veya görsel tarifini kasteder. Kas *tonusu* ise tıbbi bir kavramdır ve bir kasın özel olarak, kasılmayla ilgili genel halinden bahseder ve tonus, yüksek seviyeden alçak seviyeye kadar her türlü kasılma aralığında olabilir.) Bireysel bir kastaki gerilimi değiştirmek, diğer kaslardaki gerilimi de etkiler. Örneğin, iki başlı kasları kasmak için üç başlı kasların gevşemesi gerekir.

Feldenkrais, kas tonusuyla alakalı kinestetik farkındalığı kullanarak ve yürüyüşünü çok küçük hareketlere bölerek, diz sorunu yaşamadan haftalar geçirebiliyordu. Kendine, işlevselliğini ve beynini değiştirecek olan geri bildirimde bulunmak için hareketle alakalı süregelen zihinsel farkındalığını nasıl kullandığını tarif ederken, "Hareketin ne olduğuyla ilgilenmekten ziyade kendimi o hareketi nasıl yaptığımı gözlemlemeye verdim," diye yazdı.

Yıllar boyu yürüyüş şeklini analiz ederken, nasıl yürüdüğüyle alakalı birçok uyarılama yaptığını ve bu değişikliklerin, sakatlanmadan önce yapabildiği bazı hareketleri unutmamasına neden olduğunu

fark etti, yani hareket dağarcığı, o farkına varmadan sınırlanmıştı. Bu bakımdan birçok hareketinin kısıtlanmış olmasına neden olan şey sadece fiziksel sınırlılığı değil, aynı zamanda hareket etme alışkanlıkları ile zihinsel algı alışkanlıklarıydı. Kano'dan judonun bir tür zihin beden eğitimi olduğunu öğrenmişti çünkü zihin ve beden daima birbirleriyle bağlantılıydı. Feldenkrais, "Zihin ve beden birliğinin nesnel bir gerçeklik olduğuna inanıyorum. Zihin ve beden birbirlerine bir şekilde bağlı parçalar olmaktan ziyade iş görürken kaçınılmaz biçimde birlikte hareket eden bir bütündür," yazdı.

Bu içgörü Feldenkrais'ın, Naziler Paris'i işgal ettiğinde dizinin şişmiş olmasıyla alakalı gizemli gerçeğin açıklanmasına yardım ediyordu. Rusların katliamları ve Filistin'deki saldırılardan sonra hayatı, Yahudi olduğu için üçüncü kez tehdit altındaydı. Gördüğü kadarıyla fiziksel sorunu zihinsel stresle kötüleşiyordu. Dehşet verici tecrübeler ve hatıralar zihni ve vücudundaki sinir sistemini, biyokimyasal ve kasla ilgili tepkilerini, hatta dizindeki şişliği bile tetikleyebiliyordu.

Savaş sırasında büyük saygı duyduğu Freud'un çalışmaları üstüne bir meditasyon olarak başladığı bir kitap yazdı. Zamanının birçok klinisyeninden farklı olarak Freud, zihin ve bedeninin birbirlerini nasıl etkilediğine vurgu yapıyordu. Ancak Feldenkrais *Body and Mature Behavior* kitabında belirttiği üzere Freud'un konuşma terapisi, tedirginlik veya diğer duyguların vücutta ve vücudun duruş şeklinde nasıl ifade bulduğuna çok az değinmişti. Freud, analistin zihinsel problemleri tedavi ederken bedenle de ilgilenmesi gerektiğinden hiç söz etmemişti. Feldenkrais tamamen ruhsal (yani zihinsel) tecrübe diye bir şey olmadığına inanıyordu: "Bedensel ve ruhsal olmak üzere iki hayat fikri artık işe yaramamaktadır." Beyin her zaman somuttur ve subjektif tecrübemizin her zaman bedensel bir bileşeni vardır, tıpkı bedensel deneyimlerin zihinsel bir bileşeni olduğu gibi.

Savaş sona erdiğinde, Feldenkrais birçok akrabasının Naziler tarafından öldürüldüğünü öğrendi. Şansına ebeveynleri ve kız kardeşi hayatta kalmıştı. Doktora tezini bitirip mezun oldu. Ancak Fransa'ya dönüşünde Nazilerin, bir Fransız ve Japon judo çalışma arkadaşının da yardımlarıyla, yine sırf Yahudi olması nedeniyle onu

kurduğu judo kulübünün tarihinden sildiklerini öğrendi. O da yeni icatların peşinde, Paris yerine Londra'ya yerleşip *Higher Judo* adında judo hakkında yeni bir kitap yazdı ve bilim insanı meslektaşları ve dostlarına yardım etmek için kullandığı şifa yöntemleriyle alakalı, *The Potent Self* adlı bir başka kitaba başladı. Fizikçi olarak o alanın en büyükleriyle tanıştı: Albert Einstein, Niels Bohr, Enrico Fermi ve Werner Heisenberg. Fena halde kararsız kalmıştı: Nükleer fiziğe mi devam etmeliydi, yoksa aldığı harikulade sonuçlar düşünüldüğünde, şifa verme peşinde mi koşmalıydı? Şifacı olmayı seçti. Annesi yarı şaka yarı ciddi bir şekilde, "Fizikte Nobel Ödülü alabilirdi ama o masör olmayı seçti," diye takılıyordu ona.

Ancak belli bir yere yerleşip yöntemlerinin peşinde koşma planları yine kesintiye uğradı. 1948 yılında Birleşmiş Milletler, Filistin'i biri Yahudilere diğeri ise Araplara ait olmak üzere iki bölgeye ayırdı: Yahudilerin bölgesi İsrail, Araplarınki ise Filistin olarak anılacaktı. Kararın çıkmasından birkaç saat sonra iyi silahlanmış Arap ülkeleri İsrail'e saldırdı. 1951'de bir grup İsrailli bilim insanı Londra'ya gelerek, Feldenkrais'ı İsrail ordusunun elektronik bölümüne geri dönmeye ve çok gizli projelerini yönetmeye ikna etti. Feldenkrais 1953'e kadar bu görevi sürdürdü ve hayatının işini geliştirme fırsatını ancak bundan sonra bulabildi. İsrail'de, daha sonra bir ömür boyu arkadaş olacağı Avraham Baniel adlı bir kimyagerle tanıştı. Baniel, "Biz senin laboratuvarın olabiliriz," diyerek, her perşembe akşamı kendisinin ve karısının dairesine gelip ders vermeye Feldenkrais'ı ikna etti.

Ana İlkeler

Diz problemleri çektiği sırada öğrendiklerinden ve *Body and Mature Behavior*'ı yazdıktan sonra hastalarını artık düzenli olarak görmeye başlayan Feldenkrais, yeni yöntemlerinin temelini oluşturan ilkeleri geliştirme sürecine girdi. Bu ilkelerin çoğu nöroplastik şifanın en önemli aşamalarından biri olan, benim nöral diferansiyasyon aşı-

ması adını verdiğim (3. Bölüm’de değinilen) şeyi kolaylaştırmakla alakalıydı.

1. *Zihin, beynin işlevselliğini programlar.* İnsan sınırlı sayıda “sabit” refleksle doğar ancak insanoğlu tüm hayvanlar içinde öğrenmede, “çıraklık süresi en uzun” olan canlıdır. Feldenkrais, “Homo sapiens’in sinir kütesinin çok büyük bir bölümü belli bir örüntüye sahip değildir ve bağlantısızdır, bu nedenle her bir birey, beynini nerede doğduğuna bağlı olarak, bulunduğu çevrenin taleplerine uyum sağlayacak şekilde organize edebilir,” diye yazdı. Feldenkrais 1949 yılında, beynin bunları yapmak için yeni nöral yollar oluşturabildiğini de yazdı.* 1981 yılında ise, “Zihin yavaş yavaş gelişir ve beynin işlevselliğini programlamaya başlar. Benim zihne ve bedene bakışım, fonksiyonel olarak iyi bütünleşmiş olmak, yani bireyin istediğini yapabilmesi için tüm insanoğlunun yapısallığını ‘yeniden bağlantılaşma’yla ilgili yöntemi kapsar. Her bireyin kendini özel bir yolla yapılandırma seçeneği vardır,” diye yazmıştı. Tecrübe kazandığımızda “nöronal altyapının (beyindeki nöronal bağlantıların) kendini organize ettiğini” yazmıştı. Öğrencisi David Zemach-Bersin’in işaret ettiği üzere Feldenkrais ne zaman nörolojik bir sakatlanma söz konusu olsa, genellikle büyük miktarda beyin maddesinin hasarlı fonksiyonları devralmak üzere geride kaldığını söyler. Moshe Feldenkrais ilk nöroplastisite uzmanlarından biridir.

2. *Beyin, motor fonksiyonları olmadan düşünemez.* Feldenkrais, “Benim temel bakış açım zihin ve beden birlikteliğinin objektif bir gerçeklik olduğu, söz konusu varlıkların şu veya bu şekilde birbir-

* Nöroplastisiteyle ilgili söz konusu tespit, *Body and Mature Behavior*’ın 5. Bölüm’ünün ana temasıdır. 1977 yılında Feldenkrais’ın öğrencilerinden Eileen Bach-y-Rita, onu nöroplastisite öncülerinden biri olan kocası Paul Bach-y-Rita’yla tanıştırdı (7. Bölüm’e bakınız). Feldenkrais, Paul Bach-y-Rita’nın çalışmalarını okumuş ve kendininkilerle son derece uyuşan kavramlarıyla aktif bir şekilde bütünleşmeye başlamıştı. 2004 yılında Bach-y-Rita, Feldenkrais’ın baş yaralanmalarıyla alakalı yaptığı çalışmaların sonuçlarını incelemek üzere bir proje geliştirse de projeyi tamamlamadan öldü. E. Bach-y-Rita Morgenstern, kişisel görüşmeden: Makalesine bkz., “New Pathways in the Recovery from Brain Injury”, *Somatics* (İlkbahar/Yaz 1981).

leriyle ilişkisi bulunmadığı ancak bir bütünün ayrılmaz parçaları oldukları yönünde. Daha net bir şekilde ifade etmek gerekirse, ben beynin motor fonksiyonları olmadan düşünemeyeceğini iddia ediyorum,” diye yazdı.

Hareket etmeyi düşünmek bile son derece güç algılsa da hareketi tetikler. Feldenkrais bir hareketi hayal ettiğinde, bu hareketle alakalı kasların tonusunun arttığını fark etti. Yüksek sesle sayı saymayı düşünmek, boğazdaki vokal aparatın zor fark edilen hareketini tetikliyordu. Bazı insanlar elleri bağlı olduğunda konuşmakta zorluk çekiyor, her duygu yüz kaslarını ve duruş şeklini etkiliyordu. Öfke, kendini sıkılmış yumruk ve dişlerle gösteriyor, nefes tutulduğunda bükücü kaslar ve karın kasları geriliyor, neşe ise uzuvların gevşemesini ve canlanmasını sağlıyordu. Feldenkrais, insanlar katıksız bir düşünceye sahip olabileceklerine inansalar bile derin bir gevşeme halindeyken her düşüncenin kaslarında değişikliğe yol açacağını gözlemleyebileceklerine dikkat çekti.

Beynin kullanıldığı her defasında dört bileşen tetiklenmiş olur: motor hareket, düşünce, algı ve duygu. Normal koşullar altında biri olmadan diğer üçünü deneyimleyemeyiz.*

3. Hareket farkındalığı, hareketi geliştirmenin anahtarıdır. Duyu sistemi, Feldenkrais'ın işaret ettiği gibi hareket sisteminden ayrı değil, tam tersine onunla çok yakından ilişkilidir. Duyuların amacı hare-

* Nörolojiyle alakalı ortaya atılan en yeni ve yaygın teorilerden biri, nörolog Rodolfo Llinás'ın ileri sürdüğü “düşüncenin motor teorisi”, Feldenkrais tarafından öngörülmüştür. Llinás sinir sistemlerinin hayat için değil, karmaşık hareketler için gerekli olduğuna işaret eder. Bitkilerin sinir sistemlerine ihtiyaçları yoktur çünkü hareketli değildir. Hareket ile sinir sistemi ve beyin arasındaki bağlantı en çok *Ascidacea* denilen tulumlularda net olarak görülür. Tulumlular hayatının başlarında, yani larva döneminde kurbağa yavru gibi etrafta dolanır, ilkel vestibüler aygıtlarından ve derilerinden duyuşsal bilgi alan, beyne benzer üç yüz sinir hücresi grubuna sahiptir. Bu canlı sonunda beslenebileceği sabit bir yer bulur ve hayatının bundan sonraki döneminde hareket etmez. Hareket etme gereksinimi duymadığından, artık beyne de ihtiyacı kalmaz, böylece kendi beyninin yanı sıra ilkel omuriliğini ve kas sistemiyle birlikte kuyruğunu da sindirir. R. R. Llinás, *I of the Vortex: From Neurons to Self* (Cambridge, M.A: MIT Press, 2001), s. 15.

kete rehberlik etmek, hareketi yönlendirmek, kontrolüne yardımcı olmak, koordine etmek ve başarısını hesaplamaktır. Kinestetik duyu hareketin başarısını değerlendirmede önemli bir rol oynar, vücut ve uzuvların uzamsal konumlarıyla alakalı anında duyuşsal geri bildirim verir. Hareket farkındalığı, Feldenkrais'ın yönteminin temel ilkelelerinden biridir. Derslerine Hareket Yoluyla Farkındalık adını verir. Hareketle alakalı sorunların (özellikle de ciddi beyin hasarı olan kişilerde) sadece hareket farkındalığını biraz daha artırarak kökten biçimde halledilebileceğini düşünmek "mucizevi" gibi görünebilir ancak böyle görünmesinin nedeni, eskiden bilimin vücuda duyuşsal fonksiyonlarının motor fonksiyonlarından kesin bir biçimde ayrıldığı, parçaları olan bir makine gözüyle bakmasıdır.

Öz farkındalık ve yaşanan tecrübeyi gözlemlemekle alakalı bu yaklaşımın temelinde kısmen, Feldenkrais'ın Doğu savaş sanatlarının meditasyona ilişkin tarafına aşinalığı yatıyor ve bu durum onun, Batının son elli yıldır meditasyon konusunda bilinçlenmesiyle ilgili tahmininde haklı olduğunu ortaya koyuyor. Feldenkrais'ın içgörülerini, uzun vadeli nöroplastik değişimin en kolay, insanın veya hayvanın öğrenirken dikkat kesildiği zamanlarda gerçekleştiğini gösteren nörolog Michael Merzenich tarafından yeniden doğrulanmış oldu. Merzenich laboratuvar deneylerinde, farklı tür öğrenme görevleri öncesi ve sonrasında hayvanların beyin haritasını çıkardı. Hayvanlar, sonunda ödül olan görevi dikkat kesilmeden otomatik olarak icra ederken beyin haritaları değişti ama sadece geçici olarak.

4. *Diferansiyasyon (hareketler arasında olası, en küçük duyuşsal ayrımı yapmak) beyin haritalarını inşa eder.* Feldenkrais yenidoğanların reflekslere dayanarak, aynı anda birden fazla kası kullanmak suretiyle, kollarını refleksle öne uzatmak gibi yeterince farklılaşmamış hareketler yaptığını gözlemlemiştir. Bebekler, aynı zamanda parmaklarını da birbirinden ayırt edemezler. Büyüdükçe daha belirgin, küçük münferit hareketler yapmayı öğrenirler. Ancak çocuk, hareketlerin aralarındaki çok küçük farklılıkları ayırt etmek üzere farkındalığını kullanana dek bu hareketler belirgin hale gelmez.

Diferansiyasyon, Feldenkrais'ın göstereceği gibi birçok felçli hastanın yanı sıra serebral palsili, hatta otizmlili çocuklara yardım etmekte önemli bir rol üstlenecektir.

Feldenkrais vücudun bir parçası sakatlandığında, söz konusu parçanın zihinsel haritadaki temsili nin küçüldüğünü veya ortadan kaybolduğunu birçok kez gördü. Vücut yüzeyinin beyinde bir harita tarafından temsil edildiğini gösteren sinir sistemiyle ilgili araştırmalar yapan Kanadalı bilim insanı Wilder Penfield'in çalışmasından ilham aldı. Ancak bireysel vücut parçasının beyin haritasındaki büyüklüğü vücuttaki gerçek boyutuyla değil, ne kadar sık ve ne kadar düzenli kullanıldığıyla doğru orantılıydı. Vücut parçası tek bir görev icra ediyorsa (örneğin, uyluk genelde tek bir iş yapar ve dizi öne doğru hareket ettirir) beyin haritasındaki temsili de küçüktür. Ancak genelde belirli bir kullanım şekli olan parmaklar, beyin haritasında oldukça büyük bir şekilde temsil edilir. Feldenkrais beyne "kullanmazsan kaybedersin" ilkesinin hâkim olduğunu ve vücut parçalarından biri sakatlandığında (dolayısıyla sık sık kullanılmadığında) söz konusu parçanın beyin haritasındaki temsili nin küçüldüğünü anladı. İnsanların bu vücut parçalarının hareketlerine çok ince bir ayar çekmek (farklılaştırmak) ve hareketi yaparken bu parçalara dikkat kesilmek suretiyle, hareketi subjektif olarak yaşayabilir ve zihin haritasındaki yerini büyütebilir, beyin haritalarının düzenlenmesini sağlayabilirler.

5. *Diferansiyasyonu gerçekleştirmenin en kolay yolu, bunu küçük bir uyarıcıyla yapmaktır.* Feldenkrais *Awareness Through Movement* adlı kitabında, "Bir demir çubuğu havaya kaldırırken, o sırada üstüne bir sinek konması ya da üstündeki bir sineğin uçup gitmesi arasındaki farkı hissetmem. Diğer yandan, elimde bir tüy varsa, üstüne bir sineğin konması durumunda, en ufak bir farkı bile hissedirim. Aynı şey tüm duyular için geçerli: duyma, görme, koklama, tat alma, sıcak ve soğuk," diye yazmıştır. Duyusal uyaran çok büyük olduğu takdirde (örneğin, çok yüksek sesli müzik), söz konusu uyaranın seviyesindeki değişimi ancak değişim çok büyükse fark edebiliriz. Uyarıcı başta küçükse, o zaman küçük de olsa her değişimin farkına varırız (Bu

fenomene fizyolojide Weber-Fechner kanunu denir). Feldenkrais, Hareket Yoluyla Farkındalık derslerinde insanlara duyularını, çok minik hareketler yoluyla uyarma talimatı verir. Söz konusu uyarılar insanların, sonunda hareketlerindeki değişimi görmelerini sağlayacak hassasiyetlerini önemli ölçüde artırır.

Örneğin, Feldenkrais insanlardan, sırtüstü yerde yatarken başlarını yaklaşık yirmi kere (veya daha fazla) yukarı aşağı yavaşça sallamalarını, hareketi mümkün olan en hafif, en minik biçimde (başlarını bir santimetrenin onda biri kadar kaldırmalarını) ve olabildiğince az çaba sarf ederek yapmalarını istedi. İnsanlar hareketin etkisini sadece başlarının sol tarafında, boyunlarında, omuzlarında, pelvislerinde ve vücutlarının sol tarafının geri kalanında hissedecilerdi. Söz konusu değişimleri gözlemlemek (baş havaya kalktığında vücutun her iki tarafı hareket etmiş olsa da) kas tonusunun vücutlarının sol tarafında tamamen azalmasına yol açacaktır. Bu değişim, farkındalığın bizzat kendisinin motor korteksin ve sinir sisteminin yeniden organize olmasına yardım etmesiyle gerçekleşir. Kişi vücudunu egzersizden önce ve sonra incelediğinde, zihinsel anlamda vücudunun sol tarafının imgesinin hafiflediğini, aynı zamanda vücudunun sağ tarafına kıyasla büyüdüğünü, uzadığını ve gevşediğini keşfedecektir. (Bunun nedeni, vücudun o tarafına ait beyin haritasının artık farklılaşmış ve vücudu daha detaylı olarak temsil ediyor olmasıdır. Vücut tonusunun ve beyin haritalarının değişimiyle alakalı bu teknik, birçok hareket probleminin genellikle vücudun beyin haritalarında iyi temsil edilmediği bölgelerinde ortaya çıkması nedeniyle faydalıdır).

6. *Farkındalığın anahtarı hareketin yavaşlığı, farkındalık da öğrenmenin anahtarıdır.* Feldenkrais'ın ifade ettiği gibi: "Düşünce ile eylem arasındaki gecikme, farkındalığın temelidir." Çok hızlı sıçarsanız, sıçramadan önce bakamazsınız. Feldenkrais farkındalığı artırmak ve daha iyi öğrenmek için yavaş hareket etmekle alakalı bu ilkeyi, doğrudan Doğu savaş sanatlarından almıştı. İnsanlar tai chiyi, hareketleri, göreceli olarak fiziksek hiçbir çaba harcamadan,

son derece yavaş uygulamak suretiyle öğrenir. Feldenkrais judoyla alakalı yazdığı ilk kitaplardan biri olan *Practical Unarmed Combat*'te hareketleri son derece yavaş ve sakin biçimde tekrarlama gereğinin altını çizmiş ve aceleye getirilmiş hareketlerin öğrenmeyi olumsuz etkilediğini ifade etmiştir.

Yavaşlatılmış hareketler, daha incelikli gözlemlere ve haritanın farklılaşmasına neden olur ve böylelikle değişim mümkün hale gelir. Hatırlarsanız, iki duyuşal veya motor hareket beyinde sürekli ve aynı anda tekrarlandığında, “birlikte ateşlenen nöronlar birbirlerine bağlanırlar” ilkesi nedeniyle birbirleriyle bağlanırlar ve bu hareketlerin beyin haritaları birleşir. *Kendini Değiştiren Beyin* de Merzenich'in deney katılımcılarının beyindeki diferansiyasyonu nasıl kaybettiklerini keşfettiğine ve iki hareket aynı anda çok sık tekrarlandığında (normalde ayrı veya farklılaşmış olması gereken iki beyin haritası birleştiğinde) “beyin tuzakları”nın meydana geldiğine değinmiştim. Merzenich maymunun iki parmağını birbirine dikip aynı anda hareket ettirmeye zorladığında, beyindeki o iki parmağa ait haritaların birleştiğini göstermişti.

Haritalar günlük hayatta da birleşir. Bir müzisyen müzik aletini çalarken iki parmağını aynı anda sık sık oynatıyorsa, bu iki parmağa ait haritalar bazen birleşir, müzisyen parmaklardan sadece birini oynatmaya çalıştığında diğeri de hareket eder. Bu durumda iki ayrı parmağa ait haritalar “aynılaşmıştır”. Müzisyen ne kadar yoğun bir şekilde ayrı ayrı hareket ettirmeye çalışırsa, iki parmağını da aynı anda o kadar çok hareket ettirecektir ve bu durum, haritaların birleşimini pekiştirecektir. Müzisyen beyin tuzağına yakalanmış olur ve bu tuzaktan kurtulmak için ne kadar çok çabalarsa tuzağa o kadar çok sıkışır ve fokal distoni adı verilen bir durum ortaya çıkar. Hepimiz çok da ciddi olmayan beyin tuzaklarına yakalanmaya meyilliyiz. Örneğin, bilgisayar başında oturur ve bir şeyler yazarken, omuzlarımızı şuursuzca havaya kaldırırız. Bir süre sonra (benim yaptığım gibi) omzun, ihtiyaç duyulmadığı zamanlarda bile havaya kalktığını görürüz ve bunu boyun ağrısı takip eder. Bu süreci devre

dışı bırakmanın bir yolu, yazı yazarken omzun havaya kalkmasını sağlayan kasları yeniden farklılaştırmayı öğrenmektir. Bu, ilk olarak iki hareketin aynı anda yapıldığını fark etmeyi gerektirir.

7. *Mümkün olan her defasında çabayı azaltmak.* Güç kullanımı, farkındalığın zıddıdır ve güç harcarken öğrenmek mümkün değildir. Geçerli ilke *acı yoksa kazanç da yok* değil, *güç varsa kazanç yok* şeklindedir. Feldenkrais irade gücünün kullanımının (ki bu gücün kendisinde fazlasıyla olduğu belliydi), farkındalığı geliştirmeye yardımcı olmadığı düşüncesindeydi. Keza bütün vücuttaki kas tonusunu artıran, dürtü etkisiyle yapılan her türlü eylemin de bir yararı yoktu. Dürtünün etkisiyle gösterilen çabalar, değişen durumlara karşı tepkisiz hale gelen alışılmış, otomatik hareketlere yol açar. Dürtünün etkisiyle yapılan hareket çözüm değil, sorunun bizzat kendisidir. Vücudumuzdaki kas gerginliğini ortadan kaldırmanın yolu, hareketi yapmaya niyetlenmeden ne sıklıkta gerildiğimizi ve o hareket için gerekli olmayan kasları ne kadar sık kullandığımızı tespit etmekle alakalı farkındalığı kullanmaktır. Feldenkrais bu hareketlere gereksiz ya da “parazitik” hareket adını vermişti.

8. *Hatalar önemlidir ve doğru hareket şekli diye bir şey yoktur, sadece daha iyi yolları vardır.* Feldenkrais hataları düzeltmez, insanları “doğru yola getirmezdi”. Altını çizdiği gibi: “Ciddileşmeyin, fazla hevesli davranmayın, yanlış hareket yapmaktan kaçınmayın. Hareket Yoluyla Farkındalık tarzında öğrenme, zevk veren duyuların kaynağıdır ve üstüne gölge düşüren bir şey olduğunda bu duyular zevk verme niteliğini kaybeder. Hatalardan kaçınılmaz.” İnsanlara sorunlu bir alışkanlıktan kurtulmayı öğretmek için onları, kendileri için daha iyi olduğuna kanaat getirecekleri bir hareket bulana dek rastgele hareketler yapmaya cesaretlendirirdi. Hataları düzeltmek yerine insanları çok zor algılanabilir hareketlerdeki akışkanlık eksikliğini fark etmeye teşvik ederdi. İnsanların ondan değil, kendi hareketlerinden bir şeyler öğrenecekleri konusunda ısrarcıydı. Hareket Yoluyla Farkındalık derslerinde öğrencilerini eleştirel yönlerini bir kenara bırakmaları için cesaretlendirirdi: “Hareketi nasıl

yapacağınızı *siz* karar vermeyin, *sinir sisteminiz* karar versin. Zira onun milyonlarca yıllık tecrübesi var.” Bir bakıma öğrencilerinden (kelimeler yerine hareketi kullanarak) psikanalitik serbest çağrışım yapmalarını istiyordu, böylece hareketle ilgili çözüm kendiliğinden ortaya çıkacaktı.

9. *Rastgele hareketler, gelişime yönelik atılımlara öncülük eden değişimler getirir.* Feldenkrais’ın keşfettiği üzere büyük kazançlar mekanik hareketler sonucunda değil, tam tersine rastgele hareketler sonucunda elde edilir. Çocuklar yuvarlanmayı, sürünmeyi, oturmamayı ve yürümeyi deneyerek öğrenirler. Bebeklerin çoğu, mesela dönmeyi, ilgilerini çeken bir şeyi gözleriyle takip ederek ve sonunda şaşkınlık içinde döndüklerini görene dek takip etmeyi sürdürdüklerinde öğrenirler. Rastgele harekete dayanarak dönmeyi öğrenirler. Bebeklerin oturmamayı, oturmak istedikleri için değil, bazen ayaklarını ağızlarına sokmaya çalışırken öğrendikleri gibi. Ayağa kalkmayı öğrenmek ve yürümek, bu işlerin eğitimini almamış bebekler için devasa atılımlardır. Bu tür şeyleri hazır olduklarında, deneme yanılma yoluyla öğrenirler.

Feldenkrais’ın bu keşfi yapmasından yıllar sonra motor gelişimi konusunda dünyanın tartışmasız en önde gelen bilim insanı olan Dr. Esther Thelen, her çocuğun yürümeyi, sanılanın aksine herkese uygulanabilen standart ve “sabit bir program” vasıtasıyla değil, deneme yanılma yoluyla *farklı biçimde* öğrendiğini göstermiştir. Thelen motor gelişim konusundaki bilimsel anlayışı kökten değiştirmişti. Ama Feldenkrais’ın da geçmişte bunları dile getirdiğini öğrenip klinik keşiflerini gördüğünde “tam anlamıyla hayran kalmıştı”. Ardından Feldenkrais’ın öğrencilerine, “Bilimin sahip olduğunuz bu tür sezgisel, aktif katılımlı ve deneyime dayanan bilginin yanında oldukça ham kaldığını düşünüyorum,” demişti. Daha sonra da Feldenkrais’ın yanında eğitim almıştı.

Bu tür içgörüler kaldırma, yürüme, sandalyeden kalkma ve benzeri şeylerin *ideal* biçimleri olduğu varsayımına dayanarak, hastalara tekrarlı egzersizler neticesinde “biyomekanik sorunlar” yaşıtan

geleneksel fizik tedavi yaklaşımına ve rehabilitasyon için makinelerin kullanımına terstir. Feldenkrais, Hareket Yoluyla Farkındalık derslerine egzersiz denmesinden nefret ederdi çünkü insanların kötü alışkanlıklar edinmesine neden olan şey zaten hareketin mekanik bir şekilde tekrar edilmesi idi.

10. Vücudun bir tarafıyla yapılan en küçük bir hareket bile vücudun tamamını ilgilendirir. Etkili, zarif ve verimli hareket edebilen her insan tüm bedenini, ne kadar küçük olursa olsun bir hareketi yapmak için bir bütün olarak organize eder. Şu çelişkiyi bir düşünün: Parmağımızı kolaylıkla kaldırabiliriz, arkadaşımızın elini sıkmak ya da bardağı elimize almak için aynı şekilde kolayca uzanabiliriz. Konuşurken bilinçsizce omuz silkerken de aynı kolaylık söz konusudur. Peki, tüm bu hareketler nasıl aynı şekilde kolayca yapılabiliyor? Parmak el ve ön koldan çok daha hafif, el ve ön kol da tüm koldan daha hafifken, bu hareketlerin hepsini aynı kolaylıkla yapabiliyoruz çünkü uygulamada belli bir zariflik içinde icra edildiğinde, her bir hareket için tüm vücudumuzu kullanıyoruz. Vücut iyi organize olduğunda kas gerilimi baştan başa sınırlıdır ve tüm hareketlerin yükü kaslar, iskelet ve bağ dokuları arasında paylaşılır. Feldenkrais, Kano'dan büyük judo ustalarının her zaman rahatlamış ve gevşemiş halde olduklarını öğrenmiştir. "Doğru harekette vücudun hiçbir kası, diğerlerine kıyasla daha şiddetli kasılmaz... Ortada hiç çaba göstermeden yapılmış bir hareket hissi vardır." Judo yapanların, vücutları bir bütün olarak daha koordineli veya Feldenkrais'ın daha sonra belirttiği gibi daha iyi "organize" olduğu sürece, rakiplerinden daha güçlü olmaları gerekmez.

11. Hareketle alakalı sorunların ve onlarla birlikte gelen ağrıların çoğunun nedeni, anormal vücut yapısı değil, öğrenilmiş alışkanlıktır. Geleneksel tedavilerin çoğu, işlevselliğin tamamen bedensel yapının ve bu yapının sınırlarının temelini oluşturan şeye bağlı olduğunu varsayar. Feldenkrais, öğrencilerin karşılaştığı zorlukların nedeninin çoğunlukla beyinlerinin, yapısal anormalliklerine uyum sağlamayı öğrenmesinden, bazen de diziyle yaşadığı sorunda olduğu gibi

anormalliğin kendisinden kaynaklandığını keşfetti. Dizine yaptığı kendine özgü uyarlamalar, başta bir şekilde yürümesine yardımcı oldu ama sonra yürümek için bulduğu daha iyi yöntemler, hayatının geri kalanında çok işine yaradı ve onu ameliyat olmaktan kurtardı. Hareketle ilgili yaşanan bütün zorlukların her zaman beyinle bir ilgisi vardır.

Feldenkrais insanlara ilkelerini, Hareket Yoluyla Farkındalık derslerinde önce judo öğretir gibi öğretti. Derslerine katılanların boyun ve baş ağrısı, siyatik hastalığı, bel fıtığı, donuk omuz sendromu, postoperatif topallık gibi farklı sorunları vardı. Feldenkrais onları judo minderlerinin üstüne yatırır. Yer çekimine karşı koyan kaslar (sırttaki ekstansörler ve uyluk kasları) gevşer ve tüm alışkanlık örüntüleri, ayağa kalkmak için yer çekimiyle “savaşmak” üzere harekete geçer. Feldenkrais insanların nasıl hissettiklerini ve vücutlarının hangi parçalarının minderle temas ettiğini fark etmeleri için vücutlarını dikkatle incelemelerini ister ve onlara sık sık nasıl nefes aldıklarına dikkat etmelerini söylerdi çünkü katılımcılar, hareketi yapmakta zorlandıkları an genellikle nefeslerini tutarlardı.

Feldenkrais daha sonra vücutlarının bir bölümündeki küçük bir hareketi keşfetmelerini, her bir küçük hareketi nasıl yaptıklarıyla alakalı ince farkları algılamalarını sağlardı. İşte o noktada Feldenkrais'ın hipnoz bilgisi ve Emile Coue devreye girerdi: Neredeyse hipnoz eder gibi konuşurken çeşitli önerilerde bulunarak, hareketleri çok hafif hissetmeleri için en az eforla, son derece sakin bir biçimde ve kolaylıkla yapmaları için hastaları cesaretlendirirdi. Genellikle başı kaldırma, yana dönme, sürünme veya oturma pozisyonu almanın yollarını bulmak gibi ilk gelişim safhasında hayati olan hareketleri seçerdi. “Bir öğretmen olarak, insan beyninin bir şeyi ilk defa öğrendiği koşullar altındaki tecrübeden hareketle, öğrenme sürecinizi hızlandırabilirim,” diye yazmıştı. Derste on beş dakikayı hastalara başlarını bir tarafa doğru çok yavaşça çevirmeyi ve sonrasında ne hissettiklerini, ne kadar çevirebildiklerini fark etmeyi öğretmeye har-

cayabilirdi. Daha sonra onlardan sadece başlarını yana çevirdiklerini hayal etmelerini ve vücutlarında *tepeden tırnağa* ne hissettiklerini fark etmelerini isterdi. Öğrencilerinin kasları, hareketi yaptıklarını hayal ettikleri anda genellikle kasılırdı.

Sonra tuhaf bir şey olurdu. Dersin sonlarına doğru Feldenkrais onlardan gözlerini kapatıp vücutlarını yine incelemelerini isterdi. Öğrencilerin vücutlarının üzerinde çalıştıkları tarafı genelde mindere daha yakın olur, o tarafı daha uzun ve daha büyük hissederlerdi. Beden imgeleri değişmiş olur, başlarını daha çok yana döndürebilirlerdi. Gergin kaslar serbest bırakılır, gevşerdi. Dersin geri kalan kısa bölümünde vücudun diğer tarafıyla çalışmaya başlarlar ve ilk taraftan elde ettikleri kazanımların birçoğunun, bu tarafa da hızla taşındığını görürlerdi.

Feldenkrais öğrencilerinden sık sık seansın büyük bir kısmını, vücutlarının daha az stresli veya ağırlı hissettikleri bölümlerine odaklanarak geçirmelerini, vücutlarını çok daha yavaş hareket ettirmenin yolunu keşfetmelerini isterdi. Sonra öğrencileri vücudu zarif bir şekilde hareket ettirmekle alakalı bu farkındalığın, ağırlı taraflarına da kendiliğinden taşındığını görürlerdi. Feldenkrais bazen vücudun sorunlu bölümünün bunu yapmayı kendisinden değil, rahat hareket edebilen tarafından öğrendiğini söylerdi.

Ders esnasında öğrencilerden biri hareket ederken bir kısıtlama hissettiğini söylediğinde, ondan bu durumu sadece fark etmesi, olumsuz olarak yargılamaması istenirdi. Öğrenci kısıtlamayı “zorlamayacak” ya da hatayı “düzeltmeyecekti”. Böyle yapmak yerine en iyi nasıl hissettiğini, hangi hareketin daha etkili ve zarif olduğunu anlamak için farklı hareketleri keşfedecekti. “Mesele hatayı bertaraf etmek değil,” diyordu Feldenkrais. “Mesele öğrenmek.” Olaya hata ve olumsuz yargı anlamında bakmak, kişinin zihnini ve bedenini, öğrenmeye hiç de yardımı olmayan gerilimli bir duruma sokardı. Öğrenci hareket etmenin yeni yollarını öğrenir, gelişme süreci içinde sinir sistemini ve beyni yeniden organize etmeyi keşfederdi, onarmayı değil.

Bu dersler son derece rahatlatıcı olurdu ve insanlar ağrıların çok daha hafiflediğini, hareket kabiliyetlerinin çok daha geliştiğini hissederek ayrılırlardı. İnsanlar kısa bir süre sonra ağrıyan boyunlarına, dizlerine ve sırtlarına ya da duruş şekliyle alakalı sorunlarına ve postoperatif hareket sorunlarına şifa bulabilmek amacıyla Feldenkrais'la bire bir çalışmak için gelirlerdi. Feldenkrais aynı ilkeler doğrultusunda, onlara ne yapacaklarını söylemeden, vücutlarını bir masanın üstünde yavaşça hareket ettirerek büyük başarılar elde ederdi.

Feldenkrais, masanın üstündeki bir hastasıyla geçirdiği yarım saatlik süreye fonksiyonel bütünleşme adını vermişti. Amaç, öğrencinin ne tür bir yapısal sorunu olduğundan bağımsız olarak fonksiyonelliğinin en iyi biçimde sağlanması, zihninin ve tüm vücut parçalarının *bütünleşmiş biçimde fonksiyonel olabilmenin yeni bir yolunu* bulmasıdır. Fonksiyonel bütünleşme adı buradan gelir. Bu yöntemi bir “ders” şekli olarak tasarladığı için hastalarına “öğrenci” derdi. Hareket Yoluyla Farkındalık’tan farklı olarak bu seanslar, başta öğrencinin Feldenkrais’a sorununu anlattığı kısım haricinde neredeyse tamamen sessizce yapılırdı.

Feldenkrais, öğrenciyi masanın üstünde maksimum oranda rahat edeceği, gevşeyeceği, destek bulabileceği ve bedensel gerilimi azaltıp güvende hissedebileceği şekilde konumlandırırdı. İnsanlar, alışkanlıkları gereği sık sık ne yaptıklarının farkında olmaksızın, vücut parçalarını “kasarlar”. Bel bölgesindeki kasılmayı veya kas gerginliğini azaltmak için Feldenkrais başlarının, dizlerinin veya vücutlarının başka bir yerine küçük bir merdane koyardı. Vücutta ne zaman en ufak bir gerilme olsa kas tonusu artar, kişinin gelişimi ve yeni hareketler öğrenmesi için hayati önem taşıyan, zor algılanan hareket farklılaşmasını algılamasını zorlaştırırdı. Öğrenci rahat olduğunda ve kas gerilimi olabildiğince azaldığında, Feldenkrais beynin öğrenme için uygun kıvama geldiğine inanırdı.

Feldenkrais öğrencinin yanına oturur ve dokunarak onun sinir sistemiyle iletişim kurmaya başlardı. Gözlemleyen zihin ve beyin,

farklılaştırmaya başlasın diye işe küçük hareketlerle başladılar. Bu, bey ne bir şey dayatmak için değil, onunla iletişim kurmak için yapılan bir dokunuştur. Kişinin vücudu hareket ederse o da buna duyarlı bir şekilde hareket ederdi ve asla hareketlerinde gerekenden fazla güç kullanmazdı. Feldenkrais kasları masajda olduğu gibi veya eklem-leri otoriter bir biçimde yönlendirmeye çalışanların yaptıkları gibi yoğurmaz ve sert bir biçimde bastırmazdı. Ağrılı bölgeyle nadiren doğrudan temas ederdi çünkü bu yaklaşım, kas gerginliğini artırmaktan başka bir işe yaramazdı. Bu şekilde çalışmaya vücudun, öğrencinin problemin olduğunu düşündüğü yerin en uzağında, genellikle tam tersi tarafta başladılar. Mesela ağrının olduğu üst kısımdan uzakta, ayak parmağını hafifçe ovarak işe koyulurdu. Bir kasılma hissettiği takdirde *asla* zorlamazdı. O anda, beynin ayak parmağındaki gevşemeyi algıladığını ve kişinin gevşeme anıyla ilgili, kısa süre sonra genele yayılacak ve tüm vücudun gevşemesini sağlayacak görüntüye kendini iyice kaptırdığını keşfederdi.

Feldenkrais'ın yaklaşımı, yöntem ve amaç bakımından geleneksel vücut terapilerinden farklılık gösterir. Diğer terapiler vücudun belli başlı parçalarına odaklanırlar, bu nedenle yaptıkları şey "lokal" yönlendirmedir. Örneğin, fizyoterapinin bazı türleri, vücudun belli başlı parçalarını esnetme ve güçlendirme yoluyla hareket ettirmek için egzersiz makinelerinden yararlanır. Genelde son derece pahalı olan bu yaklaşımlar tartışmalı biçimde, vücudu bireysel parçalardan yapılmış gibi tedavi etmeye meyilli olduklarından, yönlendirmede çok daha mekaniktirler. Belirli sorunlu bölgeler için spesifik yöntemler uygularlar. Feldenkrais, "Benim herkes için kullanılabilecek, basmakalıp hiçbir tekniğim yok, bu durum teorimin ilkelerine aykırı. Ben araştırır, mümkünse her bir seansta tespit edilebilecek, üzerinde çalışıldığı takdirde yumuşatılabilecek ve kısmen yok edilebilecek başlıca zorluğu bulurum. Vücudun her bir fonksiyonunu yavaş yavaş elden geçiririm," demiştir.

Feldenkrais iyiden iyiye nam saldı. Avraham Baniel'in bir arkadaşı, nöroplastisiteye önemli katkılarda bulunmuş bir bilim insanı

olan Aharon Katzir, Feldenkrais'ın çalışmalarıyla yakından ilgilendi. Hakkında bildiklerini İsrail Başbakanı David Ben-Gurion'a aktardı. 1957 yılında Feldenkrais, Ben-Gurion'u öğrencisi olarak kabul etti. Siyatik hastalığından ve bel ağrısından muzdarip olan yetmiş bir yaşındaki Ben-Gurion'un durumu o kadar ciddiydi ki parlamentoda ayağa kalkıp zar zor konuşma yapabiliyordu. Ben-Gurion birkaç seansın ardından tankların üstüne sıçrayıp askerlere hitap edebilecek duruma geldi. Feldenkrais'ın evi denize yakın olduğundan, Ben-Gurion sabahları devlet işleriyle ilgilenmeye geri dönmeden önce yüzüyor, ardından dersler için Feldenkrais'ın yanına gidiyordu. Feldenkrais bir keresinde onu başının üstünde amuda kaldırmıştı. Yaşlı başbakanı Tel Aviv plajında başının üstünde amuda kalkarken gösteren fotoğraf, seçimlerde kullanılmış ve tüm dünya tarafından görülmüştü. Feldenkrais çok geçmeden dünyanın birçok yerine seyahat etmeye ve aralarında keman virtüözü Yehudi Menuhin ve İngiliz film yönetmeni Peter Brook'un da bulunduğu öğrencilerine Fonksiyonel Bütünleşme dersleri vermeye başladı.

Feldenkrais'ın öğrenci sayısı arttıkça "beyinle dans etmek" adını verdiği yönteminin, ciddi beyin hasarlarının meydana geldiği felç, serebral palsi, ciddi sinir hasarları, multipl skleroz, bazı omurilik sakatlıkları, öğrenme bozuklukları gibi vakalarda, hatta doğuştan beyninin bir kısmı olmayan hastalarda bile faydası olduğu ispatlandı.

Tam Bir Dedektif İşi: Felci Tespit Etmek

Feldenkrais sık sık İsviçre'ye davet edilirdi. Bu ziyaretlerden birinde Nora adında, altmış yaşlarında, beyninin sol tarafı felçli bir kadınla tanıştı. Nora'nın tedavisiyle ilgili yazdığı kitapta, tekniğinin en ince detaylarını bulmak mümkün.

Felç söz konusu olduğunda, kan pıhtısı ya da beyin kanaması yüzünden nöronlara kan akışı kesilir ve nöronlar ölür. Nora yavaş konuşuyordu: Heceleri karıştırıyor, kelimeleri telaffuz edemiyordu.

Vücudu esnekliğini kaybetmişti. Felçli değildi ama vücudunun bir tarafındaki kasları spastikti: Spastik kaslar aşırı tonusludur ve çok çabuk kasılırlar. Spastisitenin (spazm kelimesiyle bağlantılıdır), kasların kasılmasını engelleyen beyindeki nöronların hasar görmesiyle ortaya çıktığı düşünülmektedir. Bu durumda sadece eksitator nöronlar ateşlenir, bu yüzden aşırı gerilim oluşur. Bu, hasta sinir sisteminin kötü bir düzene sahip olmasının klasik bir belirtisidir.

Felçten bir yıl sonra Nora'nın konuşması düzeldi ama tek kelime okuyamıyor, adını bile yazamıyordu. İki yıl geçmesine rağmen gün boyu gözlem altında tutulması gerekiyordu çünkü sık sık dışarıya çıkıyor ve eve geri dönemiyordu. Zihinsel fonksiyonlarını kaybetmiş olmaktan ötürü derin bir bunalıma girmişti.

Feldenkrais onunla ilk kez hastalığının üçüncü yılında tanıştığında, sorunun nasıl yaklaşacağına dair hiçbir fikri yoktu. Bilişsel sorunlar yaratan her felç benzersizdir ve tam olarak hangi beyin fonksiyonunun hasar gördüğünü tespit etmek dedektiflik yetenekleri gerektirir. Feldenkrais, Nora'nın doğal bir şekilde okuyamadığını gördü (öğrenme süreci, birçok beyin fonksiyonunun birbirine bağlanmasını gerektirir). Anladığı bir başka şey de felç bir fonksiyonun işleyişini sağlayan nöronal ağı etkilediğinde, bunun tüm ağın hasar gördüğü anlamına gelmeyeceğiydi: "Bir yetenek, daha önce olduğu gibi icra edilemediğinde, sadece söz konusu yeteneğin icrası için önem taşıyan hücreler işlevselliğini kaybetmiştir." Böyle bir durumda diğer nöronları işin içine dâhil etmek ve onlara söz konusu yeteneği, "genellikle farklı bir tarzda olsa da icra etmeleri" için farklılaşmayı öğretmek genellikle mümkündür.

Feldenkrais, İsrail'e dönmeden önce Nora'ya ancak birkaç ders verebildi. Ailesi, geleneksel tedaviyle hiçbir ilerleme sağlanamadığından, Nora'nın onunla birlikte İsrail'e gitmesine karar verdi.

Feldenkrais, Nora'yla çalışmaya başladığı ilk günlerde onun *neden* okuyup yazamadığını anlamaya çalıştı. Vücut farkındalığı ve oryantasyonunun durumunu da merak ediyordu: Nora sürekli sağa sola çarpıyor, iskemleye oturmak istediğinde genellikle kenarına

ilişiyor, odadan ayrılmak istediğinde birkaç kapısı olan odada yanlışı kapıya yöneliyordu. Bir buçuk saatlik dersin sonunda Feldenkrais, Nora'nın derste çıkardığı ayakkabılarını, nedenini söylemeden bunun kısmı Nora'ya dönük olacak şekilde ayaklarının önüne koydu. Nora'nın akli karışmış gibiydi, ayakkabılarını giyemedi, sağ tekini sol tekinden ayırt edemedi ve beş altı dakika boyunca ayakkabılarla cebelleşti durdu. Feldenkrais bu tablodan, Nora'nın beyin hasarının sağını solundan ayırt etmesini engellediğini ve okuma kabiliyetinin önüne set çektiğini anladı. Öncelikle sağ sol problemini halletmesi gerekecekti çünkü çocuklar okumayı öğrenmeden çok önce sağını solundan ayırt etmeyi öğrenmelidir.

Ancak Feldenkrais'ın, Nora'nın oryantasyon sorununa eğilmeden önce gürültülü, aşırı uyarılmış beynini sakinleştirmesi gerekiyordu. Bunun bir sorun olduğunu biliyordu çünkü Nora'nın kollarını ve bacaklarını kaldırmış ama bükememişti: Uzunlarında aşırı kas gerginliği vardı. Sorunu Nora'yı sırtüstü yatırarak çözdü: Ensesine ve dizlerinin altına, desteklemesi için süngerle kaplı tahta merdaneler koydu, böylece spastik vücudunun kas tonusunu azalttı. Sonra başını çok hafifçe ileri geri oynatırken vücuduna çok hafif dokunarak gevşemesini, beyninin ve sinir sisteminin yatışmasını ve böylece farkındalık düzeyinin artmasını sağladı. Nora'nın beynine çok az uyaran girerken, küçük duyuşal farklılıkları ayırt etmesi ve öğrenmesi kolay olacaktı. Sonra sağ kulağına dokunup şakacı bir tavırla, "Bu, sağ kulağın," dedi.

Nora sırtüstü yatarken, üstünde durduğu masanın sağında bir kanepede gördü. Feldenkrais bu kez omzuna dokunarak, "Bu sağ omzun," dedi. Sonra Nora'nın sağ tarafına geçti ve bu kez o taraftan sağına dokundu. Birkaç kez bunu yapmayı sürdürürken, hiçbir zaman *sol* kelimesini kullanmadı ve sol tarafına hiç dokunmadı. Sonraki seansta Nora'yı yüzüstü yatırıp tekrar sağ tarafına dokundu. Ancak bu durum Nora'nın aklını karıştırdı çünkü onun için "sağ", odanın sırtüstü yatarken kanepenin "sağ" tarafında kaldığı görüntüsüyle eş değerdirdi (Çocukken bu ayrımı yapmamız gerektiğini unutturuz).

Feldenkrais, Nora'ya birkaç seans boyunca farklı pozisyonlardayken sağ tarafının neresi olduğunu öğretti. Oryantasyonun, basit gibi görünse de aslında oldukça karmaşık bir kavram olduğunun farkına varmak Feldenkrais'ın dehasıydı.

Sonra bir adım ileriye giderek, Nora'nın sağ bacağını sol bacağının üstüne atmasını söyledi. Nora denileni yaptı ancak şimdi de sol bacağının sağ bacağı sandı çünkü sol bacağı şimdi sağ bacağıyla aynı taraftaydı. Nora sağını solunu her türlü karmaşık durumda anlayacak düzeye gelene dek, iki ay boyunca farklı sağ ve sol pozisyonlarda buna benzer dersler yaptılar. Bu arada beyni, bedenini sağ ve sol farkındalığıyla ilgili yeni bir harita çıkarıyordu. Nora bazen molalarda kötüleliyor, Feldenkrais her şeye yeniden başlamak zorunda kalıyordu. Ancak bu kötüşmeler zaman içinde yavaş yavaş azalmaya başladı.

Feldenkrais onu okumayla ancak o zaman tanıştırebilirdi. Nora kelimeleri "göremediğini" söylüyordu. Feldenkrais onu bir göz doktoruna gönderdi ve okuma sorununun gözüyle değil, beyniyle alakalı olduğunu doğruladı. Nora'ya yazıları oldukça büyük bir kitap verdi. Nora'nın elleri titredi. Sonra ona gözlük verdi. Bu kez Nora'nın elleri birbirine dolandı. Takmak için gözlüğü gözüne nasıl götüreceğini bilemedi. Feldenkrais, "Vücut farkındalığından dışsal nesnelere geçişin bile bir eğitim gerektirdiğini fark edemediğim için kendime kızdım," diye yazdı. Ebeveyninin gözlüğünü alıp takmaya çalışan bir bebek de benzer bir zorluk yaşar. Böylece Nora'ya, sol cam sol gözünün, sağ cam da sağ gözünün üstüne gelecek şekilde gözlüğü gözüne nasıl götüreceğini öğretti.

Nora göremediğini söylediği için Feldenkrais ondan okumasını istemek yerine (bu durum onda stres yaratabilirdi), ona sadece sayfalara bakmasını, gözlerini kapatıp aklına ne kelime geliyorsa onu söylemesini söyledi, yani bir anlamda Freud'un serbest çağrışım tekniğini uyguladı. Nora kitaba baktı, bir süre sonra gözünü kapatıp bazı kelimeler söyledi. Feldenkrais kitapta ona gösterdiği sayfaları buldu ve söylediği kelimelerinin tümünün, sayfanın sol tarafında,

alta yakın kısımda, genellikle satırın son üç kelimesi olduğunu gördü. “Keyfim yerine geldi,” dedi Feldenkrais. “Nora aslında kelimeleri okumuştur ama nereyi okuduğunu bilmiyordu.”

Nora, Feldenkrais’a, “Göremiyorum,” demişti, “Okuyamıyorum,” değil. Feldenkrais şimdi onun ne demek istediğini anlamaya başlıyordu. Bir pipet alıp bir ucunu Nora’nın dudağına, diğer ucunu da parmak uçlarının arasına koyarak, kitapta yazan bir kelimenin üstüne doğru tuttu. Konuşan ağız, gören göz ile kelime arasında doğrudan bağlantı kurmak istiyordu. Nora pipetin ucundaki kelimeyi görebiliyor ama henüz okuyamıyordu. Fakat yaklaşık yirmi denemeden sonra pipetin ucundaki kelimeyi kendiliğinden söylemeye başladı: Okumayı öğrenirken, kelimeleri parmaklarıyla gösteren çocuklara benziyordu. Nora artık okuyordu. Feldenkrais genellikle onun soluna oturuyor, kitabı tutmasına yardım etmek için sağ elini onun sol kolunun altına, bileğine koyuyor, diğer eliyle de dudaklarının arasındaki pipeti tutmasına yardımcı oluyordu. Bu şekilde vücudundaki en ufak bir değişimi, nefes alıp verişindeki en hafif tereddüdü anında hissedebiliyordu. Hissettiği anda, sinir sistemi kelimeyi tanıyana kadar pipeti hareket ettirmeyi durdurması gerektiğini anlıyordu. “İki vücudun sembiyozu gibiydi: Ben onun ruh halindeki her türlü değişimi hissederken, o da benim kararlı, sakin, zorlayıcılıktan uzak gücümü hissediyordu. Hiç acele etmedim ama tedirginleştiğini, gerildiğini ve pipetin gevşediğini hissettiğim anda kelimeleri yüksek sesle okudum. Dersler ilerledikçe okumam gereken kelime sayısı da azaldı.”

Feldenkrais’ın hasarlı beyne öğrenmekte yardımcı olurken izlediği en önemli yöntemlerden biri, öğrencisinin sinir sistemini algılamak, onunla uyum sağlamak ve tanımak için kendi vücudunu kullanmayı öğrenmektir. Dokunmak onun için hep önemliydi çünkü sinir sistemi diğer kişinin sinir sistemiyle bağlantı kurduğunda, tek bir sistem oluşturuyorlardı. “Yeni bir grup... yeni bir varlık oluyorduk... Hem dokunan hem de dokunulan, birleşmiş elleri aracılığıyla ne algıladıklarını hissedebiliyordu: O esnada ne olduğunu anlamasalar, ne

olup bittiğini bilmeseler bile böyleydi. Dokunulan kişi, dokunan kişinin ne hissettiğini farkeder hale geliyor, kendisinden istediği şeyi algılamak ve yapmak için farkında olmadan biçim değiştiriyordu. Dokunurken, dokunduğum insandan hiçbir şey istemiyordum, sadece dokunulan kişinin (o bunun farkında olsa da olmasa da) neye ihtiyacı olduğunu hissediyor, o an o kişinin daha iyi hissetmesini sağlamak için ne yapabileceğimi anlıyordum.”

Feldenkrais'ın tarif ettiği sembiyozda iki sinir sistemi fikri, çiftlerden birinin herhangi bir talimat almaksızın diğerini takip ederek öğrendiği dansı andırıyordu. Böyle bir “dans” diğer her türlü dans gibi iki insan arasındaki iletişimle alakalıydı. Feldenkrais öğrencisine dokunduğunda ve hareket ettiğinde, ona vücudunun neler yapabileceğiyle alakalı sözsüz ipuçları gönderiyor, sınırlı hareket edebilen uzuvlarının yapabileceği yeni hareket türlerini öğrencisinin algılamasına imkân veriyordu. Bu durum özellikle yaşlandıkça aynı hareketleri tekrar tekrar yaparak nöroplastik anlamda o örüntüleri güçlendirmiş ve alışkanlık haline getirmiş, diğer örüntüleri ihmal ederek “kullanmazsan kaybedersin” ilkesinin hâkim olduğu beyindeki devre sistemlerini kaybetmiş yaşlı öğrenciler için önemliydi. Feldenkrais öğrencilerine bir zamanlar yapıp daha sonra unuttukları hareketleri hatırlatma yeteneğine sahipti.

Feldenkrais diğer dâhiyane tekniklerini uygulayarak, üç ay sonra Nora'ya kalem tutmayı ve yazmayı öğretti. Nora gelişimine devam etti ve dersler bittikten sonra İsviçre'ye döndü.

Feldenkrais bir yıl sonra İsviçre'ye yaptığı bir ziyarette Nora'yı, Zürih'te bir tren istasyonunun yakınında yürürken gördü. Öz güvenli görünüyordu. Konuştuklarında, Feldenkrais aralarındaki öğretmen öğrenci ilişkisinin sona erdiğini ve yerini tesadüfen karşılaşmış iki arkadaşın sıradan rahatlığının aldığını gördü.

Feldenkrais, Nora'yla çalışmayı kabul ettiğinde, onun beyin yapısını kaybetmiş olduğu gerçeği yüzünden şaşkına dönmüştü çünkü beynin plastik olduğunu biliyordu. Nora'ya önce bir çocuğa yapacağı gibi oryantasyonunu yeniden yaratmayı, ardından okuyup yazmayı

sabırla öğretmeyi denemeden önce sınırlarının ne olduğunu bilemezdi. Nora'nın gösterdiği gelişimin anahtarı, Feldenkrais'ın hangi beyin fonksiyonunun kaybolduğunu belirlemesi, ardından ona duyuşal farklılaşmayı nasıl yapacağını öğretmesiydi. Nora'nın zihni (farkındalığı) bu farklılıkları anlarken, farklılıklar onun beyin haritalarına bağlandı ve Nora daha ince farkları algılamaya hazır hale geldi.

İki yaşlı insanın, yetmiş yaşlarındaki Feldenkrais ile Nora'nın yan yana oturmuş, biri diğerine okumayı öğretirken, sinir sistemlerinin iç içe geçmiş ve uyum sağlamış, Nora kadar Feldenkrais'ın da bir şeyler öğrenirkenki görüntüsü muhteşemdir. Ancak Feldenkrais, Nora için yaptıklarından söz ederken kullandığı kelimeleri çok dikkatli seçiyordu. Bunun bir "iyileşme" olmadığını söylüyordu. "İyileşme doğru kelime değildir, ne de olsa motor korteksin yazma faaliyetinin organize edildiği ve yönlendirildiği bölümü, görevini daha önceden olduğu gibi icra edecek durumda değildi. Doğru kelime, yazma kabiliyetinin 'yeniden yaratılması' olmalıdır," diye yazıyordu. Normalde okuma ve yazmayla alakalı beyin haritası devreleri felç yüzünden hasar görmüş, söz konusu fonksiyonlar mecburen diğer nöronlar tarafından devralınmıştı. Feldenkrais, Nora'ya yaptığı şeyi, birçoklarının aksine "tedavi etmek" olarak adlandırmadı. *Gelişim* terimini tercih etti. "Gelişim, sınırı olmayan, aşamalı bir iyiye gitme durumudur. 'Tedavi' ise harikulade, hatta iyi bile olması gerekmeyen, memnun kalınan bir önceki faaliyete geri dönmektir." Hiçbir zaman "iyi işlevsellik" diye bir şeye sahip olmamış, doğuştan beyin hasarlı çocuklarda böyle olağanüstü gelişimler görülebiliyor.

Çocuklara Yardım Etmek

Feldenkrais'ın felçli hastalarla tecrübesi artarken, çoğu ana rahmindeyken ya da doğum esnasında beynine yeterli oksijen gitmediği için felç geçirmiş, serebral palsili çocuklarla da ilgilenmeye başladı. Bu çocuklarda konuşmak için dilini ve dudaklarını kontrol edememek

sık görülen bir şeydi. Felç geçirmiş yetişkinlerde olduğu gibi serebral palsili çocuklarda da aşırı kas gerginliği yüzünden normal hareket edemeyecek ya da hareket etmeyi tamamen kısıtlayacak kadar aşırı sertleşmiş ya da bükülmeyen “spastik” kol ve bacaklar görülürdü.

Çocuklarda uzuvların sertliği ciddi sorunlar yaratır. Doğumda, algılamamıza ve incelikli bireysel hareketler yapmamıza izin veren, gelişmesini tamamlamamış ve farklılaşmış beyin haritalarına henüz sahip değildir. Sağlıklı bir yenidoğan, yumruğunu emmek için ağzına sokar ve elle alakalı, farklılaşmamış diğer tüm beyin haritası, hissiyatı ve hareketi işleme tabi tutmak üzere ateşlenir. Zamanla o elden bazı parmakları farklılaştıracak ve onları emmeye başlayacak, sonra belki de yalnızca başparmağını emecektir. O eliyle oynarken, eline ait beyin haritası farklılaşır, hissetmek ve hareket etmek üzere her bir parmak için ayrı bir bölge oluşturur. Ancak spastik bir uzvu veya vücudu olan serebral palsili bir çocuk düzgün, bireysel hareketler yapamaz. Kol ve bacakları aşırı serttir, bükemez. Elleri genelde sıkılmış bir yumruk şeklindedir, o yüzden farklı alanlarda, her bir hareket için beyin haritası gelişimine ve beyin haritasını farklılaştırmaya başlayamaz.

Serebral palsili çocuklarda görülen bir başka semptom da ayakta dururken veya bir yetişkin tarafından ayakta tutulurken topuklarını yere değdirememeleridir: Bunun nedeni baldırlarındaki kasılmanın topuklarını geri çekmesidir. Sonuç olarak aşil tendonları hep gergindir. Bazı çocuklarda ise çarpık bacak görülebilir: Uylukların içindeki kaslar, yani adüktörler o kadar gergindir ki dizleri birbirine çekerler. Her iki durum da son derece ızdırar vericidir.

Yaygın tıp tedavileri her iki vaka için de ameliyat gerektirir. Cerrah topuğu açar ve aşil tendonunu uzatır. Kası felç etmek ve gerginliği azaltmak için bazen botoks enjeksiyonu yapılır. Ancak kasılma devam eder, o yüzden ameliyatın veya enjeksiyonun tekrar edilmesi gerekebilir. Çarpık bacaklı çocuklarda baskının azaltılması için adüktör kesilir. Ancak her ikisi de iyi niyetli olan bu yaklaşımlar (ameliyat ve enjeksiyon) temel sorunu hedef almaz çünkü kasların

kasılması için sinyali ateşleyen beyindir. Ayrıca bu işlemler çocuğu, bir ömür boyu anormal vücut mekaniğiyle baş başa bırakır. Çeşitli esnetme egzersizlerini öneren diğer tıbbi yaklaşımlar, kasların ve bağ dokuların kısaldığı ve o halde kalakaldığı mantığına dayanır (ve bu doğrudur). Ancak bu esneme hareketleri genellikle çok ızdırap vericidir ve kasların kasılmasını “söyleyenin” *beyin olduğu* gerçeğini göz ardı eder.

Feldenkrais spastisiteye yalnızca beyne erken evrelerde darbe almanın değil, aynı zamanda farklılaşmış girdiler almadığı için beyinde oluşan duyu ve motor aktivitelerini düzenlemeyle ilgili bir sorunun yol açabileceğini düşünüyordu. Dolayısıyla beyin, motor korteksin ateşlenmesini ne zaman durduracağını “bilmiyordu”.

Feldenkrais bir keresinde Toronto’da bir atölyede ders verirken, serebral palsili küçük bir çocuk gördü. Ephram normal yürüyemiyordu, tekerlekli yürütece ihtiyacı vardı, vücudu son derece spastik ve sertti. Topukları yere değmediğinden, ayak parmakları üstünde yürüyordu. Ama çözülmesi gereken en acil sorunu birbirine kilitlenen, ayrılmaz dizleriydi. Dizlerinin ayrılması için ameliyat olacak, cerrah da operasyonda onun adüktörlerini kesecekti.

Feldenkrais işe parmak uçlarında yürümeden başladı. Ephram sırtüstü uzanmış yatarken, Feldenkrais çocuğun ayağında, sonra da bacağına minik hareketler yaptı: Amaç çocuğun, ayak ve bacaklarla alakalı beyin haritalarını farklılaştırmasına yardımcı olmaktır. Çocuk kısa süre içinde gevşemeye ve daha kolay nefes almaya başladı. Feldenkrais, Ephram’ın ayak ve bacaklarıyla ilgili duyuusal nöronlarını kullanarak beynine mesaj gönderiyordu. Bu girdi, beyninin ayak parmakları ile kaslarını, baldırı ile uyluk kaslarını ve yapabilecekleri tüm hareketleri ayırt edebilmesini sağladı. Beyin ancak ayırt etmeyi becerebildiğinde, motor sistemi nöronlarının ateşlenmesini ve kas tonuslarını düzene sokabilecekti.

Feldenkrais, Fonksiyonel Bütünleşme derslerinde birinin “kasılmış” veya aşırı gergin bir kası olduğunu hissettiğinde, o kişiye dengesiz sinir sisteminin aşırıya kaçtığı şey neyse tam olarak onu

yapardı. Yanında çalışan başarılı doktorlardan biri olan Carl Ginsburg, Feldenkrais'ın bir öğrencisini, kendisini "germekten" alıkoymak yerine germe işini onun adına yaptığından bahsetti. "Feldenkrais'ın alışkanlık anlayışı bu faaliyete kaşı çıkmayı değil, faaliyeti bizzat üstlenerek desteklemeyi gerektiriyordu. Öğrencilerinin büyük bölümünün, bu desteği aldıktan sonra alışkanlık haline gelmiş hareketleri bıraktığını gördü."

Feldenkrais, Ephram'ın bir dizini diğerinin üstüne atmasını sağlacı ve dizlerini birbirine eski halinden bile daha çok yaklaştırdı. Yani çocuğun dengesiz sinir sisteminin "aşırıya kaçtığı" şeyi yapmış, sinir sistemine bu kadar çok çalışmasına gerek olmadığını öğretmiş oldu. Ephram'ın spastik uyluk kasları, birkaç dakika içinde Feldenkrais'ın güç kullanmasına gerek kalmadan gevşedi. Dizler birbirinden biraz ayrılınca, yumruğunu iki dizin arasına koydu ve çocuktan uyluklarının iç kaslarıyla yumruğunu sıkmasını istedi. Sonra Ephram kaslarını tamamen gevşetti ve çocuğun dizleri tamamen açıldı. Feldenkrais, "Dizleri açmak ne kadar kolaymış, gördün mü?" dedi. "Kapatmak için ayrıca çalışmamız lazım." Feldenkrais, Ephram'ın vücudunu kullanarak beynini programlamasını sağlamıştı. 2006 yılında otuz üç katılımcıyla yapılan bir çalışma, Hareket Yoluyla Farkındalık derslerinin, kasları esneme egzersizleri kadar uzatabildiğini, bu bakımdan derslerin sporcuların değerlendirebileceği bir yaklaşımla yapıldığını da gösterdi.**

* Feldenkrais'ın Amerikalı ilk takipçilerinden David Zemach-Bersin, bana bir Fonksiyonel Bütünleşme dersi verdiğinde bu "desteği" tecrübe etmiş oldum. Yazı yazarken sağ omzumu otomatik olarak kaldırmak, boynumu germek gibi bir alışkanlık edinmiştim. Bu durum ağrıya ve kasmaya yol açıyordu. Zemach-Bersin derste omzumu çok hafifçe boynuma doğru kaldırdı, sinir sistemimin görevini devralmak üzere kendi sinir sistemini kullanarak omzuma daha üst bir konumda "destek" verdi. Bir iki dakika içinde ağrıdan ve kasmadan kurtulup büyük bir rahatlama hissettim. Kasılan kasın üstesinden ona karşı gelerek değil, suyuna giderek gelmek fikri judo ilkelerinden türemiştir. Judo taraflardan biri rakibinin gücüne güçle üstünlük sağlamaz, o gücü rakibini istediği yöne çekmek, devirmek veya fırlatmak için kullanır.

** Feldenkrais esnek vücutlar değil, (esnek vücutlar yaratacak) esnek beyinler istediğini söyledi. Meslektaş Ida Rolf genellikle vücut gerginliği, spastisite ve duruş bozuklukları olan insanlara yardım ediyordu. Rolf, fasyal katmanların genelde birbirlerine yapışarak

Beyninin Bir Bölümü Olmayan Kız

Feldenkrais'ın yaklaşımı, doğuştan beyinlerinin büyük bölümü olmayan insanların bile hayatlarını, kalan beyin bölgelerindeki farklılaştırmayı kolaylaştırmak suretiyle kökünden değiştirebiliyordu. Röportaj yaptığım Elizabeth'in, beyninin koordinasyona ve hareketlerinin zamanlamasının kontrolüne, düşünceye, dengeye ve dikkate yardım eden parçası olan beyincığının üçte biri doğuştan yoktu. Kişinin, beyincik olmadan bütün bu zihinsel fonksiyonları kontrol etmesi zordur. Latince "küçük beyin" anlamına gelen *cerebellum* (beyincik), şeftali büyüklüğündedir ve beynin arka tarafında bulunur. Beyin hacminin sadece %10 kadarını işgal etse de beyin nöronlarının neredeyse %80'ini kapsar. Elizabeth'in hastalığının teknik adı "serebellar hipoplazi"ydi ve hastalığın gidişatını değiştirecek bilinen hiçbir tedavi yoktu. Elizabeth ana rahmindeyken, annesi bir sorun olabileceğini tahmin etmişti çünkü Elizabeth çok az hareket ediyordu. Doğduğunda gözleri hareket etmiyordu: Hafifçe titriyor, farklı yönlere bakıyordu. Bir aylıkken cisimleri nadiren takip ediyordu. Ebeveynleri gözlerinde bir sorun var diye düşünüp büyük bir korkuya kapılmıştı. Büyüdükçe kas tonusuyla ilgili bir sorunu olduğu netleşmişti. Kaslarının zaman zaman ya hiç ya da çok az

adezyona neden olduğu varsayımından hareketle, kişinin hareket çeşitliliğini artırmak için bağ dokuyu (fasyayı) uzatmıştı. Diğer taraftan Feldenkrais'ın yanında çalışan bazı doktorlar, kasılmaya beynin neden olduğunu iddia ettiler. Almanya'da Ulm Üniversitesi'nde Fasya Araştırma Grubu başkanı Robert Schleip ve bir grup hevesli "Rolf yanlısı" küçük bir araştırma yürüttü. Schleip ve meslektaşları kas ve fasya kasılması gösteren, genel anestezi altında hastaları incelediler. Hipotezleri, kasılmaya beynin neden olması durumunda, beynin de anestezi esnasında kısmen kapatıldığı göz önüne alınırsa, kasılmanın son bulması gerektiği yönündeydi. Araştırmacılar gerçekten de "hastalar anestezi altındayken, daha önceden tespit edilen kasılmaların büyük bölümünün önemli ölçüde hafiflediğini (veya tamamen ortadan kalktığını)" gördüler. "Anlaşılan daha önceden mekanik doku sabitleme olarak algılanan şey, en azından kısmen de olsa nöromüsküler bir düzenleme olabilir." R. Schleip, "Fascia as an Organ of Communication", R. Schleip vd., *Fascia: The Tensional Network of the Human Body* (Edinburgh: Churchill Livingstone, 2012), s. 78.

gergin olduğu görülmüştü ama diğer zamanlarda aşırı kas gerginliği vardı ve “spastikti”, kendiliğinden hiçbir hareket yapmıyordu. Geleneksel fizyoterapi ve ergoterapi görmüştü ama tedaviler onun için hep ızdırıp verici olmuştu.

Elizabeth dört aylıkken, büyük bir şehrin tıp merkezinde görevli pediatrik nörolog, beyninin elektrik faaliyetini test etmiş ve ebeveynlerine, “Beyni doğumdan beri gelişmemiş, beyninin gelişeceğine inanmak için de bir neden yok,” demişti. Elizabeth’in durumunda olan çocukların büyük bölümünün kalıcı eksiklikleri olur ve beyinciklerinin sınırlı plastisiteye sahip olduğuna inanılırdı. Doktor, ebeveynlerine Elizabeth’in hastalığının serebral palsiye benzediğini söylemiş, hiçbir zaman dik duramayacağı, idrarını tutamayacağı ve hastaneye yatırılması gerekeceği tahmininde bulunmuştu. Annesi, “Hatırlıyorum, o an en büyük umudumuz bu durumu olabildiğince geciktirebilmektir,” dedi. Elizabeth’in doktorları, bildikleri tek yöntem olan geleneksel tedaviyi uyguladıkları, Elizabeth’in durumundaki başka çocuklarla yaşadıkları tecrübeleri de aktarmışlardı.

Yine de ebeveynleri başka çareler aramaya başlamışlardı. Bir gün Feldenkrais’ın çalışmalarından haberdar olan bir ortopedist arkadaşları, “Bu adam kimsenin yapamadığı şeyleri yapabiliyor,” demişti. Feldenkrais’ın İsrail’den doktorları eğitmek üzere yakınlarıdaki bir şehre geldiğini duyduklarında (Feldenkrais 1970’li yıllarda kendini bu işe adanmıştı) ondan randevu almışlardı.

Feldenkrais ve Elizabeth ilk kez bir araya geldiklerinde Elizabeth on üç aylıktı: Emekleyemiyor, sürünemiyordu (Genellikle emeklemeden önce gelen sürünme, karınüstü hızla hareket etmek demektir). Elizabeth’in kendiliğinden yaptığı tek bir hareket vardı: yana dönmek. Elizabeth ilk Fonksiyonel Bütünleşme dersinde sürekli ağlamıştı. Elizabeth geçmişte birçok kez, henüz gelişmediği için hazır olmadığı şeyleri ona yaptırmaya çalışan terapistlerle bir araya gelmişti. Örneğin, terapistlerin çoğu onu dik oturtmaya çalışmış, art arda birçok kez deneseler de başarılı olamamıştı. Çocukların bedeni spastikse bu hareketler canlarını acıtır, dolayısıyla ağlamaya başlarlar.

Feldenkrais'a göre belli bir konuda yol almadan bir diğerine geçmeye çalışmakla alakalı bu girişimler büyük bir hataydı çünkü kimse yürüyerek yürümeyi öğrenemezdi. Çocuğun yürüyebilmesi için yetişkinlerin sırtını dikleştirmek ve başı kaldırmak gibi akıllarına gelmeyen ya da öğrendiklerini hatırlamadıkları becerilerin yerli yerinde olması gerekirdi. Çocuklar kendiliğinden yürümeyi ancak tüm bunlar yerli yerine oturduğunda öğrenirdi. Feldenkrais, Elizabeth'in karını üstü rahat bir biçimde uzanamadığını gördü, uzandığı zamanlarda da başını hiç kaldıramıyordu.

Elizabeth'in vücudunun sol tarafının tamamen spazm halinde olduğunu, uzuvlarını bükemediğini gördü. Boynu çok gergindi ve ağrıya neden oluyordu. Sol tarafının tamamen spastik olduğu gerçeği, o tarafa ait beyin haritasının, çeşitli hareketleri işleme tabi tutan yüzlerce bölgeden farklılaşmamış olduğunun göstergesiydi.

Feldenkrais, Elizabeth'in aşıl tendonuna çok hafif dokundu. Elizabeth'in ızdırabı o kadar büyüktü ki öncelikle ağrının analizini yapmak zorunda olduğunu anladı. Beynini yatıştırmalıydı, aksi takdirde öğrenmeye hazır hale gelmeyecekti.

Elizabeth'in babası, "Moshe muayeneden sonra bana, 'Kızınızın bir sorunu var ve ben ona yardım edebilirim,' dedi. Dobra dobra söyledi bunu. Karım ondan açıklama yapmasını isteyince kızımızın ayağını bileğinden tutup geriye doğru bükte, sonra da, 'Buraya dokunun,' dedi. Dokundum ve âdeta düğüm olmuş kasını hissettim," dedi. "Moshe, 'Kızınız sürünemiyor çünkü bacağına bükmek ona acı veriyor. O kası yumuşatırsak bacağına büküğünü göreceksiniz. Biz bunu yaparken, yani kaslarını yumuşatırken, tüm tavırları değişecek,' dedi. Sonra her şey dediği gibi oldu, bu konuşmadan bir iki gün sonra kızım sürünmeye başladı." Çok geçmeden emekliyordu.

Feldenkrais, Elizabeth'i bir dahaki görüşünde, yanında yakın arkadaşları Avraham'ın kızı, aynı zamanda klinik psikolog olan genç öğrencilerinden Anat Baniel de vardı. Feldenkrais, Baniel'dan ders boyunca Elizabeth'i tutmasını rica etti, sonra Elizabeth'e hafifçe dokundu, çok basit hareketlerle ona farklılaştırmayı nasıl yapaca-

ğını öğretmeye başladı. Elizabeth'in merakı uyandı, dikkat kesildi ve keyfi yerine geldi.

Feldenkrais, Elizabeth'in omurgasını uzatmak için başını hafifçe tuttu, çok yavaşça ve nazikçe yukarı kaldırıp öne doğru hareket ettirdi. Genelde bu hareketin sırtta doğal bir kavise neden olduğunu ve bel kıvrımının belirginleştiğini görürdü: Bu, insanın dik dururken normal olarak verdiği bir tepkiydi. Serebral palsili veya yürüyemeyen çocuklarla çalışırken, pelvisi devreye sokmak ve refleks olarak duruşunu değiştirmesini sağlamak için bu tekniği kullanırdı. Ama Feldenkrais, bu tekniği Elizabeth'in üstünde denediğinde, Baniel hiçbir hareket hissetmedi. Baniel'in kucağında duran Elizabeth'in pelvisi hareketsizdi. Bunun üzerine Baniel, Feldenkrais Elizabeth'in başını çektiğinde, kızın pelvisini hafifçe hareket ettirmeye karar verdi.

Elizabeth'in spastik, kitlenmiş, hareketsiz omurgasında ve vücudunda aniden bir hareketlenme oldu. Kızın omurgasını bir kez daha hafifçe hareket ettirdiler, sonra bir kere daha yaptılar. Ardından hareketi farklı biçimlerde tekrarladılar.

Seansın sonunda Baniel, Elizabeth'i babasına verdi. Elizabeth genelde başını kontrol edemez, babasının kollarına yığılırdı. Ama bu kez sırtını dikleştirdi, başını geriye attı, sonra babasıyla yüz yüze gelmek için başını öne doğru getirdi. Feldenkrais ve Baniel'in yaptırdığı incelikli boyun ve omurga hareketleri, bu hareketle alakalı bir fikir uyandırmış ve beyinde gerekli bağlantıların kurulmasını sağlamıştı. Elizabeth artık omurgasının ve sırtının iri kaslarını kendiliğinden hareket ettirebiliyor ve bunun tadını çıkarıyordu.

Yine de endişe edilecek hâlâ birçok şey vardı: Elizabeth büyük ölçüde engelliydi ve ona korkunç bir teşhis konmuştu. Feldenkrais, Elizabeth'in ebeveynlerinin, kızlarının geleceğiyle ilgili bariz biçimde endişelendiklerini görebiliyordu. Bu tür durumlarda genellikle fazla bir şey söylemezdi ancak beynin durumunu çocuğun gösterdiği gelişim bakımından değil, söz konusu gelişim aşamasına uygun uyaran verildiğinde, çocuğun öğrenip öğrenmediğine bakarak değerlendirirdi. "Elizabeth zeki bir kız," dedi. "Düğününde dans edecek."

Feldenkrais, İsrail'e geri döndü. Sonraki yıllarda Elizabeth'in ebeveynleri büyük bir fedakârlıkla, kızlarının Feldenkrais'ı görmesi için gereken her şeyi yaptılar. Amerika veya Kanada'ya geldiğinde onunla otel odasında görüştüler, üç kez İsrail'e gidip her defasında iki ila dört hafta kaldılar ve kızlarını Feldenkrais'ın muayenehanesine götürdüler. Elizabeth bu yoğun tempo arasında öğrendiklerini günlük faaliyetlerle birleştirdi.

Feldenkrais yetmiş yedi yaşında İsviçre'nin küçük bir kasabasına yaptığı bir ziyarette hastalandı. Bilincini kaybetti, doktorlar kafatasında kanama tespit ettiler. Hafif bir kan sızıntısı olmuş ve "dura" da (beyni çevreleyen bağ dokusu tabakasında) birikmiş, beynin baskı altında kalmasına yol açarak tehlikeli bir durum yaratmıştı. Ne yazık ki kasabadaki tek beyin cerrahı o hafta sonu seyahatteydi, o nedenle Feldenkrais'ın beyninde "subdural kanama" nedeniyle oluşan baskının giderilmesini sağlayacak ameliyatı olması gecikti.

Feldenkrais'ın meslektaşları judo nedeniyle sayısız kez yere düşmesinin, geçirdiği beyin sarsıntılarının onu subdural kanamaya karşı hassas bir hale getirdiği sonucuna vardılar. Feldenkrais, Fransa'da iyileşti ancak belki de ameliyatın gecikmiş olmasından ötürü beyini hasar gördü. Ama çok geçmeden Fonksiyonel Bütünleşme derslerine geri döndü. Ömrünün kısıtlı olduğunu sezinleyen Feldenkrais, çalışmalarıyla alakalı son bulgularını başkalarına iletmek umuduyla eğitime ağırlık verdi.

İsrail'e geri dönünce felç geçirdi ve felç konuşmasını etkiledi. Öğrencileri ustalarına her gün Fonksiyonel Bütünleşme dersi verdiler. Artık yetmişli yaşlarının sonlarında ve hasta olduğundan, gelen çocuk hastaları Baniel'a yönlendiriyordu. Baniel yavaş yavaş Elizabeth'in bakımını üstlendi, üç dört haftalık periyotlarla yanına gidip ona günlük dersler verdi. Elizabeth onu belli aralıklarla görmeye devam etti ve gelişimi hızlandı.

Bugün Elizabeth iki üniversite bitirmiş, 1,55 boylarında ve otuzlu yaşlarda minyon bir kadın ve çok tatlı bir sesi var. Yürüyor ve onu

gören birinin, bir zamanlar kendisine zihinsel bakımdan ciddi sorunları olanların kaldığı bir hastanede yatalak halde yaşayacağını söylediğini tahmin etmesine imkân vermeyecek şekilde rahat hareket ediyor. Bana, “Moshe babama, ‘Kızın on sekizine geldiğinde, geçmişte bir şeyler yaşandığını kimse bilmeyecek,’ demiş. Kesinlikle haklı çıktı,” dedi. Elizabeth, İsrail’e yaptığı o seyahatlerle ilgili bazı ilginç şeyler hatırlıyordu. “Beyaz saçları ve mavi gömleğiyle Moshe’yi, duman altı olmuş odayı...” Feldenkrais ders esnasında sigara içerdi. “...ve Moshe’nin kulağıma bir şeyler fısıldayıp beni sakinleştirdiğini hatırlıyorum.”

Elizabeth iki diplomasını da büyük üniversitelerden aldı. Yakın Doğu Musevi Araştırmaları bölümünden mezun oldu, sonra daha uygulamaya yönelik bir dal seçerek sosyal hizmetler alanında yüksek lisans yaptı. Serebellar hipoplazinin bazı kalıntılarını hâlâ görmek mümkün: Rakamlar konusunda hafif bir öğrenme güçlüğü çekiyor, o nedenle matematik ve fen bilimleri ona zor geliyor. Ama bunun dışında öğrenmekten ve entelektüel çalışmalar yapmaktan keyif alıyor. Aynı zamanda bir kitap kurdu: Shakespeare’in tüm eserlerini, Tolstoy’u ve diğer birçok klasığı okumuş. Bugün kendi kurduğu küçük bir işi ve mutlu bir evliliği var.

Bu arada evet, Elizabeth düğününde dans etti.

Konuşma Yetisi Yaratmak

Beş yıldan fazla bir süre Baniel’in California, San Rafael’deki merkezinde, ciddi beyin problemleri ve özel ihtiyaçları olan “öğrencilerini” takip ettim ve olağanüstü ilerlemelere şahit oldum. Baniel çocuklarda beyin ve sinir sistemi hasarlarıyla ilgili çok zorlu vakalarda engin bir tecrübeye sahipti. Felç, Down sendromu ve otizmin yanı sıra konuşmada gecikme, apraksi adı verilen hareket problemleri, serebral palsy ve sinir hasarlarında da çok yetkindi.

Baniel'ın, doğuştan beyinciğinin bir bölümü olmayan ve konuşamayan bir başka kızla çalışmasını izledim. Annesi on yedi haftalık hamileyken, ultrasonda fetüsün beyinciğinin vermiş adı verilen bölümünün tamamen eksik olduğu, kalan kısmının da anormal ve düzensiz bir şekli olduğu görülmüştü. Nörolog bebeğin yaşaması halinde muhtemelen otizmlili olacağını ve yürüyemeyeceğini söylemişti. Ben bu kızı "Hope" olarak anacağım. Hope, Baniel'ı görmeye geldiğinde iki yıl dört aylıktı. Hareket edemiyor, oturamıyor, başını ve vücudunu dik tutamıyordu. Gözleri şaşıydı ve cisimleri takip edemiyordu. İletişim kuramıyor, konuşamıyordu. Geleneksel fizyoterapi ona büyük bir ızdırap veriyor ve bir faydası olmuyordu.

Babası, "Anat'a ilk geldiğinde on gün içinde emeklemeyi öğrendi," dedi. Baniel konuşmayla hiçbir alakası yokmuş gibi görünen (ayağına, beline dokunmak, dizlerini gıdıklamak, pelvisini, omurgasını, kaburgalarını oynatmak gibi) yumuşak hareketlerle Hope'un konuşmasını sağladı. Konuşma ancak beyin, nefesi kontrol ettiğinde mümkün olur (ki bunu diyafram, kaburgalar, omurga ve karın kaslarını koordine ederek yapar), nefesin yanı sıra ağız, dudaklar ve dilin de kontrolü gerekir. Baniel ders sırasında şakacı bir tavırla ağızında bir şeyler geveliyor, bunu Hope'un, ondan kelimeleri telaffuz etmesi gibi bir "beklentinin" olmadığını anlaması için yapıyordu. (Bu, formüle edilmiş, anlaşılabilir kelimeleri düzgün biçimde tekrarlaması için ona egzersizlerin verildiği ama gelişme anlamında henüz hazır olmadığı için onu tedirginliğe sevk eden konuşma terapisinde izlenen yolun tam tersiydi. Baniel buna, "başarısızlık pratiği" adını veriyor çünkü onun ifadesiyle: "Çocuklar tecrübeyle öğrenir, onlardan öğrenmelerini istediğimiz şeyleri öğrenecekler diye bir kural yoktur.") Baniel oyundan yararlanarak Hope'un "öğrenme düğmesini" açtı ve kelimeye benzesin veya benzemesin, çıkaracağı her sesin, iletişim kapısını açacağını fark etmesini sağladı. Hope seans boyunca kıkırdadı ve arada bir, "Hayır!" dedi. Dört seans sonra Hope sürekli gevezelik ediyor, neşe içinde tiz sesler çıkarıyordu. Bugün yedi buçuk yaşında ve kısa cümleler kurarak konuşabiliyor.

Hope'un görüş alanının sol tarafı tamamen kapalıydı. Baniel vücuduyla bir bütün olarak çalışarak, cisimleri takip etmeye başlamasını ve sol tarafını görmesini de sağladı. İşin ilginç tarafı gözün cisimleri takip etmesiyle alakalı bu çalışma, Hope'un gözlük numarasını da etkiledi. Eskiden artı sekiz olan gözlük numarası eksi bire düştü. Sonunda gözlüksüz görmeye başladı.*

Birkaç kez görme fırsatı bulduğum ve "Sydney" olarak anacağım bir başka çocuk, doğumdan hemen sonra bir süre yenidoğan yoğun bakım ünitesinde kalmış ve burada menenjit kapmıştı. CT taramasında enfeksiyonun felce neden olduğu görülmüştü. Menenjit, beyin dokusunu tahrip etmenin yanı sıra beyni yıkayan serebrospinal sıvının akışına engel teşkil ederek ciddi bir şişliğe neden olur. Sıvı çoğaldıkça basınç artar ve kafa büyür, hatta bazen normal boyutun iki misli olur ki buna hidrocefali adı verilir. Bir beyin cerrahı Sydney'nin hayatını kurtarmak ve basıncı azaltmak için şant koydu ancak şant başarısız olunca bir daha ameliyat gerekti.

Sydney beş aylıkken Baniel'ın merkezine ilk kez getirildiğinde, tamamen spastikti. Yana dönemiyordu. Felçli birçok insan gibi yumrukları sıkıca kasılmıştı, göğsüne doğru bükülmüş halde duran kolu hiç hareket etmiyordu. Baniel, "Kolu o kadar gergin ve güçlüydü ki hızla hareket ettirmeye kalkışsanız kırılırdı," dedi. Ebeveynlerine Sydney'nin asla yürüyemeyeceği söylenmişti. Tortikolis adı verilen bir sağlık sorunu da vardı ve başını yana çeviremiyordu. Ancak ilk seansın ardından iki elini de açtı. Merkeze her gelişinde ilerleme kaydetti, sonunda yana ve arkaya dönmeyi öğrendi. Baniel ebeveynlerine, "Dönmeyi ve ayağa kalkmayı öğrenen beyin, konuşmayı da öğrenecek," dedi.

* Hope'un gözleri şaşıydı. Bu durumda olan çocuklara, gözlerinin aynı hiza ya gelmesi için göz kaslarının kesilmesi, yani ameliyat tavsiye edilir. Bu, Baniel'a göre estetik açıdan garantili bir yöntem olsa da ameliyat sonrasında çocukların gözleri asla tam anlamıyla işlevsel olamaz. Feldenkrais'ın çalışması sayesinde birçok çocuk göz ameliyatından kurtulmuştur.

Sydney aldığı dersler sayesinde yirmi yedi aylıkken yürümeyi öğrendi. Konuşması hâlâ gecikmiş olmasına rağmen oğullarının öğrenebildiğini gören ebeveynleri sıra dışı bir adım atıp ona üç dil öğretmeye başladılar (Annesi İngilizcenin yanı sıra onunla İtalyanca da konuştu ve İtalyanca pratik yapabileceği bir kursa gönderdi, bakkıcısı da İspanyolca konuşuyordu).

Seansların en yoğun olduğu ilk birkaç yılda Sydney, Anat'ın merkezine haftada dört beş kez yarımşar saatlik seanslara geldi. Baniel, Fonksiyonel Bütünleşme derslerine konsantre olmanın, tempoyu düşürmeye kıyasla genellikle daha iyi sonuçlar verdiğini gördü.

Sydney beş yaşına geldiğinde yılda sadece birkaç ders alıyordu. Yaşıtlarına kıyasla hâlâ biraz daha pasifti ve koşması esnek değildi. Bugün dokuz yaşında ve birçok şeyi gayet iyi yapıyor. Yürümesi ve konuşması beklenmeyen o çocuk, şimdi etrafta koşturuyor ve İngilizce, İspanyolca ve İtalyanca olmak üzere üç dili akıcı olarak konuşup yazıyor!*

Son Noktaya Kadar Sınırsız

Feldenkrais yetişkin hayatı boyunca genetiğin, zekânın sınırlarının belirlenmesindeki unsurlardan sadece biri olduğuna inandı. Onun inancına göre yürümekten (ve yer çekimine karşı koymaktan) onun yaptığı gibi (çoğunlukla Joliot-Curielerin laboratuvarında) fizik ve judo öğrenmeye kadar birçok önemli yeteneği okul dışında ediniriz. Feldenkrais'ın ailesinde öğrenmenin sınırı yoktu: Öğrenmek hep hayatlarının merkezindeydi. Feldenkrais seksen dört yaşındaki çelimsiz annesinin, onu havaya kaldırıp judo hamlesiyle yere sermesinden gurur duyuyordu. Annesinin bu hareketinin bazı savaş sanatları

* Baniel, Feldenkrais'ın yetiştirdiği, çocuklar konusunda uzman birçok doktordan biridir. Diğerleri felçli hastalar, sporcular, müzisyenler, dansçılar, (Feldenkrais'ın ilk kitabının konusu olan) anksiyete, omurilik problemleri, sırt sorunları, kronik ağrı ve multipl skleroz konularında uzmandır. Tabii birçoğu aynı zamanda pratisyen hekimdir.

ustalarına “kesinlikle uydurma gibi geldiğine çünkü gerçekliğine inanmanın güç olduğuna” dair şakalar yapıyordu. “Annem insanların judo hamleleriyle karşısındakini havaya kaldırıp yere çaldığını gördüğünde, ‘Ben de yapabilirim,’ dedi ve öğrenip uygulaması on dakikasını aldı.”

Feldenkrais’ın, Kano ve judodan öğrendiği en önemli şeylerden biri, tersinirlik anlayışıydı: Bir eylem, zekice bir eylem olması için arzu edilen herhangi bir anda durdurulabilecek veya tersine çevrilebilecek şekilde icra edilmeliydi. Bunun sırrı, dürtünün etkisine kapılmamak, asla kıpırdamamak veya hareket etmemektir. (Eylemi dürtünün etkisiyle icra etmek, onları farklılaşmış bir yolla yapmanın tam tersidir. Dürtünün etkisiyle yapılan eylem, farklılaşmış bir eylemden ayrı olarak, her zaman aynı şekilde yapılır. İşin ironik tarafı, çok fazla zihinsel çaba harcandığından, genellikle farkındalıktan uzak bir şekilde, mekanik olarak icra edilmesidir.)

Feldenkrais, *Higher Judo* kitabında, “Judoda herhangi bir şeyi, gerektiğinde fikrini değiştirmeyecek kadar kararlı bir biçimde denemeye kalkışmak iyi sonuç vermez,” diye yazmıştır. Tıpkı hayatta olduğu gibi judoda da bir alışkanlığa, bir düşünce ya da davranış biçimine asla kilitlenmemiz gerekir, kilitlendiğimizi düşündüğümüzde bile genellikle durum böyle değildir. Judoda insan, rakibi tarafından yere serilip hareketsiz bırakıldığında bile “‘hareketsiz hale getirmek’ ve ‘zapt etmek’ ifadelerinin gerçek durumu tarif etmediği hiçbir zaman akıldan çıkarılmamalıdır: Bu ifadeler sona ermeyi, kesinliği ve durağanlığı ifade eder ve eylemde var olmaz. Hareketsiz hale getirme eylemi dinamik bir eylemdir ve sürekli değişim içindedir. Rakibini engellemekten ve bir sonraki hamlesini kontrol etmekten vazgeçtiğin anda, rakibin genelde gardını düşürür”.

Tersine çevrilemeyen tek bir şey vardır: Canlılar durmadan ölüme doğru ilerler. Ölüme ilerlediğimiz gerçeğini değiştiremesek de bunu nasıl yaptığımızı değiştirmek elimizdedir. Bu gerçeğe farkındalıkla veya farkındalık olmaksızın yaklaşabiliriz. Avraham Baniel 1984

yılında onu ziyaret etmek için Tel Aviv'deki dairesine geldiğinde, Feldenkrais çok hastaydı, resmen ölüm döşeğindeydi. Feldenkrais başkasını dinler gibi kendini, vücudunu dinliyordu. Dostunun merakını ve onun hayata olan bağlılığının ne denli güçlü olduğunu bilen Avraham, "Moshe kendini nasıl hissediyorsun?" diye sordu.

Feldenkrais'ın yüzü şişmişti ama Avraham'a gülümsüyormuş gibi geldi.

Ağır ağır cevap verdi Feldenkrais: "Bir sonraki nefesime kulak vermeyi bekliyorum."

6. Bölüm

Görme Engelli Bir Adam Görmeyi Öğreniyor

*Feldenkrais, Budist ve
Diğer Nöroplastik Metotları Kullanmak*

“Göz hareketsiz kalmaz, sürekli hareket halindedir.”

Andreas Laurentius, *A Discourse of the Preservation of the
Sight*, 1599

Zayıf, yumuşak sesli David Webber odamda, tam karşımda oturuyordu. Kırk üç yaşından beri görme engelliydi. Feldenkrais'ın beyne ve zihne bakış açısıyla alakalı kendi uygulamasını hayata geçirene dek bu durum devam etmişti. Yıllar boyu ilaç kullanmış ve gözünden defalarca ameliyat olmuş ama hiçbir görme yetisini geri getirememişti. Ama artık ilaç kullanmıyordu ve görme yetisi ne yeniden kavuşmuş durumdaydı. Geçmişte kalan hastalığının yaptığı tahribatı görmek mümkündü. Sağ gözü biraz dışa doğru dönük ve göz bebeği diğer gözüne göre daha büyüktü. Sağ irisi soluna göre daha koyu yeşilimsi kahverengiydi. Artık görebilse de görme engelli birinin uzamsal farkındalığını benimsemiş biri olarak çok dikkatli, neredeyse şüpheli biçimde hareket ediyordu.

David'le 2009'da ilk tanıştığımızda elli beş yaşındaydı. Ege Denizi'ni kuş bakışı gören, on beşinci yüzyıldan kalma ahşap bir evde yaşadığı Girit'ten geliyordu. Kanada doğumluydu, görme engelinin işine mal olmasından sonra Girit'e yerleşmişti. Girit'e gitmeden tedavisinde biraz ilerleme kaydetmişti ancak hâlâ görme engelli idi. Telaştan uzak, daha az stresli bir hayata ihtiyacı vardı. Girit'in güneşi ve havasıyla canlanacağını umduğu, hayatın yavaş aktığı, etrafı zevtin ağaçlarıyla çevrili bir yerde yaşıyordu. Görme engelli bir insan olarak, Kanada kışlarını nasıl geçireceği stresinden, kar fırtınasına yakalanma ve buzda düşme riskinden uzak bir hayatı vardı orada.

Sohbet ilerledikçe, yıllar önce yollarımızın neredeyse kesişmek üzere olduğunu fark ettik. Tanışmasak da aynı liseye gitmiş, üniversitede farklı yıllarda olsa da aynı felsefe öğretmeninden etkilenmiştik. Webber 1960'lı yıllarda, henüz delikanlıyken denizci olmuştu, sonra Antik Yunan düşüncesinin değerini bilmeyi öğreten öğretmeni sayesinde Eflatun üzerinde çalışmaya başlamıştı. Sonra başta onu Eflatun ve Sokrates'e çeken "irdelenmiş hayatın" derinlerine inmek için Budizm'in hayatta kalan en eski okulu Theravada'da klasik eğitime yönelmişti. Bir gün şifa bulmasında rol oynayacak iki öğretmenle yıllar boyu birlikte çalışmıştı. Bunlardan biri, ona meditasyonu ve kadim metinleri öğreten Namgyal Rinpoche, diğeri ise birlikte çalıştığı, seyahatler edip pagodalar* inşa ettiği Burmalı Muhterem U Thila Wunta'ydı. İçsel yolculuğu ise oldukça yoğundu: Bu yolculuğun zirvesinde hayatına, geceleri dört saat uyuyup yirmi saat meditasyon yaptığı klasik uygulamayı dâhil etmişti.

Sonra evlenmiş ve bir oğlu olmuştu. Ailesinin geçimini sağlaması gerekiyordu. O günlerde bilgisayarlara uygulanan sistematik düşünce konusunda büyük bir yeteneği olduğunu keşfetmişti. 1990'lı yılların başlarında network entegratörü olarak AT&T'nin Kanada sorumlusu olmuş ve internetin ticari hale gelmesini sağlayacak altyapılardan ilkinin kuran ekibin içinde yer almıştı.

* Budistlerin dinî yapılarına verilen ad. (yay. n.)

1996 yılında bir gün kırk üç yaşındayken önemli bir sunum esnasında grubundakilerden biri, “Gözlerin kızarmış,” demişti. Göz doktoruna gitmiş ve vücut antikorlarının gözlere saldırması ve enflamatuvar hale getirmesiyle meydana gelen ve bir otoimmün hastalık olan üveit teşhisi konmuştu. Üveit, ABD’deki görme engeli vakalarının %10’undan sorumludur. Enflamasyon hızla yayılarak retinanın merkezini, irisini ve göz merceğini etkilemişti: Görme yetisini yitirmeye başlamıştı. Otoimmün hastalığı daha sonra tiroidine saldırmıştı: Ameliyat olması gerekiyordu.

Bağışıklık sisteminin karşılık vermesi nedeniyle retinanın arkasında sıvı birikmiş, merkezî bölümünün, yani makulanın (görüş alanının merkezindeki detayları açığa çıkaran bölüm) şişmesine neden olmuştu. Detayları görme yetisini yitirmişti. Saatini göremiyor ancak periferik görüşünü kullanarak, bileğinde saate benzer bir şey olduğunu sezebiliyordu. Renklerin belli belirsiz farkındaydı ancak bir görüntü inşa edecek yeterli bilgiyi elde edemiyordu.

Beş yıl boyunca gözlerinin arasına ve göz çukurlarına düzenli olarak antienflamatuvar steroid enjekte edildi. Bunun yanı sıra bağışıklık sistemini bastırması için ağızdan da steroid aldı. Ancak tedavi, hastalığın önüne geçemedi ve ölü enflamatuvar doku, gözünü sürekli yer değiştiren ve görmesini engelleyen kara beneklerle doldurdu. Görmeye alakalı gelişmeleri bununla bitmedi. Sonrasında geçirdiği ameliyat onu gözle ilgili iki sorunla daha baş başa bıraktı: Gözde artan basınç görme engeline yol açabilecek glokom hastalığına ve ciddi katarakta neden oldu, ardından gelen iki ameliyatla göz mercekleri çıkarıldı. Artık kendi göz mercekleri yerine kalın gözlükler takıyor ama bunlar da periferik görüşünden geri kalanı engelliyordu.

Çaresizlikten ve bağımlı olmaktan nefret eden David, sık sık yeni gözlüklerini takmamayı düşünüyor, kendini en çok korktuğu yerlere, yer altı tren istasyonlarına ve panayırlara gitmeye zorluyordu. Gördüğü şey bulanıklıktan öte bir şey olmasa da, “Bulanık görüntüyle yaşamayı ve o halde oldukça rahat etmeyi öğrendim,” dedi. “Görmenin sadece detayları fark etmek ve sembolleri okumaktan

öte bir şey olduğunu anladım... Aslında tüm benliğim görüyormuş, sadece gözlerim değil.”

Vitrektomi adı verilen iki ameliyatla göz çukurlarına girildi, göz küreleri yanlarından açılarak, içindeki birikmiş ölü dokuyu ihtiva eden jel (vitreus sıvısı) temizlendi. Ameliyatlardan sonra görme yetisinde ciddi bir düzelme olmadı. Katarakt ameliyatlarının birinden sonra kapıldığı mikrop yüzünden sağ gözünün büyük bölümü tahrip oldu. Göz doktoru ona sağ gözünün “öldüğünü”, göz tansiyonunun sıfır olduğunu söyledi. O gözü, göz çukuru içinde büzüşmeye başladı. Birkaç yıl sonra, 2002’de David’in az da olsa görebilen sol gözünden glokom ameliyatı olması gerekti. Sıvıyı çekip almak için sol gözüne delik açılmasını kapsayan trabekülektomi ameliyatı başarılı olmadı. Bir gözü yakındaki parmakları birbirinden zar zor ayırt edebilirken, diğer gözünde tansiyon kontrolden çıktı. Fiziksel ağrısı katlanılacak cinsten değildi: Gözünü ne zaman hareket ettirse bir şey batıyor gibi hissediyordu. Bu durum yıllar sürerken onu sık sık yatağa bağımlı hale getirdi.

David, “Duygusal acı da vardı tabii,” dedi bana. “Bütün bu zaman zarfında büyük bir dehşet içindeydim. Kaygım korkunç boyutlara ulaşmıştı ve zaman geçtikçe büyümeye devam etti.” Biraz önceki sakin sesi, geçmişini hatırlarken titremeye başlamıştı. “Evde bütün işlevselliğimi kaybediyor, diş macununu bile sıkamıyordum. Yazılarımı keçeli kalemle yazıyordum, harflerin her biri iki santimetre boyundaydı. Kariyerimi kaybetmek üzereydim. Patronum bilgisayar ekranını göremediğimi ve ilgilendiğim hesabın kontrolden çıkmaya başladığını söylediğinde topun ağzına geldim. İlgilendiğim hesabın sorumluluğu başkasına verildi. Görme engelli olmak başka, işimi kaybetmek bambaşka bir şeydi. Çünkü tam da internetin yaygınlaşmaya başladığı bir dönemde bunun gibi bir fırsat yakalamayacağımı biliyordum. Büyük bir üzüntü kaynağıydı benim için. İş göremez durumda olduğumu kabul etmeli, kendimi gözlerime ve bağışıklık sistemime neler olduğunu anlamaya vermeliydim.”

Steroidlerin gözlerinin daha da kötüleşmesine engel olacağı umut ediliyordu. Hayatı boyunca onları kullanmaya devam edecekti ancak steroidler yüzünde şişkinliğe ve kalp çarpıntısına neden oldu. Kilo aldı, vücudu kontrolsüz biçimde titriyor, ruh hali sürekli değişiyor, aklı karışıyor ve birçok şeyi unutuyordu. İlaçlarının onu zehirlediğini hissediyordu. Aklında hep şu soru vardı: Steroidler gözlerini koruyacak mıydı, yoksa tansiyon ve enflamasyon, sonunda optik sinirlerinin tahribatına mı yol açacaktı? Korktuğu başına geldi. Artık yeni bir göz hastalığından muzdaripti: optik nöropati. Göz doktoru gözlerini kontrol etti ve yasal olarak görme engelli olduğunu bildirdi.

Kusursuz görme yeteneği 20/20 olarak tanımlanmıştır: Standart bir Snellen göz kartından 20 fit (yaklaşık 6 metre) uzaklıkta duran biri, kartı okuyabilmelidir. Yasal körlük 20/200’de başlar. Webber ise 20/800’dü, yani göz kartına 20 fit uzaklıktan baktığında, görme yetisi normal bir insanın 800 fit (yaklaşık 244 metre) uzaklıktayken görebildiği kadarını görebiliyordu ancak. Bir başka deyişle, hiçbir şey göremiyordu. Gözünün önünde sallanan parmakları belli belirsiz fark edebiliyordu. Bütün doktorlar ona hayatı boyunca görme engelli kalacağını söylediler.

Acımasız bir yola sapmıştı hayatı. Ailesi ve yakın birkaç arkadaşı dışında herkes tarafından terk edildi. “İş arkadaşlarım ortadan kayboldular. Benden bir şey isteyen kim varsa görünmez oldu çünkü kimseye bir şey verebilecek durumda değildim.” Evliliği gözle ilgili problemleri başlamadan birkaç yıl önce bitmişti ve kırklı yaşlarda işsiz kalmış bir insan olarak ebeveynlerinin yanına taşınmak zorundaydı. Geceleri rüyasında görebildiğini hayal ediyor, sabahları da görebilmenin ne büyük bir lütuf olduğunu hatırlayarak uyanıyordu.

Gündüzleri görme engellilerin bir araya geldiği yerel bir dernekte ona beyaz baston verip bozuk paraları birbirinden nasıl ayırt edeceğini öğrettiler. Eskiden doymak bilmez bir okuyucu olarak, artık okuyamamasından “hayal bile edemeyeceğim kadar korkunç bir durum” diye söz ediyordu. İşin en moral bozucu tarafı ise artık

okuyamadığından, yaşadığı sorunlarla alakalı araştırma da yapamıyor olmasıydı. Tamamen görme engelli olmadan önceki günlerde kendi ifadesiyle “Toronto’daki sahafları aç bir hayalet gibi gezer, elinde büyüteçle şekilleri seçebileceği, harfleri teker teker inceleyip adını çıkarabileceği, yazıları olabildiğince büyük, kapağı okunaklı kitaplar bulmaya” çalışırdı. “Kitapları adlarına göre seçer, bir gün okumak umuduyla satın alır ve evde rafa kaldırırdım.”

“Böyle bir umut beslemenize neden olan şey neydi?” diye sordum.

“Körü körüne bir inanç sadece,” diye cevap verdi. “Oğlumu ve onun nasıl büyüdüğünü görmek istiyordum.”

Umut Işığı

Bir gün, durumunu yakından takip eden ve işlerin onun açısından ne kadar kötüye gittiğini bilen bir pratisyen hekim, Webber’a, New Yorklu bir göz doktoru, göz cerrahı ve hekim olan birinin geliştirdiği bir alternatif tedavi yöntemini anlatan bir broşür verdi. 1860 ile 1931 yılları arasında yaşamış olan William Bates birçok yaygın göz hastalığını başarıyla tedavi etmiş, hatta bazı vakalarda nöroplastik egzersizleri kullanarak görme engelli hastalara şifa olmuştu. Bates, Feldenkrais’ın hareket için yaptığı şeyin aynısını görme yetisi için yapmıştı: Görmenin pasif, duysal bir süreç olmayıp hareket gerektirdiğini ve gözün alışkanlık haline gelmiş hareketlerinin görmeyi etkilediğini ortaya koymuştu.

Columbia ve Cornell üniversitelerinde eğitim gören Bates, kariyerine parlak bir başlangıç yapmıştı: 1894 yılında “savaş ya da kaç” tepkisinin yanı sıra stresli ve korkutucu durumlarda salgılanan bir hormon olan adrenalinin tıpta kullanımının öncülerinden biri olmuştu. Bu bakımdan stresin vücudu, kasları, kas tonusunu ve gözleri hangi boyutlarda etkileyebildiğini (adrenalinin göz bebeklerini büyüttüğünü, kan dolaşımını etkilediğini ve içsel basıncı artırdığını) akranlarından daha iyi biliyordu. Bates on binlerce kişinin görme

yeteneğini inceledi ve görsel netliğin, özellikle insanlar stresliyken dalgalanmalar gösterdiğini (bulanıklığın nasıl ortaya çıktığını) fark etti. Görmeyle alakalı sorunlar yaşayan ve sonra kendiliğinden iyileşen birçok hastayı gözlemledi ve insanları daha iyi görebilmeleri için eğitip eğitemeyeceğini merak etti. Sonunda insanlara daha iyi görmeleri konusunda yardım etmek ve gözlüklerinden kurtulmalarını sağlamak konusunda nam saldı.

1821-1894 yıllar arasında yaşamış bilim insanı Hermann von Helmholtz'a kadar uzanan geleneksel bakış açısı, gözün göz merceğinin şeklini değiştirebilmesinden dolayı farklı mesafelere odaklanma yeteneği olmasıyla alakalıdır. Helmholtz retinoskop adı verilen yeni bir makineyle bu savı inceledi. Söz konusu şekil değişikliğinin, *muhtemelen* göz merceğinin kenarındaki küçük kasın, yani kirpiksi kasın kasılmasından ötürü meydana geldiği varsayımını öne sürdü. Helmholtz'un olasılık olarak öne sürdüğü şey, evrensel bir gerçektir ve göz merceği değişikliğinin tek nedeni olarak çok geçmeden ders kitaplarına girdi. Günümüzde de hâlâ bu şekilde öğretilir.

Ancak Bates odaklanmanın sadece göz merceğinin şeklinin değişmesine bağlı olduğu fikrini sorguladı. Katarakt yüzünden göz mercekleri çıkarılmış ve esnekliği olmayan göz mercekli camlarla gören (Webber gibi) az sayıda hasta, hâlâ odak ayarı yapılabiliyordu. Bu, kaynaklarda sık sık yer alan tuhaf bir gerçektir ama göz merceğinin farkı mesafelerde net biçimde görebilmesi için şeklini değiştirmesi gerektiğini öne süren varsayım için de sıkıntılı bir durumdur. Bates retinoskobu kullanarak, Helmholtz'un orijinal deneyinin aynısını balıklar, tavşanlar, kediler ve köpekler üzerinde tekrarladı ve odaklanma sorunlarının sadece göz merceğinin değişmesinden değil, daha önce cisimleri takip etmesi için gözü hareket ettirdiği sanılan göz çevresindeki altı dış kas yüzünden tüm göz küresinin şeklinin değişmesinden de kaynaklanabildiğini gördü. Bates bu dış kasların odağı, göz küresini uzatarak veya kısaltarak değiştirdiğini ortaya

koydu. Bu kasları kestiğinde, hayvanlar odaklarını değiştiremez hale geldiler.*

Gözün dış kaslarının kısaltılıp uzatılabilmesi çok önemli bir bulguydu. 1864 yılında Hollandalı göz doktoru Franciscus Cornelis Donders, cisimleri ancak yakından baktılarında net görebilen miyopların daha uzun göz kürelerine sahip olduklarını gözlemledi. Göz küresi aşırı uzun olduğunda göz merceğinden geçen görüntü retinaya kısa düşüyor ve bulanıklık meydana geliyordu. Bates bulanık görmenin miyop kişinin dış göz kaslarının genelde yüksek tonuslu olmasından, bunun da göz küresinin şeklini etkilemesinden kaynaklandığını ileri sürdü. Miyopların genellikle gergin, ağrıyan gözleri vardır: Bu, bastırmak eğiliminde oldukları ama ancak gözlerini kapattıklarında ve ne hissettiklerine dikkat kesildiklerinde fark edebildikleri bir duyumsamadır.

Bates net görmekte göz hareketinin önemine vurgu yaptı. Retinanın merkezi olan, ince detayları gören makula, tek bir kelime veya harfi taramak için sürekli hareket eder. Gözlerin seğirme (gözün kısa ve hızlı hareketi) adı verilen iki tür hareketi vardır. Bazı seğirmeler diğer insanlar tarafından gözlemlenebilir: Bir arkadaşını bulmak için odayı tarayan biri, gözlerini bizim görebileceğimiz şekilde hareket ettirir. Ancak diğer göz hareketleri gözlemlenemeyecek kadar

* Son zamanlarda yapılan diğer çalışmalar, Bates'in, göz merceğinin kirpiksi kasının gözün "uyum" veya odaklanma kabiliyetini belirleyen ve farklı mesafelere bakarken net bir görüntü sağlayan tek unsur olduğuna dair savını doğruluyor. Japon cerrahlar göze daha iyi "uyum" sağlamak suretiyle, sklerayı (göz akı) uzatmayı başardılar. Gözün dış kaslarından ameliyat olmuş çocuklarda korneayla (korneal topoğrafik çalışmalar) ilgili yapılan çalışmalar, söz konusu kaslardaki gerilimin, kişinin refraksiyon gücünü ve dolayısıyla ışığın retina üstüne düşmesini etkilediğini gösterdi. "Sonuç olarak dış kasların gerilmesi ve tersi, gevşemesi refraksiyon üzerinde etkilidir, tabii bu arada kişinin ruh halini ve görsel süreçle alakalı niyeti de unutmamamız gerekir. İlgilendiğimiz bir metni hiç yorulmadan okuyabildiğimizi kolayca gözlemleyebiliriz." Göz doktoru Christine Dolezal, kişisel görüşmeden. Öne sürdüğü iddialar lehine birçok kanıt ortaya çıkmış olmasına rağmen Bates, birtakım şüpheçiler tarafından, çalışmalarıyla alakalı işine gelen kanıtları kullanıp diğerlerini göz ardı etmekle suçlanmakta ve hâlâ sahtekâr olarak nitelendirilmektedir.

küçüktür. Charles Darwin'in babası Robert, gözün hareketsiz gibi görüldüğü zamanlarda bile istemsiz olarak hareket ettiğini keşfetti. Görünmeyen çok küçük seğirmelerin özel bir donanım olmaksızın gözlemlenemeyecek bir hızda meydana geldiği biliniyor. Söz konusu küçük seğirmeler, bir ilacın göz kasını felç ettiği zamanlarda olduğu gibi engellendiğinde, kişi göremiyor. Bu bakımdan görmek için göz hareketi hayati bir unsurdur.

Bu küçük seğirmeler görmeyi nasıl kolaylaştırır? Görsel nöro-bilimin hâlihazırdaki öncü teorisine göre retina ve ona bağlı nöronlar bilgiyi, sinyaller kaybolmaya başladıktan sonra sadece kısa süreliğine keskin ve net olarak kaydederler. Hareketsiz tek bir cisme baktığımızda, gözlerimiz cisimden “birçok anlık görüntü” yakalar. Pozisyon alırlar, sonra görüntü ışığını, görüntünün yeni versiyonunu ateşleyecek olan retinadaki ışığa duyarlı reseptörlerin üstüne saçsın diye duraklarlar. Ardından görüntü yavaş yavaş kaybolurken çok küçük seğirmeler gözü çok hafifçe hareketlendirerek yakınlardaki reseptörlerin görüntüye dair ikinci “anlık görüntüyü” hemen göndermesini sağlar. Biz bir cisme gözümüzü dikmiş halde baktığımızı düşünürken bile gözlerimiz çok küçük seğirmeler yapar, beyni tazelemek için görüntünün farklı versiyonlarını gönderir. (Buna benzer bir zayıflamayı [yavaş yavaş ortadan kaybolma] dokunma duyusunda da yaşarız. Üstümüze bir giysi giydiğimizde veya gözlük taktığımızda giysiyi, gözlüğü cildimizde hissederiz ama aradan zaman geçtikten sonra bu his, hareket etmediğimiz, giysi veya gözlükle yeni bir temas sağlamadığımız sürece yavaş yavaş kaybolur. Kumaşın dokusunu hissetmek için parmağımızı üstünde gezdirir, duraklar, sonra gezdirmeye devam eder, yani “tarama” yaparız.)

Gözler pasif duyu organları değildir. Normal bir görme tecrübesi yaşamak için hareket şarttır. 1599 yılında Andreas Laurentius, “Göz hareketsiz kalmaz, sürekli hareket halindedir,” diye yazmıştır. Görmek için sağlam, *aktif* motor-duyu devresi gerekir, yani beyin gözleri hareket ettirebilmeli, o hareketin görmeyi nasıl etkilediğini algılayabilmeli ve sonra o geri bildirimi gözü yeni pozisyona getir-

mek için hareket ettirmek üzere kullanabilmelidir. Görme engeli genellikle sadece *pasif* duyuşsal bir eksiklik değildir çünkü görmek tek başına duyuşsal bir faaliyet değildir. Görmek hem duyuşsal *hem de* motor faaliyettir, yani görme engeli genellikle bir dereceye kadar hareket sorunudur.

Bates göz yorgunluğunun ve yüksek tonusun görmeyi engellediğine inandığından, gözleri rahatlatacak birtakım egzersizler geliştirdi ve bu egzersizleri yapan hastalarının göz numaralarının azalabildiğini ve birçoğunun gözlükten tamamen kurtulabildiğini gördü. Bates genellikle göz açısından konuşsa da kas tonusunu ve görmeyi değiştirecek her türlü yaklaşımın *daima beyinle alakalı olduğunu* biliyordu.

Bates miyopluk, hipermetropluk ve şaşılık gibi gözle alakalı sorunların nasıl ortaya çıktığıyla alakalı alternatif varsayımlar geliştirdi. Bu sorunlara genellikle insanların gözlerini kullanma alışkanlığının yol açtığını biliyordu. Kültürün görme yetimiz üstünde büyük bir etkisi olduğunu fark etti. 1867 yılında Alman göz doktoru Herman Cohn on bin çocukla yapılan araştırma sonucunda, gözlük takması tavsiye edilen çocukların okulda başarılı oldukları, daha çok okudukları ve odaklanmayı gerektiren işlerde daha iyi performans sergilediklerini gördü (Miyop en yaygın göz anormalliğidir). İsrail’de geleneksel tarzda yetiştirilen Yahudi çocukları Tevrat ve Talmud öğrenmeye küçük yaşlarda başlar ve önünde sonunda hemen hepsi gözlük takar. Gözlüğün yüzyıl önce pek var olmadığı Asya ülkelerinde, akademik baskılar yüzünden çok yoğun bir okuma süreci yaşayan çocuklarda, çok küçük yaşlarda gözlük kullanımı artış gösteriyor. Günümüzde Asya nüfusunun yaklaşık %70’i miyop. Tıp okullarının çoğunda miyopluğun başlıca nedeni olarak hâlâ genler gösterilse de yaşanan değişimler, durumun genetikle açıklanamayacağı kadar hızlı yaşıyor. Söz konusu değişimler büyük ölçüde, insanların gözlerini kullanmada izledikleri yeni yöntemlere bağlı olarak, beyinde gerçekleşen nöroplastik değişimlerle alakalı.

Gözlükler görmeyi, göze gelen ışığı, ışık retinaya tekrar odaklansın diye kırarak düzeltir. Gözlükler hızlı bir çözümdür, bulanıklığı ve baş ağrılarını giderirken aynı zamanda güvenlidir. Ancak gözlükler temel sorunu gerçekte “tedavi” etmez. Göz yorgunluğu ve miyop hâlâ devam etmekte, dahası kötüye gitmektedir (birçok insanın zamanla göz numarasının büyümesinin nedeni budur). Bates miyopluluk halini tersine çevirmemenin, sorunları kötüleştireceğini ileri sürdü çünkü ciddi miyopluk, her biri görme engeline yol açabilecek retinayla alakalı kopmalar, glokom, makula dejenerasyonu ve katarakt riskiyle bağlantılıdır. Bates’e göre miyopluğu hafifletmek yoluyla gözlük ihtiyacını bertaraf etmek, sadece estetik değil, koruyucu tıptır.*

Bates’in uluslararası yandaşları da oldu: Öğrencileri kendilerini doğal görme duyusunu geliştirme eğitmenleri olarak adlandırdılar. Bates’in çalışmaları Feldenkrais’ı da oldukça etkiledi. Ancak onun gibi New York’ta yaşayan göz doktorları ve gözlükçüler kendilerini tehdit altında hissettiler ve şarlatan yaftası yapıştırarak Bates’i dışladılar. Dahası onu New York Yüksek Lisans Tıp Okulu’ndaki öğretmenlik görevinden ayrılmaya zorladılar. Bates’in bahtsızlığı, görme sorunlarının giderilmesiyle alakalı olarak zihinsel tecrübenin

* Eşimle birlikte görme yetisinin düzeltilmesiyle alakalı gerek Bates’in, gerekse onunkilere benzer teknikleri kullanan Leo Angart’ın iki günlük seminerine katıldık. İki günde gözlerimizde, her bir göz için ortalama ¼ diyoptri iyileşme oldu (Diyoptri, göz merceğinin ışığı kırma kuvvetinin ölçü birimidir). O zamana dek kullandığımız gözlüğün numarası her birkaç yılda bir artma eğilimindeydi ancak biz bu süreci durdurup tersine çevirmeye başladık. Sözünü ettiğim seminerden sonra karımla birlikte on beş yıl önceki göz numaralarımıza geri döndük. Angart, *Trance-formations* adlı kitapta hipnoz altında bir adamın geçmişine geri döndüğünü ve çocukluk anılarını tekrar yaşadığını okumuştum. “Yaşça geriye gitme” durumunda olan insanların kendilerini çocukmuş gibi hissetmeleri sık görülen bir durumdur, hatta bazılarının duruşu bile çocuğu andırır. İşin ilginç tarafı hipnoz altındaki hastanın çocukluğundaki, yani gözlük takmadan önceki gibi görmeye başlamasıymış. Anlaşılan yüksek tonuslu göz kasları, hipnoz altında çok büyük ölçüde rahatlatılmış. Bir hipnozcu olan John Grinder bir esinlenme anında hastayı, çocukluğundaki görme yeteneğine kavuşmuş halde uyanacağı düşüncesiyle normal bilinç düzeyine geri getirmiş. Angart bundan sonra Bates’in iddialarında bir haklılık payı olabileceğini fark etmiş ve kendisini yirmi beş yıldan fazla bir zamandır kullandığı gözlükten kurtulmak üzere eğitmeyi başarmış.

kullanımına dair keşfini tıbbın nöroplastisiteyi kabulünden bir asır önce yapmasıydı.

İlk Girişimler

Bates'in çalışmalarından ilk kez 1997'de haberdar olan David Webber, onun çalışmalarını keşfe başladı ama gözleri o kadar kötü iltihaplanmıştı ki Bates'in yöntemleri için fazla karmaşık durumda oldukları izlenimine kapıldı. Ancak yine de araştırmaya devam etti ve doğuştan görme ve işitme engelli olup da Bates'in yöntemlerini kullanarak şifa bulmuş Meir Schneider adlı bir İsrailliden haberdar oldu. Ciddi katarakt ve glokomdan muzdarip Schneider'in genetik bir hastalığı vardı. Webber gibi onun da başından, gözlerinin yaralı bağ dokuyla dolmasına neden olan beş başarısız ameliyat geçmiş ve doktorları körlüğünün kalıcı olduğunu söylemişti. On yedi yaşındayken görme kuvveti 20/2.000'di. Bates'in yöntemlerini kullanarak görme yetisi düzelen kendisinden daha genç bir delikanlı ona egzersizleri öğretmişti. Egzersizler normalde günde bir saat yapılırsa da Schneider doktorların tavsiyesine rağmen günde on üç saat boyunca yapmıştı. Bir süre sonra ışık ile karanlık arasında gittikçe büyüyen bir zıtlık fark etmeye başlamıştı: Işık zamanla parlaklaşıyor, karanlık gittikçe koyulaşıyordu. Daha sonra ortaya bazı belli belirsiz şekiller çıkmıştı. Altı ayın sonunda cisimleri görmeye, son derece güçlü 20 diyoptri gözlüklerle harfleri okumaya başlamıştı, on sekiz ay içinde de gözlüksüz okuyabilecek hale gelmişti. Schneider bugün California'da kendi kendine şifa bulma dersleri veriyor ve normal sürücü ehliyetine sahip, ehliyetini bana da gösterdi. Görme kuvveti şimdi 20/60, normal görme kuvveti %1'den %70'e çıkmış durumda.

Webber bu sayede kendisinininki kadar ciddi sorunları olan ve Bates'in yöntemlerinden faydalanmış birinin varlığından haberdar olmuştu. Schneider'in hikâyesi ona ilham vermişti ama krizden krize savrulmaktan dolayı depresyondaydı, kendisini çok hasta hissediy-

yordu, bir doktordan diğerine gitmekten başka bir şey düşünecek halde değildi. Aldığı steroidlerden, yani predizondan ötürü fazlasıyla zehirlenmiş ve sonuçta California'ya gidememişti.

Webber, Doğu öğretisine olan ilgisine rağmen bütün umudunu, bağımlı olduğunu hissettiği Batılı doktorlara bağlamıştı. Yoga ve Budist meditasyonları, U Thila Wunta'nın yoganın gözlere şifa olduğuyula alakalı hikâyeleri, kadim Budist manastırlardan gelen göze şifa bulma geleneğiyle ilgili anlatılanlar, aklına ancak doktorunun bütün çarelerin tükendiğini söylemesinden sonra gelmişti. Webber meditasyon hocası Namgyal Rinpoche'yi Ontario, Kinmount'taki evinde ziyaret etmişti. Şişmiş yüzünü, iltihaplı gözlerini gören hocası, "Sana kadim manastırlardaki rahiplerin, gözlerine şifa vermek için uyguladıkları dört egzersiz vereceğim. Faydasını göreceksin," demişti.

1999 ilkbaharıydı. Gördüğü onca son teknoloji müdahaleden sonra bu talimatlar Webber'a gülünç olmasa bile son derece basit, ilkel ve çocukça gelmişti. Sözlü geleneğin bir parçası olan dört teknik şöyleydi:

Namgyal Rinpoche ona, "Birkaç gün boyunca mavi siyah renkler üzerine meditasyon yap. Bu, gökyüzünün gece yarısı rengidir, en önemlisi de göz kaslarını bütünüyle ve her şekilde rahatlatacak olan tek renktir. Geçmişte bu yöntem en kötü durumdaki gözlere bile şifa olmuştur. Sırtüstü yere yat, ayakların yere bassın, dizlerin tavanı gösterirken ellerin rahatça karnının üstünde dursun." Bu duruş bel ve ensenin gerilimini azalttığı gibi nefes almayı kolaylaştırır. Webber bu meditasyonu yaparken avuçlarını gözüne koyabilir, onları daha da rahatlatabilirdi. Webber, "Ancak bu görselleştirme meditasyonunun altını çizmek istediği şey, sakın ve ferah bir ruh haliydi," dedi.

Namgyal ikinci egzersiz olarak, "Gözlerini aşağı yukarı, sağa sola ve çapraz hareket ettir, sonra daire çiz," dedi.

Üçüncü egzersiz için, "Sık sık gözlerini kırıştır," dedi.

Dördüncü egzersizi ise şu şekilde tarif etti: "Gözlerine güneş banyosu yaptır. Sabah veya ikindi saatlerinde, güneşin tepede olmadığı bir zamanda, gözlerin kapalı olarak güneşe kırk beş derecelik

açı yapacak şekilde otur, sıcaklığının ve ışığının tüm göz dokularına nüfuz etmesine izin ver. Günde on ila yirmi dakika boyunca gözlerine bu şekilde ılık güneş banyosu yaptır.”

Hepsi buydu. Gözlerin iyice rahatlayıp gevşemesinin önemli olduğunun söylenmesi dışında, bu tedavinin görme engeline nasıl bir faydası olacağına dair hiçbir açıklama yoktu.

Bu teknikler Bates’in gözle ilgili, onunki kadar ciddi olmayan vakalar için kullandığı tekniklerle dikkat çekici benzerlikler taşıyordu. Örneğin, Bates gözleri rahatlatmak için avuçla üzerlerini kapatmanın, kırıştırmanın ve kapalı olarak uzun süreler güneşe bakmanın önemi üstünde durmuştu (Webber, Bates’in doktorlarından birinden, Bates’in avuçla dokunma tekniğini Antik Doğu geleneğinden öğrendiğini duyduğunu söyledi bana).

Webber bu düşük teknoloji tedavî önerileriyle ne yapacağını bilememişti. Sürekli yaşadığı ağır yüzünden çaresizdi ve alev gibi yanan sol göz küresi basınçtan patlayacakmış gibi hissediyordu.

Egzersizler basit olsa da yapamadı. En önemli egzersiz olan mavi siyah meditasyonu yapmaya başladığında, egzersizin kendisini daha da tedirgin ettiğini görerek büyük bir hayal kırıklığı yaşadı. “O egzersizi kısa bir süre için bile yapamadım. Mahvolmuş optik sinirlerim görsel alanımın ortasına sürekli yanıp sönen beyaz ve gri ışık biçiminde görsel ‘gürültü’ gönderiyordu.” (Hikâyesini dinlerken, bu rahatsız edici havai fişek hissinin, muhtemelen duyuusal hasarın olduğu zamanlarda orta çıkan işlevsiz, gürültülü sinir sisteminin bir işareti olduğunu düşündüm. Optik sinirler vücuttaki beyin dokusunun en öndeki uzantısıdır: Görünüşe göre onların hasar görmesi, tüm görsel devreyi engellemişti.) Gözlere sadece avuçla dokunmak Webber’ı huzursuz etmişti. Meditasyona yönelik unsurlar barındıran Budist egzersizlerin hiçbirini onu değil bir günlüğüne, birkaç dakikalığına bile olsa sakinleştirememiş, gözlerini de rahatlatamamıştı.

Hepsini Bir Araya Toplamak

Feldenkrais'ın yöntemlerini uygulayan doktorlardan biri olan Marion Harris, Webber'ı (rahatlatacağı umuduyla) Hareket Yoluyla Farkındalık derslerinden birine davet etti ama bu dersin görme yetisine faydası dokunabileceği konusunda ona umut vermedi. Tesadüf bu ya Webber, Harris'in doğduğu yerin birkaç sokak ötesinde büyümüştü ve 1999'da Harris'in haftalık Hareket Yoluyla Farkındalık derslerine başladı. "Yerde yuvarlanabildiğimi gördüm ve bu hoşuma gitti." Zamanla Hareket Yoluyla Farkındalık derslerinin kaygılı ruh haline iyi geldiğini ve genel anlamda gerginliğini azalttığını gördü. Bir yıl sonra Feldenkrais'ın yöntemlerini uygulayan bir eğitmen olmak için eğitim almaya karar verdi: Gözlerini kullanmadan yapabileceği bir meslekti bu çünkü dersler hastalara konuşarak, kollarını ve bacaklarını hafifçe hareket ettirerek veriliyordu. Görme engelli olduktan sonra dokunma duyusu oldukça gelişmişti ki bu oldukça yaygın bir nöroplastik adaptasyondur.

Webber, eğitimi esnasında Feldenkrais'ın ardında binden fazla Hareket Yoluyla Farkındalık dersini miras olarak bıraktığını öğrendi. Tel Aviv'de verdiği bu dersler arasında gözlerle ilgili "Gözleri Kapatmak" adlı bir saatlik ders de vardı. Webber daha sonra dinlemek üzere dersin ses kaydını aldı. Ders sadece görme engeline şifa olacak egzersizlerle değil, gören gözlerin görme yetisine katkıda bulunacak bir dizi egzersizle de doluydu. Her Hareket Yoluyla Farkındalık dersinde olduğu gibi öğrenciye yerde sırtüstü yatması ve yer çekimi gerilimini azaltması talimatını veriyordu, tıpkı Namgyal Rinpoche'nin dediği gibi.

Webber yere uzanıp kaydı dinledi. Çok geçmeden egzersizin Bates'in uygulamalarının Feldenkrais tarafından keşfedilmiş ve değişikliğe uğramış hali olduğunu, dahası Budist egzersizlere esrarengiz biçimde benzediğini fark etti. "O derse başladığım andan itibaren gözlerimdeki değişikliği hissedebiliyordum," dedi. "Sinir sisteminin ve gözlerimin tam anlamıyla gevşemesini sağlayacak,

sinir ve bağışıklık sistemime şifa verecek araçlara sahip olduğumu biliyordum. Ders ilerledikçe göz kürelerimin göz yörüngesindeki varlığını, ağırlığını ve şeklini hissettim.” Yörünge, gözlerin oturduğu yer, yani kemikli göz çukuru anlamına gelen tıbbi terimdir. “Göz sağa sola, yukarı aşağı hareket eder ve dönerken yörüngelerin arka kısmını ve göz küresinin dışında bulunan kasların harcadığı çabayı hissedebiliyordum. Ders devam ederken gözlerimin içindeki bilinçaltı kaynaklı tonus, kendiliğinden yok olup gitti. Dinlenirken gözlerimin ılık göldeki çiçekler gibi suyun üstünde yüzdüğünü hissettim. Sadece bir saatlik zaman zarfında göz hareketlerim akıcı bir hale geldi, yağlanmış gibi oldu, aynı şeyi boynumda ve sırtımda da hissettim. Zihnim sakinleşti, ferahlık duygusuna kapıldım ve âdeta uyandığımı hissettim. Mutluydum. Aradığım anahtarı bulmuştum. İyileşeceğim kesindi, bunu biliyordum.”

Webber ders esnasında vücudunu parça parça taradı, nerede gerginlik ve tutulma olduğunu tespit etti, olabildiğince yavaş ve sakin bir şekilde nefes alıp vermeye çalıştı. Ders gözlerine yoğunlaşacak olsa da vücudunu taramak gerekliydi çünkü her hareket tüm vücudu etkiliyordu. Kayıttan gelen ses, tüm talimatları çaba harcamadan ve zorlamadan yerine getirmesi için onu cesaretlendiriyordu.

Sonra avuçlarıyla gözlerini kapatacaktı. Parmakları alnına, avuçları da gözlerinin üstüne gelecek ama gözlerine dokunmayacaktı. Gözleri avuçla kapatmak (Bates’in de vurguladığı gibi) çok önemliydi çünkü görme sorunu yaşayan insanların çoğu, göz yorgunluğundan muzdaripti ve görsel sistemleri, verileri kabul etmekte zorlanıyordu. Gözleri avuçla kapatmak, sadece göz kapaklarını indirerek kapatmaya kıyasla ışığı çok daha fazla engelliyor, optik sinirin ve beyindeki görsel devrelerin gerçek anlamda dinlenmesini sağlıyordu. Gözleri avuçla kapatmak hem gözdeki hareketlerin tonusunun hem de genel vücut tonusunun yavaş yavaş azalmasına imkân veriyordu.

Sonraki talimatı Webber aklında tasarlamış gibiydi:

Ellerin gözlerini kapatmış olsa bile her türlü şekli ve kaleydoskopdaki gibi tüm farklı renkleri görebildiğini fark edeceksin. Bunun nedeni, optik sinir uyarıldığında renkler ve şekiller dışında başka hiçbir şeyi kaydedememesidir. Bu, tüm sistemin yatışmadığını, sakinleşmediğini gösterir... Gözlerinin arka planında, çevresindeki noktalardan daha karanlık veya daha koyu bir nokta göreceksin. O noktaya bakarsan yavaş yavaş siyah noktacıklar görmeye başlayacaksın. O noktacıklara bak, büyük olduklarını ve tüm arka planı kapladıklarını düşün.

Benim bakış açım göre uyarılmış optik sinir ve sakinleşmemiş sistem, Feldenkrais'ın yeterince düzenlenmemiş, nöronal eksitasyon ve inhibisyon dengesini eski haline getirmek için sakinleştirilmesi gereken gürültülü beynin göstergesi olarak tarif ettiği şeydi.

Webber daha sonra dinlenecekti. Uzun bir duraklamanın ardından ses şöyle dedi:

Göz kapaklarının üstünde duran ellerini geri çek ve gözlerin kapalı kalsın. Dikkatini vererek gözlerini yavaşça ve sadece sağa doğru hareket ettir (yani sadece gözlerini hareket ettir, başını değil). Başını oynatma. Sağ kulağını görmek istiyormuş gibi tamamen sağa bak. Bu hareketi gözlerin çok ağırmış gibi, yavaşça ve aşamalı olarak yap. Önce ileriye bak, sonra zihninde sağ kulağını görene dek her iki gözünü de sağa çevir. Ardından gözlerini tekrar öne döndür.

Baş hareket ettirmeden gözleri sağa çevirmek, tipik bir Feldenkrais manevrasıdır. Genelde insan sağa baktığında başı ve omurgası da birbirlerine kilitlenmiş gibi döner. Feldenkrais burada öğrencisinden göz hareketini, baş ve boyun hareketlerinden farklılaştırmasını istiyordu, böylece gözlerini çok az bir çabayla bağımsız olarak hareket ettirebildiğinin farkına varmasını sağlayacaktı.

Webber'a yine dinlenmesi söylendi. Sonra ses, “‘Ön’ neresidir?” diye sordu. “Birçok insan için belirsiz bir durumdur bu. İnsan gözünü hafifçe sağa veya sola oynatabilir ama yine de gözleri ‘öndeymiş’ gibi hissedebilir. Net görmeyi engelleyen şeylerden biri budur. Hislerinde ve duyularında ‘ön’ kavramını netleştir.”

Feldenkrais burada Bates'in görmeyle ilgili sorun yaşayan tüm hastalarda fark ettiği ve yetersiz “merkezî sabitleme” adını verdiği bir problem üstünde çalışıyordu. İnsanlar ince detayları ancak retinanın merkezinin yakınındaki altı milimetrelilik makulanın merkez kısmıyla görebilir. Ancak retina, kameradaki film gibi değildir. Kamerada kullanılan film her detaya eşit derecede hassasken, aynı şey göz için geçerli değildir. İnce detayları ancak koni adı verilen hücrelerle dolu olan makula saptayabilir. Yani makula hedefe tam ve doğru olarak yönelmiş olmalıdır. Ancak Bates insanların, modern hayatın getirdiği alışkanlıklar yüzünden belli bir noktaya tam ve doğru olarak yönelemediklerini, bu yüzden de görüntünün makula dışındaki, çomak adı verilen ve detayları saptayamayan hücrelere düştüğünü, bu yüzden bulanık görüntünün oluştuğunu keşfetti.

İnsan gözleri birçok mesafe için kullanılmak üzere evrim geçirmiştir: Avcılar uzaktaki avlarını gözlerken tarım işçileri küçük tohumları toplar. Günümüzde insanlar günün büyük bir kısmını bilgisayar ve akıllı telefonlarının başında geçiriyor, acele acele okuyup sadece önlerindeki kısa mesafelere bakıyorlar. Hızlı okumaya alışmış olanlar metindeki yazıların büyük bölümünü “göz açıp kapayıncaya dek geçiyor”, yani tüm kelimeleri net olarak göremiyorlar. Bu binlerce kez tekrarlandığında, gözlerin kullanımıyla ilgili olarak beyne bu şekilde bağlanmış oluyoruz: Merkezî sabitlemenin özensiz kullanımından, mesafe ve periferik görüşün ihmal edilmesinden başka bir şey değil bu.

Bates merkezî sabitleme sorunu olan (makulasını hedefe tam ve doğru olarak yönlendirmeyi bilmeyen) birinden göz kontrol çizelgesini okumasını istediğinde tuhaf sonuçlarla karşılaştı. Söz konusu kişi, baktığı harfi bulanık ama onun yanındakini biraz daha net

görebiliyordu. Başka bir deyişle göz hedeflemesinde sorun vardı. Feldenkrais'ın ifadesiyle: "Ön neresidir bilmiyordu." Gözün detaylara hassas bölümünün büyük kısmını doğrudan dikkatini verdiği cisme yöneltmeyi öğrenerek, kişi daha iyi görmek konusunda kısa zamanda ilerleme kaydeder.

Kayıttan gelen ses şöyle devam ediyordu:

Hareketin eşit tempoda ve sükûnette olmasına dikkat et. Gözlerinin uzak mesafelere kaymadığını fark edebileceğinden emin ol. Bu kolay bir şey değildir. Her göz belli başlı açılarda görmeye alışkındır. Durduğu yerde daha keskin ve net görürken, diğer yerlerde aynı netlikte göremez. O yerler gözlerinin sektiği, atladığı yerlerdir. Gözlerini kademeli olarak hareket ettirmeye alıştıırırsan, her açıdan bakmaya başlayacaktır. İşte bu noktadan sonra görme yetin gelişir. Genelde gözlerin hiçbir zaman tam olarak sakinleşmez ve görmek için hep küçük hareketler yapmaya devam eder.

Feldenkrais burada seğirmeleri ve mikroseğirmeleri, gözün çok küçük ani ve hızlı hareketini tarif ediyordu. Göz, görebilmek için hareket emek zorundadır ama makula bulanık görmeye yol açan, detaylar üzerinden atlama durumunda olmamak için her zaman akıcı biçimde hareket etmelidir ve bu, yüksek bir tonus söz konusu olduğunda yapılamaz.

Feldenkrais'ın bir sonraki talimatı gözün alışkanlığa bağlı olmayan, daha sıra dışı hareketlerine vurgu yapıyor, egzersizin önce yavaş sonra da hızlı uygulanmasını istiyordu. Kayıttaki ses tonus azaldıkça, Webber'a sinir sisteminin rahatlayıp rahatlamadığını görmesi için değişiklikleri inceleme talimatını verdi. Sinir sistemi rahatlamışsa, bu durum siyahı görme yetisinde kendisini gösterecekti.

Gözlerini bir kez daha ellerinle kapat ve siyahı daha büyük parçalar halinde görüp görmediğine bak. Çevresindekiler-

den daha koyu tek bir nokta görebilirsin. Tüm arka planın yavaşça siyaha döndüğünü düşün. Göz kapaklarının içinin siyah, ıslak bir kadife olduğunu düşün. Sakinleştiğinde ve herhangi bir hareket yapmadığı, herhangi bir uyarı almadığı zamanlarda tüm optik sinirinin gördüğü böyle bir siyahtır işte. Bu, insanın görebileceği en koyu siyahtır.

Webber ses kaydının devamında diğer hareket çeşitlerinin ve gör-selleştirmelerin tarif edildiğini hatırlıyordu ama dersin ana fikrinin, benim gürültülü beyni sakınleştirmek kadar gerekli olduğunu göz-lemlediğim nöroplastik şifa bulmanın başlıca aşamalarını desteklemek olduğu anlaşıyordu.

Birincisi parasempatik sinir sistemini, gözleri avuçla kapatarak devreye sokmak ve sinir sisteminin durulmasına, yatışmasına ve dinlenmesine izin vermektir. Söz konusu nöral relaksasyon aşaması sinir sisteminin dinlenmesini, öğrenmek ve diferansiyasyon için gerekli olan enerjinin toplanmasını sağlar.

İkincisi, yani nöromodülasyon, eksitasyon ve inhibisyon ara-sındaki dengesizlik giderildiğinde ortaya çıkar. Webber yanıp sönen parlak renkleri fark ettiğinde, ilk olarak aşırı eksitasyon işaretlerinin farkına vardı. Sonra bu farkındalıkla birlikte görsel sistemin bas-kılanmış bölümüyle bağlantısı olan daha koyu bölgeleri fark etti. Aklını siyah bölgelerin genişlediğini hayal etmek için kullanarak, görsel sistemindeki eksitasyon ve inhibisyon dengesini yeniden kurdu ve sinir sistemini proaktif bir biçimde modüle etti, yani düzenledi.

Üçüncüsü, modülasyon gerçekleştirildikten sonra gittikçe daha ince diferansiyasyonlar gerçekleştirilebilir. Kişi yerleşik hali terk ettiğinden, farklılaşmaların yapılması o kadar zor olmaz. Kolaylıkla yapılabilmeleri gerekir ancak beynin daha önceden (yani yerleşik haldeyken) yapabildiklerinin ötesinde şeyler yapmak konusunda talepkâr olmak zorundadırlar. Söz konusu farklılaşmaları gerçekleştirmenin bir yolu, son derece yavaş ve akıcı göz hareketleri yapmak,

göze görsel alanın gerektirdiğinden daha fazla atlama yapmamasını öğretmektir.

Son olarak diferansiyasyonun öğrenilmesinin ardından söz konusu değişikliklerin sinir sistemi üzerindeki etkileri gözlemlenir, takdir edilir ve bundan keyif alınır. Bu çok önemlidir zira değişimin mümkün olduğuna ve değişimden zevk alınabileceğine dair farkındalığı getirir ki bu da beyni nöral ağları sağlamlaştırmaya ve değişime yol açacak şekilde aktif hale getirmeye teşvik eden bir unsurdur.

Webber alışkanlığa bağlı olmayan göz hareketlerini duysal farkındalıkla icra etmeyi bitirdiğinde hoş ve beklenmedik bir şeyin farkına vardı: Göz kürelerini artık yörüngelerinde hissedebiliyordu. “Ders, vücut parçalarımın doğrudan duyumsanması yoluyla, gözlemin beden imgeme yeniden dâhil edilmesini sağladı. Bu durum özellikle ‘ölü’ sağ gözüm için geçerliydi.” Görme engelli olduğu süreçte, gözleri beden imgesinden kaybolmuştu. Beden imgesinin hem zihinsel bileşeni (bedenimizin subjektif duysal farkındalığı) hem de beyin bileşeni (beyin haritalarımızın duysal nöronlarının içinde) vardır. Webber, gözlerinin kafasının neresinde olduğunu algılayamaz hale gelmişti. Beynin “kullanmazsan kaybedersin” ilkesi nedeniyle, duysal bir işlev yoldan çıktığında, ona bağlı vücut parçası beyne normal duyumsamalar göndermeyi keser. Daha önce gördüğümüz gibi Feldenkrais, zihnin kullanılmayan vücut parçasını temsil etmekten ya vazgeçtiğine ya da beyin haritasını küçülterek haritadaki temsilini değiştirdiğine inanıyordu. Feldenkrais bu muhteşem gözlemleri nöroplastisite uzmanı Michael Merzenich’in çalışmasıyla elde ettiği sonuçları önceden tahmin etmişti. Merzenich mikroeletrot kullanarak beyin haritası çıkarırken, vücudunun bir parçasını kullanmadığında hayvanın o parçaya ait beyin haritasının küçüldüğünü veya diğer vücut parçalarını temsil etmek üzere yeniden bölüştürüldüğünü ortaya koymuştu.

Bu durumda akla şu soru geliyor: Temel içgörülerini barındıran Bates ve Budist egzersizleri, Feldenkrais’ın değişiklikleri olmadan Webber’da

neden etkisini göstermedi? Webber bu soruya, “Dikkatim dağılmaksızın meditasyon yapabilecek yetenek ve enerjiye sahip olduğumu hissetmiyordum. Kendi mi son derece zayıf hissettiğim o dönemlerde nöromasküler sistemi yeniden derleyip toparlayabilmek için daha etkili bir şeye ihtiyacım vardı,” cevabını verdi. Gözlerinde çok ağrı, enflamasyon ve ameliyat yarası olduğu için kendi deyimiyle, “yüksek tonus, her türlü savunma refleksi ni kilitlemişti”. Feldenkrais’ın alışkanlığa bağlı olmayan, farklılaşmış hareketleri kullanma yöntemi yavaş ilerlemesi ve dinlenme periyotlarıyla birlikte Webber’ın, dürtü etkisiyle yapılan, alışkanlığa bağlı reflekslerine cevap vermesine engel oldu. “Anlaşılan o ki Feldenkrais’ın dersi, savunmamın gardını düşürdü. Dikkatin ders boyunca sürekli, şaşırtıcı biçimde değişmesi ve farklılıkları fark edebilmek adına sürekli bir arayış içinde olmak ilgimi hep yüksek tuttu, tetikte durmamı ve sürece bağlı kalmamı sağladı. Değişim için hazır hale geldim.” Feldenkrais’ın hareket katkısı, Webber’a meditasyonla alakalı yeteneklerinden faydalanma imkânı verdi.

Mavi Siyah Görselleştirmesi, Sistemi Nasıl Rahatlatır?

Mavi siyah görselleştirmesi gözleri nasıl rahatlatıyor, görsel sistemin tonusunu nasıl düşürüyor, görselleştirme genelde neden bu denli etkili oluyor? Son zamanlarda yapılan araştırmalar sonucunda bütün bunların cevabı ortaya çıktı. Beyin taramaları *dış dünyada bir şey algıladığımız zaman ateşlenen nöronların birçoğunun, söz konusu cismi veya tecrübeyi ilk kez hatırladığımızda da ateşlendiğini* gösteriyor. Beyinde bir eylemi hayal etmek ile o eylemi yapmak görüldüğü kadar farklı değil. *Kendini Değiştiren Beyin* adlı kitabın “Hayal Gücü” adlı bölümünde detaylı olarak ele alındığı üzere insanlar gözlerini kapatıp bireysel bir cismi, örneğin *a* harfi ni zihinlerinde canlandırdıklarında, beyin taramalarında ana görme korteksi aydınlanıyor,

tıpkı insanlar gerçekten *a* harfine baktıklarında olduğu gibi. Üstelik bu kompleks görüntüyle de gerçekleşiyor.*

Hafızanın ve hayal gücünün kullanımına dayanan görselleştirme, gerçek tecrübeyi yaşarken aktif olan nöronların aynısını faaliyete geçirdiğinden, olumsuz tecrübeleri veya hatıraları görselleştirmek, gerçek tecrübeden edindiğimiz tüm olumsuz tepkilerin tetiklenmesine ve beynimizin derinliğine işlemesine neden olur. İşin iyi tarafı görselleştirmenin, hatırlamanın veya hoş tecrübeleri hayal etmenin “gerçek” hoş tecrübeyi yaşarken ateşlenen duysal, motor, duygusal ve bilişsel devrelerin aynısını aktif hale getirmesidir. Hipnozçunun son derece kaygılı bir kişinin hoş bir manzarayı görselleştirmesini sağlaması ve sonra onu tamamen gevşemiş bir hale hızla sokabilmesinin nedeni işte budur. Kişinin atletik veya müzikal performansını görselleştirmesinin performansını olumlu etkilemesinin nedeni de budur. *Kendini Değiştiren Beyin* kitabının 8. Bölüm’ünde gösterdiğim üzere insanlar müzik aleti çalmayı hayal etmek gibi bir zihinsel egzersiz yaptıklarında, müzik aletiyle gerçekten çalışmışlar gibi büyük bir ilerleme gösterebilirler. Beyin taramaları aynı zamanda, “zihinsel egzersiz” yapanların beyin bölgelerinde yaşanan değişikliğin, “fiziksel egzersiz” yapanların beyin bölgelerinde yaşanan değişiklikle aynı boyutta olduğunu da göstermiştir.

Feldenkrais ve Bates’in gözler kapalı halde mavi siyah görselleştirmeye yaptıkları şey, görsel sistemi hiçbir ışık kaynağı tarafından

* UCLA’dan ve İsrail’deki Weizmann Enstitüsü’nden bir grup araştırmacı, beyin ameliyatı geçirmiş ve beyinlerine mikroelektrotlar yerleştirilmiş epilepsi hastalarına *Seinfeld* ve *The Simpsons* televizyon programlarını izlettiler. Araştırmacılar hastalara programların beş on saniyelik bir klibini gösterdiler ve o esnada ateşlenen yüz nöronun kaydını tuttular, sonra da hastaların dikkatini dağıttılar. Bir süre sonra hastalara, “*The Simpsons*’ın klibini düşündüğünüzde aklınıza ne geliyor?” diye sordular. Klibi izlerken ateşlenen nöronların aynısı, o şeyi hatırladıkları anda da ateşleniyordu. Aynı şey *Seinfeld* klibini izlerken de oluyor, *Seinfeld* klibine özgü nöronlar ateşleniyordu. Bir başka deyişle, kişinin yaşadığı tecrübenin hemen ardından bir olayı algıladığı veya görselleştirdiğinde ateşlenen nöronların aynısı ateşleniyordu. Bkz. H. Gelbard-Sagiv vd., “Internally Generated Reactivation of Single Neurons in Human Hippocampus During Free Recall”, *Science* 322, no. 5898 (2008): s. 96-101.

etkilenmediği, dinlendiği ve enerji topladığı zamanki haline sokmaktı. Ancak yalnızca gözleri kapatmak ya da uyumakla insan kendini bu duruma sokabilir mi? Hayır çünkü kapalı gözler hâlâ ışığa geçit verir, daha da önemlisi, birtakım şeyleri hayal etmek ya da gözler kapalı halde hayal kurmak görsel sistemi aydınlatır. Bu bakımdan kapalı gözlerin üzerini avuçlarla örtmek, gözleri uyurkenki haline kıyasla daha çok rahatlatır. Meditasyonla alakalı mavi siyah görselleştirme ve gözlerin avuçla kapatılması, tam da bu yüzden Webber'ın görsel sisteminin ve gözlerinin şifa bulmasında önemli bir rol oynadı.

Görme Yetisine Kavuşmak: El Göz Bağlantısı

Webber tekrar görmeye başladı. Her gün egzersizleri aksatmadan yaparak yavaş ama istikrarlı bir ilerleme kaydederken, steroidleri de gitgide azalttı. Egzersizlere kendi buluşlarını da ekleyerek, gözlerini sadece dış göz kaslarını kullanarak hafifçe sıkmayı ve uyarmayı, bu yolla tahliye olan ölü hücreleri canlandırmayı ve gözlerdeki tansiyonu düşürmeyi kendi kendine öğrendi. 2009 yılının Temmuz ayındaki göz muayenesinde sol gözünün görme kuvvetinin, gözlükle birlikte (gözlüğe ihtiyaç duymasının tek nedeni, kendi merceklerinin ameliyatla çıkarılmış olmasıydı) 20/40 olduğunu gördü. Görme kuvveti 20/800 olan sağ gözünün bile görme yeteneği ilerlemiş, 20/200 olmuştu.

Webber, Feldenkrais'ın diğer egzersizlerini incelemeye başladı ve kendi görsel yeteneğini yeni bir seviyeye çıkarmak için onun kavramlarından yararlandı.

Feldenkrais, ölmeden kısa bir süre önce el göz bağlantısı hakkında öğrendiklerine hayran kalmıştı. Kitabın bir önceki bölümünde Feldenkrais'ın geliştirdiği bir egzersizden bahsetmiştik hatırlarsanız: Öğrencisi mümkün olabildiğince az çaba sarf ederek başını eğerken, bu hareketin vücudunun sol tarafında yarattığı etkiyi fark ediyor ve bu durum, kısa bir süre sonra boynundaki tonusun, ardından da vücudun sol tarafındaki genel tonusun azalmasını sağlıyordu.

Farkındalıkla, sinir sisteminin tek bir bölümünde icra edilen böyle küçük bir eylem, motor korteksin aşırı ateşlenmesine engel olarak, kısa bir sürede tüm vücudun rahatlamasına, kaygı ve endişenin azalmasına yol açıyordu.

Feldenkrais, bir insan azıcık da olsa elini açıp kaparken neler olduğunu keşfetmeye başladı. Bir öğrencisinden avucunu yumuşatmasını, ardından parmaklarını açıp kapatmasını, büküp düzeltmesini istedi: Öğrencinin parmakları gerginse yarım santim ya da daha az açacak ve bunu kademeli olarak yapacak, o da bu esnada hareketin tüm vücutta yarattığı etkiyi gözlemleyecekti. Bu hareket neredeyse hiç çaba sarf etmeden yapılabilirdi çünkü soluk aldığımızda parmaklar ve el minik de olsa açılma, soluk verdiğimizde de kapanma eğilimindedir. Feldenkrais bu derse, elin çan şekline vurgu yapmak amacıyla, “El Çanı” adını verdi. Eli ve parmakları açıp kapatırken yapılan hareket o kadar küçüktü ki çanın titreşimli hareketlerini anımsatıyordu.

Haraket ve eldeki tonus farkındalığını artırmak, sadece eldeki değil, kısa bir süre içinde vücudun o tarafının, en sonunda da tüm vücudun tonusunu azaltmaya imkân veriyordu. El çok sık kullanıldığından, motor korteksinde devasa bir biçimde temsil edilir. Elin beyin haritası, beyindeki yüz ve gözlerin haritasına çok yakındır, bunun nedeni çocuklar (gözleriyle) bir şey gördüklerinde, o şeye *anında* elleriyle uzanmalarından, birlikte ateşlenen nöronların birbirine bağlanmasından kaynaklanıyor olabilir. Webber, “Elleri ve gözleri birbirine bağlayan nörolojik yollar beyinde bir otoban gibidir. Bu bağlantıyı kullanarak öğrenmeyi geliştirebileceğimi ve ellerimi temsil eden nöronlardan hem gözün büyük hareketlerini hem de tonusunu kontrol eden motor korteksteki nöronlara kadar tüm tonus artışını engelleyebileceğimi düşünüyorum,” dedi.

Webber böylece ellerini düzenli olarak açıp kapamaya başladı, elleri tonusunu azaltır azaltmaz gözlerine getirdi ve avuçlarıyla gözlerini kapattı. Kas gerilimi ve gözün ani hareketleri, ellerin rahatlamış haliyle tam bir zıtlık teşkil ediyordu. Sonra sadece o farklılığı gözlemleyerek (o duyuşal farklılaştırmayı yaparak) beyni, gözlerin-

deki tonusu yavaş yavaş gidermeye başladı. Webber'ın dediğine göre gözleri, son derece rahatlamış durumdaki ellerinin karşısında âdeta, "Kendini güvende hisset," diyordu. Webber, "Gözlerimdeki gerilim, ellerimin boşluğu içinde çözülüp yok olmuştu sanki," dedi.

Bu rahatlama, gerilimin giderilmesi kendiliğinden olur, hiçbir çaba harcanmaz. Gerçekten de tonusun azaltılması için sık sık çabalamak geri teper. Aşırı gergin bir sinir sistemi doğru bilgi tedarik edildiğinde (bu, rahatlama ve gerilimin ne kadar farklı hissettirdiğinin hatırlatıcısıdır) genelde gerilimli bölgelerin rahatlamış bölgelerle eşleşmesini sağlar. Farkındalık değişimin temsilcisidir, insan gerilmiş bir halde nefesini tuttuğunu fark ettiğinde otomatik olarak nefes verir.

Webber, El Çanı nı kullanarak, sempatik "savaş ya da kaç" sistemini hızla devre dışı bırakabildiğini gördü. "Bu durum beni hızla duyuşsal ve motor korteksimdeki yoğun gürültüyü engelleyen, son derece algısal, parasempatik öğrenme haline soktu, sonra da gözlere ve sisteminin diğer taraflarına yayıldı." Webber El Çanı egzersizini vücudundaki bilinçli farkındalık düzeyi yüksek olan tarafının (elinin), bilinçten yoksun tarafına (gözlerine) nasıl hareket edileceğini, tonusu nasıl azaltacağını ve bu konuda nasıl ilerleme kaydedeceğini öğretmek için kullanabileceğini fark etti.

Gözlerinin tonusunu normal düzeye çekmesiyle birlikte gözlerine kan akışı hızlandı ve göz hareketlerinin çeşitliliği ve akıcılığı arttı. Bu durum görme korteksine daha fazla bilgi tedarik edilmesini sağladı. El Çanı egzersizini günde bir iki saat yapmaya devam etti. Altı hafta sonra göz muayenesine gittiğinde sol gözünün görme gücünün gözlükle birlikte 20/20 olduğunu öğrendi. Bu duruma en az kendisi kadar sevinen doktoruna, değişikliğe neyin neden olduğunu düşündüğünü sordu. Doktor bir anlık duraksamadan sonra beyindeki bir değişimi kastederek, "Bilişsel olmalı," cevabını verdi. Webber şimdilerde gözlüğünü sadece bazı aktiviteler esnasında kullanıyor.

Girit, kazanımlarını pekiştirmek anlamında Webber için ideal bir yer gibi görünüyordu. Orada delikanlıyken yaşamış, artık olgunlaşmaya başlayan zeytin ağaçlarını dikmişti ve taze yiyeceklerini, sağlığa iyi

gelen hayat tarzını biliyordu. 2006 yılında oraya geri döndüğünde antik taş köylerin içinden geçerek dağlarda yaptığı yürüyüşler, denizi ve havası ona yine enerji vermişti. Feldenkrais'ın ifadesiyle, kendisini alışkanlıklarının gizli tetikleyicisi olan Toronto rutininden çekip çıkarması, sinir sistemine kendisini yeniden düzenleme imkânı vermiş olabilir. Girit'e geri dönmesi bu bakımdan, iyileşmek adına en büyük şansın insanın bünyesini güçlendirmek için uzun süre dinlenmesi ve bazen ortam değişikliği yapması olduğunu söyleyen doktorların tavsiyesini akla getiriyor.

Webber başlarda büyük bir yalnızlık çekmiş ama sonra kendisine bir çevre edinmişti. Orada eskiden görme engelli olan tek insan olarak, görme yetisine pek fazla bel bağlamadığını fark etmişti. Beyni görme engeli esnasında yeniden düzenlenmişti: "Dünyamı derleyip toplamak adına gözlerime gittikçe daha az bel bağlarken zihnim gittikçe netleşmeye ve huzurlu olmaya başladı." Akdeniz hayatının ileride sinir sistemini düzene sokacağını, bu durumun otoimmün hastalığının daha fazla organa saldırmasını durduracağını umut ediyordu. Tıp kitaplarında sinir sistemi ile bağışıklık sistemi birbirlerinden kesin biçimde ayrılmış olsa da nöroimmünoloji adlı yeni bir bilim dalının ortaya koyduğu üzere vücutlarımız içinde hiç de o durumda değildir. Stres, bağışıklık reaksiyonlarını tetikleyebilir. Webber nöroimmün sistemini yatıştırmanın, görme yetisini daha da ileriye taşıyacağını ve kötüye gidişi engelleyeceğini umuyordu.

Webber doktoruna görünmek için sık sık Toronto'ya geliyordu. Göz doktorunu ziyaretlerinden birinde, bekleme odasında görme engelli olma noktasına gelmiş ya da ciddi görme sorunları yaşayan hastaların arasında oturmuş beklerken, yaşadıkları sorun konusunda ellerinden hiçbir şey gelmeyen o insanları düşünmüştü. "Sıkışıp kaldığım bu kapandan kurtulduğum takdirde diğer insanlara yardım etmek istediğimi hissettim."

Webber artık bu düşüncesini yerine getirebilecek imkânlarla sahip olduğunu düşünüyordu. Feldenkrais'la ilgili düzenlenen bir konfe-

ransta bizzat Feldenkrais'ın öğrencilerinden biri olan, Almanya'da yaşayan Dr. Carl Ginsburg'la tanıştı. Webber'ın hikâyesinden haberdar olan Ginsburg, yaşadıklarını bizzat onun ağzından duymak istedi ve Webber'ı Bavyera, Mainz ve Viyana'daki atölyelerine katılmaya ve oralarda konuşma yapmaya davet etti. Ginsburg yıllar önce korneasını zedelemiş, büyük acılar çekmeye başlamış, sonra Feldenkrais'a yakın yardımcılarında biri olan Gaby Yaron'dan aldığı tek bir ders, şifa bulmasına yetmişti.

Webber o günden beri Hareket Yoluyla Farkındalık dersleriyle kendi kendine yardım etti. Ginsburg'dan Fonksiyonel Bütünleşme dersleri de aldı. Görmemesine rağmen dört yıldır yürüdüğünden ve hareket ettiğinden, artık vücudunu yeni görme yeteneğine uygun olarak yeniden düzenlemeliydi.

Fonksiyonel Bütünleşme derslerindeki insanların çoğu, neredeyse kendilerinden geçmiş haldeydi ve incelikli hareketleri tarif edebilecek kelime dağarcığından yoksundu. Ancak Webber onları en ince ayrıntısına kadar hatırlıyordu. Vücudu gibi duygularını da yeniden düzene oturtmuş biri olarak ancak son derece etkili psikoterapi veya psikanalizlerle ulaşılabilecek bir sonuç elde etmişti.

Webber, Ginsburg'la birlikte yaptığı yedi seansın ilk birkaçında, vücudunun her iki tarafı arasındaki farkı keşfetti, sağ bacağı üstünde durduğunda bir şekilde dengesini bulamadığını ve sağ baldırında bir kas düğümlenmesi olduğunu anladı. Baldırındaki belirgin tonus katmanları kalktıkça, gözlerinin arkasındaki, boynundaki, alt karın bölgesindeki ve oradan bacaklarına kadar uzanan, henüz bilmediği daha derin tonus tabakalarını hissedebilmeye başladı. Tonusu oldukça "yoğun" hissediyordu. "Nefesim içimde, sırtım boyunca uzanıyormuş gibi hissettiğim bir duvara çarpıyordu. Seanslar ilerledikçe birden bu duvarın kaygı ve korkudan oluştuğunu fark ettim. Aynı zamanda bu duvarı yapısal bir fenomen olarak da hissettim: Gözlerimin, diyaframın ve pelvisin arkasındaki kaslar mengene gibi kısılmış, bu yoğun ortam içinde kayalıklı zeminde büyüyen ağaç kökleri gibi dallanıp budaklanmıştı. Hissettiğim korku son derece gerçek olsa da bu hissi

böyle yeni bir biçimde yaşamak, korku duyma ihtiyacımı yok etti. Nefes almak konusunda kendimi son derece güvende hissettim.”

Masadan kalktığında kendini daha dengeli hissediyordu. “Dolaşırken bu duvarın (korkuyla örülmüş bu duvarın) gözlerimle bağlantılı bilinmeyen bir parçam olduğunu ve yıllardır duruşumu şekillendirdiğini anladım. Yürüdükçe korku daha anlaşılır hale geldi ve yavaş yavaş dağılmaya başladı, sonra duman misali kendi kendine yok oldu.” Taşdığı tonusu (gerginlik duvarını) zihinsel olarak tanımış olmak, sinir sisteminin ve ona bağlı duygunun tonustan kurtulmasını sağlamaya yetmişti.

Dramatik seanslardan birinde Webber sırtüstü yatarken, Ginsburg onun başını çok hafifçe kaldırdı. Webber, “Sanki kafamın kemiği ve kulaklarımla minicik, son derece hassas bir hareket yaptı ve o an kafatasımın derinliklerinde bir çözülme hissettim. Nefes alıp verişim derinleşti. Carl başparmaklarını şakaklarımın üst kısmına dayadı. Birden tekrar görme engelli oluyorum sandım, yine hüznün dünyasında tek başıma büzüşüp kalacaktım. Zihnimde sağ göz küremen başımdan düştüğünü, kulağım ile zemin arasında bir yerde kaybolduğunu gördüm. Bu bana ölümümün yakın olduğunu düşündürdü. Keder ve ızdırap dalga dalga geldi üstüme ve tepeden tırnağa sardı beni. Carl’ın dikkat sınırları içindeydim, bu yüzden kendimi güvende hissettim. Nefes alabiliyordum ve o çok güçlü, zor duyguların, düşüncelerin ve hatıraların tüm gücüyle bana bir dalga gibi çarpmasına ve sonra geçip gitmesine izin verdim. Bunu izlerken belimdeki kasların gevşediğini, pelvisi me bir sıcaklığın yayıldığını hissettim. Sağ gözüm yaşadığım farkındalık alanına geri geldi: Ağırlığını ve yuvarlak şeklini hissettim. Gözüm, göz çukurunun derinliklerinde kendine yeni bir dinlenme yeri bulmuştu.”

Webber görmenin, yeni var olma biçimiyle yeniden bütünleştiğini hissetti. Öyle ki vücudunu hareket ettirdiğinde (örneğin, ufka baktığında) omurgası, kaburgaları, boynu ve pelvisi kolay hareket için gerekli tüm ayarlamaları yapıyordu. Görme engelli olmanın getirdiği psikolojik travmanın üstesinden büyük ölçüde, görme ye-

tisini kaybetmenin nasıl bir his olduğunu rüya gibi bir fanteziyle yeniden deneyimleyerek geldi (Sağ göz küresinin başından düşmesi, görme kaybına dair harikulade bir semboldü). Bilinçaltı fantezilerinin ve korkularının üstesinden gelip vücudun duruş şekliyle alakalı bilincini kazandıktan sonra, kendisini özgür hissetmesini sağlayan yeni bir zihinsel ve fiziksel organizasyon yarattı. Ginsburg seansın sonunda Webber'ın yüzünün bile değiştiğini fark etti: Sağ tarafı tamamen uzamıştı.

Viyana'ya Taşınmak

2010 yılında Viyanalı göz doktoru Dr. Christine Dolezal, Webber'ın Viyana'da düzenlediği ve tekniklerinden bazılarını paylaştığı atölyeye katıldı. Kendi çalışmalarını Webber'ınkilerle bir araya getirdiği takdirde birçok hastaya yardım edebileceklerini fark etti. Kısa bir zaman sonra ekip oldular. Gözlerimiz başımızı, başımız da vücudumuzu nasıl tutacağımızı “organize” ve kontrol eder. Dolezal, merkezî (makular) görme yetisini kaybetmiş hastalarının birçoğunun, detayları görmek için gözlerini zorladıklarını, bu durumun da enselerini ve vücutlarının üst tarafını germelerine, kendilerini güvensiz ve dengelessiz hissetmelerine neden olduğunu fark etti.

Dolezal hastalara geleneksel göz tedavisi uygularken, Webber vücutlarını organize etmelerine, ileride görme yetilerine katkıda bulunacak şekilde gözlerini, boyunlarını ve vücutlarının diğer parçalarını kullanma ve koordine etme becerilerini geliştirmelerine yardımcı oldu. Bütün gün bilgisayarın karşısında oturan hastalar odaklanma sorunu yaşıyor, baş ve boyun ağrısı çekiyorlardı: Bu hastalar, Webber'ın yardımıyla kendilerini daha az stresli hissetmeye ve gözlüğe daha az ihtiyaç duymaya başladılar. Webber ileride çift görmeye yol açabilecek, şaşılık (strabismus) sorunu olan çocuklara da yardım etti. Şaşı insanlar ilerleyen zamanlarda, genellikle ikinci bir göz sorunu yaşarlar. Beyinleri çift görmeyi bertaraf etmeye çabalarlarken gözler-

den birinden gelen girdileri işleme tabi tutmaktan vazgeçerek “göz tembelliği” (ambliyopi) adı verilen bir hastalığa yol açar. Webber bu çocuklara da yardım etti. Keza üveit nedeniyle merkezî görme yetisini kaybettikten sonra evden çıkamaz hale gelmiş, yasal olarak görme engelli kabul edilen bir adama, görme yetisini geliştirip sosyal hayata dâhil olmasına da yardımcı oldu.

Bates Feldenkrais ve Webber tarafından üzerinde değişiklikler yapılarak uygulanmış kadim Budist teknikler, plastisite, beyin devreleri, görmede hareketin rolü ve beynin vücutla bağlantılı olduğu gerçeğinin anlaşılmaması nedeniyle itibar görmedi. Kitabın bu bölümünde tek bir görme engelli vakası üzerinden bunların rollerine odaklandım. Görme yetisi son derece karmaşık olduğundan, görme kaybına giden çok sayıda yol var. Webber’ın kendisi için yaptığı şeyin tüm görme kaybı vakalarında işe yarayacağını iddia etmiyorum. Onun yaptığı şeyin arkasındaki doğal görme ilkelerinin, bulanık görmek gibi en hafifinden çok daha ciddi olanlara kadar birçok soruna şimdi olduğundan çok daha yaygın bir biçimde uygulanabileceği ve gelecekteki görme sorunlarına engel olunabileceği fikrini savunuyorum.

Artık görsel sistemi yeniden yapılandırmakla alakalı birçok yeni nöroplastik egzersiz var. Posit Science’tan Michael Merzenich ve meslektaşları, insanların ilerlemiş yaşlarda da araba kullanmaya devam edebilmelerine ve yaşanabilecek kazaları sınırlandırmaya yardımcı olabilmek amacıyla kullanılabilecek, periferik görüşün genişlemesini sağlayan bilgisayar temelli bir egzersiz geliştirdiler. Novavision adlı bir başka şirket ise felç ve beyin hasarından muzdarip, görme korktekslerinde oluşan tümörü aldırılmış ve bu nedenle görüş alanları (belirli bir anda gözlemlenebilen, görülebilen toplam alan) ciddi biçimde daralmış hastalara yardım edebilecek bir beyin egzersizi geliştirdi. Yapılan çalışmalar bilgisayar temelli egzersizlerin görüş alanını yeniden genişletebildiğini ortaya koyuyor. Gelişme bazen oldukça mütevazı ölçülerde kalsa da gelişme gelişmedir. 4.

Bölüm’de düşük seviyeli lazerlerin görüş alanını iyileştirdiğini de görmüştük zaten.

Doğal görme terapisiyle bağlantılı olarak nispeten daha az bilinen bir alan da görme yetisinin, eğitilebilecek bir grup yetenekten biri olduğunu neredeyse yüzyıldır bilen davranışsal optometridir. Bu alan da nöroplastisiteye dayanmaktadır. Nörobiyolog Dr. Susan Barry şaşılığından dolayı elli yıl boyunca iki boyutlu görmüştü. Daha önceden gördüğümüz üzere şaşılığın neden olduğu çift görme haline karşılık beyin, kendisini tek bir gözden gelen girdilere kapatıyor ve o göze ait görsel korteks artık uyarılmaz oluyor. Üç boyutlu görebilmek için beyin, görüş alanını birbirlerinden az da olsa farklı açılarda tarayan iki gözün girdisine ihtiyaç duyar. Barry nöroplastisite bilgisine sahip davranışsal optometri uzmanından aldığı eğitimle görsel korteksini yeniden uyandırdı ve yeniden dengeledi, en sonunda elli yaşına geldiğinde üç boyutlu görmeye başladı ve yaşadıklarını ilginç kitabı *Fixing My Gaze* de ayrıntılarıyla anlattı. Plastisite, beşikten mezara kadar varlığını korur.

Webber, Barry ve diğerlerine beyinlerini yeniden yapılandırma imkânı veren görsel sistemin plastisitesi, onlar için bir nimetti ancak bilgisayarlarla fazla haşır neşir olmamız nedeniyle hepimiz görsel sistemimizi merkezî sabitlemeye yönlendirmek suretiyle yeniden yapılandırıyoruz. Kuzey Amerika’da çocuklar günde on bir saat kadar bir zamanı ekran karşısında geçirmeyi öğreniyorlar ve periferik görüşlerini son derece az kullanıyorlar.

Google Glass geride kalan az miktarda periferik görüşe de kendi amacı doğrultusunda el koyar ve insanlar sokakta yürürken bile internete girebilecek hale gelirken, durum daha da iyiye gitmiyor tabii. Google Glass çevreyi taramak için değil, daha çok “merkezî görüş” amaçlı kullanılacak, kullanıcılarının görüş alanlarının kenarlarında kalan yerlerde neler olup bittiği konusundaki dikkatlerinin daha da azalmasına neden olacak. Tehlikelerin ve fırsatların pusuda beklediği

yer oralar ve biz onlara dikkatimiz vermiyoruz. Oysa yenilikler bizi *orada* bekliyor.

Biyolojimizi hesaba katmamış böyle cihazların istemeden de olsa yol açtığı sorunlar, bizi iyi bir görüş yetisini muhafaza etmek için gerekli doğal görme ilkelerinden uzaklaştırıyor. Yetişkinlerin seve seve kucak açtıkları her yeni teknolojik gelişme sadece kendilerini etkilemekle kalmıyor, gençlerin “normal” tecrübelerinin biçimini değiştiriyor. Ancak gözümüzle yaptığımız şeyler, beyinlerimize şekil verir ve tam anlamıyla onun gelişimine rehberlik eder. Gözlerin beynin plastisitesini açıp kapama gücü vardır. İşin gerçeği son zamanlarda yapılmış dikkate değer bir çalışma, görsel sistemde nöroplastik değişimin beyinde *değil*, gözlerde başladığını gösteriyor. Harvard Tıp Fakültesi'nden Takao Hensch'in ve Yüksek Öğrenim Okulundan Dr. Alan Prochiantz'ın önderliğindeki bir ekip, yeni doğmuş farelerde retinanın beyne Otx2 adı verilen bir protein göndererek, öğrenmenin hızlanmasını ve plastik değişimin meydana gelmesini sağlayan aşamaya girmesi talimatı verdiğini ortaya koydu. Ekip, retinadan yolculuğa başladığında proteini takip edebilmek için işaretleme teknikleri kullandı. Hensch'in ifadesiyle: “Göz, beyne ne zaman plastik hale geleceğini söylüyor.” Beyin plastisitesinin görsel uyarılmaya yanıt olarak gözde yaşanan değişiklikler tarafından tetiklendiğiyle alakalı bu buluş, beynin ve zihinsel faaliyetin vücuttan ayrı düşünülerek anlaşılmasının mümkün olamayacağıyla alakalı ana tezimizin güçlü bir göstergesidir.

Webber tekrar görebildiği için mutluydu ama az da olsa bazı pişmanlıkları vardı. Görme engelliyken yaşadığı en büyük ızdırap, artık görememesi ve insanların yüzlerindeki ifadeyi okuyamamasıydı, kendi güvenliği konusundaki endişeleri ve katlanmak zorunda olduğu sayısız sıkıntı da cabası. Diğer yandan görme engelliler bazen görme yetisinin kaybolmasıyla birlikte var olmaya dair belli başlı yönlerin, özellikle de içsel bazı tecrübelerin öne çıktığını söylerler. “Görme yetisiyle birlikte bazı şeyleri kaybederiz,” dedi Webber. “Düşünce,

duygu ve duyularımın farkında olduğum noktada çok daha dingin bir zihne sahiptim çünkü zihnim, onu tetikleyecek olan görsel bilgiden yoksun olduğundan, bir şeylerle çok fazla ilişki kurmuyordu. Görme yetisi olmadığı zamanlarda ruh halimi çok daha doğrudan algılıyordum.” Webber görme yetisine sahip insanların (özellikle de bütün günü birkaç santimetre öteklerinde duran ekrana bakarak geçiren insanların) merkezî görüşe dayanarak periferik görüşlerini feda ettiklerini düşünüyordu. Webber’ın özellikle güvendiği periferik görüşün, geleceği görmemizi sağlayan bir niteliği de vardı. Detaylara odaklanan merkezî görme ise bu nitelikten yoksun kalmamıza yol açabiliyordu. Webber, “Merkezî görüş kenarlar, hatlar ve detaylardır ama herhangi bir şeyle ilişki kurmaz. Merkezî görüşe bağımlılık bizi bağlantısızlık algısına sürükler ki esas sorun da budur,” dedi.

Ona, “Merkezî görüş yetisinden yoksun olduğunuz zamanlarda dünyayla daha bağlantılı olduğunuzu mu hissettiniz, bunu mu demek istiyorsunuz?” diye sordum.

Webber şaşırtıcı biçimde, “Evet, öyle hissettim,” diye cevap verdi. “Detayları görmeden kendinizi güvende hissettiğinizde parasempatik sistemin içine daha çok giriyorsunuz. Bir değişim gerçekleşiyor ve bedeninizde şekillenmiş tüm benliğinizin daha çok farkına varıyorsunuz.” Webber merkezî görüşünü kaybedip periferik görüşüne gitgide daha çok bel bağlamak zorunda kaldığında, sezgisinin daha kullanışlı ve güvenilir hale geldiğini de ekledi.

Webber’ın, görme yetisine tekrar kavuştuğundan beri insanların yüzlerindeki ifadeyi okuyabilmenin yanı sıra yaşadığı en büyük değişiklik, eylemler ve sonuçları üzerindeki kontrol hissiydi. Webber, “Dünyayı çok daha etkin bir biçimde yönlendirebileceğimi hissediyorum. Güzel olan şeyleri görüyorum artık, bunun için de çoğunlukla Christine’in gözlerinin içine bakmayı tercih ediyorum,” derken Dolezal’la girdiği romantik ilişkiye atıfta bulunuyordu.

Webber, Girit’ten yazdığı mektupta, merkezî görüş kaybının ona yeni bir tür algının kapılarını açtığına dair düşüncesinin, aklına

Hmeros'un şiirindeki görme engelli gözleriyle görebilen ve yer altı dünyasındaki Odisseus'la konuşan arketip kişilik Tiresias'ı getirdiğini söylüyordu. Efsane bu ya, şiiri yazan Hmeros da görme engelliydi. Hmeros'un dünyasında insan bir kere görme engelli oldu mu görenlerin diyarına asla geri dönemezdi ancak diğer insanlardan farklı bir şekilde "görebilir", hatta "ileriye görür, geleceği bilirdi".

Webber'ın mektubu işler çıkmaza girdiğinde, bazen geçmişten alınan derslerin modern bilime kıyasla daha yapıcı olabileceğine dair farkındalığın bir tezahürüydü. Antik çağlarda yaşayanlar (buna Antik Budist rahipler ve belki Webber'a faydası dokunan egzersizleri geliştiren ilk Yoga sofuları da dâhildi), son dört yüzyılı aşkın bir süredir modern bilime egemen olmuş beyinle alakalı makine benzetmesine körü körüne bağlı değillerdi. Onlar görme yetisinin canlı, gelişen bir zihinsel faaliyet olduğunu görmekte, dolayısıyla geliştirilmesinin ve beslenmesinin mümkün olduğunu düşünmekte özgürdüler.

Webber bir gün bana ancak görme kaybı yaşamış ve ardından görme yetisini tekrar kazanmış birinin yapabileceği bir şeyi yaparak, görsel dünyayı takdir ettiğini gözler önüne seren bir mektup yazdı. Yakınında bulunan, çok yaşlı olmasından dolayı ulusal anıt ilan edilmiş bir zeytin ağacını tarif ederek, "Yaklaşık üç binyıllık olduğu tahmin ediliyor. Bu, Minos uygarlığına kadar uzanan bir zaman dilimi. Damarlı gövdesiyle, bir ağ gibi uzanan dallarıyla, kapladığı alanla devasa bir ağaç bu... Gölgesi kırk yedi metre çapında bir alanı kaplıyor. Hâlâ meyve vermeye devam ediyor: Seksen ila yüz kilo zeytinyağı çıkarıyorlar bu ağaçtan. Geçmişte iki yüz yirmi kiloya kadar ürün verdiğini gösterir bu rakam. Nesiller boyu gösterilen özen ve bakım sayesinde bugünlere gelmiş. Bu ağacın çevresinde oluşan hikâyeleri bir hayal edin! Bu bölgede bunun gibi birçok yaşlı dev var. Kök salmış ve yaşamına devam etmiş insanlar gibiler. Diğerleri onlar hakkında konuşurken, onların sık sık dans ediyor gibi bir halleri var. Asırlık ağaçların bulunduğu bu korunun

havasına bir akıl, bir zekâ hâkim: Athena konuşmaya ve öğretmeye devam ediyor hâlâ.”

Webber’ın sadece ağaçlardan mı, yoksa çok eskilerden geldiği için birçoğu artık yitip gitmiş ancak onun açısından kesinlikle capcanlı olan bilgeliğe dayalı şifa konusunda doğal bir yol keşfetmiş olmanın faydalarından mı söz ettiğini merak ettim doğrusu.

7. Bölüm

Beyni Yeniden Başlatan Cihaz

*Semptomları Tersine Çevirmek İçin
Nöromodülasyonu Uyarmak*



I. Duvara Dayalı Bir Baston

Önce şarkı söylemekte gittikçe zorlanmaya başladığını fark etti: Hayatını bu işten kazandığı, ününü bu işe borçlu olduğu düşünüldüğünde tam bir kâbustu bu. Sonra hiç şarkı söyleyemez hale geldi ama hâlâ repliklerini okuyabiliyordu. Bir iki yılın ardından konuşma sesini kaybetmeye başladı. Bu durum sesi sönük, zayıf ve canlılığını yitirmiş bir hale gelinceye dek devam etti, öyle ki zor duyulan fısıltılar çıkarabiliyordu ancak.

Elli yıllık karısı Patsy Husmann, “O güzelim sesini kaybedişini izlemek ızdırap verici, içler acısı bir durumdu,” dedi. 1960 ve 1970’li yıllarda Broadway, televizyon ve film dünyasında önemli bir isme sahip olan Ron Hussman’ın derin bariton sesini her yerde duymak mümkündü. Robert Goulet’in karşısında *Camelot*’ı söyledi, *The Gershwin Years*’da Frank Sinatra, Ethel Merman ve Maurice Chevalier’le birlikte başrolleri paylaştı. Broadway’de *Tenderloin*’de

yıldızı parladı, yarım düzine gösteride Debbie Reynolds, Julie London, Bernadette Peters ve Juliet Prowse gibi önde gelen kadın sanatçılarla çalıştı. *Irma La Douce*, *Show Boat*, *South Pacific* ve *Oklahoma!*'da başrolde turneye çıktı. Bir ara aynı dönemde gösterime giren on üç reklamda yer aldı, ayrıca *The Ed Sullivan Show*'da, *Dr. Kildare*, *Get Smart*, *The F.B.I.*, *12 O'Clock High*, *Cheers* gibi dizilerde, hatta *Search for Tomorrow* ve *As The World Turns* gibi pembe dizilerde de göründü. Tiyatroda rol alan sanatçılar mikrofon kullanırken, Ron üç bin kişilik salonlarda herkese sesini mikrofonsuz duyurabiliyordu.

Bas ses tonu şarkıcıların otuzlu yaşlarında olgunlaşmaya başlar ve kırklı yaşlara gelindiğinde tam kıvamını bulur. Ron kırk dört yaşında zirvedeyken sesi, kendi deyimiyle “birdenbire kesilmişti”.

Önünde sonunda multipl skleroz (MS) teşhisi konan birçok insanda olduğu gibi, doktorların Ron'un ses kaybının ve karmaşık bir dizi semptomunun MS kaynaklı olduğunu anlaması yıllar sürdü. MS'te kişinin bağışıklık sistemi, olması gerektiği gibi istilacı organizmalara saldırmak yerine beynine ve omuriliğine cephe alır, sinirlerin uzun izdüşümünün çevresini kaplayan yağlı kılıfa saldırır. Miyelin adı verilen bu kılıf yalıtım görevi görür ve sinirin sinyal iletim hızını on beş ila üç yüz misli artırabilir. Miyelin kılıfı ve genelde onu çevreleyen sinir saldırıya uğradıktan sonra hasar görür ve yara alır (*Multipl skleroz* terimindeki *skleroz* “sertleşmiş ve yaraya benzer” anlamına gelir). Antikorlar beyinde veya omurilikte miyelinlere neredeyse her yerde saldırabildiklerinden, her hasta MS'in farklı tiplerinden muzdariptir ve her hastanın semptomları kendini farklı bir şekilde gösterir. Ron'un tok sesi, bir dizi saldırının ardından bütün güzelliğini kaybetti: Önce orta tonlar kaybolmaya başladı, ardından birden onu ünlü yapan alçak ses tonu yok oluverdi. Ron ses sanatçılarına hizmet veren ne kadar “ses uzmanı” varsa hepsine gitti. Sahnede gösteri yönetmenleri sesini duyurabilmesi için ona mikrofon taktılar ve bu durum ortada güçlendirilecek bir ses kalmayana dek devam etti. Ron'un şarkıcılık kariyeri yerle bir

olma noktasına geldiğinde ancak Do nun çevresindeki sekiz notaya basabiliyordu.

Sonra idrar torbasını kontrol eden sinirler hasar gördüğünden, idrar torbasını hissedemez oldu ve idrar akışını başlatma ya da durdurma becerisini kaybetti. “İdrar torbam öylece yok oldu sanki: Tuvalete gitmeyi kendi kendime hatırlatmak zorundaydım. Tamamen ölmüştü, hiç sinyal yoktu.” Vücudundaki kaslar köreldi, kollarında ve bacaklarında uyuşukluk ve yanma hissetmeye başladı. Ardından yürümekte zorluk çeker, bacaklarında karıncalanma hisseder hale geldi. *Irma La Douce* gösterisi esnasında Juliet Prowse sahnede koşup kollarına atladığı sırada yere düştü ve sırtını ciddi biçimde incitti.

Kol ve bacak kasları yıprandığından ancak bastonla yürüyebiliyordu, daha sonra da koluboyunca uzanan iki bastona ihtiyaç duymaya başladı. Bir süre sonra elektrikli araba kullanmak zorunda kaldı, bu arada egzersiz yapamadığı için yirmi beş kilo aldı. Sırada denge sorunu vardı. Gözleri kapalı halde ayakta duramıyordu. Yutkunmakta da zorluk çekmeye başladı ki bu her zaman MS’in dehşet verici bir belirtisi olmuştur. Boğaz kaslarının ritmik kasılmasını koordine eden beyin sapı artık düzgün çalışmadığından, yiyecekler sürekli genzine kaçıyordu. En kötü belirti ise bitmek bilmeyen yorgunluğuydu. Bir ara telefonda bir dakika boyunca sadece fısıldayabileceği noktaya geldi ve sesi, ona artık bunu bile beceremeyeceğini düşündürene dek kötüleşmeye devam etti.

Vücudun sinirlerin iltihaplandığı, yaralandığı, miyelinin hasar gördüğü yerlerine plak denir ve bu plaklar, beyin taramalarında görülür. Ron’un beyninin MRG sonuçları birçok plağın omuriliğin hemen üstünde yer alan, insan beyninin en yoğun olduğu bölgesi olan beyin sapında bulunduğunu gösteriyordu. 4. Bölüm’de gördüğümüz üzere beyin sapı nefes almak, kan basıncı, atıklık, vücut sıcaklığı ve diğer temel fonksiyonları düzenleyen subkortikal bölgedir. Aynı zamanda başlıca nöral otobandır: Beyinden vücuda ve vücuttan beyne giden sinyallerin neredeyse tümü buradan geçer. Kranyal sinirler, kafayla ilişkilendirdiğimiz göz hareketleri ve odaklanma, yüz ifa-

deleri, yüz hareketleri ve duyumsamaları, ses kasları, yutkunmanın yanı sıra tat alma, ses ve denge gibi motor ve duyu fonksiyonlarının çoğunu düzenlemeye yardım eder. Kranyal sinirlerden biri olan vagus siniri, kafadan doğrudan vücuda uzanır. Bu sinir, sindirimi düzenler, otonom sinir sisteminin ve “savaş ya da kaç” tepkimizin düzenli çalışmasına yardım eder. İleride göreceğimiz gibi vücudu enflamasyondan ve sakatlanmaktan koruyan bağışıklık sistemini bile çeşitli yönlerden düzene sokar.

Sıra Dışı Bir Cihaz

Belki de tesadüf eseri, Ron'un lise arkadaşlarından biri de MS hastalığına yakalanmış ve sesle ilgili sorunlar yaşamaya başlamıştı. Şimdilerde Madison'da emekli bir profesör olan arkadaşı, Ron'a Wisconsin Üniversitesi'ndeki bir laboratuvarda ağza yerleştirilen ve MS hastalarına iyi gelen tuhaf bir cihaz icat edildiğinden bahsetti. Arkadaşı, cihazı laboratuvarın yaptığı bir araştırmaya katılarak denemiş ve sesine gerçekten iyi gelmişti. Cihazı icat edenler onu sadece ses sorunlarında değil, çeşitli MS semptomlarının tedavisinde de kullanıyorlardı. Laboratuvarın “Dokunsal İletişim ve Nörorehabilitasyon” gibi tuhaf bir adı vardı ve üç kişi tarafından yönetiliyordu: eskiden Sovyet askeri olan Rus nörobilimci Yuri Danilov, eskiden Amerikan donanmasında subay olan Amerikalı biyomedikal mühendis Mitch Tyler ve elektrik mühendisi Kurt Kaczmarek.

Bu üç kişiyi işe alan kişi, laboratuvarın kurucusu Dr. Paul Bach-y-Rita'ydı. Kısa bir süre önce vefat eden Bach-y-Rita, şifa bulmada beyin plastisitesinin ilk savunucularından biri olarak efsanevi bir kişilikti. Nörobilimle ilgilenen bir doktor olarak beynin beşikten mezara plastik olduğunu öne süren ve bu anlayışı hayata geçirerek, olumlu plastik değişimlerin gerçekleşmesini kolaylaştıran cihazların geliştirilmesini sağlayan, neslinin ilk temsilcisiydi. Onun geliştirdiği cihazlar görme engellilerin görmesine ve beyin hasarı sonrası kay-

bolan dengenin tekrar kazanılmasına yardımcı olmuştu. Bu cihazlar arasında felç hastalarının beynini, kaybolan fonksiyonlarını eski haline getirebilmesi için eğiten bilgisayar oyunları da vardı.

Ron bu laboratuvara geldiğinde eski bir binada mütevazı donanımlı, küçük bir oda gördü. Girişinde yükleme bölümü bulunan laboratuvarın koridoru da inşaat halindeydi ve hastalardan birinin dediği gibi, “bilimsel mucizelerin gerçekleştiği bir yere hiç benzemiyordu”. Ron’un düşüncesi ise, “Deneyelim bakalım, belki işe yarar. Kaybedecek neyim var ki?” şeklindeydi. Laboratuvar ekibi Ron’un tıbbi kayıtlarını incelediler, yürüme ve denge kabiliyetini belirlemek üzere birtakım testler yapıp kayıt tuttular. Onu üniversitenin ses değerlendirme bölümüne götürüp monitörde küçük noktalar halinde beliren anlaşılabilir haldeki konuşmasını kaydettiler. Temel testin tamamlanmasının ardından Ron’un arkadaşından duyduğu cihazı çıkardılar.

Bir gömlek cebine sığabilecek kadar küçük bir cihazdı bu. Cihaz kumaştan bir kayış ileştirilmişti ve laboratuvardaki bilim insanlarından bazıları bunu kolye gibi boyunlarına asıyordu. Cihazın ağza giren ve dilin üstüne yerleştirilen bölümü kalın bir şerit sakızı andırıyordu. Düz parçanın alt tarafında üçer üçer elektrik sinyali gönderen, cihazın alt tarafını tarayacak şekilde uyarı örüntüsü üreterek dilin duyuşal nöronlarından mümkün olabildiğince çoğunu harekete geçirecek frekanslarda tasarlanmış yüz kırk dört elektrot vardı. Söz konusu düz parça, kibrit kutusu büyüklüğünde, ağzın dışında duran ve üstünde küçük ışıklar olan minik bir elektronik kutuya bağlıydı. Yuri, Mitch ve Kurt bu cihaza, cihazın ana hedefi olan beyin sapının pons denilen parçasından esinlenerek nüktedan bir biçimde PoNS adını vermişlerdi. PoNS “Portable Neuromodulation Stimulator”ın (Taşınabilir Nöromodülasyon Uyarıcısı) baş harfleriydi çünkü nöroplastik beyni uyardığında nöronların ateşlenme şeklini düzeltiyor ve düzenliyordu.

Ron olabildiğince dik bir vaziyette dururken, ekip ondan cihazı ağzına sokmasını istedi. Cihaz dilini acısız bir biçimde uyarırken,

dilin reseptörlerini hafif sinyal dalgalarına maruz bıraktı. Uyarım esnasında bazen hafif bir karıncalanma hissi oluşurken, bazen hemen hemen hiçbir şey hissedilmiyor, bu durumda ekip kadranı ayarlıyor ve şiddeti yükseltiyordu. Bir süre sonra Ron'dan gözlerini kapatmasını istediler.

Yirmişer dakikalık iki seansın ardından Ron, melodi mırıldanacak hale geldi. Dört seansın ardından tekrar şakımaya, haftanın sonunda "Old Man River"ı bağıra çağıra söylemeye başladı.

Ron'un durumunda dikkate değer olan şey, semptomların neredeyse otuz yıldır kötüye gitmesinin ardından hızlı bir iyileşme yaşanmasıydı. Hâlâ MS hastasıydı ama artık beyin devreleri çok daha iyi iş görüyordu. Laboratuvarında iki defa hafta içi boyunca kalarak ağzındaki cihazla uygulama yaptı, dinlendi ve tekrar uygulama yaptı. İlk haftaki programı dördü laboratuvarında, ikisi evde olmak üzere günde altı seanstan oluşuyordu. Elektronik ses testi büyük bir ilerleme kaydettiğini gösteriyordu, düzenli bir ses akışı söz konusuydu. Diğer MS semptomlarında da iyileşme görülmeye başladı. Laboratuvara elinde bastonuyla topallayarak gelen adam, artık dans edecek durumdaydı.

Ron'la iki ay sonra Los Angeles'taki evine geri döndüğünde konuştum. Uygulama için cihazı evine getirmiş, elde ettiği kazanımları pekiştiriyordu. Sesi geri gelmişti ve hiç durmadan konuşuyordu, bazen dediğini anlamak için ona yavaş olmasını söylemek zorunda kalıyordum.

"Yirmi sekiz yıl boyunca şarkı söyleyemedikten sonra birden bunu yapabilir hale gelmenin nasıl bir his olduğunu hayal edemezsiniz. Yirmişer dakikalık dört seanstan sonra şarkı söyleyebilmem, bir notadan diğerine geçebilmem şoke edici ve çok duygusal bir olay, hatta duygusal olmaktan da öte, sarsıcı diyebilirim. O cihaz ağzımdayken bana mırıldanmamı ve ses çıkarmamı söylediler. Sesimin gittikçe güçlendiğini fark ettim. Ertesi gün Yuri, 'Bastona ihtiyacınız yok,' dedi. O gün bastondan kurtuldum. Üçüncü gün gözlerim kapalı, hiçbir

destek olmadan ayakta durabiliyordum. Laboratuvarıdan ayrılan dek sesim iki oktav şarkı söyleyebilecek durumdaydı. Bas baritondum ve dinleyicilerin önünde Do majör söyleyebiliyordum, *Annie Get Your Gun* gösterisinde Fanın bir nota kalınına çıkmıştım. Şimdi de... yüksek sesle şarkı söyleyebiliyorum! O laboratuvarıda sesim bir ara o kadar yüksek çıktı ki insanlar kulaklarını kapatmak zorunda kaldılar. Akşamları köpeğimizi yürüyüşe çıkardığımızda o kadar hızlı yürüyorum ki karım bana ayak uydurmakta zorluk çekiyor.”

Sonra, “Tam bir saattir konuştuğumuzun farkında mısınız?” dedi.

“Sesinizin benden daha genç çıkacağını beklemiyordum,” dedim sonunda. “Sesiniz on yaş daha genç birine ait sanki.”

Ron bir an düşündü. “Eh, belki de öyle olmalı,” diyerek güldü. “Ne de olsa otuz yıldır kullanmıyordum.”

Dil, Neden Beyne Giden En Muhteşem Yoldur?

Bu kelimeleri yazarken PoNS ağzımda çünkü görünüşe göre uyarım, şifa bulmayı desteklediği gibi odaklanmayı da güçlendiriyor ve ben cihazın potansiyelini öğrenmek istiyorum. Cihazın sinyalleri dil yüzeyinin sadece üç yüz mikron altına erişerek oradaki duyuşal nöronları canlandırıyor (Bir mikron, bir milimetrenin binde biridir). Cihaz nöronlara, dilime bir parça yiyecek koymuşum ve yiyeceği orada hissediyormuşum gibi kendi elektrik sinyallerini beyne ateşleyecek kadar uyarım sağlıyor. Laboratuvarıdaki ekip yıllar boyu çalışarak, duyuşal nöronlarda ateşleme örüntüsü yaratmak için bu hafif elektrik uyarımını kullandı. Ateşleme örüntüsünün, nöronların dokunulduğunda verdiği ateşleme tepkisine en yakın tepki (ortalama 200 Hz seviyesinde) olmasını ve üç sinyal verip duraklayacak, ardından tekrar üç sinyal verecek şekilde bir ritim tutturmasını sağladılar.

Peki, neden dil uyarılıyor? Çünkü dil, ekibin keşfettiği üzere tüm insan beynini aktif hale getirmenin en muhteşem yolu. Dil vücuttaki en hassas organlardan biri. Yuri, “Etoburlar yeryüzünde

gezinmeye başladıklarında, toprakla ilk temas ettikleri noktaları dilleri ve burunlarının uçları oldu. Her ikisi de çevreyi keşfetmek, yakın temas sağlamak için tasarlanmıştır. Böceklerden zürafalara kadar birçok hayvan dilini yoğun bir şekilde kullanır. Dilleri oldukça hassas hareketler yapabilecek kadar beceriklidir, bu nedenle beyin dille arasında oldukça güçlü bir bağ kurmuştur,” dedi. Bebekler oral evrelerinde dünyayı, ağızlarına aldıkları şeyle tanımaya, dilleriyle algılamaya çalışırlar. Dilde kırk sekiz farklı türden duyuşsal alıcı vardır ki bunların on dördü dokunma, acı, tat alma gibi şeyler için sadece dilin ucunda bulunur. Bu duyuş alıcıları elektrik sinyallerini sinir liflerine, oradan da beyne gönderirler. Yuri'nin analizine göre dilin ucunda, devasa bir bilgi otobanı yaratan on beş bin ila elli bin sinir lifi var. Cihaz, dilin üçte ikilik kısmında duruyor ve dilin reseptörlerinden gelen duyuşsal bilgileri alan iki sinirden besleniyor. Sinirlerden birincisi olan dil siniri, dokunma duyusu içindir. Yüz sinirinin bir dalı olan ikinci sinir ise tat alma duyusu içindir.

Bu sinirler dilin arka tarafının beş santimetre arkasında bulunan beyin sapına doğrudan bağlı kranyal sinir sisteminin bir parçasıdır. Beyin sapı, belli başlı sinirlerin beyne girip çıktıkları kavuşma noktasıdır. Beynin hareket, his, ruh hali, bilişsellik ve denge fonksiyonlarının yürütüldüğü bölgeleriyle yakından bağlantılıdır. Bu bakımdan beyin sapına giren elektrik sinyalleri, beynin geri kalanının büyük bölümünü eş zamanlı olarak canlandırabilir. Madison ekibinin cihazı insanlar üzerinde kullanarak yaptıkları araştırmanın beyin taramaları ve EEG kayıtlarına göre, beyin dalgaları dört yüz ila altı yüz milisaniyeden sonra sabitleniyor ve beynin tüm parçaları tepki verip birlikte ateşlenmeye başlıyor. Beyinle alakalı sorunların birçoğu, beyin ağlarının birlikte ateşlenmemesinden veya bazılarının yetersiz ateşlenmesinden kaynaklanıyor. Ancak hangi devrelerin düşük performansla çalıştığını genelde bilemeyiz, hatta bunu beyin taramalarında bile görmek mümkün olmayabilir. Her beyin, plastisite sayesinde mikroskobik seviyede farklı bağlantılara sahiptir.

Yani beyin taramaları herhangi bir hastanın beyin bölgesindeki hasarı gösterdiğinde, o bölgede neler olup bittiğinden yüzde yüz emin olamayız. Yuri, “Ama bizim dil uyarımımız tüm beyni aktif hale getiriyor, yani beyin hasarının nerede olduğunu göremesem bile cihazın tüm beyni canlandırdığını biliyorum,” dedi.

Ekip, hastanın beynini uyardıktan sonra kaybettiği fonksiyonuna tekrar kavuşabilmesine yardım etmek için hastaya uygun egzersizler geliştiriyordu. Hastadan, uygun bir egzersiz yaparken her zaman cihazı kullanarak beynini uarması isteniyordu. Örneğin, Ron’dan mırıldanması istendi. Denge sorunu olan bir başka birine ise gözleri kapalı halde denge topunun üstünde durması söylendi. Yürümeyle alakalı sorunu olan birinden de yürümeye, sonra da koşu bandında koşmaya çalışması talep edildi.

Batılı klinik tedavi uzmanlarının pek yüz vermediği ancak ekibin Rus üyesi Yuri Danilov’un büyük ilgi gösterdiği, dille alakalı merak uyandıran bir başka şey daha var: Dil, binyıldır Çin ve Doğu tıbbının teşhis koymada en önemli odak noktası çünkü vücudun içinde olup da dışından görülebilen bir organ.

Çinliler vücudumuzun meridyen adı verilen, *chi* veya *qi* denilen, enerjiyi taşıyan enerji yolları olduğuna inanırlar. Bu meridyenlerden başlıca ikisi (“yönetici damar” ve “merkez damar”) dilde bir araya gelirler. Savaş sanatlarıyla ilgilenenler, tai chi ve qigong meditasyonu yapanlar, performanslarını artırmak için söz konusu iki enerji kanalıyla bağlantı kurmak amacıyla dillerini genelde ağızlarının tavanına yapıştırırlar. Meridyenler cilt yüzeyinde akupunktur noktalarında ortaya çıkar. Çin tıbbı tarafından kullanılan akupunktur noktaları birkaç binyıldır değişmedi ancak Yuri’nin işaret ettiği gibi son zamanlarda o noktalardan bazılarının dilde olduğu iddia ediliyor. Söz konusu dil noktaları şimdi Hong Kong’da, travmatik beyin hasarları, Parkinson, serebral palsi, felç, görme sorunları ve diğer nörolojik problemlerin tedavisinde kullanılıyor. Akupunktur uzmanları genellikle iğne yerine elektrik uyarımını (elektroakupunk-

turu) tercih ediyorlar, cihaz muhtemelen bir tür elektroakupunktur görevi de görüyor.

Yuri, Mitch ve Kurt'le Buluşma

Yuri Danilov kazınmış kafası, Moğollara özgü çıkık elmacık kemikleriyle 1,98 boyunda, iri yarı, güçlü bir adamdı. Sibirya'nın en eski şehirlerinden biri olan Irkutsk'ta doğmuştu. Çocukluğunun on yılı, kutup jeoloğu olan ebeveynlerinin Stalin tarafından inşa ettirilen çalışma kampı şehri Norilsk'e taşınmasıyla Kuzey Kutup Dairesi'de geçmişti. Oradaki insanların yarısı çalışma kampındaydı ve yüz bin mahkûm o civarda gömülüydü. Norilsk dünyanın en kuzeyindeki sanayi şehridir: O kadar soğuk bir iklimi vardır ki tükürüğünüz yere düşmeden havada donakalır. Yuri dışarıda eksi altmış beş derecede bulunmuştu: Bu onun kişisel rekoru, aynı zamanda termometrenin gösterdiği en düşük derecedi. Yirmi iki yaşında üniversiteden mezun olduktan sonra Sovyet ordusu onu iki yıllığına, yine bir Kuzey Kutup Dairesi şehri olan Murmansk'ta görevlendirmişti. O zamanlar onun birliği, NATO Kuzey Kutbu güçlerine karşı gövde gösterisi yapmak üzere tatbikata gönderilmişti.

Yuri'nin Doğu tıbbına olan bilimsel ilgisi erken yaşlarda başlamıştı. Sibirya'daki çocukluk yıllarından söz ederken, "Çinliler şifalı otlarıyla, çaylarıyla her yerdeydi, günlük hayatımızda Çin ilaçlarını ve akupunkturu kullanıyorduk," dedi. Delikanlıyken ciltteki akupunktur noktalarının yerini, cilt üzerindeki elektrik faaliyetlerinin değişikliğini belirlemek suretiyle tespit edecek elektrikli bir makine yapmıştı. Diş ve baş ağrısını tedavi etmek için akupunkturdan faydalanmıştı.

Yuri başarılı bir nörobilimci olmuş, Sovyet Bilim Akademisi ne bağlı ünlü Pavlov Fizyoloji Enstitüsü'ndeki ülkenin en önde gelen görsel nörobilim laboratuvarında çalışmaya başlamıştı. Hem biyofizik (ki bugün buna mühendislerle birlikte çalışma imkânı veriyor) hem

de Pavlov Enstitüsü'nden nörobilim dallarında diploması vardı. En büyük uzmanlık alanı görsel nörobilimdi. Beynin plastik olduğunun geniş çevreler tarafından öğrenilmesinden çok önce beynin görsel sisteminin nöroplastik özellikleriyle alakalı araştırmalar yapmıştı. Tesadüf eseri 1975 yılında Rusçaya tercüme ettiği ilk makale, şu anda çalıştığı laboratuvarın kurucusu olan Dr. Paul Bach-y-Rita'ya aitti. Yuri uyku ve diğer sorunların tedavisinde elektriksel uyarımın kullanımı konusuyla da yakından ilgiliydi. Batı'da bilinmeyen elektrikli uyku makineleri SSCB'de yüzlerce klinikte kullanılıyordu.

Yuri'nin çalışmaya başladığı dönemde, Pavlov Enstitüsü'nde beş yüzü bilim insanı olmak üzere iki bin kişi çalışıyordu. Entelektüel saygınlığıyla öne çıkan enstitü, komünizmden geçiş sürecinde yaşanan ekonomik kaos ve yapılan kesintiler yüzünden neredeyse tamamen çökme noktasına gelmişti. Deneyler, malzeme, elektrik, laboratuvar hayvanları, ilaç ve maaşlar için artık para bulunamaz olmuştu. Yuri 1990'ların başında laboratuvardan ayrılarak on altı üniversitede nöroplastisite konusunda konferanslar vermek ve kısa süreliğine çalışmak üzere Amerika Birleşik Devletleri'ne gitmişti. Daha sonra Rusya'ya geri döndüğünde laboratuvarın tamamen boşaldığını görmüştü. Kurmak için on iki yıl uğraştığı ekipmanlar, üzerinde çalıştığı hayvanlar ve deneyler için ayrılmış para yitip gitmişti.

Yuri 1992'de Amerika'ya geldiğinde, orada onun vasıflarında kimse yoktu: Aralarında yoga, meditasyon, tai chi ve Rus özel güçleri ile Stalin'in özel korumaları tarafından mükemmelleştirilmiş Rus savaş sanatlarının da bulunduğu Doğu'ya özgü disiplinlerde deneyimli, başarılı, uzun atkuyruklu bir nörobilimciydi. On beş yıl sonra bu disiplinlerin özelliklerinin PoNS'la bir araya getirilmesinin, nörolojik hastalıklardan ve beyin hasarından muzdarip insanlara, beyinlerini "yeniden başlatmaları" konusunda son derece faydalı olabileceğini görmüştü.

Yuri, Madison laboratuvarında hastalarla çalışır, cihazın güçlü ve zayıf yönlerini keşfederken, elde ettiği bilgileri makinenin geliş-

tirilme aşamasında birlikte çalıştığı meslektaşları Mitch ve Kurt'e aktarıyordu.

Mitch ekibin biyomedikal mühendisi, aynı zamanda da çalışma koordinatörüydü. Yuri ve diğer klinisyenler arasında koordinasyonu sağlıyor, araştırmamanın bilimsel ve teknik yönleriyle ilgileniyordu. Görevi, cilt vasıtasıyla nasıl bilgi temin edileceğini anlamaktı.

Mitch de Doğu savaş sanatlarıyla ilgilenen ikinci dereceden kara kuşak sahibi bir tekvando eğitmeniydi ve her gün meditasyon yapmaya özen gösteriyordu. Soğuk savaş sırasında Amerika Birleşik Devletleri için çalışmıştı. Sovyetler, Sputnik'i uzaya gönderdiğinde Amerika'nın özel bir müfredat dâhilinde matematik ve fen dallarında hızlı eğitime tabi tutulacak, gelecek vadeden çocuklarından biri olarak seçilmişti. Sonunda Amerikan ordusuna girip Rus konvoylarını, denizaltılarını, torpidolarını ve iletişimini takip etmişti. California'da doğup büyümüş, sıcakkanlı, yumuşak sesli Mitch ile boş işlerden hoşlanmayan Kuzey Kutbundan Yuri, birbirini çeken iki zıt kutup gibiydi. Mitch, İngilizce çevirisi olmayan makalelerin özetini çıkarmaya başladığı ve yüksek lisans yaptığı günlerden beri biraz Rusça öğreniyordu.

Mitch aslında yüksek teknoloji, elektrikli makinelerle ilgilenen bir mühendisti, biyoloji eğitimi almamıştı. "Biraz burnum havada biriydim," dedi. "*Kimin hücreler ve yumuşak şeylerle uğraşan bir bilime ihtiyacı olabilir ki? Ben mühendisim! Dünyayı bizler fethedeceğiz,* diye düşünüyordum." 1981 yılında geçirdiği bir trafik kazasında omurgasının çatlamasından ve belden aşağısının felç olmasından sonra bu tavrı değişmişti. "Bacaklarımı hissedemez halde, hastane odasında yatarken dehşete düştüm. Sinirlerin işleme sistemini bilmiyordum." Hemşireden *Gray's Anatomy* nin kasetini almıştı. "O dizi, kutsal kitabım haline geldi ve *devrelerle alakalı teknoloji bilgimi biyolojik sistemlere nasıl uygulayabilirim,* diye düşünmeye başladım."

1987 yılında tamamen iyileşerek, Paul Bach-y-Rita'nın laboratuvarında çalışmaya başlamıştı. Paul her zaman büyük resmi görmeye çalışan, ilginç fikirlere sahip biriydi, Mitch'in görevi de o fikirleri

uygulamaktı. İlk aldığı görev, Paul'un duyuşal plastisite projelerinden birinde, omurilik hasarı nedeniyle belden aşağısı felçli ve penisini hiçbir şekilde hissetmeyen biri için prezervatif üretmekti. Prezervatifin cinsel birleşme esnasında sürtünmeyi tespit ederek, bu uyarıyı vücudun hissedebilen taraflarını canlandıracak elektrotlara ileten "dokunsal baskı sensörleri" vardı. Bu uyarı, daha sonra adamın beynine iletiliyordu. Büyük bir yıkım yaşayan, cinsel birliktelik hazzından mahrum kalmış olan hastaya cinsel heyecan yaşatarak yardımcı olmayı umuyorlardı ve Nihayetinde işe yaramıştı.

Ekibin üçüncü üyesi Dr. Kurt Kaczmarek, elektrik mühendisiydi. Üçü arasında, 1983 yılında öğrenciyken tanıştığı Dr. Bach-y-Rita'yla çalışma geçmişi en uzun olan oydu. Kendisi şimdi Wisconsin Üniversitesi'nin biyomedikal mühendislik bölümünde kıdemli bir bilim insanı. Zayıf, koyu sarı saçlı Kurt, ellili yaşlarının başında, işine bağlı, samimi bir insandı. Kuzey Chicago'da büyümüş bir çocuk olarak elektrikli aletler tasarlamaya, yapmaya ve geliştirmeye bayılıyordu. Uzun yıllar boyunca bir televizyon tamircisinde çalışmıştı. Bugün bile hobisi, eski elektronik aletleri tamir etmektir.

Kurt, derinin dokunma reseptörlerine girdi olarak gönderilip oradan beyne iletebilecek, karmaşık bilgiler taşıyan sentetik elektrik sinyallerini nasıl üretebileceğini öğrenmeye yirmi beş yılını harcadı. Bach-y-Rita, Mitch ve ekiple birlikte çalışarak görme engellilerin görmelerini sağlayacak kameradan dile, dilden beyne görsel bilgi temin eden bir cihaz geliştirdi (*Kendini Değiştiren Beyin* de ayrıntılı olarak anlatılmıştır). Yüz kırk dört elektrot kullanarak, dildeki bilgileri ortaya koymanın ve elektrotların ateşlenme örüntüsünü koordine etmenin yollarını öğrendiler. Ekip, yaptığı araştırmalar sonucunda bazı dalga örüntülerinin insanları Rusların uyku makinesinin yaptığı gibi uyuttuğunu, bazılarının da amfetamin veya Ritalin benzeri ilaçlar aldıklarında olduğu gibi daha tetikte olmaları için uyardığını anladı.*

* Fisher Wallace cihazı veya Alpha-Stim cihazı gibi kranyal elektroterapi uyarımı (CES) cihazları, beyni uyarır. Bu cihazlar Rusların uyku makinelerinin, üzerinde değişiklik

Kurt ekibin hesap makinesi ve derin analizler yapan beyniydi. Bir kavramı alıp fiziksel, çalışan bir cihaza dönüştürmekte tam bir dâhiydi. Muhtemelen “elektro-dokunsal uyarım” (*electro-tactile stimulation*) adını verdiği işlemle, yani elektriksel uyarımı kullanarak insan cildi aracılığıyla beyinle nasıl iletişime geçileceği konusunda dünyanın en önde gelen uzmanlarındandı. Uzun vadeli projeleri arasında bugüne dek öğrendikleriyle, elektro-dokunsal cihazlar yapmak için bir kılavuz geliştirmekti. Ama PoNS’u icat ettikten sonra cihazı sürekli yeniden tasarlamaya ve geliştirmeye zaman ayırmak zorunda kaldığından, bu büyük projesi sürekli kesintiye uğruyordu. “Sonuçta insanlar buraya bastonla gelip kollarını sallaya sallaya çıkıyorlar,” dedi.

Cihazın Erken Tarihi

Yuri’nin küçük bürosunun duvarına dayalı bir baston vardı. Bu, küçük laboratuvarlarında bırakılan ilk bastonu ve beş yıl engelli olarak yaşadıktan sonra laboratuvara gelip eve dans ederek dönen Cheryl Schilz’e aitti. Yuri eskiden ekibin kurucusu olan Dr. Paul Bach-y-Rita’ya ait bu eski büroyu kullanıyordu. Cheryl’in sağlığına nasıl kavuştuğunu ve Bach-y-Rita’nın beynin plastik olduğunu son derece kişisel bir tecrübe sayesinde nasıl fark ettiğini *Kendini Değiştiren Beyin*’de detaylı olarak anlatmıştım.

1959 yılında Paul’ün altmış beş yaşındaki babası Pedro, yüzünü ve vücudunun yarısını felç eden ve onu konuşamaz hale getiren bir felç geçirmişti. Doktorlar Paul’ün kardeşi George’a, Pedro’nun hiçbir şekilde iyileşme umudu olmadığını söylemişlerdi. Bir tıp öğrencisi olan George, eğitiminin da ha başlarındaydı ve beynin değişme özelliğine sahip olmadığıyla alakalı doktrinden henüz haberi yoktu. Bu sayede

yapılmış versiyonlarıdır. FDA söz konusu cihazları onaylıyor ve uykusuzluk, anksiyete ile depresyon tedavisinde güvenle kullanılabileceğini söylüyor. Bu cihazlar 1991 yılından beri piyasada.

babasını ön yargıdan uzak fikirlerle tedavi etmeye başlamıştı. Pedro iki yıl boyunca devam eden yoğun ve temposu sürekli artan beyin ve hareket egzersizlerinin ardından tam olarak iyileşmişti. Pedro (yetmiş iki yaşında dağa tırmanırken!) öldükten sonra Paul, babasına yaptırdığı otopside beyin sapında kilit rol oynayan bir yoldaki sinirlerin %97'sinin tahrip olduğunu görmüş ve durumu anlamıştı: Pedro'nun yaptığı egzersizler beynini yeniden düzenlemiş, yeniden yapılandırmış ve felç yüzünden hasar gören bölgenin çevresinde iş gören yeni bağlantılar ve yeni işlem alanları inşa etmişti. Bu, yaşlı bir adamın beyninin bile plastik olduğu anlamına geliyordu.

Paul'ün araştırması görme yetisiyle alakalıydı. İlk nöroplastisite uygulamalarından biri, görme engellilerin görmesine imkân verecek bir cihaz geliştirmektir. "Gözlerimizle değil, beynimizle görürüz," diyor ve gözlerin bir "veri kanalı"ndan ibaret olduğunu öne sürüyordu. Gözün reseptörü, yani retina bizi çevreleyen elektromanyetik spektrumdan (bu durumda, ışıktan) aldığı bilgileri, sinirlere gönderilen elektrik boşaltım örüntülerine dönüştürür. Beyinde herhangi bir görüntü veya resim yoktur (tıpkı ses, koku veya tat olmadığı gibi), sadece elektriksel-kimyasal sinyaller vardır. Paul retina ve cildin karşılaştırmalı analizini temel alarak, cildin de (tıpkı bir çocuğa A harfini öğretirken ve tenine A şekli çizerken olduğu gibi) görüntüleri saptayabildiğini ve beyne ilettiğini belirledi.

Paul böylece bir kameradan ibaret bir cihaz geliştirdi. Kamera, resimleri bir bilgisayara gönderiyor, bilgisayar da resmi piksellere (bilgisayar ekranındaki resmi oluşturanlara benzer küçük noktalara) dönüştürerek, bu bilgiyi dile yerleştirilen küçük bir elektrot plakasına yolluyordu. Bu, Ron Husmann'ın kullandığı cihazın ilk örneği idi. Paul bu cihaza "dokunsal görüş cihazı" adını verdi. Levhanın üstündeki her bir elektrot, bir piksel gibi iş görüyordu. Tedavi gören kişi, kamerayı bir görüntüye doğrulttuğunda, elektrotlardan bazıları kontrollü elektrik uyarımı sinyalleri ateşliyordu: Bu sinyallerden bazıları ışığı ve sayıları daha az olmakla birlikte bazıları gri rengi, geri kalanlar da karanlığı temsil ediyordu. Kameranin önündeki

görüntü, tedavi gören kişinin dilinde belirliyordu. Paul ve ekibi dili “veri kanalı” olarak kullanmaya karar vermişlerdi çünkü dilin üzerinde hiçbir ölü deri tabakası yoktu ve ıslak olması onu mükemmel bir iletken haline getiriyordu. Dahası dilde, Paul’un beyne yüksek çözünürlüklü görüntü yollayacağını düşündüğü birçok sinir vardı.

Doğuştan görme engelli olan ve bu cihazı kullanan hastalar, biraz eğitimin ardından hareketleri ve karaltı olarak görünen cisimleri saptayabilecek, “Betty” ile “Twiggy”nin yüzlerini birbirlerinden ayırt edebilecek hale geldiler. Telefonun önünde duran vazo gibi karmaşık görüntüleri “görebildiler”. Görme engelli biri dokunsal görüş cihazını perspektifi saptayabilmek, hatta bir basketbol topunu sektirmek için bile kullanabiliyordu. Paul bu işleme “duyu ikamesi” adını verdi. Beyin plastisitesinin harika bir örneği idi bu çünkü beyindeki dokunma duyusunu işleyen devreler, beynin görsel korteksine bağlanabilmek için kendilerini yeniden yapılandırmışlardı.

Ancak dokunsal görüş cihazı, görme engellilere görebilmeleri konusunda yeni bir yöntem sunmanın ötesine geçen işler de yapıyordu. Cihaz, beyin prensip olarak duysal bir tecrübeyle yeniden yapılandırılabilirliğini gösterdi. Duyular beyni yeniden yapılandırmak için doğrudan yollar sunuyordu.

Ekip üyelerinden Mitch, 2000 yılının Ocak ayında denge aparatını etkileyen, baş dönmesine yol açan ve ayakta durmasını engelleyen ciddi bir enfeksiyon kaplığında, cihazın denge sorunlarına iyi gelip gelmeyeceğini merak etti. Paul ona bunun mümkün olabileceğini söyledi. Bu kez kamera yerine hareketi ve uzamsal konumu tespit edebilen jiroskop gibi bir alet olan akselerometre kullandılar. Aleti uzamsal konum bilgisini bilgisayara iletecek bir şapkanın içine yerleştirdiler, bilgisayar bilgiyi ağızdaki cihaza aktarırken, cihaz da tedavi gören hastaya, yani Mitche uzamsal konum bilgisini ilettili. Mitch öne eğildiğinde elektrotlar onu hafifçe uyarıyor, o sırada dilinde öne doğru yuvarlanan şampanya kabarcıkları varmış hissine kapılıyor, yana doğru eğildiğindeyse kabarcıklar yana kayıyordu.

İlk hastaları Cheryl Schiltz'di. Beş yıl önce bir antibiyotik, Cheryl'in vestibüler aygıtını (kulaktaki denge organı) %97,5 oranında tahrip etmiş, onu ciddi biçimde iş görmez hale getirmişti. Cheryl sürekli yönünü şaşırıyor, dik durabilmek için desteğe ihtiyaç duyuyordu. Henüz otuzlu yaşların başında olmasına rağmen laboratuvara bastonla gelmişti.

Cheryl'in, cihazı ağzına soktukten sonra yön duygusu hemen yerine geldi ve sakinleşti. Dilindeki bilgi doğrudan *dokunma* duyusunu işleyen beyin sapının bölgelerine, oradan da beyin sapının başka bir bölgesine, yani *denge* duyusunu işleyen vestibüler çekirdeğe gönderildi. Cihazı ilk defa kullandıktan (ki sadece bir dakika sürmüştü) ve ağzından çıkardıktan sonra birkaç saniye ayakta durabildi ve kendini çok iyi hissetti. Bir sonraki sefer cihazı iki dakika kullandı ve "artık etki" kırk saniye sürdü. Artık etkinin süresi egzersiz ve eğitimle birlikte arttı, günler ya da aylar boyu sürecek kadar uzadı. İki buçuk yıllık kullanımın ardından cihaza gereksinimi kalmadı. Cheryl'in beyni eğitimle birlikte yeni devreler geliştirdi ve tamamen iyileşti. Bu noktada *Kendini Değiştiren Beyin* de anlattığımız hikâyesi de sona erdi.

Ancak Cheryl'in hikâyesi ondan sonra da devam etti. İyileşmiş olmak onu o kadar etkiledi ve duygulandırdı ki üniversiteye geri dönüp rehabilitasyon uzmanı olmaya karar verdi. Stajyerliğini Bachy-Rita'nın laboratuvarında yaptı. Görevi, iyileşmesini sağlayan cihazı kullanacak hastaları eğitmektir. İlk hastasının kim olacağını tahmin edemezdi elbette. Cheryl'in iyileşmesinin ardından Paul'den çok kötü bir haber aldım. Paul öksürüyordu, hiç sigara içmese de akciğer kanseri teşhisi konmuş ve kanser beynine sıçramıştı. Kemoterapi gördü, cisplatin aldı, hastalığın biraz gerilemesiyle tekrar işine geri dönebildi. Ancak antibiyotiklerin Cheryl'in dengesini bozması gibi kemoterapi de Paul'ün dengesini bozdu. Kendi icat ettiği cihazı, üstünde kullanması için Paul'ü eğiten kişi ise Cheryl oldu. Denge sorunu halloldu ve Paul işe geri döndü. Ancak 2005 yılının Aralık

ayında yazdığı mektupta, “Kanser nüksetti. Artık eski enerjim bile yok!” diyordu. 2006 yılının Kasım ayında (nöroplastisitenin nihayet geniş kesimler tarafından tanınmasından bir yıl kadar önce) hayata gözlerini yumana kadar çalışmaya devam etti.

Ölü Doku, Gürültülü Doku ve Cihaz Hakkında Yeni Düşünceler

Paul’ün yayımlanan son eserlerinden biri, “Is It Possible to Restore Function with Two-Percent Surviving Neural Tissue?” (Yüzde İki İki Sağlam Kalabilmiş Nöral Dokuyu Tekrar İşlevsel Hale Getirmek Mümkün mü?) adlı bir makaleydi. Burada konuyla ilgili insanlar ve hayvanlar hakkında yapılmış araştırmaların yanı sıra kendi çalışmalarını da tekrar gözden geçirdiğinde ilginç bir tesadüfle karşılaşmıştı. Babası Pedro, serebral korteksinden beyin sapına, oradan da omurgasına uzanan sinirlerinin %97’sini kaybetmişti. Doktorlar Cheryl’in vestibüler aygıtının %97,5’nin tahrip olduğunu söylemişlerdi. Diğer kaynaklardan gelen kanıtlar da nöral dokunun sağlam kalabilmiş %2’siyle fonksiyonları tekrar eski haline geri getirebilmenin mümkün olduğuna işaret ediyordu. Paul’ün teorisine göre, babasının durumunda rehabilitasyon “eskiden beri var olan ve hasar meydana gelmeden önce, düzelen fonksiyonlarla böyle bir ilişkisi olmayan yolların açığa çıkmasına imkân yaratmış gibi görünüyordu”. Bu “açığa çıkma” işinden ise nöroplastik yapılanma sorumluydu.

Ancak Paul, Yuri ve ekip, Cheryl’in denge konusunda yaşadığı zorlukların sadece işlevsel dokunun kaybından değil, aynı zamanda vestibüler sisteminin çok gürültülü hale gelmesinden de kaynaklandığını düşünüyordu. Sistemin hasar görmüş nöronları, geride kalan az miktarda sağlıklı dokudan gönderilen işe yarar herhangi bir sinyali algılamayı engelleyen düzensiz, rastgele sinyaller yayıyordu. Cheryl’a uzamsal konumuna dair doğru bilgi veren denge cihazı, sağlıklı nöronlardan gelen sinyalleri güçlendiriyordu. Beyin, zaman

içinde bu devreleri nöroplastik anlamda güçlendirdi ve kalıcı bir etki bırakmasını sağladı.

3. Bölüm’de belirtildiği üzere sinyal-gürültü oranı kötü olan “gürültülü” beyin, birçok beyin hasarında görülür çünkü hasar görmüş olsa da ölmemiş nöronların illa “sessiz kalması” gerekmez, hatta bu nöronlar normalden daha farklı hız ve tempolarda elektrik sinyali ateşleyebilirler. Beyin, hasar görmüş nöronları kapatmadığı takdirde bu anormal sinyaller, bağlı oldukları, karmakarışık girdiler alan sağlıklı nöronların işlevselliğini “bozabilirler”. Mühendislik açısından açıklayacak olursak, Cheryl’in sinyal-gürültü oranı kötüydü, yani beyninin arka planında diğer sinyaller (gürültü) varken, nöral ağları tespit edilebilecek kadar güçlü ve net sinyaller üretemiyordu. Gürültülü bir beyin normal fonksiyonlarını icra edemez ve kısa bir süre sonra işlevsiz hale gelir. Sonra da öğrenilmiş kullanmama devreye girer.

Cheryl’den cihazı kullanmadan önce ve sonra beyninde neler yaşandığını tarif etmesini istediğimde, “Başımda sürekli bir gürültü vardı ama duyabildiğim bir gürültü değildi bu, daha ziyade bir gürültü hissiydi. Hani kafa karışıklığı vardır ya, işte onun bir sesi olsa, duyduğum şey tam da bu derdim. Beynim gerçekten çok ama çok karışık çünkü ne yapacağını bilmiyordu. Ayağa kalkıp dik durmaya çalışmaktan, bir noktadan diğerine gitmeye çabalamaktan o kadar bitkin düşmüştüm ki. Binlerce insanın aynı anda konuştuğu bir odada bulunmak gibiydi. Kafamda bunları hissediyordum işte. Cihazı ağzıma yerleştirdiğimde, ansızın o odadan dışarıya çıkıp okyanusun kenarına ışınlanmışım sanki. Tanrım, o kadar sessiz, o kadar sakindi ki. Ama kendimi çok iyi hissettim. Hayata geri dönmüş gibiydim,” dedi.

Bu arada ekibin hayatta kalan nörobilimcisi Yuri bazı şeylerden dolayı şaşkına dönmüştü. Cheryl cihazı taktığında meditasyon yapıyormuş gibi derin bir ruh haline (ardından nöromodülasyonun geleceğini iddia ettiğim, nöroplastik şifa için çok yararlı olan türden rahatlamış bir ruh haline) girmiş gibi görünüyordu. Bu beklenmedik bir

durumdu. Dahası Cheryl ve denge sorunları için laboratuvara gelen diğerleri de cihazdan beklenmedik ancak hoşlarına giden birçok karşılık aldıklarını fark etmeye başladılar. Hedef denge sorununu çözmek olsa da uyku, aynı anda birden fazla iş görme, konsantrasyon, odaklanma, hareket ve ruh halinde de iyileşmeler başladı. Tedavi felç ve travmatik beyin hasarı gibi farklı sorunları olan hastalarda olumlu sonuçlar veriyordu. Denge sorunu için laboratuvara gelen birkaç Parkinson hastası, hastalığa bağlı hareket sorunlarının azaldığını gördü.

Ekibin baştaki hipotezi, Cheryl'in kullandığı cihazın (ki daha sonra Beyin Kanalı adını aldı), beynine hareketli "şampanya kabarcığı" uyarımı yoluyla uzamsal konumuyla alakalı doğru bilgiler iletildiği ve bu bilgilerin, hasarlı doku tarafından yayılan hatalı sinyalleri iptal etmek suretiyle gürültülü beynini sakinleştirdiği yönündeydi. Doğru bilgi, Cheryl'in %2,5 oranında sağlam kalmış dokusuna girdi olarak gönderilmiş, sağlam dokuyu uyarmış, güçlü bağlantılar kurmasına yardım etmiş ve muhtemelen denge işlevini devralmaları için beynin diğer bölgelerini kuvvetlendirmişti. Elektrik uyarımı, söz konusu değerli bilgiyi iletmek için kullanılan bir araç olmuştu.

Yuri'nin genel inanca ters düşen bir düşüncesi vardı. Şifa bulmanın önemli bir bölümünden belki de elektrik uyarımı sorumluydu. İyileştirici olan tek şey, Cheryl'in uzamsal konumuyla alakalı bilgiye, o zaman sorunu neden düz çizgileri olan duvara baktığında giderilmemişti veya parmakla omzuna dokunulduğu her defasında neden yana doğru eğiliyordu? Ayrıca cihaz neden birçok beyin sorununa iyi geliyordu?

Yuri, Rusların uyku makinelerinin uykusuzluğu tedavi etmesi olayında olduğu gibi, elektrik uyarımının başlı başına yararlı olduğundan şüphelenmeye başladı. Mitch, "Yuri yaşanan değişikliklere, dilin elektriksel uyarımının neden olduğu fikrini savunmaya başladı," dedi. O günlerde bir başka laboratuvardaki bir başka ekip, cihazın bir benzerini tasarlayarak, orijinal cihazı kullananlar ile hastanın uzamsal konumuna dair bilgiler göndermek yerine rastgele elektrik sinyalleri ateşleyen cihazın bir başka versiyonunu kullanan kontrol

grubunu karşılaştırdı. Burada amaçlanan şey, rastgele uyarımın işe yarar bilgiyi temin etmeyeceğini göstermekti. Yuri, “Hayır!” diyerek karşı çıktı. “Bu iyi bir kontrol grubu olmaz... Elektriksel uyarım başlı başına faydalıdır.” Haklıydı.

Bu durum Yuri’ye dilin duyu reseptörlerinde *başlayan* ve beyin sapındaki denge nöronlarına “ani kıvılcımlar” gönderen elektrik uyarımının, orada durmadığını düşündürdü. Beyin sapının denge sistemindeki nöronlar, belli ki beyin sapının geri kalanına ve beyin diğer taraflarına ani kıvılcımlar göndererek (aralarında uyku, ruh hali, hareket ve duyunun düzenlenmesinden sorumlu bölgeleri de olmak üzere) tüm bölgeleri harekete geçiriyordu. Tedavi gören hastalardan birine cihazı kullanırken yapılan beyin taramasıyla bu hipotez doğrulanmış oldu. Taramada beynin büyük bölümünün aydınlandığı görülüyordu.

Bu sonuç cihazın, özellikle de Yuri’nin kullanım süresini ve temin ettiği dengeyle alakalı bilgi miktarını iki misli artırdığı, bunun yanı sıra hastanın zihinsel ve fiziksel açıdan uygun biçimde uyarıldığı ve egzersizler yaptığı durumlarda, beyinle alakalı diğer hastalıklara nasıl iyi geldiğini açıklamaya yardımcı oldu. Cihaz belki de beyinle alakalı diğer hasarlara da iyi gelebilir, hatta normal öğrenme sürecine yardımcı olabilirdi. Paul’ün, çalışmalarını devam ettirmek konusunda istekli olan himayesindeki bilim insanları, birden ellerinde onlara her amaca uygun bir beyin stimülatörü yapmalarını sağlayacak bilgiye ve keşfe sahip olduklarını anladılar, böylece kullanıcıya uzamsal konum bilgisini sağlamak yerine sürekli uyarı gönderen yeni bir cihaz olan PoNS’u yaptılar.

Yuri, PoNS gibi çalışıp beyni çok hafif biçimde uyarıyan üç çeşit stimülatör biliyordu. Vagus siniri stimülatöründe (VNS) bir elektrot, sol vagus sinirinin (boyundaki şah damarının yanında bulunan kranyal sinirin) çevresine dolanıyor ve cihazın hedeflediği bölgelerden biri olan beyin sapının nükleus solitari bölümüne uyarıyı gönderiyordu. VNS bazen depresyona iyi geliyor ancak elektriksel uyarının ateşlenmesi için göğse ameliyatla kalp pili takılması gerekiyordu. Bir diğer cihaz türü olan derin beyin stimülatörü (DBS), ilgili devreleri

hedef olarak Parkinson ve depresyon tedavisinde kullanılmış ve az da olsa başarılı olmuştu. Ancak DBS söz konusu olduğunda cerrahın elektrotları beynin derinliklerine yerleştirmesi gerekiyordu. PoNS ise gayet kolay biçimde, çocuğun lolipop emmesine benzer şekilde ağza yerleştiriliyordu.

Farklı hastalıkları olan hastaları bir araya getirip, bu yeni cihazın faydalı olup olmayacağını görme vakti gelmişti.



II. Üç Farklı Yeniden Başlatma: Parkinson, Felç ve Multipl Skleroz

Parkinson

Anna Roschke yirmi üç yıldır Parkinson hastasıydı. Şimdi seksen yaşında olan Roschke, hastalığın ilk belirtilerini ellili yaşların sonlarında görmeye başladı. Tedavi için doktorlarının ona daha fazla yardımcı olamayacaklarını söylediği Almanya'dan Wisconsin'e geldi. Yürüyemiyor, dengesini sağlayamıyor, sütü dökmeden bardağına dolduramıyor, titremesini kontrol edemiyordu. Konuşması yavaştı ve akıcı değildi. Kansere mücadele eden ilaçların gelişimi konusunda çalışan moleküler biyolog oğlu Victor Roschke, "Çok kötü durumdaydı. En belirgin semptomu ise tremordu. Doktorlar ilaç dozunu ayarlamaya çalışıyor, aldığı ilaçlar ise hastalığı bir dereceye kadar kontrol altında tutabiliyordu... Ama bu noktada hastalığıyla alakalı ellerinden başka hiçbir şey gelmediğini söylediler. Bildikleri bütün tedavi yöntemlerini uygulamışlardı," dedi. Anna, progresif bir hastalığın ilk evresinde bir süreliğine iyi idare ettiğini biliyor, yine de torunlarına kurabiye pişirmek gibi onun için anlam ifade eden küçük şeyler yaparak birilerine faydası dokunsun istiyordu. Ancak ilerlemiş Parkinson hastalığının onu tamamen hareketsiz

hale getirmesinden dolayı çoğu günler, zamanının büyük bölümünü pencerenin önünde oturup dışarıyı seyrederek ya da televizyon izleyerek geçiriyordu.

Ekibin, cihazın işe yarayabileceğini düşünmesinin bir nedeni vardı: Denge sorunu yaşayan hastaların beyin taramalarında, hastalar cihazı kullandıklarında (beynin Parkinson hastalığı esnasında aşırı aktif hale gelen) globus pallidus bölümünün aydınlandığını görmüş ve şaşırmışlardı.

Anna cihazı iki hafta kullandıktan sonra konuşma ve yürüme yetilerine yeniden kavuştu, tremoru da azaldı. Victor'un dediği gibi yürütece ihtiyacı kalmadı. "Gayet normal yürüyordu. Bu en çarpıcı görüntüydü. Konuşmasında da büyük bir ilerleme kaydettiğini fark ettik. Titremesi dışında her şeyle normal bir insan gibi görünüyordu."

Anna, cihazı düzenli olarak kullanmaya devam etti. Victor, annesini bir sonraki ziyaretinde, seksen yaşındaki kadını mutfak masasının üstüne çıkmış, ev kadını titizliğiyle tavanı boyarken gördü. Annesinin aktif ve üretken olmayı ne kadar sevdiğini bilen Victor, "Büyüleyici bir hikâyeydi," dedi. Bozulan dengesini ve yitirdiği hareket yeteneğini düşünerek, "Masaya çıkıp düşmeden tavanı boyaması inanılmazdı," diye ekledi. Anna gündüzleri parka gidiyor, seri ve akıcı bir şekilde hareket edebiliyor, torunlarına kurabiye pişirebiliyordu.

Anna hâlâ Parkinson hastası ancak işlevselliği çok büyük oranda eski haline geldi, öyle ki hiç hasta değilmiş gibi görünüyor. Victor, "Cihaz konusunda şüphelerim vardı," dedi. "Çünkü ben bir bilim insanıyım ve sadece bilimsel verilere inanırım. Ama cihazın özellikle koordinasyon ve bilişsel anlamda yarattığı etkiyi görünce bu tekniğin harikulade olduğunu anladım."

Felç

Mary Gaines, Manhattan'da yaşıyordu. Sarışın, al yanaklı, iri gözlü, kırk dört yaşında, sempatik bir kadındı. 2007 yılında yirmi iki yıldır çalıştığı okulun müdürü oldu. Avrupa'da yetişmiş bir Amerikalı olarak

Fransızca, İtalyanca, biraz da Almanca ve Flamanca biliyordu. Beyin damarlarından birinin patlamasıyla ciddi bir felç geçirmişti. Her şey “bir dizi küçük felçle” başlamıştı. Önce kollarında ve bacaklarında ağırlık hissetmiş, sonra parlayıp sönen ışıklar görmeye başlamıştı. Hayat arkadaşı Paul, onu hastaneye götürmüştü. “Büyük felç, New York-Presbyterian Hastanesi’nde MRG makinesinin içindeyken vurdu beni.” Bu, vücudunun sağ tarafını zayıf bırakan ve konuşmasını engelleyen klasik bir sol beyin felciydi. “Konuşamıyor, yazamıyor, okuyamıyor, öksüremiyor ve ses çıkaramıyordum. Dilsiz kaldım.”

Düşünmekte de zorlanıyor, önemsiz bilgileri filtreleyemiyor, aşırı duyuşsal yüklemeye yaşıyor ve arka plandaki gürültü yüzünden konuşmaları anlayamıyordu. Beyin sağlıklıyken hangi bilginin dikkate değer olduğunu otomatik olarak ayıklar. Mary, “Felçten sonra tehlikeli olup olmadıklarını anlamak için her bir sesi, gölgeyi, neredeyse tüm kokuları bilinçli bir biçimde değerlendirmek zorunda kaldım,” dedi. Görsel işlemi o kadar yavaşlamıştı ki arabada giderken gördüklerini ayırt etmekte zorlanıyordu. “Biraz önce gördüğüm görüntünün ne olduğunu anlamaya çalışırken önüme bir başka görüntü çıkıyordu.” Neyin güvenli, neyin tehlikeli olduğunu bilememek sinir sistemini sürekli “savaş ya da kaç” durumunda bırakıyordu.

Mary fırını açıp kapatmak gibi en küçük bir hareketi veya jesti yapamaz durumdaydı. En küçük işler bile onu çok yoruyordu, ardından insanlar ondan uzaklaşmaya başladılar. Afazi (konuşma kaybı) ve dizartri (kelimeleri doğru telaffuz edememe) için her gün Helen Hayes Hastanesi’nde rehabilitasyon görmeye başladı. “Oturup diğer insanların konuşmalarını dinliyor ama ne dediklerini takip edebiliyor ne de anlayabiliyordum.” Altı aylık iznin ardından işe geri dönmeye çalıştı ama başaramadı. “Bununla yaşamak zorunda olduğumu düşünüyordum.”

İş göremez halde, dört buçuk yıl boyunca iyileşmeye çalıştı ama yaşadığı sorunların birçoğundan kurtulamadı. Sonra kız kardeşinin yaşadığı Madison’daki laboratuvarı duydu. 2012 yılının Ocak ayında iki hafta boyunca oraya gitti. Uzun zamandır hasta olan ve

saygın hastanelerde yaygın tedavileri görmüş birçok kişi gibi onun da başta şüpheleri vardı.

“Laboratuvardaki ikinci günümde bir değişim hissetmeye başladım ama bundan kimseye söz etmedim çünkü, ‘Gerçek olmasını istiyorum, o yüzden var olmayan bir şeyi varmış gibi görüyorum,’ diye düşündüm. Ama ikinci gün öğle yemeği için dışarıya çıktığımda, beynim bir tarakla taranmış gibi oldu, sanki arapsaçına dönmüş beynimin düğümleri çözülmüştü.” Düşünmek ve uyaranlar arasında ayırım yapmak gibi sorunları ortadan kayboldu. Sürekli “savaş ya da kaç” durumunda olmaktan kurtuldu. Periferik görüşü birden geri geldi, artık gerçek zamanlı olarak görsel işlem de yapabiliyordu. “Trafikte hangi aracın gidip hangisinin geldiğini ayırt edebiliyordum artık,” dedi. “Üçüncü gün enerjim geri geldi. Tanrım, masada karşımda oturan insanla konuşabiliyor, onu duyabiliyordum. Mest oldum âdeta. Sakinleşmeliydim çünkü kimsenin delirdiğimi düşünmesini istemiyordum. Bu cihaz resmen hayatımı değiştirdi.”

Anna, Madison’da iki hafta geçirdikten sonra cihazı evine götürdü ve günde üç ila beş kez kullanmaya başladı. 2012 yılının Mart ayı geldiğinde cihazı iki aydır evinde kullanıyordu. Anna ara sıra duraksayarak yaptığı konuşmada, “Hâlâ yapacak işim olduğunu biliyordum ama artık eskisi gibi hissediyorum kendimi. Sanırım en büyük ilerleme hareketlerimdeki ‘akıcılık’ oldu, son derece doğal biçimde hareket edebiliyordum. Artık günlük aktivitelerin ve hayatın keyfini çıkarabiliyorum,” dedi bana. Önceden bir gazete yazısını güç bela okuyabilen Mary, “Artık istediğim her şeyi okuyabiliyorum,” dedi.

Mary’nin hayatı değişti ancak tedavisi, büyük bir yol katedilmiş olsa da tamamlanmadı çünkü her hafta migreni tutuyordu. Aynı anda birden fazla iş yapabiliyordu ancak eskisi kadar uzun süreyle değil. Eskisi kadar hızlı da değildi. Başta PoNS’u, laboratuvar ekibi kullanmasını söylediği müddetçe kullanacağını düşündü ama altı aylık kullanımın ardından cihazı her gün kullanmasa da o güne kadarki kazançlarını koruduğunu gördü. “Şimdi yoga ve meditasyon yapıyor, yürüyor, büyük bir şevkle evimi temizliyor, bahçeyle

ilgileniyor ve yemek yapıyorum. En büyük kazancım özgürlüğüm ve her saniyesinin keyfini çıkarıyorum.”

Multipl Skleroz

Nebraska Üniversitesi Tıp Merkezi'nin fizyoterapi bölümünün araştırma sorumlusu olan Max Kurz, biyomekanik ve motor kontrol konularında uzman bir bilim insanıydı. Aynı zamanda cihazın, Madison laboratuvarı dışında ilk kez denenmesine öncülük eden kişiydi. Yuri, Mitch ve Kurt, Madison laboratuvarında alınan sonuçların aynısının, başka ekiplerin MS hastalarından oluşan farklı gruplar üzerinde yapacakları çalışmalar sonucunda da alınıp alınmayacağını görmek istediler. Kurz'un araştırması, yineleyici-düzelen ve progresif MS'in görüldüğü çeşitli hastalardan oluşan grupları da kapsıyordu. Sekiz hasta, haftada iki kez kliniğe gelerek eğitildi, sonra her birine evlerine götürmeleri ve on iki hafta boyunca kullanmaları için cihaz verildi. Hastaların birçoğu kliniğe baston veya yürüteçle gelmişti.

Kurz, “Hastalarda gördüğümüz değişim oldukça dikkat çekiciydi,” dedi. “Üstelik bu değişimler klinikte gördüğümüzden çok daha hızlı gerçekleşti.” Sürecin başında bastonla gelen hastaların yedisi “artık daha hızlı ve daha uzun yürüyüşler yapabiliyor, tırabzanlara tutunmadan merdiven inip çıkabiliyordu”. Kurz, “Bu bizim için son derece ikna edici bir gelişmeydi,” dedi. Hastaların sadece denge ve yürümelerinde değil, diğer MS semptomlarında da ilerleme kaydedilmişti: Bu, genel anlamda şifa bulma yolunda olduklarının göstergesiydi. Kurz, “Hastalar idrarlarını kontrol edebildiklerini, eski uyku düzenlerine kavuştuklarını söylediler,” dedi bana. “Bunlar tedavi ettiğimiz sorunlar değildi ama hastalar bu konularda da şifa buluyorlardı.” Tekerlekli sandalyeye mahkûm olmuş bir hasta, sandalyeden yatağına kendi başına geçebilecek, yatakta yan dönebilecek, dizlerinin üstünde doğrulabilecek ve oturabilecek, kimseden

yardım almaksızın dengede durabilecek hale geldi. “Bunlar bu tip hastalarda görmeye alışkın olduğunuz şeyler değildir,” dedi Kurz.

“Çok titreyen bir kadın vardı, başı ve kolları titriyordu ama hepsi geçti.” Oysa aynı kadın ilaç tedavisinden hiç sonuç alamamıştı. Kurz, “İlk geldiğinde koordinasyon sorunu yaşıyordu. Bastonla yürüyordu ve tedaviden sonra bastonu attı. Araştırmanın sonunda yürüyebiliyor, hatta koşabiliyordu. Birkaç hafta içinde de ip atlamaya başladı. *Olacak iş değil*, dedim kendi kendime. Denge sorunları olan bir hasta, cihazı kullandıktan sonra ip atlamaya başlamıştı. Bazı şeyleri açıklayamıyorsunuz işte!”

Kurz’ün sözünü ettiği kadın, Kim Kozelichki’ydi. Hastalığın kötüye gidişine dur demiş, ardından ciddi biçimde iyileşme göstermişti. Hırslı bir atlet ve tenis oyuncusu olan Kim, üniversitede tenis bursuyla okumuştı. Bir işletmede müdür olarak çalışırken, yirmi altı yaşındayken MS’e yakalanmıştı. Hastalık sinsice ilerlemişti. Önce ayaklarında karıncalanma hissetmiş, bu his daha sonra ellerine sıçramış, ardından ayak, el, boyun ve sırtında nöropatik ağrılar başlamıştı. MS daha sonra dengesini etkilemişti: Sık sık duvara çarpmaya, yürürken ayaklarını sürümeye başlamıştı. Çift ve üçlü görüyordu. Tenis oynarken topları açık ara ıskalıyordu. Eskiden piyano çalarken, artık çalmaktan vazgeçmişti. Başı o kadar şiddetli titriyordu ki sürekli hayır anlamında başını sallayan biri gibi görünüyordu. Dizleri içe doğru kıvrılmaya başlayınca baston kullanmak zorunda kaldı. Cinayet masası dedektifi olan kocası Todd, uzun yürüyüşlerde onu tekerlekli sandalyeye oturtmak zorunda kalıyordu. Kim, sürekli yorgun hissediyordu. Düşünme, kelimeleri hatırlama, olayları gerçek zamanlı işleme tabi tutma yetenekleri o kadar kötüleşmişti ki sonunda işinden ayrılmak zorunda kaldı. Yapılan MRG taramasında beyninin ve omuriliğinin her tarafına MS lezyonlarının yayıldığı görüldü.

Kim’in pratisyen hemşiresi, Dr. Kurz’ün araştırmasına katılmasını önerdi. Sporcular ve müzisyenler sürekli tempo kazanan egzersizler yapmaya alışkın olduklarından, genellikle “iyi hastalar” olurlar. Kim, PoNS’u kullanmaya başladıktan birkaç gün içinde, “Dengem

düzeldi, duvarlara çarpıp durmuyordum artık. Güçlenmişim. Bir MS hastası için olabildiğince normal hissediyordum,” dedi. Kim cihazı kullanmaya başladıktan sonra koşu bandında, demirine tutunarak, saatte bir buçuk kilometre yürüyebilecek hale geldi. İki hafta sonra saatte dört kilometre yürüyordu. Evde PoNS cihazıyla biri denge, diğeri yürümek ve ev işleri yapmakla alakalı olmak üzere günde yirmişer dakikalık iki seans şeklinde egzersiz yaptı. Dördüncü haftaya geldiğinde, koşu bandında, demirine tutunmadan saatte beş kilometre yürüyebiliyordu. “Ne büyük bir özgürlüktü!” dedi Kim. On bir hafta sonra tenis kortunda Todd’un attığı toplara vurabilmeye başladı. “Toplara o kadar hızlı vuruyordu ki sağa sola kaçmak zorunda kalıyordum,” dedi Todd.

Aradan bir yıl geçti. Kim artık bastonsuz yürüyor, piyano çalabiliyor. Henüz tamamen iyileşmedi: Yorgunluğu ve bilişsel sorunları, çalışacak düzeye gelmesini engellemeye devam ediyor. Ama çok daha işlevsel, çok da az acı çekiyor ve geleceğe umutla bakıyor. Todd’la birlikte sinemaya, restorana gidebiliyor ve birlikte hayatın tadını çıkarıyorlar.



III. Çatlak Çömlekçiler

Jeri Lake

Her ikisi de dejeneratif ve progresif olan Parkinson ve MS’ten muzdarip hastalara PoNS’un faydasının dokunduğunun anlaşılmasının ardından ekip, cihazın beyin hasarı olan insanlarda da benzer bir etkiyi yaratıp yaratmayacağını merak etti ve geleneksel tedavi görüp de iyileşmemiş travmatik beyin hasarı olan hastalarla birlikte çalışmak istediklerini duyurdu.

Kırk sekiz yaşında, pratisyen hemşire Jeri Lake soğuk bir şubat günü bisikletine biniyordu. “Altı yıl önce bir gün işe gidiyordum.

Yol biraz karlıydı. Ama ben o tür havalarda bisiklete binmeye alışkındım. Bir ara bir kavşakta durdum, sonra tekrar hareketlenmek üzere pedala bastım ama tam o sırada üstüme doğru bir araba geldi, dönüş sinyali vermeden yoluma çıktı. Aniden durmak ve bisikleti ters yöne çevirmek zorunda kaldım. Sonrasını hatırlamıyorum. Araba bana çarpmadı ama kendimi yolun diğer tarafında buldum, kaskım da kırılmıştı.”

Jeri bir hafta önce elli beş kilometrelik bir bisiklet antrenmanı yapmış, sonrasında oğluyla birlikte her yaz katıldıkları yedi yüz elli kilometrelik yarışa hazırlanmak üzere bir saat daha çalışmıştı. Jeri antrenman seviyesi en üst düzeyde olmadığı zamanlarda bile haftada yüz on ila yüz elli kilometre bisiklet sürüyordu. “Çünkü kafamı ancak bu şekilde dağıtabiliyordum,” dedi. Jeri düz kahverengi saçlı, ufak tefek, şuh bir kadın: Kendilerini “bir saniye bile yerinde duramayan, enerji bağımlısı” olarak tanımlayan bir aileden gelme, enerjisi yüksek, güçlü bir insandı. Ebe olarak çalışan Jeri aynı zamanda Chicago, Illinois’da bu alanda günde yirmi dört saat hizmet veren bir kurumun büyük ortağıydı. Çalışmadığı zamanlarda dört çocuğuyla ilgileniyor, Shakespeare uzmanı olan kocası Steve Rayburn’le zaman geçiriyor, kamp ve dağ yürüyüşleri yapıyordu. Yılın on iki ayı bisiklet sürüyordu.

Kazadan sonra işine kadar yine bisikletiyle gitmiş ama bir süre sonra durumundan rahatsız olan iş yerinden bir arkadaşı onu acile götürmüştü. Jeri’nin midesi bulanıyor ve kusuyor, doğru dürüst düşünemiyordu. Kaskında sağ kulağının arka tarafına denk gelen kırık, beyninin parietal ve oksipital bölgelerine darbe aldığını işaret ediyordu. Sağ omzunda ve kalçasında da morluklar vardı. Doktorlar beyin sarsıntısı teşhisi koymuşlar, dinlenmesini söyleyerek birkaç ağrı kesici ilaçla evine yollamışlardı. Bu olay çarşamba günü gerçekleşmişti. Jeri sonraki birkaç gün iyi uyumuştı. O cumartesi nöbeti vardı, kocası işe gitmesini istemese de Jeri, “Ortaklarıma karşı sorumluluğum var,” diyerek gitmişti.

Jeri, “Görevden dönen ebelerden raporlar gelmeye başladığında hiçbirinden bir şey anlamadığımı fark ettim. Bana ne söylediklerine dair hiçbir fikrim yoktu ve ağlamaya başladım. O hafta sonu son derece tedirgindim ve sürekli ‘savaş ya da kaç’ tepkisi verdim,” dedi.

Yumuşak seslere aşırı duyarlı hale gelmişti. Çatal, bıçak ve tabaklardan çıkan ses onu irkilttiğinden, yemek yiyemez hale gelmişti. İrkilme tepkisi bir kez ortaya çıktı mı, ardı arkası kesilmiyordu. “Biri bir ses çıkardı mı âdeta beni tavandan kazımak zorunda kalıyorlardı: Kontrol edilemez biçimde seğiriyor ve ağlıyordum. Bunu durdurmanın tek yolu ise uyumaktı.” Işık onu öyle çok uyarıyordu ki ancak karanlık bir odada kalabiliyordu. Beyni artık ses, hareket, ışık veya dikkatini dağıtan herhangi bir şeyi filtreleyemez hale gelmişti ve kendini bunu yapmaya zorladığı durumlarda da ciddi baş ağrıları çekiyordu. Aynı anda birden fazla iş yapması söz konusu bile değildi.

Sonra kas kontrolünü kaybetti. Hasarın büyük bölümü vücudun sol tarafındaki hareketlerini yöneten, beynin sağ tarafındaydı. Jeri elindekileri sürekli düşürüyordu, en büyük sorunu da vücudunun sol tarafındaki kaslarla yaşıyordu. “Vücudumun o tarafındaki kol ve bacağım seğiriyordu, sürekli titriyordum.”

Pazartesi yüzü uyuştı. Ortaklarından biri beyin kanaması geçirmesinden endişelenerek onu tekrar acile götürdü. Jeri, travmatik beyin hasarı teşhisi konmuş olsa da kendisini pek ciddiye almadıklarını hissetmişti. “Doktor yüzümün, hızlı ve derin nefes aldığım için uyuştüğünü söyledi ama ben bunun böyle olmadığını biliyordum çünkü uyuşma o derin üzüntüyü yaşamadan önce başladı. Ama beni dinlemediler. Hemşire altı ay boyunca karmaşık matematik işlemlerini yapamayacağımı, doktorlar da sakinleşmem için duacı olacaklarını söylediler. Kocam beni daha önce hiç bu kadar öfkeli görmediğinden dem vurdu.”

Jeri’nin sorunu, karmaşık matematik işlemlerini yapamamakla kalmadı. Baş dönmesinin başlamasıyla birlikte her türlü bilişsel fonksiyonunu kaybetti. Konuşmaya çalıştığında bazen ağzından hiç kelime çıkmıyor,

güçlkle nefes alıyor, masaya “makas” diyordu. Dengesini tamamen kaybetti, sürekli geriye doğru düşüyor, kendine hâkim olamıyordu.

Görme yeteneği de büyük ölçüde sekteye uğradı. Sol tarafında kalan cisimleri göremiyordu, sürekli çarpıp duruyordu. Tüm derinlik algısını kaybetti, dünyanın üç boyutlu olduğu hissini yitirdi. Arabada seyahat etmek birden dehşet verici bir iş haline geldi çünkü diğer arabaların bulunduğu yeri algılayamıyordu. “Arabaların üstümüze geldiğini sanıyor, sürekli çığlık atıyordum. Her şey tepemize çıkıyor gibiydi.” Ailesi, Jeri’yi arabayla bir yere götürmek istediğinde araba camlarını perdeyle kapatıyor, onu gözleri kapalı halde arka koltuğa yatırıyorlardı.

Jeri yürürken zeminin durumunu algılayamıyor, mesela bayırda olup olmadığını hissedemiyordu: Ailesi tökezlemesin diye, “Yokuş aşağı!” ya da “Yokuş yukarı!” diye seslenmek zorunda kalıyordu. Halının üstündeki desenler de kâğıdın üstündeki yazılar gibi gözüne hareket ediyormuş gibi görünüyordu. Bunun nedeni gözleri aynı hizaya getiren sistemin çalışmamasıydı, cisimlere odaklanamıyor ve çift görüyordu (travma sonrası görme sendromu). Çifte görme sorununu halletmek için prizma gözlükler takmaya başladı ama yine de odaklanamıyordu.

Bu pervasız, kendine hâkim sporcu ve lider karakteri artık teskin etmek mümkün değildi: Ne duyularını ne hareketlerini ne de duygusal tepkilerini ayarlayabiliyordu. Jeri’nin bürosunda çalışan ve normalde onun zorlukların üstesinden gelme yeteneğini yakından bilen bir gözlükçü, kötüye gidişinden ötürü telaşa kapılarak nöroloğa görünmesini söyledi. Jeri’ye (semptomların kalıcı olduğu anlamına geldiği için genelde beyin sarsıntısından daha ciddi olan) beyin sarsıntısı sonrası sendromu teşhisi koydular. Nörolog ona eve gidip altı ay boyunca dinlenmesini söyledi. Jeri doktorun tavsiyesine uydu.

Altı ay sonra bir nöropsikolog, Jeri’ye bir dizi insan fotoğrafı gösterdi. Jeri aynı yüz tekrar tekrar gösterildiğinde, biraz önce gördüğü yüzü tanıyamıyordu: İnsan yüzlerini birbirinden ayırma ve tanıma yeteneğini kaybetmişti. Nöropsikolog bir yıl daha işe gitmeyi

aklından geçirmemesi gerektiğini söyledi ve bu sürenin sonunda bir araya gelip durumunu yeniden değerlendireceklerdi.

Eve geldiğinde paramparça olduğunu hissetti. Yemek yapamıyor, çamaşır yıkayamıyor, ona bakan kocasına yük olduğunu düşünüyordu. Onun deyimiyle kocası, “Hiçbir zaman gücünü kaybetmese de,” Jeri aileye artık hiçbir katkısı olmadığını hissediyordu. “Çocukları toparlayan, evdeki gürültülerinden hoşlanan, karmaşayla beslenen, çocuklarının arkadaşlarını tanıyan bir anne olmuştum hep. Şimdi o anne kırılğan bir haldeydi. En ufak bir şey olduğunda, yine kendini kaybediyor, ağlıyor, bir hafta boyunca uyuyordu.”

Bir yılın ardından nöropsikoloğa gitti. Nöropsikolog ona hiçbir ilerleme kaydetmediğini söyledi. “Sağ yarım kürede kalıcı hasar oluşmuş, frontal yürütücü işlevler berbat durumda. Bir sağlık görevlisi olarak işine geri dönemeyeceğiniz gibi başka bir iş de yapamayacaksınız. Çalışacak durumda değilsiniz. Sizin durumunuzdaki hastaların çoğunda iyileşme ilk yılda olur, ikinci yıl muhtemelen çok az ilerleme kaydedilir,” dedi. Her şey Jeri’nin sorunlarıyla birlikte yaşaması ya da sorunlarını “telafi etmesi”, engellerinin etrafından dolanmanın yollarını bulması için ayarlanmıştı, beynini düzeltmek için değil. Jeri, “Bana verilen mesaj, durumu olduğu gibi kabul etmem yönündeydi,” dedi. Sonraki aylarda da birçok klinisyen, Jeri’ye durumunun kalıcı olduğunu söyledi.

Beyin sarsıntısı terimi, genelde doktorlar tarafından *hafif* TBH’yle (travmatik beyin hasarı) dönüşümlü olarak kullanılır. Hafif TBH teşhisi konan hastaların çoğu, üç ay içinde daha önceki günlük işlevsellik seviyesini yakalarlar. Bir hasarın hafif olup olmadığını ancak semptomlar yok olduğunda anlayabiliriz. Bazı durumlarda hastalar kendilerini daha iyi hissetseler bile “tehlikeden uzaklaşmamışlardır”: Bu özellikle de birazdan göreceğimiz üzere birden fazla hasarın söz olduğu, hasarın altında yatan ve uzun vadeli sorunlara yol açan patojenik süreci harekete geçiren durumlarda geçerlidir. Hafif TBH belirtileri üç ay geçmesine rağmen devam ediyorsa, teşhis Jeri’nin

durumunda olduğu gibi “beyin sarsıntısı sonrası sendromu” olarak düzeltilir. TBH hâlâ genç insanlarda iş göremezliğe ve ölüme yol açan bir numaralı nedendir.

Birçok insan beyin sarsıntılarını, *hafif* TBH olarak adlandırılması ve sporcularda sık rastlanması nedeniyle, çok da endişe edecek bir şey değilmiş gibi görmeye meyleder. Sporcu, “İyiyim,” dediği ve maça geri döndüğü sürece beyin hasarlarının zihinsel fonksiyonda geçici bir bozulmaya veya değişime yol açtığını, ciddi bir hasarın sözkonusu olmadığını zannederler. Ancak son dönemde Ulusal Futbol Ligi oyuncuları ve diğer sporcular arasında yapılan bir çalışma, tekrarlanan beyin sarsıntılarının, Alzheimer hastalığının, diğer hafıza ve nörolojik sorunlar ile depresyonun erken ortaya çıkma ihtimalini on dokuz kat artırdığını gösteriyor. Birçok hafif TBH beyinde, kronik travmatik ensefalopati adı verilen dejeneratif sürece yol açabiliyor. Bu durum sadece birçok kez beyin hasarı geçiren futbolcularda görülüyor. Araştırmacı Robin Green ve Toronto Üniversitesi'nden meslektaşları, TBH hastalarının bazen semptomatik iyileşme gösterdiğini ancak zaman içinde durumlarının kötüleştiğini, bunun nedeninin de muhtemelen dejeneratif beyin süreci olduğunu ortaya koydular.

Beyin sarsıntısı semptomlarının genelde sıradan görülerek üzerinde çok fazla durulmamasının nedenlerinden bir diğeri, acil servislerde çekilen CT ve MRG taramalarının, doku hasar görmüş olsa bile genelde normal çıkmasıdır. Hareket eden bir kafa ortamda bir cisimle çarpıştığında, kafatası içinde ivmelenen beyin, birden kafatası duvarına çarpar, sonra tipik bir biçimde geriye sekerek, bu kez kafatasının diğer duvarına çarpar. Bu darbeler nöronların kimyasal ve nörotransmitter salgılamalarına, aşırı enflamasyona, elektrik sinyallerinin iletiminde bozulmalara, beyin hücresi hasarı ve ölümüne, hatta metabolik depresyona neden olabilir.

Beyin sarsıntısının etkileri, çekicinin cama vurduğunda verdiği zararın, temas ettiği yerle sınırlı kalmamasına benzer biçimde darbe alan yerle sınırlı kalmaz. Darbeyle birlikte beyin içinde büyük miktarda enerji yayılır ve bu durum sadece nöronların hücre gövdelerini

değil, nöronları birbirlerine bağlayan aksonları da etkiler. Aksonla alakalı hasar ancak difüzyon tensör görüntüleme (DTG) adı verilen yeni bir tür taramayla görülebilir. Aksonlar farklı beyin bölgele-
rini birbirlerine bağladığından, aksonlarda oluşabilecek hasar tüm bölgelerde sorun yaşanmasına neden olabilir, yani duyu ve motor hareketler, bilişsel durum ve ruh hali gibi birçok fonksiyon, darbe-
nin ilk başta nerede oluştuğundan bağımsız olarak etkilenebilir. Bu durum, başının farklı yerlerinden darbe almış insanların esrarengiz bir şekilde benzer semptomlar göstermesinin açıklaması olabilir.

Jeri, Kathy'yle Tanışıyor

Bir gün Jeri'nin konuşma terapisti ona, "Çok garip bir şey oldu. Seninle çok benzer bir durumda olan bir kadın hastam oldu, sanki muayenahaneye tekrar sen gelmişsin gibi hissettim," dedi. Yeni has-
tanın beyin hasarı, Jeri'ye kıyasla daha yeniydi ve hastalıkla baş etmek anlamında Jeri'nin bir yıl gerisinden geliyordu. Terapist iki kadını bir araya gelmeye ve birbirlerine destek olmaya teşvik etti.

Orta yaşlarda, tıbbi teknoloji uzmanı olan Kathy Nicol-Smith, Chicago, Illinois'da yaşıyordu. Bir gün işten dönerken arabasına iki kez çarpmışlardı. İlk darbeyi arkasından hızla gelip fren ya-
pamayan arabayla almıştı, sonra arabasının savrulmasıyla bir de yandan darbe almıştı. Kathy başını çarpmış, kafası ve omurgası şiddetli biçimde sarsılmıştı. Hafıza kaybı yaşamaya başlamıştı. Jeri gibi ona da TBH teşhisi konmuştu çünkü kazadan hemen sonra za-
man içinde hafiflemeyen birtakım semptomlar görmeye başlamıştı. Şiddetli baş ağrısı çekiyor, çok uyuyor, ışık gözlerini rahatsız ettiği için gündüzleri gözlerini kapatmak zorunda kalıyor, elinde bir şey tutamıyor, düzgün yürüyemiyor, koordinasyon ve denge sorunları yaşıyor, konuşmakta ve uzamsal konumunu anlamakta, çevresin-
deki değişimleri ayırt etmekte güçlük çekiyordu. Hafıza sorunu da yaşıyordu, öyle ki pişirdiği her şeyi yakıyordu. Üç boyutlu görme

yeteneğini kaybetti: “Her şey düz görünüyordu.” Sonra çift görmeye başladı. “Birisi gözlüklerime Vaseline sürmüş gibiydi: Her şeyi bulanık görüyordum.” Okuyamıyor, konsantre olamıyor, televizyon bile seyrederiyordu. “Beynim hiçbir şeye ayak uyduramıyordu.”

Kathy’nin bir başka korkunç sorunu daha vardı. Kazadan kısa bir süre sonra ona en büyük desteği veren kocasına pankreas kanseri teşhisi kondu ve kocası dört ay sonra hayatını kaybetti.

Jeri ve Kathy düzenli olarak görüşmeye başladılar. Jeri, “Durumu benden daha zor olduğu için hayata devam etmesi konusunda ona cesaret vermeye çalışıyordum. Göz ve el koordinasyonumuz eski haline gelsin, ellerimiz güçlensin diye birlikte çanak çömlek dersleri almaya başladık. Kendimize Çatlak Çömlekçiler adını verdik çünkü çatlak olan çömlekler değil, çömlekçilerdi,” dedi. Bu arada Jeri beyin hasarıyla ilgili Google’da sürekli araştırma yapmaya devam ediyordu.

Jeri internet araştırmaları sırasında Madison laboratuvarından haberdar oldu. Aynı zamanda Kathy’yi de tedavi etmekte olan nörolog Dr. Charles Davies’e bundan söz etti. Dr. Davies, Yuri’yle bir randevu ayarladı. Uzun bir bekleyişin ardından Jeri ve Kathy laboratuvara davet edildiler. Jeri seksen yedi yaşındaki hasta babasını ziyaret etmeyi planlamıştı, ziyareti iptal edemezdi ama Kathy’ye tek başına gitmesi için ısrar etti. “Kathy laboratuvara gitti ve iki gün sonra beni aradı. Sesinden bile anlaşılıyordu: Konuşması değişmişti, daha akıcıydı, sesi alçalıp yükseliyordu. Bir zamanlar benim gibi tonlamadan ve duygudan yoksun, düz ve tereddütlü bir biçimde konuşuyordu. Şimdiyse yepyeni bir sesle, ‘Jeri buraya mutlaka gelmelisin, harika şeyler oluyor,’ dedi ve o an başına inanılmaz şeyler geldiğini anladım.”

Ron gibi Kathy de laboratuvara bastonla gelip elini kolunu sallaya sallaya çıktı.

Jeri 2010 yılının Eylül ayında yanında kocasıyla birlikte laboratuvara geldiğinde ağır yürüyor, çelimsiz vücuduyla laboratuvarın korido-

runda kararsız adımlar atarken kollarını zar zor sallayabiliyordu. Bir zamanlar yaşam sevinciyle dolu olan bu kadın, üst gövdesinde esnekliğini kaybetmiş, belden aşağısı titrek halde ve gözlerinde prizma gözlükleriyle, depresyona girmiş ürkek bir fareyi andırıyordu. Duruş şekli, birbirleriyle rekabet halinde olan, eşit derecede hırslı iki kadim gücün bir sonucuydu. Bu güçlerden biri omurga ve sırttaki ekstansör kas sistemini ve dik duruşu kontrol eden sinir sistemini yaratan, milyonlarca yıllık evrimin hediyesi, iki ayağı üstünde duran insana özgü dik duruştu. Diğer güç ise diğerinden çok daha eski bir güç olan yer çekimiydi. Bilindiği gibi yürüyüş, çarpık olmaması için beyin sapından sürekli geri bildirim gerektiren, öne doğru kontrollü düşüştür. Mitch, Jeri'yi ilk kez gördüğünde beyninin, "Lily Tomlin'in eski parodisinde, Lily'nin yaşadığı hüsrana sonuca bütün fişlerini çektiği telefon santraline," benzediğini söyledi. Jeri'ye aksonları geniş çaplı hasar görmüş TBH teşhisi koydular.

Ekip, Jeri'nin tedavi öncesi ve sonrası filmlerini çekerek tüm detayları inceledi. Jeri'nin laboratuvara ilk gelişinde her an kontrolsüz olarak yere düşecekmiş gibi bir hali vardı. Ayaklarından alması gereken desteği alamıyor gibiydi ve sürekli dengesini yitiriyordu. Dengesini çaresizce sağlama çabası içinde kanatlarını çırpırmaya çalışan bir kuş misali, kolları aniden kırk beş derecelik bir açıyla iki yana açılıyordu. Attığı her adımın gergin yüzünde tetiklediği dehşet ifadesini görmek mümkündü. Öne doğru atmaya çalıştığı ayağı sanki zamkla yere yapışmıştı: Yerden zorla, son anda kurtarabildiğinde, topuğu yerden kalkıp ileriye doğru hareketine devam etmek yerine ya dışarıya doğru sallanıyor ve tökezlemesine neden oluyor ya da diğer ayağın önüne çıkıp duruşunu kısıtlıyor ve düşmesine yol açıyordu. Attığı her adımla ayak bileği burkuluyordu. Dönmek istediğinde dengesini bulabilmek için duvara tutunmak zorundaydı ve bu sırada ayakları birbirine vuruyordu. Yukarıya bakmaya kalktığında geriye doğru yuvarlanıyordu.

Ekip, Dinamik Yürüyüş İndeksi ni kullanarak Jeri'yi teste tabi tuttu ve onu standart hale getirilmiş engelli yürüyüş parkurunda

yürüttü. Jeri ayakkabı kutusunun önüne geldiğinde, ayağını kutunun üstünden aşırıp yürümeye devam etmek yerine tamamen durdu. Bel hizasına gelen bir çiti aşmak istiyormuş gibi tamamen yana döndü ve düşmeden zar zor kutuyu aştı. Basamaklardan inerken o kadar kararsızdı ki her iki eliyle yan taraftaki tırabzanlara tutundu, bir adım attıktan sonra dinlendi, ardından ikinci adımı attı. Ekip, Jeri'yi katılımcının denge durumunu tam olarak ölçmeye yarayan, özel olarak tasarlanmış, yan tarafları ve zemini hareketli "sallanan telefon kulübesi"ne koyarak dengesini kontrol etti.

Jeri travmatik beyin hasarı olan diğer birçok hasta gibi "başını suyun üstünde tutabilsin diye" dört ay nı ilaç kullanıyordu. İlaçlardan bazıları canlandırıcıyken, bazıları yatıştırıcıydı. Sabahları "birkaç saat iş görebilecek enerjiye sahip olabilmek için" Ritalin'in yanı sıra anksiyeteden uzak durabilmek için antidepresan, migreni için Relpax alıyordu. Uyumaya yardımcı olsun diye aldığı ilaçlardan birkaç tanesinden biri de Ativan'dı. Jeri sinir sistemi kendi kendisini düzenleme kabiliyetini yitirdiği için kontrolden çıkmış tipik bir hastaydı.

İlk gün Jeri, Yuri'ye doktorların kendisine artık daha iyiye gitesinin mümkün olmadığını söylediklerinde nasıl ağladığından söz etti. Sonuçta aradan beş buçuk yıl geçmiş ve gerçekten de hiçbir ilerleme kaydedememişti. Jeri, Yuri ve Mitch'in uyguladıkları test yüzünden o kadar bunalmıştı ki Yuri'nin ne dediğini anlamakta ve sorularına cevap vermekte zorluk çekiyordu. Kocası, Jeri'nin daha fazla dayanamayacağını, belki de onu eve götürmesinin daha iyi olacağını düşünüyordu. Jeri, Yuri'nin Mitch'e dönerek, "Bunu beklemiyordum," dediğini ve onu eve göndermelerinden korktuğunu hatırlıyordu.

Jeri cihazı ağzına yerleştirdikten sonra Yuri ona talimatları ilettil. Boynuna kramp girmesin ve beyin sapına kan akışı kesilmesin diye dimdik durmalıydı. Yuri kalçasının pozisyonunu kontrol etti, dizleri yüzünden biraz telaşlandı ve omuzları ile başı arasındaki mesafeyi ölçtü. Sonra cihaz ağzındayken ayağa kalkmasını ve yirmi dakika boyunca gözleri kapalı halde durmasını istedi. Bu durum Jeri'yi

korkuttu çünkü göremediği zamanlarda hep düşüyordu ve yirmi dakika dayanabileceğine hiç ihtimal vermiyordu.

Yuri cihazı çalıştırdı ve Jeri gözlerini kapattı. Jeri sallanmaya başladığında ekipten biri, uzamsal konumunu kaybetmesin diye onun omzuna ve koluna dokundu çünkü PoNS, Cheryl'ın kullandığından farklı olarak ona uzamsal konumunu göstermiyordu. Cihazla yaklaşık on üç dakika geçiren herkes gibi Jeri de sakinleşmeye başladı ve sallandığında ekipten kimsenin ona artık dokunmadığını fark etti. Aradan yirmi dakika geçtikten sonra, “Zaman doldu,” dediklerinde şaşırdı.

Cihazı çıkardı, gayet normal bir biçimde ve hiçbir denge sorunu yaşamadan yürümeye başladı. Odadan ayrılırken sola döndüğünde, omzunun üstünden hiç zorlanmadan baktığını ve düşmediğini fark ederek şoke oldu. Jeri o an kaydedilen görüntülerinde, “Biraz önce başımı çevirdim!” diye bağırıyor ve kocası ağlamaya başlıyordu. Sesi gayet normaldi: renkli, canlı, ahenkli. Kelimeleri anlaşılır biçimde telaffuz edebiliyordu: Dizartisi kaybolmuştu. Yer çekimine karşı koyan kasları çalışıyor ve bir ünlem işaret gibi dimdik durabiliyor, göğsü kabarmış, son derece zarif bir biçimde hareket ediyordu.

Sonra akli fena halde karışmış gibi görünüyordu. Bu kadar hızlı bir değişim olabilir mi? Beş buçuk yıllık işlevsizlik, bu kadar çabuk tersine döndürülebilir mi? Aradan zaman geçtikçe tersine döndürülebildiğini fark etti. “Dışarıya çıkıp koşmak istiyorum!” dedi. Jeri iki gün sonra gerçekten de koşu bandında koşuyordu.

“İnanılmazdı,” dedi Jeri. “Bana hayatımı geri verdiler: Yirmi dört saat içinde bir daha gidebileceğimi düşünmediğim yerlere gittim. En çılgınca hayallerimin bile ötesinde bir şeydi. Kazadan önce kırk sekiz yıldır tanıdığım o insan gibi hissettim yine, öyle ki biraz sakin olmam ve dinlenmem gerektiğini bile unuttum, sonuçta yeni nöronal yollar oluşturmam gerekiyordu. Wisconsin'den ayrılırken geceleri on bir on iki saat uyuyor, gün içinde bir iki saat kestiriyordum ve hiç enerjim olmuyordu. İlk akşam sekiz saat uyudum, alt buçukta

cin gibi kalktım ve dinlendiğimi hissettim. Beynim yıllardır ilk kez bedenimle aynı zamanda uyandı.”

Jeri o sabah uyandığında pencereden dışarıya baktı. “Çığlık attığımın farkında değildim ama gerçekten de çığlık atıyordum. Kocam duştan fırlayıp yanıma geldiğinde, ‘Göle bak! Sahil şeridi düz bir hat değil! Ağaçlar var, onların arkasında da başka ağaçlar, bu da aralarında bir körfez olduğu anlamına geliyor!’ dedim. Derinlik duygusu yerine gelene dek dünyamın ne kadar düz bir hale geldiğini fark etmemiştim. Eskiden bir göl *resmine* bakıyormuş gibiydim. Şimdi üç boyutlu film seyretsem hiç etkilenmem çünkü ben kendi hayatımı üç boyutlu hissediyorum! Bu arada insanları yüzlerinden tanıyabildiğimi de fark ettim.” Jeri bu değişikliklerin çoğunu ilk kırk sekiz saat içinde yaşadı ve iki gün içinde prizma gözlüklerini takmaya ihtiyaç duymadığını fark etti.

Jeri beş gün sonra durumunun yeniden değerlendirilmesi için daha önce yürüyüş testi yaptığı koridordan geçti. Şimdi oldukça çevikti, yüzünde gülümsemeyle kasıla kasıla hızlı ve çevik bir biçimde yürüyordu. Bir zamanlar olduğu gibi omurgasının üstü bölümü ve gövdesi zarif bir atlete özgü biçimde son derece akıcı hareket ediyor, kollarını neşe içinde sallıyordu. Ayakkabı kutusunun önüne geldiğinde ne yavaşladı ne de dikkatini ona yöneltti: Üstünden rahatça geçip gitti. Engelli parkurunda engellerin üstünden geçiyor, çevresinden dolanıyor, basamakları koşa koşa tırmanıp inerken tırabzana tutunmuyordu. Tek ayak üstünde durabiliyordu. Sonra yakınlardaki bir tepeye gitti, bir çocuk gibi koşup tırmandı.

Madison’da geçirdiği bir haftanın ardından evine döndü ve laboratuvar ekibinin her gün yirmişer dakikalık altı seans yapması için verdiği taşınabilir cihazla egzersizlere devam etti. Düşünme, algılama ve karar verme yetilerini kastederek, “Bilişsel hızım her geçen gün arttı, beynimdeki o sis tabakası dağıldı. Günlük hayatımı hiçbir sorun yaşamadan bu denli kolay sürdürebildiğime şaşıryordum. O kadar enerjğim ki ne yapacağımı şaşırdım!” Kısa bir süre sonra Steve, onu arabaya bindirip torunları Eva’yı görmeye götürdü. Eva,

kaza Jeri'yi insan yüzlerini tanıma yetisinden yoksun bırakmadan önce doğmuştu. Jeri, "Eva'yı ilk kez görmüş gibi oldum," dedi.

Sonrasında Jeri kendi deyimiyle, "Üç muhteşem ay," yaşadı. Artık işe geri dönebileceğine emindi. Yuri, Cheryl'dan edindiği tecrübeye dayanarak cihazı bir buçuk yıl daha kullanmasını istedi.

Jeri'den birkaç hafta önce Madison'a gelen ve onun gibi büyük bir ilerleme kaydeden Kathy, Champaign'deki evine geri dönmüştü. O da nöroplastik gelişimi uyarmak için cihazı günde altı seans kullanıyordu. Cihazı günde yirmişer dakikalık iki seans boyunca beyninin denge devresini geliştirmek için bir minder üstünde parmak uçlarında ya da tek ayak üstünde dururken kullandı, yine cihazla birlikte iki seans hareket yeteneğini geliştirmek için koşu bandında yürüyüş yaptı ve ondan beynindeki gürültüyü susturmak için meditasyon esnasında faydalandı... Sonuçlar şaşkınlık vericiydi. Bütün semptomları neredeyse tamamen yok oldu. İsteddiği zaman kitap okuyabiliyor, kelimeleri bulmakta zorluk çekmiyordu. Çift ve iki boyutlu görme sorunları geride kaldı, denge konusunda yaşadığı problemler hafifledi. Aynı anda birden fazla iş yapabiliyordu: Şükran Günü'nde on iki kişilik yemek pişirdi.

Jeri'nin kocası Steve, üç ayın sonunda "Çatlak Çömlekçiler"i yeniden teste tabi tutulmaları ve cihazı doğru kullanıp kullanmadıklarının anlaşılması için Madison'a götürdü. Yuri onlara beyinlerinin gürültülü ateşlenmeyi susturduğunu ve yeni nöroplastik bağlantılar oluşturmaya başladığını ama tam anlamıyla iyileşmediğini açıkladı. Kathy ve Jeri, kendilerinden önceki Cheryl gibi cihazın kalıcı etkisini zaman içinde göreceklerdi.

Gerileme

27 Aralık 2010'da Jeri ve Kathy son durumlarının değerlendirilmesi için Steve'le birlikte yola çıktılar. Laboratuvarın hemen önündeki Üniversite Bulvarı'nda kırmızı ışıkta beklerken, arkalarından gelen

bir araba son hızla onlara çarptı. Arabaları hurda haline geldi. Polis olay yerine geldiğinde, çarpan arabanın sürücüsü ışığın kırmızı mı yeşil mi yandığını bilmediğini çünkü o sırada cep telefonuna baktığını itiraf etti.

Jeri, “Kafatasımın altına bıçak saplanmış gibi hissettim,” dedi. “Steve’e, ‘Galiba yaralandım,’ demişim. Kaza sırasında PoNS cihazı Kathy’nin ağzındaydı! Yaşadığımız kaza Kathy’nin beyin hasarına yol açan kazanın aynısıydı ve ben nefes alıp verişini yavaşlatmak için ona yardım etmeye başladım. Bizi acile kaldırdılar.”

Kathy’nin denge ve kelime bulma sorunları, baş dönmesi ve uyku ihtiyacı hissetmesi gibi semptomları yeniden ortaya çıktı. Kazadan birkaç gün sonra Jeri’nin belirtilerinde de artış görüldü: Konuşması geriledi, kelimeleri bulmakta yine zorluk çekmeye başladı, dengesini yitirdi, koşamayacak hale geldi, çift görmeye başladı ve derinlik algısını yitirdi. Uyku düzeni kötüleşti, uyandığında yorgun ve enerjisi yokmuş gibi hissediyordu. Düşünme sorunları da yeniden ortaya çıktı. En kötüsü de üç aydır tamamen unuttuğu baş ağrıları geri döndü ve hayatının en kötü migrenine yakalandı. 2011 yılının Ocak ayında durumu o kadar kötüleşti ki acile kaldırıldı çünkü doktorlar bir kez daha beyin kanaması geçirmesinden korktular. Korktukları olmadı ama Jeri’nin durumundaki bu gerileme, TBH’den muzdarip olup da kısmen iyileşmiş ancak bir kez daha hasar görmüş insanlarda rastlanan tipik bir gerilemeydi.

Yuri, Jeri ve Kathy’ye her şeye yeniden başlayacaklarını söyledi. Cihazı meditasyon yaparken günde yirmişer dakikadan altı yedi kez kullanacaklardı. Zihinsel veya fiziksel herhangi bir egzersiz, kolay incinir durumdaki beyinlerini zorlamak anlamına geliyordu.

Her nöroplastisite laboratuvarında buna benzer durumlar için bir psikiyatrist bulunmalı. Beyin hasarı görmüş ya da nörolojik bakımdan hasta olan insanların bilişsel, duygusal ve güdüsel birtakım zorluklar yaşadığı ortada. Beyinleri çalışmazken nasıl sorun yaşamaları ki? Neyse ki Kathy ve Jeri’nin Madison laboratuvarında bir başka Sovyet göçmeni olan Alla Subbotin adında şakacı ve şefkatli

bir muhatapları vardı. Rus-Amerikalı ekibin Kathy ve Jeri'yi nasıl motive edeceklerini ve iki kez hasar görmüş beyinlerini bu yeni faciadan nasıl çıkaracaklarını görecektlerdi. Kathy, "Alla benim akıl hocam, Tanrının bir nimeti ve harikulade bir insan," dedi. "Rahat, sakın ama yapmanız gereken şeyi size yaptıran biri. Ah, bunların hepsi kuralcı zaten! Yuri dünyanın en huysuz ve en sevgi dolu insanı. Benimle ve Jeriyle yakından ilgileniyor."

Kathy şöyle devam etti. "Asla pes etmiyorlar ve yaşadığınızı görmek için yaşıyorlar âdeta. Benim gibi insanlar için bir mucize gerçekleşiyor burada. Yuri başarılı olmanızı istiyor. Doğruyu yapmadığınızda size kendinizi kötü hissettiriyor ama ağladığınızda ya da çok heyecanlandığınızda, 'Ah, Kathy!' diyerek sizi en içten şekilde kucaklayan da o oluyor çünkü birisi size hayatınızı geri verdiğinde çok duygusal oluyorsunuz. Burada işler kolay değil, onlar da zor zamanlar geçireceğinizi size söylüyorlar zaten. Ekip, bizim hem amigomuz hem de antrenörümüz ama başarılı olmak için gerçekten çok istemeniz gerek."

Jeri'de düzenli bir gelişme görüldü. Şubat ayının sonlarına doğru, saatler boyu cihazla yaptığı meditasyonlar sonrasında diğer fonksiyonları için PoNS ağzında olduğu halde yürümek ya da cihazı kullanırken e-postalarını okumak gibi hafif egzersizler yapmasına izin verildi. Jeri, "Mart ayında ilerlemem ivme kazandı, hem de inanılmaz bir hızda. Kendimi harika hissediyordum," dedi bana. Tekrar koşmaya, bisikletle altmış kilometrelik parkurları tamamlamaya başladı. Artık fonksiyonları, ikinci kazadan önceki gibi gayet iyi durumdaydı.

Mayıs ayının başlarında Jeri'yle yeniden konuştum. Kendinden geçmiş gibiydi. "Hafta sonu oğlum evlendi. Cumartesi günü akşam yediden gece yarısına kadar misafir ağırladım, herkesle dans ettim. Sekiz ay önce oğlumun davetine katılacak durumda değildim, uyumak için eve geri dönmem gerekmişti." Jeri bir an duraksadı. "Sanırım ağlayacağım. Hislerimi ifade edecek kelime bulamıyorum."

Jeri'nin hâlâ bazı sorunları var. Birden fazla beyin hasarı geçirmiş kişilerin tedavisi çok daha zordur. Bu olaylar başına gelmeden öncekine kıyasla hâlâ daha çabuk yoruluyor ama 750 kilometrelik bisiklet parkurunun 570 kilometresini tamamladı, tekrar sürücü ehliyeti aldı, TBH'li hastaların nöropsikolojik testlerini yaptırmak üzere eğitim alıyor ve gönüllü olarak yarı zamanlı bir işte çalışıyor.

Kathy de iyi durumda, günde dört buçuk kilometre yürüyor, hareket edemediği zamanlarda aldığı yirmi beş kiloyu verdi. Uyku düzeni iyi, bilişsel sorunları yok, ses ya da duylardan bunalmıyor ama birden fazla faaliyette bulunduğunda sık sık uyku ihtiyacı hissediyor. Aşırı bilgi yüklemesi yaşayabiliyor ve bu durum onu kısıtlıyor: "Ama beynimin tam anlamıyla kepenkleri indirdiği zamanki gibi değil. Artık eski hayatıma geri döndüm." Cihazı hâlâ her gün kullanma ihtiyacı duyuyor ama başlardaki kadar sık değil: Kullanım sıklığı yarı yarıya azalmış durumda. Kalıcı etkisi kendisini göstermeye başladı. Birkaç yıl düzenli kullanımın ardından Cheryl'in yaşadığıyla kıyaslanabilecek kalıcı bir etkinin görülüp görülmeyeceğini söylemek için henüz erken. Cheryl atık cihaza hiç ihtiyaç duymuyor ama bu duruma gelmesi iki buçuk yılını aldı. Dahası, Kathy ve Jeri bir değil, *iki* kez beyin hasarı yaşadılar.

Kathy, Jeri'yle düzenli olarak iletişim kurmaya devam ediyor. "Ah, evet," dedi, "çömlek yapmaya devam ediyorum."

IV. Beyin, Ufak Bir Yardımla Kendi Dengesini Nasıl Sağlar?

Beyin Sapı Dokusu Olmayan Kadın

Madison ekibi bu kez Sue Voiles'la birlikte çalışıyordu. Sue'nun beyin sapının bir bölümü yoktu: Ekibin anlamaya çalıştığı şey ise beyin

sapı dokusundan geri kalanın, ölü dokunun bir zamanlar yaptığı işi yapmak üzere eğitilip eğitilemeyeceğini görmektir. Sue henüz kırk dört yaşında olmasına rağmen laboratuvara yürüteçle geldi.

Sue otuz beş yaşındayken yazı yazma ve denge yetileri esraren-giz bir şekilde kötüleşti. Yapılan beyin taramasında beyinde ender görülen bir şekil bozukluğuna (anormal kan damarı oluşumuna) rastlandı ve damarlardan birinde sızıntı olduğu görüldü. Dokuz yıl sonra bir beyin cerrahı ona kısa zamanda ameliyat olmadığı takdirde ölebileceğini ama ameliyatın bazı riskleri olduğunu, sakat kalabileceğini veya istenilen sonucu tam anlamıyla alamayabileceklerini söyledi. Sue bakması gereken iki oğlu olan bir öğretmendi ve ameliyat olmayı tercih etti. Onun fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRG) beyin taramasına baktım ve normalde ayak başparmağından daha kalın olmayan bir bölgede bulunması gereken bir kaşık dolusu beyin dokusunun yerinde olmadığını gördüm. Sue'nun hayatı kurtuldu ama artık normal yürüyemiyor, yüzünü, dengesini, konuşmasını ve görüşünü kontrol edemiyordu.

Laboratuvarda Yuri ve Mitch'i, sabah boyunca Sue'yu temel işlevlerinin durumunu görmek amacıyla teste tabi tutarken izledim. Ne kadar süre dik durabildiğini görmek için onu "sallanan telefon kulübesi"ne soktular ve dengesini test ettiler. Sonra standart hale getirilmiş engelli parkuru kullanarak yürüyüş şeklini gözlemlemeye çalıştılar, ardından Sue dengesini kaybetmiş gibi hissetmesine yol açacak sanal gerçeklik videosu izlerken, beyin faaliyetlerini izlemek için onu fMRG cihazına soktular. Kranyal sinirler tarafından kontrol edilen başını tutmak, gülümsemek ve cisimleri gözle takip etmek gibi faaliyetleri filme aldılar.

Yuri, Sue'ya ilk ödevini verdi: Cihaz ağzındayken yirmi dakika boyunca hiç hareket etmeden duracak ve dengesini koruyacaktı. Meditasyon ortamı yaratmak üzere odanın ışıkları yumuşatıldı. Yuri cihazı çalıştırdı. İlk hedef, nöromodülasyon yoluyla beyni yeniden başlatıp gürültülü devreyi kapatmak. Sue hızla sakinleşti, yüzü gevşedi ve dengesi düzeldi.

Yuri, duruşunu bozmasına izin vermedi çünkü dik durmak enerjinin düzgün biçimde akmasını sağlıyordu, böylece Sue ayak-tayken meditasyon yapıyormuş gibi bir ruh hali içine giriyordu. Ancak başının iple hafifçe çekiliyormuş gibi durmasını, boynunun bükülmemesini ve beyin sapına giden kan akışının kesilmemesini sağlamak için omuzlarının düşük olması gerekiyordu. Diyaframdan nefes alması, vücudundan gerginliği atması ve rahatlamaya çalışması şarttı. Dizlerinin kilitlenmemesi ve kalçalarının aynı hizada durması da gerekliydi. Dört binyıllık Doğu uygulamasında, meditasyona uygun gevşeme için en iyi duruş şeklinin ne olduğu belirlenmişti ve Yuri bu gevşemeyi sağlayıp cihazdan en iyi şekilde faydalanmak için sinir sistemini doğru şekle sokmanın yollarını bulmuştu.

Sue, ertesi gün koşu bandındaydı. Saatte yedi yüz elli metreyle başladı. Yuri daha sonra hızını, saatte bir kilometreye çıkaracak şekilde gittikçe artırdı ve dikkatinizi çekerim, bunu bir gün önce buraya yürüteçle gelmiş birine yaptı. Sue daha sonra egzersiz tempo-sunu biraz hafifletsin diye acıklı bir ifadeyle Yuri'nin yüzüne baktı.

“Yorgunluktan ölüp bitene dek çalıştıracığım seni, bu benim işim,” dedi Yuri.

Sue konuşabilmek için cihazı ağzından çıkararak, “Sırtım ağ-rıyor, Yuri,” dedi.

“İşimizi doğru yaptığımız için sırtın ağrıyor ve yoruluyorsun.” Sue'nun duruşunun kötüleştiğini görünce, “Bu şekilde olmaz,” dedi hemen.

Sue oflayıp pufluyor ve yüzünden, *gerçekten çok yorulдум*, ifadesi okunuyordu.

Yuri ona, “Yalan mı söyleyeyim istiyorsun?” derken, ona soruyu hem sözlü hem de ellerini beline dayamış, kaşlarını çatmış halde sözsüz olarak soruyordu. Kısacası benim Kuzey Amerikalıların ak-sine gerçeği güzel ve masum bir kisve altında sunmak gibi anlamsız şeylerle işim olmaz diyordu.

Yuri sabırsızdı, ona bir an evvel yardım etmek istiyordu. Bu nöroplastik yaklaşımın, hastanın her hareketine konsantre olarak

son derece aktif biçimde katılımını gerektirdiğini açıkladı. Sue'yu koşu bandından indirip kalçalarını daha çok kullanarak nasıl yürümesi gerektiğini gösterdi. Yürüteçle yürümeye alışmış birçok insan gibi Sue'nun duruş şekli de nöroplastik anlamda değişmişti ve hafif kamburu çıkık halde yürüyordu.

"Şu an vücudun büyük, yekpare bir blok gibi. Vücudunu parçalar halinde hareket ettirmeyi öğrenmen gerek," dedi. "En değerli parçan başınmış gibi davran ve vücudunun alt kısmını, üst kısmını oynatmadan hareket ettirmeyi öğren." Yuri esnekliğini kaybetmiş vücudunu tekrar canlandırması için ona tai chi duruşuna benzer bir hareket gösterdi.

"Sue'nun tek tek bakıldığında hareketleri normal ama o hareketleri birleştirmeli!" dedi bana. "Hareketleri icra ederken görülen bir anlık kararlılık bile o hareketi doğru yapacağı anlamına gelir. Üç adımından biri normal, bu da onun normal adım atabileceğini gösterir. Onu sürekli zora koşuyor, bir sonraki hareketini güçleştiriyorum."

Sonra koşu bandına dönerek, "BRAVO!" diye bağırdı Sue'ya.

"Eh, biraz sert olmak zorundayım," dedi bana. "Yumuşak davranırsam herkesin durumu kötüleşir, o yüzden acımasız olmam gerek. Bakın, ayağını sürüyor. Bu, topuklarını yeterince kaldırmadığı anlamına gelir. Şimdi açıyı değiştireceğim." Yuri koşu bandının yükseltisini artırdı ve gürültüden sesini duyurabilmek için, "Ayağını sürdüğünü görmeyeyim. Dizlerini kaldır, Sue! Ayak sürmek yok! Adımların daha uzun olsun! Ayağın yere daha yumuşak temas etsin!" diye bağırdı.

Sue'nun bir kaşık dolusu beyin dokusunun kaybını telafi etmek ağır ilerleyen bir süreç olacaktı: Ron Husmann'ın sesine tekrar kavuşurken yaşadığı hızlı sürece kıyasla çok daha yavaş bir süreç. Ron'un üzerinde çalışabileceği sağlıklı bir dokusu vardı, dokusu doğru bir şekilde işlemiyordu, o kadar. Ancak Sue'nun beyin dokusu yoktu, o nedenle beyninin diğer bölgelerini, olmayan dokunun görevini devralmaları için yeniden yapılandırması gerekiyordu ve bu iş çok

daha uzun sürecekti. Yürütecini tamamen atıp atmayacağını da zamanla göreceğiz.

Sonra koşu bandı seansı sona erdi.

Yuri, “Bugün iyi bir laboratuvar faresi oldun,” dedi.

Sue, ısıldayan yüzüyle, kelimeleri uzata uzata, “Şey, teşekkür ederim,” diye karşılık verdi.

Yuri'nin Teorisi: Nasıl Çalışıyor?

Batı tıbbında her hastalığın farklı bir gidişatı olduğuna, dolayısıyla tedavinin hastalığa göre değişiklik göstermesi gerektiğine inanmaya meylederiz. Bu nedenle Yuri'ye cihazın nasıl oluyor da MS, Parkinson, TBH ve kronik ağrı gibi birbirinden farklı hastalıklara ait semptomların ortadan kalmasına yardımcı olabildiğini sordum.

Yuri, Sovyet Bilim Akademisi nin sloganını tekrarlayarak, “İyi bir teoriden daha pratik bir şey olamaz,” diye yanıt verdi. Yuri, cihazın beynin “homeostaz”ı gerçekleştirmesine imkân veren kendi kendini düzeltme ve düzenleme sistemini tetikleyerek çalıştığına inanıyordu. Daha önce belirttiğim gibi *homeostaz* terimi Batı tıbbına ilk kez, canlı sistemlerin kendi kendilerini ve içsel çevrelerini düzenleme, vücutta istikrarlı bir durumu, söz konusu istikrarı bozmaya çalışan hem dışsal hem içsel birçok etkiye rağmen sürdürme becerilerini tarif etmek amacıyla on dokuzuncu yüzyıl Fransız psikoloğu Claude Bernard tarafından tanıtıldı. Bu bakımdan homeostaz, sistemi işlevselliğini en iyi icra edecek şekilde zaman içinde evrildiği en üst düzey halinden saptırmaya yönelik etkilere karşı savaşıır. Örneğin, insanoğlu vücut sıcaklığını 37 derecede koruma eğilimindeyken, vücutlarımız da en iyi bu durumda iş görür. Aşırı sıcak hissettiğimizde, vücudumuz 37 dereceye geri dönmeye çabalar ve bunu başaramadığı takdirde hayatımızı kaybederiz. Homeostaza katkıda bulunan birçok organ vardır: karaciğer, böbrekler, cilt ve sinir sistemi.

Nöral ağlar kendi homeostatik mekanizmalarına sahiptirler: Bunu en iyi, farklı nöronal ağların farklı fonksiyonları yerine getirdiğini görmek suretiyle anlayabiliriz. Merkezî sinir sisteminde, *motor sistem nöronları* ağlarda bilgiyi beyinden, hareket ettirebilelim diye kaslara aktaran nöronlardır. *Duyu nöronları* ise genelde vücudun bir parçasından gelen duyuşal girdileri işler. Motor ve duyu nöronlarına *ana nöronlar* adı verilir ve her ikisi de bilginin, elektrik sinyalleri vasıtasıyla aktarımıyla ilgilenir.

İnternöronlar farklı bir türdür. Bu nöronların başlıca görevi komşu nöronların ateşlenme faaliyetlerini yumuşatmak veya düzenlemektir. İnternöronlar diğer nöronlara ulaşan sinyallerin gereğinden çok veya az uyarım yapmaması ve işe yarayabilmesi adına en üst düzeyde olmasını ve en doğru zamanda gelmesini garantilemek için homeostatik benzeri düzenleme fonksiyonlarını icra edebilir.

Yuri, “İnternöronların nasıl çalıştığıнын iyi bir örneği, retinadaki fotoreseptörlerdir,” dedi. Fotoreseptörlerin çalışabilmesi için gerekli olan ışık miktarı oldukça geniş bir yelpazeye yayılmıştır: Karanlık bir odada çok az miktarda ışıktan güneşli bir plajdaki ışık yoğunluğuna kadar değişiklik gösterir. Işık, lüks adı verilen bir birimle ölçülür. Oturma odasında, televizyonun karşısındaki ışık yaklaşık on beş lüktür. Yazın, güneşli bir günde plajda ışığın ölçüsü yüz elli bin lükse kadar çıkabilir. İnsan gözündeki bireysel fotoreseptörler bu denli geniş bir yelpazede evrilmemiştir ancak internöronların yardımıyla buna uyum sağlayabilirler.

Bir duyu nöronuna gelen sinyal saptanamayacak kadar düşükse o nörona ait internöron onu uyarır, gelen sinyali güçlendirerek daha kolayca ateşlenmesini sağlar. Duyu nöronuna gelen sinyal aşırı yüksekse, o nörona ait internöron, duyu nöronunun ateşlenmesini engelleyebilir, nöronu sinyale karşı daha az hassas hale getirir. İnternöronlar, sinyallerin daha keskin ve net olmasına da yardım eder. Sonuç olarak inter nöronlar ve ağları, göz bebeklerinin çevresindeki küçük kaslara sinyal gönderir, daha fazla veya daha az ışık almalarını sağlayarak büyüklüklerini ayarlarlar (Yani göz bebekleri büyüklüklerini de-

ğiştirdiklerinde, bu durum, internöronların görsel örnekleme geri bildiriminin aktif olduğunu gösterir). Ancak homeostaz yapmak için kendilerini ayarlayanlar sadece göz bebekleri değildir. İnternöron ağlarının birçoğu da aynı şeyi yapar.

Beyin hastalıkları genellikle internöronları etkiler. Bazı beyin hastalıklarında hücreler canlı kalır ancak spesifik bir nörotransmitteri doğru miktarda üretemez. Tıpkı felçte ya da beyin hasarlarında olduğu gibi diğer hastalıklarda da hücreler ölür. Her iki durum da internöron sisteminin, beynin geri kalanının homeostaza geri dönmesine yardım etme kabiliyetine engel olur. Sinyaller çok düşük gelebilir ve beynin önemli bir bilgiyi atlamasına neden olabilir ya da sinyaller çok yüksektir ve beyin ağı içinde çok uzağa yayılarak nöronları etkilenmemeleri yönünde uyarabilir (Bu durumu Jeri ses, ışık ve harekete karşı aşırı hassas hale geldiğinde görmüştük). Sinyallerin fazla uzun sürmesi de söz konusu olabilir ve bu durumda ardından gelen diğer sinyalden ayırt edilemez halde olur, yani birbirlerini bulanıklaştırır, bu da sistemi gürültülü yapar. Bazen devre sistemi o kadar aşırı hassas hale gelir ki kapatılamaz (Kronik ağrı sendromlarının birçoğunda olduğu gibi: Küçük bir hareket, ağrı duyusunu saatler, hatta günler boyu sürecektir şekilde tetikler).^{*} Sonuç olarak sinyaller uzun süre çok yüksek kaldığında, ağrı doymuş hale getirirler. Bir ağ “doymuş” hale geldiğinde, bilgiyi atlar ve ayırmı yapamaz hale gelir çünkü ağ, gelen tüm sinyallere ayak uyduramaz. (Bu durum belki de

* Sinyallerin çok yüksek olmasına bir başka örnek, trigeminal nevralsi adı verilen kronik ağrı sendromunda görülür. Bu durum genelde yüze giden trigeminal siniri denenen bir kranial sinirin yolunun bir kan damarı tarafından kesilmesi veya sıkıştırılması sonucu küçük bir bölgede akut ağrıya neden olmasıyla başlar. Zaman içinde sinir sürekli baskı altında kalınca aşırı hassas hale gelir, sinyaller çok yüksek olur ve beyin ağı içine dağılır. Bu durumda yüzdeki en ufak bir hareket, tüm yüzde dayanılmaz bir ağrıya neden olur. Cihaz akut ağrıyı gidermez ancak bazı zamanlarda şiddet seviyesini, akut ağrıyı yüzün tamamına yayılmasının önüne geçerek kronik bir ağrıya dönüştürecek şekilde ciddi biçimde azaltır, internöron sistemini ağrının yayılmasını engellemesi için aktif hale getirerek hızlı bir rahatlatma sağlar.

neredeyse t n hastaların pençesine düştüğü olağanüstü yorgunlukla alakalıdır ve en ufak bir Şey yapmak için neden çok büyük bir çaba gerektiğinin ve hastaların, beyinlerinin aşırı yüklü olduğu hissine kapılmalarının nedenini açıklamaya yardımcı olabilir.)

Homeostaz bozulduğunda eksitasyon ve inhibisyon dengesi de bozulur: Sistem, geniş bir yelpazeye yayılan girdileri düzenleyemez hale gelir, yani bu durumdaki hastalar gelecek sinyallerin insafına kalmıştır. Bu hastalar az mik tarda ışıktan karanlıkta tutulan fenere kadar birçok Şeyden olumsuz etkilenir ve gözlerini kapatmak zorunda kalırlar. Yaşadıkları hissi genelde akıl karışıklığı ve tümüne olmasa da bazı uyarıcılara karşı aşırı hassasiyet olarak tarif ederler. Bu durum motor devrelerde yaŐandığında, hastaların kasları üzerindeki kontrolleri de oldukça kısıtlı hale gelir.

Yuri'nin PoNS cihazının birçok hastalığa iyi gelmesine dair hipotezi, cihazın nöronal ağların homeostaz düzenlemesiyle alakalı genel mekanizmaları aktif hale getirmesine dayanıyordu. Yuri beyin homeostazını kendi kendine Őıfa bulmayla alakalı yeni bir yöntem olarak kullanmanın eşsiz bir Şey olduğunun altını çizdi.

Ona göre cihaz, internöron sistemine fazladan elektrik sinyalleri göndererek, internöronlar içinde hastalık nedeniyle kendi kendilerine üretemedikleri sinyallerin yaratılmasını sağlıyordu. Bu durum eksitasyon ve inhibisyon arasındaki dengeyi sağlama yetisini kaybetmiş bir ağın eski haline kavuşmasına imkân veriyordu.

Madison laboratuvarının gerçekleştirdiği bir başka olağanüstü olay da ekibin tedavi ettiği iki yüz kişinin hiçbirinde herhangi bir yan etkinin görülmemiŐ olmasıydı. (Yuri bir yan etkisi olup olmadığını görmek için PoNS'u saatlerce kendi üstünde denedi ve herhangi bir yan etkinin ortaya çıkma ihtimaline karŐın felaket habercisinin kendisi olmasını garantilemek adı na, her gün yarım saat ila bir saat kullanmaya devam ediyor.) Yuri, "On iki yıllık araştırma süresince ya olumlu sonuç aldık ya da *hiçbir* sonuç alamadık," dedi. Bu bulgu (yani beyni normal işlevselliğine geri döndürme konusunda olumlu sonuç

alınması ya da hiçbir sonuç alınamaması) cihazın ağa, homeostaz yoluyla kendi kendini düzeltme imkânı yaratması fikriyle de tutarlı.

Yuri, “Ağa fazladan bir milyon uyarım enjekte ettiğimizde, ağın kendi kendini düzenleme ve kendi kendine şifa bulma sürecini de başlatmış oluyoruz,” dedi. “Beyin sapı beyin ile omurilik, beyincik yolları ile çok sayıda kranyal sinir arasında bir kavşak. Biz milyonlarca sinyali beynin, *her şeyle* bağlantısı olan bölgesine gönderiyoruz. Burası beynin farklı yapılarının en yoğun şekilde görüldüğü bölümü ve bu yapıların yarısı kendi kendini düzenleyen otonom sinir sistemi ile diğer homeostaz düzenleme kaynaklarından sorumlu.”

Beyin sapını ve ona bağlı internöronları hedeflemek, aralarında kranyal sinirler tarafından karşılanan (denge ile görme gibi) ve Cheryl’in durumunda ters giden duyuların ve sıkıştırıldığında trigeminal nevralji adı verilen kronik ağrı sendromuna yol açan kranyal siniri düzenleyen homeostatik mekanizmaların da bulunduğu, vücudun büyük bir kısmının homeostatik düzenlemesini hedeflemek demek. Beyin sapı devasa otonom sinir sisteminin (sempatik “savaş ya da kaç” sistemi ile yatıştırıcı parasempatik sistemin) kontrolünü sağlar. Bu bakımdan kalp atış hızı, tansiyon ve nefes alıp verme kendi kendine düzenlenir. Sindirim kanalı ile sindirimi düzenleyen ve karşılayan vagus siniri beyin sapındadır: Onun uyarılmasıyla parasempatik sistem devreye girer ve kişiyi yatıştırır. Beyin sapı aynı zamanda uyarılma seviyemizi düzenleyen, uyku ile uyanma döngüsünü etkileyen ve beynin geri kalanını güçlendiren (detaylar için 3. Bölüme bakınız) retiküler aktivasyon sistemine (RAS) de evsahipliği yapar. Yuri’nin düşüncesi ne göre cihazı kullanan birçok hastanın akşamları daha iyi uyumasının, gündüzleri daha uzun saatler uyanık kalmasının nedeni vagus sinirinin ve RAS’ın uyarılmasıdır.*

* Vagus sinirinin cihaz tarafından uyarılması, Parkinson hastalarında görülen iyileşmenin de sorumlusu olabilir. Parkinson hastalığını anlamak amacıyla nöro bilimci Heiko Braak tarafından son zamanlarda yapılan çalışmalarda elde edilen büyük başarılar, hastalığın midedeki bir patojenden kaynaklanmış olabileceğini, mikrobun vagus sinirine uzanan sindirim kanalına, vagus sinirinden beyin sapına, oradan da PoNS tarafından uyarılan çelirdege girmiş olabileceğini gösteriyor. Bu teori aynı zamanda, Parkinson

Ses ve yutkunma kontrolü (Ron bunu yapmakta güçlük çekiyordu) beyin sapının daha altındaki medulla adı verilen bölümünde yapılır. Bu bakımdan beyin sapının hedeflenmesi, vücudun kendi kendini düzenleyen merkezini hedeflemek demektir.

Beyin sapının (ve yakınındaki beyinciğin), beynin hareketi (cihazın Parkinson, MS ve felç hastalarına bu yüzden faydası dokunuyor) ve daha karmaşık bilişsel fonksiyonları (cihazı kullanan hastaların konsantrasyon, odaklanmak ve aynı anda birden fazla işi yapmak gibi konularda ilerleme kaydetmeleri bu yüzden) yöneten diğer önemli bölgeleriyle ve ruh halini belirleyen merkezlerle bağlantısı vardır.

Yuri'ye göre motor korteksinde hasar oluşmuş bir hastanın motor ağı bazı bölgelere daha az sinyal yayıyordu. İnsanın düzgün hareket edebilmesi için beynin kaslardan ve uzuvlardan düzenli olarak geri bildirim alması gerekir: Beyin bu sayede uzuvların uzamsal konumunu "bilebilir" ve hareketleri gerektiği gibi ayarlayabilir. Bu "duyu-motor döngüleri" bütünleşmiş devreleri oluştururlar. Yuri, hasarlı bir beyinde duyu-motor döngülerinden akan ve vücuttan beyne gidip gelen sinyalin dengesiz, uyumsuz, bozulmuş veya çok düşük olduğuna inanıyordu. Kas, hareket edebilmek için saniyenin binde biri kadar bir zamanda bir patlamayla yüz sinyal ateşlenmesi gerekirken, aynı zaman zarfında on sinyal alıyorsa gerektiği gibi kasılamaz çünkü kasılması yavaş ve zayıf olur. Jeri'nin tedavisinden önce ekip, beyninden kaslarına giden sinyallerin sayısını kaydetti ve sinyallerin kısa ve hızlı bir patlamayla gelmediğini, varışlarının çok uzun sürdüğünü gördü. Yuri, sistemde saniye başına düşen sinyal sayısının çok fazla olmasından ötürü kastan ağa giden duysal girdinin düşük olacağını, hedefine varmasının uzun süreceğini, bu nedenle devrenin hem motor hem de duyu bölümlerinin saniye başına

hastalığını bazal ganglionla sınırlayan standart teoriyle, Parkinson hastalarının neden birçok otonom ve gastrointestinal semptomdan muzdarip olduğunun açıklanamamasını da izah ediyor. Bkz: C. H. Hawkes vd., "Review: Parkinson's Disease: A Dual-Hit Hypothesis", *Neuropathology and Neurobiology* 33 (2007): s. 599-614; H. Braak vd., "Staging of Brain Pathology Related to Sporadic Parkinson's Disease", *Neurobiology of Aging* 24 (2003): s. 197-21.

çok az sayıda sinyal taşıyacağını düşünüyordu. Böyle durumlarda hastanın fizyoterapiden fayda görmesi zorlaşırdı.

Ancak fizyoterapi esnasında cihazın hasar görmüş devreye (duyusal, motor veya her ikisine) ekstra sinyal göndermesi halinde kontrollü hareket başlayabilirdi. Nitekim Jeri'nin cihazı kullanmasının ardından kasları üzerinde yapılan test, beyninden sinyallerin doğru sayıda ve doğru zamanda geldiğini gösteriyordu.

Sinyaller devrenin motor bölümüne gittikçe uzuvlar daha çok hareket eder ve karşılığında sistemin duyuşal bölümünü ateşler, bu da uzuv hareketinin daha net kaydedilmesini ve doğal olarak, geri bildirim için motor sistemdeki nöronlara daha çok sinyal gönderilmesini sağlar. Böylece verimli bir döngü yaratılmış olur.

Cihazı kullanmanın birçok farklı hastalıkta iyi sonuç vermesinin, beyne katı bir lokalizasyonizm açısından bakmaya alışkın klinisyenleri şaşırtmasının bir başka nedeni ise, zihinsel fonksiyonların her zaman son derece lokalize edilmiş bölgelerde, belli bir görevi yapmak için tasarlanmış sabit modüller tarafından icra edildiğini düşünmeleridir. Bu modele göre birkaç zihinsel fonksiyonun hasar görmesi durumunda, her biri için farklı bir müdahale gerekecektir.

Ancak zihinsel fonksiyonların çoğu izole lokasyonlarda değil, geniş biçimde dağılmış ağlarda gerçekleştirilir. Bilgisayar klavyesine basmak için parmağı bükme gibi en temel fonksiyonlardan biri bile beynin frontal loplardaki (hareketin düşünceli bir biçimde planlanmasından sorumlu) bölgelerin yanı sıra biraz daha arkada kalan (ve bireysel hareketlerden sorumlu olan) motor korteks bölgelerini, beynin merkezindeki (klavye üstünde gezen parmağın önce ileriye, sonra aşağıya, ardından yukarıya hareket etmesindeki gibi birleşik hareketlerin otomatik olarak yapılmasından sorumlu) bölgeleri ve periferik sinirleri harekete geçirir ki bu sadece tek bir basit harekettir. Bu devasa ağlara fonksiyonel sistemler adı verilir. En basit bir jest bile onu destekleyecek devasa bir fonksiyonel sisteme ihtiyaç duyar.

Yuri'ye göre, hareket için gerekli olan fonksiyonel sistemin bir bölümüne zarar geldiğinde, mesela motor korteksi felç olmuş biri

söz konusu olduğunda, zararın etkisi motor korteksle sınırlı kalmıyordu. Motor korteks beynin diğer birçok bölgeleriyle bağlantılı ya da etkileşim halinde olduğundan, hareketin temelini oluşturan *tüm fonksiyonel ağ* etkilenir ve tüm bölgelere yayılan sinyal bir dereceye kadar zayıflar. Bir başka deyişle, motor korteksteki ölü dokunun ona bağlı canlı doku üstünde etkisi olacak ve sistemin tüm bileşenleri zayıflayacaktır. Bu durum, beyinle alakalı sorunlara bütüncül bakmayan lokalizasyonizm yanlısı (sadece ölü dokuya odaklanıp canlı doku üstündeki etkisiyle ilgilenmeyen) mevcut yaklaşımda yeterince vurgulanmamakla birlikte beyin aritmisini teorisinde vurgulanmıştır.

Ancak klinisyenler hasarın tüm ağa yayıldığını her gün gözlemliyorlar. Parkinson, felç, MS ve TBH hastaları sık sık denge, hareket ve uykunun yanı sıra düşünme ve ruh halleriyle ilgili sorunlar yaşıyorlar. Bu farklı hastalıklar başlangıçta beynin farklı bölgelerini vurmuş olsa bile, durum bu şekilde. Hastalığın başlangıç yeri farklılık gösterse de, sık sık dengelerini kaybeden Parkinson hastalarının durumu denge sorunu yaşayan MS hastalarına çok benzer: Hastalık çok geçmeden geniş bir alana dağılan ağları etkiler ve birçok fonksiyonun bozulmasına yol açar.

Madison ekibinin yaklaşımındaki deha, *tüm fonksiyonel sistemi* uyandırmak amacıyla ağın elektriksel uyarımını rehabilitasyon egzersizleriyle birleştirmektir. Ekip neredeyse tüm hastalarına duyuusal gürültüyü yatıştıracak, ayrıca dengeyi, motor hareketi ve hareket algısını uyaracak egzersizlerin yanı sıra (hastanın Parkinson, MS, felç, TBH ve beyinle alakalı diğer sorunlardan hangisinden muzdarip olduğuna bakmaksızın) zihinsel egzersizler de veriyordu.

Transkraniyal manyetik uyarım (*Kendini Değiştiren Beyin* de detaylı olarak incelenmiştir) ve derin beyin uyarımı (DBU) gibi beyni uyarmak amacıyla kullanılan başarılı başka yöntemler de var ama PoNS birçok bakımdan daha avantajlı. Transkraniyal manyetik uyarımda, değişken manyetik alanlı bir bobin içeren ve beyne doğrudan müdahale gerektirmeyen bir cihaz kullanılır: Başın dışında tutulan cihaz, beynin üç santimetrelik bir bölgesini harekete geçirir ancak

bu bölgenin fonksiyonel ağlarla alakası olması şart değildir. Bazen Parkinson hastalarında kullanılan derin beyin uyarımı, ilgili ağları aktif hale getirirse de elektrotları beyne yerleştirmek için invaziv bir beyin ameliyatı gerekir. Yuri, Mitch ve Kurt beyin taramasında, derin beyin uyarımı yönteminin Parkinson hastalarında hedeflediği globus pallidus, PoNS kullanarak uyarabildiklerini gösterdiler: Parkinson hastası olan Anna'ya yardım edebilmelerinin bir nedeni de muhtemelen buydu.

Yuri açısından ilgili fonksiyonel ağı harekete geçirmenin en iyi yolu, kişiyi bir faaliyete yönlendirmek suretiyle (denge sorunu olan kişilere dengeyle ilgili egzersizler yaptırarak) bunu doğal bir biçimde yapmaktır. Bu yol normal olarak o ağı aktif hale getirirken ekstra doğal uyaranlarla da destekler.

PoNS kullanılırken ortaya çıkan tek yapay uyarım dil yüzeyindedir: Üç yüz mikron derinliğindeki duyu nöronlarını canlandırır, nöronlar da normal, doğal sinyallerini kranyal sinirler yoluyla beyin sapına gönderir, sinyaller de buradan tüm fonksiyonel ağa dağılır. Nitekim dilin elektriklerle düşük dozda ilk kez uyarılmasının ardından ağdaki tüm nöronlar, cihazdan gelen elektriklerle değil, *zincire dâhil olan ağdaki diğer bütün nöronlar tarafından uyarılır*, böylece nöronlar normalde olduğu gibi sinyallerini ağda bulunan bir sonraki nörona iletirler. Yuri, ekstra sinyal gönderiminin faydalı olduğunu çünkü daha önceden gördüğümüz gibi hastalıktan etkilenmiş bazı ağların düzgün çalışabilmek için yeterince doğal sinyal üretemediğini öne sürüyordu. Kullanılmayan nöronal ağlar yok olur ya da başka zihinsel faaliyetler için devralınır. Fonksiyonel ağ, içinde daha fazla uyarının dolaşıma girmesiyle birlikte yine aktif hale gelir: Artık nöroplastik gelişim süreci başlamıştır, sinapslar korunur ve sayıları artar. Tüm bu faaliyetler sistemi düzenleyen, dengeleyen ve en uygun hale getiren uyaranların ortaya çıkışıyla gerçekleşir ve hastaların egzersiz yapmalarını ve böylece körelmiş devrelerini yeniden uyardırmalarını kolaylaştırır.

Dört Plastik Değişim Türü

Yuri iki yüz hastadan edindiği tecrübeler ve plastik değişimin meydana gelme süresi hakkında bildiklerimize dayanarak, PoNS cihazının kullanımıyla birlikte dört plastik değişim türünün gözlemlendiğini düşünüyordu.

İlk plastik değişim türü, Ron'un sesinin düzelmesinde ya da Jeri'nin dengesinin yerine gelmesinde olduğu gibi dakikalar içinde ortaya çıkan bir yanıttır. Tedavi olan hastalar değişimi kendileri pek hissedemeseler de on üç dakikalık bir süre içinde daha farklı bir şekilde nefes almaya başlarlar. Cihazı kullandıktan iki saat sonra yaptıkları her türlü bilişsel ve fiziksel egzersizle birlikte özel birtakım faydalar sağlarlar. Bu hızlı değişimler Yuri'nin "fonksiyonel nöroplastisite" adını verdiği olayın bir ürünüdür. Son derece çabuk oluşurlar çünkü hastalık semptomlarına yol açan eksitasyon ve inhibisyon sistemindeki psikolojik dengesizliği ıslah ederler. Ron'un "spazmodik disfoni"sinin nedeni, ses kaslarının hasar görmüş sinirlerinin sürekli ateşlenmesiydi. PoNS, homeostazı harekete geçirip aşırı aktif nöronları engelleyerek disfoni semptomlarını kolayca tersine çevirir. Sue'nun gözüyle cisimleri takip etme konusunda yıllardır yaşadığı sorun, dakikalar içinde ortadan kalktı ve yüz simetrisi düzeldi. Bu tür plastik değişim, *semptomlar* üzerinde etkili olur.

İkinci plastik değişim türü, "sinaptik nöroplastisite"dir. Birkaç gün ile birkaç hafta arasında değişen sürelerde PoNS cihazını kullanırken egzersiz yapmak, nöronlar arasında yeni ve daha uzun ömürlü sinaps bağlantılarının ortaya çıkmasını sağlar. Yuri bunun aynı zamanda sinaps büyüklüğünü ve reseptörlerin sayısını artırdığına, elektrik sinyalini güçlendirdiğine ve sinir aksonu boyunca iletimi etkinleştirdiğine inanıyordu. Ron bastonunu birkaç günde atarken, Jeri'nin tekrar koşmaya başlaması beş gününü almıştı. Uyku düzeninde iyileşme, kelimeleri net biçimde telaffuz etme, denge ve yürüyüş şekli gibi görülen birçok ortak değişimde, birkaç gün içinde

olumlu gelişmeler yaşanmıştı. Bu plastik değişim türü, altta yatan ağ patolojisinin modifiye edilmesiyle başlar.

Üçüncü plastik değişim türü de Yuri'nin ifadesiyle “nöronal nöroplastisite”dir çünkü sadece sinapslardaki değil, tüm nöronlardaki değişimi kapsar. Devrelerin aktif hale gelmesiyle birlikte yaklaşık bir ay ya da daha fazla bir sürede ortaya çıkar. Bilimsel literatüre göre nöronları yirmi sekiz günden daha uzun süre istikrarlı bir biçimde aktif hale getirmek, yeni proteinler ve içsel yapılar yaratmaya başlamalarını sağlar. Jeri'nin bisikletine tekrar binmeye başlaması iki ay, görme yetisinin tamamen yerine gelmesi ise dört ay sürmüştü. Aralık ayında yaşadığı ikinci kazanın ve görme yetisinin bozulmasının ardından göz doktorunun ona prizma gözlükleri artık kullanmayacağına söylemesi için aradan dört ay geçmesi gerekmişti. Kathy'nin konuşmasının normale dönmesi üç ayını almıştı, Parkinson hastası olan Anna'nın sağ elindeki tremoru durdurması için cihazla üç ay, sol elindeki titreme için de altı ay egzersiz yapması gerekmişti.

Dördüncü plastik değişim türü ise “sistemik nöroplastisite”dir ki ortaya çıkması için birkaç ay veya birkaç yıl gerekir. Bu aşamada hastanın artık cihaza ihtiyacı yoktur ancak bir önceki plastik değişimin istikrarlı hale gelmesinden ve yeni ağların sağlamlaşmasından sonra ortaya çıkar: Sistem tam olarak işlevseldir ve hatalarını, cihaz olmadan kendi kendine düzeltebilecek durumdadır. Cheryl cihazı altı ay kullandıktan sonra artık etkinin her gün, gün boyunca devam ettiğini görmüş ve cihazı kullanmayı bırakmıştı. Ancak dört hafta sonra ilk baştaki belirtilerin hepsi geri dönmüştü, bu da yeni nöroplastik değişimin henüz istikrarlı olmadığı anlamına geliyordu. Böylece cihazı bir yıl daha kullanmış, sonra ikinci kez kullanmayı bırakmıştı. Bu kez dört ay boyunca hiçbir sorun yaşamamış, sonra yavaş yavaş gerilemeye başlamıştı. Cihazı ancak iki buçuk yıl kullandıktan sonra tamamen şifa bulduğunu, zaman içinde kazanımlarını kaybetmediğini anlamıştı. Cheryl “sistemik nöroplastisite” değişimini başarmıştı. Artık kendi kendini idame ettiren, iyileşmiş ağlara sahip. Yuri sık sık, cihazın aralıksız olarak iki buçuk yıl kullanılmasının,

progresif olmayan beyin hasarlarında istikrarlı ve kalıcı bir etki yarattığını söyledi.

Yuri cihazın hasar görmüş devre sisteminin onarılmasına yardım eden nöral kök hücreleri (beyindeki bebek hücreleri ve onların öncülleri olan nöral progenitör hücreleri) uyarak sonuç alınmış olabileceğini de öne sürüyordu. Kök hücreler beyin sapında, ponsların bitişiğindeki dördüncü ventrikül adı verilen sıvıyla dolu bir boşluğun içinde keşfedildi. Bu yeni hücreler, genel olarak hücre sağlığına da katkıda bulunurlar.*

PoNS'la daha önceden sözünü ettiğim şifa aşamalarına müdahale etmek, onları birbirinden ayırmak mümkün. *Nörostimülasyon* gelişmiş homeostaza ya da ağı dengeleyen *nöromodülasyona* imkân yaratır. Nöromodülasyon hastanın aşırı duyarlılığını hızla azaltır ve beyin sapının uyarılma seviyesini düzenleyen retiküler aktivasyon sistemini yeniden başlatır, dolayısıyla normal uyku döngüsünü eski haline getirir. Bu, *nöral relaksasyonun* önünü açar ve devrelerin din-

* Düşük seviyeli lazerler de (4. Bölüm'e bakınız) PoNS da beyne enerji verir ancak genelde farklı biyolojik seviyelerde çalışırlar. Düşük seviyeli lazer ışığı kafatasından geçerek yoluna çıkan tüm *bireysel* hücreleri etkisi altına alır. Işık, kronik enflamasyonu engeller ve özellikle hasarlı dokulara enerji verir. Yani lazer ışığı, bildiğimiz kadarıyla, genellikle tüm beyin bölgesindeki *genel* nöronal ve hücresel sağlığı etkiler. PoNS ise tam tersine "birbirine bağlanmış" ve birbiriyle ilgili mevcut fonksiyonel ağlar üstünde çalışır. Cihaz genellikle nöronların belirli ağ fonksiyonlarını ıslah eder. PoNS ve düşük seviyeli lazerlerin beynin farklı seviyelerinde çalışmasından ötürü bazı insanlar her ikisinin de faydasını görürler. Sorun beyin hasarı, postoperatif komplikasyonlar, felç, menenjit, muhtemelen MS, bazı depresyon türleri ve enflamasyon ise beynin hücresel ortamını normale döndürmek adına öncelikle düşük seviyeli lazer kullanmak, ardından ağı normalleştirmek için PoNS'u kullanmak mantıklı olur.

Ancak ben lazerlerin homeostazla alakalı bazı iyileştirmeler yaptığını düşünüyorum. Gaby'nin sese karşı aşırı duyarlılığı ciddi biçimde düzelmisti mesela ki bu homeostazla alakalı bir etkidir. Bu hasarlı hücrelerin iyileşmesinin ardından kendiliğinden yaşanan bir olay olabilir çünkü lazer terapisi devam ederken Gaby, ağlarını aktif hale getirmek için her türlü zihinsel ve fiziksel rehabilitasyonu görmeye devam ediyordu. Bu **balımdan** ışığın, yoluna çıkan hasarlı internöronları, hasarlı fonksiyonel sistemlerin nöromodülasyonunu gerçekleştirebilmeleri için aktif hale getirmiş ve iyileştirmiş olması mümkündür.

lenmesine, enerji toplamasına imkân verir. Süregelen *nörostimülasyon*, hastanın eski haline gelmiş enerjisiyle birleştiğinde, bu aşamada uygulaması mümkün hale gelen zihinsel ve fiziksel egzersizlerin de devreye girmesiyle birlikte durağan haldeki devrelerin canlanmasına imkân verir. Homeostazın düzelmesi, beyin niteliğinin değiştirilmesi, dinlenmesi ve yeterli enerjinin yeniden temin edilmesinden ve beyin ritminin eski haline gelmesinden sonra hastanın, birçok beyin hasarı ve hastalığında devreye girdiğini öne sürdüğüm öğrenilmiş kullanmamanın üstesinden gelmesi mümkün olabilir. Sonunda hastalar öğrenmeye ve *nöral diferansiyasyon* yapmaya hazır olurlar. Tüm bu aşamalar bir araya geldiğinde, en üst seviyede nöroplastik değişimin yolu açılmış olur.

Kişinin cihazı ne kadar süreyle kullanacağı hastalığa veya semptomlara bağlıdır. MS'in progresif türleri ve Parkinson gibi progresif bir hastalığı tedavi etmek için cihazın uzun süre, belki de hayat boyu kullanılması gerekir çünkü hastalık her gün yeni bir hasara yol açar. Yuri'nin de ifade ettiği gibi: "MS durmak bilmez." Progresif bir hastalıktan muzdarip olan hastalar, bağlantılar güçlenmeden cihazın kullanımını yarıda bırakmaları (örneğin, bir yere seyahat etmeleri ve cihazı evde bırakmak zorunda kalmaları) halinde, şifa bulma yolunda ilerleme kaydedemeyeceklerini ya da semptomların geri döneceğini görürler. MS'ten (otoimmün enflamatuvar hastalıktan) muzdarip şarkıcı Ron Husmann'da ciddi bir artrit görüldü (ki artrit de enflamatuvar faktörler vardır) ve hem diz hem de omuz eklemlerinden birkaç ameliyat geçirdi. Ameliyatlar yüzünden bunalan, üstüne üstlük karısının geçirdiği ameliyat nedeniyle ona destek olmaya çalışan Ron, PoNS'u kullanmaya fırsat bulamadı ve sesi kötüleşti. PoNS, Ron cihazı kullanırken, gürültülü ağlarını yeniden başlatarak *semptomların* gerilemesine yardımcı oldu ancak hastalığın temelinde yatan enflamatuvar *patoloji* ve MS'le bağlantılı enflamasyona yol açan *patojenik* faktörlere ulaşılamadığından, beyni PoNS'u kullanamadığı dönemde gürültülü haline geri döndü. İşte bu yüzden mümkün olan her yerde, spesifik *bağlantı* meselelerine

olduğu kadar beynin *genel* hücresel sağlığına da hitap edebilmek önemlidir.*

PoNS'un bazı semptomları ortadan kaldırırken diğerlerinin üzerinde bir etkisinin olmamasının nedenleri tam olarak anlaşılmamıştır. PoNS'un gürültülü ağlar için etkisi çarpıcı ve hızlıdır. Jeri, Kathy, Mary ve Ron çok uzun zamandır var olan ve onları iş göremez hale getiren semptomların ortadan kaldırılmasında cihaz sayesinde kayda değer ilerlemeler gösterdiler. Bu noktada cihazın genel olarak progresif bir hastalığın temelinde yatan nedenleri bertaraf etmekte, kullanılagelen ilaçlara kıyasla daha başarılı olduğunu iddia etmiyorum. PoNS'un başardığı şey, ilaçların yapamadığını yaparak, hastayı iş göremez hale getiren semptomları bilen hiçbir yan etkisi olmadan bertaraf etmektir. Bu durum, en kötü nörolojik hastalıkların ve hasarların birçoğunun ilerleme nedeninin, sadece hastalığın temelini oluşturan unsurların kötüye gitmesiyle değil, hastalığın başlangıçta kişinin sinir sistemini "gürültülü" hale getirmeye yetecek kadar bozmuş ve öğrenilmiş kullanmamanın devreye girmiş olmasıyla da alakalı olduğunu gösterir.

Rahatsız edici üslubuyla tanınan yazar Norman Mailer, *Advertisement for Myself* adlı kitabında, "Kişi var olduğu her an ya çoğalıyor ya da azalıyor. Kişi her zaman ya biraz daha yaşıyor ya da biraz daha ölüyor," der. Sanırım benzer bir şey beyinde de oluyor. Gürültülü nöral ağda sağlıklı faaliyetin yokluğu, ağı sadece durağan hale getirmez, aynı zamanda ağın çözülmesine ve karmaşaya da yol açar (Dahası, gürültülü ağlar işlevsiz olduklarından, tıpkı sağlıklı beyin ağlarında olduğu gibi, büyük ihtimalle diğer zihinsel fonksiyonlar tarafından devralınırlar). İşin iyi tarafı, gürültülü nöral ağlarda homeostazi eski haline getirebildiğimiz takdirde acımasız derecede progresif semptomların ilerleyişini yavaşlatabilecek olmamızdır.

Progresif olmayan sorunlarda, zaman içinde ci haza artık ihtiyaç duyul mayacağı bir noktaya kadar artık etki yaratmak mümkün görünüyor. Ancak progresif hastalıklarda cihazı kullanmaya ihtiyaç

* Yeme içme düzenini değiştiren, vücuttan toksinleri atan yaklaşımlar. tüm vücutta enflamasyona neden olabilecek *genel* hücresel sorunlara yönelik girişimlerdir.

duymayacak duruma gelmek uzun süre gerektirebildiği gibi hayat boyu kullanma ihtiyacı da söz konusu olabilir ama bunu söylemek için henüz erken (Son dönemde bazı beyin sarsıntısı vakalarından öğrendiğimiz üzere bazen progresif olmadığını düşündüğümüz hastalıklar, aslında progresiftir). Bazı vakalar da hayatı kurtulsun diye beyin sapının önemli bir bölümü çıkarılmış olan Sue Voiles'ın durumundaki gibidir. Sue'nun gelişimi yavaş oldu: Dengesi yerine geldi, bu sayede yardım almaksızın ayakta durabiliyor, son zamanlarda kiliseye gittiğinde yürürken sıralardan destek almaya gerek duymadığını fark etti. Yine de hareket ederken yürütece ihtiyacı duyuyor, diğer yandan kısa bir süre önce onu şaşırtan bir gelişme yaşandı ve evinin önündeki araba yolunda yürüteci olmadan yürüyebildi. Eskiden atlet olan Sue, cihazı yaklaşık iki yıldır her gün kullanıyor.

Yeni Ufuklar

Biriken işler yüzünden öfkelenen Yuri, "Her hastanın bize yeni bir şey öğretirken, nasıl bir karmaşa içine girdiğimizi hayal bile edemezsiniz!" dedi. Ekip, cihazın hayal bile edemeyecekleri kadar çok soruna iyi geldiğini görüyor ve her bir gelişmeyi araştırmak konusunda kendilerini sorumlu hissediyordu. Beyin sapı homeosta zının tekrar devreye girmesini sağlayan, her amaca uygun bir cihaz yapmak kolay iş değil elbette.

Ekip, MS'le ilgili pilot çalışmasını yayımladı, Omaha'da MS'le ilgili çalışmaları devam ediyor. Bu arada felç, Parkinson ve TBH üzerinde yapacakları çalışmaya hazırlanıyorlar. Amerikan ordusu kısa bir süre önce TBH geçiren askerler ve cihazla alakalı bir araştırma başlattı. Omaha'da yürütülen ikinci araştırmada da cihazın, beyin kanseri olan ve geçirdikleri beyin ameliyatından sonra beyin hasarı oluşan çocuklara faydasını değerlendiriliyor. Vancouver'da yapılan bir araştırma ise cihazın omurilik zedelenmelerinde kullanımıyla alakalı. Diğer yandan Rusya'da bir grup Parkinson, felç, serebral palsy, tinitus (kulak çınlaması) ve işitme kaybı vakalarında cihazın

etkisini araştırıyor. Ekip denge bozukluklarına bağlı migren, nistagmus (gözün kendiliğinden aşağı yukarı, sağa sola hareket etmesi), kemoterapi sonrası beyin hasarı, nöropatik ağrı (trigeminal nevralji de dâhil), distoni (kas tonusu bozukluğu), osilopsi (cisimleri dalgalı görme), disfaji (yutkunma güçlüğü), spinoserebellar ataksi (beyinciğin zayıfladığı, kişinin hareket kontrolünü kaybettiği, progresif bir hastalık), Mal de Debarquement sendromu (deniz tutması ve karaya döndüğünde bile sallandığını hissetmesi) olan ve genel anlamda denge sorunu yaşayan kişilerde anekdot niteliğinde gelişmeler gördü. Cihazın (genelde beyinciğin zarar gördüğü, denge ve duyuusal bütünleşme sorunlarının öne çıktığı) otizm spektrum bozuklukları, nöropati, epilepsi, esansiyel tremor, serebral palsy, uyku bozuklukları, bazı öğrenme bozuklukları, muhtemelen Alzheimer da dâhil olmak üzere Parkinson dışındaki nörodejeneratif hastalıklar ve yaşlanmayla alakalı denge kaybı vakalarında, fonksiyonelliği ıslah etmede yardımcı olabileceği düşünülüyor.

Bu demek değil ki cihazı icat edenler onun her derde deva olduğunu iddia ediyor. Ancak cihaz, ayarı bozulmuş beyin ağlarını düzeltebiliyor (daha doğrusu ayarlarını kendi kendilerine düzeltmelerine yardımcı oluyor) ve sonra homeostazla ilgili hayati devreleri nöroplastik anlamda güçlendiriyor. Cihaz özellikle MS hastalarında etkili olabilir çünkü elektriğin beyin üzerinde yeni keşfedilen bir etkisi bağlamında kronik enflamasyonu da durduruyor. Bilim insanları (PoNS'un doğrudan uyardığı) vagus sinirinde bir *nöroenflamatuvar refleks* barındığını keşfettiler ve son dönemlerde hiçbir ilaç tedavisinden sonuç alamamış, MS benzeri otoimmün bir hastalık olan romatoid artritli bir adamı tedavi etmek için vagus sinirini elektrikle uyardılar. Nöroenflamatuvar refleksle ilgili detayları ve aşırı aktif bağışıklık sistemini neredeyse anında kapatmak için nasıl çalıştığıyla ilgili ayrıntılı bilgiyi Notlar ve Kaynaklar bölümünde bulabilirsiniz.

PoNS'u duyan bazı doktorların şüpheyi düştikleri nokta, cihazın görünüşte belirli bir hastalığın tedavisine mahsus değil, birçok be-

yin ve vücut sitemini olumlu anlamda etkileme kabiliyetine sahip olmasıydı. Son birkaç yüzyıldır Batılı hekimler vücudu, üzerinde çalıştıkları birim ne kadar küçük olursa, hastalık taşıma nedenlerine ve tedavilerine dair ipuçlarına ulaşma ihtimalinin o denli büyük olacağı inancıyla daha küçük (organlar, sonra hücreler, genler, moleküller gibi) parçalara bölerek anlamaya çalıştılar. Nörolojide bu yaklaşım kimyagerler ve genetik bilimcilerin, genelde beyne yayılmış büyük aktivite dalgalarıyla uğraşan elektrofizyologlar karşısında zafer kazanmalarına yol açtı. Her hastalığın en iyi, mikroskobik kusur hedef alınarak atılacak sihirli bir kurşun veya eşsiz bir kimyasalla tedavi edilebileceğine dair inancın yayılmasına da neden oldu.

Beynin kendi kendisini düzenleyen devasa ağı olan homeostaz sistemini uyardığı anlaşılan bir cihaz, beyin hastalıklarına faydası dokunamayacak kadar geniş bir alanı etkiliyormuş gibi görünebilir. Hastalıklarımızın spesifik, farklı bir adresi olsun isteriz, bu bakımdan büyük ağlara kendi kendilerini yeniden dengelemek anlamında çok kısa sürede yardımı dokunacak çok yönlü bir müdahale, kolayca şarlatanlık veya plasebo olarak görülebilir ve dikkate alınmayabilir. Vücut fonksiyonlarının bir bütün olduğuna ve bir bütün olarak ele alınması gerektiğine inanan vitalizm yanlıları ile hastalıkların vücudun belli bir bölümünde yaşanan sorunlar olduğuna ve bu sorunların belli bir bölgeyle sınırlı kaldığına inanan lokalizasyonizm yanlıları arasında birkaç binyıldır süregelen bir savaş var. Lokalizasyonizm yanlıları şimdilik bir adım önde ama işin gerçeği, her iki görüşün de önemli tespitleri var. Cihaz beynin büyük bölümünü canlandırırsa da, sonuçta (reseptörler, nöronlar ve dildeki sinapslar gibi) çok küçük birimlerin yanıt verdiği, türlerin ve frekansların fokal analizinin ürünüdür.

Diğer yandan cihaz, vücudun kendi kendisine yardım etmesini sağlamak için tamamen Batı ya özgü bilimsel fikirleri ve yöntemleri, bütüncül ve tamamen Doğu ya özgü bir biçimde kullanıyor: Homeostazı devreye sokuyor ve vücudun, bir şifa bulma süreci olarak kendi kendini düzenlemesini teşvik ediyor. Bu bakımdan bilimi, şifa

bulma adına son derece doğal bir yolla kullanıyor gibi görünüyor. Homeostatik öz düzenleme, sadece canlının yaptığı birçok işten biri değildir. Öz düzenleme, yani kaos içinde düzeni sağlama yaşamın özüdür. Ufacık bir canlıyı etrafını çevreleyen haşin ve cansız kaos ortamından ayıran şey budur. Yaşadığımız sürece, düzeni sürdürme kabiliyetimizi yitirdiğimizde bizi bekleyen kaostan ayıran şey de budur. Vücutlarımız kaosa döner ve cansızlaşır. Bu bakımdan öz düzenleme yeteneği (yani homeostaz bulma yoluyla tedavi) son derece iyi karşılanır, oldukça tanındık ve çekicidir çünkü bu arada bir değil, sağlıklı ve hayatta olduğumuz sürece yaptığımız bir şeydir.

8. Bölüm

Ses Köprüsü

Müzik ile Beyin Arasındaki Özel Bağlantı

SOKRATES: Bu nedenle Glaukon'a müzik eğitiminin, diğer her şeyden daha güçlü bir enstrüman olduğunu söyledim çünkü ritim ve armoni, ruhun en derin bölgelerine nüfuz eder ve sıkı sıkı tutunur.

Eflatun, *Devlet*



I. Disleksik Bir Çocuk, Kara Talihini Tersine Çeviriyor

2008 yılının ilkbahar aylarında bir gün beni tanımadığım bir kadın aradı ve bana oğlunun hayatını kurtaran Paul Madaule'den söz etti. Kadının "Simon" olarak anacağım oğlu, üç yaşındayken tedirgin edici işaretler göstermeye başlamıştı. Adı söylendiğinde herhangi bir karşılık veya cevap vermiyor ve kendisine doğru yuvarlanan topları seyretmekle yetiniyor, geri göndermiyordu. Geç emekleyip yürümüştü, sakardı ve gelişimi geriden geliyordu. Adını "Natalie" olarak anacağım annesi, oğlunu psikoloğa götürmüştü ve psikolog,

oğlunun durumunun otizmle alakası *olabileceğini* söylemişti. Bir başka klinisyen de oğlunun “otizme benzer semptomlar” sergilediğini söylese de Natalie bu teşhise şüpheli yaklaşıyordu. Ergoterapist, Natalie’ye oğlunu Paul Madaule’e götürmesini önermişti.

Madaule, Simon’ın otizmin “periferal” semptomlarını gösterdiğini söylemişti. Gelişmeyle ilgili önemli sorunları olduğunda hemfikir di ama bazılarının en önde gelen otizm semptomu olarak gördüğü şey onda yoktu: yani diğer insanların zihnini hayal etme yeteneği yoksunluğu. Natalie, Madaule’le birlikte çalışan oğlunun bambaşka bir çocuk haline geldiğini söyledi. Bir zamanlar içine kapanık olan Simon, artık başkalarıyla kendi isteğiyle etkileşime giriyordu, hareketleri ve konuşması akıcı hale gelmişti. Natalie, “Benimle hayatında ilk kez gerçek anlamda sohbet etti,” dedi.

Ancak Natalie’nin dediğine göre Madaule’ün teknikleri o kadar sıra dışıydı ki bunlardan doktorlara ve benzer sorunlar yaşayan çocukların ebeveynlerine söz ettiğinde inanmakta güçlük çekiyorlardı. Bu insanlar Natalie’nin hikâyesine ya şüpheli yaklaşıyor ya da otizme benzer belirtileri olan bir çocuğun bu belirtilerden nasıl kurtulduğunu merak etmiyormuş gibi görünüyorlardı.

Madaule’ün tam olarak ne yaptığını sorduğumda, kulağa ikna edici olmaktan uzak geleceğini bildiği bir şeyler söylemeye hazırlandığını hissettim. Natalie’nin dediğine göre Madaule, oğlunun beynini yeniden yapılandırmak için müzikten (genellikle Mozart’tan ama Mozart’ın üstünde tuhaf değişiklikler yaptığı müziğiyle birlikte yine üzerinde değişiklik yapılmış kendi sesinden) yararlanmıştı. Bu teknik, oğlunun sadece dinleme ve çevresiyle bağlantı kurma yeteneğini geliştirmekle kalmamış, sesle hiç alakası olmayan zihinsel birçok faaliyeti ilk kez icra etmesini de sağlamıştı. Bu, müzik tıbbıydı: beyne giden bir köprü kurmak ve onun dilinden konuşmak için ses enerjisinden faydalanmak.

Aradan beş yıl geçti ve Natalie, oğlunun derslerindeki başarısından söz ederken, sınıfının en iyisi olduğunu, çok sayıda arkadaşı bulunduğunu, başkalarıyla empati kurabilen, sosyal anlamda çok

aktif ve nazik biri olduğunu söyledi. Motor sorunları geride kalmış, rekabetçi bir yüzücü olmuştı, futbol ve kriket de oynuyordu, karatede ise altın madalyası vardı. “Paul ve ekibinin çıkardığı iş, hayatımızı birçok yönden büyük ölçüde değiştirdi. Onunla tanışmasaydım ne yapardım, bilmiyorum.” Bir an tereddüitten sonra da, “Bunu düşünmek bile istemiyorum,” dedi.

Paul Madaule’ün Toronto’da benim oturduğum sokakta, yaya kaldırımından uzakta bir ara sokaktaki, küçük bir park boyutlarındaki bir botanik bahçeyle çevrili, ahşap bir çitin ardındaki 1880’lerin Viktorya tarzında bir evde yaşadığını öğrendim. Kanalizasyon boruları açıkta duran ve eskiden pansiyon olan bu mülkü köhne, virane, termit istilasına uğramış haldeyken satın almıştı ve bulunduğu arsa mahallenin çöplüğü olarak kullanılıyordu. Paul, odalardan birine sessiz sedasız yerleşmişti, zaman içinde ne zaman bir kiracı odasını boşaltsa, bir arkadaşıyla birlikte işe koyuluyor, odayı yeniden inşa ediyor ve mekânı canlandırıyor. Geride kalan kiracılardan elde ettiği gelirle odaları teker teker elden geçirmiş ve tüm pansiyonu baştan sona yenilemişti. Yıllar içinde karısı Lyn’in de yardımıyla boş arsayı da değerlendirmiş, ihya edip cennete çevirmişti. Paul’ün hem çocuklarla yaptığı çalışmalarda hem de özel hayatında kimse-nin yapamadığını yapıp hazineleri kurtarmak gibi bir özelliği vardı.

Yakışıklı, siyah saçlı bir Fransız olan Madaule’ün zeki ifadeli, iri kahverengi gözleri, Galyalıları özgü simetrik hatları ve Akdenizli sanatçıları akla getiren çıkık elmacık kemikleri vardı. Mütevazı, hassas ve müdahaleci olmaktan uzak bir yapıya sahipti (Bu, gelişim sorunları yaşayan, aşırı hassas çocuklara yardım eden biri olarak önemli bir özellikti). Yumuşak, yavaş, mekanik olmayan hareket tarzı gittiği her ortamda yatıştırıcı bir etki bırakıyordu. Güçlü varlığı ne kendini öne çıkarıyor ne de başkaları üzerinde hâkimiyet kuruyordu. Onunla bir süre beraber olduktan sonra dikkatinin niteliğini fark ediyordunuz: Gerçek bir odaklanma ustasıydı. Sizi gözlemlese bile rahatsız olmuyor, insani yönünün içinize nüfuz ettiğini hissediyor-

dunuz. Ama onunla alakalı en çarpıcı nokta insana güven veren, sakinleştiren, gür ve tok sesiydi.

Ama sesi eskiden böyle değildi.

Paul 1949 yılında Fransa'nın güneyindeki küçük, ücra bir kasaba olan Castres'da, çocuklarla alakalı beyin sorunları hakkında pek az şeyin bilindiği bir dönemde, hayatını altüst eden bir öğrenme güçlüğüyle doğmuştu. Paul'ün ailesi onu 1960'lı yıllarda bilinen ne kadar uzman varsa hepsine götürmüştü: psikolog, psikiyatrist, *ortofonist* (konuşma terapisti) çünkü tekdüze bir sesle anlaşılmaz şeyler mırıldanıp duruyordu. Geleneksel testler kulaklarında hiçbir sorun olmadığını ortaya koysa da insanlardan hep söylediklerini tekrar etmelerini istiyordu. Dört yıl boyunca sınıfta kalmıştı (birkaç dersten de hak etmediği halde geçtiğini söylüyordu). "Disleksi" teşhisi konmuştu: Ne anlayabildiği ne de telaffuz edebildiği bu kelime, okumayı öğrenme güçlüğü de dâhil olmak üzere en yaygın öğrenme bozukluğunu tarif etmek için kullanılıyordu. Paul birçok disleksik çocuk gibi *b* ve *d*, *p* ve *q* gibi harfleri, 6 ile 9 gibi rakamları ters yazıyordu.

Ancak disleksi sorunu onu okuma güçlüğünden çok daha fazla etkilemişti. Dediğine göre bir ördek gibi yürüyordu. Mekân duygusu çok zayıf olduğundan ve dalgınlığından, yürürken direklere çarpıyordu. Öğrenme bozukluğu olan birçok çocuk gibi akranları tarafından alaya alınmış, öğretmenleri bile sakarlığından dolayı onunla dalga geçmişti: Örneğin, beden eğitimi öğretmeni yürüyüş biçiminden ötürü ona *une oie grasse* (şişko kaz) diye lakap takmıştı. Disleksi dünyasına böyle buyur edilmişti Paul.

Önümde on ile on iki buçuk santimetre boyutlarında, *Carnet de Notes Hebdomadaires, Petit Seminaire de Castres* adlı şeftali rengi bir Fransızca kitapçık vardı. Bu, Paul'ün onuncu sınıftaki haftalık karnesiydi. Öğretmeni her hafta sonunda ders notlarını ait oldukları sütuna yazıyor, haftalık performansına göre sınıftaki sıralamasını not ediyordu. Kitapçığın sayfalarını karıştırdıkça hemen iki şey fark

ettim: Paul'un davranış ve gayret notu hep yüksek, ders notları ise hep düşüktü, hatta sınıfı zar zor geçebilecek durumdaydı. İlk hafta notları, Matematik 1/20, Fransızca 3/20, İspanyolca 4/20, İngilizce 8/20 şeklindeydi. Kitapçıkta sınıftaki sıralaması da yazıyordu: Yirmi beş öğrenci arasında sonuncuydu ve öğretim yılı boyunca sıralaması hiç değişmemişti. Onun açısından en kötüsü, her hafta bu karneyi imzalamaları için ebeveynlerine getirirken yaşadığı yıkımdı. Öğrenme bozukluğu yaşayan birçok çocukta görülen durum onun için de geçerliydi: Onun gerçek durumunu bilmeyen ebeveynleri tembel olduğunu düşündükleri için hafta sonları karne imzalatmak Paul açısından bağırsık çağırışla, kapıların çarpılmasıyla ve gözyaşıyla sonuçlanan, tahammül edilmesi zor günlerdi. Paul bu konuyla ilgili olarak daha sonra, "Herkes açısından cehennemden farksızdı," yazmıştı.

Paul sürekli kendinden şüphe ediyordu ve bu durum okulda arkadaşlarından geri kaldığı her yıl daha da kötüleşmişti. Bir ara meslek okuluna gitmeyi düşünmüştü ama o kadar sakardı ki turnavida bile çeviremiyordu. Sosyal ortamlarda hızlı düşünüyor olsa da ya düşüncelerini kelimelere dökemiyor ya da kekeliyordu. Ergenlik döneminde odasına çekiliyor, dört saat boyunca art arda aynı şarkıyı dinliyordu. Kendini ifade etme açısından en sevdiği şey resim çizmekti ve modern ustaların sanatına bayılıyordu.

Onuncu sınıfta bütün derslerden başarısız olup sınıfta kaldı. Dört yıl üstü üste sınıfta kaldığından ve sınıf arkadaşlarından üç yaş büyük olduğundan, onuncu sınıf sınavlarına bir kez daha girmesine izin vermemişlerdi. Sonunda pes edip okulu bırakmıştı.

En Calcat Manastırı'nda Tesadüfen Karşılaşma

On sekizi ne geldiğinde birden yapayalnız buluvermişti kendini: Ne okula gidiyor ne de çalışıyordu. Vakti bol olduğundan, sık sık evinden on beş kilometre uzaklıktaki Benediktin manastırını ziyaret ediyordu. Manastıra gelen sanatçılar onu oraya çekiyordu: *Belki bir gün onlar*

gibi olurum, diye düşünüyordu ve sanat, yapabileceğini hayal ettiği tek faaliyetti. En Calcat Manastırında huzur buluyordu. Bir gün Paul'le ilgilenen Peder Marie, manastıra bir doktorun geleceğini ve disleksiyle ilgili bir konuşma yapacağını söylemişti. Doktorun disleksiden söz ederken Paul'ününe çok benzer belirtilerden bahsettiğini de eklemişti.

Aslında Dr. Alfred Tomatis, manastıra yaşanan tuhaf bir olayın ardından davet edilmişti. Papazların büyük çoğunluğu birden hastalanmış, yorgunluk ve kimsenin açıklayamadığı bazı belirtiler yüzünden yatak döşek olmuştu. Günde dört saat uykuyla ayakta duran, bir zamanlar güçlü ve dayanıklı olan doksan papazdan yetmiş, şimdi bitkin bir halde gün boyu odalarında yatıyordu. Manastıra her biri farklı tavsiyelerde bulunan sayısız doktor gelip gitmişti. Bazıları daha fazla uyumalarını tavsiye etmiş ama papazlar uyudukça kendilerini daha da yorgun hissetmişlerdi. Dâhiliye uzmanları on ikinci yüzyıldan beri vejetaryen olan papazlara et yemelerini önermiş ama papazların durumu daha da kötüleşmişti.

Manastıra en son Dr. Tomatis gelmişti ve bu garip bir durumdu aslında çünkü Tomatis kulak-burun-boğaz uzmanıydı. Ancak Tomatis, teşhis dâhisi olarak tanınıyor, zihin-beden tıbbına yakın ilgi duyuyordu. Aletlerini manastırda küçük bir odaya yerleştirmiş ve papazlardan birini hasta kardeşlerine testler yapması için eğitmişti. Bu arada Paul'ü de görmeyi kabul etmişti ancak önce test yapması gerekiyordu.

Paul, papazın odasına girince, içerisinde işitme testleri yapan makinelere benzer elektronik aletlerle dolu olduğunu görmüştü. Başına kulaklıkları takmıştı ve ona sağ kulağında bip sesi duyar duymaz sağ elini, aynı sesi sol kulağında duyduğundaysa sol elini kaldırmasını söylemişlerdi. Sonra ona aynı anda iki ses dinletmişler ve papaza hangisinin daha yüksek, hangisinin daha alçak olduğunu söylemesini istemişlerdi. Paul'e daha önce yaptırdığı işitme testlerin bir benzeri gibi gelmişti bu test.

Ancak Tomatis'in yaptığı şey işitme testi değil, *dinleme* testiydi. Tomatis işitmeyi kulağın işin içinde olduğu pasif bir tecrübe olarak görüyordu. Diğer yandan "dinleme" aktif bir tecrübeydi ve beynin kulaktan giren şeyleri alıp şifresini çözmesiyle alakalıydı. Testin sonunda papaz, Paul'e bazı grafikler verdi ve manastırın parkında doktorla görüşmesini söyledi.

Doktor, "Tomatis," diyerek kendisini tanıttı. Yıllardır yaptığı yoganın etkisiyle dimdik duran, kırk yedi yaşında bir adamdı. Geniş bir göğsü vardı, kafasını o günlerde pek ender görülen şekilde kazıtmıştı ve sivri, komik kulakları vardı. Göz korkutucu bir tipti ama konuşurken sesi sakın, yumuşak ve cana yakın çıkıyordu. İnsanı yatıştıran bir mırıltı gibiydi. Gözlerinde, Paul'ün, kendisiyle gerçekten ilgilendiğini hissetmesini sağlayan bir pırıltı vardı. Paul, "*Qui vous met en confiance*, yani kendinizi bir başka insana açacak kadar güvende hissetmenizi sağlayan bir sesi vardı. Ben de hemen oracıkta rahatladığımı hissettim," dedi.

Dr. Tomatis test sonuçlarına baktıktan sonra Paul'le birlikte parkta yürüyüşe çıktı ve ona sanat, ev hayatı, cinselliği, dini, umut ve hayalleri hakkında birçok soru sordu. Paul'ün korkunç zorluklar yaşadığı okul haricinde her türlü konudan söz etti. Paul'den farklı düşündüğü durumlarda fikrini açıkça ifade ediyor ancak onun görüşlerine hep değer verdiğini hissettiriyordu.

Tomatis sonunda Paul'e hayatı boyunca yaşadığı semptomların, *petite miseres*, yani can sıkıcı küçük sorunlarının ne anlama geldiğini onun anlayabileceği şekilde açıkladı. Paul okuma ve kendini ifade etme güçlüğü, aşırı utangaçlığı, öfke nöbetleri, anksiyetesi, sakarlığı, uyku sorunu ve gelecek korkusuyla alakalı hayatında ilk kez böyle bir konuşma duyuyordu. Tomatis, Paul'ün sorunlarının aslında birbirleriyle nasıl bağlantılı olduğunu da açıkladı. Paul'ün sadece dinleme yetisini test ettiğini düşündüğünde, bütün bunlar Paul'e inanılmaz gelmişti. Paul, "*Gerçek benliğimle* konuşan ilk kişi bu adam, başkaları bana bakınca gördükleri insanla konuşuyor," diye düşünmüştü. Tomatis, Paul'ü tedavi için Paris'teki kliniğine davet

etti, sonra nedendir bilinmez ama Paul'den gelirken annesinin ses kaydını da getirmesini istedi.

Tomatis'in Paris'teki muayenehanesinde, Paul'den yine kulaklık takması istendi ve tedavinin dinlemeyle başlayacağı, birkaç hafta boyunca her gün bu şekilde devam edeceği söylendi. Paul başta sadece Mozart'ın müziğinin üstünde elektronik olarak oynanmış, tenekeyi andıran, gıcırtilı, parazitli, anlaşılmas seslerini duydu. Tomatis, Paul'e ses kaydını dinlerken ne isterse onu yapabileceğini söyleyince, Paul de resim çizmeyi ve boyama yapmayı tercih etti. Her hafta yeni bir dinleme testine tabi tutuluyor, sonra Tomatis'le bir araya geliyordu.

Aradan günler geçti, Paul yavaş yavaş cızırtılı seslerin ardında kelimeleri ayırt etmeye başladı. Kelimeler çok uzaktan, ayrı bir diyardan geliyormuş gibiydi. Sonra aradan birkaç sözcük, hatta bir cümle çıkarmaya başladı. Paul birkaç haftanın ardından dinlemesinin geliştiğini fark etti (sesleri daha iyi anlıyordu artık) ve semptomları gerilemeye başladı. Bir gün birdenbire aslında onca zamandır cızırtılı ses kayıtlarında annesinin sesini dinlediğinin farkına vardı.

Dört hafta sonunda Paul bambaşka bir insandı. Bu değişimin nasıl gerçekleştiğini anlamak yıllar süren bir çalışma gerektirecekti: Sadece “enerji” (ses dalgalarının enerjisi ve bilgisi) Paul'ün beynini yeniden yapılandırmasını nasıl sağlamıştı?

Genç Alfred Tomatis'in Kısa Geçmişi

Alfred Tomatis 1919 yılının Aralık ayının sonunda Fransa'da, normalden iki buçuk ay erken doğduğunda, ağırlığı bir buçuk kilonun altındaydı. Günümüzde doktorlar “erken doğan” bebekleri hayatta tutabildikleri için övünüyorlar. Ancak erken doğan bebekler ılık, sulu rahimde korunaklı doğal cennetlerinden çıkarılıp yapay kuvözlerin, bir buçuk kiloluk vücutlarına girip çıkan tüplerin, makine seslerinin, hastane ışıklarının, parlayan metallerin gürültülü ve

uğultulu karmaşasının içine itildiklerinde hayatta kalmaları hiç de kolay olmuyor. Tomatis'in durumunda ise bu olay, beyni bütün bu rahatsız edici duyuları filtreleyebilecek kadar gelişmeden iki buçuk ay önce yaşanmıştı. Doğanın gelişim saati dakiktir ve duyuşal birçok fonksiyon, dış gerçekliğe hazır olma noktasına, muhtemel doğum gününden ortalama iki hafta önce ulaşır. Ancak kulak, bu konuda bir istisnadır: Kulağı oluşturan parçalar tam boyutuna ve işlevsel haline hamileliğin ortalarında erişir.

Tomatis, "Sarsılmaz önsezime göre çalışmalarım ve tahminlerim koşullar ve olaylara, duygular ve duyulara, bilinç ve bilinçaltı düşüncelerine, temel ihtiyaçlara ve gizli arzulara derinden bağlı. Tüm bunlar dünyaya adım atarken etrafımı saran ve bebekliğimde silinmez izler bırakan şeyler," diye yazmıştı. Tomatis'in erken doğum koşulları hayatı boyunca yakasını bırakmamıştı. İtalya, Piedmont'lu olan babası Umberto Dante, Alfred doğduğunda yirmi yaşında karizmatik bir opera sanatçısıydı ve gelecekte Avrupa'nın en iyi seslerinden biri olacaktı. Annesi ise daha ergenlik yaşlarındaydı. Tomatis, dünyaya gelişle alakalı şöyle yazmıştı:

On altı yaşındaki annem için dünyaya gelişim, arzu edilen bir şey olmak bir yana, pek beklenen bir gelişme de değilmiş... Doğumum ailedeki herkes için sorun olmuş ve hiç şüphe yok ki herkes bu beklenmedik bebekten bir an evvel ve olabildiğince sessiz bir şekilde kurtulmaya can atıyormuş. Hamileliğin fark edilmemesi için vücudunu olağanüstü biçimde sıkıştırmaya çalışmışlar: O dönemde yaygın olan sert, bükülmez balina kemiğiyle destekli korselerden giymiş annem.

Tomatis'in inandığı, ailesinin hamileliği gizlemeye yönelik bu çabaları, erken doğumunu tetikleyen unsur olmuş ve onu oldukça garip bir post-travmatik eğilimle baş başa bırakmış.

Bu sıkıştırma olayının, hayatımın ilk kırk yılında sıkıca sarılıp sarmalanarak giyinme, belime vücudumu ortadan ikiye bölecek şekilde sıkıca kemer takma ve dar ayakkabılar giyme ihtiyacımın üstünde belli ki etkisi oldu. Geceleri üstüme sekiz battaniye çekmeden uyuyamıyordum. Üşümesem de annemin rahminde öğrendiğim hayati koşulları yeniden üretmek için çevremdeki dünyanın baskısını yaşamaya ihtiyacım vardı.

Bu semptom yaradılıştan gelen nevrotik bir durum olarak görülebilir ancak otizm spektrumundan özellikler taşıyan ya da erken doğmuş kişilerde pek de duyulmamış bir durum değildir. Kendisi de bir otizmlili olan yazar Temple Grandin, vücudunda derin bir baskı hissetmiş ve kendisini rahatlatmak için bir “sıkıştırma makinesi” icat etmiştir. Tomatis otizmlili olmasa da otizmlilerin ve erken doğanların sahip olduğu değişik arzulara sahipti ama bu sıkıştırma, baskılama arzusunun kaynağını bir kez tespit ettikten sonra öyle bir ihtiyaç hissetmemeye başlamıştı.

Tomatis annesiyle iletişiminin “hiçbir zaman kolay olmadığını” hissediyordu. “Annemle yakın olma çabalarım hep geri püskürtüldü.” Ailesi Nice’te yaşıyor ama Tomatis’in şarkıcı babası yılın yarısını evden uzakta, turnede geçiriyordu. Genç Alfred doğduğundan beri sürekli hastaydı ve sindirim sorunları yaşıyordu. Onu muayene eden doktor, Alfred’in semptomlarını anlamasa da, “Bir cevap bulmak zorundayım,” demişti. Bu durum Alfred’i o kadar etkilemişti ki ileride doktor olmaya karar vermişti.

Genç Alfred’in idolü, babası Umberto’ydu ama tabii bu ilgi uzaktan uzağa oluşmuştu çünkü babasını çok nadiren görebiliyordu. Bir gün Umberto, Alfred’e, “Oğlum, bununla ilgili uzun uzun düşündüm. İleride gerçekten iyi bir doktor olmak istiyorsan Paris’e gitmelisin. Orada hiç tanıdığımız yok, yani her şeyin altından tek başına kalkmak zorundasın ama bu sayede hayat hakkında çok şey öğrenirsin ve bunun ileride sana kesinlikle çok büyük bir faydası olur,” dedi.

Alfred henüz on bir yaşındaydı ama doktor olma planının babasını memnun ettiğini gördü ve bu yolda devam etti. Yatılı okulda okudu ve yıllarca büyük yalnızlık çekti. Okuldaki başarısızlığının ardından derslerini en iyi yüksek sesle okuduğunda öğrendiğini fark etti. İşine bağlı, çok çalışkan biri olan babasını örnek alarak büyük bir şevkle gece geç saatlere kadar çalışmaya, sabahları dörtte kalkmaya başladı. Genelde Mozart'ı dinleyerek çalışıyordu.

Okuldaki üçüncü yılında kendi yaşlıları arasında kazanabileceği tüm akademik başarıları kazandı. Lisede filozof Jean-Paul Sartre onun hocasıydı. Alfred sonunda bilim dalında iki diploma sahibi olurken, biri Sorbonne'da olmak üzere her iki dalda da okulu birincilikle bitirdi. Tıp fakültesine başlayacağı yıl İkinci Dünya Savaşı patlak verdi ve askere çağrıldı. Savaşın ilk günlerinde birliği Alman ve İtalyan askerleri tarafından esir alındı. Alfred başarılı bir kaçış organize etti ve haberci olarak Fransız Direnişi ne katıldı. Gündüzleri çalışma kampında bir doktora yardım ediyordu. Müttefik Kuvvetler'in Normandiya Çıkarmasından sonra Fransız Hava Kuvvetleri ne tayini çıktı ve yine o günlerde kulak-burun-boğaz tıbbi (KBB ya da otolarenoloji) eğitimi almaya başladı. Hâlâ müzik ve ses tutkunu babasının etkisi altındaydı.

Tomatis'in İlk Kanunu

Genç Tomatis akademik olarak büyük başarılar elde ederken, bir yandan da prensiplerinden taviz vermeyen bir çalışma ahlakı sergiliyordu. Hayatının bundan sonraki döneminde dehasını göstermeye başladı. Savaşın sona ermesinden sonra tıp eğitimini tamamladı ve hava kuvvetlerinde danışman olarak çalışmaya başladı. Burada odometre kullanarak uçak fabrikasında çalışan işçilerin kulaklarının belirli bir şiddette, yani 4.000 Hz'de sağır olacaklarına dair önemli gözlemler yaptı. Tomatis sesle bağlantılı mesleki sağlık tehlikesini gözler önüne seren ilk insanlardan biriydi. Jet motorları, silah ateşi

ve patlamalar yüzünden meydana gelen işitme kaybının, hareket ve psikolojik sorunlara da yol açtığını fark etti. Görünen o ki kulağın vücutla da ha önceden gözlemlenmemiş bir ilişkisi vardı.

Tomatis, tıp eğitimiyle hemen hemen aynı zamanda babasının, ses kontrolünde güçlük çeken, operadan arkadaşlarını tedavi etmeye başladı. O zamanlar şarkıcılar KBB uzmanlarına yönlendiriliyorlardı çünkü geleneksel tıbbi görüş, sorunlarının seslerini zorlamalarından, bunun da gırtlığın bir parçası olan ses tellerine zarar vermiş olmasından kaynaklandığı şeklindeydi. Geleneksel tedavi hastaya, ses teli kaslarını gerginleştirmek için striknin (bir zehir) vermekten ibaretti. Ses tellerinin uzadığı ve gevşediği söylenen Avrupa'nın önde gelen baritonlarından biri Tomatis'e yönlendirildiğinde, Tomatis adama uçak fabrikasında çalışanlara uyguladığı testin aynısını uygulamaya karar verdi ve benzer şekilde 4.000 Hz işitme kaybı tespit etti. Tomatis gırtlığın şarkı söylemede hayati bir organ olduğu yönündeki kabul görmüş teorinin yanlış olduğundan şüphelenmeye başladı. Bu anlamda hayati organ, ileride ispat edeceği üzere kulaktı.

Desibel ölçümü yapan bir makine kullanarak, opera sanatçılarının ses hacmini test etmeye başladı. Şarkıcılar güçlerinin yarısını kullanarak şarkı söylerken, genellikle 80 ila 90 desibel üretiyor, güçlerini tam olarak kullandıklarında 130 ila 140 desibele kadar ulaşabiliyorlardı. Tomatis bu hesaba, şarkıcının bir metre uzağında duran ses aletlerinin 130 desibeli ölçmesiyle ulaştı: Şarkıcının kafatasındaki ses hacmi buyken, doğrudan kulağı etkileyen ses hacmi 150 desibeldi (Kıyaslama yapmak açısından, Fransız Caravelle jet motorunun uçak fabrikasındayken ölçtüğü ses seviyesinin 132 desibel olduğunu söyleyebiliriz). Şarkıcılar, kafalarının içinde ürettikleri sesin yoğunluğu nedeniyle, belirli frekanslarda şarkı söylediklerinde kendi kendilerini sağır ediyorlardı, daha sonra kötü söylemeye başlamalarının nedeni de iyi işitememeleriydi.

Tomatis 1940'ların sonunda, gırtlığın şarkı söylemek bakımından en hayati organ olduğu yönündeki geleneksel anlayışa karşı gelmeye devam etti. Bas sesli şarkıcıların, geleneksel anlayışın tersine kendi-

lerinden daha tiz seslere sahip olanlara kıyasla daha iri gırtlakları olmadığını ortaya koydu. İnsanoğlunun yapısı, büyük borularından kalın sesler çıkaran borulu orga benzemez. Güçlü tenorlar 800 Hz'den 4.000 Hz'e kadar uzanan bir frekans aralığında şarkı söyleyebilir ama aynı şey baritonlar ve baslar için de geçerlidir: Aralarındaki tek fark, bariton ve basların seslerine daha kalın notalar da ekleyebilmeleridir çünkü daha kalın notalar duyabilirler. Tomatis konuyla ilgili görüşlerini, daha da çok alayla karşılaşmasına neden olan kışkırtıcı bir ifadeyle, "İnsan, kulağıyla şarkı söyler," diyerek özetlemişti.

Ancak Sorbonne'daki bilim insanları Tomatis'in deneylerini Ulusal Tıp Akademisi ve Fransız Bilim Akademisi'ne sundular ve görüşlerine, "Ses sadece kulağın duyabileceği frekansları ihtiva eder," diyerek nokta koydular. Bu görüş zamanla, "Tomatis etkisi" olarak anılmaya başlandı ve ileride ortaya koyacağı kanunların ilki oldu.

Tomatis'in bir sonraki projesi "iyi" ile "kötü" şarkı sesi arasındaki farkı keşfetmekti ("iyi" ses, o günlerde muhteşem olarak kabul edilen şarkıcıların sesiydi). İnsan sesindeki tüm farklı frekansların resmini ortaya koyabilen, ses çözümleyici olarak adlandırdığı bir makine üretti. Cihazı şarkıcılarda kullanarak, ileride engelli çocukların tedavisinin alt yapısını teşkil edecek keşifler yaptı.

Bu proje alışılmadık bir biçimde başladı. Tomatis opera şarkıcılarıyla çalışırken dünyanın en ünlü opera şarkıcısı, 1921'de vefat eden Enrico Caruso'ya ait gramofon için fonograf silindirleri, plakları ve ana kayıtları, ne bulduysa hepsini topladı. Caruso'nun şarkı sesinin, insanın 15.000 Hz'e kadar ses üretebilen konuşma sesi kadar tiz olduğunu bulma beklentisiyle tüm kayıtları ses çözümleyicisini kullanarak detaylı olarak inceledi. Tomatis, Caruso'nun sesinin sadece 8.000 Hz'e kadar çıkabildiğini görünce şaşırdı (Birçok iyi şarkıcının sesi, daha sonra keşfedeceği üzere 7.000 Hz'e kadar çıkıyordu). Caruso'nun sesinin iki farklı dönemi vardı: 1896 ile 1902 yılları arasındaki birinci dönemde sesi çok iyiydi, 1903 yılında başlayıp sağlığı bozulana dek devam eden ve "nefes kesici, olağanüstü" olarak nitelendirilen ikinci dönemdeki sesi, ilk döneme göre daha iyiydi. Tomatis ikinci

dönemde sesinin, frekans anlamında nesnel olarak *daha az zengin* olduğunu ve *tüm* ses frekanslarının 2.000 Hz'in altında kaldığını gördü. Tomatis bu ikinci dönemde Caruso'nun düşük frekansları iyi duyamadığı sonucuna vardı.

Daha sonraki araştırmalarında Caruso'nun 1902 yılı başlarında yüzünün sağ tarafından ameliyat geçirdiği ortaya çıktı: Ameliyat muhtemelen östaki borusunu (orta kulağı gırtlakın arka tarafına bağlar) etkilemişti. Tomatis östaki borusu tıkalı olan insanların ses frekanslarında yaşanan düşüşün, Caruso'nun yaşadığı düşüşle aynı olduğunu fark etti. Geçirdiği ameliyatın, Caruso'nun kısmen işitme engelli olmasına yol açtığına ve ironik bir biçimde sadece kendi yeni şarkı sesinin şiddetinde duyabildiğine, bu durumun da o sesin altındaki daha az kaliteli sesleri üretememe sonucunu doğurduğuna kanaat getirdi. Tomatis, "Caruso sanki düşük frekanslı temel sesler karşısında armoni bakımından zengin yüksek frekanslı ana sesleri duymasına izin veren bir tür filtreden faydalanmış gibiydi," diye yazmıştı. Alçak ses tonlarını duyamayan ve bu nedenle bu nitelikte (normalde, yüksek ses tonlarını algılamaya engel olan) sesler üretemeyen Caruso'da, aşırı yüksek ses tonu algısı oluşmuştu. Tomatis, ara ara Caruso'nun harikulade şarkı söylemeye mahkûm olduğuna, bu konuda elinden bir şey gelmediğine dair espri bile yapıyordu.

Tomatis'in İkinci ve Üçüncü Kanunları

Tomatis daha sonra sesleri bozulan şarkıcılara faydası dokunacak yeni bir alet icat etti. Elektronik Kulak adını verdiği bu alet, tedavilerinin temeli haline geldi. Alet bir mikrofon, bir amplifikatör sistemi ve bazı frekansları engellerken diğerlerini ön plana çıkaracak filtreler ile kulaklıktan oluşuyordu. Şarkıcı mikrofonta şarkı söylüyor veya konuşuyor, sonra kulaklıktan kendi filtelenmiş sesini duyuyordu.

Şarkı söylemekte güçlük çeken şarkıcıların durumunu değerlendirdiğinde, yüksek frekansları iyi duyamadıklarını gördü. Böylece

Elektronik Kulak'ın filtrelerini, *şarkıcının kendisini Caruso'nun kulaklarıyla duyabilmesini* sağlayacak (bunu, düşük frekansları engelleyerek yapıyordu), yani daha yüksek tonları daha iyi duymasına izin verecek şekilde ayarladı. Şarkıcı, Tomatis'in cihazına şarkı söylediğinde sesi bariz bir şekilde düzeldi. Bu durum, Tomatis'in ikinci kanununu formüle etmesinin yolunu açtı: "İnsan hasar almış kulağına, yitirdiği ya da duymakta zorluk çekmeye başladığı frekansları doğru biçimde duyma imkânı yaratırsa, bu frekanslar anında ve bilinçsizce, çıkarıldıkları seslerde eski durumlarına geri dönerler." Basit bir biçimde ifade etmek gerekirse, işitme yetisi "onarıldığı" takdirde ses de şifa bulur. Tomatis'in haftalar boyu günde birkaç saat boyunca eğittiği, kendilerini "Caruso'nun kulaklarıyla" dinleyen şarkıcıları vardı. Şarkıcıların bu eğitimle yeni edindikleri dinleme ve şarkı söyleme kabiliyetleri makineyi kullanmayı bıraktıktan sonra da çok uzun süre devam ediyordu. Tomatis böylece üçünü kanunu olan "Korumaya Kanunu"nu formüle etti: Bu, dinlemede (dolayısıyla beyinde) ve seste *kalıcı* bir etki yaratılması için kulağı uygun frekanslara maruz bırakarak eğitmekti. Tomatis bunun bir tür beyin eğitimi olduğunu biliyordu: "Kulak olarak bildiğimiz duyu aygıtı, serebral korteksin dışsal bir simgesidir sadece." (7. Bölüm'de beyindeki bu durumu artık etki olarak adlandırmıştım ve bu, birlikte ateşlenen nöronların birbirlerine bağlanarak beyinde kalıcı değişimler gerçekleştirilmesinin bir sonucuydu.)

Tomatis aynı zamanda iyi dinlemenin enerji veren etkisi hakkında da gözlemler yaptı. Elektronik Kulak'ı, özellikle seslerinde sorun olan şarkıcılarda kullandığında ortaya çıkan sonucu şöyle ifade etti: "İstisnasız hepsi kendilerini çok daha iyi hissettiler. Şarkıcı olmayanlar da dâhil birçoğu, içlerinden şarkı söylemek geldiğini itiraf etti bana." Hastaları yüksek frekansların önündeki engeli kaldırdıklarında göğüslerini opera şarkıcıları gibi şişiriyordu. Daha dik duruyor, daha derin nefes alıyor, daha enerjik ve canlı hissediyor, kendilerini daha iyi dinliyor ve tüm bunları istemsiz olarak yapıyorlardı. Yüksek frekansların engellendiği durumlarda konuşmaları

cansızlaşıyor, seslerinin enerjisi düşüyor ve kambur duruyorlardı: Sesleri dinleyiciye monoton ve itici geliyordu.

Tomatis aynı zamanda kulağın sadece dengeyle değil, duruş şekliyle de çok yakından ilgili olduğunu gözlemledi. Genellikle klasik müzik dinleyen insanlarda görülen belirgin bir *dinleme duruşu* vardır: Birçok insanda sağ kulak, başla birlikte biraz öndedir. Tomatis'in gözlemlediği üzere bu dinleme duruşu, vücudun genel tonusuyla ilişkilidir: Kişi dinç ve tetikte görünür. Nöronlar nasıl hiçbir zaman tam anlamıyla “kapanmıyorsa”, sağlıklı bir insanın rahatlamış kasları da hiçbir zaman tam anlamıyla gevşemez. Tomatis kulaktan gelen girdilerin tüm vücut tonusu ve dik duruş üzerinde etkisi olduğunu ve tabii bazı müzik türlerinin insanda *ayağa kalkıp* dans etme isteği uyandırdığını öne sürdü. İyi dinlemenin enerji veren bir yönü olduğuna dair gözlemi, ona daha yüksek frekansların beyne enerji verdiğini düşündürdü ve bu durumu, “Kulak beynin pilidir,” şeklinde özetledi.

İşitsel Yakınlaştırma

Tomatis büyük bir heyecanla keşifler yapmaya devam etti. Katılımcılar, Caruso gibi işitebilmeleri için filtrelenmiş Elektronik Kulak’la kendi seslerini dinlediklerinde, *r* harfini belirgin bir biçimde Napoli aksanıyla telaffuz ettiklerini fark etti. Bu durum Caruso’nun Napolili olduğunu bilen Tomatis’e bir fikir verdi. Belki aksan da insanların işittikleri frekansların bir fonksiyonuydu. Birtakım testlerin ardından, mesela 100 ile 300 Hz ve 1.000 ile 2.000 Hz aralıklarında işittiklerini gördü. İngiliz İngilizcesi konuşanlar da bir üst aralıkta, yani 2.000 ile 12.000 Hz aralığında işitiyorlardı. Bu, Fransızların İngiltere’de İngilizce öğrenmelerini zorlaştıran bir durumdur. Ancak Kuzey Amerika İngilizcesi 800 ile 3.000 aralığındaki frekansları kapsadığından (ki bu, Fransız kulağına daha yakın bir aralıktır), bu durum Fransızların Kuzey Amerika İngilizcesini öğrenmelerini kolaylaştırır.

Tomatis kısa bir süre sonra ikinci dil (örneğin, Fransızca) öğrenen kişilere, (bu örnekte Fransızca'yı) ana dili olarak konuşan kişilerden yansıyan frekans farklılıklarına göre filtre ayarı yaparak yardım eder hale geldi. Ona göre bu “farklı kulaklar” muhtemelen farklı “akustik coğrafyalardan” kaynaklanıyordu. Kişinin ormada ya da açık bir ovada, dağda veya deniz kenarında büyümüş olmasının, duyduğu sesler üzerinde büyük etkisi vardır çünkü belli frekanslar, farklı çevre koşullarından ötürü boğulmuştur veya güçlenmiştir. Tomatis, Elektronik Kulak'ı “İngiliz kulağı”na ayarlayıp İngiliz İngilizcesi öğrenmeye çalışan Fransız çocuklara dinlettiğinde, çocukların İngilizcesi gelişti ve aynı gelişim, bir nedenden ötürü çocukların diğer derslerinde de görüldü. Tomatis böylece dikkatini bu “farklı kulaklara”, dile, öğrenmeye ve ciddi öğrenme sorunlarına gitgide daha fazla vermeye başladı.

Tomatis'in tartışmasız en önemli keşfi kulağın pasif bir organ değil de zum merceği gibi hareket eden, belli başlı seslere odaklanırken diğer sesleri dışarıda bırakan bir organ olduğunu bulmasıydı. Tomatis buna işitsel zum adını verdi. İnsanlar partiye geldiklerinde bir ses karmaşası işitirler ve bu durum, her biri birbirinden biraz farklı ses frekanslarında cereyan eden belli başlı konuşmalara zum yapmaya başlayana dek devam eder. Kişi belli bir konuşmaya bilinçli olarak dikkatini yönelttikten sonra dinleme eylemi, fizyolojik açıdan bakıldığında artık asla pasif değildir çünkü orta kulaktaki iki kas, konuşmadaki belli başlı frekanslara odaklanmasına izin verir, ayrıca onu ani ve yüksek seslerden korur. Birçok kişi için pek çok durumda işitsel zumu mümkün kılan bu kasla alakalı ayarlama, otomatik olarak bilinçsizce gerçekleşir. Yüksek ses çıktığında zum, refleks olarak kasları kapatır. Ancak zum bazen çok gürültülü bir odada önemli bir konuşmaya kulak kabartmaya çalışırken veya ikinci dil öğrenirken kısmen bilinçli kontrol altında da gerçekleşebilir.

Söz konusu iki kastan ilki, üzengidir. Bu kas gerildiğinde, dilin orta-yüksek frekanstaki seslerinin algılanmasını ve ayırt edilmesini kolaylaştırırken, yüksek frekansları boğan alçak tonların sesini

kısararak, dinleyen kişinin konuşma seslerini çevredeki diğer sesler arasından seçebilmesine imkân verir. İkinci kas, tensor timpanidir ve kulak zarının (timpanik zarın) gerilimini hafifletir. Üzengi kasını tamamlar ve kasıldığında arka plandaki sesler içinde düşük frekanslı olanların daha iyi algılanmasını sağlar. Kendi sesimizle kulaklarımıza zarar vermeyelim diye konuşurken bu orta kulak kaslarının ikisi de kasılır. Bu durum sadece opera sanatçılarındadır olmaz: Bir çocuğun çığlığı, hızla gelip geçen bir treninki kadar yüksektir. Tomatis, bu kaslar birçok çocukta zayıf olduğunda ve iyi çalışmadığında (ki bu sık görülen bir şeydir), çok fazla düşük frekans sesi (dolayısıyla çok fazla arka plan gürültüsü) alırken, konuşmanın yüksek frekanslarını yeterince alamadıklarını da gözlemledi.

Konuşmaya göre ayarlanan bu orta kulak kaslarının işleyişini beyin düzenler. Nörobilimci Jonathan Fritz ve Maryland Üniversitesi'ndeki meslektaşlarının yaptığı araştırmanın gösterdiği üzere spesifik frekanslar önemli bir bilgi taşıdığından (bir deneyde bu, kısa zaman içinde şok geleceğine işaret eden bir ses tonuydu) işitme korteksinde söz konusu frekansları temsil eden beyin haritası, onlara daha iyi uyum sağlayabilmek için dakikalar içinde büyümüştür. Frekanslar durduğunda beyin haritası eski haline geri dönebildiği gibi yeni büyüklüğünü de koruyabilir. Bu bakımdan işitsel zuman nöroplastik bir bileşeni vardır.

Kronik kulak enfeksiyonu olan birçok çocuğun kulak kaslarında hipotoni (tonus azalması) görülür. Geç gelişen çocuklarda hipotoninin *bütün vücutta* görülmesi oldukça yaygındır. Bu genel kas tonusu azalması kulak kaslarını etkilediğinden, bu çocuklar belirli ses frekanslarına odaklanamazlar. Bu bakımdan sadece *farklılık göstermeyen* gürültüleri, boğuk sesleri veya aynı anda gelen birçok sesi duyabilirler, yani işitme korteksleri hiçbir zaman net sinyal almaz ve normal gelişim göstermez. Paul'ün başına gelen şey de buydu: Her şeyi boğuk duyuyor, kelimeleri ağzında geveliyordu ve işitsel beyin haritaları yeterince farklılaşmamıştı. Otizmle alakalı sorunları olan birçok çocukta işitsel zuman da görülür.

Tomatis, Elektronik Kulak'ı, sesler üzerinde oynamak suretiyle işitsel züm egzersizi için kullanabileceğini fark etti. İşitsel haritası farklılaşmamış insanlara gevşemiş ses kaslarını sırasıyla uyaracak ve rahatlatacak, beyin devrelerinin de işin içine girmesiyle onlara antrenman yaptıracak ses frekansları dinletti. Onun, üzerinde oynanmış müziğini dinleyen insanlar, beyin haritalarını farklılaştırmak için eğitilmiş oldular ve bu haritalarla arka plan gürültüsünü konuşmadan ayırt edebilmeye başladılar.

Ağzımızın Bir Tarafıyla Konuşmak

Tomatis'in yapacağı büyük bir klinik keşif daha vardı: günlük yaşamımızda hepimizin baktığı ama asla görmediği bir şey. Tomatis hemen hemen bütün insanların aslında ağızlarının bir tarafıyla konuştuğunu keşfetti. İyi dinleme becerilerine sahip insanlar büyük çoğunlukla ağızlarının sağ tarafıyla konuşuyor ve konuşmalarının sesi sağ kulaklarından giriyordu. Sağ kulak ve sağ kulağın devreleri şarkı söylemek konusunda da önemliydi. Tomatis'in incelediği profesyonel, başarılı tüm şarkıcılar (biri istisna olmak üzere) "sağ kulaklı"ydı: Tomatis bu kişilerin sağ kulaklarına, sağdan gelen sesleri duymasınlar diye gürültü dinlettiğinde, şarkı söyleme kaliteleri düştü.

İnsan beyninin sol yarım küresi, (ister sağ elini ister sol elini daha çok kullansın) birçok insanın konuşmanın önemli sözel unsurlarını işleme tabi tuttuğu bölgesidir. Ancak beyin her bir yarım küresi, ses girdilerini vücudun ters tarafındaki kulağın alır.* Bu bakımdan beyin sol yarım küresini donatan sinir liflerinin birçoğu sağ kulaktan gelir. Dolayısıyla beyin sol yarım küresinin konuşma

* Tomatis'e göre sağ kulak, işitsel sinir liflerinin beşte üçünü beyin sol yarım küresine, beşte ikisini ise sağ yarım küresine gönderirken, benzer şekilde sol kulak, sinir liflerinin beşte üçünü beyin sağ yarım küresine, beşte ikisini ise sol yarım küresine gönderir.

bölgesine giden en hızlı ve kestirme sinir yolu, birçok insanda sağ kulaktır. Solak insanlar için bu konuda bazı istisnalar mevcuttur.*

Tomatis, Paul'le tanıştığı gün onunla manastırın dışında yürürken, yüzünün sol tarafının daha hareketli olduğunu gördü. Konuşurken dudaklarının ve ağzının sol tarafındaki hareketlilik de daha fazlaydı, konuşmayı dinlerken sol tarafını (ve sol kulağını) öne eğiyordu. Bu durum Paul'ün konuşmayı sol kulağıyla duyduğu anlamına geliyordu. Ses sinyallerinin dolambaçlı bir yolu takip etmesi, beynin sol yarım küresindeki dil bölgesine varması için daha az etkili bir yol izlemesi gerekiyordu: Ses sinyalleri sol kulağından beyninin sağ yarım küresine, *oradan beyninin ortasından arkaya*, sol yarım küresine geçmek zorundaydı. Bu durum 0,4 saniye kadar gecikme yaratıyor, Paul'ün diğer insanların konuşmalarını eş zamanlı olarak işleme tabi tutma konusunda yaşadığı sıkıntıya katkıda bulunuyor, düşüncelerini ne zaman kelimelere dökmeye çalışsa zaman olarak sapmaya neden oluyor ve düşünce zincirini kaybetme eğilimini artırıyor. Nedeni, ağzın sol tarafıyla konuşup sol kulakla dinlemenin, zamanla, gelişmekte olan bir beyinde düzensizliğe yol açması, dinlemeyle bağlantısı yokmuş gibi görünen öğrenme bozukluğuna katkıda bulunması, kekelemeye ve konuşurken teklemeye yol açmasıydı.

Birçok insan belli başlı faaliyetlerin bir kısmını beyinlerinin sağ yarım küresiyle, bir kısmını da sol yarım küresiyle yapar. Örneğin, sağ eli baskın olanlar sağ elleriyle yazar, beyzbol sopasını sağ

* Başkan Bill Clinton gibi konuşma ucerisi yüksek solak insanlar, konuşmak için ağızlarının her iki tarafını da kullanırlar, bu da her iki tarafı eşit olarak dinledikleri anlanına gelir. Sağ ellerini daha çok kullanan sağlıklı insanların %95'i, sözlü dilin kilit unsurlarını beyinlerinin sol yarım küresiyle işleme tabi tutarken, kalan %5'i aynı işlemi beyinlerinin sağ yarım küresiyle yapar. Solakların %70'i sözlü dilin önemli unsurlarını beyinlerinin sol yarım küreleriyle işleme tabi tutarken, %15'i sağ yarım küreleriyle, geri kalan %15'i ise iki yönlü işleme tabi tutar. İnsanların sadece %10'u solak olduğundan, ezici bir çoğunluk dille ilgili faaliyetleri beyinlerin sol yarım küreleriyle işler. Günümüzde Tomatis'in tekniklerini uygulayan doktorlar, ilgili konuşma bölgesi beyinlerinin sağ yarım küresinde bulunan az sayıdaki solak insan için sağ kulakla dinleme eğitimi vermez. Bkz: S. P. Springer ve G. Deutsch, *Left Brain, Right Brain: Perspectives from Cognitive Neuroscience* (New York: W. H. Freeman, 1999), s. 22.

tarafından sallar, güç, koordinasyon ve kontrol gerektiren faaliyetleri sağ elleriyle yaparlar. Sağ elleri baskındır ve beyinlerinin sol yarım küresi tarafından kontrol edilir. Ancak Tomatis'in gözlemlediği üzere Paul bazı faaliyetler için sol, bazıları için sağ elini kullanıyordu: Çapraz baskınlık adı verilen bu örüntü, sol kulaklarıyla dinleyen disleksilerde sık görülen ve Tomatis'e göre beyin sorununa işaret eden bir durumdur. Paul çapraz baskınlık durumundan ötürü sağ ve sol ellerine ait beyin bölgelerini farklılaştırıyor, dolayısıyla bir elin tellerde, diğerinin saptada olduğu gitar çalmak gibi aktiviteler yapamıyordu çünkü ellerini aynı anda farklı işler yapmak için kullanamıyordu. Çapraz baskınlık, Paul'ün genel olarak sakarlığına ve kötü yazısına da katkıda bulunuyor, hatta okurken gözle takibini olumsuz etkiliyordu. Paul yazıları sistematik bir biçimde soldan sağa okumaya çalışırken, gözleri sık sık satırın ortasına kayıyor veya sayfanın başka bir yerine atlıyordu. Tomatis, Paul'ün sağ kulağına dinlemesini sağlamak ve çapraz baskınlık durumunu düzeltmek için Elektronik Kulak'la Paul'ün sağ kulağını ve sağ kulağının devre sistemini, sol taraftaki sesi azaltmak suretiyle uyardı.

Paul sadece yavaş dinleyen biri değildi. Tomatis'in fark ettiği üzere sıklıkla insanların sözlerini duyamıyordu çünkü *düşük frekansta çok fazla ses* duyarken yüksek frekansta yeterince ses duymuyordu. Bunun birçok sebebi vardı: İlk olarak, Paul'ün genel kas tonusu belirgin bir biçimde düşüktü, bu durum vücudunun duruş şeklini olumsuz etkiliyor, sakarlığına ve hızlı hareketlerden hoşlanmamasına neden oluyordu. Bu bedensel hipotoni, Paul'ün insan konuşmalarının frekansını farklılaştıramamasına yol açacak şekilde kulak kaslarını ve işitsel yakınlığını etkilemişti. İkinci olarak, Paul konuşmaları genellikle sol kulağıyla dinliyordu. Tomatis sağ kulak ve sağ kulağın devre sistemlerinin genelde (sol kulağa ve sol kulağın devre sistemlerine kıyasla) konuşmaların yüksek frekansını daha iyi yakaladığını öğrenmişti. Bu bakımdan Paul, net bir konuşmadan ziyade arka plan gürültülerini ve uğultuyu daha çok duyuyordu. Sağ kulak ve sağ kulağın işitme korteksi normalde yüksek frekansları işleme tabi

tuttuğundan, sağ tarafı uyarmak, Paul'ün beynini konuşmaları daha net biçimde işlemesi için de eğitti.

Kulağı Uyararak Beyni Eğitmek

Tomatis dinleme programını iki aşamaya böldü. İlk pasif aşamaydı ve genelde on beş gün sürüyordu. Bu aşamayı pasif olarak nitelemişti çünkü hastalarının sadece üzerinde oynanmış müziği dinlemeleri yeterliydi, bu esnada müziğe konsantre olmaları da gerekmiyordu (Aslında hastanın müziğe fazla dikkat kesilmemesi daha iyidir çünkü bu faaliyet, terapistin üstesinden gelmeye çalıştığı eski dinleme alışkanlıklarını tetikleyebilir).

Mozart'ın müziğinin üstünde genellikle yüksek frekanslara vurgu yapan filtrelerle oynanır, o nedenle tıslamayı ve ıslığı andıran bir sesi vardır. Çocuklar ve ergenlerin tedavisinde Mozart'ın müziğine, annelerinin filtrelenmiş ve yüksek frekanslarda vurgulanmış sesi eklenir. Dinlemenin ilk aşamalarında annenin sesi öyle bir filtrelenmiştir ki tanımak çok zordur ve kulağa, bir başka dünyaya ait tiz bir ıslık gibi gelir. Anne sesi mevcut değilse, müzik tek başına yeterli olur (Pasif aşamada Elektronik Kulak'a iştirilmiş olan mikrofon kullanılmaz. Çocuk kulaklıktan müziği veya annesinin sesini dinler).

Tomatis tarafından, "düzgün dinleme simülatörü" olarak tanımlanan Elektronik Kulak, iki işitme kanalından oluşur. Kanallardan biri dinleyen kişiyi, yüksek tiz frekanslar vurgulansın ve düşük frekanslar bastırılsın diye filtrelenmiş bir müzikle besler (Yüksek frekanslar insan konuşmasının frekanslarıdır). Düşük frekanslı kanal yetersiz kas tonuyla, kötü dinleme kulağıyla yaşanan dinleme tecrübesini yineler. Bu kanal dinleme sorunu olan kişiye dinletildiğinde, kulak kasları "gevşer" ve olağan dinleme alışkanlıklarını tekrarlar. Filtre her zaman yüksek frekans kanalı ile düşük frekans kanalı arasında değişkenlik gösterir ve kanallar arasındaki bu değişim, müzik sesinin yüksekliğiyle belirlenir. Ses alçakken düşük frekanslı kanal duyulur,

müziğin sesi belli bir desibele ulaştığında yüksek frekanslı kanal devreye girer. Yüksek frekanslı kanala geçtiği her defasında kulak kasları çalışır ve yüksek frekans dinleme antrenmanı yapmış olur. Düşük frekansa geçiş yapıldığında, söz konusu frekansla bağlantılı kulak kasları ve nöronlar dinlenir. Bu antrenman döngüsü dinleme eğitiminin pasif aşamasını oluşturur.

Müzik sesinin değişimiyle tetiklenen kanallar arasındaki bu geçişler (ki elektronik mühendisleri buna geçitleme der), dinleme tecrübesine yenilik algısı katar ve yenilik beyin plastisitesini kullanmak için güçlü bir yoldur. Yeni bir duyuusal tecrübe edinmek, beynin dikkat işlemcilerini uyandırır ve nöronlar arasında yeni bağlantıların daha kolay kurulmasını sağlar. Olayı kaydeden nöronlar arasındaki bağlantıları pekiştirmek için dopamin (ve diğer beyin kimyasalları) salgılanır. Bu işlem beynin, “Bunu kaydet!” demesinin bir yoludur. Tomatis yıllar içinde geçitlemenin ya da geçişin tahmin edilebilir *olmadığına* emin oldu çünkü beynin değişiminin anahtarı sürprizdir. Tomatis rastgele değişikliklerden yoksun, önceden kaydedilmiş bantların, sürpriz kadar etkili olmadığını gördü.

Pasif aşama zaman içinde azalan filtrelemenin, Mozart’ın müziği ve annenin sesinden tamamen çıkarılmasıyla sona erer.

Pasif aşamanın sonu ile aktif aşamanın başlangıcı arasında dört ila altı haftalık bir dinlenme süresi vardır. Böylece hasta dinlemeyle ilgili kazanımlarını pekiştirir, kaynaştırır ve pratik yapar. Paul, eğitiminin bu aşamasında daha iyi dinliyor ve bunun için daha az çaba harcıyordu. Önceki bütün öğretmenleri ve eğitmenleri ona daha çok çaba göstermesi gerektiğini söylemişlerdi. Şimdi beyni doğru bilgiyi almaya başladığından, daha iyisini yapmak için daha fazla çabalamasına gerek olmadığını fark etti çünkü dinlemesinde artık “akıcılık vardı.

Pasif aşamanın sona ermesinden sonra Tomatis, Paul e eve değil de İngiltere’ye gitmesini önererek onu şaşırttı. Ona İngilizce öğrenebileceğini söyledi ki dinleme sorunu olan insanlar için göz korkutucu bir işti bu. Tomatis, Paul’ün yeni becerilerini Castres’den uzakta

deneyebilmesi için akıllıca bir seyahat programı organize etti. Paul mutluluktan mest oldu ama aynı zamanda kafası da karıştı. Daha önce iki kez İngiltere’de İngilizce öğrenmeyi denemiş ama başarısız olup vazgeçmişti. Ancak bu kez gitti, derdini insanlara anlatmayı, onlarla bağlantı kurmayı ve 1960’ların Londra’sını keşfedip tadını çıkarmayı başardı. Paul, “Her şey şaşırtıcı biçimde kolaydı, hatta İngilizce öğrenmek bile,” diye yazdı.

Paul’ün geri dönüşünün ardından Tomatis’in ona bir sürprizi daha vardı: Yeni bir başlangıç fikrini güçlendirmek adına ona, o daha onuncu sınıfı bile bitirememişken, Paris yakınlarında bir yatılı okula kayıt yaptırmasını söyledi. Paul’ün gözü korktu ama Tomatis ona iki yıl içinde lise diploması almayı (üniversiteye girmek için gerekliydi) hedeflemesi gerektiğini söyledi ve okulda, dinleme eğitimi alırken ve İngiltere’de eğlenirken gösterdiği çabanın aynısını göstermesi halinde başarılı olacağına dair ona güvence verdi. Paris yakınlarında bir okula gitmek, tedavisinin kendisini ifade etme konusunda yaşadığı zorluklara odaklanacak bir sonraki aşamasına devam etme imkânı verecekti.

Sırada aktif aşama vardı. Paul kendisini konuşarak daha iyi ifade etmeyi öğrenmek için kulaklıklarını taktı, mikrofona konuşup Elektronik Kulak vasıtasıyla kendi sesini dinledi. İşitsel işlem yapma yeteneği geliştiğinden, şimdi ilk kez gerçekten kendi sesini *dinleyebildi* ve kendi sesini, işitsel işlem yeteneğini geliştirmek ve kendine enerji vermek için kullandı. Dudaklarını ve kaslarını hareket ettirirken dudaklarının, gırtlığının, konuşurken devreye giren yüz ve diğer kemiklerinin titreşimini hissederek kelimeleri telaffuz etmeye başladı. Çeşitli kelimeleri söylerken tam anlamıyla farklılaşmış bir propriyoseptif farkındalık geliştirdi: Dudakları, dili ve diğer vücut parçalarının konumuyla alakalı bir farkındalıktı bu. Feldenkrais’ın dersinde olduğu gibi, beyin haritalarını farklılaştırmak için farkındalığı kullandı.

Tomatis geveleyerek ve monoton bir biçimde konuşan Paul'ü, konuşmasını akıcı hale getirebilmesi için mırıldanmaya, sesli harfleri telaffuz etmeye ve cümleleri tekrarlamaya teşvik etti. Bu işi bir konuşma terapisti de yapabilirdi ama Paul bu egzersizi, Elektronik Kulak'ı kullanırken, kulaklıklarından filtrelenmiş geri bildirimi dinleyerek yaptı. Orta ve yüksek aralıkta frekanslarla zenginleştirilmiş kendi sesi daha enerjik, daha güçlü, kendini ifade etme özelliği daha belirgin ve daha zengin bir ses rengine sahipti. Kendi yoga deneyimlerinden ilham alan Tomatis, Paul'e baston yutmuş gibi dimdik durmayı ve düzgün bir biçimde nefes almayı öğretti. Paul bir gün kitapçıya gidip resimlerine bakmak için bir kitabın sayfalarını karıştırmaya başladığında, yazıları okuduğunu ve anladığını şaşkınlıkla fark etti.

Tomatis, Paul'ün okuma, yazma ve hecelemesini geliştirmek için ondan yüksek sesle okurken kelimeleri bilinçli bir biçimde gözleriyle takip etmesini ve Elektronik Kulak'tan dinlemesini istedi. Paul yeni kurulmuş nöral yolları güçlendirmek için günde yarım saat Elektronik Kulak haricinde de mikrofonmuş gibi yaptığı sağ yumruğuna yüksek sesle okuyordu. Bu basit teknik, sesin Paul'ün yumruğundan sekip sağ kulağına geri dönmesini sağlıyor, sağ kulakla dinlemeyi ve yüksek frekansların hâkimiyetini güçlendiriyordu.

Paul yatılı okulda, başta yaşadığı korkuya rağmen kısa zamanda yeni arkadaşlar edindi, artık kayıp bir ruh gibi hissetmiyordu kendini. Her hafta sonu dinleme yetenekleri üzerinde çalışmak için otobüsle Paris'e gidiyordu. İlk yılında sınava girip ehliyet aldı, bu onun geçtiği ilk sınavdı. Eğitim dönemi ilerledikçe, okumanın kendisi açısından "imkânsız" noktasından "zor" noktasına geldiğini gördü. Tomatis'in verdiği ödevleri her gün yapıyor, yüksek sesle okuyordu. Kelimeler dünyası önüne serildikçe, boş zamanlarında ilgisinin resim yapmaktan şiir yazmaya kaydığını gördü. Yirmi yaşında hâlâ liseye gidiyor olmaktan dolayı utanıyordu ama derslerine dört elle sarılarak, Fransa'da birçok öğrencinin ilk denemede başarısız olduğu mezuniyet sınavlarını verdi. Tomatis bu aşamadan sonra ona ne yapmayı

planladığını sorduğunda Paul başkalarına yardım etmek istediğini söyledi: Psikolog olmak ve Tomatis'in yanında çalışmak istiyordu.

Böylece Paul'ün uzun çıraklık dönemi başlamış oldu. Paul yirmi yaşından yirmi üç yaşına kadar Tomatis'in (bürosunun da bulunduğu) evinde yaşadı. Paul'ün kaldığı oda, gündüzleri Tomatis'in bürosu, akşamları Paul'ün yatak odasıydı. Paul üniversiteye başladı, bu arada Tomatis e kliniğinde yardım ediyor, müziği filtrelemeyi, annelerin sesini kaydetmeyi öğreniyor, öğrenme güçlüğü çeken hastalara yardım ediyordu ve sonunda Tomatis'in ekibinin kıdemli üyesi oldu. Tomatis, Paul'ü özel hayatına da kabul etti: Onu ailesi ve opera şarkıcıları, müzisyenler, sanatçılar, bilim insanları ve psikanaliz uzmanlarından oluşan dostlarıyla birlikte zaman geçirmeye ve yemek yemeye davet etti. Paul'ün üniversite hayatı, özel hayatının yanında oldukça sönüktü. Sonunda saygın Sarbonne-Paris Üniversitesi'nde psikoloji eğitimini tamamlayarak 1972 yılında lisansını aldı.

Paul'ün Tomatis tarafından kendisine verilen ilk görevi, Fransa'nın güneyindeki Montpellier'de, ardından Güney Afrika'da bir dinleme merkezi kurmaktı. Tomatis'in 1976'da kalp krizi geçirmesinin ardından Paul, uzman yetiştirilmesine yardım etmek ve Tomatis'le birlikte eğitim vermek üzere Paris'e geri döndü. İkiisi birlikte bütün Avrupa ve Kanada'yı dolaştılar. Bu süre zarfında lisan gelişiminin doğum öncesi kökleri ve dinlemede beyin devrelerinin rolü hakkında Tomatis *La nuit uterine* adlı bir kitap yazdı. O dönemde nörolojide nöroplastisite henüz kabul edilmemiş olsa da Tomatis, "*Le cerveau est malleable*", yani "beyin şekillendirilebilir" inancını açıkça dillendirmeye başladı.

Gençken iletişim kurmakta zorlanan Paul, artık birkaç dilde ders veriyor, hem İngilizce hem de Fransızca'yı akıcı biçimde konuşuyordu. Yeni "kulağı"yla İspanyolca'yı da çabucak öğrenmeyi başardı. Bir zamanlar kendi kendini idare edemeyen bu çocuk Meksika, Orta Amerika, Avrupa, Güney Afrika, Amerika Birleşik Devletleri ve Kanada'da otuza yakın merkezin kurulmasında rol oynadı. Tomatis 1979 ile 1982 yılları arasında, her yıl altı ayını Toronto'da geçirdi ve

buradaki dinleme merkezinin kurulmasına yardım ederken, Paul ve psikolog Tim Gilmore onun en büyük destekçileri oldular. Paul, Toronto'yu beğendi ve buraya yerleşti. Fransa'da öğrendiklerini yeni bir seviyeye taşıyarak beyin gelişimi durmuş kişilerle alakalı en zorlu vakaların tedavisine yardım etti.



II. Bir Annenin Sesi

Merdivenlerin Dibinde Doğmak

Kendisinden “Liz” olarak söz edeceğim otuz yaşındaki bir İngiliz avukat, bir gece ani ve şiddetli bir ağrıya uyandı. Henüz yirmi dokuz buçuk haftalık hamileydi ve erken doğum yapacaktı. Kocasını saniyeler içinde telefona sarılıp ambulans çağırdı. Liz merdivenlerden aşağıya inmeye çalışırken yarı yolda bebeğin başı görüldü. Liz merdivenlerin sonuna geldiğinde tek başına doğum yaptı. Tüm doğum süreci on beş dakika sürdü. Bebek hipotermiden etkilendi: Vücudu mavimsi gri renkteydi ve kendi kendine düzgün nefes alamayacak kadar küçüktü. Liz bebeğini kaybedeceğini düşündü. Ambulans onları hastaneye götürdü, hastanede bebeği nefes alması için solunum cihazına bağladılar. İkinci gün, anne ve babaya bebeğin akşamı çıkaramayabileceği söylendi. Liz, eşiyle birlikte kuvözün yanında beklemeye başladı.

Bebek, akşamı sağ salim atlattı ancak erken doğan birçok bebek gibi o da birçok sağlık sorunuyla karşı karşıya kaldı. “Will” olarak söz edeceğim bu bebek, beyin hasarına yol açabilecek bir oksijen yetersizliği çekiyordu. Hayatının ilk iki yılının %60'lık bölümünü hastanede geçirdi. Üç aylıkken fıtık ameliyatı oldu, ardından idrarını yapamadığı için bir kere daha ameliyata girmek zorunda kaldı. İki kez havale geçirdi, menenjit şüphesiyle iki kez müdahalede bulunuldu. Enfeksiyon kaptı ve bir böbreğini kaybetti. Zatürre oldu ve

domuz gribine yakalandı. Sürekli antibiyotik alıyordu (Antibiyotikler sindirim için gerekli olan sağlıklı organizmaları öldürdüğünden, sindirim sistemi için önemli bir sorundu bu). Will ana rahminin mutlu ve huzurlu ortamında rahatça uyuyup o sıcaklığın içinde sarıp sarmalanacağına sürekli rahatsız edildi, vücuduna müdahalede bulunuldu, ölüm riskiyle boğuşurken de anne ve babası çaresizlik içinde onu izledi.

Will mızımız bir bebektir: Gece saat bir civarında uyanıyor, dört beş saat uyanık kalıyor, hiçbir şekilde yatışmıyordu. Liz ve kocası “Frederick”, iki buçuk yıl boyunca günde iki üç saatlik uykuyla yaşamak zorunda kaldılar. Will yemek yemek istemiyor, ağzına yumuşak veya sert hiçbir şey almak istemiyor, yapış yapış bir yapısı olan hiçbir şeyi elinde tutamıyordu. Gelişim bozukluğu yaşayan birçok çocukta olduğu gibi kollarını kanat çırpır gibi hareket ettiriyor, günün büyük bölümünü masanın ya da kanepenin altında geçiriyor, karnında baskı hissedecek şekilde pozisyon alıyordu. Yatağa yattığında Tomatis gibi üstünde bir ağırlık olmasıyla alakalı aynı tuhaf arzuyu duyuyor ve onun gibi ağır battaniyelerin altına giriyordu.

Will’in dil gelişimi de gecikti. On aylıkken söylediği ilk kelime “baba” oldu ama bu kelimeyi hiçbir zaman babasını kastederek kullanmadı. Kelimeyi beş dakikada bir tekrarlıyordu. On beş aylıkken birkaç kelime daha öğrense de bunları hiçbir zaman iletişim kurmak için kullanmadı, sadece kelimelerle “gürültü” çıkarıyordu. İşitme engelli gibi görünüyor, ismi söylendiğinde herhangi bir tepki vermiyordu. Ne emekledi ne de yürüdü. Anne ve babası, yaşadığı sorunlara rağmen çektiği acıdan kısa bir süreliğine de olsa kurtulduğu anlarda, onun ne kadar sevgi dolu bir bebek olduğunu görebiliyorlardı.

Will on beş aylıkken doktorları onun kızamık, kabakulak ve kızamıkçık aşısı olması gerektiğini söylediler: Bağışıklık sistemi o kadar zayıftı ki bu hastalıklardan birini kapacak biri varsa o da Will’di. Üç hafta sonra ateşi 40,5 dereceye çıktı ve havale geçirdi. Acil servisteki doktorlar menenjitten şüphelendiler, damardan iğne

yaparlarken Will kendine geldi. İğneye öyle şiddetli tepki verdi ki sekiz kişi otuz dakika boyunca onu zor zapt etti. Liz o sırada oğlunun gözlerine baktı. Liz'e göre, "Bana bunu yapmalarına neden izin veriyorsun?" der gibiydi oğlunun gözleri.

Will bundan sonra iğneden ve vücuduna yapılacak her türlü baskıdan ölesiye korkmaya başladı.

Will o günden sonra hiç konuşmaz oldu. On altı aylıktı ve o günden sonra tek kelime bile çıkmadı ağzından. Karakteri de değişti: İçine kapandı. O sessiz hali ne, yaşadığı streslerden hangisinin neden olduğunu bilmek güçtü. Liz, "On sekiz aylıkken oyuncaklarıyla oynamıyordu. Otizmli çocuklar gibiydi. Arabayı ters çevirip tekerleklerini döndürüyor ama oyuncakla gerçek amacına uygun olarak hiç oynamıyordu. Anlaşılması güç biçimde takıntılıydı, kapıları saatler boyu açıp kapatıyordu," dedi. Will mobilyaların etrafında koşturuyor ve sanki önünü, yanını ve arkasını aynı anda görmeye çalışıyordu. Masanın üstüne bir kâğıt parçası koyarak etrafında dönüp duruyordu. Alışkın olduğu çevrenin dışına çıktığında, mesela alışveriş merkezine gittiğinde, beyni maruz kaldığı yeni uyaranları işlemekten aciz kalıyordu. Parkta kaydıraftan kaymıyor veya salıncağa binmiyordu, yaptığı tek şey çitin parmaklıklarına tırmanıp inmekti.

Vücudunun ihtiyaçlarını anlamaktan acizdi: Aç mı, susuz mu bilmiyordu, bir kez olsun yiyecek veya içecek almak için buzdolabına gitmedi. Gelişim sorunları yaşayan çocuklarda görüldüğü üzere o da ayak parmaklarının üstünde yürüyordu: Kalıcı ilkel "plantar" refleksin bir sonucuydu bu. (Plantar refleks, doktor ayağın alt tarafını hafifçe okşadığında kişinin ayak başparmağının refleks olarak bükülmesidir ve bebeklerde de görülen bir durumdur.) Düşük kas tonusu yüzünden Will'in koordinasyonu o kadar kötüydü ki elinde ne boyama kalemi ne de kaşık tutabiliyordu.

Konuşamadığı için sık sık bunalıyor ve duygularını dehşet verici bir biçimde dışa vuruyordu. Siniri bozulduğunda elini veya kolunu ısırtıyor, olağan dışı biçimde düşük olan kas tonusu yüzünden

öne doğru eğilip kendi karnını ısıyor ve kanatıyordu. Liz, “Sonra sakinleşiyordu ve sanki rahatlıyordu,” dedi. “O zaman çektiğimiz videolara baktığımızda gözlerinde inanılmaz bir acı ifadesi vardı.”

Aileyi bir gelişim uzmanına yönlendirdiler. “Hayatımın değiştiği gün o gündü,” dedi Liz. “Çok tecrübeli bir çocuk doktoru, Will’in *beyin hasarından kaynaklanan çok ciddi bir bilişsel bozukluğu* olduğunu, o günlerde iki yaşında olmasına rağmen zihinsel olarak altı aylık olduğunu söyledi bana. Will’le bir saat vakit geçirdi. Bir çay takımı çıkarıp ondan çay hazırlamasını istedi. Will’in yaptığı tek şey fincanları üst üste dizip devirmek oldu. Doktor otizm testi de uyguladı ama otizmlili olduğuna dair herhangi bir işaret görmedi. Söylediği bir diğer şey de Will’in iyileşmeyeceği, on üç yaşına geldiğinde bile zekâ yaşının muhtemelen iki yaşında kalacağıydı.”

Liz, doktorların Will’in prognozundan nasıl bu kadar emin olabildiklerini sorgulayınca, Ulusal Sağlık Hizmetlerindeki görevliler Lize “nevrotik anne” lakabını taktılar. Erken doğan bebekler hakkında önüne gelen her şeyi büyük bir merakla okumaya başladı ve 2011 yılının Ocak ayında, Sally Goddard Blythe’in *Reflexes, Learning and Behavior* adlı kitabında Will’inkine çok benzer durumda olan çocuklarla ilgili bazı açıklamalar buldu. Liz, Goddard’ın Nörofizyolojik Psikoloji Enstitüsü’ne Will’in durumunu anlatan uzun bir mektup gönderdi. Enstitünün kurucularından nöropsikolog Peter Blythe, Liz’le iletişime geçti ve Will’in doğumundan itibaren çekilen tüm filmlerini görmek istediğini söyledi. Liz İngiltere’de oğluna yardımcı olabilecek birilerinin olup olmadığını sorduğunda Blythe, “Yok. Will’e yardım edebilecek tek bir kişi var, o da Toronto’da,” dedi.

Liz, “Kanada’ya mart ayında, yoğun kar yağışının olduğu bir gün geldik,” dedi. Will üç yaşına basmak üzereydi ve on sekiz aydır ağzından tek bir kelime bile çıkmamıştı. Uyuyamıyor, ayak parmaklarının üstünde yürüyordu, sürekli hareket halindeydi ve sinirleri bozuktur.

Paul Madaule, Will’i muayene etti ve sorunlarının genellikle nörolojik olduğuna, büyük çoğunlukla da kulaktaki vestibüler, yani

denge aygıtıyla (7. Bölüm’de bahsetmiştik) ve beynin dengeden sorumlu bölgesiyle alakalı olduğunu gördü.

Tomatis kulakların iki fonksiyonu olduğunu altını çizdi. Koklea ya da Tomatis’in deyiimiyle “duyma kulağı” duyulabilen sesleri işleme tabi tutar. Koklea 20’den 20.000 Hz’e kadar olan sesleri algılar. Vestibüler aygıt ya da Tomatis’in deyiimiyle “vücut kulağı” ise normalde 20 Hz’in altındaki frekansları tespit eder. Bu titreşimlerin daha altındaki, 16 Hz ve daha yavaş aralıkları “ritmik” olarak hisseder çünkü bunlar, dinleyen kişinin bireysel dalgalar *arasındaki aralıkları* algılamasına imkân verecek kadar yavaştır. Söz konusu frekanslar genellikle vücut hareketlerini başlatır.

Tomatis’in vestibüler aygıtı “vücut kulağı” demesinin nedeni, içindeki yarım daire kanallarının vücudun pusulası gibi görev görmesi, üç boyutlu uzamda konumunu ve yer çekiminin nasıl etkilediğini algılamasıdır. Kanallardan biri hareketi yatay düzlemde, diğeri dikey düzlemde algılarken, bir diğeri de ileri veya geri hareketimizi algılar. Kanalların içindeki sıvıda minik kıllar vardır. Başımızı oynattığımızda sıvı kılları hareketlendirir, kıllar da beynimize, hızımızı belli bir yönde artırdığımızı söyleyen bir sinyal gönderir. Vestibüler aygıttan gelen sinyaller bir sinir boyunca ilerleyerek, beyin sapındaki vestibüler çekirdek adı verilen, sinyalleri işleme tabi tutarak kaslara kendilerini ayarlamaları ve dengeyi sağlamaları emrini veren özel bir nöron kümesine taşınır. “Vücut kulağı” bebeklerin sürekli yatay halde duran ve büyük kafalarıyla emekleyen canlılardan dar ayaklarıyla ayağa kalkıp düşmeden yürüeyen canlılar haline gelmelerini sağlar.

İngiltere’deki uzmanlar Will’in evdeki mobilyaların ve diğer cisimlerin etrafında koşuşturmasının nedeninin üç boyutlu görmemesi olduğunu öne sürmüşlerdi: Will cisimlerin derinliğini algılamak için etraflarında dönüp duruyordu. Paul’ün ise bu konudaki düşüncesi farklıydı. Will’in beyninin bir vestibüler sorun nedeniyle vestibüler uyarıma “aç olduğunu” düşünüyordu. Will cisimlerin etrafında koşturarak, normalde kulağın yarım daire kanallarından, ayağın altından ve gözlerden gelen, hepsi de uzamsal konumuyla

alakalı önemli duyuşal girdileri birleştiren denge algısını uymarmaya çalışıyordu.

Normalde bir çocuk yürürken bir şeye bakmak için başını çevirdiğinde, vestibüler algısı ona baktığı şeyin değil, kendisinin hareket ettiğı söyler. Ancak Will başını hareket ettirdiğinde baktığı şey hareket ediyormuş gibi görüyor, bu onu büyölüyor, ona enerji veriyor, böylece saatler boyu yorulmadan koşturup duruyordu. Aynı zamanda vestibüler bir sorunu da olduğundan, kendisini vücudu içinde dengesiz, istikrarsız, hep sallanan bir teknede sürekli hareket halindeymiş, dünyası dönüp dönüyormuş, o da onunla birlikte hareket etmeliymiş gibi hissediyordu.

Will'in üstünde ağır cisimler olmasını istemesinin bir nedeni, vestibüler fonksiyonu zayıf olduğu için vücudunun *uzamsal* konumunu bilememesiydi. Denge sistemi kişiye ayağının yere sağlam bastığı, kök saldığı ve bir yere bağı olduğu algısını verir, o nedenle sabit ve istikrarlı bir benlik algısı şarttır. Erken doğan çocuklar doğanın verdiğı, ana rahminin koruyucu rahatlığında güvenle sarılıp sarmalanma hissinden yararlanamazlar. Gereksiz duyuları filtreme kabiliyetine kavuşmadan doğarl ar ve bu yüzden uyarı nedeniyle saldırıya uğradıkları hissine kapılırl ar. Paul, Will'in vücudu üstündeki baskı hissini, tek bir benlik tecrübesine ait tüm duygu ve tecrübeleri birleştirme çabasının bir parçası olarak istediğine inanıyordu: Bir bakıma kendisini "toparlama" çabasıydı bu. Erken doğan bebeklerle ilgilenen hemşireler, bebekleri yatıştırmak için onları kundağı sarırl ar: Will de kendini kundağı sarıyordu.

Will'in diğ er insanlarla sözsüz, iki yönlü iletişimi, Paul'e onun diğ er insanların akli olmasını takdir ettiğini, bu farkındalığın önemli olduğunu, yani Will'in otizmlili olmadığını söylüyordu. Ancak Will'de ayak parmaklarının üstünde yürümek ve aşırı duyarlılık gibi, Paul'ün "otizmin periferik semptomları" adını verdiğı şey vardı. On hafta erken doğması, ardından gelen acımasız, travmatik iki yıl Will'i, Paul'ün deyimiyle " gelişiminde yanlış adımlar atmaya" sürüklemişti. Will, yine Paul'ün ifadesiyle, "ölümle burun buruna gelmekten ötürü

korku dolu ve huzursuzdu”. Paul, “Yetişkinler bu durumu sözcüklerle ifade etseler de çocuklar edemez ve bunun çocukların üzerinde önemli bir etkisi olduğuna inanıyorum,” dedi. Paul’e göre, Will’in beyninin bir bölümünün “tamir edilemez” olduğu yönündeki İngilizlerin teşhisi esasen doğrudu ancak aynı teşhis, Will’in normal bir gelişim göstermemesinin, zamanında ihtiyaç duyduğu, normal gelişimini harekete geçirecek türden bir uyarım almamış olmasına bağlı olabileceği ihtimalini yok sayıyordu. Paul, Will’in belirtilerinden hangilerinin beyin hücrelerinin ölümünden, hangilerinin genel gelişimiyle alakalı gecikmeden kaynaklandığını bilemezdi. Ancak beynin nöroplastik olduğunu bildiğinden vakaya, “Will’in beynini bir uyarıp neler olacağını görelim,” şeklinde yaklaştı.

Will’in tedavisinin ilk on beş günü pasif aşamaya ayrıldı. Will doksan dakika boyunca kulaklıklardan Mozart ve annesinin tekerleme söyleyen sesini dinledi, tabii ki her iki ses de filtrelenmişti. Paul bundan sonra Will’e erkeklerden oluşan bir koronun söylediği filtrelenmemiş Gregoryen ilahilerini dinletti. Bu Gregoryen frekansları, yoğun bir uyarımın ardından Will’i rahatlatıyordu. İlahinin ritmi sakinleşmiş ve rahatlamış dinleyicinin nefes alıp veriş ve kalp atışıyla uyumluydu. Liz’e göre Will, bu işlemin ona faydalı olacağını hemen anlamış gibiydi. Her sabah pusetinden inip merdivenleri koşarak tırmanmak, koşarak içeriye girip seansa bir an evvel başlamak konusunda bir öncekine göre daha istekliydi.

Paul, Liz’e, Will’in müziği dinlerken bol bol uyuyacağını söyledi ve öyle de oldu. Paul haftanın sonuna doğru Will’in uykusunun düzene gireceği tahmininde de bulundu. Tedaviye başladıklarının altıncı akşamı Will hayatında ilk kez bütün geceyi uyuyarak geçirdi.

Liz ağlayarak, “Kesinlikle inanılmaz bir durumdu,” dedi. “Biri size böyle bir şey olacağını ve oğlunuzun hayatını değiştireceğini söylediğinde, bu tutunacağınız bir dal oluyor.”

Will, annesinin önemli ölçüde filtrelenmiş (öyle ki Liz kendi sesini tanıyamadı) sesini ilk kez dinlediğinde, ona daha sık bakmaya

ve onunla daha derin bir bağ kurmaya başladı. Annesiyle daha fazla etkileşim içinde olmak, yakınında oturmak, çeşitli faaliyetlerde ona katılmak istiyor ya da onu yanına çağırıyordu. Annesine karşı tepkisi ve öfkesi hafifledi. “Annesi olduğumu biliyordu sanki,” dedi Liz. Ancak bu yine de ilginç bir durumdu çünkü Will hayatı boyunca annesinin filtrelenmemiş sesini duymuştu. Çocuklar cızırtılar arasında annelerinin seslerini bilinçli olarak tanıyamamasalar da Paul ve ekibi daha önce anneleriyle herhangi bir bağ varmış gibi görünmeyen ya da bu bağ sınırlıymış gibi davranan veya bu konuda kararsız davranışlar sergileyen çocukların, tedaviyle birlikte kendiliğinden annelerine sarıldıkları, onunla ilk kez göz teması kurdukları ve şefkat gösterdiklerine dair işaretlere sık sık şahit oluyorlardı. Aşırı hareketli çocuklar sakinleşiyor, olağan dışı derecede sessiz sakin çocuklar daha sağlıklı ve daha coşkulu bir tutum benimsiyor, çoğu daha iyi dinleyip daha iyi konuşmaya başlıyordu. Paul, “Annelerinin filtrelenmiş sesleri, çocuklarda ses ve lisanın birer iletişim aracı olduğu bir dünyaya gelme arzusunu artırıyor sanki,” diye yazdı. Bazı otizmlili çocuklar tekdüze sesler, birkaç gün sonra da tiz sesler çıkarmaya, ardından konuşmaya ve göz teması kurmaya başlıyordu. Annelerinin sesiyle eğitim gören yetişkinler gerginliklerinin azaldığını, daha iyi uyuduklarını, hem hoş hem de nahoş duygularını daha iyi ifade ettiklerini ve daha enerjik olduklarını gözlemliyorlardı.

Paul, Will’in konuşmasıyla ilgili de bir tahminde bulundu. Liz, “Son derece net biçimde ifade etti,” dedi. “‘Dördüncü gün konuşmayla ilgili değişimleri göreceksiniz,’ dedi.” Gerçekten de Will, dördüncü günde ilk kelimesini söyledi. Yerde oturmuş filtrelenmiş müziği dinler, yapbozun parçası olan resmi yerine yerleştirirken, “Aslan,” dedi. Bu bir bağlam içinde kullandığı ilk kelimeydi. Ertesi gün yine yapboz yapar ve sekiz numarayı yerine yerleştirirken, “Sekiz,” dedi. Filtrelenmiş müziği dinlerken kelime dağarcığına her gün yeni bir kelime ekledi. Toronto’daki son günlerinde Will’in terapistlerinden biri olan Darlah Dunford onu salıncağa bindirdi, “Hazır, dikkat, başla!” diyerek onu birkaç kez salladı. Sonra, “Hazır, dikkat...” dedi

ama Will son kelimeyi söyleyene dek salınacağı bırakmadı. Will'in cümleyi tamamlayıp, "Başla!" demesiyle birlikte onu sallamaya başladı.

On beş gün sonra Will on kelimeyi bir bağlam içinde kullanıyor, gece boyunca uyuyor ve oyuncaklarıyla ilk kez amaçlarına uygun bir şekilde oynuyordu. Sürekli hareket halinde değildi artık. Midesini ısırpı kanatmaktan da vazgeçmişti.

Anne sesinin erken doğmuş çocukların tedavisinde özel bir rolü vardı: Bu, Paul'ün tekniğinin en garip yönlerinden biriydi ama Tomatis bu tekniği ilk kez geliştirirken, daha da garip görünüyor olmalıydı. Fetüsün annesinin sesini tanıdığı artık resmî olarak kabul ediliyor ancak Tomatis olgunlaşmış (ana rahminde tuhaf bir biçimde, kulak şeklinde kıvrılmış yatan) fetüsün sesleri duyabildiğini ve annesinin sesini tanıyabildiğini ilk kez öne sürerken, tıp okullarında fetüsün, hatta yenidoğanların farkındalık becerisinden uzak olduğu öğretiliyordu. 1980'li yılların sonuna kadar sık sık dile getirilen sav, yenidoğanların sinir sisteminin henüz tam olarak gelişmediğiydi. Doğmamış çocuk ise hiçbir şeyin farkında olmayan bir kurbağa yavrusundan farksızdı.

1980'lerin başında bilim insanları (özellikle de Torontolu psikiyatrist Thomas Verny) fetüsün ana rahminde bazı deneyimler yaşadığını gösteren araştırmalar yaptılar. O zamana dek fetüslerine şarkı söylemenin bir anlamı olduğuna inanan bazı anneler ve aralarında D. W. Winnicott'ın da bulunduğu bazı psikanalistler, doğmamış çocuğun algılayabildiğini ve duyguları olduğunu öne sürdüler. Doğumun travmatik bir deneyim olduğuna inanan Freud ve Otto Rank de bu fikre katılıyordu. Tomatis yenidoğanlar üzerinde araştırma yapan nörolog Andre Thomas'ın, yenidoğanların tetikte olmalarıyla ilgili, çevrelerinde sohbet eden kişiler arasında sadece annelerinin sesine doğru döndüklerini gösteren çalışmasını okudu. Tomatis bu eylemin "çocuğun, hâlâ fetal dönemdeyken tanıyabildiği tek ses olduğunun kabulü sayılması gerektiğini" yazdı.

Tomatis, “Erken doğmuş bir bebek olarak, yaşadığım tecrübeler sık sık canlanır ve *libido sciendi*’me, yani bilme arzuma rehberlik ederdi,” diye yazdı. 1950’li yıllarda dinlemenin esas kaynağını daha iyi anlamak konusunda hevesli bir bilim insanıyken, bir bebeğin henüz rahmindeyken annesinin sesini duymasının nasıl bir şey olduğunu merak etti. Bunu anlamak için rahim içi ortamındaki sesleri taklit etmek üzere tasarlanmış yapay bir rahim inşa etti ve içini sıvıyla doldurdu. “Rahmi” su geçirmez mikrofonlarla donattı ve içinde, hamile kadınların karınlarından kaydedilen sesleri çaldı. Kulak verdikçe, oldukça güçlü ve yatıştırıcı sesler duydu: bağırsaklardan çağlayan bir derenin sesini andıran sıvıların sesini, annenin nefes alıp verişinin dalgaların gelgitini hatırlatan ritmini, kalp atışlarını ve uzaklardan, arka plandan gelen annenin belli belirsiz sesini. Tomatis erken doğumu, bebeğin yaşadığı bir travma olarak görüyordu: Bunun nedeni kısmen bütün bu seslerin aniden yok olmasıydı. Tomatis erken doğmuş bebeklerin yatışmasını sağlamak için kuvözlere anne sesinin verilmesini önerdi ve bu, Avrupa’nın bazı ülkelerinde hayata geçirilmiş bir uygulamadır. Doğuştan işitsel sorunları olan insanlara yardım etmek için Elektronik Kulak’ta, rahimdeki etkiyi uyandırması bakımından filtelenmiş anne sesi kullanmaya başladı.

1964 yılında bilim insanları kulak zarının ve kulak içi kemiklerin, hamileliğin ortalarında *yetişkin boyutuna* geldiğini, işitsel sinirin o zamana dek olgunlaştığını ve sinyal iletebildiğini, beyin sesleri işleyen temporal lobunun da büyük ölçüde işlevsel olduğunu ispat etmişlerdi. En sonunda üç boyutlu ultrasonla, fetal kalbin ve beyin dalgalarının gözlenmesini sağlayan yöntemlerle fetüslerin sese tepki verdikleri ortaya kondu. Son zamanlarda yapılan çalışmalar, fetüsün anne sesini diğer seslerden ayırtılabildiğini de doğruluyor. Barbara Kisilevsky ve meslektaşları altmış hamile kadınla (kadınların hamilelik süresi ortalama olarak 38,2 haftaydı) yaptıkları çalışmalarda, kadınların karınlarının on santimetre üstünde kendi seslerinin kayıtlarını çaldıklarında, fetüsün kalp atışlarının hızlandığını ve aynı şeyi yabancı birinin sesiyle yaptıklarında fetüsün kalp atışlarında bir

değişiklik olmadığını gördüler. Son zamanlarda yapılan çalışmalar Andre Thomas'ın yenidoğanların, annelerinin sesini yabancıların seslerine ve anneleri tarafından hamileliğin son altı haftasında okunmuş masalları yeni masallara tercih ettikleri yönündeki bulgularını doğruluyor. Yenidoğanlar doğumlarının hemen ardından "anne dilini" (ana rahmindeyken annelerinin onlarla konuştukları dili) başka bir dilden ayırt edebiliyorlar. Yenidoğanların nöral ağlarının, doğumdan önce kendi dillerinden yapılan konuşmalara duyarlı olduğu da tespit edildi.

Tomatis doğmamış bütün bebeklerin kulaklarının, ana rahminde dört buçuk ay içinde işlevsel hale geldiğine ve anlamadıkları bir dilde bir şeyler mırıldanan bu tek sese "bağlandıklarına" inanıyordu. "Ama çocuk ile anne arasındaki bağ, esasen fiziksel değil midir?" diyenlere, "Lisanın da fiziksel bir boyutu var. Lisan etrafı çevreleyen havada titreşimler yaratarak, bizi dinleyen kişiye kelimenin her anlamıyla 'dokunduğumuz', bir tür görü nmez kol haline geliyor," cevabını verdi.

Paul bunu şu şekilde ifade ediyordu: "İnsanlarla doğrudan değil, seslerimizle bağlantı kurarız. *Ses bir araçtır*. Beyin, aletleri kullanan bir usta, ses de bir alettir." Ana rahmindeki doğmamış çocuk, kalp atışı ve nefes alma gibi düşük frekanslı birçok sesi ve sonra annenin alçak ama arada bir ortaya çıkan yüksek frekanslı sesini duyar.

Paul şöyle devam ediyor. "Doğmamış çocuğun ilk kez annesinin daha çok hoşlandığı sesiyle 'bağlantı kurma' teşebbüsünde bulunduğu düşünülür. Ancak ses radyodan farklı olarak her zaman 'açık' değildir ve fetüs bunu kontrol edemez. Sesin keyfini çıkarabilmesi için ortaya çıkmasını, 'açılmasını' beklemek zorundadır. Bu bakımdan sese erişebilmek için ilk motivasyonu, doğmaktır. Bunu o sesi bir kez daha duymaktan ötürü aldığı ilk keyif ve memnuniyet duygusu takip eder. Baştaki bu sessiz 'diyalog', dinlemeyi doğurur... Birçok anne doğmamış çocuğunun sessiz diyalogunu anlar ve ona tepki verir. Aynı şarkıyı tekrar tekrar söyler... Doğmamış çocuk annesinin sesiyle gönderilen mesajı anlamaz. 'Anladığı' şey o mesajların duygusal yüküdür."

Will dinleme terapisi ne büyük ölçüde karşılık verdi: Daha iyi uyumaya, konuşmaya, daha yakın duygusal bağlantılar kurmaya ve duygularını düzenlemeye başladı. O dönemde terapinin on beş günlük pasif aşamasının sonuna gelmişti. Paul, Will'in beyninin, kazanımlarını pekiştirmesi için altı haftaya ihtiyacı olduğunu söyledi. Gelişimi devam edecekti ancak ilk kez iletişim kurmaya başladığından, bazı yeni hayal kırıklıklarıyla da tanışacaktı. Söz konusu değişim, paradoksal olarak, ilerlemenin işareti olacaktı.

Aile, İngiltere'ye geri dönünce de Will'in gelişimi devam etti. Kelime dağarcığı yirmi iki kelimeye çıktı, uyku düzeni "harikulade"ydi, iştahı açıldı, olağan dışı belirtileri yok oldu. Ağırlıkların altında ezilmeye çalışmıyor, masaların çevresinde koşturmuyor, cisi mlere farklı açılardan bakmıyor, kapı lı nı açıp kapatmıyordu artık. Daha önce hiç oynamadığı oyuncaklarıyla amacına uygun bir şekilde oynuyordu.

Altı hafta sonra, 2011 yılının Mayıs ayında aile, terapinin aktif aşamasına başlamak üzere ikinci on beş günlük ziyaret için Toronto'ya geri döndü. Will bu aşamada yine hem filtrelenmiş müziği hem de konuşurken veya şarkı söylerken kaydedilmiş ve filtrelenmiş kendi sesini dinledi. On beş gün içinde kelime dağarcığı genişledi, daha iyi iletişim kurmaya başladı ve sakinleşti. Duyguları ve düşünceleriyle iletişim kurabildiğinden, hayal kırıklığına uğradığı zamanlarda öfke nöbetleri geçirmiyor, kendini ısırmıyor, Liz onu yatışması için ikna edebiliyordu. Rol yapma ve yap-ınan oyunlarında ilerleme kaydetti, hayal gücü genişledi. Ses uyarımı beynini öyle uyandırmıştı ki koku alma duyusu ilk kez kendini gösterdi.

Ancak Paul'ün öngördüğü gibi sık sık hayal kırıklığı da yaşıyordu. Tedavisinin ikinci aşamasında iki üç gün içinde iletişim kurmaya başlamasıyla birlikte anne ve babası kendisini hemen anlamadığı zamanlarda birden yoğun ve ani tepkiler göstermeye, öfke nöbetlerine kapılmaya başladı. İletişimin tadını almıştı ve olabildiğince çok şey istiyordu. Aradan bir ay geçtikten sonra hayal kırıklıkları başladığı gibi hızla kayboldu.

Frederick, “Paul, Will’in Noel’e kadar cümle kurmaya başlayacağı”nı söyledi,” dedi. “Gerçekten de Noel’den bir hafta önce dediği gibi oldu.”

Paul, LiFT adı verilen (Listening Fitness Trainer, yani Dinleme Yeteneği Eğitmeni) taşınabilir bir Elektronik Kulak geliştirmişti ve İngiltere’ye dönerken yanında götürmesi için birini Liz’e verdi. Paul, Skype yoluyla Liz’le iletişime devam etti ve ihtiyaç doğrultusunda Will’in programında değişiklikler yaptı. 2012 yılının sonlarına doğru Will’in İngiltere’deki dil ve konuşma terapisti, Will’in dil, konuşma ve kavrama seviyesinin dört yaşındaki bir çocuğuyla aynı olduğunu ifade etti. Will, Paul’ün yardımıyla dil gelişimi konusunda on sekiz ayda ancak dört yılda alınabilecek kadar büyük bir mesafe katetmişti çünkü dört yaşındayken, aslında altı yaşındaki bir çocuğun seviyesinde okuyup kavıyordu. Frederick, Will’in *bilim insanı* kelimesini okumasını hayretle izlerken, “İki yıl önce konuşamıyordu bile!” diye düşünüyordu. Eylül ayında İngiltere’deki çocuk doktoru, “Tamamen yanılmışım,” diyerek aileden özür diledi ve Will’in gösterdiği gelişimin kendisini son derece şaşırttığını itiraf ederek, Will’in durumundaki çocukları bundan sonra doğrudan dinleme terapisine yönlendireceğini söyledi.

Çocuk doktorunun Will’in ilerleme göstermeyeceğiyle alakalı baştaki değerlendirmesinin kaynağının, ona okulda öğretilen ve beynin değişmez olduğu doktrinine dayanarak hâlâ erken doğan bebeklere uygulanan öğreti olduğuna hiç şüphe yok. Erken doğan birçok bebeğin hayatı kurtarılırken, uzun vadeli istatistikler, bu bebeklerden (dinleme terapisi görmemiş) %25 ila %50’sinin bilişsel ve öğrenme, dikkat ve sosyal etkileşim zorlukları yaşadığını, genellikle serebral palsiden muzdarip olduklarını gösteriyor. Doktorların çoğu hâlâ böylesine ağır sorunlara beyin hücrelerinin ölümünün neden olduğunu düşünüyorlar.

Ancak 2013 yılında Dean ve Stephen Back tarafından yapılan bir araştırma, anne karnındaki fetal kuzuların, beyne oksijen gitmesi gibi ölümcül olabilecek durumlarda bile (nöronal dallarda ve nöronlar arasındaki sinaps bağlantılarının sayısında azalma olsa da) tüm beyin hücrelerinin ölmeyebileceğini gösteriyordu. Oksijenden mahrum kalmış bu fetüslerin beyinleri normalden daha küçüktü ancak bu duruma neden olan şey nöron kaybı değil, nöronlar arasındaki bağlantı eksikliğiydi. Nöronların diğer nöronlardan sinyal alabilmeleri için gerekli olan dendritler daha az ve daha kısa, nöronlar arasındaki sinapsların sayısı da daha azdı. Nöronlar yeterince olgunlaşmamıştı. Dean ve meslektaşları şu sonuca vardılar: “Bulgularımız mevcut varsayımı, yani erken doğup da hayatta kalabilmiş kuzularda bilişsel ve öğrenme zorluklarının nöronal dejenerasyonun sonucu olan geri döndürülemez bir beyin hasarından kaynaklandığı düşüncesini sorgular nitelikte.”

Normalde hamileliğin son üç ayında, yani erken doğan bebeklerin ana rahminden çıktıkları dönemde fetal nöronların dallanma sayısında ciddi bir artış gerçekleştiğinden, oksijensiz kalmak söz konusu olmasa bile erken doğum, nöronlar arasında daha az bağlantının oluşmasına neden oluyor. Burada sorun, doktorların çoğunun bağlantıları kopmuş nöronları “birleştirmek” için zihinsel faaliyetler veya duyuşsal uyarım kullanmak konusunda, “birlikte ateşlenen nöronların birbirlerine bağlandığı” gerçeğinden faydalanmalarını sağlayacak eğitimi almamış olmalarıdır. Alfred Tomatis ve Paul Madaule gibi uzmanların birlikte ateşlenip birbirlerine bağlanmaları için nöronları uyarmanın yollarını bulmaları zaman aldı çünkü gündelik deneyim (ki Will’de bu fazlasıyla vardı) bunu yapmak için yeterli değildi. Gündelik deneyimleri olgunlaştırmadan önce başka bir bölümde açıkladığım aşamalardan geçmesi gerekiyordu: Will ilk birkaç gün uygun *nörostimülasyona* ihtiyaç duydu, bu da beyin parçalarının *nöromodülasyon* açısından canlanmasını sağladı. Nörostimülasyondan sonra uykusu düzene girmeye başladı. Bu *nöral*

relaksasyon aşaması ona enerji toplama imkânı verdi ve kısa zamanda *nöral diferansiyasyon* işareti olan lisan gelişimi ve duyuşal ayırım konusunda devasa ilerleme kaydetti.

Tarihler 2013 yılının Haziran ayını gösterirken Will, dinleme merkezine üçüncü kez geldi. Salıncaklar, hamaklar ve farklı özellikte oyuncaklarla dolu, duyulara hitap etmek üzere tasarlanmış bir odaya girdik. Will kalın sarı saçlarını çevreleyen headset kulaklıktan filtrelenmiş müzik dinliyordu. Melek gibi al al yanakları, insana kendini sevdiren, konuşkan bir yapısı vardı.

Beni görür görmez göz teması kurdu ve tüm sıcaklığıyla, “Merhaba,” dedi. Darlah yerde duran aynanın üstünde, elinde bir losyon tüpü olduğu halde Will’e, “Kaç kez fişkırtacağız?” diye sordu.

Will neşeyle, “Yedi!” diye cevap verdi. “Üstünde kayabilir miyim?”

Darlah, “Evet,” diyerek çoraplarını çıkarması için ona yardım etti, sonra elindeki losyonu yedi kez aynanın üstüne fişkırttı. Will kaygan yüzeyin üstünde durup ayağını çevresinde gezdirdi. Düşüyor, kahkahası odayı çınlatıyor, her yerine bulaşan losyonla oynuyordu. Bir zamanlar yapışkan, vıcık vıcık şeylere tahammülü olmayan bir cocuktu. Ayağa kalkıp etrafta koşturmaya başladı.

Will duyuşal girdi, motor hareket, denge ve koordinasyonu bütünleştirmeyi öğreniyordu. Duyuşal girdiyi bütünleştirmekte daha önce sorun yaşadığı, sese ve dokunma duyusuna aşırı hassasiyetinden, sürekli hareket etme ihtiyacından ve koordinasyon eksikliğinden anlaşılabilirdi.

Paul konuşamayan ya da konuşması olgunlaşmamış, gecikmiş çocuklarla çalışırken, Elektronik Kulak taktıkları esnada onları salıncakta sallamanın konuşma yeteneğini uyardığını, vestibüler aygıt ve kokleanın etkileşim içinde olduğunu görüyordu. Gözlemlerine göre hareket, doğal olarak konuşmayı teşvik ediyordu: Anneler bebeklerini kucaklarında zıplatırken onların vestibüler sistemlerini uyarak konuşmaya hazırlıyorlardı.

Tomatis sesleri iki yolla duyduğumuzun altını çizmişti. İlki *havanın* ses dalgalarını kulak kanalından kokleaya iletmesiydi ki

buna hava iletimi adı verilir. İkincisi de ses dalgalarının doğrudan kafatası *kemiğinde* titreşmesiyle sesin kokleaya ve vestibüler aygıtı iletilmesiydi ki buna da kemik iletimi adı verilir. Tomatis vestibüler aygıtı en iyi kemik iletimiyle etkileyebileceğini gördü çünkü kemik, özellikle düşük frekansları iyi iletliyordu. Tomatis böylece kafatasına oturan Elektronik Kulak'ın kulaklığına küçük bir titreşim aleti ilaştırdi. Will'in kulaklığı da kemik iletim titreşim aletiyle donatılmıştı. Aletin, Will'in vestibüler sistemi üstündeki etkisi, Will'in cisimlere baktığında "etraflarında dolanma" ihtiyacının önemli ölçüde azalmasıydı çünkü Will artık vestibüler uyarıma aç değildi. Uyarım, iyi çalışmayan (ve sürekli hareket halindeymiş gibi hissetmesine yol açan) vestibüler aygıtını tamir ederek, kendi vücuduna karşı hissettiği yabancılaşma duygusunu yok etti, sakarlığını azalttı ve yere daha sağlam basmasını sağladı.

Dinleme merkezi, Will'in vestibüler işlevselliğini takip etmek için nensel ölçütler kullandı. Sağlıklı bir vestibüler aygıtı olan bir insan, döner sandalyeye oturduğunda, sandalye hızla döndürüldüğünde ve sonra aniden durdurulduğunda, gözleri döndüğü yönün tersinde birçok kez hızla seğirir. Postrotary nistagmus adı verilen bu normal refleks, vestibüler aygıtın vücut hareketlerini algıladığının ve göze, nereye bakacağını yeniden ayarlaması için sinyal gönderdiğinin işaretidir. Ancak gelişiminde gecikme yaşanan çocuklar ile otizmlili özelliklere sahip çocuklarda postrotary nistagmus yoktur. Darlah, Will'i ilk kez döner sandalyeye oturtup döndürdükten ve sonra durdurduktan sonra gözlerinin hareketsiz olduğunu gördü. Ancak birkaç gün önce aynı şeyi tekrarladığında Will, "Garip hissediyorum," dedi ve gözleri ilk kez nistagmus görüntüsü verdi, bu da vestibüler aygıtının devreye girdiğinin işaretiydi. Will'den, "garip hissetmek" derken ne demek istediğini açıklamasını istediğinde, Will başının döndüğünden söz etti ve bu onun için yepyeni bir deneyimdi.

Will, dinleme merkezini son ziyaretinden önce lenf bezlerini aldırarak zorunda kalmıştı. Her ameliyat bir önceki ameliyatın çözülmemiş travmasını tetiklediğinden, Will'in becerilerinde ve davranışlarında

biraz gerileme görüldü. Liz, “Dün tökezledi ve düştü, sonra da bana, ‘Düşmemeye neden izin verdin?’ dedi,” dedi.

Aklı karışmış görünen Frederick, “Ters giden bir şey olduğunda annesini suçluyor hemen. Bana hiçbir şey söylemiyor,” dedi.

Paul, “Bu oldukça sık duyduğum bir şey,” dedi. “Acı çeken çocuğun bakış açısıyla, çektiği tüm acıların sorumlusu annesidir. Çocuk, ‘Bana hayat veren kişi, hayatın tüm sorunlarını da veren kişidir,’ diyor ve annenin, hiç de hak etmediği bir biçimde kendisini suçlu hissetmesine neden oluyor. Bu durumu rehberlik hizmetimizle ortadan kaldırmak için elimizden geleni yapıyoruz ancak çocuğu yatıştırmanın bir başka yolu daha var, o da annenin sesini kullanmak. Bu tip durumlarda anne sesi son derece teskin edici olabiliyor.” Paul olaya çözüm getirmek amacıyla Will’e, Liz’in ses kaydını dinletti ve Will hızla sakinleşti. Bu, Will’in hayata gelip sorunlar yaşamaya başlamadan önce ana rahminde duyduğuna benzer, dönüştürücü güce sahip filtrelenmiş sestir.

İki gün sonra dinleme merkezinde Will’in beşinci doğum günü kutlanacaktı. Will’in konuşması, kelime dağarcığıyla paralel olarak iyice gelişmişti. Darlah ona iki poşet dolusu doğum günü hediyesi getirdiğinde (bunlar duyu odasında zaman içinde oynamaktan hoşlanmaya başladığı oyuncaklardı) Will, “*Bunu* hiç beklemiyordum işte!” dedi ve Paul’e gidip sarıldı. Sonra bardağına su pınarından su doldurup içti ve plastik bardağı atmaya gitti. Yan yana duran iki çöp tenekesi görünce birinin üstündeki yazıyı yüksek sesle okudu: “Geri dönüşüme gidecek bardaklar burada.”

Doğum günü pastası gelince küçük çocuklara özgü o İngiliz aksanıyla ve sevinçle, “Yaşasın! Yaşasın!” diye bağırıp dans etmeye başladı. “Beyaz pasta hem de!” Sonra mumları söndürüp annesine döndü. “Pastayı paylaşacağız, değil mi?” diyerek, Liz’e alttan alta pastanın kesilmesini istediği mesajını verdi.

Liz, “Dün akşam bana, ‘Anne, sabah daha büyük olacak mıyım?’ diye sordu. Ben de, ‘Bunu anlamak için aynaya bakman gerek,’ dedim. Aynanın karşısına geçip, ‘Bak, boyum uzamış!’ dedi.” Will esriler

yapan, mutlu bir çocuk. Liz, Frederick, Paul ve ben onun, hayatının ilk yıllarında yaşadığı ve hiç dile getirmediği korkunç travmalardan önünde sonunda kurtulması gerekeceğinden söz ettik. Will'in şimdilik, fiziksel olarak bir şey yapmaya zorlanmadığı sürece sevgiyle dolup taşan, son derece hoş, cana yakın, sevimli bir mizacı var.

Will artık devlet okulunda okuyor.

Will'in gelişiminden ötürü son derece mutlu hisseden Paul bana doğru eğilip, "Nöroplastisitenin beyni herhangi bir zaman ve herhangi bir yaşta değiştirebilme kabiliyeti olduğunu biliyorum. Ancak bunu Will'de olduğu gibi erken yaşlarda kullanma fırsatını yakaladığımızda yapabileceğimiz çok şey var. Will buraya on yıl sonra gelmiş olsaydı, beyni çok daha fazla hasar görmüş olurdu. Ona yine yardım edebilirdik ama o zaman yıllardır sorunuyla boğuşmakta olan, duyularının içinde kaybolmuş, cümle kuramayan, duygu ve ihtiyaçlarını ifade edemeyen, yaşadığı onca kötü tecrübe yüzünden kendi içine hapsolmuş biriyle karşı karşıya kalırdık," dedi.

Liz, Frederick, Will ve Will'in kız kardeşi o akşam İngiltere'ye geri döndü. Will'in İngiltere'de kalan geniş ailesinin diğer üyeleri yaşanan gelişmelere inanamadılar. Liz, "Filtrelenmiş Mozart, Gregoryen ilahileri ve annesinin sesini dinleyerek Will'in hayatının değiştiğini bir türlü idrak edemiyorlar. Onlara gerçeküstü gibi geliyor!" dedi.

Frederick araya girdi: "Bizim için mucizeden farksız bir durum ama her şey gerçek. Peter Blythe hariç görüştüğümüz bütün uzmanlar ve danışmanlar, Will'in beyninin hasar gördüğünü ve zekâ seviyesinin hayatı boyunca on sekiz aylık bir çocuğun seviyesinde kalacağını söylediler ve insanların birçoğu bunu kabul ederdi. Ama o..." (Frederick duraksayıp bir yaşındaki kızlarını kucağına almış olan Liz'i işaret etti) "...durumu kabullenmedi."

Sağlıklı kızını kucağında zıplatan Liz'i izledim. Liz'in sarı saçları, samimi bakışları vardı. Üstündeki son moda yırtık kot pantolonuyla, oğlunun mutluluk verici (ve dışardan öyle görünmese de) olağanüstü beşinci doğum gününü kutlayan sıradan bir anne gibi görünüyordu.



III. Beyni Aşağıdan Yukarıya Doğru Yeniden İnşa Etmek

Otizm, Dikkat Eksikliği
ve Duyusal İşleme Bozukluğu

Yüzyıldan fazla bir süredir nörologların birçoğu beyin “üstü” ve “altı” olduğunu düşündüler. Bilim insanları üst ve altın birbirinden nereden ayrıldığı konusunda fikir birliğine varamasalar da beyin frontal korteks adı verilen ön kısmının ince dış katmanın “en üst” olduğu konusunda hemen hemen herkes aynı şeyi düşünüyor. Söz konusu frontal korteksin akıl yürütme, planlama, dürtüleri kontrol etme, uzun süreli konsantrasyon, soyut düşünceleri kullanma, karar verme ve diğer insanların ne hissettiğini ve ne düşündüğünü tasavvur etme yeteneği gibi insana özgü “üst düzey” özelliklerden sorumlu olduğu düşünülüyordu. Bu fikrin genel olarak kabul görmesi, esasen zihinsel fonksiyonlarla alakalı tüm sorunlara beyin üst kısımlarında yaşanan hasarların yol açtığı inancından kaynaklanıyordu.

Çocuklukta yaşanan birçok psikiyatrik sorun, söz konusu “üst düzey” becerileri olumsuz etkilediğinden, bu sorunların tedavisi de frontal korteks yapısını hedef almak üzere tasarlanmıştı. Ancak bu tedavilerin etkili olduğu söylenemez: Genellikle belirtileri kontrol etmeyi veya hafifletmeyi amaçlar ve hiçbir beyin şifa bulmasını sağlamaz ve sorunları kalıcı olarak çözmez. Kitabın bu bölümünde farklı bir yaklaşım benimseyerek ses terapisi nin aslında beyin altından yukarısına doğru etkili olduğunu, beyin yeniden yapılandırmasını sağladığını ve bu sonuçların genelde kalıcı olduğunu göstereceğim.

Ses terapisinin daha fazla dikkat çekmemiş olmasının nedenlerinden biri, önemli ölçüde etkilediği beyin yapısının, yani subkortikal

beynin yeterince anlaşılmamış olmasıdır. Bu yapıya “subkortikal” (korteks altı) denmesinin sebebi, beynin ince üst tabakasının, beyin korteksinin altında olmasıdır. Yani beynin alt tarafına yakındır, anatomik olarak alçak bir konumda bulunur.

Gerçekte çok daha gelişmiş bir yapıya sahip subkortikal beyne, maalesef zaman zaman hak etmediği biçimde yaklaşıldığı da olmuştur. Bunun birçok nedeni vardır. Birincisi, beynin derinliklerine gömülü olmasıdır ve yirminci yüzyılda kullanılan tekniklerle subkortikal beyne erişilmesi, keza gözlemlenmesi ve üstlendiği rolün tam olarak takdir edilmesi genelde çok zor olmuştur. İkinci neden subkortikal beynin, basit anatomiye sahip birçok hayvandaki tek beyin yapısı olmasıdır. Bu hayvanlar insanoğlu gibi “sofistike” düşünme becerisine sahip olmadıklarından, subkortikal beynin de karmaşık olmadığı varsayılmıştır. Evrimle birlikte korteksin ince dış tabakası da gelişti, korteks altını çevreledi ve subkortikal beynin “üstüne binmiş” gibi göründü. Yeni evrim geçirmiş bu hayvanlar korteksle donatılmış olduklarından ve daha zekiymiş gibi göründüklerinden, zekâlarının evrimin en son başarısı olan korteksten geldiği varsayıldı. İnsanoğlu en çok kortekse sahip canlıdır. O dönemdeki katı lokalizasyonizm yaklaşımı yüzünden düşünmeyle alakalı tüm üst düzey yeteneklerin yalnızca kortekste gerçekleştiği düşünülürdü. Bu yaklaşıma göre bir insan karmaşık bir düşünce faaliyetini icra etmekte sorun yaşıyorsa, bu durum korteksten kaynaklanıyor olmalıydı.

Söz konusu düşüncenin yanlışlığı, evrimle yeni bir yapı gelişip ortaya çıktığında, eski yapının üstüne eklendiği ve artık ondan bağımsız olarak iş gördüğü yönündeki akıl yürütmeden kaynaklanıyor. Oysa gerçekte olan şey, yeni bir yapı eklendiğinde eski yapıların ona adapte olması, yeni yapının varlığının eski yapıları değiştirmesi, eski ve yeni yapıların artık bir bütün olarak *birlikte çalışmaya* başlamasıdır. Son dönemde insanlar ve hayvanlar üstünde yapılan çalışmalar, bu fenomeni harikulade bir biçimde gözler önüne seriyor: Korteks evrim geçirdikçe ve büyüdükçe, subkortikal yapılar bir bütün olarak gelişiyor ve değişime uğruyor. Her ne kadar öğre-

tici olsa da lokalizasyonizmin ne kadar abartıldığını bir kez daha görmüş oluyoruz. Korteksi merkeze alan bakış açımız, subkortikal beynin yaptığı katkıyı yeterince hesaba katamadı. Bu durum, subkortikal beyin sesle uyarıldığında, yaygın psikiyatrik sorunları olan çocukların “üst düzey” zihinsel kapasitelerinde şaşırtıcı ilerlemeler kaydedebildiği gerçeğiyle de ilintili.

Otizmde İyileşme Vakaları

Bazı gözlemciler Will'in gelişimiyle alakalı birçok sorununun, onun otizmli olduğu anlamına geldiğini düşünmüş olabilir. Ancak Will birçok klinik tedavi uzmanının otizmin temel klinik özelliği olarak öne sürdüğü, otizmlilerin başkalarıyla ilişki kurmaya isteksiz olmalarına yol açan “diğer insanların akli olduğunu takdir etme yeteneği”nden yoksun değildi. Will ne kadar büyük bir sıkıntı yaşarsa yaşasın, diğer insanlarla ilişki kurmanın yolunu arıyordu. Bazı çocuklarda diğer insanlarla ilişki kurma isteğinin yokluğu, özellikle hayatlarının ilk dönemlerinde daha belirginken, daha sonra bu durumun ortadan kalktığı görülür.

Jordan Rosen diğer iki kardeşi gibi oldukça normal bir gelişim gösteren sağlıklı ve zeki bir çocuktur. Ebeveynlerinin onunla alakalı tek (küçük) endişesi, o zamanlar birçok çocuk yarım düzine basit kelimeyi telaffuz ederken onun hâlâ bebek konuşması safhasında olmasıydı. On sekiz aylıkken, belki de bir tesadüf eseri, aşı olduktan bir hafta sonra oldukça ağır bir mide iltihabına yakalandı. Sonra insanlarla göz temasını kesti, adı söylendiğinde tepki vermez oldu, görüldüğü kadarıyla yüz ifadelerini de okuyamıyordu artık. Oyun oynamaktan da vazgeçmiş, diğer insanlarla duygusal bağ kurma yeteneğini de kaybetmişti. Annesi Darlene, oğlunun diğer insanların akli ve duygusu olduğunu anlamadığını, insanlara birer eşyaymış gibi davrandığını fark etti. Jordan biraz büyüyünce, su istediği zamanlar annesinin elini tutup onu buzdolabına götürmeye başladı:

Annesinin eli, buzdolabının kapısını açacak bir aletti sanki. Jordan içine kapandı, ebeveynleriyle aynı odadayken etrafında kimse yokmuş gibi davranıyordu. Bazı şarkıları duyduğunda ellerini kulaklarına götürüp bağıyor, evin içinde koşturuyordu. Öfkeliydi, idare edilemez ve yatıştırılamaz hale gelmişti: Gün boyu başını yere, duvara veya annesine vuruyordu. Çocukları ısırdığı için gittiği kreşten atıldı. Doktorlar Jordan'ın öfke nöbetlerinin ne kadar uzun ve şiddetli olduğuna inanmayınca, Darlene yaşadıklarını filme almaya başladı. Jordan üç yaşına geldiğinde hâlâ konuşmuyordu, konuşma terapisinden de sonuç alınamamıştı. Doktorlar hiç konuşamayabileceğini söylediler. Bir çocuk gelişimi uzmanı ve Toronto'daki Clarke Psikiyatri Enstitüsü'ne bağlı, otizmde uzmanlaşmış bir çocuk psikiyatristi Jordan'a otizm teşhisi koydu.

Doktorlardan biri, "Jordan'ın sözlü ve sözsüz iletişimin yanı sıra karşılıklı sosyal etkileşimde de ciddi sorunları var," diye yazmıştı. Bunlar otizmin başlıca belirtileridir. Doktor, Jordan'ın ciddi ölçüde sınırlı bir faaliyet ve ilgi alanı olduğunu, takıntılı davranışlar sergilediğini de yazmıştı, yani aynı şeyi tekrar tekrar yaptığını ve başka herhangi bir şeye ilgi göstermediğini ifade etmişti ki bu da otizmin belirgin özelliklerinden biridir. Jordan sürekli oyuncaklarını, çatal kaşıkları toplayıp üst üste diziyordu. Bazı videoları öylesine takıntı haline getirmişti ki annesi biraz önce izlediği kaseti başa sarmak için ikinci bir makine satın almak zorunda kalmıştı çünkü en sevdiği video sürekli oynamadığı zaman çılgık atmaya başlıyordu.

Ebeveynlerine yapılacak hiçbir şey olmadığı ve oğullarını süresiz olarak hastaneye yatırmak zorunda kalabilecekleri söylendi. Jordan'ın on sekiz ay önce çekilmiş fotoğraflarına bakarken gözleri pırıl pırıl parlayan mutlu bir çocuk görüyordum, daha sonra çekilmiş bütün fotoğraflarda ise gözlerinde boş ve temkinli bir ifade vardı.

Darlene'in gittiği, otizmlilerle çocukları olan ailelerin bir araya geldiği destek gruplarından biri, oğluya ilgili fazla umutlanmaması gerektiğine dair daha önce aldığı mesajı âdeta pekiştirir nitelikteydi. Gruptan biri Paul'ün dinleme merkezinden boş bir hayal olarak bahsetti.

Cesur ve şevkli Darlene ise, “Ben yine de bir araştırayım,” dedi. Ne de olsa oğlu dinlemiyor, konuşmıyor ve birçok otizmlili çocuk gibi gelen duylara, çoğunlukla da seslere aşırı duyarlılık gösteriyordu.

Jordan üç yaşındayken Paul’le çalışmaya başladı. Paul onun gerçek bir dili olmadığını gördü: Jordan iletişim kurma amacı gütmeyen, gürültüye benzer, bağlam dışı birkaç “kelime” kullanıyordu sadece. Annesinin sesinin de yer aldığı dinleme terapisinden sonra konuşmaya başladı, davranışları normale döndü. Sonraki birkaç yıl içinde gösterdiği gelişimin hızı arttı, her altı ayda bir önemli aşamalar kaydetti. Sonunda arkadaşlıklar kurmaya başladı, normal bir okula yazıldı, okuldan takdirle mezun olup Halifax’te üniversiteye girdi.

2013 yılının Aralık ayında durumunu öğrenmek, gelişmelerden haberdar olmak için Jordan’la bir araya geldim. Paul, tedavisini gerçekleştirdiği 1990’lı yılların ortalarından beri onu görmemişti. Jordan artık yirmi üç yaşında belagatli, yakışıklı bir genç adamdı. Gözleri parıltıyor, benimle şakalaşıyordu. Son derece cana yakındı. Kısa bir süre önce üniversitenin yönetim ve küreselleşme bölümlerinden mezun olmuştu. Bana üniversite yıllarının hayatındaki en güzel yıllar olduğunu söyledi. “Farklı yerlerden ve kültürlerden gelen insanlarla tanıştım ama en çok da partileri sevdim!” deyip gülümsedi. İnsan ilişkilerinin kendisi için çok şey ifade ettiğini söyledi. Halifax’teki arkadaş çevresiyle irtibatını devam ettiriyor, Toronto’ya taşındığından beri de yeni arkadaşlar ediniyordu. “Ailemle bağlarımı da sıkı tutuyorum,” diye dedi. Konuşması oldukça gelişmişti, çabuk kavriyordu ve nüktedandı.

Jordan lojistik işinde çalışıyor, bir ülkeden diğerine ürün sevkiyatı yapıyor ve dünyanın her yanından, her kesimden insanla muhatap oluyordu. Diplomatik olmayı, insanlarla iyi iletişim kurmayı gerektiren bir işi vardı. Ona “zor insanlar”la uğraşmak durumunda kalıp kalmadığını sordum. Bana birini eleştirmek zorunda kaldığında, aynı zamanda ona iltifat da ederek o kişinin öz saygısını koruduğunu söyledi. Gerçekten zor biriyle uğraşmak durumunda

kaldığında önce o kişiye ılımlı bir şekilde yaklaştığını anlattı. “Son çare olarak sinirlenebilirsiniz tabii,” dedi. Bu sözleri bir zamanlar sürekli (kelimenin tam anlamıyla) başını duvarlara vuran bir çocuk söylüyordu resmen. Belli ki başkalarının aklından neler geçtiğini artık biliyordu.

Jordan otizmle alakalı olarak (faydasını görmediği konuşma terapisi dışında) yalnızca dinleme merkezinde tedavi görmüştü. On altı yaşındayken şu satırlardan oluşan bir şiiri yazmıştı:

Doktorlar otizimli olduğumu söyledi.
Zihnim bir kabuğa hapsolmuş gibiydi.
Dediler, kapatılacaksn akl hastanesine,
Bu, artık elimizde kalan tek çare.

Ama Jordan otizmde hayatını değiştirecek kadar ilerleme kaydetmiş, sayıları gittikçe artan çocuklardan biri oldu. Onun durumu için *tedavi oldu* ifadesi uygun düşer. Paul tüm otizimli çocuklarda bu kadar muhteşem sonuçlar alacağını iddia etmiyordu ancak dinleme terapisiyle (bazılarında hastalıklarının kalıntıları devam edecek olsa da) otizimli çocukların birçoğunun durumunda önemli ölçüde gelişme kaydedilebileceğini görmüştü.*

Kendisinden “Timothy” olarak söz edeceğim bir çocuğun durumu ise daha tipik bir vakaydı. Çok büyük bir ilerleme kaydetmişti ancak otizm hastalığının kalıntılarını hâlâ taşıyordu. O da Jordan gibi başta genel olarak sağlıklıydı ama on sekiz aylık olduğunda,

* Paul Madaule dinleme terapisinin, dinleme merkezine gelen otizimli çocukların üçte ikisine faydalı olduğunu görmüştü. Burada bahsedilen “fayda”, Jordan’da alınanlara benzer (çok sık görülmeyen) sonuçlardan Timothy’de alınan (daha sık görülen) daha mütevazı ancak çocuğun mevcut terapilerden daha çok faydalanmasına inkân veren, okulda, sosyal ve aile hayatında daha katılımcı olmasını, çok daha düzenli, akli başında ve bağımsız biri hale gelmesini sağlayan son derece sevindirici sonuçlara kadar farklılık gösteriyordu. Her yıl terapinin temposunun artması da faydalı oluyordu ve çocuklar merkeze geri dönmeyi kendileri istiyorlardı. O çocuklardan biri şöyle demişti: “Ruhumun yatışması için o müziğe ihtiyacım var.”

otizm belirtileriyle birlikte sağlığında gerilemeler görülmeye başlamıştı. Başlangıçta normal olan zihinsel, duygusal ve dil gelişimi gerilemişti. İnsanlarla ilişki kuramaz olmuş, konuşmamaya, kendisine ismiyle seslenildiğinde tepki vermemeye başlamıştı. Artık göz teması kurmıyor, normal oyun oynamıyor ve öfke nöbetleri geçiriyordu. Üç yaşına yaklaştığı sıralar kendi dünyasına hapsedilmişti. Annesi “Sandra” ve babası, oğullarını kaybettikleri hissine kapılmışlardı: “Onunla ilişki kurmak istiyorduk sadece.” Timothy otizmin tüm temel belirtilerini gösteriyordu ve sonunda birkaç uzman doktor tarafından şiddetli otizm teşhisi kondu. Sandra, kendisine ve kocasına, çocuklarının normal bir hayatının olmayacağını, hiçbir zaman normal bir okula gidemeyeceğinin ve bir işi olmayacağını söylendiğinden bahsetti.

Timothy, dinleme merkezine geldikten hemen sonra sakinleşti. Programının birinci gününde sürekli hareket etmekten vazgeçti, ikinci günün akşamı on saat uyudu ki otizmin ortaya çıkışından beri ilk kez oluyordu bu. Üçüncü gün annesi bana, “Farklı bir insan oldu. Kocam eve geldiğinde Timothy, onu otizme kaybettiğimizden beri ilk kez ona gidip sarıldı,” dedi. Timothy’nin durumundaki iyileşme yavaştı, istikrarlıydı ve birkaç yıl sürdü. Yılda bir kez Paul’e geliyor ve on saat dinleme ve anlamlı konuşma terapisi görüyor, ayrıca yaşı ilerledikçe, özellikle de ergenlik döneminde ortaya çıkan yeni sorunların üstesinden gelebilmek için ondan yardım alıyordu. Otizm veya diğer öğrenme sorunlarının herhangi birinden muzdarip birinin zihni ve kalbiyle nasıl bağlantı kurulabileceğini anlamak için Paul gibi bir terapist olmak gerek.

Timothy, sınıfında eğitim yardımına ihtiyacı duyma noktasından derslerinin altından kendi başına kalkma noktasına geldi. On yedi yaşında tüm derslerinden A almıştı ve buna İngilizce de dâhildi ki bu, konuşma yetisini kaybetmiş bir çocuk için çarpıcı bir başarıydı. Düzenli olarak görüştüğü bir arkadaşı vardı ve ailesinden gittikçe bağımsız bir hayata doğru yol alıyordu. Şiddetli otizmden daha ılımlı

bir otizm noktasına gelmişti ve normal bir okuldan akranlarıyla birlikte mezun olup iş bulma yolunda emin adımlarla ilerliyordu. Bir zamanlar, “Onunla ilişki kurmak istiyorduk sadece,” diyen ebeveynleri artık istediklerini elde etmişti.

Otizmin tedavi edilemeyeceği düşünülse de Harvard Tıp Fakültesi'nde pediatrik nörolog ve araştırma görevlisi olarak görev yapan, *The Autism Revolution* adlı kitabın yazarı Dr. Martha Herbert, hayatlarını değiştiren türden ilerlemeler göstermiş otizmlili çocuklarla ilgili vakaların kaydını tutuyordu. “Doktorların çoğu, ailelere uzun yıllar boyunca otizmin çocuklarının beyinlerindeki genetik bir sorun olduğunu ve yaşadıkları bu sorunun hayatları boyunca devam edeceğini beklemeleri gerektiğini söyledi,” diye yazdı. Ancak otizm, Herbert’in açıkça ortaya koyduğu üzere çoğu kez *dinamik bir süreç*. Sadece genetik *değil*, sadece bir beyin sorunu *değil*, tek bir şeyden *kaynaklanmıyor* ve özellikle terapiye çocuk çok küçük yaşlardayken başladığında hiçbir zaman iyi sonuç alınamayacak bir sorun olmaktan da *çıkıyor*.

Bazı vakalarda otizm doğuştan olabiliyor veya doğumun hemen sonrasında ortaya çıkabiliyor ancak “gerileyici otizm”de çocuğun zihinsel gelişimi başta son derece normalken, daha sonra, genellikle de görüldüğü üzere hayatının ikinci ve üçüncü yılı arasında belirtiler ortaya çıkıyor.

Otizmin görülme sıklığı büyük bir hızla artıyor. Elli yıl önce bu oran beş binde birken, 2008 yılında Hastalık Kontrol Merkezi'nin kayıtlarına göre seksen sekizde bir oldu. 2010 yılında altmış sekizde bire yükseldi (erkek çocuklarda ise oran kırk ikide birdi). Artışın bir bölümü, doktorlar arasında hastalığın farkındalığının artması, dolayısıyla hastalıkla ilgili konan teşhislerin fazlalaşmasından kaynaklansa da bu hastalıkla uğraşan doktorların çoğu, hastalığa yakalanan çocukların sayısının arttığına inanıyor. Söz konusu artış, ortaya çıkması nesiller süren genetik faktörlerle açıklanamayacak kadar hızlı. Herbert'in işaret ettiği gibi: “Şimdilerde yüzlerce gen

otizmle ilişkilendiriliyor. Bunların çoğu başlıca etkenler de değil ve birçok vakada hafif bir savunmasızlık yaratıyorlar sadece... Genlerin otizmin başlıca nedeni olduğu vakalar var ancak bunlar bütün otizimli insanlar içinde sadece belli bir bölümü temsil ediyor... Bazı genlerin de otizmle hiç alakası yok.”

Genler çocuğun otizme yakalanması anlamında risk teşkil ediyor ancak bu riskin hastalığa dönüşmesi genelde çevresel faktörlerle oluyor. Bu faktörlerin çoğu, çocuğun bağışıklık sistemini harekete geçirip antikor salınmasına ve beyni etkileyen kronik enflamasyon üretimine neden oluyor. Otizimli çocukların çoğunun bağışıklık sisteminde anormallikler görülür, bağışıklık sistemleri aşırı aktiftir. Mide ve bağırsak enfeksiyonu ile enflamasyon, gıda hassasiyeti (sıklıkla tahıl, gluten oranı yüksek gıdalar, süt ürünleri ve şeker), astım (ki onda da enflamasyon söz konusudur) ve deri enflamasyonu görülme oranı yüksektir. Antienflamatuvar ilaçların otizm belirtilerini azalttığı bilinir. Gerçekten de kimyasal eksiklik gibi enflamasyonla ilişkili olmayan faktörler de vardır ancak enflamasyon ana faktör olarak ortaya çıkar. Herbert, enflamasyonun hedef alındığı durumlarda, önemli iyileşmeler göstermiş birçok çocukta örnek veriyor. Birçok enflamasyon ve enfeksiyon belirtisi gösteren Caleb adlı bir çocukta daha sonra gerileyici otizm ortaya çıkmış ama otizmi, on yaşındayken annesinin gluteni beslenmesinden çıkarmasıyla birlikte yok olmuş.

Bir başka çevresel koşul ise beyni olumsuz etkileyen ve enflamasyona yol açan toksinlerdir. Günümüzde bebekler ana rahminde toksinlere maruz kalıyor ve daha doğmadan zehirleniyor. Çocukların doğumda, göbek kordonlarından alınan kanlarında, aralarında otuz yıl önce yasaklananlar da olmak üzere (ortalama) iki yüz toksine rastlanıyor. Bunların birçoğu nörotoksin. Toksik kimyasallar kana yabancı olduklarından, bağışıklık reaksiyonunu tetikliyor.

Enflamatuvar Beyin, Nöronların Bağlantı Kurmadığı Beyindir

Otizm, bir zamanlar sanıldığı gibi bir beyin hastalığı değil. Herbert, otizmin beyin sağlığını da etkileyen ve *tüm vücudu etkisi altına alan bir hastalığın* ifadesi olduğunu ortaya koyuyor. Vücutta kronik enflamasyon, beyin de dâhil olmak üzere tüm organları etkiler. 2005 yılında Johns Hopkins Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden bir grup araştırmacı, otizmlili beyinlerin genellikle enflamatuvarlı olduklarını ortaya koymuştu. Otopsilerde, kortekste (beynin dış tabakasında) ve beyin aksonlarında enflamasyona rastlanmış, enflamasyonun “özellikle beyinciği”, yani (ses terapisinin hedeflediği) vestibüler sistemle yakın bağlantıları olan subkortikal bölgeyi etkilediği görülmüştür. 4. ve 5. bölümlerde ifade ettiğim gibi beyincik, düşünce ve harekete ayar çeker, aynı zamanda ses terapisinin yeni versiyonları sayesinde uyarılır.

2008'den beri yapılan beş araştırma, önemli sayıda otizmlili çocuğun daha ana rahmindeyken annelerinden gelen ve beyin hücrelerini hedef alan antikorları taşıdığı görülmüştür. Araştırmaların birinde otizmlili çocukları olan annelerin %23'ünde bu antikorlara rastlanmıştır. Kıyaslama olması bakımından belirtecek olursak, çocukları otizm hastası olmayan annelerin sadece %1'inde bu antikorlar görülmüştür. Bilim insanları antikorları neyin tetiklediğini bilmiyorlar ama muhtemel nedeni, annenin bağışıklık sistemini değişime uğratan bir enfeksiyona veya toksine maruz kalması. Bu tür bir antikor, hamile maymunlara enjekte edildiğinde maymunların çocuklarında otizmlili çocuklarınkine benzer davranışlar görülmüştür. Otizmlili çocukların da kanlarında yüksek seviyede antikor vardır (Antikorları tetiklemek üzere tasarlanmış aşıların, araştırmaya katılan *alt gruptaki* çocuklarda sorunlu enflamasyonu tetiklemesi tartışmalı bir durumdur ve kitabın sonundaki notlarda bu konuya değinilmiştir). Herbert'ın

teorisi, tüm bu stresin ve enflamasyonun beyni ve hasarlı nöronları etkilediği yönündedir.*

Kronik enflamasyon gelişmekte olan nöronal devreleri olumsuz etkiler. Beyin taramaları otizmlili çocukların nöronal ağlarının birçoğunun “yetersiz bağlantı”ya sahip olduğunu ve beynin ön tarafındaki (hedef ve niyetten sorumlu) nöronların, arka taraftaki (duyuyu işleme tabi tutan) nöronlarla zayıf bağlantı kurduğunu gösteriyor. Beynin diğer bölgeleri “aşırı bağlantı” sergiliyor ki bu, nöbete neden olabilecek bir sorun ve otizmlili çocuklarda sık görülüyor. Yetersiz bağlantı ve aşırı bağlantının bir araya gelmesi, beynin bölgeleri arasındaki faaliyetleri eş zamanlı olarak yürütmesini zorlaştırabilir. Özetle, otizm genetik risk faktörleri ile birçok çevresel tetikleyicinin ürünüdür: Çocuğu bazen doğumdan önce bazen de sonrasında etkilerken, bağışıklık reaksiyonları ve enflamasyon en belirgin özellikleridir. Bir araya gelen bu faktörler, gelişmekte olan beyni baskı altına alır, öyle ki nöronlar birbirlerine doğru düzgün bağlanamaz, birbirleriyle iyi iletişim kuramazlar.

Nörobilimciler, son zamanlarda otizmde “bağlantı” meselesi hakkında, dinlemenin otizm tarafından nasıl etkilendiğine açıklama

* Herbert’ın teorisi “yetersiz beslenme, toksinler, mikroplar ve stres, muhtemel genetik savunmasızlıkla bir araya gelip de tüm vücut üzerinde baskı yarattığında” beynin destek sisteminin bunaldığı şeklindedir. Herbert ve Weintraub, *The Autism Revolution* (New York: Ballantine Books), s.119. Enflamasyon birçok atık üretir. Vücudun geri kalan kısmı gibi beyin de her zaman atık ürünleri ve ölü hücreleri temizlemek, sonra yeniden inşa etmek ve nöronlara yeniden besin tedarik etmek zorundadır. Beynin glial hücreleri bu görevi icra eder. Glial hücreler baskı altında olduğunda şişerler ve nöronlarını yeterince destekleyemezler, dolayısıyla nöronlara kan akışı azalır ve mitokondriyalan (4. Bölüm’de değindiğimiz, hücrelerin enerji jeneratörleri) strese girer. Glia hücreleri tarafından gerektiği gibi desteklenemeyen bazı nöronlar, sonunda “rölantiye alırlar” ve normal sinyal gönderme fonksiyonlarını icra etmemeye başlarlar. Daha önce altını çizdiğim gibi nöronlar işlevsiz hale geldiğinde veya hasar gördüğünde “gürültü” üretir veya aşırı uyarılmış hale gelir, yani bozulurlar. Herbert’ın işaret ettiği gibi, glial ve nöronal sistemler bunalduğunda, normalde nöronları canlandıran ve glutatyon adı verilen bir beyin kimyasalı büyük miktarda salgılanır. Bu durum nöronların aşırı uyarılmasına katkıda bulunur ve aşırı duyarlılığa, benim deyimimle gürültülü bir beyne neden olabilir.

getirebilecek yeni şeyler öğrendiler. 2013 yılının Temmuz ayında Daniel A. Abrams ve Vinod Menon'ın öncülük ettiği Stanford Üniversitesi bilim insanları, otizmlı çocuklarda, insan sesini işleme tabi tutan işitme korteksinin, beynin subkortikal ödül merkeziyle arasında “yetersiz bağlantı” olduğunu gösterdiler. İnsanlar bir iş başardığında ödül merkezi ateşlenir ve dopamin salgılar, bu durum insanların kendilerini iyi hissetmesini sağlar ve o işi tekrarlamaları için sahip oldukları motivasyonu güçlendirir. Beyin bölgeleri arasındaki bağlantıları gösteren özel bir MRG cihazının kullanıldığı bu çalışma, beynin sol yarım küresindeki (konuşmanın daha imgesel bölümlerini işleyen) konuşma bölgesi ile beynin sağ yarım küresindeki (konuşmanın prozodi denilen, müzikal ve duygusal bileşenlerini işleyen) konuşma bölgesinin, beynin ödül merkeziyle yeterince bağlantı kurmadığını gösteriyor. Sonuç olarak beynin sesi işleyen bölgeleri ile ödül merkezi arasında bağlantı kuramayan çocuk, hoş ve akıcı bir konuşma tecrübesi yaşamaktan yoksun kalıyor.

Dinleme Terapisi Otizme Nasıl Faydalı Olur?

Hoş ve akıcı konuşma kaybının, çocuğun ebeveynleriyle ya da diğer insanlarla bağ kurma yeteneği üstünde yıkıcı bir etkisi olduğuna inanıyorum. 1943 yılında otizmi ilk kez tarif eden Leo Kanner, bu çocukların insan sesine kayıtsız kaldıklarını, konuşmak için hiçbir girişimde bulunmadıklarını belirtmiş, bu çocuklardan birinin “kendisine hitap edildiğinde yüz ifadesinde hiçbir değişiklik olmadığından” bahsetmiştir. Ebeveyn ile çocuk arasında bağ kurulmasında sesin önemli bir rol oynadığını ve sese kayıtsızlığın söz konusu bağı olumsuz etkilediğini artık net olarak biliyoruz. 2010 yılında yapılan bir çalışma, otizmlı olmayan çocuklar strese girdiklerinde ve sonra annelerinin sesini duyduklarında beyinlerinde oksitosin salgılandığını ortaya koydu. Oksitosin sakin, huzurlu bir ruh halini teşvik eden, şefkat hissini ve güveni artıran, ebeveynlerin ve çocukların birbirlerine

bağlanmalarına imkân veren bir beyin kimyasalıdır. Ebeveynlerin sesi çocuğu yatıştırır ve iletişimi destekler. Ancak otizmlı insanlarda oksitosin seviyesi çarpıcı derecede düşüktür. (Düşük oksitosin seviyesine neyin yol açtığı henüz bilinmiyor ama ben bunun genellikle ikincil olduğunu düşünüyorum: Birazdan açıklayacağım üzere düşük oksitosin seviyesi birçok çocukta, işitsel duyarlılığın dinlemeyi acı dolu bir deneyim haline getirmesinin, işitsel bölgelerle beyin ödül merkezi arasında yetersiz bağlantıya yol açmasının sonucu olabilir.) Nedeni ne olursa olsun, sonuçta tabiri caizse, “ses bağı” kurulamaz.

Birçok otizmlı çocuk sesten keyif almaya tepkisiz kalsa da gürültüye kayıtsız değildir. Çoğu gürültüye karşı aşırı hassastır ki bu yüzden büyük stres altına girdiklerinde kulaklarını kapatırlar ve sinir sistemleri “savaş ya da kaç” moduna girer. Bu tepkinin neden ortaya çıktığını, müziğin anne ile otizmlı çocuğu arasında bağ kurulmasına nasıl yardımcı olduğunu anlamak için önce evrimle alakalı bazı önemli noktaların altını çizmek istiyorum.

Nörobilimci Stephen Porges, belirli ses frekansı aralıklarının güven ya da tehlike duyumuza bağlı olduğunu gösterdi. Her canlı türüyle ilgilenen farklı bir yırtıcı vardır ve bu yırtıcılar tarafından çıkarılan sesler, avın “savaş ya da kaç” tepkisini harekete geçirir. İşitme korteksi ile beyindeki tehdit sistemleri arasında doğrudan bir bağ mevcuttur: Beklenmedik, irkiltici seslerin hemen şiddetli tedirginlik hissini tetiklemesinin nedeni budur. Türler aynı zamanda yırtıcıların duyamayacağı ses frekanslarıyla iletişim kuracak şekilde evrilmiştir (Milyonlarca yıldır insanoğlu gibi orta boy memelilere yem olan sürüngenler, insan konuşmasının frekanslarını algılayamazlar).

İnsanlar kendilerini güvende hissettiklerinde, parasempatik sinir sistemi savaş ya da kaç tepkisini *kapatır*. Porges’in dâhiyane bir biçimde ortaya koyduğu üzere parasempatik sistem aynı zamanda “sosyal etkileşim sistemi”ni de *açar*, tıpkı insanların dinlemesine, birbirleriyle iletişim ve bağlantı kurmasına imkân veren orta kullaktaki kasların açılmasını sağladığı gibi. Parasempatik sistem diğer insanlarla bağlantı kurmamıza yardımcı olur: Bunu insan konuş-

masının yüksek frekanslarına kanalize olmak, aynı zamanda ses ve yüz ifadeleri yaratmak için kullanılan kasları harekete geçiren ve orta kulak kaslarını kontrol eden beyin bölgesini düzenleyerek yapar. “Parasempatik modda” olmak sakın, derli toplu ve bağlantıda olmaktır.

Tomatis öğrenme güçlüğü çeken, konuşma ve dil gelişimlerinde gecikme olan (ve aynı zamanda kulakla alakalı birçok enfeksiyon geçirmiş) otizmlili birçok çocuğun, insan konuşması frekansına kanalize olamadığını gösterdi çünkü bu çocuklar, düşük frekansları bastırmak için orta kulak kaslarını kullanamıyorlardı. Düşük frekanslar maksimum düzeye çıktığında, konuşmanın yüksek seslerini engelleyerek otizmlili çocukları sese, özellikle de elektrik süpürgesi ve alarm sesine benzer, süreklilik arz eden seslere karşı aşırı hassas hale getirir. İnsanlarda düşük frekans sesi anksiyeteyi de tetikler çünkü bize yırtıcı hayvanları hatırlatır. Sesler yüzünden hırpalanmış durumdaki bu çocuklar “savaş ya da kaç” modunda kalırlar ve sosyal etkileşim sistemini açamazlar. Orta kulak kaslarını kontrol eden devreyi eğitmek, aşırı hassasiyeti azaltıp (Tomatis’in dediği gibi) sosyal etkileşimi artırır, böylece diğer insanlarla bağlantı kurmak zevkli bir şey haline gelebilir.*

Porges, Tomatis ve diğerlerinin bulgularının, otizmin en büyük özelliğinin, karşısındaki insanın duygularını anlayabilme ve akli olduğunu kavrayabilme yeteneğinden yoksunluk olduğuna dair teorisinin yeniden değerlendirilmesi gerektiği anlamına geldiğine inanıyorum. Durum her zaman böyle olmayabilir. Duyuları tarafından sürekli

* Porges çocukların sese karşı aşırı hassas olup olmadığını onlara bakarak anlamının mümkün olduğuna işaret eder. Orta kulak kasını düzenleyen “fasiyal sinir”, yani üzenği kasi, aynı zamanda göz kapaklarını kaldıran kasi düzenler ve yüz ifadesini kontrol eder. Bir insanın söylediği şeye ilgi gösterdiğimizde orta kulak kaslarımız kasılır, o kişinin konuşma frekansına kanalize olmamızı ve göz kapaklarımızı ardına kadar açmamızı sağlar. İlgi gösterdiğimiz belli olur. Tecrübeli bir öğretmen yüz ifadelerini okuyarak, bir öğrencinin dersi dinleyip dinlemediğini anlayabilir. Otizmlili çocukların birçoğunda bu devre çalışmaz, bu nedenle boş boş bakarlar: Yüz kasları düz ve yüzleri ifadesizdir.

hırpalanan ve “savaş ya da kaç” modunda olan çocuklar, sosyal etkileşim sistemlerini açamazlar, geliştiremezler veya başkalarının da akli olduğunu fark edemezler. Başkalarının akli olduğunun farkına varma kabiliyeti, beynin duyuşal işleme sorunlarının yanında genellikle daha az önemli gibi görünebilir. Paul’ün ifade ettiği üzere duyuşal sistemimizin amacı, “dünyaya erişmek ama aynı zamanda duyu dünyasından bizi korumaktır. Ama aşırı hassassanız o dünyayla bağınızı koparacak mekanizmalar geliştirirsiniz”.

Öğrenme Bozuklukları, Sosyal Etkileşim ve Depresyon

Sesin öğrenme bozukluklarını düzelttiği konusunda şüpheleri olan Tomatis’in öğrencilerinden biri doktordu. Doktorun tutumu, kızının hayatının tehlikeye girdiği bir dönemde değişti. Ron Minson, Denver’daki Presbiteryen Tıp Merkezinde psikiyatri şefi ve serbest hekimlik yapmaya başlamadan önce ders verdiği Mercy Tıp Merkezi’ndeki Davranış Bilimleri Merkezi’nin başkanıydı.

Karısı Nancy’yle çocuklarını beşik ölümü yüzünden kaybetmelerinin ardından Erica adlı harikulade bir küçük çocuğu evlat edindiler. İlkokul birinci sınıfa giden Erica harfleri seslendirmede sorun yaşıyor, tersten okuyor, heceleyemiyor, matematik işlemlerini yapamıyordu. Düz bir sesi vardı, başkalarını anlamakta zorluk çekiyor, karşısındaki şaka mı yapıyor, öfkeli mi, yoksa ısrarcı mı anlayamıyordu. Sınıfı geçemedi, sonraki yıllarda da derslerindeki başarısızlık zincirini bir türlü kıramadı.

Ron’un zeki bir meslektaş, kızın disleksi olabileceğini düşündü, böylece geleneksel tüm yaklaşımları denemeye karar verdiler: Özel hoca, konuşma ve dil patoloğu tuttular, özel eğitim almasını sağladılar ama hiçbiri fayda etmedi. Zayıf olan dikkatini güçlendirmek için aldığı Ritalin benzeri uyarıcılar onu daha da “sinirli” yapmaktan başka bir işe yaramadı. Erica somurtkan, moralsiz, asi bir ergen

olup çıktı. Yapılan psikolojik testler, çoğunlukla “büyülü düşünmeyle karakterize edilen bir fantezi dünyasında yaşadığını” gösteriyordu. Antidepresan ilaçların yan etkisi, depresif halinden daha kötü hissetmesine yol açtı. Lisedeyken okuması hâlâ beşinci sınıf düzeyindeydi ve ebeveynlerinin ona yardım etme çabalarına karşı koyuyordu. Okul da ondan umudu kesmişti: On birinci sınıfa geldiğinde kendini o kadar çaresiz hissediyordu ki sonunda okulu bırakıp oda hizmetçisi olarak işe girdi. Daha sonra oto yıkama yerinde, ardından fast food restoranında çalıştı ama hiçbir işte dikiş tutturamıyor, ya kötü davranıştan ya da işi aksatmaktan dolayı kovuluyordu. On sekizine geldiğinde akranları genel not ortalamalarından ve üniversiteye gitmekten söz ederken, Erica geleceğini kapkaranlık görüyordu. Öğrenme bozukluğu yaşayan birçok genç gibi o da kendisinden umudu kesti ve intihara meyilli biri haline geldi. Ron iyi bir psikiyatristti ancak en çok yardım etmek istediği insan için elinden hiçbir şey gelmiyordu.

Erica on dokuz yaşındayken bir gün ılık suyla doldurduğu küvetin içine girdi, elindeki jiletle bileklerini kesecekti. Tam o sırada banyoya giren evin kedisi küvetin kenarına atlayıp omuzlarını yalamaya başlayınca Erica fikrini değiştirdi.

O günlerde Ron’un bir başka meslektaşı bir konferansa gitmiş ve Paul Madaule’den Tomatis’in ona nasıl yardım ettiğini dinlemişti. Ron onun “palavra sıkıldığını” düşündü çünkü duydukları çok garipti. Ancak Erica’nın depresyonu kötüleşince Tomatis hakkında literatür araştırması yaptı ve Paul Madaule’ün konuyla alakalı kaleme aldığı “Disleksi Evreni” adlı yazıyı okudu. “Okudum ve ağladım,” dedi Ron. “O dünyada kapana kısılmanın ne demek olduğunu sonunda anladığımı fark ettim.”

Paul, “Disleksi Evreni”ni (ya da Paul’ün orijinal olarak isimlendirdiği şekliyle, “L’univers dyslexie”yi) henüz yirmi sekiz yaşındayken yazmıştı ama bu, klinik bir konuyla alakalı, okuduğum en dikkate değer makalelerden biriydi. Hak ettiği değeri bulamamış objektif bir başyapıttı. Psikiyatri ise öğrenme bozukluğu konusunda baştan savma bir yaklaşım içinde. *The Diagnostic and Statical Manual*

of *Psychiatry* (DSM-IV-TR) sadece “okuma bozukluğu” gibi içeriği pek de zengin olmayan başlıklar sunuyor. Kriterleri karşılamak için standart haline getirilmiş test sonucunda okuma yetinizin olmadığının ortaya çıkması gerekiyor ki bu, disleksinin sadece akademik bir sorun olduğunu ima eden bir yaklaşımdır.

Oysa Paul’ün makalesi bu fikri paramparça ediyor. Makale şöyle başlıyor:

Disleksi, çocuğun okuma sorunlarına işaret ettiğinden, birçok kişinin gözünde sadece sınıflarda olan bir şeydir... Benim buradaki amacım disleksik gence, yani “disleksi” olarak bilinen fenomenin ardına gizlenmiş kişiliğe odaklanmak çünkü disleksik çocuk sürekli disleksiyle yaşar: teneffüste, evde, arkadaşlarıyla birlikteyken, yalnızken, uyurken ve rüya görürken. Disleksik çocuk hayatının her saniyesinde disleksiktir... Disleksik çocuğu anlamak zordur çünkü o da kendisini anlayamamıştır. Kafası karışık olduğundan diğer insanların da kafasını karıştırır. Aslında “disleksileştirilmiş” olarak tanımlayabileceğimiz kendi iç dünyasını karşısında kine yansıtmaktadır.

Paul daha sonra psikoterapistlerin ergenlik dönemindeki disleksi hastaları karşısında kendilerini nasıl çaresiz hissettiklerini, onlarla başa çıkamadıklarını ve disleksik gençlerin “ne istediğini net olarak bilmeyen bir role büründüklerini” ve “onlarla doğrudan ve açık bir ilişki kurmanın genelde nasıl imkânsız görüldüğünü” anlatıyor. Burada öğretmen ve okul sisteminin çocuğa yardımı olmadığı gibi onu nasıl kolayca başarısız olarak addettiğini, ebeveynlerin genelde nasıl şaşkın olduklarını, teşhis koyma sisteminin disleksi tanımındaki boşluk nedeniyle uygulamada bu hastalığı nasıl görmezden geldiğini anlatıyor. Anlaşılan disleksi, ne kadar muhatap varsa hepsinin aklını karıştırıyor.

Bilinçli öğretmenler bile bu gençler tarafından “disleksileştiriyor”, “kafaları karışıyor” ve “savaştan çıkmışçasına yoruluyor” ve tüm disleksik gençleri “aylak, aptal, kaba, dikkatsiz” gibi sıfatlarla yaftalıyor, “başka bir dünyada yaşadıklarını”, “kötü örnek olduklarını” söyleyerek onlara her türlü kötü alışkanlığı atfediyorlar. Paul, “Bu öğrenciler ruhsal rahatsızlıklarını çevrelerine bulaştırdıklarından, akranları için genellikle günah keçisi görevi görürler,” diye yazıyor.

Paul disleksi olmayı, konuşulan dilin her zaman alışılmadık geldiği, yabancı bir ülkeyi ziyaret etmeye benzetiyor:

Yabancı ne demek istediğini bilir ancak derdini eksik veya kusurlu bir biçimde ifade edebilir. Düşüncelerini aktarmak için kullandığı yetersiz kelime dağarcığı ve kötü kurulmuş cümlelerin anlamı konusunda ancak tahmin yürütülebilir. Bu cümlelerde nüanslara rastlamak olası değildir... Yabancı, diğer insanın sözlerinin gerçek anlamını kavramaktan ziyade karşısındaki kısmen anlar ve kendince buna göre hareket eder... Doğru kelimeleri bulma çabası ve diğerlerinin ne dediğini anlamaya çalışmak o kadar çok konsantrasyon gerektirir ki yabancı kısa bir süre sonra ipin ucunu kaçıırır, kendini yorgun ve yıpranmış hisseder.

Öz güveni paramparça olmuştur, yeni çevre onu dehşete düşürür, kronik olarak memleket hasreti çeker ve sonunda içine kapanır.

Paul daha sonra makalesinin sonuna yeni bir şey ekliyor ve disleksinin sanıldığı gibi kelimelerle alakalı bir sorun olmadığını altını çiziyor:

Birçok disleksik kişi, kendi bedeni içinde neredeyse sürekli tedirginlik halinde yaşar: Bedeni ne kontrol edebildiği ne de hükmedebildiği bir araçtır... Tüm bedenleri disleksileştirilmiştir. Hareketlerinde akıcılık yoktur, sanki bedenleri tarafından engelleniyor ve kısıtlanıyorlardır... Kolları ve ba-

caklarıyla, özellikle de elleriyle ne yapacaklarını bilemezler. Omuzları ister çökük, ister gergin olsun, vücutlarının duruş şekli esneklik ve doğallıktan yoksundur.

Tüm bunların psikolojik etkisi, “dil bilmenin gerekmediği bir yere” kaçma arzusudur. “Ancak disleksik kişinin gidebileceği bir ana vatani yoktur.” Sınıf arkadaşlarının hazırcevaplılığına ayak uyduramaz, tatile çıktığında diğer çocuklarla sosyalleşmekten, oyun oynamaktan veya spor yapmaktan keyif alamaz. Gerçeklerden kaçmak için düşler, hayaller, fanteziler ve dalıp gitmelerden oluşan hayalî bir dünyaya çekilir. Olgunlaşmamıştır ve ergenlik onu alkol ile uyuşturucu karşısında kırılgan yapar. Özentiye kapılıp rüya tacirlerinin, dolandırıcıların ve dalaverecilerin eline düşebilir. Disleksik kişi tüm bu sorunlarla birlikte çok geçmeden sinir hastası veya depresif olur, intihara meyilli hale gelir. Paul’e göre psikoterapistler disleksik kişilerin karşısında ne yapacaklarını bilemezler çünkü onların başlıca aracı sözlü iletişimdir. Disleksik kişi acizliğini kelimelere dökemez: İç gözlem, sorunu çözmenin bir yolu bulunmadıkça eski yaraları deşmekten başka bir işe yaramaz.

1989 yılında Ron, Erica’ya müzikle alakalı, ona yardımcı olabileceğini düşündüğü bir programdan haberdar olduğundan ve program süresince ona eşlik edebileceğinden bahsetti. Erica’yı Phoenix’teki Billie Thompson tarafından yönetilen ve Paul’ün gelişimine rehberlik edebilmek amacıyla sık sık ziyaret ettiği Ses Dinleme ve Öğrenme Merkezi’ne götürdü. Erica ciddi biçime intihara meyilli olsa da bir psikiyatrist olan babası sürekli yanında olduğu sürece hastaneye yatırılmasının gerekli olmadığına karar verdi. Ron, “Böylece on beş dinleme seansına katılması için üç hafta boyunca otelde birlikte kaldık,” dedi. “Umudum okumayı öğrenmesi ve disleksisini yenebilmesiydi, zaten sonra *önünde sonunda* depresyondan kurtulacaktı.”

Erica’nın o şiddetli depresyondan *hemen* kurtulması Ron’u şaşırttı. Artık gün boyu uyumuyordu. Dört beş gün içinde zihinsel ve fiziksel enerjisi yerine gelmeye, yüzü gülmeye başladı. En büyük

farklılık ne düşündüğünü ve ne hissettiğini hemen ifade edebilmeye başlamış olmasıydı. (Bu durumu kendi açımdan açıklayacak olursam: Beyne enerji veren merkezlerden oluşan retiküler aktivasyon sisteminin nörostimülasyonu, uyku düzeninin nöromodülasyona ve nöral relaksasyona girmesini sağladı, bu da enerjisinin yenilenmesi sonucunu doğurdu.) Ruh hali düzeldi, öğrenme ve nöral diferansiyasyonda ilerleme sağladı. Nöral relaksasyon aşaması parasempatik sisteminin harekete geçmesini ve dolayısıyla sosyal bağlantılar kurmasını sağladı. Erica artık başka insanlarla bağ kurabiliyordu. Ron, Erica'nın düşüncelerini açık ve net biçimde ifade edebildiğini gözlemledi ve onun bu kadar dobra dobra konuştuğunu ilk kez duyuyordu. Erica'nın yaşadığı değişimlerin hızından, ilk kez şahit olduğu açık sözlülüğünden hayrete düşen ve büyük bir mutluluk yaşayan Ron, bir akşam otelde ona kendisinin ve annesinin yardım çabalarına neden direndiğini sordu. Erica, "Terapilerle yaptığın her şey, bana neyi yapamadığımı gösterdi, ben de içime kapandım. Başka bir gezegende olmam gerekiyormuş, buraya ait değilmişim gibi hissettim. Ölmeyi bekledim," diye cevap verdi.

Ron aralarında geçen konuşmayı şöyle anlattı: "Yaşadığı ızdırap hakkında konuştuğunu, hiç umudunun kalmadığını duyunca, 'Erica, çok ama çok üzgünüm, inan hiçbir fikrim yoktu,' dedim. O da, 'Sorun değil baba, nereden bilecektin ki,' dedi."

Ron yıllar önce yaptıkları bu konuşmadan bahsederken göz yaşlarına boğuldu. "O duygu hâlâ içimde. Kızıma yardım etmeyi o kadar çok istemiştik ki ama elim kolum bağlıydı, korkmuştum ve gereken çabayı göstermiyor diye ona öfkeliydim. Meğer hiçbir şeyden haberim yokmuş. Erica'nın ruhen ne kadar çaresizlik içinde olduğunu, ona yardım etmek amacıyla gösterdiğim iyi niyetli çabalarımın onun daha da kötü hissetmesine yol açtığını öğrendiğimde aramızdaki bağ daha önce hiç olmadığı kadar güçlendi."

Erica da babası kadar açık sözlüydü. "Çok öfkeli bir çocuktum. Kendime zarar verdiğimde ağlamıyor, öfkeleniyordum. Hiçbir yere

ait değilmişim gibi hissediyordum.” Bana intihara ne kadar yaklaştığından söz etti. Bir zamanlar ahenkten yoksun olan sesi artık tok, sıcak, enerjik, hoş ve etkileyiciydi. Kulaklığını takıp o cızırtılı müziği ilk kez dinlediği ve hayatının değişmesine yol açan o günleri hatırlıyordu. “O müziği dinlemeye başladıktan iki gün sonra otelde oturmuş babama neler hissettiğimi anlatıyordum.” Babasına, kendisine ilk kez gerçekten kulak verildiğini duyumsadığını ve hayatında bir insana hiç bu kadar yakın hissetmediğini söylediğinden bahsetti.

Babasının terapiye onunla birlikte gelme yönündeki arzusuyla birlikte onu ne kadar çok sevdiğini fark etmesinin, Erica’nın yaşadığı büyük ve olumlu değişimde tetikleyici bir rol oynadığını söylemek kulağa hoş gelebilir ama bu, gerçekte yaşananları hakkıyla yansıtmaz. Erica bana en kötü günlerinde bile “ebeveynleri tarafından yüzde yüz sevildiğini hissettiğini” söyledi. Babasıyla birlikte aralarında bir bağ kurmayı birçok kez denemişler ama başarısız olmuşlardı. “Eskiden benimle konuştuğunu ama bana hitap etmediğini hissederdim çünkü beynim sesleri normal insanların beyni gibi algılamıyordu. Anlamıyordum işte. Tomatis’ten sonra onun ne dediğini anladım. Phoenix’te geçirdiğimiz üç dört günün ardından sabahları yatağımdan çok daha mutlu, canlı ve enerjik kalkmaya başladım. Bir gün restoranda, ters duran hesap pusulasına bakıp kafadan toplama yaptım ki matematik ve heceleme her zaman en çok zorlandığım iki şeyden biriydi.”

Terapinin aktif aşamasından sonra Erica’nın güveni tam anlamıyla tavan yaptı. Bir kuaför salonunda ilk düzenli işine girdi, sonra çalışarak idareciliğe kadar yükseldi. Sonra liseyi dışarıdan bitirip diplomasını aldı. Sonunda bankada bir iş bulup on beş yıl boyunca her gün milyonlarca doları yönetti. Yıllarca düzenli bir işte çalışmaya devam etti. Şimdi doymak bilmez bir şekilde okuyor, disleksi günlerinden kalan tek şey, yorgun olduğu zamanlarda ortaya çıkan, harfleri tersten okuma alışkanlığı.

Ron için en beklenmedik şey kendi uyku düzeninin değişmesi oldu. Artık günde dört beş saat uykudan sonra cin gibi kalkıyor

ve kendini zinde hissediyor. Şimdi çok daha rahat ve duygularının farkında. Bastırılmış acılarından kurtulabileceğini gördü. Otuz yıldır midesine saplanıp kalmış stres yumrusu ortadan kayboldu. Bu ferahlama duygusunun, kızının artık acı çekmediğini gören bir baba olmasından kaynaklandığı söylenebilirdi ama bu, rahatlamamanın ötesinde bir duyguydu çünkü değişiklikler onlarca yıl boyu sürdü. Erica'da gözlemlediği her şey için, "Bir psikiyatrist olarak sahip olduğum tüm klinik tecrübeleri hiçe sayar cinstendi," dedi. "Dahası, bütün bunlar ilaç tedavisi olmadan gerçekleşti." Ron Minson, Fransızca öğrenmeye başladı ve Tomatis'le çalışmak üzere Avrupa'dan ayrıldı.

Dikkat Eksikliği Bozukluğu ile Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu

Ron Minson, Avrupa'ya geri döndükten sonra dikkat eksikliği bozukluğu (DEB) nedeniyle antidepresan ve Ritalin gibi uyarıcılar alan yüzlerce kişiyi ses terapisiyle tedavi edip ilaçları bırakmalarını sağladı. Karısı Kate O'Brian'la birlikte Tomatis'in donanımının, Paul'un LiFT'ininki gibi taşınabilir ve kişinin kemerine ilâştirebileceği bir versiyonunu yaptılar. Randall Redfield adlı bir meslektaşlarının önerisiyle hareket, denge ve görme egzersizlerini dinleme programıyla bir bütün haline getirdiler, böylece hastanın beyni güçlü bir şekilde uyarılıyor, birkaç duyuyu aynı anda işleyebilecek duruma geliyordu. Bu programa Integrated Listening Systems (Bütünleşmiş Dinleme Sistemleri) ya da iLs adını verdiler.

Ron yıllar içinde DEB hastalarının %80'inin durumunun düzelmesine yardımcı olduğunu ve bir daha ilaca hiç gereksinim duymayacak şekilde iyileştiklerini, böylece ilacın yan etkisinden de kurtulduklarını söyledi. Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğundan (DEHB) muzdarip, yani dikkatleri çok çabuk dağılan, fevri ve hiperaktif hastaların da yaklaşık yarısı iyileşmişti. Diğerleriye

sinirsel geri bildirim (neurofeedback) adı verilen (3. Ek'te detaylı olarak anlatılan) tedaviden faydalanmıştı.*

Ses terapisinin DEB hastalarına iyi gelmesinin birkaç nedeni var. Paul'ün işaret ettiği gibi iyi bir "işitsel dikkat süresi", dikkati yeni ve alakasız bir dışsal uyaran tarafından dağılmaksızın uzun bir süre iyi dinleyebilme yeteneğinin önemli bir parçasıdır. Paul bundan, "kişinin düşüncelerini dinleyebilmesi' için konsantrasyonunu bozan her türlü bilgiyi bir kenara atma becerisi" olarak söz eder. Tedavi ettiği çocukların yaklaşık %50'sinin, dikkati toplamayı zorlaştıran işitsel işleme ve öğrenme bozukluğu sorunları, sese karşı aşırı hassasiyet gibi *başka* sorunları olsa da dikkat eksikliği bozukluğu sorunu giderilmiştir. Psikiyatri metinlerinde bu bozukluklar her zaman birbirinden ayrıdır ama gerçek dünyada genellikle birlikte görülürler.

Tipik bir DEHB hastası olan ve son derece kötü koşullardan gelen "Gregory", iLs sayesinde iyileşti. Biyolojik anne ve babası metamfetamin bağımlıydı, annesi hamileliği sırasında votka içiyordu. Gregory devlet gözetimine alındı, daha sonra "Chloe" olarak söz edeceğim bir kadın ve kocası tarafından evlat edinildi. Gregory üç yaşına bastığında Chloe onun hiperaktif olduğunu gözlemledi. "Dürtüsel hareket ediyor, özel alana saygı göstermiyordu. Çocukların üstüne üstüne gidiyor, yüksek sesle konuşuyor, kapılara çarpıyor, kafasını masaya vuruyor, gözünü morartıyor ve sürekli kaza geçiriyordu." Gregory riskli işlere de kalkışıyor, durmadan kımıldanıyor, sınıfta sırasında oturamıyor ve diğer çocukları kötü etkiliyordu. Sorulara, soruyu daha tam duymadan cevap vermeye kalkışıyor, insanların sözünü kesiyor ve oyun oynarken sessiz olamıyordu. Dört yaşına geldiğinde öğretmenini her gün, "Gregory artık kontrolden çıktı,"

* Okullarda yanlış bir teşhisle DEB ve DEHB olarak yaftalanan birçok çocuk var. Buna duygusal olarak kaygılı ve psikolojik travmaları olan, sürekli gülüp oynayan, bunalmış ama son derece yaratıcı ve zeki, dürtülerini kontrol etmeyi öğrenmeleri için özellikle erkekler tarafından daha fazla "itiş kalmışa" teşvik edilen antrenmansız, duygusal işleme bozukluğu olan (bu konuya aşağıda değinilmiştir); işitsel işleme bozukluğu olan ve *Kendini Değiştiren Beyin*'de tarif edilmiş, bilgisayar başında çok fazla zaman geçirmekten ötürü "görünüşte DEB'li" çocuklar da dâhildir.

diye şikâyet etmeye başladı. Dikkatini bir şeye verme yeteneğinin olmadığına dair belirtiler gösteriyor, insanları dinlemiyor, başka şeyler dikkatini dağıttığından başladığı işi bitiremiyor ve sürekli bir şeyler kaybediyordu. DEHB'nin davranışla alakalı *her türlü* belirtisine sahipti ve birçok doktor ile DEHB uzmanı uyarıcı Adderall kullanmasını söyledi.

Ancak Chloe beyni henüz gelişme safhasında olan bir çocuğa uyarıcı ilaç vermek konusunda isteksizdi. Ritalin verilen genç hayvanlarda, uzun vadede depresyon benzeri belirtiler görülmüştür. Bu ilaçlar çocuğu odaklanması için eğitmediğinden, ilacın kesilmesiyle birlikte sorun yeniden baş gösterir.

Chloe ilacı almak yerine alternatif arayışına girdi. Her türlü gelişim sorunu olan çocuklar için açılmış bir tedavi merkezi olan Kids Kount hakkında bilgi topladı. Konuşma ve dil patoloğu Andrea Pointer'ın kurduğu ve ergoterapist Shannon Morris'le birlikte yönettiği Kids Kount, iLs kullanarak iki yüz çocuğu tedavi etmişti. Gregory üç ay boyunca haftada iki kez iLs kullandı ve DEHB hastalığında önemli iyileşmeler oldu. Dinleme tedavisi, sorunları için biçilmiş kaftandı. İlk olarak vestibüler aygıtı uyarılsın ve sakinleşsin diye düşük frekanslara maruz bırakıldı ve kemik iletimi terapisi gördü, ardından parasempatik sinir sistemi uyarılarak "durulması" sağlandı.

Pointer, "Kulaklıktan müzik dinlerken iLs'e hareket, denge ve görsel bileşenlerini eklemenin, Gregory'nin dikkatini toplama becerisine çok büyük bir katkısı oldu," dedi. "Hareket, dopamini tetikledi ki dopamin, motivasyon ve dikkat için en önemli unsurdur. Yani ona ilaçların verdiği doğal kimyasal tepkiyi sağlıyorduk."

Chloe'ye ne gibi değişiklikler gözlemlediğini sordum. "Sakinleşti! Yaklaşık iki buçuk hafta sonra yatıştığını gördük. En büyük fark sınıfta sessizce oturması, dersi dinlemesi, verilen talimatları takip etmesiydi. Çok önemli bir değişimdi bu. Terapinin genel etkisi ise dürtüselliliğinin azalması yönünde oldu. Artık bir şey yapmadan önce durup düşünüyor."

Chloe, Gregory'yi iLs terapisine sokmaktan başka şeyler de yaptı: Onun glütenli ve şekerli gıdalara karşı olağanüstü hassas olduğunu fark etti. “Oğluma şeker vermek, taş kokain vermekten farksızdı.” Bu tür gıdalar Gregory'yi hiperaktif yapıyordu. 2013 yılında Harvard'da yapılan bir araştırma, çok yüksek miktarda şeker içeren gıdaların (tipik olarak işlenmiş gıdaların) beyin taş kokain ve kokainden etkilenen bölümünü canlandırdığını ortaya koyuyor. Genel beyin hücresi sağlığını güçlendirmek için Gregory'nin şekerden uzak durması, aynı zamanda iLs'le beyindeki dikkat devrelerinin uyarılması ve eğitilmesi gerekiyordu.

“iLs'ten ve yediklerine dikkat etmesinin ardından oğlumda görülen fark gece ile gündüz gibiydi,” dedi Chloe. iLs ve beslenme değişikliğinin faydası açıkça ortadaydı. Yediklerine dikkat etmediği zamanlar durumu hemen kötüleşiyordu. iLs sayesinde gösterdiği gelişim yavaş ve istikrarlıydı. Gregory cihazdan faydalandıkça, düzenli olarak kullanma ihtiyacı da gitgide azaldı. Her gün eğitimine devam ettiği sürece, sonrasında iLs'ten faydalanmasa bile artık etki (sakinleştirici etki) bazı eski davranışları kendini tekrar göstermeden dört gün sürebiliyordu.

Chloe, “Okuldan gelen notlarda, ‘Gregory yine harika bir gün geçirdi!’ yazıyor,” dedi.

Ses Terapisinin Faydalarına Yeni Katkıları

Ron Minson'ın en önemli katkılarından biri, Alfred Tomatis'in teorilerini güncellemek ve ses terapisinin nasıl işe yaradığıyla alakalı bazı önemli kafa karışıklıklarına, özellikle de dikkat konusuna çözüm getirmek oldu. Beyinle ilgilenen birçok bilim insanı dikkati “yüksek korteks fonksiyonu” olarak görüyor, yani düşüncenin beyin ince dış zarında işleme tabi tutulduğunu düşünüyordu. Frontal lobların (beynin “üst” kısmındaki lobların) insanların hedef koymasına, elindeki işi sürdürebilmesine ve daha soyut düşünebilmesine yardımcı olduğu

uzun zamandır biliniyor, aynı zamanda dikkati toplamak için de gerekli. Nörobilimciler dikkat güçlüklerine frontal lop problemlerinin yol açtığını varsayıyorlardı. Bu varsayım, DEHB'li insanların beyin taramalarında, dikkat sorunu yaşamayan akranlarınıninkine kıyasla daha küçük frontal loplara olduğunu anlaşılmamasıyla desteklenmiş oldu.

Minson bu konuda yaşanan kafa karışıklığına çözüm getirdi. Ses terapisinde sinyaller doğrudan frontal loplara değil, gelen duyuşal girdileri işleme tabi tutmakla alakalı subkortikal bölgelere, yani korteks altına gider. O halde ses terapisi dikkati güçlendirmeye nasıl yardımcı oluyor?

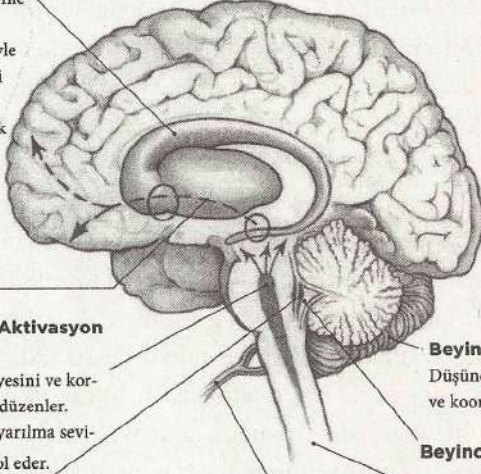
Ses terapisi 408. sayfada gösterilen tüm subkortikal bölgeleri uyarmak suretiyle dikkat sorunlarını çözebiliyor.

Şekilde görülen tüm subkortikal bölgeler, özellikle hareketle birleştirildiğinde, ses terapisiyle uyandırılıyor. Son zamanlarda yapılan beyin taraması araştırmaları, DEHB hastalarının (düşünce ve hareket zamanlaması ile dengeye ince ayar çeken) beyinciklerinin hacminde azalma olduğunu gösteriyor. Bir DEHB hastasının durumu kötüleştiğinde beyinciğinin hacmi azalıyor, küçülüyor, hasta iyileştiğinde ise beyinciğin hacmi artıyor, büyüyor. Konuşurken sırasını bekleyemeyen veya soruyu tam duymadan cevap vermeye kalkışan DEB'li çocukların, bazen eylemlerinin *zamanlamasını doğru yapmakta* zorluk çektikleri görülür. Tomatis'in dinleme terapisinin ve iLs'nin, beyinciğin yanı sıra beyinciğe bağlı vestibüler sistem üzerinde de büyük bir etkisi vardır. Denge egzersizlerinin de eklenmesiyle ki iLs'te eklenir, beyincik iyice uyandırılır.

Bazal Ganglion

- * Hem hareket hem de düşünce silsilelerini birbirine bağlar.
- * Beyni, hareket göreviyle alakalı olmayan bir şeyi yapmaktan alıkoyar.
- * İşitsel uyarana karşılık verme sürecine katılır.
- * Superior colliculusa bağlıdır.

Beynin derinliklerindeki bazı subkortikal yapıları gösteren kesit yüzeyi.

**Ödül Devresi**

Dopamin salgılar.

Retiküler Aktivasyon Sistemi

- * Enerji seviyesini ve korteks tonunu düzenler.
- * Ayıklığı, uyarlama seviyesini kontrol eder.

Vestibüler Çekirdek

Kulaktan ve başka yerlerden gelen denge girdisini işler.

Beyincik

Düşünce ve hareketi ayarlar ve koordine eder.

Beyincik Bağlantısı**Omurilik****Vagus Siniri**

Vücutta parasempatik sistemin devreye girmesine yardım eder.

DEB ve DEHB hastalarında, beynin ses terapisiyle düzenlenen subkortikal bölgeleri

Ses terapisinde müzik, olumlu ödüllendirmeyi işleyen (bir iş başardığımızda mutluluk hissetmemizi sağlayan) beyin bölgeleri arasındaki bağlantıyı ve insulayı, yani beynin *dikkat kesilmeye* alakalı kortikal bölgesini devreye sokar ve güçlendirir. Bu durum 2005 yılında Vinod Menon ve Daniel Levitin adlı nörobilimcilerin fMRG taramaları yaparak gerçekleştirdikleri çalışmayla ortaya konmuştur.

Vestibüler sistemi müzik ve hareket terapisiyle uyarmak, vestibüler sistemin (bir başka subkortikal bölge, aynı zamanda dikkat devresinin bir parçası olan) bazal gangliona sinyal göndermesi sonucunu doğurur. DEHB hastalarının bazal ganglionları daha küçüktür. Normalde bazal ganglion, beynin ana görevle alakası olmayan herhangi bir şeyi yapmasını engelleyerek dikkatin toplu kalmasına katkıda bulunur.

Bir şeye dikkat kesilmek, başka bir şeyle ilgilenmenin cazibesine kapılmamayı gerektirir. Aynı şekilde bazal ganglionun normalin altında faaliyet gösterdiği durumlarda insanlar, düşünmeden harekete geçme eğilimi gösterirler ki bu, hiperaktivitede ve dikkati bir şeye verme becerisinin kaybolduğu durumlarda kendini belli eder.

Kulak ile vagus siniri arasında doğrudan bağlantı vardır. Ron Minson ve Pointer'ın açıkladığı üzere ses terapisi, kulak kanalını ve kulak zarını besleyen vagus sinirini uyarır. Stephen Porges, vagus sisteminin birçok kolu olduğunu gösterdi. Vagus sisteminin, kişiyi sakinleştirmek için parasempatik sistemi nasıl uyardığını daha önceden gördük. Bu özellikle dikkat ve gelişimle alakalı diğer sorunları olan çocuklar açısından önemlidir çünkü bu çocuklar genellikle gergindir ve savaş ya da kaç modundadır. Ancak vagal sistemin, Porges'ın "akıllı vagus" adını verdiği, kişinin iyice dikkat kesilmesine, iletişim kurmasına ve öğrenmeye hazır olmasına imkân veren bir başka yönü daha vardır. Vagusun doğru ses terapisiyle uyarılması, kişiyi birçok müzik severin bildiği gibi sakin, odaklanmış bir hale sokabilir.

Müzik tarafından uyarılan bir başka subkortikal bölge, retiküler aktivasyon sistemidir (3. Bölüm'e bakınız). *Retiküler* "ağ benzeri" veya "şebeke benzeri" anlamına gelir ve nöronlarının birbirleriyle kısa bağlantıları vardır, bu yüzden ağa benzer. Söz konusu aktivasyon sistemi beyin sapına yerleşmiştir. Tüm duyulardan girdileri alarak kişinin ne kadar uyanık, canlı ve dikkatli olması gerektiğine karar vermek için bilgiyi işler. Sabah alarm saati çaldığında korteksi uyandırması için aktivasyon sistemini canlandırır. Aktivasyon sistemi "yükseğe" ayarlandığında, normalin altında bir seviyede uyarılmış kişiyi uyandırır. DEB'li birçok insan rüyadaymış gibi bir ruh hali içindedir. Aktivasyon sistemi korteksi aşağıdan yukarıya doğru güçlendirir.

Kulaktan gelen sinyalleri ilk olarak subkortikal beyin bölgeleri alır. Subkortikal sorunları olan ve gelen duyularla başa çıkmakta zorlanan insanlarda işitme korteksi, görevini yapması için ihtiyaç

duyduğu net sinyalleri alamaz. Ancak Minson'ın öne sürdüğü gibi, dikkat kesilmek için daha çok çaba harcarsa, bu durumu bir dereceye kadar telafi edebilirler. (Korteksin bu özelliğini subkortikal faaliyetleri icra etmek üzere kullandığını daha önceden görmüştük: John Pepper bilinçli yürüme tekniğini kullanırken, bazal ganglionun görevini yapması için frontal loplarnı kullanıyordu.) Burada sorun, bu sürecin çok yorucu olmasıdır. Ron durumu şu şekilde açıklıyor: "Ortada zayıf bir subkortikal organizasyon varsa, söz konusu subkortikal fonksiyonları icra edebilmek için tüm kortikal kaynakları seferber etmeniz gerekir. Bizim yaptığımız şey, subkorteksi hedef alarak beynin organizasyonunu aşağıdan yukarıya geliştirmektir." Bu önemli tespit sadece DEB ve DEHB hastalarına değil, öğrenme ve duyuya ilgili sorunlar yaşayan yahut otizm belirtileri gösteren, ayrıca (hepsinde ortak bir sıkıntı olarak) subkortikal problemlerden muzdarip olan birçok çocuğa da uygulanabilir.

Bir Başka Bozukluk: Duyusal İşleme Bozukluğu

Kendisinden "Tammy" olarak söz edeceğim çocuk, bir aylıkken aşırı yaygaracı oldu ve emzirilmeyi reddetti. Beslenmeye çalıştığı ender durumlarda da öğürüyor, yutkunmakta zorlanıyor ve boğulur gibi oluyordu. Sürekli ağlıyor, beslendikten sonra asla uyumuyor, kestirmiyor ve sakinleşmiyordu. Kilo almıyor ve dokunulmaya tahammül edemiyordu.

Tammy'nin doktorları yeterince incelemeden hemen reflüsü olduğunu söylediler: Yani bir yiyeceği yuttuğunda, yiyecek mideden bağırsaklara geçeceğine mide asidine karışıyor, oradan yemek borusuna geri dönerek asit yanmasına neden oluyordu. Doktorlar Tammy'ye ilaç verdiler ama bir faydası olmadı ve sonunda hastaneye kaldırıldı. Tammy birçok invaziv teste maruz kaldı: Ağzından sindirim kanalına ucunda minik bir makas olan bir tüp soktular, yemek borusundan, midesinden ve ince bağırsağından parça aldılar.

Bütün testlerin sonucu normal çıktı. Bunun üzerine burnundan midesine kadar nazogastrik beslenme tüpü soktular ama tüp büyük bir strese neden oldu. Tammy sürekli çığlık atıyordu. Gastroenterolog, annesine, “Tüpü reddederse ve biberondan beslenmezse, geriye tek alternatif olarak ameliyatla karnından midesine tüp yerleştirmek kalıyor,” dedi. Ameliyat için tarih belirlendi.

Tammy’nin gerçekte gastrointestinal sorunu yoktu, duyuşal işleme bozukluğu (DİB) vardı. Bu durumdaki çocuklar birçok duyuyu son derece yoğun biçimde hissederler (gelen duyuların ses kontrolünden yoksunmuş gibidirler) ve beyin farklı duyulardan gelen algıları bir araya getiremez, bütünleştiremez. Kolik bebekler de dâhil olmak üzere yeme problemi yaşayan birçok çocukta, aslında onları yemek konusunda seçici yapan duyuşal işleme sorunu vardır. Söz konusu duyuşal sorunlar Edgar Allan Poe’nun 1839 yılında yazdığı ve Roderick Usher’in yaşadığı durumu anlattığı, *Usher Evi’nin Çöküşü* adlı hikâyesinde kusursuz bir biçimde özetlenmiştir:

Roderick uzun uzadıya, hastalığının doğasında olduğunu düşündüğü bir ruh haline girdi. Söylediğine göre bu, yapısal ve aileden gelen bir belaydı... Duyularının hastalıklı keskinliğinden muzdaripti: Yalnızca en yavan yiyeceklere katlanabiliyor, sadece belli bir kumaştan yapılmış giyecekleri giyebiliyor, çiçek kokularından bunalıyor, gözlerine vuran en cılız ışık bile işkence gibi geliyordu. Bir de telli çalgılardan geliyormuş gibi hissettiği, dehşet duygusu uyandırmayan tuhaf sesler vardı.

Roderick’in bazı *tuhaf seslere* katlanabildiğini, ileride ele almak üzere bir kenara not düşelim.

Tammy’nin doktorlarının yanlış teşhis koymaları, duyuşal sorunun belirtilerinin subjektif olmasından kaynaklanıyordu ve tabii ki bebeklerin sıkıntılarını sözle ifade etme şansları yoktu. Duyusal sorunlar kendini beslenme sorunu gibi gösteriyor çünkü beslenme

sadece gıda değil, *duyusal bilgi* de almak demek. Bebek önce annenin göğsünü görür ve karşısında beliren büyük bir görsel duyudur bu, ardından emziren annenin vücudunun belirgin kokusunu duyar, dokunma duyusuyla ağzında annenin göğüs ucunu, yanağında göğsünü hissederek, sonra sütün dokusunu, en sonunda da tatlı tadını ve ılık sütün midesine inmesini deneyimler. Bebek bütün bu duyuları eş zamanlı olarak böyle karmaşık bir bütünleşmeyi ilk kez gerçekleştiren, gelişme evresindeki beyniyle işlemelidir! Bu esrarengiz sıvı bir kez vücuduna girdikten sonra tatmin duygusunu, mide bağırsak kasılmalarını ve içinde bir top gibi büyüyen ve ancak çıkardığında rahatlayabileceği gazın baskısıyla birlikte ani kasılmaları da hissederek.

Duyusal işleme bozukluğu olan bir çocuk tüm bu duyuları hem içten hem de dıştan yoğun bir yayılım ateşine maruz kalmış gibi hissederek. Jean Ayres 1970 yılında yazdığı duyusal bütünleşme sorunlarıyla alakalı klasikleşmiş yazısında, “Duyuları ‘beynin gıdası’ olarak düşünebilirsiniz: Duyular beyne, vücudu ve zihni yönlendirmek için ihtiyaç duyduğu bilgiyi temin eder... Gıda vücudu besler ama bunu yapabilmek için sindirilmesi gerekir... Ancak iyi organize olmamış duyusal işlemlerle duyular sindirilemez ve beyin beslenemez,” diye demiştir. Paul Madaule’nün diliyle ifade edersek, kötü organize olmuş duyusal işlem, bizi dünyadan yeterince *koruyamaz*.

Annesinin memesini emmeye tahammül edemeyen aşırı hassas bir çocuğun, hastaneye gönderilip bir sürü ameliyata maruz kalırken, vücuduna iğneler saplanıp tüpler sokulurken neler yaşadığını hayal etmeye çalışın. Tammy gibi aşırı hassas DİB’li bir çocuğa, mide bağırsak sorunları yaşayan bir çocuğa kıyasla daha fazla test yapılması gerekebilir çünkü DİB’li bir çocuğun testleri her zaman negatif çıkacak, bu da daha çok test yapılmasına yol açacaktır. Böylesine hassas bir çocuk için bundan daha korkunç, dehşet verici ve travmatik başka bir şey olabilir mi?

Ama gelin görün ki doktorlar bunu düşünmediler çünkü maa-
lesef psikiyatrik veya tıbbi teşhis kılavuzlarında böyle bir teşhis yok.

Tammy, Dr. Lucy Miller'ın Denver'daki STAR Merkezi'nde tedavisine başladığında yedi aylıktı. STAR, Sensory Therapies and Research'ün (Duyu Terapileri ve Araştırmaları) kısaltması. Kliniğe Ron Minson'ın da yer aldığı yirmi seanslık ses ve birçok kemik iletimi tedavisinin yanı sıra duyu uyarımı için cildin hafifçe okşanması, kol ve bacakların uzamsal konumlarını daha iyi hissedebilmesini sağlamak için eklemlerine hafifçe baskı uygulanması gibi hareket ve duyuya yönelik geleneksel ergoterapiyle işe başlandı. Tammy haftada üç kez 15'ten müzik dinlerken, salıncakta sallandı. Kontrollü ses, hareket ve denge girdilerinden oluşan bu doğru "duyusal diyet" sayesinde Tammy'nin ses, hareket ve dengeyi bütünleştirmeyi öğreneceği umuluyordu. Anlık duyusal girdi bütünleşmesi, beyin sapında yer alan bir nöron kümesi olan superior colliculusta gerçekleşir.

Tammy sallanmaktan hiç hoşlanmadı ama annesi, "Kulaklıklar başındayken vücudu rahatlıyor, doğrulup sakin bir ifadeyle bakıyordu," dedi. "Sık sık uyuyordu ki bu inanılmazdı çünkü onun uyuyakalması görülmüş şey değildi."

Annesi, "İki buçuk haftada ciddi bir ilerleme gördük," diye devam etti. Tammy daha sık mama yiyordu artık, davranışları da değişti. Kendini kontrol etmeye ve sakinleşmeye başladı. Şimdi birinci sınıfa gidiyor. "Tammy artık tam bir neşe kaynağı. Cana yakın, zeki, insanda sarılma isteği uyandıran, okuması yaşlılarına göre ileride olan bir kız. Gösterdiği gelişim etkili ve sürekli. Artık birçok şeyi yiyor, aldığı gıdaların dokusu onun için sorun teşkil etmiyor gibi. Kendi vücuduyla barışık." Tammy, Poe'nun aşırı uyarılmış, olgunlaşmamış ve bir başına kalmış Roderick Usher'ı gibi olmayacak. Tammy, bildiğim kadarıyla nöroplastik tedavi görmüş dünyadaki en genç insan.



IV. Manastırdaki Gizemi Çözmek

Müzik Bize Nasıl Neşe ve Enerji Veriyor?

Yarını kalmış bir işimiz var: En Calcat Manastırı ndaki gizemli hastalıkları nedeniyle acı çeken ve Alfred Tomatis'in, teselli arayan on sekiz yaşındaki Paul Madaulé'la aynı hafta içinde manastıra gelmesini sağlayan papazların durumu. Tomatis manastıra geldiğinde, karşısında "odalarında ıslak bulaşık bezi gibi yayılmış yatan" keyifsiz yetmiş adam buldu. Muayene sonucunda papazların bu duruma düşmesinin nedeninin bulaşıcı bir hastalık değil, teolojik bir olay olduğunu gördü. 1960-1965 yılları arasında II. Vatikan olarak anılan İkinci Vatikan Konseyi, modern dünyada yaşanan değişikliklere ayak uydurmak amacıyla bir dizi karar aldı. Manastır kısa bir süre önce II. Vatikan Gregoryen ilahilerini yasaklama gibi bir karar almamış olsa da papazların günde altı ila sekiz saat ilahi söylemenin faydalı bir amaca hizmet etmediğini düşünen ve söz konusu uygulamaya son veren genç ve hevesli bir papazın idaresi altına girmiş, sonrasında hemen hemen bütün papazları etkileyen sinirsel çöküş olayları yaşanmıştı.

Papazlar sık sık sessizlik yemini ederler, ilahi söylemenin kaldırılmasıyla insan sesi tarafından uyarlama imkânları da kalmamıştı: ne din kardeşleri ne de kendileri tarafından. Papazlar et, vitamin ya da uyku açlığı değil, ses enerjisi açlığı çekiyorlardı. Tomatis ilahi söyleme uygulamasının geri gelmesini sağladı ve depresyona girmiş birçok papazın ilahi söylediğini gördü. Böylece 1967 yılının Haziran ayında papazlardan Elektronik Kulak'a ilahi söylemelerini ve sonra enerji veren, yüksek frekansta seslerin ön plana çıkarıldığı, filtrelenmiş kendi seslerini dinlemelerini söyledi. Papazların vücutlarının duruş şekli anında değişti: Omuzları çökmüş halde değil,

dik duruyorlardı artık. Kasım ayı geldiğinde hemen hemen hepsi eski haline kavuştu, enerjilerini kazanmış bir şekilde, Benediktin papazlarına özgü uzun çalışma saatlerinin ve ancak birkaç saatlik uykunun söz konusu olduğu iş programına geri döndüler. Tomatis, Benediktin papazları konusunda, “Kendi kendilerini şarj etmek için ilahi söylüyorlar ama ne yaptıklarını bilmiyorlardı,” dedi.

İlahi söylemenin, birçok gelenekte söyleyen kişiye enerji verdiği bilinir. Tomatis de gün boyu kendisini şarj etmek için ilahi söylüyordu. “İnsana iki fincan kahve kadar iyi gelen sesler vardır,” dedi Tomatis. O kadar enerjikti ki geceleri sadece dört saat uyuyordu.

İnsana enerji veren ve hem söyleyeni hem de dinleyeni “şarj eden”, her ikisinin de daha tetikte olmasını sağlayan sesler olduğu gibi insanı “deşarj eden” ve hem üretenin hem de kulak verenin enerjisini tüketen sesler de vardır. (Bazı öğretmenlerin uyarıcı, bazıların da öğrencilerin uykusunu getiren, dinleme sorunlarından kaynaklanan ve insanı güçten düşüren sesler çıkarmalarına neden olan monoton bir sesleri vardır.)

İlahinin etkili olabilmesi için ilahiyi söyleyen kişinin yüksek frekanslı sesler üretmesi şarttır, böylece yüksek frekanslı sesler için birçok reseptörü bulunan koklea uyarılır. Tibetli Budistlerin genellikle derinden gelen ve tok olarak algılanan “om” sesli ilahisi, düzgün söylendiğinde aslında üst tondan armonik sesler üretir, kulağa bu denli gürül gürül gelmesinin nedeni de budur. Paul, “Sese hayat veren şey yüksek frekanslardır,” dedi. “Derinden gelen ama canlı bir sesiniz, derinden gelen ama armoni açısından zengin ve yüksek frekanslı bir sesiniz ya da yüksek ama üst tonlardan fakir ve insana çekici gelmeyen bir sesiniz olabilir. Herkes alçak tonlu ‘om’ sesini çıkarabilir ama yüksek frekanslar olmaksızın ilahi yavan kalır.” Armonilerle (yüksek, tiz seslerle) dolu bu sesi mükemmelleştirmek, bir papazın yıllarını alabilir ve bu süreçte papaz aslında sesini akort etmeye çalışıyordur. Yalnız yaşayan bir papaz, Orta Çağ’dan kalma kubbeli tavanları olan bir kilisenin veya manastırın taş duvarlarından yansıyan ve yüksek frekanslarını güçlendiren sesini dinlerken,

devasa bir Elektronik Kulak'ın içine oturmuş gibi olur çünkü ortaya çıkacak olan etki aynıdır.

Gregoryen ilahileri enerji vermekle kalmaz, aynı zamanda ruhu da yatıştırır: Paul'ün dinleme seanslarının sonunu bu ilahilere ayırmasının nedeni budur. Dinlettiği Gregoryen müziği yüksek ve düşük frekanslar arasında değişimli olarak hızla gidip gelecek şekilde değiştirilmiştir, yani orta kulak sistemi üzerinde eğitici bir etkisi de vardır. Ancak ilahi yine de sesin tam spektrumunu kapsar, bu da sakinleştirici etkisini güçlendirir.

İlahi sakin, stresten uzak birinin soluk alıp verme ritmindedir ve yatıştırıcı etkisi anında görülür, nedeni ise muhtemelen sürüklenmedir. Sürüklenme ritmik bir frekansın, birbirleriyle senkronize olana veya senkronize olmaya yaklaşıp ya da birbirleri üstünde güçlü bir etki yaratana dek diğerini etkileme sürecidir: Su dalgalarının, kesişene dek birbirlerini etkilemesine benzer.*

Beyin taraması araştırmaları, beyin müzikle uyarıldığında nöronlarının onunla birlikte mükemmel bir uyum içinde ateşlenmeye başladığını, duyduğu müzikle birlikte sürüklendiğini gösteriyor. Bunun nedeni beynin dünyaya erişmek üzere evrilmiş olması, kulağın da bir dönüştürücü olarak çalışmasıdır. Dönüştürücüler enerjiyi bir formdan diğerine çevirir. Örneğin, hoparlör elektrik enerjisini sese dönüştürür. Kulağımızın içindeki koklea da dış dünyadan gelen ses enerjisi örüntülerini, beynin içsel olarak kullanabileceği elektrik enerjisi örüntülerine çevirir. Enerji formu değişse de dalga örüntüleri tarafından taşınan bilgi genellikle korunur.

* Sürüklenme, ışığın dalgalarından oluştuğunu öne süren ilk bilim insanı olan Hollandalı fizikçi Christiaan Huygens tarafından keşfedilmiştir. Huygens birleştirilmiş (birbirleriyle uyumsuz bir şekilde) sallanan iki sarkacın, onun "tuhaf sempati" adını verdiği bir biçimde, zaman içinde senkronize olmuş halde sallandıklarını gözlemledi. Bunun nedeni, hareketli sarkaçların birbirlerini etkileyen titreşim dalgaları yaratmalarıdır. Benzer şekilde bir diyapazon, kendisine yakın duran bir başka diyapazonun karşısında vurulduğunda, ilincisinin birincisiyle aynı frekansta titreşmeye (ses yaymaya) başladığı görülür. Birbirlerine değmelerine de gerek yoktur: diyapazon titreşirken havada basınç dalgaları yaratır ve basınç, söz konusu dalgaları ileten bir araçtır.

Nöronlar müzikle birlikte uyum içinde ateşlendiğinden, *müzik beynin ritmini değiştirmenin bir yoludur*. Northwest Üniversitesi'nde bir ses nöroplastisitesi uzmanı olan Dr. Nina Kraus ve meslektaşları, laboratuvarında Mozart serenadından yayılan ses dalgalarını kaydettiler ve kafa derisine bir elektrik sensörü yerleştirdikleri bir kişinin Mozart'ı dinlerken beyin dalgalarını kaydettiler (Beyin dalgaları aynı anda çalışan milyonlarca nöron tarafından üretilen elektrik dalgalarıdır). Sonra ateşlenen beyin dalgası örüntülerini tekrar çaldılar. Mozart parçasından gelen ses dalgaları ile ses dalgalarının tetiklediği beyin dalgalarının aynı görüldüğünü büyük bir şaşkınlıkla fark ettiler. Beyin sapındaki beyin dalgalarının, onları tetikleyen müzikle aynı sesi verdiğini bile gördüler.*

Nöronlar, aralarında ışık ve sesin de bulunduğu, elektriksel olmayan birçok uyaran tarafından sürüklenebilir ve bu etkiler EEG kullanılarak kanıtlanabilir. Birçok duyuşsal uyaran, beyin dalgalarını kökten değiştirebilir. Örneğin, ışığa duyarlı epilepsi vakalarının bazılarındaki gibi aşırı uyarılabilir bir beyinde, (saniyede yaklaşık on kez yanıp sönen) elektronik flaşlar çok sayıda nöronun senkronize olarak ateşlenmesine yol açabilir, bu durumda kişi nöbet geçirebilir, bilincini kaybedebilir ve kontrol dışı bir halde kıvranmaya başlayabilir. Müzik, nöbetlere de neden olabilir.**

* Laboratuvarın www.brainvolts.northwestern.edu/music adresinde beynin müziğe nasıl tepki verdiğini görebilirsiniz. Kraus ve meslektaşları, beyin dalgalarını (beyin tarafından üretilen elektrik dalgalarını ölçmek, daha sonra onları güçlendirmek için kafa derisine yerleştirilmiş elektrik sensörlerini kullanan) elektroansefalograma (EEG) kaydederek, sesini duymayı başardılar. Sonra dalgaların EEG kaydının .wav dosyasını (insanların MP3 çalarlarla ya da iTunes'ta dinledikleri müzik dosyalarına çok benzer) yeniden ömекlediler.

** Oliver Sacks bilimsel literatürden her akşam saat 20.59'da nöbet geçiren bir adama ait vakayı aktardı. Nöbete BBC'nin akşam saat dokuz haberlerinden önce çalan kilise çanlarının sesinin neden olduğu ortaya çıktı. Adam sadece belli bir frekanstaki sese böyle bir tepki verirken, başka hiçbir ses nöbet geçirmesine neden olmuyordu. O. Sacks, *Müzikofili: Müzik ve Beyin Öyküleri*, çev. Begüm Kovulmaz, Yapı Kredi Yayınları, 2019.

Sürüklenme öylesine açık ve nettir ki insanlar EEG'ye bağlanıp kendilerinden, saniyede 2,4 vuruşluk vals ritmi dinlemeleri istendiğinde, beyin dalgalarının baskın frekansı saniyede 2,4 sinyal göndermeye başlar. İnsanların motor korteksleri de dâhil olmak üzere beyinlerin çoğunluğu müziğin ritmine uyar ve ritimle sürüklenir. Ancak sürüklenme insanlar arasında da olur. Müzisyenler birlikte müzik yaparken baskın beyin dalgaları birbirleriyle sürüklenmeye başlar. 2009 yılında psikolog Ulman Lindenberger ve meslektaşları caz müziği yapan dokuz gitarist çifti EEG'ye bağladılar. Çiftlerin beyin dalgaları, baskın nöronal ateşlenme oranına senkronize olmak için birbiriyle sürüklenmeye başladı. Bunun, müzisyenlerin “havaya girmek” diye nitelendirdikleri şey olmasına şaşmamak gerek. Ancak çalışma, sürüklenmenin sadece müzisyenler arasında meydana geldiğini de gösterdi. Farklı noktalarda bulunan bireysel müzisyenlerin beyinleri de senkronize oldu, böylece baskın frekans genele yayıldı ve beynin daha farklı bölgelerinde de görüldü. Topluluk içinde müzik yapanlar müzisyenler değildi sadece: Her bir müzisyenin beynindeki koordineli nöron toplulukları da müzisyen arkadaşlarının beynindeki nöron topluluklarıyla birlikte müzik yapıyordu.

Birçok beyin hastalığı, beynin ritmini kaybetmesinden ve olağan dışı ya da düzensiz bir ritimle ateşlenmesinden kaynaklandığından, müzik terapisi bu tür hastalıklar için özellikle umut vericidir. Müziğin ritim ilacı, beynin noninvaziv bir yolla “ritme sokulmasına” imkân verir. Kraus ve diğerleri, bir zamanlar plastisiteden yoksun olduğu sanılan subkortikal beyin bölgelerinin aslında oldukça nöroplastik olduğunu gösterdiler.

Farklı ritimlerdeki nöronal faaliyetler, farklı zihinsel durumlara karşılık gelir. Örneğin, insan uyurken EEG’de görünen baskın ritim, yani en yüksek titreşim genliğine sahip beyin dalgaları saniyede 1 ila 3 beyin dalgası ateşleyenlerdir (ya da 1 ila 3 Hz). İnsan uyandığında ve sakin, odaklanmış bir durumda olduğunda, beyin dalgası frekansları daha hızlı (12 ila 15 Hz), bir probleme konsantre olduğunda 15 ila 18 Hz dalgaları baskındır ve bir sorun için endişelendiğinde ya da

gerildiğinde dalgalar 20 Hz'e kadar yükselir. Normalde beyin ritmimiz dışsal uyaranlar, uyarılma seviyemiz ve bilinçli olarak niyetlendiğimiz şeyler (bir soruna odaklanmak ya da uyumaya gitmek) gibi farklı unsurların bileşimiyle belirlenir. Beynin içinde bir maestro gibi o ritimlerin zamanlamasını oluşturan birçok "ritim düzenleyici aygıt" vardır. Ancak nöroplastik eğitimle beyin ritmimiz üstünde bir kontrol sağlamamız mümkün olabilir. Sinirsel geri bildirim (3. Ek'e bakınız), beyin ritmini kaybetmiş kişiyi, kontrolü eline alması için eğitir. Söz konusu eğitim bu anlamda dikkat ve uyku sorunu ya da genelde gürültülü beyni olan kişiler için biçilmiş kaftandır.

Ancak bu ses terapisi değildir. Doğrudan ritme odaklanan bu terapinin adı "İnteraktif Metronom"dur ve bu terapiyle dikkat çekici sonuçlar alındığını gördüm. Beynin kendi içsel saati ve zamanlayıcısı vardır ki bazı çocuklarınkı bozuktur. Bazı çocukların saati çok hızlı işler ve duyuşsal uyarılara "erken cevap verir" hale gelirler. İnsanların sözünü keserler, fevri davranışlarda bulunurlar, asabi ve düşüncesizdirler ancak temel sorunları gerçekte zamanlamayla alakalıdır. Diğer çocuklar motivasyondan yoksun, sosyal ve entelektüel açıdan "yavaş" görünebilirler ama biraz önce belirttiğim gibi içsel saatlerinin çok yavaş olmasından dolayı zamanlamada sorun yaşarlar. Dinlemeyi ve seslere tepki vermeyi öğrenmek suretiyle bu saati eğitmek mümkündür ve "ritme giren" saat sayesinde bu çocukların hayatı değişebilir. Birden tetikte görünmeye başlarlar, davranışlarında daha özenli olurlar.

"Kulak, beynin pildir." Bu, Tomatis'in korteksin "şarj etme" gücünü özetlemek için kullandığı özdeyişlerden biriydi. Yaşadığı dönemin koşullarında bunun nasıl mümkün olabildiğini açıklamaya çalışmış ve büyük ölçüde tahmine dayalı öngörülerde bulunmuştu. Benim öne sürdüğüm modelde terapötik müziğin nörostimülasyonu, retiküler aktivasyon sistemini yeniden başlatır: Dinlemenin ilk aşamasında insanların genellikle uyumasının, ardından enerjilerinin yerine geldiğini hissetmesinin nedeni budur. Ancak Daniel Levitin

ve Vinod Menon'ın kanıtladığı üzere müziğin insan ruhunu canlandırmasının bir başka nedeni, beynin dopamin üretimini artıran ödül merkezini harekete geçirmesi, bu durumun da zevk alma ve motivasyon duygusunu atırmasıdır. Levitin şöyle yazmıştır: “Müzik dinlemenin insanı ödüllendirici ve güç verici yönleri var... Dopamin seviyesini yükselterek meditasyon etkisi yaratıyor... Mevcut nöropsikolojik teorilerden biri olumlu ruh hali ve duyguları yüksek dopamin seviyesiyle ilişkilendirir ve piyasaya yeni çıkan antidepresanların dopamin sistemini etkilemesinin nedenlerinden biri budur. Müziğin, insanların ruh halini olumlu anlamda etkilemenin bir yolu olduğu apaçık ortadadır.”

Ses uyarımının beyinle alakalı sorunlar yaşayan insanların ruh haline iyi gelmesinin bir başka nedeni bence, beynin (mesela otizmde gördüğümüz gibi) birbirleriyle yetersiz bağlantıya sahip olan bölgelelerinde nöronal ateşlenmenin genellikle uyumsuz olması. Senkronize olmamış beyne, rastgele sinyaller gönderen, daima boşa enerji harcayan gürültülü bir beyin ve çok az iş yaparken sahibini aşırı yoran, aşırı aktif bir beyin gözüyle bakıyorum. Müzik, sürüklenmeyi ve nöronların birlikte ateşlenmesini sağlamak suretiyle beyni yeniden senkronize eder ve çok daha etkin olmasını sağlar.

Yogayı da benimsemiş olan Alfred Tomatis, iyi dinlemenin, konuşmanın ve enerjik olmanın, vücudun dik duruşuyla yakından ilişkili olduğuna inanıyordu. İnsanlar kendilerini enerjik hissettiklerinde vücutları genelde daha dik bir duruş sergiler: Göğüslerini şişirir ve daha derin derin nefes alırlar. Bu dik olma halini hayvanlarda da görürüz: Köpekler heyecanlandıklarında başlarını dikleştirirler, vücutları daha dik hale gelir ve etkin bir dinleme görüntüsü sergilerken kulaklarını dikerler.

Müziğin vücudun duruş şekli üzerindeki uyarıcı etkisi, düşük kas tonusuyla doğmuş, “gevşek bebekler” olarak teşhis konan Down sendromlu çocuklarda oldukça belirgindir. Düşük tonus, vücudun duruş şeklini olumsuz etkilediği gibi konuşma güçlüğüne, hatta

ağızdan tükürük akmasına neden olur. Paul, pasif dinleme yoluyla hipotonik orta kulak kasları için beyin devrelerini eğiterek, Down sendromlu birçok çocuğun sadece dinleme yetilerini iyileştirmekle kalmadı, tüm vücutlarındaki kas tonusunun gelişmesini, böylece vücutlarının duruş şeklinin düzelmesini, buna bağlı olarak daha iyi nefes almalarını ve beyinlerine daha fazla oksijen gitmesini de sağladı. Ağızlarından tükürük akışı ya azaldı ya da tamamen durdu ve konuşmaları düzeldi. Tüm bu etkiler onların daha odaklı, tetikte ve belirgin biçimde daha canlı çocuklar olmalarını sağladı.

Fetal alkol sendromunu (annenin hamileyken yoğun alkol tüketmesinden dolayı çocuğun yaşadığı beyin hasarı ve zihinsel olarak geç gelişmeyle kendini gösteren bir çocukluk hastalığı) tedavisinde uzman olan Kim Barthel, Terapötik Dinleme adı verilen, kısmen Tomatis'ten esinlenilmiş ve üzerinde değişiklik yapılmış kayıtlı müzik kullanıyor. Bu teknik çocukların enerjilerinin artmasına, uyarılma seviyelerinin yükselmesine, dil öğrenme sürecine, hafızaya, dikkate ve işitsel hassasiyete katkıda bulunuyor.

Tomatis bir keresinde, dikkate değer bir vakada müziğin uyarıcı etkisini kullanarak, hayatını tehdit eden epilepsi nöbetlerini engellemek amacıyla ünlü beyin cerrahı Wilder Penfield tarafından beyninin sol yarım küresi tamamen çıkarılmış küçük bir çocuğa yardım etti. Ameliyattan sonra çocuk zar zor konuşabiliyordu ve vücudunun sağ tarafı felç olmuştu. On üç yaşına geldiğinde onu Tomatis'e götürdüler. Çocuk yıllardır süren konuşma terapisine rağmen çok büyük bir güçlkle ve ağır ağır konuşuyordu, dikkat süresi o kadar kısaydı ki okul performansına zarar veriyordu. Tomatis çocuğu Elektronik Kulak'a bağlayarak beyninin kalan yarım küresini sesle uyardı. Tomatis, "Müziği dinledikten birkaç hafta sonra vücudunun sağ tarafında hareketlenme başladı ve bu etki kalıcı oldu. Konuşması, ses tonu ve ritim bakımından eski niteliğine kavuştu. Şimdi kendisini tedavinin başlangıcındaki donuk ve cansız sesin aksine niteliği olumlu anlamda değiştirilmiş bir sesle normal olarak ifade edebiliyor... Hastamız sakinleşti, derdini rahatlıkla ifade edebiliyor

ve neşeli,” diye yazdı. Tomatis’in inancına göre ses terapisi, çocuğun beyninin kalan tek yarım küresini uyandırmıştı.

Ses bazen kronik olarak yorgun, travmatik beyin hasarları olan insanlara da enerjik hale gelmelerini, kaybolmuş zihinsel becerilerini yeniden kazanmalarını sağlayarak faydalı olabiliyor. Kendisinden “Mirabelle” olarak söz edeceğim yirmi dokuz yaşındaki bir kadın, Denver yakınlarında arabasıyla dağ yolundan aşağıya iniyordu. Bir üst geçitten geçerken, freni boşalan on sekiz tekerlekli bir tır büyük bir hızla köprüden uçarak arabasının üstüne düştü ve Mirabelle’de ciddi bir TBH’ye yol açtı. Çalışamaz duruma geldi ve işini kaybetti, geleneksel tüm tedavileri ve ilaçları denemesine rağmen bilişsel bozukluk ve aşırı hassasiyet durumunda bir düzelme olmadı. Artık okuyamıyordu, hafızası çok kötüydü, baş ağrısı çekiyordu, depresyonu vardı, hepsinden de önemlisi sürekli yorgundu. Mirabelle, “Nöroloğum, ilk üç ayın sağlığıma kavuşmam bakımından hayati olduğunu, o süreçten sonra önemli bir iyileşmenin görülmeyeceğini söyledi,” dedi. Aradan dört yıl geçti ve durumunda hiçbir ilerleme olmadı. Mirabelle bir gün tesadüf eseri, Ron Minson’ın konferans verdiğini duydu. Minson beyin hasarı olan hastalarla ve gelişim bozukluğu, enerji, uyku, dikkat, duyuşsal ve bilişsel sorunları olan çocuklarla ilgileniyordu. Mirabelle, iLs’i kullanmaya başladığı ilk ayda, müziği dinlediği hemen her defasında uyudu ama bir ay sonra enerjisi yerine geldi, bilişsel yeteneklerine tekrar kavuştu. Üniversiteye gidebildi, eğitimine devam etti ve sonunda son derece zorlu bir konuşma ve dil patolojisi programına dâhil oldu.

Bu durumda akla kaçınılmaz olarak şu soru geliyor: “Neden Mozart?”

Bazı uzmanlar başka bestecileri ve başka müzik türlerini kullanırken Tomatis’in izinden giden uzmanların çoğu Mozart’a, özellikle de onun keman kompozisyonlarına sadık kalıyor çünkü keman yüksek frekans bakımından en zengin enstrüman ve kulağın kolayca duyabileceği, süreklilik arz eden sesler çıkarabiliyor.

Tomatis, Mozart'ın gençlere yönelik daha basit yapıdaki, çocuklara daha uygun bestelerini de tercih ediyordu. Paul şöyle dedi: "Tomatis aslında sadece Mozart kullanmadı. Paganini, Vivaldi, Telemann ve Haydn da kullandı. Ama zaman içinde sadece Mozart'ta karar kıldık. Mozart'ın herkese faydası oluyordu sanki: Hem şarj edici hem de uyarıcı, gevşetici ve sakinleştirici bir etkisi vardı. Bana göre tüm bunları düzenleyen bir müzikti.

"Mozart diğer birçok besteciden farklı olarak beyne giden yolu açıyor, sinir sistemini ve beyni hazır hale getiriyor (beyni yapılandırıyor) ve ona dili öğrenmek açısından gerekli ritim, melodi, akış ve hareketi veriyor. Mozart da müziğe çok küçük yaşlarda başlamış, beş yaşına geldiğinde şaşırtıcı derecede karmaşık besteler yapıyor-muş. Müziğin dilini beynine öylesine erken yerleştirmiş ki müziği kendi dilinin, yani Almancanın ritminden pek etkilenmez olmuş. Tomatis açısından Mozart müziğinin böylesine evrensel olmasının nedeni bu. Belli bir dilden izler taşıyor, oysa Ravel'in müziğinde Fransızcadan, Vivaldi'nin müziğinde İtalyancadan izler görmek mümkün. Mozart'ın müziği kültürel ve dilsel ritimlerin ötesinde."

Paul şöyle devam etti: "Mozart'ın besteleri, dil öğrenme süreci öncesinde kullanılabilecek, bulabildiğimiz en iyi materyal. Bazılarının düşündüğü gibi çocukları daha zeki yapmakla hiçbir ilgisi yok. Mozart'ın müziği prozodiye (dil müzikal kısmı ve duygusal akışına) yardımcı olması, onun daha kolayca ortaya çıkmasını sağlamasıyla alakalı. Mozart işte bu yüzden bu kadar iyi bir anne! Çünkü annenin sesi de daha kişiselleştirilmiş olarak aynı şeyi yapıyor. Mozart etnomüzikolojik çalışmaların da ortaya koyduğu gibi tüm yaş, ırk ve sosyal gruplar için daha evrensel..."

* Mozart'ın üstünde değişiklik yapılmış ve Tomatis, Paul, iLs ve diğerleri tarafından kişiselleştirilmiş terapide kullanılan müziğini, 1990'lı yıllarda annelerin çocuklarının IQ seviyesini, onlara filtelenmemiş Mozart müziği dinleterek yükseltebileceklerine dair medyada yer alan iddialardan ayrı tutmak gerek. Söz konusu iddialar, anneler ve bebekler üzerinde yapılan bir çalışmaya değil, günde on dakika Mozart dinleyen ve uzamsal akıl yürütme testlerinde aldıkları IQ notlarını artıran (etkisi sadece on ila on

Tomatis meslektaşlarından o kadar ilerideydi ki sadece sesle “tıbbi olmayan eylemler” icra ettiği iddiasıyla mesleğinin şerefine leke sürenler tarafından şarlatan olarak nitelendirilmişti. Şaşkınlığa uğramış meslektaşları, beyinle alakalı sorunların kulağa ses göndererek çözülemeyeceği fikrinde ısrar ettiler. Tomatis ise bu saldırılar karşısında sinmek yerine beynin aslında kulağın bir uzantısı olduğunu (tam tersinin geçerli olmadığını) söyleyerek onlara karşılık verdi. Teknik anlamda haklıydı da: İlkel vestibüler aygıt (statosist), hayvanlarda beyinden çok daha önce evrilmiştir.

Alfred Tomatis 2001 yılında Noel günü hayatını kaybetti. Bu şaşırtıcı sonuçlara nasıl vardığını net bir biçimde anlamamıza yardımcı olan ve şimdilerde bizim de şahitlik etmekte olduğumuz subkortikal beyni keşfetmekle alakalı katedilen büyük mesafeyi görecektense kadar yaşayamadı. Zamanında onu eleştiren meslektaşlarının da üstüne o kadar da çok gitmemek gerek belki de. “Enstrümantal müzikle tedavi” fikrine şüpheyle yaklaşmak, müziği güzellik ve keyifle, hastalığı ise acıyla ve çile çekmekle ilintilendirme alışkanlığımızdan kaynaklanıyor olabilir. Müziğin bir sanat formu olarak benzersizliğiyle de alakası olduğu kesin: Eduard Hanslick’in 1854’te *On the Musically Beautiful*’da yazdığı üzere enstrümantal müzik, biçim ve içerik olarak ayırt edilemez tek sanat dalıdır. Belirli bir müzik cümlesinin “neyle alakalı olduğunu” sonsuz güvenle söyleyemeyiz çünkü “müzikal fikir” (Hanslick’in melodi ve ritim olarak adlandırdığı şey) herhangi bir şeyle “alakalı” değildir. Pikniği resmeden bir Manet tablosu piknikle *alakalıdır*. Enstrümantal müziğin güzelliği belli ki dışından değil, içinden gelmektedir.

Ancak gözle görünmeyen bu sanat, tamamen somut bir biçimde kalpte ve zihinde başka hiçbir şeyin dokunamadığı yerlere erişiyor.

beş dakika sürmüştür) bir grup üniversite öğrencisine dayandırılmıştır. Bu yanıtıcı bilginin dışında Gottfried Schlaug, Christo Pantev, Laurel Trainor, Sylvain Moreno ve Glenn Schellenberg de yaptıkları çalışmalarla, müzik aleti çalmayı öğrenmek gibi sürdürülebilir müzik eğitiminin beyin değişmesine yol açabileceğini, sözel ve matematik yetenekleri güçlendireceğini, hatta IQ seviyesini mütevazı ölçüde artırabileceğini gösterdiler.

Özellikle de ses yerine görüntüyü tercih eden ve “görmenin inanmak anlamına geldiği” bir kültürde, işlerin nasıl yürüdüğüne dair sağlam açıklamalar isteyenler için müzik gerçekten de gizemli bir ilaç. Duyulandan genellikle şüpheyeye düşölür, ses geçicidir ve insanlar ilgisiz bir tavırla “söylenti” diye nitelendirirler, alaya alarak “söylemesi kolay” derler. Birçok “gerçek”, “hakikat” ve “kalıcı kanıt” fiziksel olarak görölabilirken, sesin varlığı geçicidir, uçar gider. Oysa biz kanıtlarımızın, gerçeklerini şekillerle gözler önüne seren geometride olduğu gibi gözle görünür olmasını isteriz.

Ancak kültürlerden bağımsız olarak hepimiz karanlığa doğar, hayata karanlıkta başlarız ve gelişimimizin azımsanmayacak bir bölümünü orada tamamlarız. Varoluşla ilk temasımız, annemizin kalp atışlarının titreşimiyle, nefes alıp verişinin dalgalarıyla, sesinin müziğiyle, melodisi ve ritmiyle, hatta anlamından bihaber olsak bile kelimeleriyle kuşatılmıştır. Bunun yarattığı özlem, sonsuza dek terk etmez bizi.

1. Ek

TBH ve Beyin Sorunlarına Genel Bir Yaklaşım

Bu kitapta bazen bir hastalık veya bozukluğu tek bir tedaviyle ilintilendirdim. Ancak genel yaklaşımda kural, hastanın, hastalığın o kişi için belirlenmiş nöroplastik şifanın hangi aşamasında ya da aşamalarında olduğunu hesaba katmaktır. Örneğin, kitap boyunca felç ve beyin hasarlarıyla alakalı olarak birçok farklı yaklaşım tarif ettim. Sadece baş yaralanmaları için bile düşük yoğunluklu lazer, PoNS ve ses terapisinin bazı hastalara faydalı olabileceğinden bahsettim. 2. ve 3. Eklerde tarif edilen Matriks Yeniden Örüntüleme (*Matrix Repatterning*) ve sinirsel geri bildirimin de travmatik beyin hasarı olan insanlara yardımcı olabilir. Bu yeni alanın geleceğinde, nöroplastik şifanın tüm aşamalarını kişinin ihtiyacına göre şekillendirmek amacıyla (fiziksel ve zihinsel egzersizleri ve 7. Bölüm’de anlatılan elektriksel uyarım ile PoNS’u birleştirmek gibi) aktif hale getirmek için nöroplastik ve diğer yaklaşımların nasıl bir araya getirileceğini öğrenmek yer alacak. 4. Bölüm’de Gaby’nin rehabilitasyonu, zihinsel bileşeni de bulunan tai chi ve ışık terapisiyle bütünleşmişti. Araştırmacı Robin Green bazı hastalarda bilişsel uyarım ile fiziksel ve sosyal uyarımın bir araya gelmesinin, TBH sonrası beyinde oluşan küçülmeyi azalttığını ortaya koydu. Yine Green ve meslektaşlarının yaptığı, TBH tedavisinde Michael Merzenich’in geliştirdiği beyin egzersizlerinin rolü olabileceğini gösteren araştırmalar mevcut. Ed-

ward Taub'un ekibi omurilik sakatlığı sonrası yaşadığı felç yüzünden elleri ve ayakları tutmayan bir kadının tedavisinde önce biyolojik geri bildirim (biofeedback), ardından kısıtlayıcı-zorunlu hareket tedavisi uyguladı. Benzer şekilde gelişim bozukluğu olan çocuklar da dinleme terapisi, Feldenkrais'ın çalışmaları, sinirsel geri bildirim ve psikoterapi gibi birçok yaklaşımdan faydalanabilir. Otizmlili beyinde enflamasyonun çok belirgin olması ve bu çocukların aşırı hassas olmaları nedeniyle düşük yoğunluklu lazerden ve PoNS'tan faydalanabilmeleri mümkün. Bilişsel sorunları olan bir hasta nöroplastik bir yaklaşıma kısmen de olsa cevap verdiğinde, faydası olup olmayacağını görmek için bir başka yaklaşımı da tedaviye dâhil etmeyi düşünmek gerek. Ben aynı zamanda olaya, mümkün olduğunca genel beyin sağlığı açısından da bakıyorum. Kantitatif EEG (QEEG) hastanın "gürültülü bir beyne" sahip olup olmadığını gösteren bir testtir. Bu çalışma genellikle, ileri sinirsel geri bildirim uzmanları tarafından yapılır. Testin yorumu, makineden çıkmış bilgiyi okumak şeklinde olmamalı, mutlaka hastayla tanışmış bir uzman tarafından yapılmalıdır.

Kitapta sözünü ettiğim iyileşmiş hastaların tedavisinde ucuz taklit donanımlar değil, alanlarında söz sahibi kişiler tarafından tasarlanmış donanımlar kullanıldı ancak olumlu sonuçlara engin tecrübesi olan, yeri doldurulamaz klinik tedavi uzmanları sayesinde ulaşıldı. Bu tedavi türleri, emirlerine sunulmuş birçok donanım ile yeni bir klinik disiplin oluşturdu. Bu iyi bir durumdu çünkü her şeyin herkeste işe yaramadığı bir gerçek. İdeal olan, hastaların durumundan haberdar, farklı yaklaşımların gerektiği vakalarda hastayı önce hangisine yönlendireceğini bilen, donanımlı bir sağlık hizmeti sorumlusuyla çalışmak. İş beyni yapılandırmaya geldiğinde sabırlı olmak gerek, olumlu sonuçlar bazen zamanla ve çoğala çoğala gelir, o nedenle tekniklerden herhangi birinden vazgeçmeden önce bir uzmana danışılmalı. Ancak bir yaklaşımda ustalaşmak için yıllarını harcamış bir nöroplastisite uzmanının, diğer yaklaşımlara her zaman aşına olmadığını da unutmamak gerek.

Felç, ağrı, öğrenme sorunları, zihinsel gerileme ve diğer beyin sorunları ile psikiyatrik bozukluklar *Kendini Değiştiren Beyin* de ele alınmıştır. Kendileri ya da sevdikleri için nöroplastik yaklaşım arayışında olan okurların, birlikte alındığında nöroplastisite uygulamalarını tam olarak tarif eden her iki kitabı da incelemelerinde fayda olabilir. www.normandoidge.com adlı internet sitemden daha fazla bilgi edebilirsiniz.

2. Ek

TBH İçin Matriks Yeniden Örüntüleme

Matriks Yeniden Örüntüleme (*Matrix Repatterning*), son derece yaratıcı bir klinik tedavi uzmanı olan Kanadalı Dr. George Roth tarafından geliştirilmiş bir tedavi. Bu işlem TBH ve kafa yaralanmalarından muzdarip hastalara kitapta ele alınan yöntemlerden bazılarını denemedi, *ilk* müdahalede bile son derece faydalı olabiliyor. Bu tedavi bazen beynin kendi kendisini nöroplastik olarak iyileştirmesine engel olan sorunları ortadan kaldırabiliyor. Bazen de kalıcı travmatik beyin hasarı olan hastalara yardım etmekte yeterli olabildiği gibi, bazı durumlarda farklı yaklaşımlarla birlikte işe yarıyor.

Naturopatik tıp doktoru, kayropraktik tedavi uzmanı ve Fransız osteopati konusunda gayretli bir öğrenci olan George Roth, başa transfer edilen enerjinin travmatik beyin sakatlıklarına neden olduğuyla alakalı önemli klinik keşifler yaptı.

Baş a alınan darbelerin hepsi, vücuda enerjinin transfer edilmesi demektir. Darbe meydana geldiğinde güç vücuda, beyne ve kafatasına yayılır. Enerjinin transfer edilmesi için kişinin cisimle doğrudan temas etmesine gerek yoktur. Patlayan bomba sonucu yayılan şok dalgaları enerjiyi zarar vermek için kalp ve beyne transfer eder. Araba kazalarında bu enerji transferleri sadece cilt ve kemikleri değil, vücudun sıvıyla dolu organlarını da etkiler.

Kemik ve diğer dokular üzerinde yapılan araştırmalar, darbeye bağlı enerjiyi emdiklerinde, kemik ve dokuların hem yapılarını hem

de elektrik enerjisi ni iletme biçimlerini değiştirdiklerini gösteriyor. şekli değiştiğinde elektrik iletimini de değiştiren yapıya piezoelektrik yapı adı verilir (Yunancada *piezo* “baskı uyguluyorum” anlamına gelir ve “baskı” kavramıyla alakalıdır). Roth’a göre baş, bir sakatlık anında büyük miktarda enerjiyi emdiğinde piezoelektrik, beynin elektrik ortamının değişmesine neden olur ve nöronların sinyal iletme becerileri azalır. Elektrik aısından ifade etmek gerekirse, beynin çevresindeki dokular, özellikle de kemikler ve bağ dokular, iyi birer elektrik iletkeni olmaktan çıkıp akışı engelleyen birer direnç elemanları haline gelirler. Roth bu durumun, birçok beyin hasarı belirtisine yol aatığına inanıyordu.

Çatlak kemiklere elektrik akımı veya manyetik alan uygulamanın, kemiklerin şifa bulmasını kolaylaştırdığını 1840’lı yıllardan beri biliyoruz. Kırık bir kemik aşırı hasarlıysa veya kırık uçlar birbirlerinden bağlanmayacak kadar ayrı ve kendi kendine iyileşemeyecek durumdaysa, Kanadalı cerrahlar bu uygulamaya sık sık başvururlar. Dünya çapında yüz bin kırık vakası, elektrik akımı yardımıyla şifa bulmuştur. Manyetik alanlar da hasar görmüş dokulara şifa olabilir ve fizyoterapistler tarafından sık sık kullanılır. Bu tedavilerin elektrik akımının (ki bizzat kemikler tarafından üretilir) normalde kemiğin doğal iyileşme sürecinin bir parçası olduğundan işe yaradığına inanılır.

Roth normal akışın eski haline gelmesini hem piezoelektrik baskıyı hem de manyetik alanı kullanarak sağlar.

Roth kemikler üzerindeki baskının, kemiğin elektrik iletimini değiştirdiğini gösteren orijinal deneylere dayanarak, sakatlık sonucu şekli bozulmuş kemiği hafifçe tutmanın, kemiğin piezoelektrik özelliğini değiştirmeye yetecek baskıyı sağladığını gördü. Bu durum hasarlı kemiğin bir kez daha elektriği engelleyen konumdan, elektriği ileten konuma geçmesini sağlar. Ben bu duruma birçok kez şahitlik ettim. Kemik, hafifçe tutulmasından sonra kendiliğinden normal şeklini alır (bu durum X ışını veya röntgenle ortaya konmuştur). Kemikteki hassas noktalar kaybolur.

El de sinirleri ve kas lifleri nedeniyle ölçülebilir elektrik alan kaynağı olduğundan, Roth eli manyetik alan olarak kullanır. Hasar görmüş dokunun yanında elektromanyetik puls jeneratörünü gitgide daha fazla kullanırken, süreci hızlandırmak için eliyle hasarlı dokunun üstüne hafi bir baskı uygular.

Yıllar içinde bu tekniğin uygulandığı birçok TBH hastasının durumunu takip ettim: Uzun süredir geçmeyen baş ağrıları, bilinç bulanıklığı ve baş dönmesinin yanı sıra uyku ve aynı anda birden fazla iş yapmakla ilgili sorunların ve diğer TBH belirtilerinin kısmen veya tamamen ortadan kalktığını gördüm.

Roth'un birden fazla beyin sarsıntısı geçirmiş birçok hastası oldu. Büyük bir devlet dairesinde müdür olarak çalışan kırk dört yaşındaki Jose bunun tipik bir örneğiydi. 2012 yılında yağmur altında piknik masasının üstüne çıkmış branda germeye çalışırken Jose'nin ayağı kaydı ve başını aşağıdaki tahta şezlonga vurdu. Bu onun geçirdiği beş beyin sarsıntısından biriydi, diğerleri hokey oynarken ve bir araba kazası sırasında yaşanmıştı. Baş ağrısı, yorgunluk, baş dönmesi, aşırı hassasiyet, ciddi bilişsel sorunlar, bilgiyi özümsemek ve aynı anda birden fazla işi yapmaktan aciz kalmak gibi olağan belirtiler Jose'de de vardı. Günde yaklaşık on altı saat uyuyordu.

Belirtiler kalıcı olduğundan, nöroloğu beyin sarsıntısı sonrası sendromu teşhisi koydu. Jose işinden ayrıldı ve altı ay boyunca çalışamadı. Birçok tedaviyi denedi, ilaç kullandı. Sonunda nöroloğu beklemekten başka çareleri kalmadığını söyledi. Jose daha önce de beklemişti ama bu kez köşeye sıkışmış gibi hissediyordu ve depresyondaydı. "Bu durum sonsuza dek devam edecek gibiydi," dedi bana. "Dr. Roth'la bir araya gelene dek kendimi çaresiz hissediyordum."

Roth, Jose'yi fiziksel olarak muayene ettiğinde göz takibi sorunları, işitme bozukluğu ve her iki bacakta "aşırı" refleks de (beyinde hareketten sorumlu nöronların hasar gördüğünün işaretidir) dâhil olmak üzere başının zarar gördüğünü işaret eden birçok nörolojik hasar tespit etti. Roth'la birlikte altı hafta boyunca yaptığı altı seanstan sonra Jose'yle konuştum. Artık ilaç kullanmıyordu, diğer

tedavileri bırakmış ve işine geri dönmüştü. Bilinç bulanıklığı ortadan kaybolmuş, nörolojik belirtileri iyiyeye gitmeye başlamıştı. Bir seans daha yaptıktan sonra baş ağrılarından da kurtuldu.

Jose, “İlginçtir ki Dr. Roth’un başıma dokunduğu yer, keskin ağrıyı tam olarak hissettiğim yerdi, oysa ona bundan hiç söz etmemiştim. Aslına bakarsanız başıma gerçekten dokunan ilk insan o oldu. Ne pratisyen hekimim ne nörologum ne de psikoterapistim böyle bir şey yaptı,” dedi.

Jose’nin aşırı hassasiyeti ve diğer belirtileriyle alakalı olarak sorunun, beyin hasarının yol açtığı gürültülü beyin olduğunu, Roth’un teknikleri sayesinde beyninin kendi kendine nöromodülasyona girdiğini ve normal iletişim yapacak şekilde eski haline döndüğünü düşünüyorum. Ciddi bir epilepsi hastası olan ergenlik dönemindeki bir gencin nöronal ateşlenmesinin, Roth’un sayesinde nasıl normale döndüğünü de kanıtlarıyla çarpıcı bir şekilde gördüm. Kızın hastalığının nedeni belirsizdi ama küçükken başına epilepsiye yol açabilecek bir darbe almıştı. Epilepsisi o kadar ciddiydi ki vücuduna bir cihaz yerleştirilmişti: Bu, nöbet geçirmesini engellemek için beyne sinyal göndermek üzere tasarlanmış bir cihazdı. Kız, nöbet geldiğini anladığı an cihazı çalıştırabiliyordu. Ancak bu cihazın kısmen faydası olmuştu. Birkaç seans Matriks Yeniden Örüntüleme’den sonra nöbet sıklığı önemli ölçüde azaldı.

Bazı hastaların diğer tedavilere başlamadan önce Matriks Yeniden Örüntüleme tedavisi görmelerinin faydalı olabileceğini düşünmemin nedeni, enerjinin genel akışının tıkanmış olması durumunda diğer tedavilerin işe yaramama ihtimalinden kaynaklanıyor. Çünkü başa alınan darbelerin demans, epilepsi ve Parkinson’un bazı türlerine yakalanma riskini attırabileceğini biliyoruz. Başa darbe alınması halinde Matriks değerlendirmesi yapılmasının tedbirli bir yaklaşım olacağına inanıyorum. Roth’un, yaşanan sakatlığın ardından şiddetli kafa travması geçiren insanları tedavi ettiğini de gördüm ve bu hastalar tedavinin geciktiği durumlara kıyasla çok daha hızlı

iyileştiler. Bu tür vakaları gözlemlemek, Matriks Yeniden Örüntüleme tedavisinin, bir gün hastanelerin acıl bölümlerinde düzenli olarak uygulanmaya başlanacağını umut etmemi sağladı.

3. Ek

DEB, DEHB, Epilepsi, Anksiyete ve TBH İçin Sinirsel Geri Bildirim

Sinirsel geri bildirim, biyolojik geri bildirimin karmaşık bir şeklidir ve bu kitapta tarif edilen birçok hastalığa iyi gelen çok yönlü bir tedavidir. Tedavi kısa bir süre önce Amerikan Pediatri Akademisi tarafından DEB ve DEHB belirtilerini ortadan kaldıracak ve ilaç tedavisi kadar etkili olabilecek bir tedavi olarak kabul edilmiştir. Tedavi, beynin bir tür eğitimi anlamına geldiğinden yan etkisi hemen hemen hiç yoktur. Tedavinin bazı epilepsi türleri, travma sonrası stres bozukluğu, öğrenme bozuklukları, beyin hasarları, migren, ve otizm spektrum bozukluğunu etkileyen hassaslıklar gibi birçok vakaya iyi gelebileceği de onaylanmıştır. Nöroplastik bir tedavidir ancak nöroplastisitenin geniş çaplı kabulünden önce ortaya çıktığından yaygın olarak bilinmez.

Daha önce gördüğümüz gibi milyonlarca nöron ateşlendiğinde beyin dalgaları yaratır. Beyin dalgaları yirminci yüzyılın başlarından beri saniyedeki dalga sayısıyla ölçülür. Farklı beyin dalgaları bilinçli uyarılma seviyeleri ve bilinçli tecrübe türleriyle ilintilendirilir. Örneğin, kişi uykudayken (veya beyin hasarı yaşarken) EEG’de çok yavaş dalgalar görülür: Hülyalı, yarı uykulu yarı uyanık bir hale girerken ve sonra gözleri açık sakın ve odaklanmış bir hale geçtiğinde beyin dalgaları hızlanır.

Barry Stermann’ın aslen kediler üzerinde yaptığı araştırmalarda elde ettiği bir dizi tesadüfi keşif, EEG’ye bağlanmış hayvanların,

kendi beyin dalgalarını eğitmeyi öğrenebildiklerini ortaya koydu. Sterman'ın NASA için yürüttüğü yakın tarihli bir çalışmada, astronautlarda epilepsinin önüne geçilmesi için “kendini eğitime” tekniği kullanıldı. Epilepside beyin aşırı ateşlenir (Astronotlar roket yakıtına maruz kaldıkları için epilepsiye yakalanıyordu).

Geleneksel sinirsel geri bildirim seanslarında kişi EEG'ye bağlanır ve beyin dalgaları bilgisayar ekranına yansır: Bu, beyin dalgalarını vücudun sağlıklı dokusuna zarar vermeden noninvaziv bir şekilde saptamanın bir yoludur.

DEB ve DEHB'li kişilerin sakin, odaklanmış dalgaları (beta dalgaları adı verilir) daha azken, çoğumuzun uyurken sahip olduğu beyin dalgaları (teta beyin dalgaları) onlarda daha fazladır. Bir öğretmen donuk gözlerle pencereden dışarıya bakmakta olan bir öğrenci gördüğünde, “Johnny dersi dinliyor musun, yoksa uyuyor musun?” diye sorar. Beyninin bir bölümü yüksek teta dalgaları üretmekte olan Johnny aslında uyumanın eşiğine gelmiştir ve bu durumdan çıkmakta zorlanmaktadır. DEB hastaları için yapılan sinirsel geri bildirim seanslarında kişi sakin ve odaklanmış halle ilişkilendirilen beyin dalgalarını artırmak, uyku ve dürtüsellikle ilişkilendirilen beyin dalgalarını ise azaltmak üzere eğitilir: Bu dalgalar bilgisayar ekranında görüldüğünde eğitim başlar. Sinirsel geri bildirim elektronik alet edevat kullanmakla alakalı olsa da tekniğin, Feldenkrais'ın yöntemindeki ilkelerin takip edilmesiyle de uygulanabileceğine inanıyorum. Her iki yöntem de nöral değişiklik ve nöral diferansiyasyona yol açan farkındalığı artırmaya imkân veriyor (Farklı bir biçimde ifade etmek gerekirse, Feldenkrais öğrencilerini, bir hareketi icra etmenin nasıl hissettireceğiyle alakalı duyuşal farkındalıklarını artırmak üzere eğitiyor, onlara duyuları sayesinde sinirsel geri bildirimden nasıl daha çok faydalanabileceklerini gösteriyordu).

Sinirsel geri bildirim hakkında tanıtıcı nitelikte kitaplar ve sinirsel geri bildirimle bağlantılı bir müdahale olan ve düşük enerjili sinirsel geri bildirim sistemi adı verilen bir diğer tedavi hakkında kitabın Notlar ve Kaynaklar bölümünde daha fazla bilgi bulabilirsiniz.

Teşekkürler

Bu kitabı yazarken harikulade editörüm James H. Silberman'la birlikte kendimizi kitabın içeriğine uygun, son derece kişisel ve beklenmedik bir olayın içinde buluverdik.

Jim sol kolunu ve bacağına etkileyen ciddi bir felç geçirdi. Onun durumundaki birçok kişi gibi, hastanedeki rehabilitasyon sonrasında tedavisini belli bir düzeyde olsa da sürdürmesi gerekiyordu ve nörologuna iyileşebileceği yönündeki umudunu ifade etmesinin ardından ona (onun durumundaki herkese söylendiği gibi) felçten sonra yaşanan küçük gelişmelere kanmaması söylendi, kısa bir süre sonra hiç ilerleme kaydedemeyeceği bir döneme girecekti. Jim hiçbir ilerleme kaydedemedi ve tedavisini o nörologla sürdürmemeye karar verdi. Ne de olsa neredeyse on beş yıl önce *Kendini Değiştiren Beyin* üzerinde çalışmaya karar vermesinin ardından meslekten olmasa da nöroplastisitenin nelere kadir olduğunu bilen ilk insanlardan biriydi.

Jim sonraki bir buçuk yılda bu kitabın kalan bölümlerinin düzeltilmesini yapmakla kalmadı, aynı zamanda bu kitapta (ve bir önceki kitapta yer alan Taub'un terapisi gibi) tarif edilen teknikleri enerjik bir biçimde uyguladı. Kitabın her bölümünde nöroplastik şifa bulmanın farklı yönleri işlendiğinden, neredeyse hepsinden faydalanmanın bir mantığı vardı. Böylece Jim kitabın editörlüğünü yapmakla kalmadı, içeriğini de bire bir yaşadı ve deneyimledi. Hastalığının düzelmesi konusunda hiçbir ilerleme kaydetmeyeceği bir döneme girmediği gibi, ilerlemesini hiç hız kaybetmeden sürdürdü, beyninde istikrarlı bir biçimde değişim yaşamaya devam etti. Jim kitabın tamamlanma süreci içinde kaybettiği birçok fonksiyona yeniden kavuştu, kitabın

editörlüğünü bitirdikten kısa bir süre sonra başkasından yardım almadan ilk adımlarını atmaya başladı.

En başında da belirtildiği üzere bu kitap bir James H. Silberman kitabı. Onun özeni, ustalığı, bilgeliği ve okurun ihtiyaçlarına yönelik düşünceli tavrı kitabın her sayfasına yansımış durumda. Dur durak bilmeyen yapısı ve sabrının eşsiz birleşimiyle, kitabın anlaşılabilirliği ve erişilebilirliğini, bilimsel yönünü basite indirgmeden ve benim sesimden mahrum bırakmadan en üst düzeye çıkarmak için metni defalarca okudu ve dikkatle elden geçirdi. Felçten sonra görevine, profesyonel yaklaşımından en ufak bir ödün vermeden ve hiç değişmeden devam etti. Çok geçmeden onun, öğrendikleri sayesinde ideal bir nöroplastisite öğrencisi haline geldiğini, hâlâ sürdürdüğü egzersizler ve beyin uyarımlarıyla entelektüel açıdan güçlü ve zekâsının felç öncesine kıyasla daha keskin olduğunu gördüm. Bu kitaba başladığımızda ben belli bir tecrübesi olan bir plastisite uzmanıyım, onun rolü ise bildiklerimi kelimelere dökmekte bana yardım etmektir. Kitabı daha bitirmeden o, söylediklerimi hayata geçirmesi sayesinde deneyimsel uzman, bense onun tercümanı oldum. Elbette ikimiz de onun felç gibi bir şey yaşamamasını arzu ederdik ancak olanlardan sonra, ikimiz de kendimizi yaşananlardan en iyi şekilde faydalanabilecek bir pozisyonda bulmamız ve sonuçta bunu yapmış olmamızın getirdiği tuhaf manevi güzelliğin farkındayız.

Hipokrat'ın kitabın başındaki özdeyişinde ifade ettiği gibi, iyileşmek için doktor ve hastanın çabasının yanı sıra hastaya yardımcı olacak kişilere de ihtiyaç vardır: Bizim durumumuzda bu, Jim'in karısı Selma Shapiro'ydu. Selma'nın Jim'e karşı şaşılabilecek derecede yardımcı tavrı ve hiç eksilmeyen desteği olmasaydı bu kitap da var olmazdı. Yaratıcılıkta örnek olma, kendini başkalarına yardım etmeye adanma konusunda bu kitapta yer vermeye çalıştığım kişiler arasında yer alan Edward Taub ve Taub kliniğinden psikoterapist Jean Crago, Feldenkrais'ın izinden giden Rebecca Gardiner, lazer terapisti Fred Kahn ve Joanna Malinowska da Jim'in nöroplastik şifa sürecini hızlandırdılar.

Tüm nöroplastisite uzmanlarının yanı sıra onların meslektaşlarına, araştırmalarına katılanlara, öğrencilere ve tüm hastalar ile onların ailelerine yaşadıklarını benimle paylaştıkları için teşekkür ederim. Tüm hikâyeleri bu kalınlıkta bir kitaba sığdırmak mümkün değildi elbette ancak hepsi araştırmanın önemli birer parçası oldular. Bana çok şey öğreten kendi hastalarım da buradan teşekkür etmek istiyor um.

Beynin nasıl çalıştığının daha iyi anlaşılması için nöroplastisite, enerji ve bedenin birbirine bağlanması gerektiğiyle alakalı tuhaf fikrimi ilk kez dile getirdiğimde, bana bu projenin inanılması güç başlangıcında desteğini veren kişi Arthur Fish oldu. Metnin bazı bölümleri için zekice yorumlar yaptı, hatta hem yazıp hem araştırma yapabileceğim ve düşünebileceğim bir hayat kurmamda bana yardımcı oldu.

Patrick Farrell'ın bilim tarihi ve edebiyat konusundaki etkileyici tutkusu, uzun kitap yazma sürecinin ortasında benimle çalışmaya başladığında, onu benim için ideal bir yardımcı kıldı. Redaktörlükte ve araştırmalarımda bana yardım etti, her şeyden önemlisi, kitabın bölümleriyle alakalı olarak son derece düşünceli ve incelikli tepkilerini benimle paylaştı.

Hem vicdanlılığın hem de entelektüel anlamda açıklığın ender görülen bir birleşiminin ürünü olan ciddi sohbetleriyle ve ne şanlıyım ki şefkatli yaklaşımlarıyla bana destek olan değerli dostlarıma teşekkür ederim: Cyrill Levitt, Corrine Levitt, Wodek Szemberg, Jacqueline Newell, Waller Newell, Geoffrey Clarfield, Mira Clarfield, Bonnie Fish, Philip Kyriacou, Jordan Peterson, Tammy Peterson, Lyn Rasmussen, Kenneth Hart Green, Sharon Green, Charles Hanly, Margaret Fitzpatrick Hanly, John Moscovitz, Clifford Orwin, Donna Orwin, Thomas Pangle, Lorraine Smith Pangle, Lawrence Solomon ve Patricia Adams. Bana büyük bir şevkle verdikleri destek için Kiril Sokoloff ve Kate McClure Sokoloff'a da müteşekkirim. Örnek alınacak doktorlardan oluşan büyük Kanadalı gruptan, her biri mevcut tıbbi yaklaşımımızın güçlü yönleri ve aksaklıklarıyla alakalı olarak kendilerince bana yardım eden Estera Bekier, Barry Simon, Clare

Pain ve Alex Tarnopolsky'ye teşekkür ederim. Zihin, enerji, beden ve bağ dokular konusunda kendisiyle düzenli olarak sohbet ettiğim Dr. Avideh Motmaen-Far, şifa bulma biçimlerine ilişkin daha önce mümkün olabileceğini hiç düşünmediğim bir konuyu kavramamda bana yardımcı oldu. Amerikalı doktor meslektaşlarım Daniel J. Siegel, Meriamne Singer, Mark Sorensen, Eric Marcus, Richard Brown ve Eugene Goldberg ile bütüncül beden sağlığı ve vücudun enerji sistemleri konusunda kendisinden çok şey öğrendiğim ve bana bildiğinden fazlasını veren Dr. Ellen Cutler'a teşekkür ederim.

Metinle ilgili Jacqueline Newel, Michael Mazurek, Gerald Owen, Tammy Peterson ve Jordan Peterson'ın yorumları bana çok yardımcı oldu. Jordan'la birlikte neredeyse on yıldır nörobilim ve zihinle alakalı düzenli sohbetler ediyoruz. Amerikalı nörobilimcilerden Michael Merzenich, Edward Taub ve Stephen Porges'la da çok değer verdiğim sohbetlerimiz oluyor. Beyin cerrahı ve nörobilimci Karl Pribram'la da geçmişte az ancak uzun, yoğun ve çok önemli sohbetlerimiz oldu.

Barbara Doidge şifa bulma sürecinin ne olduğunu, bu kelimeleri kullanmadan bana öğretti: Bu bakımdan başkalarından konuyla ilgili bilgi aldığımda neyin ne olduğunu anlamam benim için artık kolay oluyor. Tüm bedenin sinir sistemini nelerin etkilediği konusunda kendilerinden çok şey öğrendiğim insanlarla tanıştım. Eşsiz bir öğretmen olan Dr. Jayson Grossmann, Çin enerji tıbbı ile Batı yaklaşımlarını bir araya getiren kinesiyoji uygulamasını geliştiren dâhi klinisyen, merhum Dr. George Goodheart'ın çalışmalarından haberdar olmamı sağladı. O unutulmaz günde Dr. Goodheart ve meslektaşı David Leaf tarafından yapılan görsel örneklemeyi izleme şansına sahip oldum. Osteopatinin gücünü ve sinir sistemini etkilemek amacıyla kullanılan beden temelli diğer teknikleri bana gösterdikleri için Judith Neilly, George Roth, Davdi Slabotsky ve Marla Golden'a teşekkür ederim. Sifu Philip Mo, tai chinin beyni ve sinir sistemini nasıl yeniden başlattığı ve tai chi uygulamasında enerjinin rolü hakkında beni bilgilendirdi.

Aşağıda adını andığım kişilerin her biri, zihin-beden tıbbını öğretmek konusunda bana kendilerince yardımcı oldular: Ernest Rossi, William O'Hanlon, Claire Frederick, Eric Barnhill, Robert Kidd, David Grand, Marion Harris (beni Feldenkrais'ın çalışmalarıyla tanıştırdı), David Zemach-Bersin, Judith Dack, Joaquin Farias, Robert Harris, Morana Petrofski, Lesley Gates, Heike Raschl, Francine Shapiro, Neil Sharp, John Ratey, Eileen Bach-y-Rita ve Fred Gallo. Ayrıca Leon Sloman, Ates Tanin, Brian Schwartz, Mark Walsh ve Annette Goodman'ın da yardımlarını gördüm.

Sinirsel geri bildirimi detaylı olarak açıklamamış olsam da konuyla alakalı eğitim aldım ve isimlerini anacağım bilim insanlarından ve klinisyenlerden, konuyla ilgili yapılan çalışmalara nezaret ettiğim sırada beyni nasıl değiştirdiği hakkında çok şey öğrendim: John Finnick, Moshe Perl, Sebern Fisher, Ed Hamlin, Lynda Thompson, Michael Thompson, Len Ochs ve Jaclyn Gisburne. İlham verici yazıları ve araştırmalarıyla yeni konulara ilgi duymamı sağlayan Iain McGilchrist, Jaak Panksepp, Oliver Sacks, Robert Schleip, Evan Thompson, Alva Noe, Allan N. Schore, Leonard F. Koziol, Deborah Ely Budding, Thomas Rau ve Elkhonon Goldberg'e teşekkür ederim.

Yayıncı tarafında ise Sterling Lord Literistic'teki temsilcilerim, projenin başlangıcında benimle etraflı bir konuşma yapan ve müzakerelerde bulunan Chris Calhoun'a, kitabın bugünlere geleceğini öngören Flip Brophy'ye, Ira Silverberg'e ve kitabın yabancı hakları konusundaki çalışmaları için Szilvia Molnar'a teşekkür ederim. Kitap Viking'e geldikten sonra Wendy Wolf'un büyük desteğini gördüm: Kitabın genel anlamda elden geçirilmesi konusunda, düzeltmelerle ilgili birçok yorum da yaparak son derece büyük yardımlarda bulundu. Yoğun ve dikkatli çalışması ile dirayetli redaktörlüğü için Janet Biehl'e, editoryal katkıları için her zaman sabırlı, yardımsever ve son derece bilgili Bruce Giffords'a teşekkür ederim. Kitabın son okumasını yapan Maureen Clark, Donald Homolka ve Gina Anderson beni titizlikleriyle beni şaşırttılar. Scribe'dan Henry Rosenbloom ve Penguin UK'den Helen Conford da çok yardımcı oldular.

Yıllar içinde, aralarında Washington DC'deki Ulusal Ruh Sağlığı Enstitüsü ve Kanada Ulusal Sağlık Araştırmaları ve Geliştirme Programı'nın da bulunduğu birçok kurum bilimsel gelişimime ve yazılarıma devam edebilmem için bana burs ve ödül verdi.

Memleketimde bana araştırmalarımda yardımcı olan Joshua Doidge'in, dünyada en çok nöroplastik eğitim programına katılan kişi olduğuna inanıyorum: İnsanların bu konuda neler yapabileceklerini bana o gösterdi. Kitabımda gereksiz noktalardan uzak durmam ve tabii gerekli olanları da muhafaza etmem konusunda bir numaralı yardımcım Brauna Doidge, metni kısaltmakla alakalı zor görevde bana yardım etti.

Her kitabın sonu getirilmeli, getirilmeli ki bir faydası olsun. Bu kitabın kusursuz hale gelmesi için harcanan zaman geride kaldı. Entelektüel seviyemin sınırlarından ve kavramlardan kaynaklanan (benim göremediğim) hataların yanı sıra yakalayabileceğim hatalar da olmuştur elbette. Şair Marvell'in yazdığı gibi, "o kadar zamanımız olsaydı" keşke. Ben her türlü hata için siz okurlarımdan ve yukarıda adı geçen cömert kişilerden özür diliyorum.

Son olarak entelektüel ilham kaynağım, zarif, iyi mizaçlı eşim ve ilk okuyucum Karen Lipton-Doidge'e nöroplastisite uzmanlarına yaptığım birçok ziyarete ve yeni tekniklerin eğitimine benimle birlikte geldiği, araştırmalarım esnasında bana yardım ettiği, basiretli yorumlarda bulunduğu, bana her türlü duygusal desteği verdiği ve tüm süreç boyunca yanımda olduğu için teşekkür ederim. İlk okurlar metni en kötü haliyle gören kişilerdir ve eşim için yapabileceğim en iyi şey, kitabı ona bitmiş haliyle sunmam olabilir.

Notlar ve Kaynaklar

Bu Notlarla İlgili Okura Not

Bütün notların başında, notun geçtiği sayfa numarası ve ele aldığı metinden bir cümle veriliyor. Okurlar bu notlarda ilginç detaylar, özel durumlar, tarihi notlar ve daha akademik meselelerle ilgili yorumlar bulacaklar ve hepsinin başında siyah nokta (.) bulunuyor.

Özdeyişler

- vii **Hasidik özdeyişi:** Ed. C. Stern, *Gates of Repentance: The New Union Prayerbook for the Days of Awe* (New York: Central Conference of American Rabbis, 1978), s. 3.
- vii **“Bu zanaata ömür yetmez”:** Meslektaşım ve dostum Waller R. Newell’in İngilizce çevirisiyle.

Önsöz

- xix **Abraham Fuks’ın... gündelik tıp uygulamalarında... askeri metaforun:** A. Fuks, “The Military Metaphors of Modern Medicine”, Ed. Z. Li ve T. L. Long, *The Meaning Management Challenge* (Oxford, İngiltere: Inter-Disciplinary Press, 2010), s. 57-68.
- xix **· hastalıklara açılmış bir “savaş”:** 1600’lü yılların ortalarında “İngiliz Hipokrat” Thomas Sydenham, “Düşmana müshil, ateş düşürücüler ve diyetle saldırıyorum,” diye yazmıştı. Bir başka yerde, “Hastalığın öldürücü gidişatına karşı koyulmalı ve savaş, miskinlerin işi değil,” demişti. Başka bir cümlesi de şu şekildeydi: “Hastalığı düzenli olarak inceliyor, karakteri üzerinde kafa patlatıyor, onu tamamen imha etmek amacıyla tüm güvenimle dosdoğru üstüne gidiyorum.” *The Works of Thomas Sydenham*, çev. R. G. Latham (London: Sydenham Society, 1848-50), 1:267, 1:33, 2:43.

1. Bölüm: Doktor Önce Hastalanıyor, Sonra Kendi Kendini İyileştiriyor

- 6 **ağrı tıbbı tarihinin en önemli makalesini:** R. Melzack ve P. Wall, "Pain Mechanisms: A New Theory", *Science* 150, no. 3699 (1965): 971-79.
- 7 **· Alman psikolog Manfred Zimmermann:** Bu, 1978 yılında Montreal'deki İkinci Dünya Ağrı Kongresi'ndeydi. M. Zimmerman ve T. Herdegen, "Plasticity of The Nervous System at the Systemic, Cellular and Molecular Levels: A Mechanism of Chronic Pain and Hyperalgesia", yer aldığı eser: Ed. G. Carli ve M. Zimmermann, *Towards the Neurobiology of Chronic Pain* (Amsterdam: Elsevier, 1996), 233-59, 233.
- 11 **"Central Influences on Pain":** M. H. Moskowitz, "Central Influences on Pain", yer aldığı eser: Ed. C. W. Slipman vd., *Interventional Spine: An Algorithmic Approach* (Philadelphia: Saunders Elsevier, 2008), s. 39-52.
- 12 **"Bir kez kronik hale geldi mi ağrıyı tedavi etmek çok daha zorlaşır.":** Age., s. 40.
- 12 **bu beklentiler hissedeceğimiz ağrının seviyesinde önemli bir rol oynar:** G. L. Moseley, "A Pain Neuromatrix Approach to Patients with Chronic Pain", *Manuel Therapy* 8, no. 3 (2003): 130-40; G. L. Moseley, "Reconceptualising Pain According to Modern Pain Science", *Physical Therapy Reviews* 12 (2007): 169-78, 172.
- 12 **"merkezî sinir sisteminin çıktısı":** Moseley, "Reconceptualising Pain", 172.
- 13 **"Beyin... karşı saldırı düzenler":** Moskowitz, "Central Influences", s. 44.
- 28 **kronik el ağrısı... çeken insanlar üzerinde son derece başarılı bir araştırma:** G. L. Moseley vd., "Visual Distortion of a Limb Modulates the Pain and Swelling Evoked by Movement", *Current Biology* 18, no. 22 (2008): R1047-48.
- 29 **Preston:** C. Preston ve R. Newport, "Analgesic Effects of Multi-Sensory Illusions in Osteoarthritis", *Rheumatology* (Oxford) 50, no. 12 (2011): 2314-15.
- 32 **plasebo... hastaların... psikolojik olarak dengesiz... doğru olmadığı:** A. K. Shapiro ve E. Shapiro, *The Powerful Placebo: From Ancient*

Priest to Modern Physician (Baltimore: John Hopkins University Press, 1997), s. 39.

- 32 • **Tor Wager:** T. D. Wager vd., “Plasebo-Induced Changes in fMRI in the Anticipation and Experience of Pain”, *Science* 303 (2004): 1162-67; T. D. Wager vd., “Plasebo Effects in Human Opioid Activity During Pain”, *Proceedings of the National Academy of Sciences* 104, no. 26 (2007): 11056-61; T. D. Wager, “The Neural Bases of Placebo Effects in Pain”, *Current Directions in Psychological Science* 14, no. 4 (2005): 175-79. Tor Wager’ın kişisel hikâyesi için bakınız: I. Kirsch, *The Emperor’s New Drugs: Exploding the Antidepressant Myth* (New York: Basic Books, 2010).
- 33 **Karşılık çok çabuk geliyorsa, muhtemelen plasebo:** F. M. Quitkin vd., “Heterogeneity of Clinical Response During Placebo Treatment”, *American Journal of Psychiatry* 148, no. 2 (1991): 193-96.
- 33 **plasebo etkisinin haftalar sürebildiğini:** T. J. Kaptchuk vd., “Components of Placebo Effect: Randomized Controlled Trial in Patients with Irritable Bowel Syndrome”, *British Medical Journal* 336, no. 7651 (2008): 999-1003.
- 33 **plaseboya karşılık verenlerde hastalığın nüksetme ihtimali daha yüksektir:** F. M. Quitkin vd., “Different Types of Placebo Response in Patients Receiving Antidepressants”, *American Journal of Psychiatry* 148, no. 2 (1991): 197-203; F. M. Quitkin vd., “Placebo Run-In Period in Studies of Depressive Disorders”, *British Journal of Psychiatry* 173 (1998): 242-48.
- 34 **Guy Montgomery:** G. Montgomery ve I. Kirsch, “Mechanisms of Placebo Pain Reduction: An Empirical Investigation”, *Psychological Science* 7, no. 3 (1996): 174-76.

2. Bölüm: Bir Adam Parkinsonvari Semptomlarından Kurtuluyor

- 44 **Glia hücreleri... beynin yeniden yapılandırılmasına yardımcı olurlar:** R. D. Fields, *The Other Brain* (New York: Simon & Schuster, 2009), s. 24.
- 44 **Frank Collins ve meslektaşları... GDNF’yi keşfettiler:** L-F. H. Lin vd., “GDNF: A Glial Line-Derived Neurotrophic Factor for Midbrain Dopaminergic Neurons”, *Science* 260, no. 5111 (1993):1130-32; Fields, *Other Brain*, s.180

- 44 **egzersizle laboratuvar hayvanlarında GDNF miktarını artırmayı başardıklarına:** M. J. Zigmond vd., “Triggering Endogenous Neuroprotective Processes Through Exercise in Models of Dopamine Deficiency”, *Parkinsonism and Related Disorders* 15, ek 3 (2009): S42-45.
- 45 **· ilaç kullanmadığı takdirde çoğu... yürüme yeteneğini kaybediyor:** W. Poewe, “The Natural History of Parkinson’s Disease”, *Journal of Neurology* 243, ek 7 (2006): vii2-vii16. Neredeyse tüm hastaların kullandığı ilaçlar ortaya çıktığından beri, “ilaç tedavisi görmeyen” bir Parkinson hastasının ne durumda olabileceğini bilmek zorlaştı. Poewe, hastaların ilaç tedavisi gördükleri veya tedavi sürecini ilaç yerine plasebo aldıkları için aslında ilaç kullanmadan geçirdikleri kontrollü ilaç çalışmaları yürüttü. Hastaların kötüye gidiş hızlarına bakarak, ilaç tedavisi olmaksızın Parkinson hastalığının “on yıldan daha kısa bir sürede” ciddi beceri kayıplarına yol açacağı sonucuna vardı. Bu tahmini sonucun, on dokuzuncu yüzyıl ile yirminci yüzyılın ilk yarısında doktorların, hastaların kötüye gidiş hızı hakkındaki hesaplamalarıyla eşleştğini gördü.
- 45 **ilacın etkisinin yaklaşık beş yıl sonra azalmaya başladığını:** Ed. E. R. Kandel vd., *Principles of Neural Science*, 4. Baskı (New York: McGraw-Hill, 2000), s. 862.
- 45 **demansa yakalanma riski... altı kat fazladır:** Poewe, “Natural History of Parkinson’s”.
- 45 **Margaret Hoehn ve Melvin Yahr:** M. M Hoehn ve M. D. Yahr, “Parkinsonism: Onset, Progression and Mortality”, *Neurology* 17 (1967): 427-42.
- 46 **dopaminin yaklaşık %80’inin... bazal ganglionda:** Kandel vd., *Principles of Neural Science*, s. 862.
- 46 **· substantia nigra:** Substantia nigra, bazal ganglion adı verilen, genelde kaudat, putamen, globus pallidus, substantia nigra ve subtalamik nükleusu ihtiva ettiği söylenen bir grup yapının bir parçasıdır. Bazal ganglion istemli motor kontrol, olağan davranış ve alışkanlıkların yürütülmesinden sorumludur. Fren görevi yapar ve motor hareketleri engeller. Bu “fren” bırakıldığında, motor sistemler işler hale gelir. Bazal ganglionun aktif hale gelmesini, aynı zamanda bir davranıştan diğerine geçilmesini sağlar. Parkinson hastaları yeni bir faaliyete geçerken, genellikle “donakalırlar”. Hasta yürürken kaldırımında bir çizgi veya küçük bir engel gördüğünde birden durur, hareket edemez hale

gelir. Çizgiyi veya engeli aşamaz çünkü bu, adımlarını değiştirmeyi gerektirir.

- 48 · **ilaç kaynaklı diskinezinin... nöroplastik değişimlere yol açması sonucunda oluştuğunu:** B. Picconi vd., “Loss of Bidirectional Striatal Synaptic Plasticity in L-DOPA-Induced Dyskinesia”, *Nature Neuroscience* 6, no. 5 (2003): 501-6. Yazarlar Parkinson’lu fareleri uzun vadede L-dopa’yla tedavi ettiler. Diskinezili farelerde “sinaptik plastisitenin değişikliğe uğramış bir formu”, “kortikostriatal sinapslarda anormal bilgi depolanması” ve kimyasal anormallik vardı. Sağlıklı bir beyin, sinapslarını hem güçlendirebilmeli hem de zayıflatabilmelidir. Zayıflatmak belki unutmak ya da ağır yeni bir şey yapmasına müsaade etmek amacıyla artık gerek duyulmayan bağlantıları koparmak için gerekli olabilir. Zayıflatmanın türlerinden biri de sinaptik zayıflama-dır. Yazarlar, “diskinetik vakaların zayıflatma kapasitesi olmadığını,” gözlemlemiştir. “Kortikostriatal sinapslarda çift yönlü bir plastisite kaybı, normalde silinecek, hayati önem taşımayan motor bilgilerin patolojik olarak depolanmasına yol açabilir, anormal motor kalıplarının gelişmesine ve/veya ortaya çıkmasına neden olabilir.” (s. 504)
- 48 **“bir tedavi henüz geliştirilmemiştir”:** Poewe, “Natural History of Parkinson’s”.
- 48 **anormal ateşleme devrelerini “bozabileceği”:** J. Bugaysen vd., “The Impact of Stimulation Induced Short-Term Synaptic Plasticity on Firing Patterns in the Globus Pallidus of the Rat”, *Frontiers in Systems Neuroscience* 5 (makale 16) (2011): 1-8.
- 50 **Huntington hastalığı... Egzersiz hastalığın başlangıcını... ertelemiştir:** T. Y. C. Pang vd., “Differential Affects of Voluntary Physical Exercise on Behavioral and BDNF Expression Deficits in Huntington’s Disease Transgenic Mice”, *Neuroscience* 141, no. 2 (2006): 569-84.
- 50 **Pepper’in bizzat bastırıldığı... küçük kitabı:** J. Pepper, *There Is Life After Being Diagnosed with Parkinson’s Disease* (South Africa: John Pepper and Associates CC, 2003). Pepper daha sonra kitabın adını *Reverse Parkinson’s Disease* olarak değiştirdi (Pittsburgh: Rose Dog Books, 2011).
- 56 **dört kardinal semptomdan birkaçını:** Nörolojiyle ilgili hemen hemen bütün ders kitapları, Parkinson hastalığının başlıca dört kardinal semptomu olduğundan söz etse de hangilerini ilk dörde alacakları konusunda fikir ayrılığına düşerler. Hangi semptomlar üzerinde fikir

birliğine varıldığına bakmak yerine belli başlı dört semptom olması gerektiğini söyleyen ve Parkinson'un temelinde yatan nedeni belirlenimin zor olduğu gerçeğine işaret eden geleneğe saygı göstermek daha kolay gibi görünüyor.

- 56 **"Parkinsonvari özellikler":** I. Litvan, "Parkinsonian Features: When Are They Parkinson Disease", *Journal of the American Medical Association* 280, no. 19 (1998): 1654-55.
- 56 **Parkinsonvari semptomlara sahip iki grup insan vardır:** Agm.
- 67 **• vücut ağırlığını desteklemesini sağlaması üç ayını aldı:** O döneme ait psikoterapi metinleri, bazen hastanın duruş şeklini analiz etmenin önemli olduğunu öne sürer. Ancak günümüzde *Neurorehabilitation in Parkinson's Disease* gibi en ileri görüşlü metinler bile psikoterapinin motor gerileme sürecini tersine çevirebileceğini tahmin etmiyor. "Terapinin amacı büyük ölçüde, insanların sahip oldukları motor becerileri olabildiğince uzun süre sürdürmelerine ve işlevsellik seviyeleri kaçınılmaz biçimde gerilerken bu duruma ayak uydurabilmelerine yardım etmektir." M. Trail vd., *Neurorehabilitation in Parkinson's Disease: An Evidence-Based Treatment Model* (Thorofare, NJ: Slack, 2008), s.24.
- 71 **Bazal ganglion... karmaşık hareket ve düşünce silsilelerini birbirlerine bağlamayı:** L. F Koziol ve D. E. Budding, *Subcortical Structures and Cognition: Implications for Neuropsychological Assessment* (New York: Springer, 2008), s. 99.
- 71 **Bazal gangliondaki... çalışmadığında... yeni otomatikleşmiş hareket silsilelerini... öğrenmeleri zorlaştır:** O. Nagy vd., "Dopaminergic Contribution to Cognitive Sequence Learning", *Journal of Neural Transmission* 114, no. 5 (2007): 607-12.
- 72 **otomatik davranış silsilelerini başlatmaktan sorumlu siyah madde:** Koziol ve Budding, *Subcortical Structures and Cognition*, s. 43.
- 72 **Parkinson hastası olan bir İngiliz futbolcunun:** O. Sacks, *Uyanışlar*, çev. Erhun Yücesoy, Yapı Kredi Yayınları, 2016.
- 73 **"Parkinsonvari hastalıkların tümünde ana sorun":** Age.
- 75 **Zigmond ve bir grup... egzersiz yaptıkları takdirde Parkinson semptomlarını gösterme ihtimallerinin daha az olduğunu keşfettiği:** Zigmond vd., "Triggering Endogenous Neuroprotective Processes".
- 85 **antipsikotik ilaçtan... Parkinsonvari semptomlar, genellikle... tersine çevrilir:** "Yapılan çalışmalardan biri, vakaların %16'sının idiyopatik Parkinson hastalığı olduğunu doğruluyor. Bu insanlar muhtemelen

gelecekte her h l k rda Parkinson hastalığına yakalanacak ancak ilaç, sorunun temelinde yatan dopamin eksikliğini ‘gizliyor.’” *Drug-Induced Parkinsonism information sheet*, İngiltere Parkinson Hastalığı Derneği, https://www.parkinsons.org.uk/sites/default/files/2018-09/FS38%20Drug%20induced%20parkinsonism_0.pdf.

- 85 **ezici çoğunluğu tersine  evrilebilen:** K. Ray Chaudhuri ve J. Nott, “Drug-Induced Parkinsonism”, ed. K. D. Sethi, *Drug-Induced Movement Disorders* (New York: Marcel Dekker, 2004), 61-75.
- 93 **Egzersiz... Parkinson hastalarına tavsiye edilen bir Şey değildi:** M. A. Hirsch ve B. G. Farelly, “Exercise and Neuroplasticity in Persons Living with Parkinson’s Disease,” *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine* 45, no. 2 (2009): 215-29.
- 93 **yalnızca %12-15’i fizyoterapiye yönlendirilir:** Age., 219.
- 93 **Hatta egzersizin, altta yatan patolojiyi kötüleŐtirebileceđini:** Age., 215-29.
- 94 **Insanlardan alınan ALS geninin aşılandığı... dişi farelerin durumu-nun... daha hızlı kötüleştiği:** N. C. Stam vd., “Sex-specific Behavioural Effects of Environmental Enrichment in a Transgenic Mouse Model of Amyotrophic Lateral Sclerosis”, *European Journal of Neuroscience* 28, no. 4 (2008):717-23.
- 95 **kafeslerde büyüyen farelere kıyasla sorun çözme testlerinde daha iyi performans gösterdiklerini:** D. O. Hebb, “The Effects of Early Experience on Problem Solving at Maturity”, *American Psychologist* 2 (1947): 306-7.
- 95 **van Praag... dönen çarkın kullanılmasıyla:** H. Van Praag vd., “Running Increases Cell Proliferation and Neurogenesis in the Adult Mouse Dentate Gyrus”, *Nature Neuroscience* 2, no. 3 (1999): 266-70.
- 97 **Hannan... van Dellen’la birlikte... Huntington... hastalığın baŐlan-gıcını... geciktirdiğini ortaya koydu:** A. Van Dellen vd., “Delaying the Onset of Huntington’s in Mice”, *Nature* 404 (2000): 721-22.
- 97 **d nen çarkta zaman geçirmenin... Huntington hastalığının baş-langıcının geciktirilmesine:** T. Y. C Pang vd., “Differential Effects of Voluntary Physical Exercise on Behavioral and BDNF Expression Deficits in Huntington’s Disease Transgenic Mice”, *Neuroscience* 141, no. 2 (2006): 569-84.
- 97 **“ zellikle yeni bilgileri işlemek konusunda daha mahir olan”:** E. Goldberg, *The New Executive Brain* (New York: Oxford University Press, 2009), s. 254-55.

- 98 **Parkinson, Alzheimer, epilepsi, felç ve travmatik beyin hasarı başlangıcını geciktirebildiğine:** J. Nithianantharajah ve A. J. Hannan, "Enriched Environments, Experience-Dependent Plasticity and Disorders of the Nervous System", *Nature Review: Neuroscience* 7, no. 9 (2006): 697-709; J. Nithianantharajah ve A. J. Hannan, "The Neurobiology of Brain and Cognitive Reserve: Mental and Physical Activity as Modulators of Brain Disorders", *Progress in Neurobiology* 89, no. 4 (2009): 369-82. Bu temel araştırma makalesinde, Huntington hastalığında demansın çevresel zenginleştirmeyle nasıl geciktirilebileceği anlatılıyor. J. Nithianantharajah vd., "Gene-Environment Interactions Modulating Cognitive Function and Molecular Correlates of Synaptic Plasticity in Huntington's Disease Transgenic Mice", *Neurobiology of Disease* 29, no. 3 (2008): 490-504.
- 98 **egzersizin fluoksetin (Prozac) kadar etkili olduğunu:** T. Renoir vd., "Treatment of Depressive-Like Behaviour in Huntington's Disease Mice by Chronic Sertraline and Exercise", *British Journal Pharmacology* 165, no. 5 (2012): 1375-89; J. J. Ratey ve E. Hagerman, *Spark: The Revolutionary New Science of Exercise and the Brain* (New York: Little Brown, 2008).
- 98 **Rett sendromu:** M. Kondo vd., "Environmental Enrichment Ameliorates a Motor Coordination Deficit in a Mouse Model of Rett Syndrome -*Mecp2* Gene Dosage Effects and BDNF Expression", *European Journal of Neuroscience* 27, no. 12 (2008): 3341-50.
- 98 **şizofreniye benzer bir durum yaşayan... farelerin... antipsikotik ilaçların yarattığı kadar büyük bir etki yarattığını:** C. E. McOmish vd., "Phospholipase C- β 1 Knockout Mice Exhibit Endophenotypes Modeling Schizophrenia Which Are Rescued by Environmental Enrichment and Clozapine Administration", *Molecular Psychiatry* 13, no. 7 (2008): 661-72.
- 99 **genetik yatkınlığı olan farelerin... doğru egzersiz ve bilişsel uyaranlar sayesinde... nörodejeneratif hastalığa genetik yatkınlığının... tetiklediği hasarı telafi etmeye yardımcı olacak:** Nithianantharajah ve Hannan, "Neurobiology of Brain and Cognitive Reserve".
- 99 **1950'li yıllarda... Parkinson hastalarında egzersizin olumlu etkileri olduğunu:** D. S. Bilowit, "Establishing Physical Objectives in the Rehabilitation of Patients with Parkinson's Disease (Gymnasium Activities)", *Physical Therapy Review* 36, no. 3 (1956): 176-78.

- 99 · **Parkinson hastalarının beyinde 6-OHDA olduğu görüldü:** K. Jellinger vd., “Chemical Evidence for 6-Hydroxydopamine to Be an Endogenous Toxic Factor in the Pathogenesis of Parkinson’s Disease”, *Journal of Neural Transmission Supplement* 46 (1955): 297-314. Parkinson’lu bu hayvan modelleri, hastalığın kusursuz kopyaları değildir çünkü bu ilaçlar seferlik dopamin kaybına açar ve PH progresif bir hastalıktır. 6-OHDA beyin, nöronlar arasında sinyal iletimi için kullandığı kimyasallara benzer. Oksitlendiğinde, beyinde (aralarında dopamin üretenlerin de bulunduğu) hücrelerin ölümüne neden olur. A. D. Smith ve M. J. Zigmond, “Can the Brain Be Protected Through Exercise? Lessons from an Animal Model of Parkinsonism”, *Experimental Neurology* 184, no. 1 (2003): 31-39.
- 100 · **Parkinson benzeri hastalığı olan bu hayvanlar... tamamen iyileşti:** J. L. Tillerson vd., “Exercise Induces Behavioral Recovery and Attenuates Neurochemical Deficit in Rodent Models of Parkinson’s Disease”, *Neuroscience* 119, no. 3 (2003): 899-911. Bu hayvanlar dakikada 15 metre, saatte yaklaşık 0.9 kilometre, günde ise 450 metre koşarlar. Koşma seansları 3 saatlik aralarla yapılır. Sheila Mun-Bryce nöroplastisite ve Parkinson üzerine yazdığı harikulade değerlendirme yazısında söz konusu çalışmayı şu şekilde özetler: “Egzersiz tedavi programının bir parçası olduğu 6-OHDA ve MPTP gruplarında tam bir davranışsal düzelme gerçekleşti. Kıyaslama yapmak bakımından, dopamin eksikliği yaşayan hareketsiz hayvanlarda kalıcı davranış sorunları görüldü. Fiziksel olarak aktif Parkinson’lu hayvanlar ise günde iki kez egzersiz yapmayı sürdürdükleri müddetçe davranış sorunu göstermemeye devam ettiler.” S. Mun-Bryce, “Neuroplasticity: Implications for Parkinson’s Disease”, yer aldığı eser: Trail vd., *Neurorehabilitation in Parkinson’s Disease*, s. 46.
- 100 “**çevresel zenginleştirme kadar koşu egzersizlerinin artırılması DA (dopamin) kaybının büyük ölçüde azalmasını sağlıyor**”: Zigmond vd., “Triggering Endogenous Neuroprotective Processes”, S42-45, S43.
- 101 **egzersizin, Parkinson’lu hayvanların beynini koruyan sinir büyüme faktörlerinin üretimini tetiklediğini:** Agm.
- 101 **siyah maddedeki GDNF miktarı azaldığından:** N. B. Chauhan vd., “Depletion of Glial Cell Line-Derived Neurotrophic Factor in Substantia Nigra Neurons of Parkinson’s Disease Brain”, *Journal of Chemical Neuroanatomy* 21, no. 4 (2001): 277-88.

- 101 **BDNF, nöronları dejenerasyondan da korur:** H. S. Oliff vd., "Exercise-Induced Regulation of Brain-Derived Neurotrophic Factor in (BDNF) Transcripts in the Rat Hippocampus", *Molecular Brain Research* 61, no. 1-2 (1998): 147-53.
- 102 **Koşamayan sıçanlar, daha az BDNF salgırlar:** J. Widenfalk vd., "Deprived of Habitual Running, Rats Downregulate BDNF and TrkB Messages in the Brain", *Neuroscience Research* 34 (1999): 125-32.
- 102 **kendi istekleriyle egzersiz yapan farelerin BDNF'sinde artış olduğunu:** Oliff vd., "Exercise-Induced Regulation".
- 102 **BDNF aynı zamanda nöronları da korur:** C. W. Cotman ve N. C. Berchtold, "Exercise: A Behavioral Intervention to Enhance Brain Health and Plasticity", *Trends in Neurosciences* 25, no. 6 (2002): 295-301, 296 1. kutu.
- 102 **BDNF miktarının egzersizle arttığı:** L. Maratis vd., "Exercise Increases BDNF Levels in the Striatum and Decreases Depressive Like Behavior in Chronically Stressed Rats", *Metabolic Brain Disease* 24, no. 4 (2009): 587-97.
- 102 **egzersizin... hayvanların öğrenme yeteneğini güçlendirdiğini:** S. Vaynman vd., "Hippocampal BDNF Mediates the Efficacy of Exercise on Synaptic Plasticity and Cognition", *European Journal of Neuroscience* 20, no. 10 (2004): 2580-90.
- 103 **hareketsiz yaşam tarzının... önemli bir risk faktörü oluşturduğunu:** S. Vaynman ve F. Gomez-Pinilla, "License to Run: Exercise Impacts Functional Plasticity in the Intact and Injured Central Nervous System by Using Neurotrophins", *Neurorehabilitation and Neural Repair* 19, no. 4 (2005): 283-95, 290.
- 103 **· diaskizi:** "Baştan başa bölmek" anlamına gelen Yunanca terim, klinisyenler tarafından, "baştan başa şok" anlamında kullanılır ve 1914'te Rus-İsviçreli nöropatolog Constantin von Monakow tarafından bulunmuştur. Monakow beyin hasarının, birçok kişinin sandığı gibi belli bir lokasyonla sınırlı olmadığını iddia etmiştir.
- 103 **yaşanan hasarın hemen ardından beyin bir "enerji krizi"ne girer:** C. C. Giza ve D. A. Hovda, "The Neurometabolic Cascade of Concussion", *Journal of Athletic Training* 36, no. 3 (2001): 228-35, 232.
- 103 **Hasar görmüş beyin bu süre zarfında özellikle hassastır... enerjisi çok düşük kalır:** Agm., 232.

- 105 **öğrenilmiş kullanılmamanın Parkinson hastalığında önemli bir rol oynadığını:** J. L. Tillerson ve G. W. Miller, "Forced Limb-Use and Recovery Following Brain Injury", *Neuroscientist* 8, no. 6 (2002): 574-85.
- 105 **Parkinson'lu uzvu alçıya alıyor... hareket kazanımları tamamen kayboluyordu:** J. L. Tillerson vd., "Forced Limb-Use Effects on the Behavioral and Neurochemical Effects of 6-Hydroxydopamine", *Journal of Neuroscience* 21, no. 12 (2001): 4427-35.
- 106 **· "fiziksel faaliyetlerin azalmasının sadece bir PH belirtisi olmadığını, aynı zamanda hastalığın dejenerasyonunu hızlandıran bir rol oynayabildiğini":** J. L. Tillerson vd., "Forced Nonuse in Unilateral Parkinsonian Rats Exacerbates Injury", *Journal of Neuroscience* 22, no. 15 (2202): 6790-99. Tillerson, Zigmond ve Miller bunu, dopaminlerinin %20'sini kaybetmişler diye (ki bu oran hayvanın, hastalığın belirtilerini göstermesi için yeterli değildir) farelerin beyinlerinin birer yarım küresine düşük dozda 6-OHDA enjekte ederek gösterdi. Sonra hayvanlardan bazılarının enjeksiyondan etkilenmemiş, bir başka deyişle sağlam uzuvlarını alçıya aldılar. Yedi gün sonra alçıyı çıkardıklarında garip bir şey oldu: Beyinlerinin enjeksiyon yapılan yarım küresindeki %20'lik dopamin kaybı, %60 gibi radikal bir artış gösterdi. Kısacası fiziksel faaliyetten kısa bir süre bile olsa yoksun kalmak, hastalığın başlangıcını hızlandırdı. Dopamin üretimi son derece dinamiktir.
- 107 **boğulmakta olan birini kurtarmak için tekerlekli sandalyesinden ayağa fırlayan:** O. Sacks, *Uyanışlar*.
- 107 **bisikletin üstüneyken... son derece normal görünüyor:** A. H. Snijders ve B. R. Bloem, "Images in Clinical Medicine: Cycling for Freezing of Gait", *New England Journal of Medicine* 1, no. 362 (2010): e46. Bisiklete binen adamın filmi için bkz, doi: 10.1056/NEJMimc0810287.
- 108 **· denge egzersizleri:** Corvallis, Oregon'da yaşayan, şimdilerde elli dört yaşında olan anesteziyolog Dr. David Blatt'a, kırklı yaşlarının başında PH teşhisi kondu. Blatt hastalıkla alakalı birkaç semptom gösteriyor ama hâlâ çok iyi kayak yapıyor. Hastalığın iyi gidişatını, denge sistemini çalıştıran egzersiz programına borçlu olduğunu ve programın nörotrofik büyüme faktörlerini tetiklediği için faydalı olduğunu düşünüyor. Tek bacak üstünde durup eğiliyor veya spor salonlarında denge için kullanılan yumuşak, şişirilmiş bosu topunun üstünde dengede durmaya çalışıyor. Dr. Blatt, "Physician, Heal Thyself: A Corvallis Doctor with Parkinson's Disease Finds Help in

Exercise—for Himself and His Patients,” *Corvallis Gazette Times*, 10 Temmuz 2010.

- 108 **sonucun değeri ne kadar büyük olur ve kişi o sonuca ne kadar çabuk ulaşır**: R. Shadmerh ve S. Mussa-Ivaldi, *Biological Learning and Control: How the Brain Builds Representation, Predict Events and Makes Decisions* (Cambridge, MA: MIT Press, 2012) s. 291-93.
- 109 **Parkinson hastalarının motor hareketleri... yapabildiklerini**: P. Mazzoni vd., “Why Don’t We Move Faster? Parkinson’s Disease, Movement Vigor and Implicit Motivation”, *Journal of Neuroscience* 27, no. 27 (2007): 7105-16, 7115.
- 109 **“fırsat maliyeti”**: Y. Niv ve M. Rivlin-Etzion, “Parkinson’s Disease: Fighting the Will?”, *Journal of Neuroscience* 27, no. 44 (2007): 11777-79.
- 110 **“Motor sisteminin kendi motivasyon devresi vardır”**: Mazzoni vd., “Why Don’t We Move Faster?”, 7115.
- 111 **“bilinçli yürüme tekniği söz konusu devreye etki edene**: Y. Niv vd., “A Normative Perspective on Motivation”, *Trends in Cognitive Sciences* 10, no. 8 (2006): 375-81, 377. Niv, Joel ve Dayan, normal yürüyüş gibi alışkanlığa bağlı hareketlerin, striatumun yan tarafında ve onu besleyen dopaminle bağlantılı nöronlarda işlendiğini işaret ediyor. Alışkanlığa bağlı olmayan, belli bir hedefe yönelik hareketler ise beynin frontal lobları ve striatumun orta kısmının dâhil olduğu, farklı bir devrede işleme tabi tutuluyor. Alışkanlığa bağlı olmayan, belli bir hedefe yönelik hareketler bana göre John Pepper’ın her bir hareketine ve hareketin amacına dikkat kesildiği bilinçli yürüyüş tekniğinde başvurduğu şeydir.
- 112 **“Festinasyon... iradeleri dışında aceleci davranırken”**: O. Sacks, *Uyanışlar*.
- 113 **“insanlar kendilerini sıkışmış, hatta hareketsiz, bir tür psikolojik çatışma halinde bulabilirler”**: Age. Sacks bradikinezi hastalarının düşüncelerinde belli bir akışkanlığın olmadığını, yavaş düşündüklerini bradifreni terimiyle ifade eder. Ancak dışarıdan gözlemleyen birine göre esneklikten yoksun bu yavaş hastalar, hiç de pasif değildir ve bu insanları Sacks’in yazdığı gibi “sıkışmış durumda” diye tarif etmek daha doğrudur. Sacks, “Pasif ya da eylemsiz görüntü aldatıcıdır; bu tür obstrüktif akinezi hiçbir şekilde avare, rahat bir durumu tarif etmez ancak (de Quincey’yi başka sözcüklerle açıklatayacak olursak) ‘... eylemsizliğin bir ürünü değil, daha çok eşit güçte zıtlık ve karşı etkinin, sonsuz faaliyetin, sonsuz istirahatin bir sonucudur,’” diye yazar. Sacks,

William James'in, insanoğlunun "engelleyici" ve "patlayıcı" olmak üzere iki tür iradesi olduğu ve bunun Parkinson hastalarının yaşadıkları zihinsel tecrübeye uygulanabileceği fikrini tartışmaya devam eder: "Engelleyici iradenin egemen olması durumunda, normal faaliyetlerin performansı zorlaşır, hatta imkânsız hale gelir; patlayıcı iradenin egemen olması durumunda ise anormal faaliyetlerin önünü kesmek mümkün olmaz. James bu terimleri iradenin nevrotik sapkınlığına gönderme yapmak için kullansa da iradenin Parkinson hastalığına özgü sapkınlığı olarak ifade etmemiz gereken şeye de uygulanabilir." O zamanlar John'un, yürüyüş tekniğini icat etmesine yol açan (birçok Parkinson hastasına kıyasla) daha patlayıcı bir iradesi mi vardı, merak ediyorum. Aile üyelerinin ifadesine göre John hep aktif bir insandı ve onun gibi, onlarca yıl Parkinson hastalığıyla baş eden bir adamın hareketli doğasının, hastalığıyla bir bağlantısı olup olmadığını çözmek gerçekten güç olurdu.

- 113 **"yoğun egzersizin Parkinson hastalığı tedavisinin merkezine oturulması gerektiğine":** J. E. Ahlskog, "Does Vigorous Exercise Have a Neuroprotective Effect in Parkinson's?", *Neurology* 77, no. 3 (2011): 288-94.
- 113 **hızıyla yaptığı düşük yoğunluklu egzersizin:** L. M. Shulman vd., "Randomized Clinical Trial of 3 Types of Physical Exercise for Patients with Parkinson Disease", *Journal of the American Medical Association: Neurology* (önceki adı: *Archives of Neurology*), 70, no. 2 (2013): 183-90.
- 113 **Ergun Uç'un... hastaların Parkinsonvari hareket semptomlarında... düzelmelere:** Ergun Y. Uç vd., "Phase I/II Randomized Trial of Aerobic Exercise in Parkinson Disease in a Community Setting", *Neurology* 83 (2014): internette yayınlanmıştır.
- 115 **Konuyla ilgili çığır açan araştırma... Dr. Peter Elwood ve ekibi tarafından yapıldı:** P. Elwood vd., "Healthy Lifestyles Reduce the Incidence of Chronic Disease and Dementia: Evidence from the Caerphilly Cohort Study", *PLoS ONE* 8, no. 12 (2013).
- 115 **Cardiff araştırması, daha önce yapılmış on bir araştırmadaki... tasarım problemlerinin de üstesinden geldi:** Diğer araştırmalar, egzersizin demansa karşı koruyucu özelliği olduğunu ortaya koymuştu ancak bu araştırma çığır açtı çünkü demans hakkında yapılan daha önceki araştırmalarda yaşanan bir sorunun üstesinden gelmeyi başardı. Demans, insanın ciddi bir hastalığı olduğunu fark etmesinden çok önce beyinde başlayabilir. Bir araştırma hiç spor yapmayan, çok fazla

alkol alan ve kilosuna dikkat etmeyen birinin demansa yakalandığını gösterdiğinde, bilim insanları söz konusu “kötü alışkanlıklar”ın demansa yol açtığından nasıl emin olabilir? Belki de kişinin zaten hafif şiddette demansı vardı ve bu kötü seçimleri bu nedenle yapıyordu. Bilimde buna ters nedensellik adı verilir. Bilim insanları kötü alışkanlıkların hastalığa yol açtığını düşünür ama belki de tam tersi söz konusudur: Demansın (doktorların tespit edemeyeceği) ilk dönemlerini yaşayan bir kişi egzersiz yapmaya, sağlıklı beslenmeye soğuk yaklaşmış da olabilir. Katılımcılarla ilgili çok az bilgi edinilen veya katılımcıların kısa bir takibini yapmakla yetinen dar kapsamlı bir araştırmayla hata yapmak kolaydır. Cardiff araştırmasından önce yapılan on veya on bir araştırma, orta yaşlarda egzersiz yapmanın demans riskini azaltmakla ilintili olduğunu ortaya koydu ama bunlar uzun vadeli çalışmalar değildi. Ancak Cardiff araştırması hastaları otuz yıl boyunca izledi, böylece demansın ilk belirtilerini gösteren kişiler tespit edildi ve veri analizine dâhil edilmedi. Bu bakımdan Cardiff araştırmasından sorumlu bilim insanları, kişinin egzersiz yapmamasının veya herhangi bir tür sağlıklı alışkanlığa sahip olmamasının, hâlihazırda demanstan muzdarip olmasıyla bağlantısı olmadığından emin olmuşlardı.

- 117 **“Dünyada çok az insan ailedengelen, sabit ve kalıtsal Alzheimer özelliklerini taşıyor.”**: T. Chow, *The Memory Clinic* (Toronto: Penguin, 2013), s. 69.
- 117 **“genetik karakterle etkileşim içinde olan”**: Age., s. 70.
- 117 **“Alzheimer hastalığının ortaya çıkması için yeterli olmuyor”**: Age., s. 72.
- 117 **2011 yılında yapılan bir diğer önemli araştırma**: J. Ahlskog vd., “Physical Exercise as a Preventive or Disease-Modifying Treatment of Dementia and Brain Aging”, *Mayo Clinic Proceedings* 86, no. 9 (2011): 876-84.
- 118 **hipokampuslarının önemli ölçüde genişlediğini**: K. I. Erickson vd., “Exercise Training Increases Size of Hippocampus and Improves Memory”, *Proceedings of the National Academy of Sciences* 108, no. 7 (2011): 3017-22.
- 118 **hipokampuslarının... dokuz yıl sonra genişlediğini**: K. I. Erickson vd., “Aerobic Fitness Is Associated with Hippocampal Volume in Elderly Humans”, *Hippocampus* 19 (2009): 1030-39.

- 118 **yetmiş yaş üstündeki insanların %15'inde demans var:** M. D. Hurd vd., "Monetary Costs of Dementia in the United States", *New England Journal of Medicine* 368, no. 14 (2013): 1326-34.
- 118 **"Ninety Plus" (Doksan Üstü) araştırmasında, bu insanların büyük çoğunluğunda demansa rastlanmamıştır:** M. M. Corrada vd., "Prevalence of Dementia After Age 90: Results from the 90+ Study", *Neurology* 71, no. 5 (2008): 337-43.

3. Bölüm: Nöroplastik Şifa Aşamaları

- 126 **felç... hâlâ yaşayan... atrofi belirtileri gösterebildikleri:** L. V. Gauthier vd., "Atrophy of Spared Gray Matter Tissue Predicts Poorer Motor Recovery and Rehabilitation Response in Chronic Stroke", *Stroke* 43, no. 2 (2012): 453-57.
- 130 **Karl Pribram:** K. H. Pribram, *The Form Within: My Point of View* (Westport, CT: Prospecta Press, 2013).
- 132 **Beyin... damar sistemine, yani lenfatik sisteme sahip değildir:** R. D. Fields, *The Other Brain* (New York: Simon & Schuster, 2009), s. 42.
- 133 **Taub'un kısıtlayıcı-zorunlu hareket tedavisinin:** L. V. Gauthier vd., "Remodeling the Brain: Plastic Structural Brain Changes Produced by Different Motor Therapies After Stroke", *Stroke* 39, no. 5 (2008): 1520-25.
- 134 **büyüme destekleyen, enerjiyi muhafaza eden:** R. M. Sapolsky, *Why Zebras Don't Get Ulcers?*, 3. baskı (New York: St. Martin's Griffin, 2004), s. 23.
- 135 **sempatik sistemin kapatılmasının... iyileştirdiğini göstermiştir:** M. E. Hasselmo vd., "Noradrenergic Suppression of Synaptic Transmission May Influence Cortical Signal-to-Noise Ratio", *Journal of Neurophysiology* 77, no. 6 (1997): 3326-39.
- 135 **uykudayken glianın... özel kanalları açtığını:** L. Xie vd., "Sleep Drives Metabolite Clearance from the Adult Brain", *Science* 342, no. 6156 (2013): 373-77.

4. Bölüm: Beyni Işıkla Yeniden Yapılandırmak

- 138 **Florence Nightingale:** F. Nightingale, *Notes on Nursing: What It Is and Is Not* (London: Harrison, 1860).
- 140 **Francis Crick... belli başlı nöronları aktive ederken:** F. H. Crick, "Thinking About the Brain", *Scientific American* 241 (1979): 219-32.

Ayrıca bkz.: G. Stix, "A Light in the Brain", *Scientific American* 302 (2010): 18-20.

- 141 • **Karl Deisseroth... optogenetiği hastalara faydası dokunacak bir şey olarak değil de:** Deisseroth son dönemlerde "insanların vücutlarına optik lifler koymayı içeren doğrudan terapötik uygulamayı" savunmadığını ifade etti. İnsanların vücutlarına optik lifler yerleştirmek ona göre "bağışıklık sistemine nasıl bir tepki vereceği bilinmeyen yabancı proteinler koymak" demekti. "Terapötik etki, temel bilimsel etkinin gölgesinde kalabilirdi." Mount Sinai Hastanesi, Psikiyatri Bölümü, Toronto Üniversitesi, 11 Ocak 2013'te yapılan sunum.
- 142 **Ward'un baktığı bebekler iyileşmeye başladı:** R. H. Dobbs ve R. J. Cremer, "Phototherapy", *Archives of Disease in Childhood* 50, no. 11 (1975): 833-36; R. J. Cremer vd., "Influence of Light on the Hyperbilirubinaemia", *Lancet* 1, no. 7030 (1958): 1094-97.
- 143 **Romalıların... "ışık hakkı"yla ilgili kanunları bile vardı:** R. Hobday, *The Light Revolution: Health, Architecture and the Sun* (Findhorn, Scotland: Findhorn Press, 2006).
- 144 • **fotosentez:** Karbondioksit + su + ışık enerjisi * glükoz (şeker) + oksijen. Gerçek denklem: 6 molekül CO_2 + 6 molekül H_2O + ışık enerjisi = $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ + 6 molekül O_2 .
- 144 **Mısırlılara... tıbbi faydalar sağlamak üzere güneş ışığına maruz bırakılmasını:** H. Györy, "Medicine in Ancient Egypt", ed. H. Selin, *Encyclopedia of the History of Science, Technology and Medicine in Non-Western Cultures*, 2. baskı (New York: Springer, 2008) s. 1508-18, 1513.
- 144 **ameliyat sonrası güneş ışığı gören odalara yerleştirilen hastaların:** J. M. Walch vd., "The Effect of Sunlight on Postoperative Analgesic Medication Use: A Prospective Study of Patients Undergoing Surgery", *Psychosomatic Medicine* 67 (2005): 157-63.
- 145 **Areteus... "hastalığın kendisi karanlık":** Areteus, "On the Therapeutics of Acute Diseases", ed. F. Adams, *The Extant Works of Areteus, the Cappadocian* (Londra: Sydenham Society, 1856), s. 387.
- 145 **ışığa duyarlı başka hücreler bulundu:** D. M. Berson vd., "Phototransduction by Retinal Ganglion Cells That Set the Circadian Clock", *Science* 295, no. 5557 (2002): 1070-73; S. Hattar vd., "Melanopsin-Containing Retinal Ganglion Cells: Architecture, Projections and Intrinsic Photosensitivity", *Science* 295, no. 5557 (2002): 1065-70.

- 146 **SCN de bu mesajı... epifiz bezine yollar:** Y. Isobe ve H. Nishino, "Signal Transmission from the Suprachiasmatic Nucleus to the Pineal Gland Via the Paraventricular Nucleus: Analysed from Arg-Vasopressin Peptide, rPer2 mRNA and AVP mRNA Changes and Pineal AA-NAT mRNA After the Melatonin Injection During Light and Dark Periods", *Brain Research* 1013 (2004): 204-11.
- 146 **tuzlu bataklıklarda yaşayan *Halobacterium*:** J. Spudich, "Color-Sensing in the Archaea: A Eukaryotic-Like Receptor Coupled to a Prokaryotic Transducer", *Journal of Bacteriology* 175 (1993): 7755-61; J. M. Allman, *Evolving Brains* (New York: Scientific American Library, 1999), s. 7.
- 147 **ışığa duyarlı kimyasal anahtar ve amplifikatörle:** K. Martinek and I. V. Berezin, "Artificial Light-Sensitive Enzymatic Systems as Chemical Amplifiers of Weak Light Signals", *Photochemistry and Photobiology* 29 (1979): 637-50.
- 147 **Szent-Györgyi, bir elektron... transfer olduğunda... moleküller genellikle renk değiştirirler:** A. Szent-Györgyi, *Introduction to a Submolecular Biology* (New York: Academic Press, 1960), s. 54, 80-81; A. Szent-Györgyi, *Bioelectronics: A Study in Cellular Regulations, Defense and Cancer* (New York: Academic Press, 1968), s.19, 26-27, 43.
- 152 **belli bir dalga boyu, dokunun iyileşmesine yardım ederken:** T. J. Karu, "Irradiation with He-Ne Laser Increases ATP Level in Cells Cultivated in Vitro", *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology* 27(1995): 219-23, 219.
- 152 **bir vatlık lazer, yüz vatlık ampule kıyasla binlerce kat daha yoğundur:** B. B. Laud, *Lasers and Non-Linear Optics* (Yeni Delhi, Hindistan: Wiley Eastern, 1991), s.4.
- 152 **• ciddi yaraları olan insanları gösteriyordu, öyle ki cilt yarayı kapatamamış:** Kahn'ın üç ciltlik kitabında buna benzer birçok fotoğraf görülebilir: F. Kahn, *Low Intensity Laser Therapy in Clinical Practice*, 3 cilt (Toronto: Meditech International, 2008).
- 154 **• lazer tedavisinin... normal kıkırdığın yeniden büyümesini tetiklediğini:** M. D. C. Cressoni vd., "Effect of GaAlAs Laser Irradiation on the Epiphyseal Cartilage of Rats", *Photomedicine and Laser Surgery* 28, no. 4 (2010): 527-32. Cressoni ve meslektaşları, lazerlerin kıkırdığın kalınlığını ve kondrositlerin ya da kıkırdak üreten hücrelerin sayısını artırdığını gösterdiler; Y.-S. Lin vd., "Effects of Helium-Neon Laser on the Mucopolysaccharide Induction in Experimental Osteoarthritic Cartilage", *Osteoarthritis and Cartilage* 14, no. 4 (2006): 377-83.

- 154 **insanlarda osteoartrit tedavisinde etkili olduğu:** P. P. Alfredo vd., “Efficacy of Low Level Laser Therapy Associated with Exercises in Knee Osteoarthritis: A Randomized Double-Blind Study”, *Clinical Rehabilitation* 26, no. 6 (2011): 523-33; A. Gur vd., “Efficacy of Different Therapy Regimes of Low-Power Laser in Painful Osteoarthritis of the Knee: A Double-Blind and Randomized-Controlled Trial”, *Lasers in Medicine and Surgery* 33 (2003): 330-38.
- 157 **Naeser, lazer tedavisini felç hastalarında kullandığı bir araştırma yürütmüştü:** M. A. Naeser vd., “Acupuncture in the Treatment of Paralysis in Chronic and Acute Stroke Patients–Improvement Correlated with Specific CT Scan Lesion Sites”, *International Journal of Acupuncture and Electrotherapeutics Research* 19 (1994): 227-49; M. A. Naeser vd., “Acupuncture in the Treatment of Hand Paresis in Chronic and Acute Stroke Patients: Improvement Observed in All Cases”, *Clinical Rehabilitation* 8 (1994): 127-41; M. A. Naeser vd., “Improved Cognitive Function After Transcranial, Light-Emitting Diode Treatments in Chronic, Traumatic Brain Injury: Two Case Reports”, *Photomedicine and Laser Surgery* 29, no. 5 (2010): 351-58; M. A. Naeser ve M. R. Hamblin, “Potential for Transcranial Laser or LED Therapy to Treat Stroke, Traumatic Brain Injury, and Neurodegenerative Disease”, *Photomedicine and Laser Surgery* 29, no. 7 (2011): 443-46.
- 157 **yüzde... akupunktur noktaları lazerle uyarıldığında:** M. A. Naeser vd., “Laser Acupuncture in the Treatment of Paralysis in Stroke Patients: A CT Scan Lesions Site Study”, *American Journal of Acupuncture* 23, no. 1 (1995): 13-28.
- 168 **· Işık yayımının frekansı... kontrol edilebilir:** Bunun için kullanılan terim *uyumluluktur*: Lazerlerden gelen ışık frekanslarının “girdi optik sinyallerinin uyumlu olarak çoğaldığı” anlamına gelir. A. E. Siegman, *Lasers* (Mill Valley, CA: University Science Books, 1986), s. 4.
- 168 **cilt dokularındaki kolajen liflerin büyümesini desteklediğini:** S. A. Carney vd., “Effect of the Radiation on Skin Biochemistry”, *British Journal of Industrial Medicine* 25, no. 3 (1968): 229-34.
- 170 **· Lazer ışığı ATP üretimini tetikler:** ATP artışına neden olan ışık dalga boyları son derece spesifik. Rus bilim insanı Tiina Karu’nun işaret ettiği gibi 415, 602, 633 ve 650 nanometre dalga boylarındaki ışık ATP üretimini artırır. Ancak 477, 511 ve 554 nanometre dalga boyları için aynı şey söz konusu değildir. Karu, “Irradiation with He-Ne Laser”.

- 170 **· lazerler... oksijen kullanımını artırır:** Bir hücreye 365 veya 436 nanometre dalga boyunda ışık tutulduğunda, daha fazla oksijen tüketir. Agm.
- 171 **bir ışığın rengi, ne kadar enerji ihtiva ettiğinin ölçütüdür:** H. Chung vd., "The Nuts and Bolts of Low-Level Laser (Light) Therapy", *Annals of Biomedical Engineering* 40, no. 2 (2012): 516-33.
- 172 **lazerlerin... enerjiye en çok ihtiyaç duyan hücreler üzerinde etkili:** J. Tafur ve P. J. Mills, "Low Intensity Light Therapy: Exploring the Role of Redox Mechanisms", *Photomedicine and Laser Surgery* 26, no. 4 (2008): 323-28, 324.
- 172 **· Petri kabındaki insan hücreleri daha fazla DNA sentezler:** İnsan hücreleri ışığın 404, 620, 680, 760 ve 830 nanometre dalga boylarına karşılık olarak DNA sentezler. *E. coli* 404, 454, 570, 620 ve 750 nanometre dalga boyuna karşılık olarak gelişir. Maya ise 404, 570, 620, 680 ve 760 nanometrelere karşılık oluşur. T. I. Karu, "Photobiological Fundamentals of Low-Powered Laser Therapy", *IEEE Journal of Quantum Electronics* QE-23, no. 10 (1987): 1703-17.
- 172 **güneş ışığının... serotonin:** G. W. Lambert vd., "Effect of Sunlight and Season on Serotonin Turnover in the Brain," *Lancet* 360, no. 9348 (2002): 1840-42.
- 173 **"optimum ışık dozu diye bir şey vardır":** Chung vd., "Nuts and Bolts of Low-Level Laser (Light) Therapy".
- 182 **Düşük yoğunluklu lazerin... hasarlı sinirlerin dejenerasyonunu durdurup:** S. Rochkind, "Photoengineering of Neural Tissue Repair Processes in Peripheral Nerves and Spinal Cord: Research Development with Clinical Applications", *Photomedicine and Laser Surgery* 24, no. 2 (2006): 151-57.
- 182 **kranyal sinirlere de şifa verilebileceğini:** J. J. Anders vd., "Phototherapy Promotes Regeneration and Functional Recovery of Injured Peripheral Nerve", *Neurological Research* 26 (2004): 233-39.
- 183 **sıçanların beyin embriyo hücrelerine ışık vermenin, yeni bağlantıların filizlenmesine imkân tanıdığını:** S. Rochkind, "Phototherapy in Peripheral Nerve Regeneration: From Basic Science to Clinical Study", *Neurosurgical Focus* 26, no. 2 (2009): 1-6.
- 183 **ATP üretiminin lazerle canlandırılabilceğini gösterdi:** U. Oron vd., "GaAs (808 nm) Laser Irradiation Enhances ATP Production in Human Neuronal Cells in Culture", *Photomedicine and Laser Surgery* 25, no. 3 (2007): 180-82.

- 183 **Oron... travmatik beyin hasarı olmuş farelerde aynı lazeri denediler:** A. Oron vd., "Low-Level Laser Therapy Applied Transcranially to Mice Following Traumatic Brain Injury Significantly Reduces Long-Term Neurological Deficits", *Journal of Neurotrauma* 24 (2007): 651-56.
- 184 **felçli sıçanlar:** A. Oron vd., "Low-Level Laser Therapy Applied Transcranially to Rats After Induction of Stroke Significantly Reduces Long-Term Neurological Deficits", *Stroke* 37 (2006): 2620-24.
- 184 **yara oluşumunu azalttığını:** U. Oron vd., "Low Energy Laser Irradiation Reduces Formation of Scar Tissue Following Myocardial Infarction in Rats and Dogs", *Circulation* 103 (2001): 296-301.
- 185 **kana düşük yoğunluklu lazer tedavisi:** E. N. Meshalkin ve V. S. Sergievskii, *Primenenie pryamogo lazernogo izlucheniya v eksperimental'noi i klinicheskoi meditsine* (Novosibirsk: Nauka, 1981).
- 188 **Bu tür bilişsel faydalar, Austin'deki Texas Üniversitesi'nde lazer tedavisiyle alakalı yapılan bir araştırmada da görülmüştü:** D. W. Barrett ve F. Gonzalez-Lima, "Transcranial Infrared Laser Stimulation Produces Beneficial Cognitive and Emotional Effects in Humans", *Neuroscience* 230 (2014): 13-23.
- 189 **bu proteinlerin seviyesini ışık kullanarak düşürdü:** S. Purushothuman vd., "Photobiomodulation with Near Infrared Light Mitigates Alzheimer's Disease-Related Pathology in Cerebral Cortex-Evidence from Two Transgenic Mouse Models", *Alzheimer's Research and Therapy* 6, no. 1 (2014): 1-13.
- 189 **retinayla alakalı hasarlara:** B. T. Ivansic ve T. Ivandic, "Low-Level Laser Therapy Improves Vision in a Patient with Retinitis Pigmentosa", *Photomedicine and Laser Surgery* 32, no. 3 (2014): 1-4.
- 189 **ışık tedavisinin... hasarlı bağlantıları iyileştirdiği görüldü:** C. Meng vd., "Low-Level Laser Therapy Rescues Dendrite Atrophy via Upregulating BDNF Expression: Implications for Alzheimer's Disease", *Journal of Neuroscience* 33, no. 33 (2013): 13505-17.

5. Bölüm: Moshe Feldenkrais: Fizikçi, Kara Kuşak Sahibi ve Şifacı

- 193 **Genç bir Yahudi, 1940 yılının Haziran ayında:** Feldenkrais'ın kişisel geçmişiyle alakalı olarak başlıca kaynaklarım, yakın arkadaşı (şimdilerde doksanlı yaşlarında olan) Avraham Baniel ile Feldenkrais'ın

öğrencileri ve takipçileri Anat Baniel, Marion Harris ve David Zemach-Bersin'le yaptığım röportaj ve sohbetlerdir. Ayrıca Gareth Newell'in, "A Biographical Moshe Feldenkrais" makalesinden de yararlandım, *Feldenkrais Journal*, no. 7 (Winter 1992). Mark Reese'in kısa, harikulade "A Biography of Moshe Feldenkrais" yazısının, genişleterek ustalıkla kaleme aldığı *Moshe Feldenkrais: A Life in Movement* (San Rafael, Ca: Feldenkrais Press, 2014) kitabından da yararlandım. Feldenkrais'ın bavalunda gizli evrakları kaçırdığına dair hikâye bu kitapta anlatılmıştır. Feldenkrais'ın kendi özgeçmişi de *The Elusive Obvious* adlı kitabında bahsi geçen otobiyografik yorumları, judoyla ilgili kitapları, özellikle de *Higher Judo: Groundwork*, Karl Pribram'la yaptığı kayda geçirilmiş konuşmaları, Carl Ginsburg'un "Berstein and Feldenkrais: The Fathers of Movement Science" makalesi, *Feldenkrais Journal*, no. 12 (1197-98) ve Dennis Leri'nin "Feldenkrais and Judo" makalesi, Feldenkrais Guild'in aylık gazetesi *In Touch*, 2004. Feldenkrais'ın teorisyle alakalı etraflı bilginin verildiği, benim en sevdiğim kitap: ed. E. Beringer, *Emodied Wisdom: The Collected Papers of Moshe Feldenkrais* (Berkeley, CA: North Atlantic Books, 2010).

- 193 **İçlerinde... Fransızlara ait bilimsel sırlar ve materyaller bulunuyordu:** M. Reese, *Moshe Feldenkrais: A Life in Movement*, 3. Bölüm e bknz.
- 199 **"Ameliyatın başarısız olma ihtimali var mı?":** M. Feldenkrais, "Image, Movement and Actor: Restoration of Potentiality: A Discussion of the Feldenkrais Method and Acting, Self-Expression and Theater" (1966), *Feldenkrais Embodied Wisdom*, s. 93-111, 95.
- 199 **"Aklımı kaçırıyorum sandım":** M. Feldenkrais, *The Elusive Obvious or Basic Feldenkrais* (Capitola, CA: Meta Publications, 1981), s.45.
- 201 **"vücudunun tüm parçaları arasındaki... bağlantılarını":** M. Reese, "Moshe Feldenkrais's Work in Movement: A Parallel Approach to Milton Erickson's Hypnotherapy", ed. Jeffrey K. Zeig, *Ericksonian Psychoteraphy*, 1. cilt, *Structures* (New York: Brunner/Mazel, 1985), s. 415.
- 201 **"Vücudun hiçbir parçası, diğer parçaları etkilemeden hareket edemez":** M. Feldenkrais, *Body and Mature Behavior: A Study of Anxiety, Sex, Gravitation and Learning* (1949; yeni baskı, Berkeley, CA: Frog Ltd., 2005), s. 76.
- 201 **"kendimi o hareketi nasıl yaptığımı gözlemlemeye verdim":** Feldenkrais, *Elusive Obvious*, s. 90.

- 202 **“Zihin ve beden birliğinin nesnel bir gerçeklik olduğuna inanıyorum”**: M. Feldenkrais, “Mind and Body” (1964), yer aldığı eser: *Embodied Wisdom*, s. 28.
- 202 **“Bedensel ve ruhsal olmak üzere iki hayat fikri artık işe yaramamaktadır”**: Feldenkrais, *Body and Mature Behavior*, s. 191.
- 203 **“Fizikte Nobel Ödülü alabilirdi”**: Anat Baniel, yazar tarafından yapılan röportajdan.
- 204 **“çıraklık süresi en uzun”**: Feldenkrais, *Elusive Obvious*, s. 246.
- 204 **“Homo sapiens’in”**: Age., s. 63.
- 204 **“Zihin... beynin işlevselliğini programlamaya başlar”**: Age., s. 26.
- 204 **“nöronal altyapısının... kendini organize ettiğini”**: Age.
- 204 **“Benim temel bakış açım”**: Feldenkrais, *Embodied Wisdom*, s. 94.
- 206 **hayvanlar... görevi dikkat kesilmeden otomatik olarak icra ederken**: N. Doidge, *Kendini Değiştiren Beyin*, çev. İbrahim Şener, Pegasus Yayınları, 2019.
- 207 **“Bir demir çubuğu havaya kaldırırken”**: M. Feldenkrais, *Awareness Through Movement: Health Exercises for Personal Growth* (1972; ikinci baskı, New York: HarperCollins, 1990), s. 59.
- 208 **başlarını... yukarı aşağı yavaşça sallamalarını**: Feldenkrais, *Embodied Wisdom*, s. 7.
- 208 **“Düşünce ile eylem arasındaki gecikme”**: Feldenkrais, *Awareness Through Movement*, s. 45.
- 210 **“Ciddileşmeyin, fazla hevesli davranmayın”**: Feldenkrais, *Elusive Obvious*, s. 94.
- 210 **“Hareketi nasıl yapacağınıza siz karar vermeyin”**: Reese, “Feldenkrais's Work with Movement”, s. 418.
- 211 **Dr. Esther Thelen**: E. Thelen ve L. B. Smith, *A Dynamic Systems Approach to the Development of Cognition and Action* (Cambridge, MA: MIT Press, 1994).
- 211 **“tam anlamıyla hayran kalmıştı”**: Esther Thelen, “A Dynamic Systems Approach and the Feldenkrais Method”, 2012, http://www.youtube.com/watch?v=Le_tFDMB7ds&feature=c4-overview-vl&list=PLrCtcgNcNdtbGbmu6soNs2Toohod3Kox3.
- 212 **büyük judo ustalarının... daha iyi “organize” olduğu süreci**: M. Feldenkrais, *Higher Judo: Groundwork* (1952; yeni baskı, Berkeley, CA: Blue Snake Books, 2010), s. 32-36.

- 213 **“Bir öğretmen olarak... öğrenme sürecinizi hızlandırabilirim”**: M. Feldenkrais, *Body Awareness as Healing Therapy: The Case of Nora* (Berkeley, CA: Somatic Resources and Frog, 1977), s. xiv.
- 214 **“Mesele hatayı bertaraf etmek değil”**: M. Feldenkrais ve H. von Foerster, “A Conversation”, *Feldenkrais Journal* 8 (1993): 17-30, 18.
- 216 **“Benim herkes için kullanılabilecek, basmakalıp hiçbir tekniğim yok”**: M. Feldenkrais, *Body Awareness as Healing Therapy*, s. 9.
- 218 **“Bir yetenek, daha önce olduğu gibi icra edilemediğinde”**: Age., s. 71.
- 220 **“kendime kızdım”**: Age., s. 30.
- 221 **“Keyfim yerine geldi”**: Age., s. 31.
- 221 **“İki vücudun sembiyozu gibiydi”**: Age., s. 45.
- 221 **“Yeni bir grup”**: Feldenkrais, *Elusive Obvious*, s. 3-4.
- 222 **dansı andırıyordu**: Age., s. 9.
- 223 **“İyileşme doğru kelime değildir”**: Feldenkrais, *Body Awareness as Healing Therapy*, s. 48.
- 223 **“Gelişim... aşamalı bir iyiye gitme durumudur”**: Age., s. 37.
- 226 **“Feldenkrais’ın alışkanlık anlayışı”**: C. Ginsburg’un M. Feldenkrais hakkında tanıtıcı yorumlarının olduğu *The Master Moves* kitabı (Cupertino, CA: Meta Publications, 1984), s.7.
- 226 **“ne kadar kolaymış, gördün mü?”**: A. Rosenfeld, “Teaching the Body How to Program the Brain Is Moshe’s Miracle”, *Smithsonian* 1, no. 10 (1981): 52-58, 54.
- 226 **Hareket Yoluyla Farkındalık derslerinin, kasları esneme egzersizleri kadar uzatabildiğini**: J. Stephens vd., “Lengthening the Hamstring Muscles Without Stretching Using ‘Awareness Through Movement’”, *Physical Therapy* 86 (2006): 1641-50.
- 227 **beyin nöronlarının neredeyse %80’ini kapsar**: S. Herculano-Houzel, “Coordinated Scaling of Cortical and Cerebellar Numbers of Neurons”, *Frontiers in Neuroanatomy* 4, no. 12 (2010): 1-8, 5.
- 228 **kalıcı eksiklikleri olur ve beyinciklerinin sınırlı plastisiteye sahip olduğuna inanılırdı**: L. F. Koziol ve D. E. Budding, *Subcortical Structures and Cognition* (New York: Springer, 2009); D. Rive ve C. Giorgi, “The Contribution of the Cerebellum to Mental and Social Functions in Developmental Age”, *Fiziologija Cheloveka* 26, no. 1 (2000): 27-31.
- 233 **“Çocuklar tecrübeyle öğrenir”**: A. Baniel, *Sınırlarını Aşan Çocuklar*, çev. Yonca Aşçı Dalar, Doğan Kitap, 2016.

- 236 **hareketinin... “kesinlikle uydurma gibi geldiğine”:** Feldenkrais, *Embodied Wisdom*, s. 154.
- 236 **“Judoda herhangi bir şeyi... fikrini değiştirmeyecek kadar kararlı bir biçimde denemeye kalkışmak iyi sonuç vermez”:** Feldenkrais, *Higher Judo*, s. 94.
- 236 **“hareketsiz hale getirmek’... tarif etmediği hiçbir zaman akıldan çıkarılmamalıdır”:** Age., s. 55.
- 237 **• Avraham Baniel... geldiğinde, Feldenkrais çok hastaydı:** Feldenkraisin ölüm döşegindeki hikâyesini bana özel bir görüşmemizde Avraham Baniel anlattı.

6. Bölüm: Görme Engelli Bir Adam Görmeyi Öğreniyor

- 246 **• “Göz hareketsiz kalmaz”:** M. Andreas Laurentius, *A Discourse of the Preservation of the Sight: Of Melancholike Disease; of Rheumes and of Old Age*, çev. R. Surphlet, Shakespeare Association Facsimiles no. 15 (1599; Londra: Humphrey Milford/Oxford University Press, 1938). Laurentius, Fransa Kralı IV. Henry’nin doktoruydu.
- 243 **birçok yaygın göz hastalığını:** W. H. Bates, *The Bates Method for Better Eyesight Without Glasses* (New York: Henry Holt, 1981); ed. T. R. Quackenbush, *Better Eyesight: The Complete Magazines of William H. Bates* (Berkeley, CA: North Atlantic Books, 2001); L. Angart, *Improve Your Eyesight Naturally* (Carmarthen, Wales, and Bethel, CT: Crown House Publishing, 2012); A. Huxley, *The Art of Seeing* (Toronto: Macmillan of Canada, 1943).
- 244 **• göz mercekle çıkarılmış... hâlâ odak ayarı yapabiliyordu:** W. H. Bates, *Perfect Sight Without Glasses* (New York: Press of Thos B. Brooks, 1920). Konuyla ilgili daha geniş tartışma için bkz.: T. R. Quackenbush, *Relearning to See* (Berkeley, CA: North Atlantic Books, 1997), s. 50-56.
- 246 **• Darwin’ın babası Robert, gözün.... hareket ettiğini keşfetti:** R. W. Darwin ve E. Darwin, “New Experiments on the Ocular Spectra of Light and Colours”, *Philosophical Transactions of the Royal Society* 76 (Ocak 1786): 313-48. Göz seçirmesinin tarihiyle alakalı harika bir değerlendirme için bkz.: M. Rolf, “Microsaccades: Small Steps on a Long Way”, *Vision Research* 49, no. 20 (2009): 2415-41, 2416.

- 246 **küçük seğirmeler... engellendiğinde:** J. K. Stevens vd., "Paralysis of the Awake Human: Visual Perceptions", *Vision Research* 16, no. 1 (1976): 93-98.
- 246 **Retina... bilgiyi, sinyaller kaybolmaya başladıktan sonra:** S. Martinez-Conde vd., "Microsaccades: A Neurophysiological Analysis", *Trends in Neurosciences* 32, no. 9 (2009): 463-75.
- 247 **Günümüzde Asya nüfusunun yaklaşık %70'i miyop:** K. Rose vd., "The Increasing Prevalence of Myopia: Implications for Australia", *Clinical and Experimental Ophthalmology* 29, no. 3 (2001): 116-20.
- 248 **ciddi miyopluk... riskiyle bağlantılıdır:** T. L. Young, "The Molecular Genetics of Human Myopia: An Update", *Optometry and Vision Science* 86, no. 1 (2009): E8-22.
- 258 **vücudunun bir parçasını kullanmadığında hayvanın:** N. Doidge, *Kendini Değiştiren Beyin*.
- 259 **insanlar gözlerini kapatıp bireysel bir cismi... zihinlerinde canlandırdıklarında:** Age.
- 265 **Ginsburg'la birlikte yaptığı yedi seansın:** D. Webber, "What Does It Mean to See Clearly: The Inside View", *Feldenkrais Journal* no. 23 (2009): 23.
- 268 **yaşanabilecek kazaları sınırlandırmaya:** K. K. Ball vd., "Cognitive Training Decreases Motor Vehicle Collision Involvement of Older Drivers", *Journal of The American Geriatrics Society* 58, no. 11 (2010): 2107-13; J. D. Edwards vd., "Cognitive Speed of Processing Training Delays Driving Cessation", *Journals of Gerontology, Series A, Biological Sciences and Medical Sciences* 64, no. 12 (2009): 1262-67.
- 268 **bilgisayar temelli egzersizlerin görüş alanını yeniden genişletebildiğini:** I. Mueller vd., "Recovery of Visual Field Defects: A Large Clinical Observational Study Using Vision Restoration Therapy", *Restorative Neurology and Neuroscience* 25 (2007): 563-72; J. G. Romano vd., "Visual Field Changes After a Rehabilitation Intervention: Vision Restoration Therapy", *Journal of the Neurological Sciences* 273 (2008): 70- 74.
- 269 **Susan Barry... Fixing My Gaze'de:** S. R. Barry, *Fixing My Gaze: A Scientist's Journey into Seeing in Three Dimensions* (New York: Basic Books, 2009). Ayrıca bkz.: O. Sacks, "Stereo Sue", *New Yorker*, 19 Haziran 2006; O. Sacks, *Aklın Gözü*, çev. Dr. Emre Kapkın, Yapı Kredi Yayınları, 2018.

- 270 **retinanın beyne Otx2 adı verilen bir protein göndererek:** S. Sugiyama vd., "Experience-Dependent Transfer of Otx2 Homeoprotein into the Visual Cortex Activates Postnatal Plasticity", *Cell* 134 (2008): 508-20.
- 270 **"Göz beyne ne zaman plastik hale geleceğini söylüyor":** T. Hensch, "Interview: Trigger for Brain Plasticity Identified: Signal Comes, Surprisingly from Outside the Brain", Children's Hospital Boston haber bülteni, 7 Ağustos 2008; *Science Daily*'de 9 Ağustos 2008'de yeniden yayımlanmıştır.

7. Bölüm: Beyni Yeniden Başlatan Cihaz

- 280 **· ateşleme örüntüsünün... dokunulduğunda... en yakın tepki:** Şimdilerde 144 elektrodu 3'e 3 elektrottan oluşan 16 bölüme ayırdılar. Ateşlemenin ilk anında 16 bölümün her birinin sol üst tarafında bulunanlar aktiftir, dalga daha sonra sağa kayar.
- 280 **Peki, neden dil uyarılıyor?:** J. C. Wildenberg vd., "Sustained Cortical and Subcortical Neuromodulation Induced by Electrical Tongue Stimulation", *Brain Imaging and Behavior* 4 (2010): 199-211; T. Danilov vd., "New Approach to Neurorehabilitation: Cranial Nerve Noninvasive Neuromodulation (CN-NINM) Technology", *Proceedings of SPIE* 9112 (2014): 91120L-1-91120L-10.
- 281 **dilin ucunda... on beş bin ila elli bin sinir lifi var:** Dili besleyen birçok sinir var. Yuri'ye göre her bir dil sinirinde (her biri dilin bir yanında olmak üzere) 10.000 ila 33.000 dokunsal lif vardır (Toplamda bu liflerin sayısı 20.000 ile 66.000 arasındadır). Büyük çoğunluğu dilin ucunda toplanmıştır. Bir başka sinir olan korda timpani (yüz sinirinin bir dalı) tat alma ve acı duyusundan sorumludur. Bu sinirde 3.000 ila 5.000 lif vardır (dilin her iki tarafında toplamda 6.000 ila 10.000 tanedir). Yani dilde, her iki tarafı da dâhil ettiğimizde, toplam 26.000 ila 76.000 lif bulunur. PoNS dilin sadece ön tarafında, iki buçuk santimetre karelik bir alanı uyarır, tüm lifleri değil. Yuri cihazın 15.000 ila 50.000 lifi uyardığını tahmin ediyor. Kıyaslama yapmak gerekirse, işitsel sinirin 30.000 lifi vardır. A. T. Rasmussen, "Studies of the Eight Cranial Nerve of Man", *Laryngoscope* 50 (1940): 67-83.
- 281 **· dil siniri:** Trigeminal sinirin bir koludur.

- 282 **Bu meridyenlerden başlıca ikisi:** B. Frantzis, *Opening the Energy Gates of Your Body: Qigong for Lifelong Health* (Berkeley, CA: North Atlantic Books, 2006), s. 100.
- 282 **Söz konusu dil noktaları şimdi... kullanılıyor:** J. G. Sun vd., "Randomized Control Trial of Tongue Acupuncture Versus Sham Acupuncture in Improving Functional Outcome in Cerebral Palsy", *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry* 75, no. 7 (2004): 1054-57; V. C. N. Wong vd., "Pilot Study of Positron Emission Tomography (PET) Brain Glucose Metabolism to Assess the Efficacy of Tongue and Body Acupuncture in Cerebral Palsy", *Journal of Child Neurology* 21, no. 6 (2006): 455-61; V. C. N. Wong vd., "Pilot Study of Efficacy of Tongue and Body Acupuncture in Children with Visual Impairment", *Journal of Child Neurology* 21, no. 6 (2006): 455-61.
- 286 **omurilik hasarı nedeniyle belden aşağısı felçli... biri için prezervatif üretmekti:** F. Borisoff vd., "The Development of a Sensory Substitution System for the Sexual Rehabilitation of Men with Chronic Spinal Cord Injury", *Journal of Sexual Medicine* 7, no. 11 (2010): 3647-58.
- 286 **• bazı dalga örüntülerinin insanları... uyuttuğunu:** Dalgalar, elektrotların ateşleme zamanlaması ayarlanarak bir dizi elektrotla üretilebilir. Diyelim ki cihazda 150 elektrot var. Bunu 5 elektrotlu 5 sıra olacak şekilde 25'erlik 6 gruba bölüyor ve her bir elektrotun ateşleme zamanını ayarlıyorlar. Düzenlerden birinde ortadaki 25 elektrot, ardından da çevresindeki elektrotlar ateşleniyor ve merkezden dışa doğru büyüyen bir dalga yaratmak üzere bu şekilde devam ediyor. Başka bir düzende ise ateşleme dış taraftaki sıradan başlayarak içeriye, merkeze doğru devam ediyor.
- 290 **• İlk hastaları Cheryl Schiltz'di:** Y. P. Danilov vd., "Efficacy of Electrotactile Vestibular Substitution in Patients with Peripheral and Central Vestibular Loss", *Journal of Vestibular Research* 17 (2007): 119-30; B. S. Robinson vd., "Use of an Electrotactile Vestibular Substitution System to Facilitate Balance and Gait of an Individual with Gentamicin-Induced Bilateral Vestibular Hypofunction and Bilateral Transtibial Amputation", *Journal of Neurologic Physical Therapy* 33, no. 3 (2009): 150-59; Y. Danilov ve M. Tyler, "Brainport: An Alternative Input to the Brain", *Journal of Integrative Neuroscience* 4, no. 4 (2005): 537-50. Görme cihazı için bkz.: P. Bach-y-Rita vd., "Vision Substitution by Tactile Image Projection", *Nature* 221, no. 5184 (1969): 963-64.

- 291 **“Is It Possible to Restore Function with Two-Percent Surviving Neural Tissue?” (Yüzde İki Sağlam Kalabilmiş Nöral Dokuyu Tekrar İşlevsel Hale Getirmek Mümkün mü?):** P. Bach-y-Rita, “Is it Possible to Restore Function with Two-Percent Surviving Neural Tissue?”, *Journal of Integrative Neuroscience* 3, no. 1 (2004): 3-6.
- 293 **· Rusların uyku makinelerinin uykusuzluğu tedavi etmesi olayında olduğu gibi:** Rusya’da elektrikli uyku makinelerinin uykusuzluk için uyku hâpı yerine kullanımı oldukça yaygındı. Rusya’da, Yuri’nin arkadaşı ve meslektaşı Valery P. Lebedev, uyku makinesi biliminde öncü bir kişilikti. Bu makineler 5 ila 25 Hz arası frekansları kullanarak insanı uyutur, 75 ila 78 Hz arası en yüksek frekanslarla da duyu yitimine neden olur. Lebedev’in çalışmaları Rusçadır. Bkz.: V. P. Lebedev, *Transcranial Electrical Stimulation, Experimental and Clinical Research: A Collection of Articles* (St. Petersburg: Russian Academy, Pavlov Institute of Physiology, 2005), 2. Cilt. Fisher Wallace’inkine benzer, Rus teknolojisinden doğmuş kranyal elektroterapi stimülasyonu (CES) cihazlarını Kuzey Amerika’da bulmak mümkün. CES cihazlarının uykusuzluğa, depresyona ve anksiyeteye iyi geldiği FDA tarafından onaylanmıştır.
- 305 **Hafif TBH teşhisi konan hastaların çoğu, üç ay içinde daha önceki günlük işlevsellik seviyesini yakalarlar:** M. A. McCrea, *Mild Traumatic Brain Injury and Post-Concussion Syndrome: The New Evidence Base of Diagnosis and Treatment* (New York: Oxford University Press, 2008), s. ix.
- 306 **TBH hâlâ genç insanlarda iş göremezliğe ve ölüme yol açan bir numaralı nedendir:** Age., s. 3.
- 306 **· beyin sarsıntılarının, Alzheimer hastalığının... on dokuz kat artırdığını gösteriyor:** A. Schwartz, “Dementia Risk Seen in Players in N.F.L. Study”, *New York Times*, 29 Eylül 2009; K. M. Guskiewicz vd., “Association Between Recurrent Concussion and Late-Life Cognitive Impairment in Retired Professional Football Players”, *Neurosurgery* 57, no. 4 (2005): 719-26. Bu beyinlerin fotoğrafları için bkz.: “Images of Brain Injuries in Athletes”, *New York Times* 3 Aralık 2012, <http://www.nytimes.com/interactive/2012/12/03/sports/images-of-brain-injuries-in-athletes.html?ref=sports>.
- 306 **iyileşme gösterdiğini ancak zaman içinde durumlarının kötüleştiğini, bunun nedeninin de muhtemelen dejeneratif beyin süreci**

- olduğunu ortaya koydular:** C. Till vd., "Postrecovery Cognitive Decline in Adults with Traumatic Brain Injury", *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 89, no. 12, ek (2008): S25-34.
- 317 • **fMRG cihazına soktular:** J. C. Wildenberg vd., "High-Resolution fMRI Detects Neuromodulation of Individual Brainstem Nuclei by Electrical Tongue Stimulation in Balance-Impaired Individuals", *NeuroImage* 56, no. 4 (2011): 2129-37.
- 321 • **İnternöronlar... sinyallerin... en doğru zamanda gelmesini:** G. Buzáki, *Rhythms of the Brain* (New York: Oxford University Press, 2006), s. 77.
- 321 • **fotoreseptörler bu denli geniş bir yelpazede evrilmemiştir ancak internöronların yardımıyla buna uyum sağlayabilirler:** Yuri'ye göre görsel nörobilimciler, beynimizin işleme tabi tuttuğu ışık yelpazesinin on bir logaritmik bölüme yayılmış olduğunu düşünmektedir. Ancak insan fotoseptörlerinin her biri sadece iki logaritmik bölümün logaritmik yelpazesinde işlem yapmak üzere evrilmiştir. İnternöronlarımız diğer tüm on bir bölüm yelpazesindeki sinyalleri tespit etmemize imkân sağlar çünkü homeostatik internöronların alt kümesi, ortalama görsel çevreye uyum sağlamak amacıyla, görsel ağıın yelpazesini optimum hale getirmek için dinamik bir şekilde bağlı oldukları diğer nöronları ya harekete geçirir ya da engeller. Bkz.: J. Walraven vd., "The Control of Visual Sensitivity: Receptor and Postreceptor Processes", yer aldığı eser: ed. L. Spillman ve J. S. Werner, *Visual Perception: The Neurophysiological Foundations* (Toronto: Academic Press, 1977), s. 81-82, 88-90; O. Marín, "Interneuron Dysfunction in Psychiatric Disorders", *Nature Reviews Neuroscience* 13 (2012): 107-20; A. Maffei ve A. Fontanini, "Network Homeostasis: A Matter of Coordination", *Current Opinion in Neurobiology* 19, no. 2 (2009): 168-73.
- 321 • **İnternöronlar, sinyallerin daha keskin ve net olmasına da yardım eder:** Bunu sinyallerin ağıın geniş bir alanına dağılmalarını engelleyerek yaparlar. Lateral inhibisyon adı verilen bir işlem aracılığıyla nöron sinyalinin yayılmasını ya da yakınlardaki nöronları aşırı etkilemelerini önler, sinyallerini bozarlar. Bir internöron aynı zamanda geri bildirim vasıtasıyla nöronu, sinyal göndermesinin hemen ardından kapatabilir, böylece nöronun bağlı olduğu diğer nöronları sinyal bombardımanına tutmasını engeller (Bu olmasaydı, görüntüler kalıcı olur veya sesler kulağımızdan uzun süre gitmezdi). Yuri bu fonksiyonun,

beynin sinyal dizisinin sonuna nokta koymasının bir yolu olduğunu söylüyor.

- 333 **Mailer... “Kişi var olduğu her an ya çoğalıyor ya da azalıyor”:** N. Mailer, *Advertisement for Myself* (New York: Berkeley, 1959), s. 355.
- 334 **Ekip MS’le ilgili pilot çalışmasını yayımladı:** M. Tyler vd., “Non-invasive Neuromodulation to Improve Gait in Chronic Multiple Sclerosis: A Randomized Double Blind Controlled Pilot Trial”, *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation* 11 (2014): 79.
- 335 **• Nöroenflamatuvar refleksle ilgili detayları:** Nöroenflamatuvar refleks son dönemlerde bilim insanı ve beyin cerrahı Dr. Kevin Tracey ve Dr. Ulf Anderson tarafından keşfedildi. Tracey ve Anderson romatoid artriti olan, çalışamayacak durumdaki bir adamı, vagus sinirini elektrikle uyarak hızla tedavi etti. Bosna, Mostar’da yaşayan adam çektiği dayanılmaz ağrılar yüzünden ellerini, bileklerini, dirseklerini ve bacaklarını doğru düzgün kullanamıyordu. Adama ameliyatla kalp pilini andıran, vagusa sinyal enjekte eden PoNS benzeri bir cihaz implant edildi. Cihaza bağlı bir elektrottan çıkan tel, doğrudan vagusun içine yerleştirildi. Ekip, elektrik uyarımını açtığında adamın ağrıları hafifledi. Cihaz, bağışıklık sistemini baskılayan ve yan etkileri olan ilaçların yapamadığı şeyi yaptı.

Vagus sinirinin adı, tüm vücutta, beyin sapından göğse ve karna kadar bir avare (*vagabond*) gibi gezinmesinden gelir. Diğer birçok şeyin yanı sıra sindirim, kalp atış hızı ve idrar kontrolü gibi birçok bedensel fonksiyondan sorumludur. Sol dalı belli başlı organlardan duyu alır ve beyinden gelen sinyalleri belli başlı organlara dağıtır. Son dönemlerde keşfedilen nöroenflamatuvar refleksi düzenlemek gibi bir görevi daha vardır.

Enflamasyon, sitokin adı verilen ve enfeksiyonu önleyen moleküllerin üretimini tetikler ancak enflamasyon kronik hale geldiğinde aynı sitokinler dokular için toksik hale gelir. Romatoid artrit de tıpkı MS gibi kişinin bağışıklık sistemi enflamasyon yarattığında ve vücut hücrelerine yabancı istilacılar gibi saldırmaya başladığında ortaya çıkan otoimmün bir hastalıktır. Sitokin kıkırdakta ve eklemlerde birikerek, ağrıya ve doku tahribatına neden olur.

Kevin J. Tracey, Mauricio Rosas-Ballina ve meslektaşları, nöroenflamatuvar refleksin (ayrıca onun nöral ve immünolojik bileşenlerinin) vagus sinirine nasıl yerleştiğini tarif ettiler. Bu reflekse gelen sinyaller

enflamasyon seviyesini algılar ve çok yüksek olduğu takdirde dışarı giden sinyaller bunu kapatabilir. Mekanizma şöyle işler: Vagus siniri, asetilkolin adı verilen nörotransmitterin (genellikle beynin içinde sinyal göndermek için kullanılan bir kimyasal) enflamasyonu teşvik eden sitokin üretimine son vermesi için T-hücrelerine (kanın içinde yüzen bağışıklık sistemi hücrelerine) sinyal gönderir.

Beynin, söz konusu nöroenflamatuvar refleks vasıtasıyla bağışıklık sistemini etkilediğine dair keşiften başka önemli çıkarımlar da yapılabilir çünkü MS, TBH, demans, otizm, depresyon ve bazı öğrenme bozuklukları gibi beyin hastalıklarının yanı sıra enflamatuvar bağırsak hastalığı, birçok kalp hastalığı formu, ateroskleroz, kanser, diyabet ve tüm otoimmün hastalıkların da enflamatuvarlı bileşenleri vardır. Maalesef enflamasyonu ve bağışıklık sistemini bastırın diye aldığımız ilaçlar tehlikeli olabiliyor, hatta ölüme bile yol açabiliyor, zaten genellikle hiçbir faydası olmuyor.

PoNS'la dilin uyarılması sonrasında sinyal, beyin sapındaki nükleus traktus solitari adlı bölümdeki (aynı zamanda vagusun gelen girdileri gönderdiği yerdir) bir grup hücreye gider. PoNS'un gönderdiği birçok sinyal, vagusun vücudu düzenlemesine yardımcı olur. Örneğin, hastanın tansiyonu çok düşükse, PoNS sayesinde normale döner. Tansiyonu çok yüksekse, PoNS homeostatik olarak normal seviyesine inmesini sağlar. Biri cihazı kullandığı her defasında bağırsaklarının hareketlendiğini hissettiğini söylemişti: Bu, cihazın muhtemelen vagus aracılığıyla, hastanın gastrointestinal sistemini düzene soktuğunun göstergesiydi. MS hastaları bazen PoNS sayesinde idrarlarını daha iyi kontrol ettiklerini söylediler.

Nöroenflamatuvar refleksin keşfi çok büyük bir atılımdır. Meditasyon, hipnoz, qigong ve yoga disipliniyle nefes almak gibi zihin-beden tıbbının farklı biçimleri, nöroplastik olarak zihni kullanarak, nöroenflamatuvar reflesi bazı enflamatuvar hastalıkları iyileştirmesi için eğitir. Bkz.: M. Rosas-Ballina ve K. J. Tracey, "The Neurology of the Immune System: Neural Reflexes Regulate Immunity", *Neuron* 64 (2009): 28-32; U. Andersson ve K. J. Tracey, "A New Approach to Rheumatoid Arthritis: Treating Inflammation with Computerized Nerve Stimulation", *Cerebrum*, Dana Derneği, 21 Mart 2012, <http://www.dana.org/Cerebrum/Default.aspx?id=39473>.

8. Bölüm: Ses Köprüsü

- 346 **“Sarsılmaz önsezime göre”**: A. A. Tomatis, *The Conscious Ear: My Life of Transformation Through Listening* (Barrytown, NY: Station Hill Press, 1991), s. 2.
- 346 **“dünyaya gelişim”**: Age., s. 1-2.
- 347 **“sıkıştırma makinesi”**: T. Grandin, “Calming Effects of Deep Touch Pressure in Patients with Autistic Disorder, College Students, and Animals”, *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology* 2, no. 1 (1992): 63-72; J. Anderson, “Sensory Intervention with the Preterm Infant in the Neonatal Intensive Care Unit”, *American Journal of Occupational Therapy* 40, no. 1 (1986): 9-26; T. M. Field vd., “Tactile-Kinesthetic Stimulation Effects on Preterm Neonates”, *Pediatrics* 77, no. 5 (1986): 654-58; S. A. Leib vd., “Effects of Early Intervention and Stimulation on the Preterm Infant”, *Pediatrics* 66, no. 1 (1980): 83-89.
- 347 **“hiçbir zaman kolay olmadığını” hissediyordu**: Tomatis, *Conscious Ear*, s. 4.
- 347 **“bununla ilgili uzun uzun düşündüm”**: Age., s. 12.
- 351 **• sadece kendi yeni şarkı sesinin şiddetinde duyabildiğine**: Tomatis, Caruso'nun üç arkadaşının kendisine, Caruso'nun solundan yürüdüklerini çünkü sanatçının ameliyat sebebiyle sağ kulağında işitme kaybı olduğundan bahsetmelerinden sonra bu hipotezi doğruladı. Tomatis bir diğer büyük opera sanatçısı Benjamino Gigli'yi analiz ettiğinde, onun da işitme duyusunun kısıtlandığını ve benzer sınırlar içinde kaldığını gördü.
- 351 **“Caruso sanki... faydalanmış gibiydi”**: Tomatis, *Conscious Ear*, s. 53.
- 352 **• “Kulak olarak bildiğimiz duyu aygıtı, serebral korteksin dışsal bir simgesidir sadece”**: A. A. Tomatis, “Music and Its Neuro-Psychophysiological Effects. Ek: ‘The Tree Integrators’”, çev. Terri Brown, Uluslararası Müzik Eğitimi Topluluğunun on üçüncü kongresinde yapılan sunum, Londra, Ontario, 17 Ağustos 1978. “Üç integratör” teorisinden bahsedilen eser: A. A. Tomatis, *La Nuit Uterine* (Paris: Stock, 1981) s. 108-34.
- 352 **“İstisnasız hepsi kendilerini çok daha iyi hissettiler”**: Tomatis, *Conscious Ear*, s. 55.

- 355 **Bir çocuğun çılgılığı, hızla gelip geçen bir treninki kadar yüksektir:** K. Barthel, "The Neurobiology of Sound and Its Effect on Arousal and Regulation", 21 Eylül 2011 tarihinde Denver, CO'da Integrated Listening Systems konferansında yapılan bir sunumdur.
- 355 **Konuşmaya göre ayarlanan bu orta kulak kaslarının işleyişini beyin düzenler:** S. W. Porges, *The Polyvagal Theory: Neurophysiological Foundations of Emotions, Attachment, Communication, Self-Regulation* (New York: W. W. Norton, 2011), s. 220.
- 355 **frekansları temsil eden beyin haritası... dakikalar içinde büyümüş-tür:** J. Fritz vd., "Rapid Task-Related Plasticity of Spectrotemporal Receptive Fields in Primary Auditory Cortex", *Nature Neuroscience* 6, no. 11 (2003): 1216-23; J. C. Middlebrooks, "The Acquisitive Auditory Cortex", *Nature Neuroscience* 6, no. 11 (2003): 1122-23.
- 357 **· sol kulağından beyninin sağ yarım küresine... geçmek zorundaydı:** Sağ işitme yolunun daha kısa olmasının bir nedeni, sağ kulağın denetlediği rekürren laringeal sinir adı verilen ve gırtlakçı gevşeten sinirle alakalıdır. Bu sinir sağ taraftakine kıyasla solda daha uzundur çünkü kalbimiz vücudumuzun sol tarafındadır ve sol laringeal sinir kalbe bağlı büyük damarların etrafından dolanmak zorundadır. P. Madaule, *When Listening Comes Alive: A Guide to Effective Learning and Communication* (Norval, ON: Moulin, 1994), s. 42.
- 357 **· 0,4 saniye kadar gecikme yaratıyor:** Tomatis, *Conscious Ear*, s. 50-51.
- 358 **sağ kulağın... konuşmaların yüksek frekansını daha iyi yakaladığını:** Age., s. 52.
- 361 **"Her şey şaşırtıcı biçimde kolaydı, hatta İngilizce öğrenmek bile":** Madaule, *When Listening Comes Alive*, s. 11.
- 371 **"Annelerinin filtrelenmiş sesleri":** Age., s. 73.
- 372 **D. W. Winnicott'ın:** D. W. Winnicott, "Birth Memories, Birth Trauma and Anxiety" (1949), yer aldığı eser: *Through Paediatrics to Psycho-Analysis: Collected Papers* (New York: Basic Books, 1975), s. 174-93.
- 372 **"çocuğun, hâlâ fetal dönemdeyken tanıyabildiği tek ses olduğunun":** Tomatis, *Conscious Ear*, s. 127.
- 373 **"Erken doğmuş bir bebek olarak, yaşadığım tecrübeler":** Age.
- 373 **· kulak içi kemiklerin... yetişkin boyutuna geldiğini:** Bu durum 1670'ten beri biliniyor. G. B. Elliott ve K. A. Elliott, "Some Pathological

Radiological and Clinical Implications of the Precocious Development of the Human Ear”, *Laryngoscope* 74 (1964): 1160-71.

- 373 **kendi seslerinin kayıtlarını çaldıklarında:** B. S. Kisilevsky vd., “Effects of Experience on Fetal Voice Recognition”, *Psychological Science* 14, no. 3 (2003): 220-24.
- 374 **yenidoğanların, annelerinin sesini... tercih ettikleri:** A. J. DeCasper vd., “Of Human Bonding: Newborns Prefer Their Mothers’ Voices”, *Science* 208, no. 4448 (1980): 1174-76.
- 374 **yenidoğanların... anneleri tarafından hamileliğin son altı haftasında okunmuş masalları:** A. J. DeCasper ve M. J. Spence, “Prenatal Maternal Speech Influences Newborns’ Perception of Speech Sounds”, *Infant Behavior and Development* 9, no. 2 (1986): 133-50.
- 374 **Yenidoğanlar doğumlarının hemen ardından “anne dilini”... ayırt edebiliyorlar:** Neonatal dil ve plastisite uzmanı Moon, Lagercrantz ve Kuhl, ana rahmindeyken bir dili keşfetmenin, bebeğin o dili algılama kabiliyetini etkilediğini gösterdi. C. Moon vd., “Language Experienced in Utero Affects Vowel Perception After Birth: A Two-Country Study”, *Acta Paediatrica* 102, no. 2 (2012): 156-60.
- 374 **Yenidoğanların nöral ağlarının... kendi dillerinden yapılan konuşmalara duyarlı olduğu:** B. S. Kisilevsky vd., “Fetal Sensitivity to Properties of Maternal Speech and Language”, *Infant Behavior and Development* 32, no. 1 (2009): 59-71.
- 374 **“Lisanın da fiziksel bir boyutu var”:** Tomatis, *Conscious Ear*, s. 137.
- 374 **“Doğmamış çocuğun... düşünebiliriz”:** Madaule, *When Listening Comes Alive*, s. 82-83.
- 376 **fetal kuzuların... tüm beyin hücrelerinin ölmeyebileceğini gösteriyordu:** J. M. Dean vd., “Prenatal Cerebral Ischemia Disrupts MRI-Defined Cortical Microstructure Through Disturbances in Neuronal Arborization”, *Science Translational Medicine* 5, no. 168 (2013): 1-11 (168ra7).
- 377 **“Bulgularımız mevcut varsayımı... sorgular nitelikte”:** Age.
- 379 **• Postrotary nistagmus:** “Dönerken aniden durduğunda, nistagmus dönüşün aksi yönünde gerçekleşir” fenomeni konusunda bkz.: A. Fischer vd., *Sensory Integration: Theory and Practice* (Philadelphia: F. A. Davis, 1991), s. 81.
- 383 **Korteks evrim geçirdikçe ve büyüdüğü, subkortikal yapılar bir bütün olarak gelişiyor:** S. Herculano-Houzel, “Coordinated Scaling

of Cortical and Cerebellar Numbers of Neurons”, *Frontiers in Neuroanatomy* 4, no. 12 (2010): 1-8.

- 385 • **Öfkeliydi, idare edilemez ve yatıştırılmaz hale gelmişti:** Jordan’ın öfke nöbetlerini ve Paul’ün onu nasıl yatıştırdığını görebilirsiniz. Dinleme merkezinin internet sitesine gidin (Kanada’da merkez kelimesinin *center* değil de *centre* diye yazıldığına dikkat edin); <http://listeningcentre.com> ve sayfanın altındaki linki tıklayarak *The Child That You Do Have* videosunu izleyin.
- 386 **duyulara, çoğunlukla da seslere aşırı duyarlılık gösteriyordu:** E. Gomes vd., “Auditory Hypersensitivity in Autistic Spectrum Disorder”, *Pro Fono* 20, no. 4 (2008): 279-84.
- 389 **“Doktorların çoğu, ailelere uzun yıllar boyunca otizmin... genetik bir sorun olduğunu... söyledi”:** M. Herbert ve K. Weintraub, *The Autism Revolution* (New York: Ballantine Books, 2012), s. 5. Ayrıca bkz.: M. R. Herbert, “Translational Implications of a Whole-Body Approach to Brain Health in Autism: How Transduction Between Metabolism and Electrophysiology Points to Mechanisms for Neuroplasticity”, ed. V. W. Hu, *Frontiers in Autism Research: New Horizons for Diagnosis and Treatment* (Hackensack, NJ: World Scientific, 2014).
- 389 • **“yüzlerce gen”:** M. Herbert’in, Otizm Araştırma Enstitüsü’nün 2012 sonbaharında düzenlediği konferansta slaytlarla yapılan “Autism Revolution” sunumu. Sunumu <http://www.youtube.com/watch?v=LuMUE5E22AE> adresinde yirmi üçüncü dakikadan itibaren izleyebilirsiniz. Ayrıca bkz.: Herbert ve Weintraub, *Autism Revolution*, s. 31.
- 390 **Otizmli çocukların çoğunun bağışıklık sisteminde anormallikler görülür:** P. Goines ve J. Van de Water, “The Immune System’s Role in the Biology of Autism”, *Current Opinion in Neurology* 23, no. 2 (2010): 111-17, 115.
- 390 • **Mide ve bağırsak enfeksiyonu... görülme oranı yüksektir:** H. M. R. T. Parracho vd., “Differences Between the Gut Microflora of Children with Autistic Spectrum Disorders and That of Healthy Children”, *Journal of Medical Microbiology* 54, no. 10 (2005): 987-91. Otizmli çocukların %70’inde gastrointestinal semptomlar görülüyor ve bu, normal gelişim gösteren çocuklarına kıyasla iki kat yüksek bir oran. M. Valicenti-McDermott vd., “Frequency of Gastrointestinal Symptoms in Children with Autistic Spectrum Disorders and Asso-

ciation with Family History of Autoimmune Disease”, *Developmental and Behavioral Pediatrics* 27, no. 2 (2006): S128-136.

- 390 • **göbek kordonlarından alınan kanlarında... (ortalama) iki yüz toksine rastlanıyor:** Otizmli çocuklarla ilgilenenler, zehirli kimyasallara çok daha az maruz kalanların gelişme gösterdiğini rapor ediyorlar. Herbert ve Weintraub, *Autism Revolution*, s. 35, 42, 125. Her yıl çevreye binlerce yeni yapay kimyasal dağılıyor ve bunların çoğunun, uzun vadede insan sağlığı üzerinde nasıl bir etkisi olacağı meçhul. Toksinler bağışıklık sistemine olumsuz etkileriyle bilinirler. Bkz.: P. Grandjean vd., “Serum Vaccine Antibody Concentrations in Children Exposed to Perfluorinated Compounds”, *Journal of The American Medical Association* 307, no. 4 (2012): 391-97. Ayrıca bkz.: S. Goodman, “Tests Find More Than 200 Chemicals in Newborn Umbilical Cord Blood”, *Scientific American* (2009).
- 391 **enflamasyonun “özellikle beyinciği”... etkilediği görülmüştür:** D. L. Vargas vd., “Neurological Activation and Neuroinflammation in the Brain of Patients with Autism”, *Annals of Neurology* 57, no. 1 (2005): 67-81, 77.
- 391 **annelerinden gelen... antikorları taşıdığı görülmüştür:** Çalışmalar Goines ve van de Water’ın “Immune System s Role” makalesinde değerlendirilmiştir.
- 391 **otizmli çocukları olan annelerin %23’ünde bu antikorlara rastlanmıştır:** D. Braunschweig vd., “Autism-specific Maternal Autoantibodies Recognize Critical Proteins in Developing Brain”, *Translational Psychiatry* 3 (2013): e277, doi:10.1038/tp.2013/50.
- 391 **maymunların çocuklarında otizmli çocuklarınkine benzer davranışlar görülmüştür:** M. D. Bauman vd., “Maternal Antibodies from Mothers of Children with Autism Alter Brain Growth and Social Behavior Development in the Rhesus Monkey”, *Translational Psychiatry* 3 (2013): e278, doi: 10.1038/tp.2013/47.
- 391 **yüksek seviyede antikor vardır:** A. Enstrom vd., “Increased IgG4 Levels in Children with Autism Disorder”, *Brian, Behavior, and Immunity* 23, no. 3 (2009): 389-95.
- 391 **aşıların, araştırmaya katılan alt gruptaki çocuklarda sorunlu enflamasyonu tetiklemesi tartışmalı bir durumdur:** Medyada tüm tıp uzmanlarının, aşıların hiçbir risk taşımadığına, güvenli olduğuna ve çocuklara zarar vermesinin *mümkün olmadığına* dair sözlerini sık sık

duyarız. Oysa tıbbın bu konudaki düşüncesi çok daha inceliklidir. Hastalık Kontrol Merkezleri otuz dört sayfalık “Guide to Vaccine Contraindications and Precautions” (Aşı Tedavisi Kontrendikasyonları ve Önlemler Rehberi) yayımladı. *Kontrendikasyon* herhangi bir tedavi yönteminin *kullanılmamasının* ya da *kullanım şeklinin değiştirilmesinin* gerektiği durumları ifade eden tıbbi bir terimdir. Buna örnek olarak, diğer birçok durumun dışında aşıya ya da aşının bileşenlerine karşı çok ciddi veya hayati tehlike arz edebilecek reaksiyonlar gösteren, bağışıklık sistemleri zayıf, enfeksiyon kapmış ya da aşıya daha önce ters tepki vermiş bazı kişilerin durumu gösterilebilir. Tıp camiası aşının bazı kişiler için bazı durumlarda zararlı olabileceği konusunda fikir birliğine varmıştır ve bazı aşılar bu yüzden piyasadan toplanmıştır. Otizm açısından önemli soru, potansiyel olarak otizmlili çocukların kontrendikasyon ve önlem bakımından değerlendirilmelerinin gerekip gerekmediği, bu çocukların konuyla alakalı olarak özel bir incelemeye tabi tutulup tutulmadığıdır. Herbert bu çocukların nasıl göründüklerini *Autism Revolution* kitabında açıklamıştır. Bazı uzmanlar bu alt grubun aşı bakımından incelenmediğini söylüyor. California Üniversitesi'ne bağlı, otizm ve enflamasyon konusunda dünyanın önde gelen araştırma enstitülerinden MIND Enstitüsü'nde araştırma direktörü olan Dr. David Amaral, son dönemlerde yayımladığı bir bildiride otizm riski olan çocuklarla alakalı olarak şunları söyledi: “Bu çocuklara aşı yapmak, onları otizmin kucağına atacak çevresel bir faktör olabilir. Bazı aşılarda bu çocukları nasıl bir riske soktuğunun, onlarda ne tür bir savunmasızlık yarattığının anlaşılmasının hâlâ son derece önemli olduğunu düşünüyorum.” Kişilerin genetik profiline ve tıbbi geçmişlerine bakılarak, ihtiyaçlarına uygun aşı üretmekle alakalı yeni aşı bilimi, aşı konusunda hâlihazırda “herkese uyan” yaklaşımın ideal olmadığını, bu nedenle bazı aşılarda bazı kişiler için etkisiz, bazıları için de zararlı olabileceğini kabul ediyor. Bkz.: M. W. Moyer, “Vaccinomics: Scientists Are Devising Your Personal Vaccine”, *Scientific American* (24 Haziran 2010), <http://www.scientificamerican.com/article/vaccinomics-personal-vaccine>. Kitabın bu bölümünde sözü edilen Jordan Rosen ve “Timothy” on sekiz aylıkken, aşı olduktan bir hafta sonra otizm semptomları göstermeye başlamışlardı.

- 392 **Kronik enflamasyon gelişmekte olan nöronal devreleri olumsuz etkiler:** R. H. Lee vd., “Neurodevelopmental Effects of Chronic Exposure

- to Elevated Levels of Pro-Inflammatory Cytokines in a Developing Visual System”, *Neural Development* 5, no. 2 (2010): 1-18.
- 392 **“yetersiz bağlantı”ya:** M. A. Just vd., “Cortical Activation and Synchronization During Sentence Comprehension in High-Functioning Autism: Evidence of Underconnectivity”, *Brain: A Journal of Neurology* 127, no. 8 (2004): 1811-21.
- 392 **beynin ön tarafındaki... nöronlarla zayıf bağlantı kurduğunu gösteriyor:** S. E. Schipul vd., “Inter-regional Brain Communication and Its Disturbance in Autism”, *Frontiers in Systems Neuroscience* 5, no. 10 (2011), doi: 10.3389/fnsys.2011.00010.
- 392 **Beynin diğer bölgeleri “aşırı bağlantı” sergiliyor:** R. Coben ve T. E. Myers, “Connectivity Theory of Autism: Use of Connectivity Measures in Assessing and Treating Autistic Disorders”, *Journal of Neurotherapy* 12, no. 2 (2008): 161-79.
- 393 **Abrams... otizmlı çocuklarda, insan sesini işleme tabi tutan... ödül merkeziyle arasında “yetersiz bağlantı” olduğunu:** D. A. Abrams vd., “Underconnectivity Between Voice-Selective Cortex and Reward Circuitry in Children with Autism”, *Proceedings of the National Academy of Sciences* 110, no. 29 (2013): 12060-65.
- 393 **“yüz ifadesinde hiçbir değişiklik olmadığından”:** L. Kanner, “Autistic Disturbances of Affective Contact”, *Nervous Child* 2 (1943): 217-50, 231.
- 393 **annelerinin sesini duyduklarında beyinlerinde oksitosin salgılandığını ortaya koydu:** L. J. Seltzer vd., “Social Vocalizations Can Release Oxytocin in Humans”, *Proceedings of the Royal Society: Biology* 227, no. 1694 (2010): 2661-66.
- 394 **otizmlı insanlarda oksitosin seviyesi çarpıcı derecede düşüktür:** C. Modahl vd., “Plasma Oxytocin Levels in Autistic Children”, *Biological Psychiatry* 43, no. 4 (1998): 270-77.
- 394 **· “sosyal etkileşim sistemi”ni:** S. W. Porges vd., “Reducing Auditory Hypersensitivities in Autistic Spectrum Disorders: Preliminary Findings Evaluating the Listening Project Protocol”, *Frontiers in Pediatrics* (baskı aşamasında). Yapılan müdahale, beynin orta kulak kaslarını düzenlemesiyle alakalıdır. Filtrelenmiş müzik dinleyen otizmlı çocukların yüz ifadeleri canlanmaya başlamış, insanların karşısında gözlerini başka tarafa çevirmekten vazgeçmişlerdir. Diğer yandan bu çocukların yarısının sese karşı hassasiyetleri azalmış, %22’si duygularını kontrol

etmek bakımından ilerleme kaydetmişken, bu oran kontrol gurubunda sadece %1 olmuştur. Belli ki sosyal etkileşim sistemi devreye giriyor. Porges'un programı henüz herkesin kullanımına sunulmadı. Müzik işe yarıyor çünkü Proges'in işaret ettiği üzere "insan sesinin frekans bandını kopyalıyor". Porges, *The Polyvagal Theory: Neurophysiological Foundations of Emotions*, s. 250. Orta kulağın gelişimiyle alakalı teorisi için bkz. s. 26-27 ve 250-53.

- 398 **"Disleksi... birçok kişinin gözünde":** P. Madaule, "The Dyslexified World", ilk olarak 1978'de Toronto'da "Dinleme ve Öğrenme" konferansında sunuldu; T. M. Gilmour, P. Madaule ve B. Thompson editörlüğünde *About the Tomatis Method* adıyla basıldı (Toronto: Listening Centre Press, 1989), s. 46. Biraz farklı bir versiyonu şu adresten temin edilebilir: <https://www.listeningcentre.com/UploadedFiles/Articles/Articles/Dyslexified-World-2016.pdf>
- 403 **"sahip olduğum tüm klinik tecrübeleri hiçe sayar cinstendi":** Ron Minson, "A Sonic Birth", yer aldığı eser: ed. D. W. Campbell, *Music and Miracles* (Wheaton, IL: Quest Books, 1992).
- 404 **iyi bir "işitsel dikkat süresi":** Madaule, *When Listening Comes Alive*, s. 113.
- 404 **"konsantrasyonunu bozan her türlü bilgiyi bir kenara atma becerisi":** Age.
- 405 **Ritalin verilen genç hayvanlarda:** W. A. Carlezon vd., "Enduring Behavioral Effects of Early Exposure to Methylphenidate in Rats", *Biological Psychiatry* 54, no. 12 (2003): 1330-37.
- 405 **"Hareket, dopamini tetikledi ki dopamin, motivasyon ve dikkat için en önemli unsurdur":** N. Doidge, *Kendini Değiştiren Beyin*; J. Ratey, *Spark: The Revolutionary New Science of Exercise and the Brain* (New York: Little, Brown, 2008), s. 136.
- 406 **çok yüksek miktarda şeker içeren gıdaların:** B. S. Lennerz vd., "Effects of Dietary Glycemic Index on Brain Regions Related to Reward and Craving in Men", *American Journal of Clinical Nutrition* 98, no. 3 (2013): 641-47; M. R. Lyon, *Healing the Hyperactive Brain: Through the New Science of Functional Medicine* (Calgary, AB: Focused Publishing, 2000).
- 407 **· DEHB hastalarının... beyinciklerinin hacminde azalma olduğunu:** "Anatomik MRG çalışmaları, hacimdeki azalmanın sağ prefrontal korteks, kaudat nükleus, beyincik yarım küreleri ve serebellar vermisin alt bölgesine yayılmış devre sisteminin DEHB'nin asıl nedeni olduğuyla

alakalı düşünceyi desteklediğini göstermiştir.” F. X. Cstellanos ve R. Tannock, “Neuroscience of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: The Search for Endophenotypes”, *Nature Reviews* 3, no. 8 (2002): 617-28, 620. Kaudat, bazal ganglionun bir parçasıdır. Ayrıca Rusell Barkley, beyin taraması verilerini incelemiş ve DEHB’li hastaların sağ frontal kortekslerinin, bazal ganglionlarının ve beyinciklerinin hacminin daha küçük olduğunu gözlemlemiştir. Bkz.: R. A Barkley, *Attention-Deficit Hyperactivity Disorder*, 3. baskı (New York: Guilford Press, 2006), s. 222-23.

407 **hasta iyileştiğinde ise beyinciğin hacmi artıyor, büyüyor:** S. Mac-
kie vd., “Cerebellar Development and Clinical Outcome in Attention
Deficit Hyperactivity Disorder”, *American Journal of Psychiatry* 164,
no. 4 (2007): 647-55.

408 **müzik, olumlu ödüllendirmeyi... Menon... Levitin... fMRG tara-
maları:** V. Menon ve D. Levitin, “The Rewards of Music Listening:
Response and Physiological Connectivity of the Mesolimbic System”,
NeuroImage 28 (2005): 175-84.

408 **· DEHB hastalarının bazal ganglionları daha küçüktür:** “Bir or-
ganizma algılama esnasında, dikkatini kaybetmemek için diğer veri
girişlerini engeller. Örneğin, organizma odağını değiştirdiğinde veya
bir motor yanıt seçtiğinde, diğer muhtemel seçimler engellenir... Bazal
ganglionun ‘boğumlu’ yapısında önemli bir pay sahibi olan frontal
korteksler, inhibitör kontrolde belli ki önemli bir rol oynuyorlar...
Ancak büyük ölçüde inhibitör kontrol mekanizmalarının bulunabi-
leceği ilk bölge bazal ganglionun içindedir... Kortikobazal ganglion
‘boğumları’ dikkati ve davranışları düzenler. Bazal gangliondan gelen
inhibitör çıktılar çekirdeği hedef alır... organizmanın amacına bağlı
olarak dikkatinin odağını ve eylemi kontrol eder.

“Bu durum bazal ganglionu, bilişsel ve yürütücü kontrolde en
önemli konuma yükseltir. Bazal ganglionun inhibitör mekanizmaları,
bilişsellik konusunda kortikal üstünlüğü ele geçirir. Bazal ganglion
büyük ihtimalle beyin ilk yönetim sistemini oluşturur, bilişsel ve
davranışsal kontrole ciddi biçimde katkıda bulunmaya devam eder.”
L. F. Koziol ve D. E. Budding, *Subcortical Structures and Cognition:
Implications for Neuropsychological Assessment* (New York: Springer,
2008), s. 20. Ayrıca bkz.: s. 197. Bkz. P. C. Berquin vd., “Cerebellum

- in Attention-Deficit Hyperactivity Disorder: A Morphometric MRI Study”, *Neurology* 50, no. 4 (1998): 1087-93.
- 408 **ana görevle alakası olmayan herhangi bir şeyi yapmasını engelle-**
yerek: Koizol ve Budding, *Subcortical Structures*, s. 194-97.
- 409 **düşünmeden harekete geçme:** D. G. Amen, *Healing DEB* (New York: Berkley, 2001), s. 90-92.
- 409 **Minson ve Pointer’ın... ses terapisi... vargus sinirini uyarır:** R. Minson ve A. W. Pointer, “Integrated Listening Systems: A Multisensory Approach to Auditory Processing Disorders”, ed. D. Geffner ve D. Ross-Swain, *Auditory Processing Disorders: Assessment, Management, and Treatment*, 2. baskı (San Diego: Plural, 2012), s. 757-71.
- 410 **“Duyuları ‘beynin gıdası’ olarak düşünebilirsiniz”:** J. Ayres, *Sensory Integration and the Child*, 25. yıl dönümü baskısı (Los Angeles: Western Psychological Services, 2005), s. 6.
- 414 **“odalarında ıslak bulaşık bezi gibi yayılmış yatan”:** Tim Wilson, “A l’Ecoule de l’Univers: An Interview with Dr. Alfred Tomatis”, yer aldığı eser: ed. T. M. Gilmore, P. Madaule ve B. Thompson, *About the Tomatis Method* (Toronto: Listening Centre Press, 1989), s. 211.
- 415 **“Kendi kendilerini şarj etmek için ilahi söylüyorlar”:** Age.
- 415 **geceleri sadece dört saat uyuyordu:** Age., s. 223.
- 417 **• Kraus... Mozart... ses dalgalarını... beyin dalgalarını:** Kayıtlar, kulaktan gelen sinyalleri ilk alan bölgelerden biri olan beyin sapından alınır. Tekniğe işitsel beyin sapı cevabı (ABR) adı verilir. N. Kraus, “Listening in on the Listening Brain”, *Physics Today* 64 (2011): 40-45; N. Kraus ve B. Chandrasekaran, “Music Training for the Development of Auditory Skills”, *Nature Reviews Science* 11 (2010): 599-605; E. Skoe ve N. Kraus, “Auditory Brain Stem Response to Complex Sounds: A Tutorial”, *Ear and Hearing* 31, no. 3 (2010): 1-23; N. Kraus, “Atypical Brain Oscillations: A Biological Basis for Dyslexia?”, *Trends in Cognitive Science* 16, no. 1 (2011): 12-13.
- 418 **vals ritmi dinlemeleri:** S. Nozaradan vd., “Tagging the Neuronal Entrainment to Beat and Meter”, *Journal of Neuroscience* 31, no. 28 (2011): 10234-40.
- 418 **dokuz gitarist çifti EEG’ye bağladılar:** U. Lindenberger vd., “Brains Swinging in Concert: Cortical Phase Synchronization While Playing Guitar”, *BMC Neuroscience* 10, no. 1 (2009): 22.

- 418 **bir zamanlar plastisiteden yoksun olduğu sanılan subkortikal beyin bölgelerinin... nöroplastik olduğunu:** E. Skoe vd., “Human Brainstem Plasticity: The Interaction of Stimulus Probability and Auditory Learning”, *Neurobiology of Learning and Memory* 109, no. 2014 (2013): 82-93.
- 420 **Levitin... “dopamin... insanların ruh halini olumlu anlamda etkilemenin bir yolu”:** D. J. Levitin, *Müziğin Etkisindeki Beyin*, çev. Sinan Çulhaoğlu, Pegasus Yayınları, 2015.
- 421 **“Müziği dinledikten birkaç hafta sonra”:** A. A. Tomatis, *La Liberation d'oedipe, ou de la communication intra-uterine au langage humain* (Paris: Les editions ESF, 1972), s. 100-102. Çeviriyi Paul Madaule yapmıştır.

1. Ek: TBH ve Beyin Sorunlarına Genel Bir Yaklaşım

- 426 **bilişsel uyarım ile fiziksel ve sosyal uyarımın bir araya gelmesinin, TBH sonrası beyinde oluşan küçülmeyi azalttığı:** L. S. Miller vd., “Environmental Enrichment May Protect Against Hippocampal Atrophy in the Chronic Stages of Traumatic Brain Injury”, *Frontiers in Human Neuroscience* 7 (2013): 506.

2. Ek: TBH İçin Matriks Yeniden Örüntüleme

- 429 **Patlayan bomba sonucu yayılan şok dalgaları:** Y. Chen vd., “Concepts and Strategies for Clinical Management of Blast-Induced Traumatic Brain Injury and Posttraumatic Stress Disorder”, *Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neuroscience* 25 (2013): 103-10.

3. Ek: DEB, DEHB, Epilepsi, Anksiyete ve TBH İçin Sinirsel Geri Bildirim

- 435 **Sinirsel geri bildirim hakkında tanıtıcı nitelikte kitaplar:** J. Robbins, *A Symphony in the Brain: The Evolution of the New Brain Wave Biofeedback* (New York: Grove Press, 2000); M. Thompson ve L. Thompson, *The Neurofeedback Book: An Introduction to Basic Concepts in Applied Psychophysiology* (Wheat Ridge, CO: Association for Applied Psychophysiology and Biofeedback, 2003); S. Larsen, *The Healing Power*

of Neurofeedback: The Revolutionary LENS Technique for Restoring Optimal Brain Function (Rochester, VT: Healing Arts Press, 2006); S. Larsen, *The Neurofeedback Solution: How to Treat Autism, ADHD, Anxiety, Brain Injury, Stroke, PTSD, and More* (Toronto: Healing Arts Press, 2012).

İndeks

A

Abraham Fuks xix
adenozin trifosfat 170
ağrı haritaları 10, 11
Aharon Katzir 217
akson 8
aktivite xiii, xiv, 94, 96, 97, 101,
126, 127, 128, 336
akupunktur noktaları 157
akut ağrı 13
Albert Einstein 166, 194, 203
Albert Szent-Györgyi 147
Alfred Tomatis 343, 345, 406,
414, 420, 482
Allan Hannaford 186
Alla Subbotin 314
ALS 94
Alzheimer xvi, 96, 98, 102, 115,
116, 117, 118, 126, 171,
189, 335
ambliyopi 123
Amir Oron 183
amyotrofik lateral skleroz 94
Anat Baniel 229
Andrea Pointer 405
Andreas Laurentius 238, 246
Anita Saltmarche 155, 158, 176
anksiyete 235, 287
Anthony Hannan 49, 96
antienflamatuvar ilaçlar 7, 154
Anton van Dellen 97
APOE 117
Apolipoprotein E 117
aritmî 126

artık etki 333, 352, 406
artrit 29, 31, 36, 154, 171, 332
Arvid Carlsson 46, 48
aşırı hassasiyet 323, 404, 422
askerî metafor 13
atipik Parkinson 56, 83, 84
ATP 170, 183
atrofi 45, 126
Auguste Rollier 191
Avraham Baniel 203, 216, 237

B

bağışıklık sistemi 170, 171
Barbara Arrowsmith Young 174
Barry Stermann 126
Batı tıbbî xvii
bazal ganglion 70, 99, 408
BDNF 100, 101, 102, 189
beden imgesi 27, 30
beklentisel proliferasyon 96
beyin aritmisi 327
beyincik 72, 227, 324, 391, 407,
481
beyin dalgaları 418
beyin haritası 10, 209, 223, 224,
258, 355, 474
beyin hasarı xvi, 34, 98, 104, 123,
136, 155, 157, 158, 183,
184, 188, 189, 206, 316,
331, 332, 334, 335, 421,
422
beyin kaynaklı nörotrofik faktör
100
beyin sapı 159, 163, 316, 482
bilinçli hareket tekniği 77, 90

bilinçli yürüme 73, 80, 90, 91,
111, 133, 410

Billie Thompson 400

Bütünleşmiş Dinleme Sistemleri
403

C

Caleb Williams Saleeby 190

Cardiff araştırması 115

Carl Cotman 102

Carl Ginsburg 226

Catherine Preston 29

CES 286

Charles Spence 28

Cheryl Schiltz 125

Christiaan Huygens 416

Christine Dolezal 245

Christo Pantev 424

Claude Bernard 124, 320

Colin Kahanovitz 50, 58, 83

Ç

çevresel zenginleştirme 99, 100

Çin organ saati 145

Çin tıbbi xvii

D

Daniel A. Abrams 393

Daniel Levitin 178, 179, 408, 420

DAT taraması 91

David Amaral 478

David Ben-Gurion 217

David Webber 238, 249

David Zemach-Bersin 204, 226

DBU 327

DEB xi, 403, 404, 407, 408, 409,
410, 482, 484

DEHB xi, 403, 404, 405, 407, 408,
410, 481, 484

demans 45, 91, 115, 116, 118,
131, 182, 189

denge sorunları 68, 108

depresyon 31, 144, 171, 172, 188,
287, 331, 405

derin beyin uyarımı 327, 328

Diane Wray 57

DİB 411, 412

dikkat xvi, xvii, 38, 56, 60, 67, 70,
72, 90, 104, 112, 117, 118,
131, 137, 191, 205, 206,
207, 213, 230, 245, 251,
256, 382, 403, 404, 405,
406, 407, 408, 409, 410,
419, 421, 422, 476, 480

disleksi xvi, 341, 396, 398, 399,
402

disritmi 126

Donald Hebb 95

dopamin 44, 46, 47, 70, 71, 72,
75, 85, 91, 93, 97, 99, 100,
101, 105, 106, 108, 109,
110, 111, 393, 405, 420,
480, 483

Down sendromu xvi, 232

düşük yoğunluklu lazer 150, 175,
176, 182, 183, 184, 185

duyusal işleme bozukluğu xvi,
404, 411

D. W. Winnicott 475

E

Edgar Allan Poe 411

Edward Taub 104, 123

Edwin G. Boring 128

EEG 126, 417, 418, 483

Eflatun 239, 338

egzersiz xiv, 40, 43, 50, 51, 63, 64,
65, 67, 75, 77, 78, 80, 89,
92, 94, 99, 100, 101, 102,

106, 107, 112, 113, 114,
116, 117, 118, 147, 162,
178, 190, 212, 216, 250,
251, 314, 318, 328, 329,
330

Elektronik Kulak 351, 352, 353,
354, 356, 414, 416, 421

Emma Burrows 98

Endre Mester 168

enflamasyon 103, 171, 186, 188,
189, 242, 259, 331, 390,
391, 392, 478, 479

Enrico Caruso 350

epilepsi 98, 123, 126, 260, 335,
417, 421

Ergun Uç 113

Eric Kandel xiv

erken doğan bebekler 345

erken ölüm 45

Esther Thelen 211

F

farkındalık xvii, 17, 200, 206,
208, 219, 237

felç xiii, xvi, xviii, xix, 34, 91, 93,
98, 103, 104, 105, 123, 125,
126, 129, 137, 155, 157,
159, 186, 217, 218, 223,
224, 231, 246, 325, 326,
327, 331, 334, 421

Feldenkrais Metodu 196

Fetal alkol sendromu 421

Florence Nightingale 138, 143,
190

fokal distoni 209

Fonksiyonel Bütünleşme 217,
225, 226, 228, 231, 235

fonksiyonel nöroplastisite 329

fotosentez 144

Franciscus Cornelis Donders 245

Frank Collins 44

Frederick "Rusty" Gage 95

Fred Kahn 148, 192

G

Gabrielle Pollard 148

GDNF 43, 44, 75, 100, 101

gelişim bozukluğu 422

Gerald Edelman 127

geri bildirim 79, 206, 325, 326,
404, 419, 484

gıda hassasiyeti 116, 131, 390

Glenn Schellenberg 424

glia hücreleri 43

glial hücre kaynaklı nörotrofik
faktör 43, 100

G. Lorimer Moseley 28

görme egzersizleri 403

görme engelli 238, 242, 243

görsel-dokunsal hücreler 28

görselleştirme xvii, 18, 26, 33, 37,
132, 250, 259

Gottfried Schlaug 424

gürültülü beyin 125, 127, 135

gürültülü sinyaller 127

Guy Montgomery 34

G. W. Miller 105

H

hafıza kaybı 86, 91

Hareket Yoluyla Farkındalık 206,
208, 210, 212, 213, 215,
226, 252

Heather Oliff 102

Heiko Braak 47, 324

Henriette van Praag 95

Herman Cohn 247

Hermann von Helmholtz 244

hipnoz 7, 33, 198, 213, 248

hipokampus 129
 hipotoni 355
 homeostaz 320, 322, 323, 324,
 336, 337
 Huntington 49, 50, 96, 97, 98,
 114

I

Ian Robertson 137
 Ida Rolf 226
 İlya Berezin 147
 Integrated Listening Systems 403,
 474, 482
 IQ 155, 423, 424

İ

idiyopatik Parkinson 81, 84, 85,
 86
 ilaç tedavisi 32, 35, 46, 82, 184,
 403
 ilahi 414, 415, 416, 482
 iLs 403, 404, 405, 406, 407, 413,
 422, 423
 İNSANİ yaklaşımı 34
 İnteraktif Metronom 419
 internöron 321, 322, 323
 işitme engelli 186, 187, 188, 249,
 351
 işitme kaybı 334, 349
 işitsel beyin sapı cevabı 482
 işitsel dikkat süresi 404, 480
 işitsel işleme bozukluğu 404
 işitsel zum 354, 355, 356

J

Jan Sandin 19, 30, 38
 J. D. Bernal 195
 Jean Ayres 412
 J. Eric Ahlskog 117

Jigoro Kano 198
 Jody C. Pearl 88
 John Pepper 39, 43, 49, 52, 54,
 61, 77, 78, 84, 85, 97, 100,
 101, 109, 110, 111, 112,
 113, 114, 119, 121, 122,
 410
 Jonathan Fritz 355
 Jordan Rosen 384, 479
 judo xvii, 195, 196, 198, 199, 202,
 203, 212, 213, 226, 231,
 235, 236
 J. Ward 142

K

K. A. Elliott 475
 Karel Martinek 147
 Karl Deisseroth 141
 Karl Lashley 128
 kas tonusu 201, 215, 335, 355
Kendini Değiştiren Beyin xiii, xiv,
 9, 10, 30, 95, 105, 123, 128,
 129, 133, 174, 209, 259,
 286, 327, 404, 480
 Kim Barthel 421
 kinestetik farkındalık 201
 kısıtlayıcı-zorunlu hareket tedavi-
 si 105, 107
 kök hücreler xv, 44
 koklea 415, 416
 Koruma Kanunu 352
 kranyal sinir 162, 324
 kronik ağrı xvi, 5, 8, 11, 12, 13,
 14, 18, 20, 22, 24, 27, 30,
 37, 175, 235, 320, 322, 324
 kronik enflamasyon 171, 188,
 390, 391
 kullanmazsan kaybedersin 9, 10,
 13, 15, 103, 110, 126, 207,
 222, 258

Kurt Kaczmarek 286

L

Laurel Trainor 424
 lazer akupunktur 157
 lazer tedavisi 154, 173, 174, 177,
 183, 184, 185
 lazer terapisi 151, 157, 331
 Leo Angart 248
 Leo Kanner 393
 levodopa 46, 47, 48, 59
 Lisa Shulman 113
 lokalizasyonizm 129, 326, 327,
 336, 383
 Lucy Miller 413
 Ludwig von Bertalanffy 130, 131

M

Maiken Nedergaard 135
 Manfred Zimmermann 7
 Margaret Hoehn 45
 Margaret Naeser 156
 Mark P. Mattson 115
 Mark Reese 201
 Mark Rosenzweig 95
 Marla Golden 37, 175
 Martha Herbert 389
 Matriks Yeniden Örüntüleme xi,
 136, 483
 mavi siyah meditasyonu 251
 meditasyon 67, 202, 206, 239,
 250, 259, 313, 314, 318,
 420
 Meir Schneider 249
 Melvin Yahr 45
 menenjit 186, 234, 331
 merkezî ağrı 8
 Michael Hamblin 156, 173
 Michael Hasselmo 135

Michael Merzenich 14, 206, 258
 Michael Moskowitz ix, 1, 37, 122,
 175
 Michael Zigmond 44, 75, 100
 Michal Rivlin-Etzion 109
 mitokondri 169
 miyop 245, 247, 248
 Moshe Feldenkrais ix, 193, 204
 Mozart 339, 345, 348, 417, 422,
 423, 482
 MS 44, 320, 325, 327, 331, 332,
 334, 335
 multipl skleroz xvi, 36, 96, 123,
 217, 235
 müzik terapisi 418

N

Namgyal Rinpoche 239, 250, 252
 neurofeedback 404
 Nicole Berchtold 102
 Niels R. Finsen 143
 Nina Kraus 417
 nistagmus 335, 476
 nöbet 417
 nöral ağlar 127, 133
 nöral diferansiyasyon 133, 137,
 203, 332
 nöral relaksasyon 135, 136, 177,
 257
 Norman Doidge ii, iii, 9
 Norman Mailer 333
 Norman Rosenthal 144
 nörodejeneratif hastalıklar 99,
 103, 335
 nöroenflamatuvar refleks 335
 nöromatriks ağrı teorisi 12
 nöromodülasyon 257, 317
 nöromüsküler düzenleme 227
 nöronal nöroplastisite 330
 nöropatik ağrı 8, 36, 335

nöroplastik şifa xvi, 122, 257
 nöroplastik tedavi 413
 nöroplastisite xiv, xvii, 7, 52, 104,
 108, 136, 174, 204, 258,
 314, 329, 330
 nörostimülasyon 26, 132, 133,
 136, 332
 nörotoksin 390
 nörotransmitter 9, 95

O

oksidatif stres 189
 Oleh Hornykiewicz 46
 Oliver Sacks 72, 85, 107, 112, 417
 omurilik 8, 36, 123, 133, 182,
 183, 217, 235, 324, 334
 opioit 20, 33, 35, 36
 optogenetik 140
 osteoartrit 68, 153, 154
 osteopati 37
 otizm xvi, 335, 339, 347, 385,
 387, 388, 389, 390, 391,
 392, 410, 478, 479
 otomatik davranış silsileleri 72
 otonom sinir sistemi 324

Ö

ödül merkezi 393, 394
 öğrenilmiş ağrı 11
 öğrenilmiş kullanmama 103, 123,
 124, 127, 188
 öğrenme bozuklukları 217, 335

P

parasempatik sistem 134, 324,
 394
 Parkinson x, xvi, 39, 40, 41, 42,
 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49,
 50, 51, 55, 56, 57, 58, 59,

60, 61, 62, 63, 64, 65, 66,
 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73,
 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81,
 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88,
 89, 90, 91, 92, 93, 94, 96,
 98, 99, 100, 101, 102, 103,
 105, 106, 107, 108, 109,
 110, 111, 112, 113, 114,
 115, 119, 120, 123, 124,
 126, 189, 320, 324, 325,
 327, 328, 330, 332, 334,
 335

Parkinsonvari özellikler 56, 84
 Parkinsonvari semptomlar 84, 85
 patojenez 47
 Patrick McNamara 111
 Patrick Wall 6
 Paul Bach-y-Rita 125, 204
 Paul Madaule 338, 339, 340, 387,
 397, 412, 414, 483
 Paul Schilder 27
 periferik sinir sistemi 182
 Peter Dayan 110
 Peter Elwood 115
 Peter Eriksson 95
 Pietro Mazzoni 109
 plasebo 22, 30, 31, 32, 33, 34, 35,
 336
 plasebo ameliyat 31
 postural dengesizlik 84
 prodromal dönem 56

R

Randall Redfield 403
 RAS 133, 134, 324
 Raymond Tallis 130
 rekabetçi plastisite 34, 35, 37
 Rene Descartes 5
 retiküler aktivasyon sistemi 331
 R. H. Dobbs 142

ritim bozukluğu 68
 R. J. Cremer 142
 Robert "Bobby" Hines 2
 Robert Schleip 227
 Rodolfo Lliniás 126
 romatoid artrit 154, 171
 Ronald Melzack 6
 Kon Husmann 319, 332
 Ron Minson 396, 403, 406, 409,
 413, 422, 480

S

sanal beden 27
 sarılık 141, 142
 şaşılık 247
 savaş sanatları 236
 savaş ya da kaç 25, 134, 177, 243,
 324, 394, 395, 396, 409
 septisemi 185
 serebellar hipoplazi 227
 serebral palsi 123, 217, 233, 334,
 335
 Shannon Morris 405
 Shimon Rochkind 182
 Shirley A. Carney 168
 sinapslar 97, 328, 336
 sinaptik nöroplastisite 329
 sinir büyüme faktörü 101
 sinirsel geri bildirim 404
 sistemik nöroplastisite 330
 sitokrom 169, 170
 siyah madde 46, 72, 75
 Slava Kim 184
 sosyal etkileşim sistemi 135, 480
 spazmodik disfoni 329
 Stephen Porges 394, 409
 stres 12, 25, 55, 58, 101, 185, 189,
 194, 199, 220, 392, 394,
 403
 substantia nigra 46

Sue Voiles 316, 334
 Sylvain Moreno 424

Ş

şifa xiii, xv, xvi, xvii, xviii, xx, 25,
 32, 34, 38, 66, 122, 131,
 132, 133, 134, 135, 141,
 143, 144, 148, 151, 153,
 154, 168, 169, 170, 172,
 173, 174, 176, 177, 181,
 182, 185, 190, 191, 203,
 215, 239, 243, 249, 250,
 252, 253, 257, 323, 324,
 330, 331, 332, 336, 352,
 382
 şizofreni 31, 98

T

tai chi xvii, 67, 74, 181, 319
 TBH x, xi, 314, 316, 320, 327,
 334, 422, 483, 484
 Temple Grandin 347
 tempolu yürüyüş 52, 77, 92
 Theodore H. Maiman 168
 Tiffany Chow 117
 Tiina Karu 165, 185
 Timothy Parsons 28
 toksin 171
 tonus 201, 253, 256, 259, 355, 420
 Tor Wager 32
 transkraniyal manyetik uyurım
 327
 travmatik beyin hasarı 34, 98,
 123, 155, 183, 184, 188,
 189
 tremor 58, 60, 76, 84, 335
 trigeminal nevralsi 36, 322, 324,
 335
 T. Y. C. Pang 49

U

Ulman Lindenberger 418

Uri Oron 183, 184

U Thila Wunta 239, 250

Ü

ülser 31, 185

üst tondan armonik sesler 415

V

vagus siniri 324, 409

vestibüler sistem 407

Vinod Menon 393, 408, 420

W

Weber-Fechner kanunu 208

Werner Poewe 48

Wilder Penfield 207

William Bates 243

Wilna Jeffrey 76

wind up fenomeni 11

Y

Yael Niv 109

yanlış teşhis 411

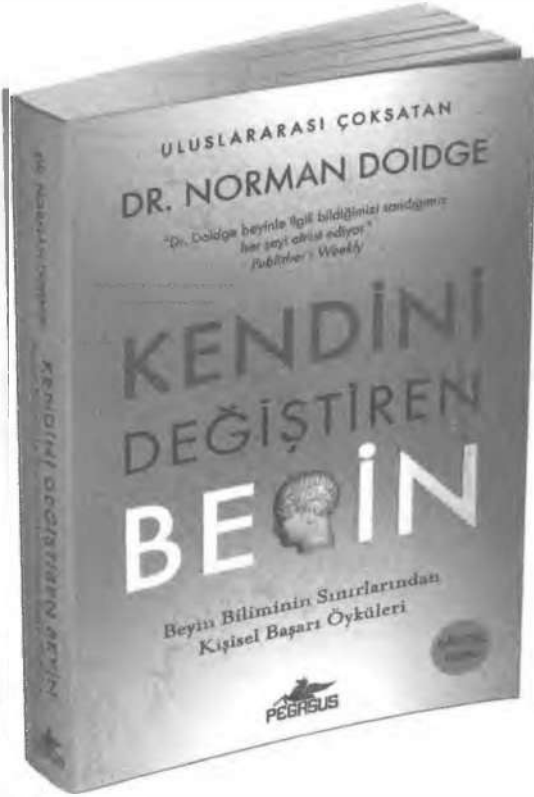
yenidoğan sarılığı 139, 142

Z

zihinsel çaba 23, 67, 110, 236

BEYİN BİLİMİNİN SINIRLARINDAN KİŞİSEL BAŞARI ÖYKÜLERİ

İmkânsız olduğu sanılıyordu ama artık mümkün!



Kendini Değiştiren Beyin rehberiyle nörobilimin sınırlarında gezerek vücudun, duyguların, cinselliğin, kültürün ve eğitimin sırlarını deşifre edin ve daha önce hayal bile edemeyeceğiniz tedavi yöntemleriyle yeni umutlara yelken açın...

“Dr. Doidge, bilimi insanlara anlatma konusunda tam bir usta. *Kendini Değiştiren Beyin* kitabında beynin ihtiyaç halinde kendini yeniden yapılandırabilen dinamik bir organ olduğunu anlatıyor.

Felç, serebral palsi, şizofreni, demans gibi ciddi rahatsızlıkları olanlardan sadece IQ seviyesini artırmak veya hafızasını güçlendirmek isteyenlere kadar hepimizin yararlanabileceği bu keşfi ele alan derin bir kaynak. Bu kitabı alırsanız beyniniz size müteşekkir olacak.”

Dr. Jessica Warner, *Globe and Mail*

“Bu kitap, dünyanın düz olmadığını keşfetmişsiniz gibi hissettiriyor.”

Gretel Killeen, *Sun Herald*

“Bu kitabın dünyanın her yerinde el üstünde tutulması gerek! Beynin plastik olduğunun, egzersiz ve pozitif düşünce yoluyla kendini gerçekten değiştirebileceğinin kabul edilmesi, tarih veya insanlık için büyük bir atılım. Ay’a ayak basmaktan bile daha büyük! Sade, etkileyici ve sürükleyici eseriyle Dr. Doidge en gencinden en yaşlısına kadar hepimize umut kaynağı sunuyor.”

Jane S. Hall, *International Psychoanalysis*

“Pozitif düşünmenin gücü nihayet bilimsel geçerlilik kazanıyor. Akıl almaz, mucizevi örneklerle dolu bu kitap, kültür, eğitim ve tarihle ilgili bilgilerin yanı sıra yalnızca nörolojik sorunları olan hastaların değil, bütün insanların faydalanabileceği önerilerde bulunuyor.”

New York Times

“Bu kitap birçok vaka çalışması ışığında tekrar hareket etmeyi ve konuşmayı öğrenen felçlileri, hafızalarını keskinleştiren yaşlıları, IQ seviyelerini yükselten ve öğrenme engellerini aşan çocukları ve çok daha fazlasını anlatıyor. Dr. Doidge’in öngördüğü üzere bilimin, birçok farklı alandaki uzmanlara, en çok da bütün öğretmenlere fayda sağlayacak sonuçları oluyor.”

Education Week



DR. NORMAN DOIDGE
psikiyatrist, psikanalist, araştırmacı, şair, makale ve kitap yazarıdır. Toronto Üniversitesi'nin psikiyatri bölümünde öğretim üyesi ve Columbia Üniversitesi'nin Psikanalitik Eğitim ve Araştırma Merkezi'nde araştırma görevlisidir.

Toronto'da yaşayan Dr. Doidge, *Kendini Değiştiren Beyin* ve *Beynin Şifa Bulma Gücü* adlı çoksatan iki kitabın yazarıdır.

2010'da *Cerebrum* dergisi editörleri ve okurları, beyinle ilgili otuz bin kitap arasından *Kendini Değiştiren Beyin* eserini "beyinle alakalı, genel okura hitap eden en iyi kitap" olarak seçmiştir. *Guardian*, *Globe and Mail*, *National Post*, *Amazon* ve daha birçok mecrada yılın en iyi kitabı seçilen *Kendini Değiştiren Beyin*, "akıl hastalıklarının nörobiyolojik rahatsızlıklar olarak daha iyi anlaşılmasını sağlayan sıra dışı bir eser" olarak Ulusal Akıl Hastalıkları Derneği'nin Ken Kitap Ödülü'ne layık görülmüştür.

Dr. Doidge ayrıca yüz yetmişten fazla bilimsel ve popüler makale yazmış ve makaleleri *American Journal of Psychiatry*, *Canadian Journal of Psychiatry*, *Comprehensive Psychiatry*, *Wall Street Journal*, *Harvard Business Review* gibi birçok önemli dergide yayımlanmıştır. Psikanaliz ve kültür dalında Amerikan Psikanaliz Derneği'nin CORST Ödülü ve Kanada Psikanaliz Derneği'nin M. Prados Ödülü de dâhil olmak üzere birçok ödül kazanmıştır.

Globe and Mail'de "bilimi insanlara anlatma konusunda tam bir usta" olarak tarif edilen yazarla ilgili daha fazla bilgi için internet sitesini ziyaret edebilirsiniz: <http://www.normandoidge.com/>



Kapak tasarımı: Nick Misani

Bilim ve Kozmoloji Dalında 2015 Altın Nautilus Ödülü Sahibi

Dr. Norman Doidge, *Kendini Değiştiren Beyin* adlı çığır açan eserinde okurları nöroplastisite denen, beynin aktivite ve zihinsel deneyim yoluyla kendi yapısını ve fonksiyonunu değiştirme kabiliyetiyle tanıştırdı. Şimdi de devrim niteliğindeki yeni kitabında inanılmaz nöroplastik iyileşme sürecinin nasıl işlediğini gösteriyor. *Beynin Şifa Bulma Gücü* etrafımızdaki ışık, ses, titreşim ve hareket enerjisi sayesinde beyne doğal yollarla ulaşmanın, beynin kendi iyileşme kapasitesini herhangi bir yan etkiye sebep olmadan açığa çıkarabileceğini anlatıyor. Dr. Doidge hastaların kronik ağrıdan kurtulduğu, felç veya beyin hasarını atlattığı, öğrenme bozukluklarını giderdiği, dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğunu aştığı, ayrıca otizm, multipl skleroz, Parkinson ve serebral palsinin semptomlarını bertaraf ettiği vakaları keşfe çıkıyor. Bunun yanı sıra herkesin faydalanabileceği yaklaşımlarla bize demans riskinin nasıl büyük ölçüde azaltılabileceğini öğretiyor.

Yüzyıllar boyunca beynin bir hasar veya hastalıktan sonra iyileşemeyecek kadar karmaşık bir yapıya sahip olduğuna inanıldı. Ancak *Beynin Şifa Bulma Gücü* aslında tam da bu karmaşık yapının, eşsiz bir şifa kaynağı ihtiva ettiğini gösteriyor. Dr. Doidge, *Kendini Değiştiren Beyin*'de yaptığı gibi son bilimsel gelişmeleri yaşanmış hikâyeler ışığında ele alıyor ve herkesin beyin sağlığını ve performansını iyileştirmek için hayatına uygulayabileceği prensipler sunuyor.

"Zihni, bedeni ve ruhu birbirine bağlayan güçlü ve yeni nörobilim teorilerinin heyecan verici bir özeti. Dikkat dağınıklığının, doğal olmayan ortamların ve bütün gün bilgisayar ekranına bakmak gibi davranışların yaygın olduğu bu çağda beyin bilimi, son derece karmaşık hayatlarımıza ve bedenlerimize bakmak için kullanabileceğimiz faydalı teknikler sunuyor."

Boston Globe

"İnsan beyni ve onun gizemli güçleriyle ilgili en merak uyandırıcı kitaplardan biri olan bu eserde Dr. Doidge, beynimizdeki dinamik enerji örüntülerini yeniden başlatmada, senkronize olmalarını sağlamada ve umutsuz vaka gibi görünen hastaları sağlığına kavuşturmada alternatif tıbbi terapilerin rolünü ele alıyor. Geleneksel tıbbın, tedavi edilemeyeceğini öne sürdüğü hastalara her sayfasında umut veren büyüleyici bir eser."

Huffington Post

