MONTY LYMAN

Derimizin Olağanüstü Yaşamı

DIŞ YÜZEYİMİZE YAKINDAN BİR BAKIŞ



metis bilim | 58

MONTY LYMAN

Derimizin Olağanüstü Yaşamı

Britanyalı tıp doktoru, araştırmacı ve yazar Monty Lyman, Imperial College London, Oxford Üniversitesi ve Birmingham Üniversitesi'nde öğrenim gördü. İlk kitabı olan *Derimizin Olağanüstü Yaşamı* (2019) için araştırma yapmak amacıyla Afrika, Güney Asya ve Avustralasya da dahil olmak üzere dünyayı dolaştı. Kitap Kraliyet Cemiyeti Bilim Kitabı Ödülü'nün kısa listesine girdi ve o sırada yirmi altı yaşında olan Lyman, bu ödülün tarihinde, kısa listeye giren en genç yazar oldu. Araştırmalarında bedenle zihin arasındaki bağlantıya odaklanan Lyman'ın yayımlanmış diğer iki kitabı şunlardır: *The Painful Truth* (2021; Metis yayın programında) ve *The Immune Mind* (2024).



Metis Yayınları
İpek Sokak 5, 34433 Beyoğlu, İstanbul
e-posta: info@metiskitap.com
www.metiskitap.com
Yayınevi Sertifika No: 43544

Derimizin Olağanüstü Yaşamı
Dış Yüzeyimize Yakından Bir Bakış
Monty Lyman

İngilizce Basımı:
The Remarkable Life of the Skin
An Intimate Journey Accross Our Surface
Monty Lyman
Bantam Press, 2019

© Monty Lyman, 2019
© Metis Yayınları, 2024
Çeviri Eser © Sevkan Uzel, 2024

İlk Basım: Aralık 2024

Yayıma Hazırlayan: Özde Duygu Gürkan

Kapak Tasarımı: Emine Bora

Dizgi ve Baskı Öncesi Hazırlık: Metis Yayıncılık Ltd.
Baskı ve Cilt: Yaylacık Matbaacılık Ltd.
Fatih Sanayi Sitesi No. 12/197 Topkapı, İstanbul
Matbaa Sertifika No: 44865

ISBN-13: 978-605-316-402-9

Eserin bütünüyle ya da kısmen fotokopisinin çekilmesi, mekanik ya da elektronik araçlarla çoğaltılması, kopyalanarak internette ya da herhangi bir veri saklama cihazında bulundurulması, 5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'nun hükümlerine aykırıdır ve hak sahiplerinin maddi ve manevi haklarının çiğnenmesi anlamına geldiği için suç oluşturmaktadır.

MONTY LYMAN

Derimizin Olağanüstü Yaşamı

DIŞ YÜZEYİMİZE YAKINDAN BİR BAKIŞ

Çeviren: Sevkan Uzel

metis

Bu kitap, dünyanın her yanında
derilerinin içinde ya da derileri nedeniyle
acı çeken milyonlara ithaf edilmiştir.

İçindekiler

Yazarın Notu 11

Giriş 13

1 İsviçre Çakısı Gibi Bir Organ: Derinin Katmanları ve İşlevleri 19

2 Deride Bir Safari: Akarlar ve Mikrobiyom 40

3 Ne Yersen Osun: Deriyle Bağırsak Arasındaki İlişki 62

4 Işığa Doğru: Deri ve Güneşin Hikâyesi 86

5 Derinin Yaşlanması: Deri Kırışıklıkları ve Ölümlülüğe Karşı Mücadele 110

6 İlk Duyu: Derinin Mekaniği ve Dokunmanın Büyüsü 128

7 Psikolojik Deri: Deriyle Zihnin Birbirlerini Biçimlendirişi 160

8 Toplumsal Deri: İşaretlerdeki Anlam 183

9 Bizi Ayıran Deri: Toplumsal Organımızın Karanlık Yönü: Hastalık, Irk, Cinsiyet 204

10 Manevi Deri: Derinin Düşünceyi Biçimlendirişi: Din, Felsefe, Dil 229

Sözlükçe 241
Teşekkür 255
Notlar 257
Görsel Listesi 281
Dizin 283

Yazarın Notu

Mahremiyetin Korunması ve Tanımlar

HİPOKRAT YEMİNİ şöyle der: "Tedavi sırasında ve hatta tedavi dışında hastaların yaşamıyla ilgili görmüş veya duymuş olabileceğim, hiçbir şekilde dışarı yansıtılmaması gereken şeyleri kimseye anlatmayacağım."[1] Bütün doktorlar hastalarının kişisel bilgilerini gizli tutmakla yükümlüdür; dolayısıyla bu kitapta deri rahatsızlıklarından söz ettiğim kişilere birer takma ad verdim. Bazı durumlarda, özellikle de çok ender rastlanan ve fark edilir cilt hastalıkları olan kişiler söz konusu olduğunda, hastaların anonim kalabilmeleri için "çift kilit" uyguladım; hem ismi hem de konumu –önceden ziyaretçi veya çalışan olarak bulunduğum başka bir yerle– değiştirdim.

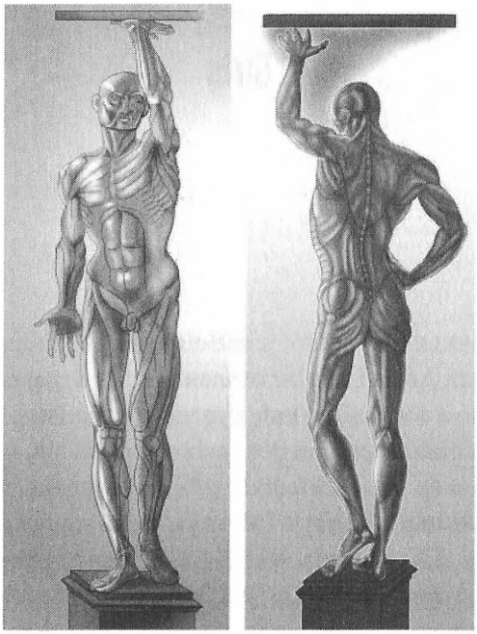
Her ne kadar bir insanı "cüzzamlı" veya "albino" gibi bir hastalık sıfatıyla tanımlamak uygunsuz olsa da, derilerinden ötürü sıkıntıda olanların her günkü gerçekliğine okuru davet etmek için bu terimleri ara sıra kullanacağım.

Giriş

ANTİKA MERAKLISI bir doktor için Bolonya Üniversitesi'nin o muhteşem Anatomi Amfisi tam bir cennettir; hatta ahşap panelli salonu resmen saunaya dönüştüren İtalya yazının dayanılmaz sıcağında bile. Oraya gittiğimde kendimi devasa boyuttaki süslü, antika bir mücevher kutusunun içini keşfediyor gibi hissetmiştim. Dünyanın en eski üniversitesinin bütünüyle ladin ağacından yapılma dört yüz yıllık salonunun tam ortasında, etkileyici bir mermer diseksiyon* masası vardı. Tıp öğrencileri yüzyıllar boyunca bu akademik arenanın ahşap sıralarından, masada yapılan işlemleri izlemişti. Duvarlar antik tıp kahramanlarının özenle yapılmış kocaman ahşap heykelleriyle bezeliydi. Hipokrat ve Galen, yukarıdan öğrencileri sert bakışlarla süzüyordu; o bakışlar sonraki birçok tıp hocası tarafından da kopyalanmıştı kuşkusuz. Fakat bütün bu harikalar arasında, merkezdeki parça olan ahşap saçaklı profesör kürsüsünden insan gözünü alamıyordu. Tüm salona tepeden bakan kürsünün ince işlenmiş saçağını iki muhteşem heykel taşıyordu: *Spellati* yani Derisizler. Tıbbın kutsal mekânının merkezindeki bu heykeller, açıkça görülen damarları, kasları ve kemikleriyle gerçekten ihtişamlıydı.

Vücuttaki kaslarla kemikleri ve onların karşılıklı etkileşimlerini deri olmaksızın gösteren böyle figürlere *écorché* (Fransızca "derisiz") denir. Leonardo da Vinci'nin 15. yüzyıldaki çığır açan anatomik çizimlerinden bu yana, kaslı ama derisiz vücutlar tıpla eşanlamlı hale geldi ve hemen her tıp kitabının kapağında yer aldı. Bo-

* Cansız bir bedenin tıbbi inceleme amacıyla kesilmesi. –*ç.n.*



Bolonya'daki *Spellati.*

lonya Üniversitesi'ndeki ahşap *écorché* figürlere bakınca, tıbbın en fazla göz ardı ettiği organın deri olduğu açıkça anlaşılıyor; hem de en büyük ve en görünür organımız olmasına, ömrümüzün her ânında onu görmemize ve ona dokunmamıza, onun içinde yaşamamıza rağmen. Ağırlığı 9 kg ve kapladığı alan 2 m^2 olan deri, 18. yüzyıla kadar organ bile sayılmıyordu. Organları ya da insan vücudunu düşündüğümüzde deri nadiren aklımıza gelir. Apaçık ortadayken görünmez kalmıştır.

Yeni tanıştığım kişiler bana ilgilendiğim klinik dalı ve araştırma alanımı sorunca, hafif bir mahcubiyetle dermatolojinin beni heyecanlandırdığını söylüyorum ve bu genellikle biraz şaşkınlık ya da acımayla veya ikisinin karışımıyla karşılanıyor. Cerrah olan yakın bir arkadaşım, "Deri, hediyelerin dışını saran ambalaj kâğıdıdır," diyerek benimle dalga geçmeyi seviyor. Ama zaten derinin beni çeken

yönlerinden biri de vücudumuzun en göz önündeki kısmı olmasına karşın, gözle görülenden çok daha fazlası olması.

Deriye merakım başladığında on sekiz yaşındaydım. Noel'in iki gün sonrasıydı ve o günden kalan yemekleri ailecek yeni bitirmiştik. Sakin bir akşamüstü vaktiydi; ben de yemek sonrası istirahati için kanepeye uzandım. Ders notlarımı alıp battaniyeyi üzerime çektim ve bir hafta sonraki ilk tıp fakültesi sınavıma yavaştan hazırlanmaya başladım. Sonra üzerime nahoş bir his geldi; dirseklerimin içi ve yüzüm alışılmadık derecede kaşınıyordu. Aynaya baktığımda, yanaklarımın koyu pembe bir renge büründüğünü gördüm. Birkaç gün içinde de yüzüm ve boynum kıpkırmızı, kuru ve kaşıntılı bir hal aldı. Arkadaşlarımdan ve ailemden birçok farklı açıklama geldi: sınav stresi, ev alerjenleri, aşırı sıcak duş, deri mikropları, fazla şeker yemek gibi. Sebebi her neyse, on sekiz yıldır sorunsuz olan cildime bir anda bir şeyler olmaya başlamıştı; o zamandan beri de egzama peşimi bırakmadı.

Derimiz duygular, fikirler ve sorularla sarmalanmış güzel bir muamma. Bilim bu keşfedilmemiş alanı açığa çıkardıkça, en çok gözden kaçırılan organımızın aslında en büyüleyici organımız olduğunu daha iyi anlıyoruz. Diğer organların hiçbiriyle kıyas kabul etmeyecek şekilde, hayatta kalmaktan sosyal iletişime kadar çok sayıda işlevi olan deriyi İsviçre çakısına benzetiyorum. Deri hem dış dünyanın tehditlerine karşı bir bariyer, hem de –yaşamda yolumuzu bulmamızı sağlayan milyonlarca sinir ucuyla– varlığımızın ta kendisine uzanan bir köprü. Hem duvar hem de pencere görevi gören derimiz bizi fiziksel olarak sarıp sarmalamanın yanı sıra varlığımızın son derece psikolojik ve toplumsal bir parçası; harika bir donanım olmanın yanı sıra, dünyamız ve kendimiz hakkında bilgi edindiğimiz bir mercek. Fiziksel açıdan derimiz, vücudumuzun karmaşıklığına ve bilimin harikalarına bizi hayran bırakır. Yaşam yolunda bize eşlik eden milyonlarca mikroba saygı duymayı, yiyip içtiklerimiz konusunda –takıntılı değil ama– duyarlı olmayı ve güneşe korku değil saygı beslemeyi öğretir. Derimizin yaşlanması bizi doğrudan doğruya kendi ölümlülüğümüzle yüzleştirir. İnsanın dokunma

duyusunun akıllara durgunluk veren karmaşıklığı, bizi giderek daha fazla yalıtılmış ve bilgisayarlara bağımlı hale gelen bir toplumda fiziksel temasın rolünü yeni baştan düşünmeye çağırır. Psikolojik açıdan ise bedenimizle zihnimizin ve elbette fiziksel sağlığımız ile zihinsel sağlığımızın bir bütün olduğunu gösteren en iyi platform derimizdir. Giyim, makyaj, dövmeler, deri rengi konusunda toplumda süregelen hararetli diyaloglar ve milyonlarca kişinin derilerinin hastalıklı ya da kirli görülmesi nedeniyle karşılaştığı yargılar ise derinin en toplumsal organımız olduğunu gösterir. Son olarak derimiz, nihayetinde fiziksel varlığının ötesine geçerek inançlarımızı, düşüncelerimizi ve kullandığımız dili etkiler.

Derimizin Olağanüstü Yaşamı, güzel veya sağlıklı bir cilde giden yolu adım adım gösteren bir kılavuz değil. Her ne kadar vücudunuzun dış yüzeyinin bakımını nasıl yapabileceğinize dair bilgiler bulacak olsanız da, kitabın özü muhtemelen bunlardan daha önemli. En sıradışı organımızı baştan aşağı inceleyen bu çalışma, deriye yazılmış bir aşk mektubu. Takip eden sayfalarda, deriyi bir prizma olarak kullanarak farklı zamanlara ve mekânlara bir bakış atacağız; antik tarihten bilimin geleceğine, Papua Yeni Gine'de timsaha tapan insanların zarif dövmelerinden Miami Plajı'ndaki güneşperestlerin derilerindeki değişimlere uzanacağız. Önce deriyi fiziksel açıdan katman katman inceleyeceğiz. Beslenmemizin cildimizi etkileyip etkilemediği, cildimizi nelerin yaşlandırdığı ve güneş ışığının ne kadarının fazla olduğu gibi soruları, gerçek ile efsaneyi birbirinden ayırarak ele alacağız. Bu sorulardan yola çıkarak, dokunma kaynaklı acı ve keyiften, stresin cilt üzerindeki etkilerine kadar, deriyle zihni birbirine bağlayan merak uyandırıcı konuları inceleyeceğiz. Deri ile zihin yakın arkadaştır ve başka hiçbir organ psikolojik açıdan bu denli önem taşımaz. Derimizin başkaları tarafından nasıl algılandığı –veya buna ilişkin kendi fikrimiz– zihinsel sağlığımızı etkileyebilir. Deri bir açıdan yara izleri, kırışıklıklar ve dövmelerle sahibinin öyküsünü anlatan, başkaları tarafından da okunabilen bir kitaptır; ama aynı zamanda mimikler, yüz kızarması ya da geri plandaki fiziksel veya psikolojik sıkıntıların istemsiz dışavurumları yoluyla içimiz-

deki duyguları yansıtan bir ekrandır. Dış yüzeyimize yaptığımız yolculuğun son kısmında, deriyi toplumsal bağlamda ele alacağız. Deri bizi birleştirir: İnsan, başkalarıyla iletişim kurmak için deriyi kalıcı olarak işaretleyen ve dövme yapan tek canlıdır. Öte yandan, deri bizi ayırır: Deri rengi ve "kirletici" cilt hastalıkları toplumları bölerek, insanlık tarihinin gidişatını değiştirmiştir. Sonuç olarak, insan derisi fiziksel varlığının çok ötesindeki etkileriyle felsefe, din ve dil üzerinde iz bırakmıştır.

İster bilimsel merakla ister cilt sağlığı önerisi alma isteğiyle bu kitabı okuyor olun, umarım ki aradığınızı bulursunuz ve bundan böyle gerek kendinize gerekse başkalarına daha geniş bir açıdan bakarsınız. Doğrusu bu süreç benim için tam da öyle oldu: bir hastada veya petri kabında deriye bakmamla başlayıp, dünyayı tümden başka bir gözle görmemle sonuçlanan harika bir macera. Deri, yaşamsal işlevler ve günlük faaliyetler bakımından vazgeçilmez olmasının yanı sıra, insan olarak kim olduğumuz hakkında da çok şey açığa vurur. Bolonya'daki ahşap *écorché* figürlerin insan biçiminde olduğu hemen anlaşılır, ama derileri olmadığından insanlıklarını kaybetmiş gibidirler. O halde, derimizi anlamak kendimizi anlamak demektir.

1

İsviçre Çakısı Gibi Bir Organ

Derinin Katmanları ve İşlevleri

> Asıl iş, kimsenin henüz görmediğini görmekten çok, herkesin gördüğü hakkında kimsenin henüz düşünmediğini düşünmektir.
>
> Erwin Schrödinger

DERİYİ SÜREKLİ GÖRÜYORUZ, hem kendimizde hem de başkalarında. Ama derinize en son ne zaman gerçekten baktınız? Günlük rutin cilt bakımınız dolayısıyla düzenli olarak göz atıyor olabilirsiniz, ama ben deriye tam anlamıyla *bakmayı* kastediyorum. Ve *hayret etmeyi.* Parmak uçlarınıza özenle işlenmiş benzersiz kıvrımlı izlere, elinizin üstündeki minyatür arazinin girinti çıkıntılarına, bu incecik duvarın içeridekileri içeride ve dış tehlikeleri dışarıda tutmayı becerebilmesine hayret etmeyi. Deri her gün binlerce kez çizilir, ezilir ve gerilir; yine de –kolay kolay– bozulmaz veya aşınmaz. Güneşten gelen yüksek enerjili ışınımla kendisi yıpranır ama o ışınımın iç organlara dokunmasını engeller. En ölümcül bakterilerin çoğu deri yüzeyini ziyaret eder; içeri girebilmeleriyse çok nadirdir. Bunun böyle olmasına alıştığımız için üzerinde pek düşünmesek de, derinin oluşturduğu duvar aslında olağanüstüdür ve hayatta kalmamız için aralıksız çalışır.

Derinin önemi en iyi, normal işlevini yerine getiremediği, ender rastlanan ama endişe verici durumlarda anlaşılır.

5 Nisan 1750'de Güney Carolina eyaletindeki Charlestown'da (şimdiki adıyla Charleston) sakin bir bahar sabahı yaşanırken, yeni

atanmış bir papaz olan Oliver Hart acil bir durum nedeniyle çağrıldığı yere doğru gidiyordu. Pennsylvania doğumlu Hart, eğitimsiz bir marangozken Philadelphia'daki kilise liderlerinin dikkatini çekmiş ve yirmi altı yaşındayken Charles Town'ın Birinci Baptist Kilisesi'nde papazlık teklifi almıştı. (Sonradan nüfuzlu bir din adamı olacaktı.) Tuttuğu günce, 18. yüzyıldaki çileli ABD yaşamını gözler önüne sererek bizi alçakgönüllülüğe sevk eden bir zaman kapsülü gibidir: dizginlenemeyen hastalıklar, kasırgalar, Britanya ile yaşanan çekişmeler... Güncenin başlarındaki sayfalardan birinde, o sırada göreve başlayalı birkaç ay olan Hart, cemaatten birinin yeni doğmuş çocuğunun durumu nedeniyle yaptığı –ve daha önce hiç görmediği bir şeye tanık olduğu– acil ziyaretin ayrıntılarını da kaydetmişti:

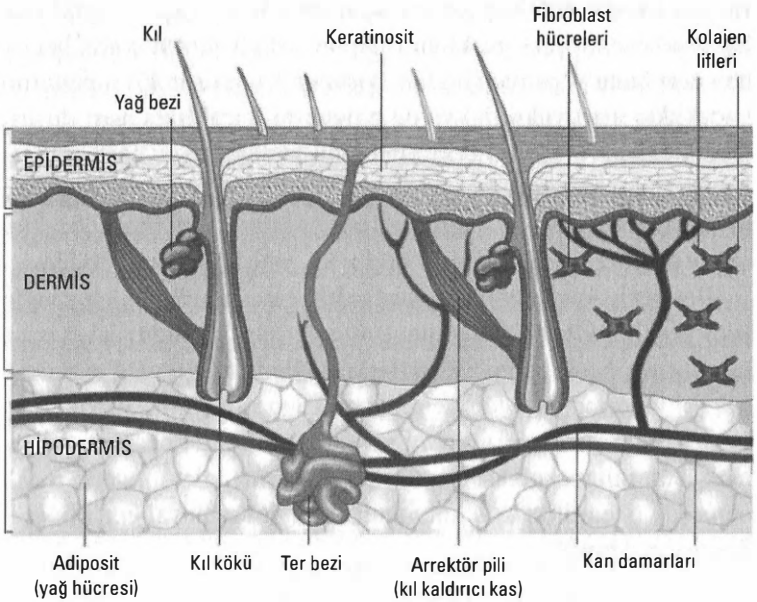
> Onu gören herkes şok oluyordu; ben de nasıl tarif edeceğimi bilemiyorum. Derisi kuruydu, sertti ve birçok yerden çatlamış gibiydi; balıkların pullu derisine benziyordu biraz. Ağzı geniş, yuvarlak ve açıktı. Burnu olması gereken yerde sadece iki delik vardı; dışta burun çıkıntısı yoktu. Gözleri pıhtılaşmış kan topakları gibiydi; hemen hemen erik büyüklüğünde ve dışarı doğru çıkıktı; bakınca insanın içi fena oluyordu. Kulakları olması gereken yerlerde sadece birer delik vardı; dışta kulak çıkıntıları yoktu. ... Tuhaf bir ses çıkarıyordu, çok alçak tondaydı, tarif etmem imkânsız. Kırk sekiz saat kadar yaşadı; ben gördüğüm sırada canlıydı.[1]

Bu günce yazısı, ender rastlanan yıkıcı bir genetik bozukluk olan "benekli balıkpulu" (*harlequin ichthyosis*) adlı deri hastalığının kayda geçen ilk betimlenişidir. *ABCA12* olarak adlandırılan tek bir gendeki mutasyon, derinin en dışındaki *stratum corneum* katmanını oluşturan tuğlaların (yani proteinlerin) ve harcın (yani lipitlerin) üretimini azaltır.[2] Bu gelişim anormalliği sonucunda, kalınlaşarak balık puluna benzer hale gelen bölgeler oluşur (Antik Yunanca *ichthys* balık anlamına gelir); aralarında da korunmasız çatlaklar belirir. Geçmişte, balıkpulu hastalığının bu çeşidiyle doğan bebekler birkaç gün içinde ölüyordu, çünkü kırık deri bariyerleri yararlı maddelerin dışarı çıkmasına ve zararlıların içeri girmesine engel olamıyordu. Bebekler şiddetli su kaybından ötürü dehidrasyonla karşı

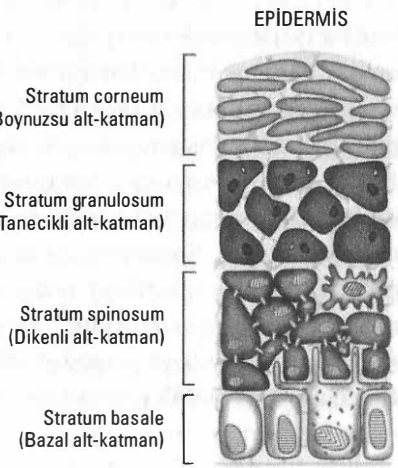
karşıya kalıyor, enfeksiyona yol açan unsurlara da açık oluyorlardı. Bir yandan da, vücut sıcaklığını sıkı bir şekilde düzenlemesi beklenen deri bunu yapamadığından, hastanın hayatı sürekli hipertermi (sıcaklıkta aşırı yükseliş) ya da hipotermi (sıcaklıkta aşırı düşüş) tehdidi altında oluyordu.[3] Hayatı müthiş zorlaştıran bu hastalığın tedavisi hâlâ yok. Ama bariyer işlevlerini onarmaya yönelik yoğun müdahaleler sayesinde, çağımızda artık bu durumdaki bazı çocuklar –tıbbi desteğin sürdürülmesi koşuluyla– yetişkinliğe ulaşabiliyor.

Bariyer görevi görmenin ötesindeki sayısız rolüyle, en zengin işlev çeşitliliğine sahip organımız olan derinin hayatımızdaki yerine o kadar alışığız ki, çoğu zaman farkına bile varmıyoruz. Fakat derideki bir anormallik, ölüm fermanı anlamına gelebilir. Şimdi bu en büyük organımızın güzelliğini ve karmaşıklığını anlamaya başlamak için, mikroskobik bir madenci arabasına atlayıp, derinin eşit derecede önemli iki ayrı katmanına indiğimizi hayal edelim: epidermis ve dermis.

Vücudumuzun en dışında epidermis bulunur (sözcük anlamıyla "dermisin üstünde"). Bu katmanın ortalama kalınlığı 1 mm'yi bulmaz; bir kitap sayfasından pek de kalın değildir. Yine de cildimizin hemen hemen tüm bariyerleme işlerini epidermis yapar ve diğer vücut dokularından çok daha sık maruz kaldığı her türlü tahripkâr etkene göğüs gerer. Bunun sırrı, keratinosit hücreler adlı canlı tuğlalardan oluşan çok katmanlı yapısında yatar. Epidermis, elli ila yüz katlık bir keratinosit hücre katmanıdır. Adlarından da anlaşıldığı üzere, keratinosit hücrelerin yapısında keratin adlı protein bulunur. Keratin çok ama çok güçlüdür: Saçlarımızı ve tırnaklarımızı, ayrıca hayvanlar âleminde görülen o kırılmaz pençeleri ve boynuzları oluşturur. Zaten sözcüğün kendisi de Antik Yunan dilinde boynuz demek olan *keras*'tan gelir (İngilizce gergedan anlamına gelen *rhinoceros* sözcüğünde de *ceros* olarak geçer). Eğer elinizin üstüne iki yüz kat zum yapsaydınız, armadillo zırhını andıran sert ve birbirine kenetlenmiş keratin pullar görürdünüz. Bu biyolojik zırh, keratinosit hücrelerin çarpıcı yaşam öyküsünün doruk noktasıdır.



DERİNİN KATMANLARI



DERİNİN KATMANLARI

Keratinositler epidermisin en alt katmanında, yani dermisin hemen üstünde yer alan *stratum basale* alt-katmanında üretilir. Bazı yerlerde tek hücre kalınlığında olan bu yok denecek kadar ince tabaka, sürekli bölünen ve kendini yenileyen kök hücrelerden oluşur. Dış yüzeyimizdeki bütün deri hücrelerinin doğum yeri orasıdır. Yeni bir keratinosit oluştuktan sonra bir üst katmana, yani *stratum spinosum* olarak bilinen dikenli katmana doğru yavaşça hareket eder. Burada bu genç yetişkin hücreler, "desmozom" adı verilen son derece güçlü protein yapılar aracılığıyla, komşu keratinositlerle bağlantı kurmaya başlar. Ayrıca hücrelerin içinde farklı türde yağlar sentezlenip üretilmeye başlar; bu yağlar kısa süre sonra cildin dış duvarının büyük önem taşıyan harcı olurlar. Bir sonraki katmana yükselince ise keratinositler en büyük fedakârlığı yapar: *Stratum granulosum* yani tanecikli alt-katmanda hücreler yassılaşır; yağlarını salıp çekirdeklerini yitirir ve böylece genlerinden –bir nevi beyinlerinden– vazgeçmiş olurlar. Akyuvarlar ve trombositler dışında vücudumuzdaki tüm hücreler, sağ kalmak ve işlerini yapabilmek için çekirdeğe gerek duyar. Dolayısıyla keratinositler nihayet derinin en üstteki *stratum corneum* alt-katmanına ulaştığında aslında ölmüşlerdir, fakat amaçlarını gerçekleştirmiş olurlar: Onlardan meydana gelen bu incecik duvar, tüm bir vücuda bariyer olur. Keratinositler artık orada sert ve birbirlerine kenetlenmiş keratin levhaları halindedir; onları çevreleyen yağlı harç ise vücut yüzeyini bir yağmurluk kadar su geçirmez yapar. Bir aylık görev süreleri biterken, dış dünyanın çiziklerinin ve sıyrıklarının etkisiyle ufalanan bu levhalar pul pul dökülüp havaya karışır. Ama onların yitirilişi epidermal duvarı tehlikeye atmaz; çünkü dünyayla yüzleşme sırası gelen genç hücrelerin oluşup yukarı ilerleyişi sürecektir. Kısacası keratinositler ince ama geçit vermeyen bir dışsal savunma oluşturarak, vücuttaki trilyonlarca hücreyi korur. Böylesi bir çoğunluğun, böylesi bir azınlığa bu kadar çok şey borçlu olduğu görülmemiştir.

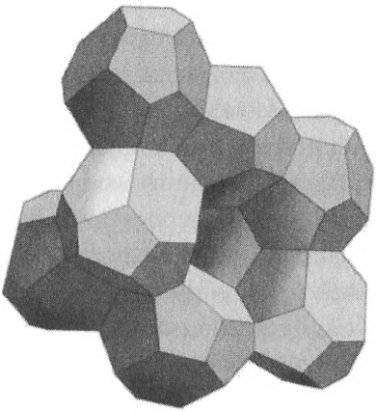
Avuç içleri ve ayak tabanları gibi cildin daha kalın bölgelerinde fazladan beşinci bir epidermis tabakası olan *stratum lucidum* (saydam alt-katman) bulunur; dört ila beş hücre kalınlığında olup, *stra-*

tum corneum alt-katmanının hemen altında yer alır. Eleidin adlı saydam proteinle dolu çok sayıda ölü keratinositten oluşan bu ekstra katman, uzuvlarımızın uçlarındaki derinin, sürekli maruz kaldığı sürtünme ve esnemeyle başa çıkmasına yarar.

Epidermisin dışsal savunması hem fiziksel hem de kimyasaldır; antimikrobiyal moleküller ve asitlerle kaplı olup, böceklerden tahriş edici maddelere kadar her çeşit davetsiz misafirin uzak tutulmasını ve nemin içeride kalmasını sağlar.[4] Su sızdırmayan bir bariyer, yaşam için olmazsa olmazdır. Dehidrasyon yani aşırı sıvı kaybı, dehşet verici (ve neyse ki büyük ölçüde geçmişte kalmış) deri yüzerek cezalandırma olaylarındaki ölüm sebebidir. Deri yüzeyinin büyük kısmının yitirildiği yanık vakalarında da can kaybının önlenmesi için vücuda çok fazla (bazen günde yirmi litreden fazla) sıvı gerekir. Vücudun deri gibi bir zarfı olmasaydı, içerdiği tüm su buharlaşırdı.

Epidermis bir duvardır, ama bir yandan da sürekli devinim halindedir; *stratum basale* alt-katmanındaki kök hücreler birer pınar gibi sürekli yeni deri hücreleri salar. Tek bir insan günde bir milyondan fazla deri hücresi döker –ve evlerde bulunan tozun bir kısmını bu oluşturur– ama epidermisin bütünü her ay komple yenilenir.[5] Yitirilen hücrelerin yerine devamlı yenilerinin geldiği bu süreçte, deri bariyerinin sızdırma yapmaması kayda değer bir durumdur. Cildin bu temel sırrı, biraz tuhaf bir varsayım sayesinde keşfedildi.

İskoç matematikçi ve fizikçi Lord Kelvin, sıcaklığın mutlak sıfır değerini belirlemesinin yanı sıra sayısız başka bilimsel keşfinden de ötürü 1887 yılı itibariyle zaten ünlüydü. O tarihten sonraysa, bir köpüğün alabileceği en kusursuz biçimi keşfetmenin peşine düştü. Bu tuhaf fikir, o güne dek sorulmamış bir matematik sorusunu ele almayı amaçlıyordu: Eşit hacimli nesnelerle bir boşluk doldurulurken, aralarında kalan yüzey alanının en az olmasını sağlayacak şekil nedir? Çağdaşları Kelvin'in bu çalışmasını "safi zaman kaybı" ya da "tamamen saçmalık" olarak görüp ciddiye almasa da, o zorlu hesaplamalar yapmaya devam etti. Sonunda bulduğu üç boyutlu şekil on dört yüzlüydü. Bu şekille boşluk doldurma yapıldığında, peteğe benzeyen güzel bir yapı ortaya çıkıyordu.[6]



TETRADEKAHEDRON

"Tetradekahedron" gibi söylenmesi zor bir adla bilinen bu şekli Kelvin kâğıt üstünde bulmuştu ve bir yüzyıl boyunca onun bu katkısının malzeme bilimiyle ya da doğal dünyayla hiçbir ilgisi yokmuş gibi göründü. Sonra 2016 yılında Japonya ve Londra'dan biliminsanları, gelişmiş mikroskop teknikleri yardımıyla insan epidermisini daha yakından incelediler.[7] Gördüler ki, keratinositler *stratum granulosum* alt-katmanına çıkarken, yani onları yüzeye ulaştıracak son yükselişlerinden önce, bu benzersiz on dört yüzlü şekle bürünüyorlardı. Böylece deri hücrelerimiz pul pul dökülene kadar hep hareket halinde olsalar da, hücreler arasındaki yüzey temasının bu denli sıkı ve düzenli olması dolayısıyla su yine de geçemiyordu. Anlaşılan, cildimiz ideal köpük şekline sahip. Ortaçağ İslam mimarisinde görülen karmaşık geometrili fayanslar gibi, derimiz de güzel bir bariyer oluşturmak için biçim ile işlevi birleştiriyor.

Dış duvarımız sürekli darbe aldığında ve hırpalandığında, epidermis aşırı hızlı çalışarak yanıt verir. Bu nedenle, inşaatçılardan kürekçilere kadar epidermisi tekrar tekrar sürtünmeye maruz kalan herkeste nasır oluşması muhtemeldir. Evde olduğunda gitarını elinden düşürmeyen bir arkadaşım var; dışarıda da sık sık zorlu yüzeylerde ka-

ya tırmanışı yapıyor. Bu faaliyetlerin her ikisinden kaynaklanan aşınma ve yıpranma, epidermisindeki keratinositlerin ortalamadan çok daha yüksek bir oranda çoğalarak, parmaklarında kalın ve sert nasırlar oluşturmasına neden oldu.

Nasır oluşumu –hiperkeratoz– derimizin, duvarını güçlendirmesi gerektiğinde verdiği sağlıklı, koruyucu bir tepkidir. Ama keratinositlerin istenmeyen aşırı üretimi birçok cilt rahatsızlığına yol açabilir. Örneğin yaklaşık üç kişiden birinde, *keratosis pilaris* nedeniyle ciltte oluşan "tavuk derisi görünümü" vardır. Bu durumda ufak pütürler çoğunlukla kolların üst kısmını, uylukları, sırtı ve kalçaları kaplar; tüylerin kalıcı olarak diken diken olmuş gibi görünmesine ve zımpara kâğıdı gibi sert bir his vermesine neden olur.[8] Bu kalıtsal rahatsızlığa neden olan şey, aşırı miktarda keratinositin kıl köklerini kaplayıp tıkaması ve kılları kapalı alanda büyümek zorunda bırakmasıdır.

Keratosis pilaris zararsızdır ve genellikle yaşam kalitesi üzerinde pek etkisi olmaz; ama tüm hiperkeratotik durumlar için aynısı söylenemez. Mesela 1731 yılında, Londra'daki Kraliyet Cemiyeti'nin önünde Edward Lambert adında biri sergilenmişti. Lambert'ın derisi (yüzü, avuç içi ve ayak tabanları hariç) aşırı hiperkeratoz nedeniyle siyah, kabuksu çıkıntılarla kaplıydı. "Kirpi Adam" lakabı takılan Lambert, görünüşe göre durumun ilk örneğiydi. Bulabildiği tek iş, Britanya ve Avrupa'yı turlayan gezici bir sirkte sergilenmekti. Almanya'da da aynı derecede aşağılayıcı olan *Krustenmann* –sözcük anlamıyla "Kabuklu Adam"– adı yakıştırılmıştı. Çok ender görülen bu hastalığın modern isminde de Lambert'ın lakabı yaşamaya devam ediyor: *ichthyosis hystrix* (*hystrix* sözcüğü Antik Yunanca kirpi anlamına gelir).

Epidermisin son derece önemli olan bariyer işlevindeki sorunlara, nadir genetik hastalıkların yanı sıra daha yaygın tıbbi durumlarda da rastlanır. Avrupa ve ABD'deki çocukların beşte birinde ve yetişkinlerin onda birinde atopik dermatit (klinik dilde egzama) görülür.[9] Hafif derecede rahatsız edici kuruluk ve kaşıntıdan, hayatı zehir eden bir hastalığa kadar uzanabilen egzama, uzun süre boyunca bü-

tünüyle "içten dışa" yansıyan bir durum olarak düşünüldü; bağışıklık sistemindeki içsel dengesizliğin cilde zarar verdiği sanıldı.[10] Fakat 2006 yılında Dundee Üniversitesi'nde yürütülen bir araştırma, filaggrin adlı proteini kodlayan gendeki mutasyonların egzama ile güçlü bir şekilde ilişkili olduğunu ortaya koydu.[11] Filaggrin, *stratum corneum* bariyerinin bütünlüğü için mutlaka gereklidir. Birbirlerine kenetlenen cansız keratinositlerin ayrılmamalarını sağlar ve bulundukları tabaka için doğal bir nemlendirici gibidir. Bu proteinin kaybı, duvarı zayıflatan çatlaklar oluşmasına, çevredeki alerjenlerin ve mikropların ciltten içeri girmesine, suyun da dışarı sızmasına neden olur. Bu "dıştan içe" modeli, egzamanın (en azından birçok egzama vakasının) içsel bağışıklık düzensizliğinden ziyade, cilt bariyerindeki yapısal bozukluktan kaynaklandığına işaret eder. Ayrıca egzamalı kişilerin neden mevsimsel cilt değişiklikleri yaşadığını açıklayabilir. 2018'de *British Journal of Dermatology* dergisinde yayımlanan bir çalışmada, kışın –en azından kuzey enlemlerinde– filaggrin üretiminin azaldığı ve *stratum corneum* hücrelerinin soğukta büzülerek bariyerin etkinliğini azalttığı bulundu.[12] Bu da egzamanın kış soğuğunda neden kötüleştiğini açıklamaya yardımcı oluyor; araştırmacılar risk altındakilerin kışın merhemlerle kendilerini daha fazla korumasını öneriyor. Şiddetli egzaması olan kişilerin yaklaşık yarısında filaggrin geninde bir mutasyon bulunur. Her ne kadar bu karmaşık hastalığın tek nedeni bu olmasa da (dış ortam ve içsel bağışıklık sistemi de neden olabiliyor), bariyer işlevi bozukluğunun birincil etkenlerden biri olduğunu artık biliyoruz.

Epidermis vücudumuzdaki en kolay ulaşılan organın en kolay ulaşılan kısmı olmasına rağmen, hâlâ onun tüm sırlarını keşfetmiş değiliz. Son yıllarda epidermisin sanılandan çok daha dinamik olduğu anlaşıldı. Deri hücrelerinin karmaşık içsel saatler içerdiğini gösteren yeni kanıtlar var. Bu saatler, beynin hipotalamus bölgesinde işleyen "vücudun ana saati"nin etkisiyle yirmi dört saatlik bir ritimle çalışıyor.[13] Şöyle ki, keratinositler gece boyu hızla çoğalarak, dış bariyerimizi gelecek günün güneş ışığına ve çiziklerine karşı hazırlıyor ve koruyor. Gün içinde de bu hücreler güneşin ultraviyole

(UV) ışınlarına karşı korumayla ilgili genleri seçici olarak etkinleştiriyor. 2017 yılında yapılan bir araştırma bunu bir adım daha ileri götürerek, geceyarısı atıştırmalarının aslında güneş yanığına neden olabileceği şeklinde ilginç bir sonuca ulaştı.[14] Gece geç saatte yemek yersek, cilt saatimiz o sırada akşam yemeği vakti olduğunu varsayar, bunun sonucunda da sabahları UV ışığa karşı koruma sağlayan genlerin etkinleştirileceği zamanı ileri atar; biz de ertesi gün daha az korunmuş oluruz. Yetersiz uykunun genel fiziksel ve zihinsel sağlık üzerinde zararlı etkileri olduğunu gösteren araştırmalar giderek artarken, uykunun cilde de ne kadar faydalı olduğu anlaşılıyor. Epidermisin görevi dış dünyayla karşılaşmak olsa da, yemek yediğimiz saat dahil olmak üzere içeride olup bitenlerle de ilgisi giderek açıklık kazanıyor.

Epidermisin altında çok farklı bir katman bulunur: dermis. Derimizin kalınlığının çoğunu oluşturan dermis, çok çeşitli etkinliklerin gerçekleştirildiği bir arı kovanı gibidir. Dermis katmanını harıl harıl çalışmaların sürdüğü bir fabrikaya benzetirsek, epidermisin de fabrikanın çatısı olduğu söylenebilir. Kablolara benzeyen sinir lifleri ile borulara benzeyen kan ve lenf damarlarının, sütunlar gibi önlerinde yükselen protein desteklerinin etrafından dolandığı tüm bu ortam, uzmanlaştıkları birçok farklı iş kolunda görev yapan hücrelerle doludur.

Epidermisteki en baskın hücreler keratinositler iken, dermisteki en önemli hücrelerin fibroblastlar olduğu söylenebilir – yani inşaat işçileri. Bu hücreler deriyi ayakta tutan proteinleri üretir: Kolajenden oluşan halatlar cilde gücünü ve dolgunluğunu verir; elastin de esneklik ve deformasyon sonrası toparlanmayı sağlar. Sütunlara benzeyen bu yapıların arasında jel benzeri bir ortam sıvısı yer alır. Ortam sıvısında bolca yaşamsal molekül bulunur; örneğin cildimizde güneş hasarı sonrasında doku onarımı da dahil olmak üzere birçok işlevi yerine getiren hyalüronik asit gibi. Derideki kan damarları ağı, Avrupa ile Afrika arasında Cebelitarık Boğazı üzerinden köprü kurmaya yetecek 18 km gibi bir uzunluğa sahiptir. Damarlar,

en üstteki sürekli yenilenen epidermise ve dermisin kendi içindeki birçok özelleşmiş yapıya besin taşır.

Dermis aynı zamanda cildin kendi minyatür organlarını da içerir: ter bezleri, yağ bezleri (sebasöz bezler) ve kıl kökleri. Tüm bunların birleşimiyle, insan cildi kendine özgü yapısını kazanır. Türümüzün varlığını sürdürmesinde, çoğalmasında ve nihayet gezegene hükmetmesinde en çok payı olan özelliğimizin hangisi olduğunu sorduğunuz hemen herkesten "beyin gelişmişliği" veya "başparmak becerisi" yanıtını almanız muhtemeldir. Fakat insanlığın öyküsü, cildimizin o benzersiz çıplaklık (kürksüzlük) ve terleme özellikleri olmadan mümkün olmazdı (her ne kadar bu özellikler kulağa çok romantik gelmese de).

Dışarıda hava sıcaklığı ne olursa olsun, vücudumuzun 36°C ile 38°C aralığında kalması gerekir; 42°C'nin üzerindeki sıcaklıklar ise ölümcüldür. Son derece zeki ancak ısıya duyarlı olan insan beyni, sıcak iklimlerde kendisini uzun mesafelere taşıyabilecek bir vücut olmasaydı, dünyanın dört bir yanına asla yayılamazdı. Bunu oldukça üretken olan ekrin ter bezlerimiz mümkün kıldı. Bu özel ter bezleri spagettiye benzer; uçlarından biri dermisin derinliklerine doğru kıvrılırken, gövdesi yüzeye kadar uzanır ve ter gözeneklerinden birine açılır. Derimizde dört milyon civarında ekrin bezi bulunur. Hepsi birlikte çalıştıklarında, her gün gerçek anlamda kovalar dolusu teri dışarı pompalayabilirler; hatta bazı insanların terleme kapasitesi saatte üç litreyi bulabilir. Beynin hassas hipotalamusu, sıcak bir günde vücut sıcaklığında oluşan artışı algılar ve otonom (bilinçten bağımsız işleyen) sinirler aracılığıyla ekrin bezlerine sinyal göndererek, deri yüzeyine ter gönderilmesini bildirir. Çıplak ciltte açığa çıkan ter (esasen eser miktarda tuz içeren su) hızla buharlaşır. Buharlaşma sırasında ısı içeren yüksek enerjili moleküller vücuttan uzaklaşınca, deri ve dolayısıyla dermisteki kan damarları ânında soğur. Böylece soğuyan venöz kan deriden vücudun merkezine geri dönerek, vücut sıcaklığının tehlikeli bir şekilde yükselmesini önler.

Ekrin ter bezleri derimizin her noktasında bulunmakla birlikte, en yoğun oldukları yerler avuç içleri ile ayak tabanlarıdır. Ama bu

bölgelerin ısı ve egzersiz karşısında daha fazla miktarda ter ürettiği söylenemez. Avuç içi ve ayak tabanındaki bezler, başka bir otonom sinir uyarıcı olan strese güçlü bir yanıt verir. Mülakata girmeyi beklerken, sıcaklık ne olursa olsun ellerimizin terlemesinin nedeni budur. O anda vücudumuz düşmanla boğuşmaya veya bir ağaca tırmanmaya hazırlanıyordur; avuç içleri ve ayak tabanlarındaki ter – şaşırtıcı olsa da– aslında sürtünmeyi ve kavrama becerisini artırmaya yarar. Yani ter aynı zamanda savunma amaçlıdır.

Fakat ter, deri termostatının bileşenlerinden sadece biridir. Dermisteki kan damarları da sinirler tarafından uyarılarak, vücudun ısı kaybetmesine yardımcı olmak için genişler ya da ısıyı içeride tutmak için büzülür. Çoğu memeliyle karşılaştırıldığında, insan vücudundaki kılların azlığı dikkat çekicidir. Bu kılsızlık, aşırı ısıdan kurtulmak gerektiğinde buharlaşma açısından çok önemlidir. Sıcak kalmak için ısının tutulması gereken durumlardaysa, kalın bir kürkten yoksun olsak da, kıl köklerimiz geçici bir koruyucu oluşturmak için harekete geçer. Derimizdeki kıllar genellikle yatık durur ama ortam soğuk olduğunda dermisteki her bir kıl köküne bağlı olan "arrektör pili" adlı kas büzülür. Bu büzülme tüylerin dikleşmesini sağlar; böylece derinin üzerinde ince bir sıcak hava tabakası tutan geçici bir katman oluşur. Kısacası, deri termostatı sürekli olarak sıcaklığımızı kontrol eder ve işleyişin sürebileceği sıcaklık aralığında kalabilmemiz için duruma göre ayarlama yaparak yaşamımızı sürdürmemizi sağlar.

Dermis katmanındaki bir diğer çeşit ter fabrikası da apokrin bezidir. Apokrin bezleri fiziksel olarak ekrin bezlerine benzer, ama yağlı bir madde olan ürünleri insanlığın çoğalmasında çok farklı bir amaca hizmet etmiştir. Apokrin bezleri koltukaltında, kasıkta ve meme uçlarında bulunur, bu da bu bezlerin cinsellikteki olası rolünü akla getirir.

Apokrin terin kendisi kokusuzdur, fakat içerdiği zengin protein, steroid ve lipit çeşitliliği, cildimizdeki bakteri ordusuna ziyafet sunar. İşte bu bakteriler, apokrin teri pek de hoş olmayan o vücut kokusuna dönüştürür. Uzun zamandır bu doğal parfümün, diğer insan-

larda fiziksel veya sosyal tepkiler tetikleyen kimyasal bileşikler olan feromonlar içerdiği düşünülüyordu. Her ne kadar bilim, çekici algılanmayı etkileyebilecek molekülleri henüz kesin olarak belirlememiş olsa da, insanlar yine de partnerlerinin "koku izi"ni saptama konusunda son derece yeteneklidir. Sevdiğiniz kişiyi uzun uzun koklamak, mutlu anıları tetikler ve stres düzeyini azaltır.[15]

Apokrin ter aynı zamanda bir aşk iksiridir. Ter kokusunun cinselliğe ne kadar hazır olduğumuzu göstermede rol oynayabileceğine işaret eden kanıtlar var. Florida Eyalet Üniversitesi'nde 2010 yılında yapılan bir araştırmada, kadın gönüllülerin yıkanmamış tişörtlerini koklamaları için cesaretli (veya iyi ücret ödenmiş) erkekler görevlendirildi. İlginç bir şekilde, sadece yumurtlama dönemindeki kadınların tişörtlerini koklayan erkeklerin testosteron düzeyi arttı.[16] Bu "terli tişört" araştırması ilk olarak 1995 yılında İsviçreli biliminsanı Claus Wedekind tarafından tasarlanmış ve onun orijinal deneyi şaşırtıcı sonuçlar vermişti. Deneyde kırk dört erkek katılımcıdan iki gün boyunca yıkanmamaları ve aynı tişörtü giymeleri istenmişti; ardından tişörtler etiketsiz kutulara yerleştirilmişti. Daha sonra kırk dokuz kadın, kutuların "aromalarını" değerlendirmişti; yoğunluk, hoşluk ve hatta seksilik sıralaması yapmışlardı. Sonuçlar kuvvetli bir şekilde, kadınların en çok etkilendiği kokunun "temel doku uyumluluk kompleksi" (MHC) genleri kendilerinden farklı olan erkeklerin kokusu olduğunu gösteriyordu.[17] Bu genler, yabancı molekülleri (ve dolayısıyla tehlikeli mikropları) tanıma yeteneğimizi kontrol eder ve fiilen bağışıklık sistemimizin kapsamını tanımlar. Bir insan bu genlerin tamamını taşıyamaz; sayısız varyant insan popülasyonunda dağılım gösterir. Bu çeşitlilik, var olan veya ileride ortaya çıkabilecek herhangi bir mikrobun, en azından bazı insanların bağışıklık sistemleri tarafından tanınabileceği anlamına gelir. Dolayısıyla, örneğin yepyeni bir grip salgını hiçbir zaman tüm insanlığı yok edemez. Benzer olmayan genlere sahip bir partneri tercih etmek, ensesten kaçınma bakımından elbette mantıklıdır; ama bunun yanı sıra, birbirlerinden daha farklı MHC genlerine sahip partnerlerin çocuklarının, daha benzer MHC genlerine sahip partnerlerin

çocuklarına göre çeşitliliği daha yüksek ve sıklıkla daha güçlü bir bağışıklık sistemine sahip olduğunu gösteren çalışmalar bulunuyor.[18] Yani dermisteki apokrin ter bezlerinin sağladığı deri-burun iletişimimiz, aslında türümüzü yok olmaktan kurtarıyor olabilir.

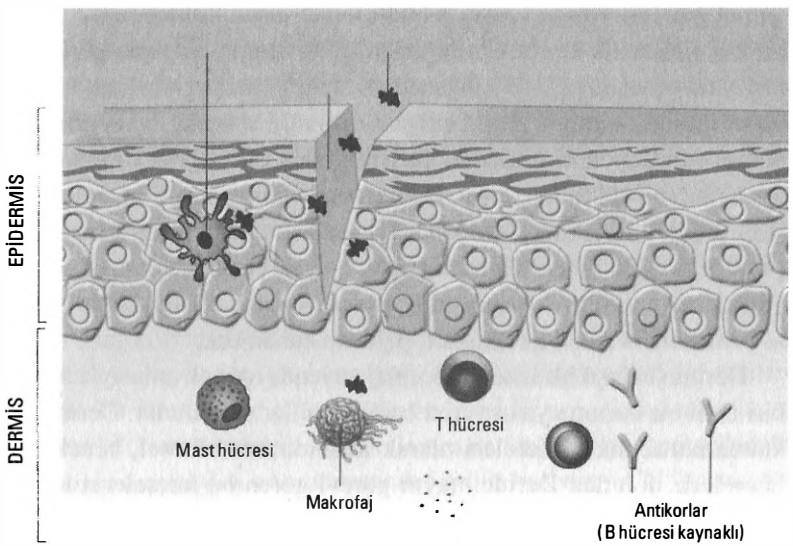
Dermisteki bezlerin sonuncusu, cildimizin yağ kaynağı olan sebasöz bezdir. Kıl köküne tutunmuş olan bu küçük kese, yağlı ve yapışkan sebumu kıldan yukarıya ve cildin üzerine doğru salgılayarak, epidermisin muazzam su geçirmezlik özelliğine katkıda bulunur. Sebumdaki asitler aynı zamanda cilt yüzeyini hafif asidik tutar (4,5 ila 6 pH). Bu da tehlikeli olma potansiyeli bulunan bakterileri engeller; ortama uyum sağlayıp deriden geçmeyi ve kanın alkalin ortamını enfekte etmeyi başaranlar olsa bile, sonuçta çoğalma yetileri azalmış olacaktır. Ter bezlerimizin kaynaklarını sinirler uyarırken, yağ bezlerimizi en çok cinsiyet hormonları etkiler. Dolayısıyla ergenlik döneminde testosteronda oluşan artış aşırı sebum üretimini tetikler ve sivilce oluşumuna çanak tutarak sıkıntı yaratabilir.

Dermis çok sayıda araca sahip ve biz sürekli daha fazlasını keşfediyoruz. 2017 yılında Cambridge Üniversitesi ve İsveç'teki Karolinska Enstitüsü araştırmacıları, farelerin derisinin –ve muhtemelen insanların da derisinin– kan basıncını kontrol etmeye yardımcı olduğunu buldu. Deride, "hipoksiyle uyarılan faktör" (HIF) adı verilen ve dermisteki kan damarlarının daralıp genişlemesini –dolayısıyla direncini– etkileyen proteinler olduğu saptandı. Deride oksijen eksikliği (hipoksi) ortaya çıktığında, bu proteinler kan basıncında ve kalp atışında on dakikalık hızlı bir artışa neden oluyor; ardından düşüş ve sonra kırk sekiz saat içinde de normalleşme gerçekleşiyor.[19] Yüksek tansiyon vakalarının onda dokuzunun nedeni açıklanamıyor, ama sebeplerin bir kısmı derimizde yatıyor olabilir.[20]

Dermisteki çeşit çeşit hücresel işçiler arasında belki de en etkileyici olanı bağışıklık hücrelerimizdir. Derimiz her gün sayısız mikrobun bombardımanına maruz kalır; bu da onun neden özelleşmiş bağışıklık hücrelerinden oluşan bir orduyla donanmış olduğunu açıklıyor. Derinin bağışıklık hücrelerinin çoğu dermiste bulunur veya

savaşmak için orada toplanır, ama istilacılara karşı uyarmaları için epidermisin dış duvarında yaşayan nöbetçilere güvenirler. Langerhans hücreleri adı verilen bu nöbetçiler, 1868'de henüz yirmi bir yaşında olan Alman biyolog Paul Langerhans tarafından keşfedildi. Tehlikeli olabilecek bir bakteri epidermisi aşmaya başladığında, Langerhans hücrelerinden biri yabancı istilacıyı tespit eder.[21] Ardından, bakteri kaynaklı küçük molekülleri kılıflayıp tutarak daha da ufalar. Epitop denen bu minik parçalar, her bakteri türü için kendine özgü bir yapıdadır. Dolayısıyla bakteriyel epitop alan bir Langerhans hücresi, epitopu salan bakterinin kimlik barkodunu almış gibidir.

Sonrasında olanlarsa hakikaten olağanüstüdür. Langerhans hücresi yakaladığı bakteriyel barkodu taşıyarak deriden uzaklara, vücudun lenf düğümlerine doğru ilerler. Çoğunu henüz anlamadığımız son derece karmaşık bir dizi etkileşim aracılığıyla, Langerhans hücresi bir "T hücresi"ne mücadelenin derinin neresinde gerçekleştiğini



BAĞIŞIKLIK HÜCRELERİ

ve düşmanın kim olduğunu gösterecek şekilde savaş hakkında "anlık görüntü" sunar. Diğer hücrelere sinyal gönderme yetisi olan T hücreleri, herhangi bir istilacıya karşı koordineli bir bağışıklık tepkisi organize edebilir.[22] Bu tepkinin en ilginç özelliklerinden biri de, antikor üreten "B hücresi" gibi birçok hücrenin o bakteri türüne ilişkin bir "anı" edinmesidir. Böylece söz konusu bakteri ileride içeri sızacak olursa, çok daha hızlı başa çıkılabilir.

Bağışıklık sistemimizin bu karmaşık, koordineli nokta atışının bir başka örneği de zehirli sarmaşıktan kaynaklanan acılı ve kaşıntılı döküntüdür. Zehirli sarmaşık yaprağı insan derisiyle temas ettiğinde uruşiol adı verilen küçük yağ molekülleri bırakır ve bunlar epidermisten dermise doğru ilerlemeye başlar. Moleküllerin bazıları deri hücrelerinin dışında bulunan proteinlere tutunur. Oluşan bu spesifik yağ-protein bileşimi, hemen hemen tüm insanlarda bağışıklık sistemine tehlikeli bir yabancı mikrop gibi görünür. Derideki Langerhans hücrelerinden biri, bakteriyel proteinlere yaptığı işlemin benzeriyle bu yağ-protein molekülünü yutup vücudun derinliklerindeki lenf düğümlerine taşır ve onu T hücrelerine sunar. Zehirli sarmaşık birinin cildine ilk kez dokunduğunda, ciltte alerjik bir tepki görülmez ama vücut duyarlı ve harekete hazır hale gelir. Derinin herhangi bir bölgesinin bitkiyle temas ettiği bir sonraki seferde, T hücreleri bunun enfeksiyon oluşturacak bir istila olma olasılığına karşı tam donanımlı bir saldırı düzenler. Operasyonda görev alan T hücreleri, hem uruşiol moleküllerini içeren Langerhans hücrelerini hem de çevredeki sağlıklı deri hücrelerini yok ederek yangı (enflamasyon) yolaklarını tetikler ve derinin enfeksiyon karşısındaki tepkisiyle aynı belirtilere neden olur: kaşıntı, şişlik ve kabarıklık.

Derinin bağışıklık sisteminde, bizi güvende tutmak amacıyla her biri belli bir duruma yanıt veren başka silahlar da bulunur. Dermis katmanımız, mast hücreleri olarak adlandırılan küresel, benekli hücrelerle doludur. Deride mayın görevi gören bu hücrelerin içi, başta histamin olmak üzere, yangı ve alerji belirtilerine neden olan güçlü moleküllerle doludur. Denemek isterseniz, elinizin üstündeki deriyi tırnağınızla veya kalem gibi sivri uçlu bir nesneyle çizin. Hep

şu üç şey olur: İlk önce, birkaç saniye içinde kırmızı bir çizgi belirir. Bunun nedeni, mast hücrelerinin o bölgeye güçlü içeriklerini boşaltması ve histaminin dermisteki küçük kan damarlarını genişleterek bölgeye kan akışını artırmasıdır. İkinci olarak, yaklaşık bir dakika sonra kızarıklık çizginin kenarlarının dışına yayılıyor gibi görünür. Buna akson refleksi denir. Histamin, omurgaya ve gerisin geri deriye bir uyarı gönderen sinir uçlarını aktive eder; bu da çizik bölgesinin hemen etrafındaki dermal kan damarlarını genişletir. Sonra da başlangıçtaki kırmızı çizgi boyunca bir kabarıklık belirir. Bunun nedeni ise genişleyen tüm o kan damarlarının geçirgenliklerinin artması ve damarlardan çevre dokulara kan plazması (kan hücrelerini süspansiyon halinde tutan sıvı) salmasıdır; bu da yangıya hemen her zaman eşlik eden şişmeye neden olur. Bu yangı yanıtı, yaralanma ve enfeksiyona karşı mücadelemizde kritik öneme sahiptir. Etkilenen bölgeye giden tüm yolları geçirgen hale getiren derimiz, bağışıklık sisteminin hasara neden olan şeye hızla müdahale etmesini sağlar.

Tıp fakültesindeki sıkıcı dersler sırasında, bir arkadaşım beni alışılmadık bir oyuna katılmaya davet ederdi. Bir kalemin arkasıyla çok az baskı uygulayarak kolunun üstüne bir şeyler çizerdik; genellikle de bu işin sonu "sos" oynamaya varırdı. Koluna çizdiklerimizin neden olduğu şişkinliklerin kaybolması bir saatten fazla zaman alırdı, çünkü o arkadaşımın mast hücrelerinin aşırı histamin salmasına neden olan dermografizm adlı bir rahatsızlığı vardı. Bu aşırı tepki dünya nüfusunun yaklaşık yüzde 5'inde görülüyor ama nedeni hâlâ bilinmiyor.[23]

Bağışıklık sistemimiz konusundaki çalışmalar, bilimin en hızlı ilerleme kaydeden alanlarından birini oluşturuyor; deri ise muhteşem bir laboratuvar işlevi görüyor. Sürekli yeni etkileşimler, hatta yeni hücre türleri keşfediliyor. Benim de Oxford Üniversitesi'ndeki deri immünolojisi laboratuvarında, deride bulunan ve "doğuştan gelen lenfoid hücreler" olarak adlandırılan bağışıklık hücrelerinin rollerini inceleme fırsatım oldu; 2010'lara kadar bu hücrelerin var oldukları bile bilinmiyordu.[24] Son yıllarda biyolojik tıbbi ürünlerle –

belirli bağışıklık moleküllerini hedef alan tedavilerle– bağışıklık sistemimizin yönetilebilmesi, dermatolojiyi baştan aşağı değiştiriyor. Mesela sedef hastalığında oluşan deri pulları, bağışıklık sistemindeki düzensizliklerin körüklemesiyle coşan epidermisin sonucudur. Bunlar bazı kişilerde kaşıntı veren bir hoşnutsuzluk kaynağı olmaktan öteye geçmez; fakat gözle görülür ve şiddetli sedef hastalığı kişinin yaşamını etkileyebilir. Neyse ki biyolojik ilaçlarla yapılan yeni tedavilerin, hastaların yüzde 75'inde hastalık şiddetini azalttığı ortaya kondu.[25] Umut vaat eden yeni ilaçların çıkmaya devam etmesi ve kişilerin genetik kodlarına uygun tedavilerin seçilmesi sayesinde bu oran daha da yükselecek gibi görünüyor. Muhtemelen yakın gelecekte şiddetli sedef hastalığı tarihe karışacak.

Epidermis ve dermis tamamen ayrı katmanlar olsa da birbirlerine sıkı sıkıya bağlıdır. Her iki katman da aralarında uzanan ince "taban zarı"na vida benzeri kalın proteinlerle sabitlenmiş durumdadır. Dermisin epidermise doğru yaptığı bir dizi çıkıntıyla, iki katmanın birbirine kenetlendiği dalgalı bir arayüz oluşur. Çıkıntıların en belirgin olduğu yerler parmak uçlarıdır; bireysel benzersizliğimizi ortaya koyan parmak izleri işte bu şekilde oluşur. Başparmağınızın ucuna yakından bakarsanız, oradaki tepeleri ve vadileri görebilirsiniz; tabii parmak izlerinin oluşmasını önleyen bir genetik bozukluğu (adermatoglifi) olan dünya üzerindeki birkaç aileden birine mensup değilseniz. Parmak izlerinizde üç genel desenden birine veya birkaçına rastlayabilirsiniz: sarmallar (bükülen dairesel girdaplar), ilmekler (parmağın bir tarafından başlayıp yukarıda kıvrılarak aynı tarafta sonlananlar), kemerler (bir taraftan yükselip yukarıda kıvrılarak diğer tarafa ilerleyenler).

Ana rahmindeyken oluşan parmak izleri, genetik ve rasgele faktörlerin birleşimiyle şekillenir. Yakın akrabalarınızdan birinin parmak uçlarına bakarsanız, parmak izlerinin genetik bileşenini fark edebilirsiniz; desenler genel olarak sizinkine benzer olur. Ama büyük ölçekli bazı desenler aile üyelerinde benzer olsa da, izlerin ayrıntıları benzersizdir; hatta tek yumurta ikizlerinde bile farklıdır. Pe-



Kemer İlmek Sarmal

PARMAK İZLERİ

ki parmak izlerinin işlevsel bir yanı var mıdır? Daha iyi kavramayı sağladıkları yönünde süregelen bir inanç vardı; fakat bu girinti çıkıntıların aslında parmaklarla diğer yüzeyler arasındaki sürtünmeyi azalttığını ortaya koyan çalışmalar var.[26] Alternatif bir hipotez ise izlerin derideki dokunma hassasiyetini yükselttiğini ileri sürüyor. Ayrıca bu çıkıntılı alanlarda derinin su toplaması çok daha zordur, dolayısıyla parmak izleri kaydırıcı kuvvetleri azaltmada rol oynuyor olabilir. Fakat şu anda derimizin imzasının işlevi hâlâ gizemini koruyor. Bildiğimiz bir şey varsa o da parmaklarımız ne kadar büyürse büyüsün, parmak izlerimizin beşikten mezara kadar değişmeden kaldığıdır.

Dermis ile epidermis arasındaki sıkı bağlantının öneminin en iyi görüldüğü örnekler ne yazık ki bu bağlantıya sahip olmayan kişilerdir. Kişi vücudunda kaşınan ufak bir yeri kaşıyacak olsa ya da bacağını yanlışlıkla masaya çarpıp sürtse derisi soyulur. Ayakta su toplamış küçücük bir yer bile çok acı verebilirken, derinin yüzde 80'inin yara olmasının nasıl bir şey olacağını düşünün.

Almanya'da yaşayan yedi yaşındaki Suriyeli göçmen Hasan, epidermisi dermise sıkıca bağlayan proteinlerin eksikliğinin çekildiği epidermolizis bülloza (kelebek hastalığı) adı verilen genetik hastalıkla doğmuştu. Kapı kolu çevirirken deri üzerinde oluşan hafif bir kaydırıcı kuvvet bile, Hasan'ın elindeki epidermisin soyulmasına yetiyordu. Büyük önem taşıyan o bariyer yırtılırken muazzam bir

acıya neden oluyor ve suyun dışarı sızmasının ya da mikropların içeri girmesinin önünde bir engel kalmıyordu. Sonunda Hasan'ın vücudunda derinin varlığını sürdürebildiği yerler sadece yüzü, sol kalçası ve gövdesindeki birkaç bölge haline geldi. Bu durumda pek fazla ömrü kalmamıştı. Onun hastalığıyla doğan çocukların neredeyse yarısı, ergenliğe ulaşamadan yaşamını yitiriyor.

Almanya'nın Bochum kentindeki Üniversite Çocuk Hastanesi' ndeki doktorlar, Hasan'ın babasının derisini kullanarak geleneksel tedavi yöntemi olan deri naklini denemiş ama vücut yabancı dokuyu reddetmişti. Bunun üzerine, 2015 yılında İtalya'nın Modena & Reggio Emilia Üniversitesi'nden Dr. Michele de Luca ve ekibinden yardım istemeye karar verdiler. Grup, laboratuvarda sağlıklı deri geliştirmeyi sağlayacak bazı dikkate değer yöntemler üzerinde çalışıyordu. Fakat bu yöntemler insanlar üzerinde büyük ölçüde denenmemiş durumdaydı; derisinin sadece beşte biri sağlam kalmış bir çocuktaysa hiç test edilmemişti. Tüm bunlara rağmen, Hasan'ın sol kalçasında kalmış olan epidermisten alınan hücreler, laboratuvarda bir kabın içine yerleştirildi. Epidermolizis bülloza hastalığının nedeni, epidermis ile dermis arasındaki zarı oluşturan *LAMB3* adlı gendeki bir mutasyon olduğundan, İtalyan ekip hücreleri o genin sağlıklı versiyonunu taşıyan bir virüsle enfekte ederek hücrelerde genetik modifikasyon yaptı. Daha sonra laboratuvarda bu yeni deriden 0,8 m^2 kadar yetiştirdiler. İki ayrı ameliyat yaparak, çocuğun soyulmuş ve yaralı yüzeyine yeni kaplamayı uyguladılar. Sürecin tamamı yaklaşık sekiz ay aldı.

Vücut yeni deriyi reddetmedi ve Hasan hayatında ilk kez koruyucu bir dış bariyere sahip oldu. Ama en çarpıcı keşif bu değildi. Bu deneysel ameliyattan iki yıl sonra çalışmayı özetleyen makale yayımlandığında, Hasan'ın derisi hâlâ tamamen sağlamdı.[27] Yeni deriye yerleştirilmiş olan kök hücreler yepyeni bir *stratum basale* oluşturmuştu; o da taze ve sağlıklı deri hücrelerinin üretimini sürdürüyordu. Çığır açan bu vakada, deri tıpta devrim yaratmaya hazır iki yeni alanın laboratuvarı oldu: kök hücre tedavisi ve gen tedavisi.

Derimizin derinliklerine indikçe, bu koruyucu kılıfın nerede bitip vücudun geri kalanının nerede başladığını söylemek zorlaşır. Dermisteki kolajen ve elastin sıvısı, yavaş yavaş yerini "adiposit" adı verilen yağ hücrelerinin doldurduğu durgun bir bölgeye bırakır. Hipodermis (veya derialtı doku) olarak bilinen bu geri plandaki bölgenin üçüncü bir deri katmanı mı, yoksa deriden ayrı bir katman mı sayılacağı, sonuçta anlambilimsel bir meseledir. Pek sevilmeyen hipodermis katmanının hiçbir özelliği yokmuş gibi görünse de, adipositler enerji depolama, yalıtım sağlama ve vazgeçilmez bir dolgu katmanı oluşturma bakımından çok önemlidir. Ayrıca hipodermis oldukça damarlı olduğundan, insülin gibi enjeksiyon gerektiren tedaviler için ideal bir hedeftir.

Hipodermisimizle genellikle, pek de hoş bulmadığımız selülit biçiminde karşılaşırız. Deriye o girintili çıkıntılı portakal kabuğu görünümünü veren selülit yani hipodermik yağın yukarı çıkması bir hastalık değildir, ergenlik sonrasında çoğu kadının yaşadığı doğal bir süreçtir. Selülitin kadınların yüzde 90'ında, erkeklerinse sadece yüzde 10'unda görülmesi tamamen hipodermisin mimarisinden kaynaklanır. Şöyle ki, deri altındaki yağın yerinde kalmasını kolajen lifleri sağlar ve bu lifler dermisten başlayarak, aşağıdaki lifli doku ve kaslara kadar uzanır. Kolajen lifleri, kadınlarda bir Yunan tapınağının sütunları gibi paralel sıralanır. Dolayısıyla hormonlar, genetik yapı, yaş ve kilo artışı etkenlerinin karışımının tetiklemesiyle (gerçi selülit genç, atletik veya zayıf kadınlarda da yaygındır), adipositler dermise doğru itilerek selülit oluşturabilir. Öte yandan erkeklerde, yağın hipodermis içinde kilitli kalmasını sağlayan, sivri Gotik kemerlere benzeyen çapraz kolajen lifleri bulunur.

Deri insanı hayrete düşürüyor. Vücudumuzun en dışında olan derimiz bizi hem dışarıdaki dünyadan koruyor hem de onunla bağlantı kurmamızı sağlıyor. Tanıdık olduğu kadar gizemli de olan bu organa bilimsel çalışmalarla ne kadar yakından bakarsak, kendimizle ilgili o kadar çok bilgi ediniyoruz. Ve hâlâ keşfedilmeyi bekleyen bir sürü şey var.

2

Deride Bir Safari

Akarlar ve Mikrobiyom

Büyük işler, çok sayıda küçük işin
bir araya getirilmesiyle başarılır.

Vincent van Gogh

ELİNİZİN ÜSTÜNE yakından baktığınızda, 30.000 fit irtifada uçan bir uçaktan yeryüzüne bakıyor gibisinizdir. Çiziklerden, yara izlerinden ve tendonlardan oluşan yükselti ve kanyonların yanı sıra, bunlara kıyasla devasa bir dağ silsilesini andıran ana eklemler görürsünüz. Mavi damar nehirlerine ve –eğer kıllı biriyseniz– kolunuzdan elinize kadar uzanan bir ormana da rastlayabilirsiniz. Tıpkı uçaktan baktığınızda olduğu gibi aşağıdaki araziyi görebilir ama herhangi bir yaşam belirtisi fark edemezsiniz. Uçak alçalmaya başladığındaysa binalar, yollar ve ardından da o yollarda ilerleyen arabalar seçilebilir olur. Nihayet iniş sırasında ve havaalanından ayrıldıktan sonra, uçağın penceresinden görülemeyen sokaklardaki insan kalabalığıyla karşılaşırsınız.

Deri yüzeyine de benzer şekilde yakınlaşmak mümkün olsaydı, farklı mikroorganizma popülasyonlarıyla dolu alışılmadık, heyecan verici bir dünyaya girerdik. Gerçekten de derinin 2 m^2 alanında mantarlar, virüsler ve akarların yanı sıra, binden fazla türde bakteri yaşar.[1] Çoğu bize eşlik eden "kommensal" bakterilerdir; konaklarına zararları da belirgin bir faydaları da dokunmaksızın derinin üzerinde mutlu mesut yaşarlar. Bazı bakterilerle de "mutualistik" yani karşılıklı bir ilişki içindeyizdir; bize fayda sağlarlar ve deri toplumunun

yapıcı bileşenleridirler. Diğer yandan, "patojenik" yani hastalık yapıcı bakteriler kötücül faaliyetler içerisindedir. Sinsi ve ikiyüzlü "patobiyont" bakteriler ise çoğu zaman deri yüzeyinde zararsızca yaşar ama koşullar değiştiğinde pekâlâ hastalığa neden olabilirler; dolayısıyla onları belli bir sınıfa sokmak zordur. Bizimle birlikte yaşayan bu iyi, kötü ve çirkin karakterlerin oluşturduğu topluluğa deri mikrobiyomu denir. Deri mikrobiyomu karmaşık ve büyüleyici bir dünyadır. 2012 yılında, insan yüzeylerinde yani deride, bağırsakta, üreme kanallarında ve solunum yollarında barınan mikroorganizmaları ayrıntılı olarak belirlemeyi amaçlayan İnsan Mikrobiyomu Projesi'nin ilk veritabanları yayımlandı.[2] Artık biliyoruz ki içimizde ve üzerimizde, en az kendi hücrelerimizin sayısı kadar –muhtemelen de daha fazla sayıda– organizma yaşıyor. Deri mikrobiyomunu oluşturan canlıların toplam sayısını hesaplamak, deniz kıyısındaki kum tanelerinin sayısını kestirmeye benziyor; 30 trilyon vücut hücremize kıyasla, deri mikrobiyomunda 39 ila 100 trilyon mikroorganizma olduğu tahmin ediliyor.[3,4] Projeden çıkan sonuçlar, içimizdeki ve üzerimizdeki bu kalabalığın sağlımıza etkileri olduğunu gösteriyor. Dolayısıyla bu popülasyonları yönlendirmenin ve düzenlemenin tıpta devrim yaratma potansiyeli var.

Dünyada okyanus, çöl, yağmur ormanı gibi birbirlerinden bütünüyle farklı ekosistemlerin ve yaşam alanlarının olmasına benzer biçimde, insan cildinde de apayrı flora ve fauna popülasyonlarına uygun çok sayıda yaşam alanı bulunur. Mesela ayak parmaklarının arasındaki sıcak ve nemli bölgeler, bacaklardaki kuru ve çöl benzeri yüzeylerden tamamen farklıdır. Bazı hastalıklar nemli coğrafyalarla ilişkilidir. Örneğin yüz ve kafa derisi, lipit salgılayan sebasöz bezlerce zengindir; bu yüzden yağlı bir his verirler. Yağ seven *Malassezia* mantarı içinse bu bölgeler mükemmel birer yaşam alanıdır. Seboreik dermatite de işte bu mikroorganizmanın aşırı bolluğunun neden olduğu düşünülüyor. Tuhaf isimli bu rahatsızlık aslında çok yaygındır; burun ve kaş çevresindeki deri kaşıntılı, kırmızı, pul puldur ve kafa derisinde kepek görülür. Egzamayla sıkça karıştırılır, ama tedavisi farklıdır. *Malassezia*'nın ortadan kaldırılması için ge-

nellikle antifungal ilaçlar kullanılması gerekir.[5] Yüzün kaygan, yağlı ortamında beliren bir diğer sıkıntı da sivilcedir. Sivilce oluşumuna pek çok etken katkıda bulunur; bunlardan en önemlisi *Cutibacterium acnes* bakterisinin aşırı uyarılmasıdır. Çubuk şeklindeki bu mikroplar, gözeneklerin ve kıl köklerinin karanlık, izbe kanalizasyonlarında yaşar. Yüzeyden gözeneklere düşen ölü deri ve sebum (cilt yağları) ile beslenirler. Genellikle zararsız olmalarına karşın, ergenlik hormonlarının devreye girmesiyle işler değişir. Sebum salgısı bir anda aşırı arttığından, cilt yüzeyinden dökülen keratinositler sebumla birbirlerine yapışır ve gözenekleri tıkayarak siyah nokta oluştururlar. Eğer bu yapışkan karışımın üzerinde deri büyür de içeride sıkışıp kalırsa sivilce oluşur. Siyah noktaların gözenekleri dolduran çevresel kirlerden oluştuğu, dolayısıyla temizlik eksikliğine işaret ettiği şeklinde yaygın bir yanılgı var. Aslında siyah noktalar, sebumlu ölü deri hücrelerinin gözenek üstünü tıkaması ve ortamdaki oksijene maruz kalan karışımın rengini siyahımsı griye dönüştüren bir kimyasal tepkimenin gerçekleşmesi nedeniyle olur.

Oluşan karanlık ve düşük oksijenli ortamda *C. acnes* nüfusunda patlama yaşanır. Tıkanmış gözeneklerde kalabalıktan ötürü aşırı miktarda deri sindirilmeye başlayınca, bağışıklık sistemi enflamatuar bir yanıt vererek, sonuçta iltihaplı sivilcelere neden olur.[6] Deri mikrobiyomunun leşçilleri olarak uzun süre dikkate alınmayan *C. acnes* bakterilerinin şaraba düşkünlüğü ise 2014 tarihli şaşırtıcı bir araştırma sayesinde ortaya çıktı.[7] Yapılan çalışmada, asma sapı mikrobiyomunda bir çeşit *C. acnes* bulundu. Bu bakteriyi asmaya kalıcı olarak aktaranlar, muhtemelen yedi bin yıl kadar önce şarabın mucizelerini ilk keşfeden insanlardı.

Derideki yaban hayatının en nahoş yırtıcılarından biri, insanların kabaca üçte birinin cildinde bulunan *Staphylococcus aureus*'tur. Mikroskop altında bu bakteriler zararsız üzüm salkımları gibi görünür (*staphyl* Antik Yunanca üzüm anlamına gelir), ama zırhımızdaki en ufak bir çatlaktan faydalanmaktan çekinmezler. Büyük önem taşıyan cilt bariyerimizin tehlikeye girdiği egzama gibi durumlarda,

S. aureus bakterileri boşluklardan geçerek yangıdan kaynaklanan acıyı artırabilir ve iyileşme süresini uzatabilir.[8] Bunu, deri hücrelerini bir arada tutan sabitleme proteinlerini zedeleyerek epidermis duvarını parçalayan eksfoliatin gibi toksinler salarak yaparlar. Bu da beş yaşın altındaki çocuklarda "stafilokokal haşlanmış deri sendromu" adlı dermatolojik rahatsızlığa yol açabilir. Toksinler derinin üst katmanının soyulmasına neden olur ve feci bir yanık görünümü ortaya çıkar. Görünüş endişe verici olsa da, hemen her zaman antibiyotiklerle tamamen düzelir. Bunun yanında, *S. aureus*'un elinde zehirli bir koz daha bulunur: enterotoksin B. Vücut bu toksini saptarsa bağışıklık sistemi saldırıya geçer ve kıyasıya savaşır. Sonuçta meydana gelen "toksik şok sendromu" güneş yanığına benzer döküntülere, ateşe, tansiyon düşmesine ve çoklu organ yetmezliğine sebep olur; çoğu zaman da ölümcüldür. Neyse ki bu çok nadir bir rahatsızlıktır, ama *S. aureus* çoğumuzun cildinde yine de zararlı olabilir ve tehlikeli olma potansiyeli taşır. Bu yüzden biliminsanları onu yenmek için yenilikçi yollar geliştirmeye çalışıyor. Örneğin Vanderbilt Üniversitesi'nden Dr. Eric Skaar, Temmuz 2017'de şöyle bir sosyal medya gönderisi paylaşmıştı: "*S. aureus* vampir gibi kanımızı içmeye kalkarsa, biz de onu güneş ışığıyla öldürürüz." Çünkü Skaar'ın ekibi 882 adlı küçük, fotoreaktif bir molekül geliştirmişti. Bu molekül *S. aureus* bakterilerinin içindeki enzimleri aktive edip, onları ışığa aşırı duyarlı hale getiriyor. Cilt belirli bir dalga boyundaki ışığa maruz kaldığında da moleküller ânında bakterileri öldürüyor.[9] Henüz deneysel aşamada olsa da, bu işlem mikropları hedef alan yaratıcı tedavi yöntemlerine iyi bir örnek teşkil ediyor.

S. aureus açıktan açığa zararlı bir bakteri, oysa çoğu durumda mikroplardan kaynaklanan tehdit o kadar bariz olmaz. Bu durum, *Staphylococcus epidermidis*'in çifte yaşamında çok belirgindir. *S. epidermidis* bakterileri ömrümüz boyunca bize hiçbir zarar vermeden derimizde yaşayabilir; hatta ürettikleri yağ asitlerinin *S. aureus* gibi daha nahoş bakterilerin çoğalmasını dizginlediğini gösteren araştırmalar var. Ayrıca Kaliforniya Üniversitesi San Diego Yerleşkesi'nde yapılan ve Mart 2018'de yayımlanan bir çalışma, *S. epider-*

midis'in ürettiği kimyasal bileşiklerin bazı cilt kanseri hücrelerini öldürebildiğini ortaya koydu; bunu yaparken sağlıklı hücrelere zarar da vermiyorlar.[10] Gelgelelim, *S. epidermidis* bakterileri plastik yüzeyleri çok seviyor. Bu zararsız bir huy gibi gelebilir ama tıbbi uygulamalarda sorun yaratıyor. Örneğin damar içi kateterlerin yerleştirilmesi sırasında, bu minik canlılar da delinen deriden kan damarlarımıza taşınırsa problem baş gösterebilir. *S. epidermidis* grupları plastiğe yapışır ve kümelenerek kendilerine konforlu bir biyofilm örerler. Biyofilm, bakterileri damar içi kateterin plastiğine sabitleyen, onları hem vücudun bağışıklık sisteminden hem de antibiyotiklerden koruyan yapışkan bir protein ağıdır.[11] *S. epidermidis* örneğin yapay kalp kapakçığına tutunmayı başarırsa, bakteriyel biyofilm yaşamı tehdit edebilir. Neyse ki medikal teknoloji ve cerrahi uygulamalarda kaydedilen ilerlemeler sayesinde, yapay kalp kapakçığında biyofilm oluşma olasılığı nispeten düşük düzeylere gerileyerek yüzde 1'den az rastlanan bir durum haline geldi.[12] Derimizin yüzeyindeyken zararsız olan bu bakteriler kalbin iç duvarını enfekte ettiklerinde yani "enfektif endokardit" durumunda ise ölümcül bir komplikasyon oluşma olasılığı yüzde 50 civarındadır. Hatta bu bakteriler kalpte kümelenerek geniş bir "bitki örtüsü" meydana getirebilir ve yerlerinden koptukları takdirde de beyne giden kan dolaşımını tıkayarak inmeye neden olabilirler.[13]

Deri mikrobiyomunda bakterilerden başka canlılar da bulunur. Kaliforniya'daki Berkeley Laboratuvarı'nda elde edilen son bulgular, arkeler olarak adlandırılan gizemli mikroorganizmaların da cildimizde bolca bulunduğunu ortaya çıkardı. Bu mikroplar gezegendeki en dayanıklı yaşam formları olmalarıyla tanınır. Aralarından biri olan *Pyrolobus fumarii* derin denizlerdeki hidrotermal bacalarda yaklaşık 113°C sıcaklıkta yaşar. Hatta 121°C'de 10 saat geçirdikten sonra zarar görmeden yaşamına devam eden bir suş* bile keşfedildi.[14] Bu ekstremofiller (uç koşulları seven canlılar) o kadar sağlam

* Bir mikrop türünün, aralarında genetik farklar olan alttürlerinden her biri. –*ç.n.*

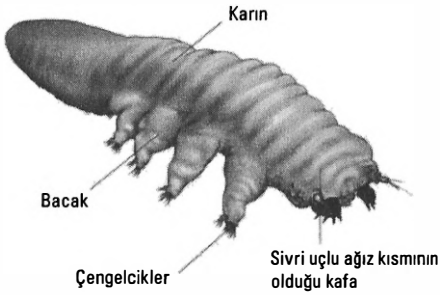
ki, uzay uçuşlarının onlardan arınmış şekilde yapılması için aktif çaba gösteriliyor. Mesela bazı suşların Mars'ta çoğalabileceğine neredeyse kesin gözüyle bakılıyor. Arkeler yok edilemezlikleriyle ünlenmelerine rağmen, diğer organizmalara kıyasla oldukça iyi huyludurlar; hayvanlar âleminde hastalığa yol açtıklarına hiç rastlanmadı. 2017 yılında bazı deri mikroplarının keşfine öncülük eden Hoi-Ying Holman, arkelerin cildimizin koruyucuları olduğunu düşünüyor.[15] Örneğin *Thaumarchaeota* adı verilen arkeler, terimizin ürettiği amonyağı oksitleyerek cilt yüzeyindeki azot döngüsünde önemli rol oynuyor olabilir. Ayrıca cildimizi asidik tutmaya yardımcı olarak, patojenik bakteriler için daha zorlu bir ortam da oluşturabilirler. Tuhaf bir şekilde, uç koşulları seven bu organizmaların tercih ettikleri cilt yaşı da uçlarda oluyor: On iki yaş altı ve altmış yaş üstü insanlarda daha fazla bulunuyorlar. Bu durum, arkelerin ergenlik ve genç yetişkinlik dönemindeki yağlardan kaçındığını, daha kuru ciltleri tercih ettiğini gösteriyor olabilir.

Derinin bazı sakinleri (mesela aslında en tehditkârlardan biri olan *S. aureus*) zararsız görünürken, bazıları o kadar korkunç görünümlüdür ki mikroskobik olduklarına şükretmek gerekir. Siz bunları okurken, örümcek ile yengeç arası bir vücuda ve solucan gibi uzun bir kuyruğa sahip *Demodex* cinsi akarlar büyük olasılıkla yüzünüzün üzerinde gezinip, kaşlarınızın dallanan kıl köklerine tutunuyor. Erkek *Demodex* akarı geceleri dışarı çıkıp, yüzünüzün yüzeyinde zarafetsiz bir şekilde yüzer. Sekiz küçük bacağını kullanarak ciltteki yağ ve ter üzerinde saatte yaklaşık 16 mm hızla ilerler. Kendine bir eş arar. Kulağa basit bir iş gibi geliyor ama ömrünün sadece iki hafta olduğu hesaba katılırsa gerçekten acele etmesi gerekir. Ter bezlerinin ve kıl köklerinin derinliklerinde yaşayan dişiler çiftleşmek için yüzeye nadiren çıkar; sonrasında da yumurta bırakmak için tekrar derinliklerde kaybolurlar. Çiftleşmedikleri zamanlarda bu akarlar açgözlülükle mümkün olduğunca fazla sebum ve ölü deri yer. Fakat anüsleri olmadığından, kısa ve telaşlı yaşamları boyunca tüm yedikleri içlerinde birikir ve sonunda ölümlerine sebep olur. Mikroskobik

dünyanın devleri olan bu canlılar genellikle zararsızdır ve ölü dokuyu yiyerek yararlı bir rol de oynayabilirler. Bununla birlikte, yüzde kalıcı kızarıklık ve şişliğin yanı sıra nodül oluşumuyla sonuçlanan yaygın bir hastalık olan gül hastalığına (rozasea) neden olabilir veya katkıda bulunabilirler.[16] Çünkü *Demodex* akarlarının içinde genellikle *Bacillus oleronius* adlı bakteriler yaşar. Akarlar çoğu zaman kıl köklerinin dibindeki yağ bezlerinin içinde ölür; dolayısıyla içlerindeki bakterilerin de sonu gelir. Ölen bakteriler bağışıklık tepkisi tetikleyen enflamatuar proteinler salar ve bunun sonucunda gül hastalığı ortaya çıkar.

Sevimsiz görünümlerine rağmen, bu canlılar aynı zamanda insan derisinin tarihçileridir. Şöyle ki *Demodex* akarları ailelerde insandan insana, muhtemelen emzirme yoluyla geçer. Belirli bir *Demodex* suşu bir ailede nesiller boyu kalabilir; hatta aile, farklı suşlara evsahipliği yapan insanların yaşadığı, dünyanın öbür ucundaki bir yere göç etse bile. Onun dışında kişiden kişiye aktarılmaları kolay değildir. Bu sayede, belli bir akarın DNA'sı, atalarımızın kıtalararası hareketini izlemek için kullanılabilecek bir zaman kapsülü görevi görebilir.[17] Akarlar binlerce yıldır bizimle birlikte seyahat etmekte olduklarından, bize kim olduğumuzu söyleyebilirler.

Cildimizin kalıcı vatandaşları olan *Demodex* akarlarından farklı olarak, bazı organizmalar da arada sırada derimizin davetsiz misafirleri olur. Dış parazitler (ektoparazitler) denen farklı biçim ve büyüklükteki bu canlılar, derinin içinde veya üzerinde yaşar. Bit, tahtakurusu ve pire altı bacaklı küçük böceklerdir; akarlar ve keneler ise sekiz bacaklı örümceğimsilerdir. Bitbilimci olma yolunda değilseniz (evet, bit uzmanları da var) ya da kendiniz bitlenmediyseniz, tohum büyüklüğündeki bu parazitleri önemsememeniz normaldir. Derinin mikroskobik dünyasında nispeten dev sayılan bitler insan derisinin kıllarla/saçlarla kaplı bölgelerinde yaşar ve üç ayrı bit türünün pençeleri, belli kalınlıktaki kıllara/saçlara tırmanmaya özellikle uyumludur. Mütevazı baş biti (*Pediculus humanus capitis*) sadece insanlarda bulunur ve tüm ömrünü kafa derisinde geçirir; boyutu topluiğne başı büyüklüğünden kibrit başı büyüklüğüne erişir.



DEMODEX CİNSİ AKAR

Yavru bit –arkasında boş bir "bit sirkesi" bırakarak– yumurtadan çıktığında nemf evresindedir ve insan kafası üzerinde ilk adımlarını attığında, zorlu bir ortamda bir ay sürecek meşakkatli bir yaşam onu bekler. Düz, uzun ve kanatsız olan bu minik böcekler vakitlerini saçtan saça atlayıp derinin yüzeyinde dolaşarak geçirirler ve günde bir kez de besin olarak ihtiyaç duydukları kanı emmek için cildi delerler. Fakat bu yemeğin bile tehlikesi vardır: Baş bitleri sık sık bağırsak duvarlarının, insan kanının basıncından yırtılması sonucu ölürler.

Dişi bit üremeye hazır olduğunda ve yaşadığı saç ormanında bir eş bulduğunda, bazen saatlerce sürebilen çiftleşmenin fiziksel zorlukları da ölümcül olabilir. Hayatta kalan şanslı azınlık, artık her gün birkaç yumurta bırakabilir. Dişinin yumurtlayacağı yer, hava sıcaklığına bağlı olarak değişir. Soğuk iklimlerde saç telinin dibine bırakır, ama hava sıcaksa saç teli üzerinde 15 cm'ye kadar dikkatlice tırmanıp yumurtlar ve protein açısından zengin bir yapıştırıcı salgılayarak yumurtasını saç teline sabitler.

Baş bitinin zor bir hayatı olduğu belli, ama onun en büyük düşmanı aslında konağıdır. ABD'de her yıl on iki milyona yakın insan, Britanya'daki öğrencilerin ise kabaca yüzde 10'u bitleniyor.[18] Tabii bu yeni bir problem sayılmaz: Hadrian Duvarı'nda yapılan arkeolojik kazıda bulunan ve Romalı bir askere ait olduğu anlaşılan iki bin

yıl öncesinden kalma bir tarakta, 3 mm boyunda oldukça sağlam kalmış bir bite rastlandı. Baş biti zararsız olmasına rağmen, sebep olduğu can sıkıcı kaşıntılar ve hatalı olarak kirlilikle ilişkilendirilmesi yüzünden, onun kökünü kurutmayı amaçlayan kampanyalara –mesela okulların "sirkeye hayır" politikalarına– maruz kalıyor.[19] Kimyasal işlemlerle zehirlenerek, dimetikon gibi silikon bazlı losyonlarla boğularak veya tarakla ayıklanarak yok ediliyor.

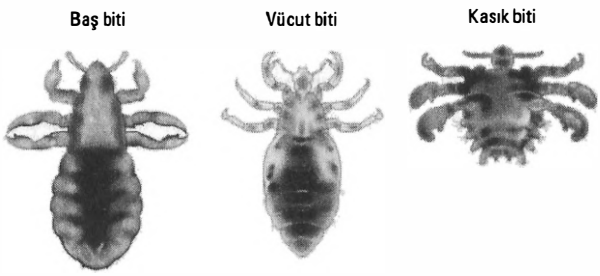
Dünyanın her yanında birbirlerine hakaret olarak "yavşak" (bit yavrusu) benzeri sözcükler kullanan konakları arasında kötü şöhretli olsalar da, bu minik eşlikçilerimizin aslında eskiden beri müttefikimiz olduğunu düşünenler de var. İnsanlar romantik veya arkadaşça hoşlanmanın ve samimiyetin bir işareti olarak, kendilerine özgü bir şekilde başlarını birbirine dokundururlar; diğer primatlarda rastlanmayan bir davranıştır bu. Macaristan'dan bir ekip, işte bu baş dokundurma hareketinin baş bitlerinin başkalarına bulaşmasına yardımcı olan adaptif bir davranış olduğunu öne sürdü. İnsanın bağışıklık sistemi baş bitini yabancı olarak algıladığından, deriden gelebilecek olası bir istilaya karşı kendini hazırlar; yani bulaşan bitler toplumun tüm üyelerinde bir bağışıklık tepkisi oluşturur. Ama baş biti zararsız olduğu için bağışıklık sistemi bu böceğe saldırmaz; onun yerine ölümcül kuzeni olan vücut bitine saldırmaya hazırlanmış olur.[20] *Pediculus humanus corporis* yani vücut biti, baş bitinden ayırt edilemez görünür. Aslına bakılırsa, yapılan araştırmalar bu iki bit çeşidinin genetiğinin çok benzer olduğunu, hatta laboratuvar ortamında birbirleriyle üreyebildiklerini ortaya çıkardı. Bu da birçok biliminsanının baş ve vücut bitlerinin aslında aynı tür olduğunu ileri sürmesine yol açtı.[21] İnsan derisinin bu bitlerden birine karşı bağışıklık tepkisi geliştirirse diğerine de tepki vereceği fikrini güçlendiren bir durum bu. Ancak "yabani" ortamda, bırakın çiftleşmeyi, birbirlerinin bölgesine girmeyi bile asla göze alamazlar.

Baş bitinden farklı olarak, vücut biti daha ince kılların seyrekçe kapladığı deri bölgelerinde yaşar. Yumurtalarını ise kıl yerine insan giysisine bırakmaya adapte olmuştur. İnsanlar açısından en önemli fark ise vücut bitlerinin patojenik bakteri taşıyıp konaklarına bulaş-

tırmak suretiyle kötü sonuçlar doğurabilmesidir. Taşıdıkları mikroplar arasında tifüse neden olan *Rickettsia prowazekii*, dönek ateşin sorumlusu *Borrelia recurrentis* ve Birinci Dünya Savaşı'nın kötü şöhretli hendek ateşinin suçlusu *Bartonella quintana* bulunur. Tüm bu enfeksiyonlar, sıklıkla döküntünün eşlik ettiği yüksek ateşe neden olabilir.

2018'de yapılan bir araştırma, vücut bitlerinin insandan giysiye ve giysiden de insana geçerek yayılmasının, 14. yüzyılda Avrupa nüfusunun üçte birini yok eden Kara Ölüm'ün başlıca bulaşma yolu olabileceğini ortaya çıkararak, gelenekselleşmiş hale gelen "sıçanlardaki pireler" fikrine meydan okudu.[22] Vücut bitleri yeterince hijyenik olmayan pis ortamlarda çoğaldığından ve hastalık yaymak için yakın insan teması gerekli olduğundan, bulaşmaları belirli alanlarla sınırlıdır ve bir kez daha Kara Ölüm benzeri bir küresel pandeminin taşıyıcısı (vektörü) olmaları pek olası değildir. Ancak bugün dünyanın yoksul ve savaştan zarar görmüş bölgelerinde yaşayan birçok insan için vücut bitleri ciddi bir halk sağlığı sorunu olmaya devam ediyor.

İnsan bitlerinin *Pthirus pubis* adlı üçüncü türünün yaşadığı yer ise adından anlaşıldığı üzere pubik bölge yani kasıklar ve ayrıca koltukaltı, sakal, kirpik gibi diğer sert kıllı yerlerdir. İngilizcede bu böceğin yaygın kullanılan diğer adı *crab* yani yengeçtir, ki bu isim kasık bitinin kalın kılları kavramaya mükemmel adapte olmuş geniş pençeli, bodur görünümüne uygundur. Diğer bit türleri gibi kasık bitleri de zıplayamaz ve uçamaz; bu nedenle bir konaktan diğerine ancak yakın temasla geçebilirler. Hastalık bulaştırmazlar ama kaşıntıya, rahatsızlığa ve utanca sebep olabilirler. Kasık biti, baş bitinden farklı olarak ulusal bir yok etme çabasına maruz kalmasa da, insanlarla ilişkisine yönelik yeni bir tehditle karşı karşıyadır: epilasyon. Bu konu ilk olarak Leeds Genel Kliniği'ndeki genitoüriner sistem doktorlarının "Brezilya Ağdası Kasık Bitini Ortadan Kaldırdı mı?" başlıklı makalesinde gündeme gelmişti. Yeni kanıtlar, küresel çapta hem kadınların hem de erkeklerin kasık kıllarının alınmasındaki artış nedeniyle bitlerin neslinin tükenebileceğine işaret edi-



BİTLER

yor.[23] Pek çok kişi bu parazitin tarihe karışabilecek olmasını memnuniyetle karşılarken, Hollandalı biyolog Kees Moeliker ise onları toplayıp Rotterdam Doğa Tarihi Müzesi'nde saklamaya başladı. Hatta BBC Radyo 4'teki *The Museum of Curiosity* (Tuhaf Şeyler Müzesi) programına konuk olduğunda radyoya bir kasık biti bağışlamıştı. Aslında Moeliker'in asıl endişesi kasık bitinin dramı değildi; bu acayip hobisi vasıtasıyla, muhtemelen daha acil olan bir meseleye, dünya çapında orman kaybına bağlı olarak hayvan habitatlarının yok oluşuna dikkat çekmeye çalışıyordu.

Kılların üzerinde yaşayanların yanı sıra, deri yüzeyinin altında bulunabilen deri ektoparazitleri de vardır. Tıp fakültesiyle ilgili en güzel anılarımdan biri –ki aynı zamanda nasıl tanı koyulacağını daha iyi anlamamı sağlayan bir deneyimdi– sıradışı bir pratisyen hekimin yanında geçirdiğim döneme aittir. Bu hekim yakasındaki papyonla ve maun ayaklı çalışma masasıyla tam bir eksantrik İngilizdi. Bir gün, elli yaşında bir öğretmen olan Jen adındaki hastası, parmaklarının arasını çılgınca kaşıyarak muayenehaneye girdi. Kaşımaya devam ederek oturdu ve ellerini incelememiz için sabırsızlanarak masaya uzattı. Küçük kırmızı şişliklerden oluşan çapraz çizgilerle kaplıydılar. Doktorun gözleri parladı ve ceketinin iç cebinde taşıdığı büyüteci çıkardı.

"Egzama olduğunu düşünebilirsin ama iyi bir dedektif olmak istiyorsan yüzeyin altında neler olup bittiğine bakmalısın," dedi. "Bu

Sarcoptes scabiei'nin eserine benziyor." Jen'in elinin üstüne büyüteçle benim de bakmam için işaret etti. Ortasında ufak bir delik olan pulsu küçük bir bölge görebildim. O bölgeden dışarı uzanan düz bir hat boyunca dört veya beş küçük kırmızı yumru vardı. Doktor o sırada dolmakalemini mürekkep hokkasına daldırdı; muayene notları yazacak sanmıştım. Ama dolmakalemin metal ucunun sırtını Jen'in elinde gezdirdi. Ardından alkollü mendille elin üzerindeki fazla mürekkebi sildiğinde, mavi mavi parlayan bir tünel ağı ortaya çıktı. Bu tünel izleri, uyuz akarı istilasının tipik bir işaretiydi. Dişi uyuz akarı deriyi kazarak epidermisin içinde ilerler. Gezinirken kendine özgü tümsekli bir çizgi oluşturur ve günde iki ila üç yumurta bırakır. Bazen hattın bir ucunda, derinin altında minik siyah bir nokta şeklinde akarın kendisi de görülür. Erkek uyuz akarıysa daha tembeldir; dinlenmek ve beslenmek için kendisine sığ çukurlar kazıp, çiftleşeceği zaman dişilerce kazılmış tünelleri aramaya çıkar.

Uyuzun en kötü şöhretli belirtisi, Latince adının türetildiği sözcükten anlaşılır: *scabere* yani "kaşımak". Tüneller ancak bulaşmadan dört ila altı hafta sonra, bağışıklık sistemimiz akarla ilişkili alerjenleri tanımaya başladığında kaşınmaya başlar. Ardından, gelecekteki enfeksiyonlara hazırlık amacıyla, vücudumuz akarlara karşı kalıcı bir antikor deposu oluşturur. Akarların bir sonraki ziyaretinde, antikorlar alerjenlere hızla bağlanır ve patlayan mast hücreleri sadece yirmi dört saat içinde aktive olur. Bu da histamin salımına ve yoğun kaşıntıya neden olur. Uyuz, bilinen en kaşıntılı rahatsızlıklardan biridir. Çileden çıkarıcı, karşı koyulmaz kaşınma dürtüsü, çoğu kişinin cildinin bir veya iki katmanını sıyırmasına yol açarak tehlikeli enfeksiyonlara davetiye çıkarır (*Staphylococcus aureus* genellikle bu fırsatlardan en iyi şekilde yararlanır) ve bazı insanların ruh sağlığını bozar.

Deri yüzeyinin altında kuluçkadan çıkan yeni uyuz akarları derinin yüzeyinde dolaşabilir ve tensel temas yoluyla başkalarına bulaşabilir. Bu akarlar ayrıca havlularda ve yatak örtülerinde yeni bir konakla tanışacak kadar uzun süre hayatta kalabilir. Bulaşıcılık (bir patojenin yeni bir konağa bulaşma verimliliği, enfektivite) kaç adet

akarın deriye yuvalandığıyla ilgilidir. Enfekte bireylerin çoğunda en fazla on beş akar olur, ama bazılarında çok daha yüksek sayıda olabilir. Avustralya'ya yaptığım bir ziyarette, bir dermatolog Outback'teki küçük bir Aborjin topluluğuna çağrıldığında gördüğü bir hastayı anlatmıştı mesela. Ani ve açıklanamayan bir uyuz patlaması, dört yüz kişilik topluluğun hayatını felç etmiş. Dermatolog, hastaları tedavi etmek ve akarın kökünü kurutmak için gerekli kaynakları organize ettikten sonra genel bir sağlık muayenesi düzenlemiş. Son baktığı hastalardan biri çok zayıf, yaşlı bir adammış ve derisi gümüşi, kalın sedef hastalığı pullarıyla tamamen kaplanmış gibi görünüyormuş. Ama daha yakından inceleyince, dermatolog bunun "ilk hasta" olması gerektiğini fark etmiş. Yetersiz beslenme ve yaşlılıktan dolayı hastanın bağışıklık sistemi o kadar zayıfmış ki, derisi uyuz akarının çoğalmasına elverişli bir alan haline gelmiş. Ömrünün büyük bölümünü daha uzaktaki ufak bir köyde geçirdiği için de onlarca yıldır hiç doktora görünmemiş ve vücudundaki akar nüfusu muhtemelen bir milyona ulaşmış. Böylesi istilalara "kabuklu uyuz" adı verilir (eskiden Norveç uyuzu olarak biliniyordu). Yaşlı adamın köye gelmesinden sadece birkaç hafta sonra uyuz bütün köy halkını dize getirmiş.

Yine de en kaşıntılı deri paraziti unvanı uyuz akarına değil, biyolojik bir matruşkanın en küçük üyesine aittir: bir sineğin içindeki bir kurtçuğun içindeki bir bakteriye. Sahraaltı Afrika'nın bazı bölgelerinde dişi bir karasinek tarafından ısırılmak, insanın hayatını gerçekten değiştirebilir. Eğer sinekte *Onchocerca volvulus* türü kurtçuğun larvaları varsa, ısırığıyla yüzlercesi insan dermisinin alt bölgelerine ve daha alttaki yağ dokularına bulaşır. Kurtçuk larvaları derinlerdeki bu dokularda olgunlaşıp çiftleşir; ardından dişi kurtçuklar derialtı dokulara günde bin yumurta bırakabilir. Yumurtadan çıkan larvalar geceleri derinin altında durur, ama gün ışığı onları üst katmanlara çeker. Böylece, sadece gündüzleri beslenen dişi sinekler tarafından yutulmaya hazır olurlar. Yine de sineklerin yutmadığı yüzlerce larva kalır; bunlar insan derisinin içinde topluca ölür.[24] Bir *Onchocerca* larvası ölünce, mikrobiyomundaki bakteriler konağın

derisine salınmış olur. Tabii larva için "iyi bakteri" olan türler, insan için zararlı olabilir. Genellikle kurtçukların içinde yaşayan *Wolbachia* bakterisini, derimizin bağışıklık hücreleri hemen tanır. Oluşan yangı, "onkoserkiyaz"ın şiddetli kaşıntılarına neden olur. Larvalar insan gözünü enfekte ederek görme duyusuna da zarar verebildiğinden, hastalığın yaygın kullanılan adı "nehir körlüğü"dür. Doğu Afrika'ya gittiğimde, ellerine geçirdikleri herhangi bir şey (tırnak, kırık çömlek, hatta pala) kullanarak, derilerini haftalarca aralıksız kaşıyan ve kaslarına kadar kazıyan hastaların hikâyelerini sık sık duydum. Hiçbir ölüm doğrudan *Onchocerca*'ya atfedilmese de, durdurulamayan kaşıntının yarattığı fiziksel ve sosyal güçlük, enfekte olan herkesin ortalama yaşam beklentisini on üç yıl kısaltıyor.[25]

Derimizde yaşayan canlılarla olan ilişkilerimiz, tıbbi tedavilerde de beklenmedik bazı kapılar açtı. Ev tozu akarı kulağa zararsız gibi gelse de sinsi tehditler yöneltir. Nevresim takımlarının ve mobilya kumaşlarının sıcak, nemli ortamlarında yaşar. En sevdiği yiyecek ise deriden dökülen ölü parçalardır. Fırsatını bulursa insan yüzeyine hücum etmekten çekinmez; bu da cilt tahrişine ve egzamaya neden olabilir ya da katkıda bulunabilir. Oxford Üniversitesi'nde benim de çalıştığım laboratuvardaki araştırmacılar, buna akarların ürettiği fosfolipaz adlı maddenin sebep olduğunu keşfetti. Fosfolipaz derideki yağ moleküllerini parçalar ve dolayısıyla bağışıklık sistemini harekete geçirir. Cildin etkilenen bölgesindeki bağışıklık tepkisi güçlenerek egzamanın kırmızı, kaşıntılı yangısına neden olur.[26] Bu, cilt mikropları üzerine yapılan yeni araştırmaların tedavi için nasıl yeni kapılar açabileceğini gösteren çok sayıda örnekten biridir.

Cildimizin sakinleri ya da misafirleri olan onca organizma arasında, bir kenenin tükürüğünün devrim niteliğindeki tıbbi tedavilerin altın madeni olabileceğini herhalde kimse tahmin etmemiştir. Aç bir *Ixodes scapularis* (kara bacaklı geyik kenesi) insan derisine tutunduğunda, kan emmek için sert kafasını dermise daldırır. Bu kenelerin bazılarının bağırsağında, başka memelilerin kanlarını emdiklerinde almış oldukları sarmal şekilli *Borrelia* bakterisi bulunur. Enfekte keneden insan derisine giren bu bakteriler, deri boyunca her

yöne ilerleyerek kırmızı bir döküntü oluşturur. Durgun bir göle atılan çakıltaşının yarattığı dalgalanma gibi, döküntü genişleyen bir halka halinde dışarıya doğru ilerleyerek merkezde bir açıklık bırakır. Bu kendine özgü desen, kaçan mikroplara çılgınca yetişmeye çalışan enflamatuar tepkinin sonucudur. *Erythema migrans* (ilerleyen kızarıklık) olarak adlandırılan bu karakteristik döküntü, Lyme hastalığını teşhis etmek için yeterlidir: ateş, ıstırap verici eklem ağrısı, hafıza kaybı ve kalp çarpıntısıyla kendini belli eden bir hastalık. Bakterinin vücuda yayılmadaki bu başarısı, bağışıklık tepkimizi baskılayan moleküllerle dolu gizemli bir iksir olan kene tükürüğü sayesindedir. Tükürükteki binlerce benzersiz protein, bağışıklık moleküllerimizi etkisiz hale getirir ve bağışıklık hücrelerimizi kandırarak, vücudumuz varlığını bile fark etmeden kenenin bir haftadan fazla beslenmesini sağlar. Biliminsanları şunun farkına vardı: Kenenin tükürüğü madem bağışıklık sistemimizi baskılayabiliyor, o halde içindeki bazı moleküller istenmeyen yangıyı azaltmak ve otoimmün hastalıkları tedavi etmek için de kullanılabilir. Oxford Üniversitesi'nden bir ekip, 2017 yılında kenenin tükürüğünde bulunan –ve P991_AMBCA gibi akılda tutması zor bir adı olan– bir proteini yalıttı. Ekip bu proteinin, ölümcül olabilen miyokardit isimli kalp hastalığında salınan bazı kimyasallara bağlanıp onları baskılayabildiğini keşfetti.[27] Modern bilim, derimizi ömrümüz boyunca mesken edinen veya kısa süreliğine ziyaret eden mikropların ve diğer küçük organizmaların yeteneklerini, bizim yararımıza kullanmanın yeni yollarını bulmayı sürdürüyor.

Deri mikrobiyomunun bileşimi, cilt sağlığını da etkiler. Dolayısıyla mikrobiyom bileşenlerini yönetmek, cilt rahatsızlıklarını tedavi etme şeklimizi değiştirebilir. Doğumun sezaryen veya vajinal olmasına bağlı olarak, bireyin ilerideki deri ve bağırsak mikrobiyomlarının yaşamın en başında belirlendiğine ilişkin kanıtlar var. Yeni doğan bir bebeğin derisi, kolonize edilmeye hazır bomboş bir tuval gibidir. Dolayısıyla annesinin vajinasında ya da sezaryen kesiğini çevreleyen derisinde yaşayan ve ayrıca hastane ortamında bulunan mikrop-

ların bir kısmı derhal bebeğin yüzeyine yuvalanır. Bebeğin derisine ulaşan ilk mikropların tam olarak hangileri olduğu önemlidir, çünkü öncü türler hızla derideki baskın organizmalar haline gelir ve başka bakterilerin sonradan orada yer edinmesini zorlaştırarak uzun vadeli sonuçlar doğurabilir.[28] Vajinadaki "iyi" bakteri miktarı, baş belası *S. aureus*'un daha bol olduğu hastane ortamına ve annenin karın derisine kıyasla daha fazladır. Sezaryenle doğan bebeklerde ileride alerji çıkma riskinin daha yüksek görünmesinin nedeni bu olabilir. Öyleyse yeni doğan bütün bebeklere annelerinin vajinal mukusunu sürmeye mi başlamalıyız? "Vajinal tohumlama" olarak adlandırılan bu işlem henüz anaakım olmasa da popülaritesi artmaya başladı. Örneğin Danimarka'daki kadın doğum uzmanlarının yüzde 90'ı, takip ettikleri gebelerin vajinal tohumlama hakkında kendilerinden bilgi istediğini bildirmiş.[29] Ancak şu anda bu işleme destek veren yeterince bilimsel kanıt yok. Vajinal tohumlamanın uzun vadedeki etkileri bilinmiyor. Ayrıca sezaryenle doğan çocuklarda alerji oranının yüksek olmasının, sezaryen operasyonu kapsamında uygulanan – anneye antibiyotik verilmesi gibi– işlemlerden kaynaklanabileceğine işaret eden çalışmalar var.[30]

Görünüşe bakılırsa, bebek doğduktan birkaç gün sonra "düzenleyici T hücreleri"nin derisine yerleştiği bir zaman aralığı oluyor. Bu hücreler öteki bağışıklık hücrelerinin gelişimini etkileyerek, bakterilere karşı aşırı tepkilerin azaltılmasını sağlar ve bağışıklık hücrelerinin "kendi" moleküllerine saldırarak otoimmün hastalığa yol açmasını önler. Yaşamın en başında cilde bulaşan mikropların türü, düzenleyici T hücrelerinin ve öteki bağışıklık hücrelerinin gelişimini etkileyebilir. Yaşamın ilerleyen dönemlerinde hastalıklar üzerindeki etkilerini henüz bilmiyor olsak da, erken dönemdeki bu "deri programlama" sürecinin bağışıklık ağlarımız üzerinde zincirleme etkilerinin olması mümkün; bağırsak ve beyin gibi organların işlevlerini etkiliyor olabilir. Bağışıklık hücrelerimiz ile derimizdeki nişlerde yaşayan bakteriler arasında sağlıklı ve karşılıklı bir ilişki olması çok önemlidir; yoksa dış yüzeyimiz sürekli bir kargaşa halinde olur. Bağışıklık yetersizliği olan hastalarda (vücudun bağışık-

lık gücünün birçok savaşçısından yoksun olan kişilerde) bakteri çeşitliliği genellikle daha fazla olur, çünkü bağışıklık hücrelerinin sınır kontrolü olmayınca deri aşırı geçirgen hale gelir.[32] Bu gibi bulgular, annenin gebelik dönemi ve öncesindeki beslenmesinin ve antibiyotik alımının, bebeğin bağışıklık sistemi gelişimini ve sonrasındaki mikrobiyomunu etkileyip etkilemediği gibi merak uyandırıcı soruları gündeme getiriyor.

Bu minik mikropların derimizin yüzeyinde etkilere ne kadar açık oldukları düşünülürse, zaman içinde rüzgârla uçup, terle akıp veya her gün dökülen milyonlarca deri hücresiyle kopup gitmelerini beklemek yerinde olur. Fakat ilginç bir şekilde, Connecticut'taki Jackson Genomik Tıp Laboratuvarı'ndan bir ekip, deri dış çevreye ne kadar maruz kalırsa kalsın, mikrop topluluklarının zaman içinde büyük ölçüde sabit kaldığını buldu.[33] Musluk altında akıp gidene veya el sıkışmayla başkasına geçene kadar mikroplar için geçici aktarım noktası görevi gördüğü düşünülebilecek olan eller de aslında yüksek düzeyde stabil bir popülasyona sahiptir. Bakterileri düz bir deri tabakasının üstünde yaşayan böcekler gibi düşünme eğiliminde olsak da, milimetrenin binde biri uzunluğundaki bu ufacık organizmalar aslında yüzeyimizin kanyonlarında ve yarıklarında saklanırlar. Cildimizdeki mikrop popülasyonları zamanla değişir, ama her duş aldığımızda ölüm kalım savaşı veriyor da sayılmazlar.

Deri mikrobiyomundaki esas değişiklik, ergenlik çağına girince olur. Sebasöz bez sayısının artmasıyla, *Propionibacteriaceae* gibi yağ seven bakterilerin bayılacağı yağlı bir yüzey ortamı oluşur. Alışıldık kommensal cilt bakterilerinin yerini almaya başlayan bu yeni bakteriler sivilce oluşumuna zemin hazırlar. Deri mikrobiyomu yetişkinlik döneminde büyük ölçüde sabitlenir ve bize bir tür mikrobiyal imza verir, ancak bu, mikrobiyal göçün olmadığı anlamına gelmez. Örneğin 2013 yılında Oregon Üniversitesi'nde yapılan ilginç bir çalışmada, paten derbisi oyuncularının mikrobiyal imzası incelenmişti. Bu temas sporu düz, kapalı bir pistte tekerlekli paten üzerinde yarışan iki takımın, birbirlerini geçmek için sürekli blokaj

ve hücum yapmasını gerektirir. Yapılan araştırmada, antrenman sırasında sık sık tensel temas olduğundan, aynı paten derbisi takımının üyesi olan sporcuların deri mikrobu örüntülerinin benzer olduğu görüldü.[34] Ama maç sırasında iki takım arasında temas olunca, her iki takımın da oyuncuları mikroplarına karşı taraftan yenilerinin eklendiği farklı bakteri örüntüleri ediniyordu.

Hoşumuza gitsin ya da gitmesin, birinin yakın çevresinde yaşamaya başladığımızda, onun mikrobiyomunu da paylaşmaya başlarız.[35] 2017'de yapılan bir araştırmada, rasgele bireylerden oluşan bir grubun sadece deri mikrobiyomu profillerine dayanarak, birlikte yaşayan cinsel eşlerin on vakadan dokuzunda belirlenebildiği bulundu.[36] Bu da evliliğin "tek vücut olmak" anlamına geldiği yolundaki fikre hafiften rahatsız edici bir boyut katıyor. Çiftlerin mikrobiyal benzerliğinin en çok ayaklarında, en az ise uyluklarının iç tarafında olduğu görüldü. Ayrıca katılımcıların her birinin biyolojik cinsiyeti, iç uyluk mikrobiyomu örneklerinden kolayca belirlenebildi – büyük olasılıkla vajinal mikrobiyoma özgü gezgin mikrop grupları sayesinde. Bu ev içi mikrobiyal imzalar tüm bir kente de genişletilebilir. Nitekim bir diğer araştırmada, Kuzey Amerika'daki üç ayrı şehirde bulunan çok sayıda işyerinin (çalışanların deri mikrobiyomu dahil olmak üzere) mikrobiyal bileşimi ölçülmüştü. Ofislerin bulunduğu kentler Arizona'daki Flagstaff, Kaliforniya'daki San Diego ve Kanada'daki Toronto'ydu.[37] İlginç bir şekilde, farklı ofislerde çalışsalar da aynı kentte yaşayan kişilerde o kentin mikrobiyal imzası vardı. Böylece bir çalışanın yaşayıp çalıştığı şehir, sadece deri mikrobiyomu incelenerek belirlenebiliyordu. Kapalı bir ofiste dökülen deri parçalarına yapışan milyonlarca mikrobu ya da metro trenindeki bir direğe tutunan ellerin sayısını düşündüğünüzde, komşularımızla neden sandığımızdan daha fazla ortak noktamız olduğunu anlayabilirsiniz. Londra'da metroda başka bir yolcuyla konuşmak neredeyse lanetlenme sebebidir, fakat aslında yolcuların çok fazla ortak yanı olabilir.

Birkaç yıl önce soğuk bir kış akşamı, bir grup immünologla birlikte Oxford'daki küçük bir barın bir köşesinde oturuyordum. Deri

mikrobiyomu konusunu gündeme getirdim ve hep doğru soruları soran bir arkadaşım şöyle sordu: "Yani mikrobiyomlarımız başkalarınınkilere benzer hale gelebiliyor. Öyleyse, eğer benim cildimde egzamamı kötüleştiren kötü bir bakteri bileşimi varsa, yavaş yavaş bunu partnerime bulaştırabilir miyim?" Pennsylvania Üniversitesi'nden bir ekip, 2017'de bu soruyu yanıtlamaya girişti.[38] Önce bir farenin derisine, deri mikrobiyomunu değiştiren *Leishmania* paraziti bulaştırdılar. Deri mikrobiyomu patojen kullanılarak değiştirilmiş olan bu fareyle aynı kafeste bulunan diğer farelerin mikrobiyomunda, *Leishmania* ile hiç enfekte olmadıkları halde benzer değişimler saptandı. Deri mikrobiyomunun garip, değişken dünyası hâlâ tam olarak anlaşılabilmiş değil, ama yavaş yavaş açığa çıkıyor ve hayata bakışımızı değiştiriyor.

Atalarımızın durumuyla karşılaştırma yaparsak, gelişmiş ülkelerde biz inanılmaz ölçüde yüksek hijyen düzeylerine sahibiz. Bir yüzyıl öncesine kıyasla, çocuklar enfeksiyon etkenleriyle çok daha az karşı karşıya kalıyor. Enfeksiyon hastalıkları açısından bu harika bir haber olsa da, yaşamın erken dönemlerinde bakterilerle karşılaşmamak aslında bağışıklık sisteminin normal gelişimini, özellikle de "bağışıklık toleransı"nı olumsuz etkileyebilir.[39] Bağışıklık toleransı, bağışıklık sisteminin kendini geride tutabilme, zararsız ya da vücudun kendisine ait olan maddelere tepkisiz kalabilme becerisidir. Bağışıklık toleransı yeterince gelişmezse, derinin bağışıklık sistemi hiperaktif duruma gelir; alerjik durumlara ve yangıya eğilimli olur. Gelişmiş ülkelerdeki egzama, saman nezlesi ve astım oranlarının yüksekliği için bu "hijyen hipotezi" ikna edici bir açıklamadır.[40] Peki bakteri çeşitliliğinin olmaması ve bağışıklık toleransının azalması nedeniyle daha da kötüleşebilen egzama gibi rahatsızlıkları nasıl tedavi edebiliriz? Bazılarımız sözcüğün gerçek anlamıyla cevabın içinde yüzüyor olabilir.

Çok eski zamanlardan beri insanlar sağlık ve mutluluk için kaplıcalara akın ediyor; sıcak su kaynaklarının yanında tatil beldeleri, hatta şehirler kuruluyor. İngiltere'nin güneybatısındaki Bath şehri

bunların en ünlülerinden biridir. İki bin yıl önce Roma İmparatorluğu vatandaşlarının ve askerlerinin, günlük çalışmadan veya çıplak İngiliz vahşilerine karşı zorlu bir mücadeleden sonra, dinlenip toparlanmak için buraya geldiklerini, uzanıp üzerlerindeki toprağı ve teri, zeytinyağı ve *strigil* (metalden yapılan keskin bir kazıma aleti) kullanarak temizlediklerini düşünmek büyüleyici. Kaplıcaların cilt hastalıklarını iyileştirme özelliğinin, sudaki minerallerden kaynaklandığı söylenir durur. Ama yeni bulgulara bakılırsa, Romalılardan bile çok daha eski zamanlardan bu yana insanlar o sularda yaşayan mikroplar sayesinde şifa buluyor olabilir. İçlerinden biri *Vitreoscilla filiformis* bakterisidir; deri yüzeyinde gezinen bu ufacık, şeffaf organizmanın egzamada yangıyı azalttığı ortaya kondu. 2014 yılında yapılan bir araştırmada, *V. filiformis*'in bir dizi sinyalleme yolağı aracılığıyla bağışıklık sistemimizle iletişim kurduğu, bunun daha fazla düzenleyici T hücresi ürettiği, bağışıklık tepkisini azalttığı ve egzamayı hafifletmeye yardımcı olduğu bulundu.[41] Şu anda egzamanın bağışıklık tepkisini hafifletmek için hâlâ büyük ölçüde steroid kremler kullanılıyor. İleride *V. filiformis* gibi bakterileri içeren kremler yan etkisi olmayan, sürdürülebilir bir alternatif olabilir.

Son on yılda bağırsak probiyotiği pazarı hızla büyüdü. Probiyotikler vücudumuzda yaşayanlarla aynı olan veya onlara benzeyen canlı bakterilerdir. Bugün milyonlarca insan "iyi bakteriler" ile zenginleştirilmiş yoğurt yiyerek günlük probiyotik dozunu alıyor. Sağlığımızı iyileştirmek için bağırsak mikrobiyomuna bakteri popülasyonları eklemenin temelindeki bilim biraz karışık, ama onun arkasında da iyi bir mantık var. Örneğin *Clostridium difficile* bakterisinin neden olduğu enfeksiyonlar, mide-bağırsak sistemini etkileyerek ishale ve karın ağrısına neden olur; bağırsak delinmesi veya sepsis gibi yaşamı tehdit eden komplikasyonlara yol açabilir. Bağırsağında *C. difficile* enfeksiyonu olanlar için dışkısal mikrobiyota naklinin son derece etkili olduğu yakın zamanda ortaya kondu.[42] Patojenik bakterilerin yerine zararsız bakterileri geçirmeyi amaçlayan bu nakil için sağlıklı donörlerin dondurularak kurutulmuş dışkısının yutulması gerekir. Deri de çoğu yönden bu tür bir tedaviye uygun-

dur; üstelik mide-bağırsak sisteminden farklı olarak, deride bakterileri öldürebilecek asidik bir mide olmaması işleri kolaylaştırır.[43] Şu anda araştırılmakta olan bir örnek, egzama gibi hastalıklarda zararlı olan *Staphylococcus aureus* popülasyonlarının yerini almaları için *Staphylococcus epidermidis* ve *Staphylococcus hominis*'in deriye uygulanmasıdır.[44] Bu arada yeni araştırmalar, sivilcesi olan gençlerin, sivilcesi olmayanlara göre çeşitliliği daha yüksek bir cilt mikrobiyomuna sahip olduğunu ortaya koyuyor; dolayısıyla mikrobiyomda yapılacak ayarlamaların burada da yararlı bir etkisi olabilir.[45] Mikrobiyom "nakli" yakında cildimizde de kullanılabilir.

Probiyotik deri tedavileri, nahoş vücut kokusuna bile çözüm olabilir. Koltukaltı, kasık ve meme ucu bölgelerinde apokrin ter bezleri bulunur. Derinin geri kalanında bulunan ve serinletme için gerektiği sürece sulu ter üreten ekrin bezlerinin aksine, apokrin bezleri kısa patlamalarla büyük miktarda yağlı ter üretir. Bu yağlı ter tamamen kokusuzdur, ama bakteriler –özellikle *Corynebacteria*– yağları kötü kokulu moleküllere ayrıştırır. Mesela, adını kokmuş tereyağından (ilk keşfedildiği yer) alan bütirik asit, bu moleküllerden biridir. İnsan kusmuğuna özgün kokusunu veren de bu maddedir; kokusu öylesine güçlüdür ki, tek koklayışta moleküllerin yalnızca yüz binde birini oluştursa bile burnumuz onu algılayabilir. Apokrin ter bezleri ile *Corynebacteria*'dan oluşan bu kombinasyonun gücü, bunlara az miktarda sahip olanlar aracılığıyla kanıtlanmış durumdadır. Doğu Asyalılar –özellikle de Koreliler– daha az apokrin ter bezi üreten ve farklı koltukaltı bakterisi popülasyonlarını destekleyen genetik yapıları nedeniyle, dünyanın geri kalanına göre oldukça az vücut kokusuna sahiptir.[46] Koltukaltı probiyotikleri, hoşa gitmeyen vücut kokusunun psikolojik ve sosyal sonuçlarından dertli olanlar için ileride çözüm olabilir.

İsveç'in Stockholm kentinde düzenlenen 2017 Karolinska Dermatoloji Sempozyumu'nda, katılımcılara dünyada ilk kez yapılan koltukaltı bakteri naklinin sonuçları sunuldu.[47] San Diego'daki Kaliforniya Üniversitesi'nden Dr. Chris Callewaert, bu deney için tek yumurta ikizleriyle çalışmıştı. İkizlerden biri hiç kötü kokmuyor-

ken, diğerinin özellikle güçlü bir vücut kokusu vardı. Kokusuz ikizden dört gün boyunca koltukaltlarını yıkamaması, böylece sahip olduğu hoş kokulu bakteri türlerinden yeterli miktarda yetiştirebilmesi istendi. Diğerinin ise dört gün boyunca koltukaltlarını ovalaması ve cildini yeni mikrop popülasyonuna hazırlaması gerekti. Kokusuz ikizin ölü derisi kazındı ve kokulu ikizin koltukaltlarına sürüldü. Hakikaten de kötü kokulu ikizin kokusu kayboldu ve bu etki bir yıl sürdü. Bunlar henüz ilk denemeler olmasına rağmen, umut verici sonuçlar sonraki on sekiz ikiliden on altısında yinelendi. Belki de yakında kokusuz arkadaşlarımızın bağışları sayesinde deodoranttan kurtuluruz.

Derimiz ilk bakışta bomboş, yaşanması zor bir araziye benziyor. Yine de vücudumuzun doğa belgesellerini aratmayacak bir yaban hayatı barındıran yaşam alanlarıyla kaplı olduğu açık. Bizim derimiz o canlıların dünyası. Deri mikrobiyomunun ciltte hastalığa nasıl sebep olduğuna veya cildi nasıl etkilediğine ilişkin anlayışımız derinleşmeye devam ediyor. Yüzeyimizdeki mikropların dengesini ayarlamanın çok sayıda cilt sorununa çözüm olabileceğiyse şimdiden bariz görünüyor.

Deri dış ortama dönük olduğu için vücudumuzdaki en kolay erişilebilen laboratuvardır. Deri mikrobiyomunun araştırılması diğer organları ve sistemleri etkileyen hastalıkların anlaşılmasında da yararlı olabileceğinden, bu bir avantaj sağlar. Ancak birazdan göreceğimiz üzere, uzak mesafede gibi görünen organların mikrobiyomlarından kaynaklanan etkilerin de deri üzerinde doğrudan sonuçları olabilir.

3

Ne Yersen Osun

Deriyle Bağırsak Arasındaki İlişki

Bana ne yediğini söyle, sana kim olduğunu söyleyeyim.

Jean Anthelme Brillat-Savarin

TIP FAKÜLTESİNDE OKURKEN, hastane stajımın ilk günlerinde karın muayenesinin nasıl yapılacağı gösterilmişti. Bu muayene, mide-bağırsak kanalı ve karaciğer ile ilgili hastalıkların işaretlerini aramayı, ayrıca bağırsağı hissetmeyi, yoklamayı ve dinlemeyi gerektirir. Fakat bize, hastanın karnında ağrı ve anormallik aramaya başlamadan önce, deriyi dikkatle incelememiz tembihlenmişti. Cildin bize neler söyleyebileceğine bakmalıydık. Dış kaplamada oluşan birçok değişiklik, içeride neler olup bittiği hakkında bir tablo oluşturmaya yardım edebilirdi. Örneğin sarılıktan ileri gelen sararma, karaciğer hastalığından kaynaklanan avuç içi kızarması veya mide kanserine işaret edebilen siyah koltukaltı lekeleri gibi ipuçları olabilirdi. Benim en çok ilgimi çekense "örümcek nevüsü" olmuştu; karaciğer hastalığı olan kişilerin göğsünde ve sırtında görülen, merkezdeki kırmızı bir lekeden çıkan damarların örümcek ağı gibi yayıldığı bir oluşumdu bu. Basit ama çarpıcı bir test, onları öteki deri kırmızılıklarından ayırıyordu: Merkezdeki noktaya hafifçe basıp bırakmak, boş damarları yeniden doldurmak için kan akışını tetikliyordu. Deriyi "okuma" fikri beni tam anlamıyla büyülemişti; uzak ve görünmeyen iç organların öykülerini anlatan habercilerle iletişim kurmaktı bu.

Hepimiz içgüdüsel olarak biliriz ki içimizde olanların dışımıza bazı etkileri olur. Beslenmenin cilt sağlığı ve görünüşü üzerindeki

etkisini sık sık hissederiz; paskalya yumurtalarını fazla kaçırınca patlak veren kızarıklıklar ya da bol su içmeye başlayınca fark edilen düzelme gibi. Deri ve bağırsak apayrı iki kıta olmasına rağmen, çok çeşitli ve büyük ölçüde keşfedilmemiş ipek yollarından oluşan bir ağ aracılığıyla birbirleriyle iletişim kurduklarını bilim yavaş yavaş açığa çıkarıyor. Bazı yollar doğrudandır; mesela alerjen bir gıdanın tüketilmesinin ardından deride oluşan kabarıklık ve döküntüler açıkça görülür. Bazılarıysa –mesela sağlıklı beslenmenin cilt üzerindeki etkisi– dolambaçlı ve tartışmalı yollar olup hem genetik hem de çevresel etkenlerle şekillenir. "Beslenme cildimi etkiler mi?" sorusu görünüşte basit olsa da, yanıtlamak için bilimsel –ve bazıları pek de bilimsel olmayan– çalışmalarla dolu, kendi içinde çelişkili bir literatür bataklığında ilerlemek gerekir. İnsan vücudunun karmaşıklığı, kesin laboratuvar bulgularının bile bazen insan denemelerinde aynı sonucu vermeyebileceği anlamına gelir. Üstelik tanınmış kişilerin onayı, moda olan diyetler, ürünlerini satma derdinde olan gıda ve ilaç endüstrisi kamuoyunun (hatta bazen profesyonellerin) bakışını etkiler. Dermatologların beslenme konusunda fikir birliğine varamaması şaşırtıcı değil. Tıbbın bu karmaşık uç bölgesi, bilimin başarılarını ve başarısızlıklarını göstermekle kalmayıp –daha da önemlisi– derimizle bağırsaklarımız arasındaki ilişkinin olağanüstü karmaşıklığını da ortaya koyuyor.

Papua Yeni Gine'nin anakaradaki kısmının yaklaşık 160 km açıklarında, Pasifik Okyanusu'nda ufak bir tropik cennet vardır. Yüzölçümü 25 km² civarında olan ve sadece 2000 kadar adalının yaşadığı Kitava'yı pek kimse bilmez. İsveçli profesör Staffan Lindeberg ve ekibi, dönüm noktası niteliğinde bir çalışmayı gerçekleştirmek için bu mütevazı adayı seçti. Araştırmanın yapıldığı dönemde, gezegenimizde Batı tarzı beslenmenin hiç ulaşmadığı son halklardan biri Kitavalılardı. Neredeyse hepsi meyve, bitki kökü (hint yerelması ve tatlı patates gibi), hindistancevizi ve balık yiyerek besleniyordu. Ağırlıklı olarak bitki bazlı olan bu beslenme tipinde, düşük glisemik indeksli gıdalardan yüksek karbonhidrat alımı vardı; ama yağ oranı

düşük değildi. Kalp hastalığı ve inme vakalarının az olduğuna ilişkin –"Paleolitik diyet"in ünlenmesini sağlayan– biraz tartışmalı bulgulara ilaveten, Lindeberg'in çalışmasının en şaşırtıcı sonuçlarından biri de 1200 deneğin hiçbirinde tek bir sivilce bile olmamasıydı: "İncelenen topluluğun bütününde hiç papül, püstül veya açık komedon gözlemlenmedi." Bu durum, Batı tarzı beslenmedeki bir şeyin en azından kısmen cilt bozukluğundan sorumlu olabilme olasılığını yükseltiyordu.

Kitava bulgularını destekler biçimde, beslenme tarzı Batılılaştıkça sivilce düzeylerinin arttığı aşikâr. Sivilce oluşumuna neden olduğu veya katkıda bulunduğu konusunda en güçlü kanıt bulunanlar, kan şekeri düzeyini hızla ve belirgin biçimde artıran yüksek glisemik indeksli gıdalar. Kilo, yaş ve cinsiyet hesaba katıldığında bile, yüksek glisemik indeksli gıdaları daha fazla tüketenlerde sivilce görülme sıklığının daha fazla olduğu anlaşılıyor.[1] Şekerli gıdalar ve bazı karbonhidratlar, insülin ve IGF-1 (insülin benzeri büyüme faktörü-1) düzeyinde ani bir artışa neden olur; her ikisi de FOXO1 adlı bir gen düzenleyiciyi baskılar. Bu durum deri üzerinde çok sayıda etki yapar: Derinin içinde yağ sentezi artar, sebum üreten hücreler çoğalır ve deri, *Cutibacterium acnes* bakterisinin düzeyini kontrol edemez hale gelir.[2] Sütte de IGF-1 artı dihidrotestosteron ve büyüme faktörleri bulunur; dolayısıyla süt ile sivilce arasında bağlantı olduğunu öne süren çalışmalar var. Az yağlı sütün sivilce oluşumunda daha büyük payı olabileceğini, çünkü ilgili hormonların yağla seyreltildiğini söyleyenler de var. Bununla birlikte, sütün sivilceye neden olduğuna işaret eden kanıtlar, yüksek glisemik indeksli gıdalara ilişkin kanıtlar kadar güçlü değil. Britanyalı dermatolog Stefanie Williams'ın şu sözleri, beslenmenin –sivilceyle ilgisinden öte– cilt sağlığındaki rolü hakkında giderek yaygınlaşan ortak kanıyı yansıtıyor: "Batı tarzı beslenmenin şu anki 'az yağlı' takıntısına eşlik eden nişastalı, tahıl bazlı ve şekerli gıdalara aşırı bağımlılık hali, cilde hiç yaramıyor."[3]

"Çok çikolata yeme; sivilce çıkar!" Ebeveynlerin çocuklarına her gün yaptığı bu uyarı, deriyle bağırsak arasındaki spesifik bir iliş-

kiye dair yaygın fakat yersiz bir varsayımın klasik örneğidir. Bilimsel kanıtların çoğu, çikolatanın sivilce üzerinde önemli bir etkisinin olmadığına işaret ediyor. Bu şekerli atıştırmalığın glisemik indeksi aslında düşüktür; çünkü içerdiği yüksek oranda yağ, şeker emilimini yavaşlatır. Fakat ilginçtir, çikolatanın sivilce yapmadığına ilişkin kanıtların çoğu, 1969'da yapılan ve kırk yıldır hiç çürütülmeye yeltenilmemiş bir çalışmaya dayanıyor.[4] Çalışmanın dürüstlüğü etrafında dönen tartışmalar (ABD Çikolata Üreticileri Birliği'nin çalışmayı para karşılığı yaptırmış olma olasılığı), konunun yakın zamanda yeniden ele alınmasına yol açtı.[5] Aşırı miktarda saf kakao tüketiminin erkeklerde sivilceleri şiddetlendirdiği sonucuna ulaşan bir çalışma var, ama katılımcı sayısı sadece on üç kişiydi.[6] Şunu belirtmek çok önemli: Örneklem sayısı az olan çalışmalar söz konusu olduğunda temkinli olmak gerekir; çünkü tüm popülasyonda görülen gerçek varyasyonu temsil etme olasılıkları düşüktür. Fakat eğer şu anda çikolatanın sivilce yapan bir kötü adam olduğunu gösteren yeterli kanıt yoksa, neden sürekli fail olarak resmediliyor? Nedensellikle korelasyonun birbirine karıştırılmasından ileri gelen klasik bir durum bu. Şöyle ilginç bir yanıt verilebilir: Kadınlar genellikle menstrüasyon dönemi öncesinde tatlı yemeye eğilimli olur; ama o günlerde androjen düzeyleri arttığından sivilce çıkma olasılığı zaten yüksektir. Yani bağıntı (çikolatadan sonra sivilce çıkması), nedensellikle (çikolatanın sivilce çıkarması) aynı şey değildir: Sivilcelerin en muhtemel nedeninin, menstrüel döngü esnasındaki hormonal değişimler olduğu kanıtlandı.

Sivilce örneğinde, metabolik ve hormonal değişiklikler yoluyla bağırsaklarla deri arasında iletişim kurulduğu açık. Ama bu durum, gıda parçacıklarının doğrudan cilde ulaşıp etki yapma olasılığı konusunda bir şey söylemiyor. Britanya'nın Güney Asya körisine düşkünlüğünü bilmeyen yok; hatta ülkenin en popüler yemeğinin "tavuk tikka masala" olduğu iddia ediliyor. Baharat seven bir arkadaşımla Birmingham'ın "Balti Üçgeni" denen bölgesine –Balti körisinin doğduğu yere– sıkça giderdik eskiden. Arkadaşım haftalık hint

usulü tavuğunu yedikten sonra, *Eau du Balti* adını verdiği hafif sarımsak kokusunun birkaç gün boyunca teninde kaldığını söylemişti. Bunun körideki yiyecek moleküllerinin terle atılmasından kaynaklandığı iddiasındaydı. Bense kokunun doğrudan tabaktaki uçucu aromaların giysilerine ve cildine sinmesinden ileri geldiği kanısındaydım. Baharatlı yiyeceklerin terlemeye neden olduğu kesinlikle doğru: Biberdeki kapsaisin molekülü dilde ve deride bulunan, ısı algıladıklarında etkinleşen reseptörleri tetikler. Bu da beynimizin sıcakladığımızı sanmasına yol açar ve vücut terleme yoluyla serinlemeye çalışır. Peki yiyecekler terle atılabilir mi acaba?

Arkadaşımın haklı olduğu ortaya çıktı: Yiyecek atıklarının büyük çoğunluğu dışkıya karışırken, bazı uçucu, aromatik bileşikler nefesle (örneğin sarımsaktaki alil metil sülfit molekülleri) ve idrarla (mesela nüfusun yarıya yakınında karşılaşılan kuşkonmaz kokusu) salınıyor; bazı moleküllere de terde rastlanabiliyor. Kükürt içeren suçlular arasında sarımsak ve soğan başı çekiyor –yaygın inanışın tersine, kükürdün neden olduğu tek koku "çürük yumurta" kokusu değil– ama ilginç bir şekilde, ağız kokusuna da neden olan bu molekülün cilt kokusu üzerinde farklı bir etkisi var. Prag'daki Charles Üniversitesi ve Stirling Üniversitesi'nden biliminsanları, ortalama olarak, kadınların 12 gram sarımsak yiyen erkeklerin vücut kokusunu, 6 gram sarımsak yiyen ya da hiç yemeyen erkeklere göre daha çekici bulduğunu keşfettiler.[7] Başka bir koklama araştırmasında ise kadınlar, et yiyen erkeklere kıyasla vejetaryen erkeklerin ter kokusunu tercih etti.[8] Bunun gibi deneyler tasarlayan yaratıcı biliminsanlarına ve başkalarının terini koklayan cesur katılımcılara selam olsun.

Gelgelelim gıda moleküllerinin deriye ulaşması bazı insanların hayatını berbat edebiliyor. Pratisyen hekim olarak çalışan bir meslektaşım, Sally adlı hastasıyla tanıştığı günü asla unutamadığını anlatmıştı bana. Yirmili yaşlarında, formda, sağlıklı bir kadın olan Sally kapıdan içeri girer girmez, genç kadının kokusu yüzünden neredeyse oturduğu sandalyeden düşüyormuş. Bunu ancak çürüyen balıklardan oluşan bir duvarın kokusu olarak tarif edebileceğini

söylemişti meslektaşım. Sally son iki yıldır, ofisteki iş arkadaşlarının çalışma alanlarını onun masasından uzaklaştırdığını, kaldırımda yürürken yanından geçenlerin yüzlerini buruşturduklarını, otobüs durağında beklerken gençlerin öğürüyormuş gibi yaptıklarını fark etmeye başladığını anlatmış. Günde iki kez yıkanmasına ve bol bol parfüm sürmesine rağmen, muayeneden önceki hafta bir lokantada garsonun ondan mekânı terk etmesini ve "yemek yiyen diğer insanlara biraz saygılı" olmasını istemesi bardağı taşıran son damla olmuş. Neler olup bittiğine dair hiçbir fikri olmadığını itiraf eden doktor, Sally'yi hastaneye sevk etmiş ve hastanede yapılan genetik testler bu koku çilesinin nedenini ortaya çıkarmış. Sally'ye "balık kokusu sendromu" olarak bilinen trimetilaminüri adlı ender rastlanan bir genetik rahatsızlık teşhisi koyulmuş. Trimetilamin molekülü, aralarında balık, yumurta, sığır eti, ciğer ve belirli bitkilerin de olduğu bazı gıdaları parçalayan bağırsak bakterilerinin sentezlediği bir bileşiktir. Trimetilaminürisi olan kişilerdeyse bu molekülü parçalayan enzim bulunmaz. Dolayısıyla trimetilamin fazlası, kişinin terine çürüyen balık ve yumurta karışımına benzeyen bir koku verir. Beslenme düzeninin sıkı bir şekilde değiştirilmesi, Sally'nin kötü kokusunu neredeyse tamamen ortadan kaldırmış ve ona hayatını geri vermiş.

Madem yiyecek kaynaklı bazı moleküllerin deriyi etkileme ve hatta deriye ulaşma olanağı var, o halde çoğu kişinin besinlerin cilt sağlığını doğrudan etkileyebildiğine, cilt kanseri riskini bile azaltabildiğine inanması şaşırtıcı sayılmaz. Ama yine çelişkili kanıtlar bataklığındayız ve elimizde çok az net yanıt var. "Antioksidan" (hücrelerimizde zararlı oksidasyon tepkimelerini baskıladığı düşünülen bileşikler) içeren takviyelerin kanser riskini azalttığı inancı yaygın olmakla birlikte bilimsel açıdan tartışmalı. Aslına bakılırsa, betakaroten ve A, C, E vitaminleri dahil olmak üzere, antioksidanların insanlarda cilt kanseri riskini azalttığını somut olarak gösteren hiçbir şey yok.[9] Hatta bazıları –örneğin selenyum takviyesi– yüksek dozda alındığında kanser riskini artırabilir. Yeşil çaydaki kateşinler gibi bazı antioksidanların vücuda alındıktan sonra cilde ulaştığı or-

taya kondu; fakat bunların yararlı bir etkisinin olup olmadığı konusu açıklığa kavuşmuş değil.[10] Antioksidanların etkili olduğunu gösteren laboratuvar çalışmalarının –bu moleküllerin parçalanma ve metabolize edilme şekilleri yüzünden– insanlar üzerinde tekrarlanma olanağı şu anda yok. Kanıtlar bu kadar sınırlıyken ve ortada bilimsel görüş birliği yokken, yine de antioksidanlar inanılmaz popüler; sağlıklı gıda reklamlarından eksik olmuyorlar. Peki durum neden böyle? Biz insanlar güvenliğe ve sağlığa ulaşmada en kolay yolu bulmaya programlıyız. "Sihirli değnek" etkisi yapan bir yiyecek fikri de, gerçekten işe yaradığı gösterilmiş olan yönteme (meyve ve sebze içeren dengeli bir beslenme, düzenli egzersiz, sigara içmemek ve alkol alımını sınırlamak) kıyasla çok daha çekici. Milyarlarca dolarlık sağlıklı gıda pazarı, gerçek olamayacak kadar iyi olan kolay yanıtlara yönelik arzuyu istismar ediyor.

Fakat bu demek değil ki söz konusu moleküllerin hiçbir yararı yok. Henüz bilmediğimiz faydaları olabilir; üstelik antioksidan bakımından zengin gıdaların diğer bileşenlerinin de sağlığa yararlı olması gayet muhtemel. Örneğin, yumurtada ve süt ürünlerinde bulunan bir A vitamini türü olan retinolün, orta derece risk altındaki kişilerde melanom dışı cilt kanseri riskini azalttığı ortaya kondu.[11] Domateste bulunan bir karotenoid olan likopenin, görünüşe göre farelerde cilt kanseri riskini yarı yarıya azaltması da çok dikkat çekti.[12] İlginçtir, domatesin kendisi saf likopenden daha güçlü bir etkiye sahip; bu da domatesin diğer bileşenlerinin de faydalı olabileceğini düşündürüyor. Bu kırmızı meyvenin insanlarda cilt kanserini azaltıp azaltmadığı henüz bilinmiyor, ama domates, havuç, biber gibi karotenoid zengini renkli yiyecekler yemenin ek bir avantajı var: Cildinizin parlak olmasını sağlıyorlar. "Sağlıklı" bir bronzluk istiyorsanız, karotenoid pigmentlerince zengin gıdalarla desteklenen bir beslenmenin küçük ama fark edilir bir ton farkı yarattığı gösterildi.[13] Katılımcılardan beyaz tenli kişilerin "çekiciliğini" ölçmeleri istenen çalışmalarda, bol miktarda meyve ve sebze yiyenlerin aldığı puanlar, güneşte hafif bronzlaşmış kişilerle benzer çıktı; üstelik UV ışınların hiçbir olumsuz etkisine maruz kalmadan.[14]

Daha çarpıcı sonuçları olan araştırmalar da var. Nottingham Üniversitesi'nden Dr. Ian Stephen –ve sonradan başkaları– tarafından yapılan çalışmalarda, kadınlardan herhangi bir ten rengine sahip erkek yüzlerini değerlendirmeleri istendi. Kadınlar karotenoid yiyeceklerden kaynaklanan turuncumsu bir parıltının sezildiği yüzleri, soluk tenli veya bronz olanlardan daha çekici buldular.[15] Bu parıltı, yüzün erkeksiliğinden bile daha çekici bir mıknatıstı. Cinsel partner bulmanın ardındaki mantık göz önüne alındığında, bu durum o kadar da şaşırtıcı olmayabilir: Turuncumsu bir cilt, güçlü bir bağışıklık sistemine sahip sağlıklı bir bireyi akla getirir; öyle birine yönelme ve onu çiftleşilebilir görme olasılığımız daha yüksektir. Sağlık durumundaki bazı değişiklikler ciltten hemen anlaşılır; şiddetli anemisi olan birinin soluk cildi ya da oksijen yetersizliği çeken bir hastanın maviye çalan uzuvları barizdir. Ama biz insanlar birbirimizin cildindeki çok hafif değişiklikleri, hatta tarif veya ifade edemediğimiz değişiklikleri bile fark etme konusunda bayağı becerikliyiz.

DNA'nın ikili sarmal yapısını keşfedenlerden biri olan Profesör James Watson, bazı yiyeceklerin sözde antioksidan özellikleri nedeniyle yenmesini eleştirirken haklı: "En iyisi yabanmersinini tadı güzel olduğu için yemek, kanser riskini azalttığı için değil."[16] Bu yorumu, dengeli beslenmenin cilt sağlığına kesinlikle yararlı olduğu bilgisi dahilinde düşünmek lazım. Bolca meyve ve sebze yemenin getirisi tartışılmaz, ama tek bir "süper gıda"nın peşine düşmenin getirisi tartışılır.

Deri ile beslenme arasındaki karmaşık ilişkinin bir diğer örneği egzamadır. Rahatsızlığı hafiflettiğine inanılan doğal takviyelerin bir kısmını (bazen de hepsini) alan hastalar gördüm. Şiddetli egzaması olan otuz yaşında bir kadın, "tıbbi" olduğunu düşündüğü tüm ilaç ve kremlerden kaçınmıştı. Onun yerine, evde düzenli olarak çuha çiçeği, hodan, ayçiçeği, cehri ve kenevir tohumu yağlarının yanı sıra balık yağı içiyor, çinko sülfat ve selenyum tabletleri alıyordu. Hiçbiri işe yaramış gibi görünmüyordu. Beslenme düzenine bunlardan herhangi birini ekleyerek iyileşmiş görünen her hastaya karşılık, ek-

lediği halde hiç iyileşmeyen ve egzama belirtileri geleneksel tedavilerle hafifletilen düzinelerce hasta var. Gıda alerjileri egzamayı şiddetlendirebilirken, belli bir gıdanın bu yaygın ve kimi zaman insanı güçten düşüren hastalığın etkilerini önemli ölçüde azalttığına dair gerçek bir kanıt bulunmuyor.[17] Tabii bu, bir kişide egzama belirtilerini hafifleten hiçbir gıda olamaz demek değil. İnsanların genetik yapıları ve bulundukları ortamlar büyük bir çeşitlilik sergiliyor; dolayısıyla bazı insanların kendi durumlarına iyi gelen belli yiyecekler keşfetmeleri olası. Yine de işe yararlığı vakadan vakaya değişen gıdaların geleneksel tedaviler yerine değil, onların yanı sıra kullanılması daha iyi olur.

Egzama gibi cilt hastalıklarına yönelik gıda takviyeleri, beslenme tıbbında –aslında tıbbın her alanında– karşı karşıya olduğumuz bir zorluğu fark etmemizi sağlıyor: İnsan vücudu fazlasıyla karmaşık. Egzama belirtilerini iyileştirmede D vitamini biraz daha umut verici görünüyor. Güneşten gelen UV ışınlara tepki olarak insan derisinin ürettiği bu vitamin, bağırsaktaki mineral emilimi üzerinde doğrudan etkiye sahip. Deri ve bağırsak bu şekilde birlikte çalışarak kemikleri ve bağışıklık sistemini güçlendiriyor. Deneysel bir çalışmada, günde 1600 IU* D vitamini alan kişilerde egzama belirtilerinin düzeldiği görülmüştü; ama sonraki çalışmalarda farklı sonuçlar elde edildi.[18] Bununla birlikte, nükseden bakteriyel enfeksiyonlar geçiren bir grup egzama hastasında D vitamininin iyileşme sağladığı bulundu; bu da bu molekülün bağışıklık sisteminde rol oynadığını düşündürüyor.[19] D vitamininin doğrudan deri sağlığı üzerindeki etkilerinden emin olmasak da (bkz. 4. Bölüm), yaşamsal önemdeki bu vitaminin vücutta eksik olmaması için takviye almak güvenli ve sağlık kuruluşları tarafından onaylanmış bir yöntem, özellikle de kışın ekvatordan uzak ülkelerde yaşayanlar için. Öte yandan 2017 yılında egzamayla ilgili çığır açabilecek bir keşif yapıldı: Egzama hastalarının büyük bir altkümesinin, derideki bağışıklık hücrelerinin etkinleşmesinde rol oynayan *CARD11* geninde mutasyon olduğu

* *International Unit*: Uluslararası Birim. –*y.n.*

saptandı.[20] Söz konusu mutasyonun etkilerine glutamin molekülü çare oluyor gibi görünüyor. Araştırmacılar glutamin takviyesinin hastalığı iyiye götürme olasılığı üzerinde çalışmayı sürdürüyor.

Egzama araştırmaları belli yiyeceklerin tek başına mucizevi bir tedavi sunmasının pek muhtemel olmadığını fark etmemizi sağlarken, sedef hastalığı araştırmaları sağlıklı ve dengeli beslenmeyi doğrudan teşvik ediyor. Fazla kilolardan kurtulmanın sedef hastalığına çok iyi geldiğine, obezitenin ise hastalığın görülebilen pulsu döküntülerini şiddetlendirdiğine ilişkin epeyce kanıt var.[21] Obezitede insan vücudu pro-enflamatuar (yangı yapıcı) bir durumdadır; dolayısıyla kilo almak sedef hastalığını azdırır. Sedef hastalığının görünür sonuçları olduğu için insanlar genellikle kısırdöngüye girer: Hasta sosyal ortamlardan soyutlanıp kötü beslenir; bu da hastalığı şiddetlendirir. Ayrıca sedef hastalığına hiç iyi gelmeyen alkol de hastaların sağlıksız beslenme alışkanlıkları edinmesine ve en çok ihtiyaç duydukları anda tıbbi yardımdan kaçınmasına yol açabilir.

Deri ile bağırsağın pek araştırılmamış hikâyelerinden biri de, sedef hastalarının aşağı yukarı dörtte birinde gluten duyarlılığı olmasıdır. Bu hastalarda glutensiz beslenme –nasıl olduğu henüz tam olarak bilinmese de– tedaviye çok yardımcı olabiliyor. Ufak gibi görünen bu ayrıntı, derinin beslenmeyle ilişkisinin neden bu kadar karmaşık olduğuna ışık tutuyor. Gluten duyarlılığı olan sedef hastalarının çoğu *HLA-Cw6* genini taşır; bu gen sadece her iki rahatsızlığa da sahip olan kişilerin bir altkümesinde vardır.[22] Deriyle bağırsağın nasıl etkileştiği ve cildin beslenmeye nasıl tepki verdiği, kısmen genetik yapıya bağlıdır. Yeni ortaya çıkmakta olan nutrigenetik alanı, bireysel genetik kodumuzun besinlere verdiğimiz tepkiyi doğrudan etkilediğini ortaya koyuyor. Bu da bizi, kuramsal olarak, bilimsel veriler temelinde kişiselleştirilen diyet planları çağına yöneltiyor. Ne yerseniz osunuz, ama kim olduğunuza bağlı olarak.

O halde beslenmenin deriyi etkilediği açık, ama aradaki bağlantı olmasını istediğimiz kadar dolambaçsız değil. Peki ya su? Sağlıklı görünen dolgun bir dış yüzeye sahip olmanın anahtarı herhalde bu yaşam iksiri olsa gerek, değil mi? Bir süre önce bir yıllık yurtdışı gezisinden dönen bir komşumun her şeyi sağ eliyle yapmaya başladığını fark ettim – çünkü köpeklerini gezdirirken, *pub*'da otururken ya da spor salonunda egzersiz yaparken, yani sürekli olarak sol elinde bir şişe maden suyu oluyordu. "Cildi dolgun, gergin, taze tutmanın ve tenin parlak olmasını sağlamanın en iyi yolu buymuş. Hatta kırışıklıkları bile ortadan kaldırıyormuş," diye hevesle anlattı bana. Günde dört litre su içmeye başladığını duyduğumdaysa, hayatını tek elle yaşaması bir yana, tuvaletten çıkabilmesine şaşırdım. Ama bugünlerde elinde maden suyu şişesi olmayan, ışıltılı tenini besleyenin litrelerce su olduğuna yemin etmeyen süpermodel görmek zor. Aslında gayet mantıklı: Sonuçta deri hücrelerden oluşur, hücreler de büyük oranda sudan oluşur ve düzenli hidrasyona gerek duyarlar. Fakat diğer organlarımızın da suya gereksinimi olduğundan, içtiğimiz suyun ne kadarının gerçekten deriye gittiğini ölçmek, hele de cildin görünüşü üzerindeki etkisini değerlendirmek çok güç.[23] İnternet ve dergiler cilt sağlığı için su içmemizi salık veren yazılarla dolu olsa da, aslında bu alanda yapılmış fazla araştırma yok. Belki de buna şaşırmamak lazım, ne de olsa suyun patenti alınamıyor, dolayısıyla bu tür faaliyetleri finanse etmenin ilaç şirketlerine kazandıracağı pek bir şey yok. Az sayıdaki mevcut araştırma ise normal günlük su alımının normal deri fonksiyonlarını ve epidermal hidrasyonu olumlu yönde etkilediğini gösteriyor.[24] Dehidrasyon cildin turgorunu (elastikiyetini) ve şeklini kaybetmesine neden olur, çünkü deri hücreleri hacimlerinin çoğunu kaybeder. Su eksikliğinin cildimiz için kötü olduğundan emin olabiliriz, ama ortalamanın üzerinde su içmenin iyi olduğu anlamına gelmez bu. Önerilen günlük su miktarını içmenin sağlıklı olduğunu söylemekte sakınca yok: yaklaşık olarak erkekler için 2,5 litre ve kadınlar için 2 litre (yüzde 70-80'i içeceklerden, geri kalanı yiyeceklerden). Fakat kişinin cüssesi, faa-

liyet düzeyi ve ortam sıcaklığı da önemli olduğu için tam bir miktardan bahsetmek mümkün değil. Neyse ki vücudumuzun gayet güvenilir bir içsel ölçü aleti var: Susayınca su içmeliyiz.

Öte yandan, suyun kafa yapan kuzeni cilde pek nazik davranmaz. Derinin görünümü ve sağlığı açısından alkolün daima zararlı olduğu söylenebilir. Kısa vadede cildi kurutup solgun, şiş bir görünüm verir. Çoğu kokteylin içinde bulunan şeker de sivilceleri artırır, hatta kırışıklıkları hızlandırabilir. Alkolün başlıca parçalanma ürünü olan asetaldehit deride yangıya yol açar; salınan histamin de kan damarlarını genişletip karakteristik yüz kızarmasına neden olur. Asetaldehitin, asetaldehit dehidrojenaz adlı enzim tarafından parçalanması gerekir; bu enzim olmadığında tek bir içkiden sonra bile oluşan aşırı kızarma, Doğu Asyalıların yüzde 40'ında –bilhassa Çin, Japonya ve Kore kökenli kişilerde– görülebilen bir durumdur.

Aşırı alkolün uzun vadedeki etkileri deri üzerinde göze çarpan izler bırakabilir. Terry adında bir hastayı hatırlıyorum: Koğuşta ağır karaciğer sirozu tedavisi görüyordu. Henüz ellilerinin başında olmasına karşın, yüzünün yaşlı ve yorgun derisi kuru ama şiş görünüyordu; sarılık hastalığından ileri gelen soluk sarı renkteydi. Vitamin eksiklikleri, ağzının etrafındaki deriyi kurutmuş ve çatlatmıştı; göğsünüyse kırmızı örümcek nevüsleri kaplamıştı. Terry'nin şişen karnının görünümü, Caravaggio'nun *Medusa* tablosunun deri tarafından acemice yapılmış bir versiyonuna benziyordu: Yunan mitolojisindeki korkunç figürün başından çıkan yılan-saçlar gibi, hastanın göbek çukurundan çıkan tıkanmış yeşil damarlar vardı. Karaciğer yetmezliğinin bu belirtisinin tıp terminolojisindeki adı hakikaten de "medusa başı"dır (*caput medusae*) ve sindirim sistemindeki kanı karaciğere taşıyan damarların tıkandığına işarettir. Terry'nin karnının diğer kısımlarını ise kronik yangıdan kaynaklanan disk biçimli ufak egzama lekeleri ve hasarlı bağışıklık sisteminden en iyi şekilde yararlanan saçkırana (*tinea corporis*) özgü halkalar doldurmuştu. Sağlam kalabilmiş az bir bölge vardıysa, oralar da karaciğer hastalığının neden olduğu kaşıntı nedeniyle aralıksız kaşınmaktan soyulup yara olmuştu.

Kısa vadeli de olsa aşırı alkolün etkilerinin ciltte iz bıraktığı kesin, ama uzun vadeli az miktarda içkiden (mesela her gece tek bir kadeh şaraptan) cildin nasıl etkilendiği o kadar net değil. Eskiden, düzenli alkol alımının melanomda (yaşamı tehdit eden kötü huylu cilt kanserinde) payı olduğu düşünülüyordu; ama bu görüş, araştırmalarda "karıştırıcı faktör" (*confounding factor*) olarak bilinen şeyi hesaba katmıyordu. Düzenli bira içen kişilerin, güneşte fazla zaman geçirmek de dahil olmak üzere başka riskli davranışlarda bulunma olasılığı daha yüksektir. Bu durum hesaba katıldığında, alkol alımı ile melanom arasında aslında hiçbir bağlantı olmadığı ve uzun süre zarfında ölçülü içki içmenin büyük ihtimalle güvenli olduğu kanısına varıldı.[25]

Alkol çoğu zaman dudakları gevşeten ve koruma kalkanlarını indirmeye teşvik eden bir hakikat iksirine benzetilir; aynı zamanda derimiz aracılığıyla da sırlarımızı dışarı sızdırır, çünkü alkol metabolize edildiğinde kısmen terle atılır. Yakın zamanlarda ortaya çıkan "transdermal alkol teknolojisi" bu süreçten etkileyici bir şekilde yararlanıyor: Artık bir bileklik takarak, vücudumuzdaki alkol düzeyini isabetli biçimde sürekli ölçebiliyoruz. Görünüşe bakılırsa, akıllı teknolojiye sattığımız bolca kişisel veriye alkol düzeyimiz de eklenecek.

Mucize yiyecek diye bir şey olmasa da, mantıklı, dengeli bir beslenme düzeni vücudu ve cildi sağlıklı tutmaya yardımcı olur, ama günümüzde birçok insan yediklerimiz aracılığıyla daha genç görünebileceğimize inanıyor. Gelişmekte olan "nutrikozmetik" endüstrisi (satışları giderek artan gıda takviyeleri ve içecek tozları) bunu gösteriyor.[26] Berrak bir cilt vaat eden sıvı takviyelerde patlama var; yanı sıra vitaminli ve antioksidanlı içecekler de deri bileşenlerini içeriden dışarıya doğru yenilemek için yeni bir yöntem olarak görülüyor. Gençlik iksiri olma konusunda en iddialı molekül ise kolajen. Derinin yüzde 75'ini oluşturan bu protein cilde biçimini ve dolgunluğunu verir. Yaşlandıkça derinin kolajen düzeyi azalmaya başlar; güneş hasarı ve sigara kullanımı bu süreci hızlandırır. Derinin yapı

iskelesinin yitimi, kırışıklıklara ve sarkmalara katkıda bulunur. Dolayısıyla bu molekülü yerine geri koyacak işlemlerin, cilde dolgunluğunu geri kazandırabilecek ve kırışıklıkları açabilecek olması akla yatkındır.

Cilt kremlerine kolajen sıklıkla eklenir, fakat bu molekül cildimize dışarıdan nüfuz edemeyecek kadar büyüktür. Yani herhangi bir etkinin kolajenin kendisinden değil de, kremin kısa süreli nemlendirme özelliğinden kaynaklanması muhtemeldir. Peki deriye kolajeni içeriden verebilir miyiz? Son yıllarda daha küçük, hidrolize formda kolajen içeren bir sürü takviyenin, kolajeni cilde geri kazandırdığı veya sentezini tetiklediği iddia edildi. Ama birçok doktor kolajenin güçlü mide asidimizce parçalanmadan kalabileceğinden kuşkulu; bir kanıya varmayı sağlayacak kadar bulgu henüz yok. Yapılan en başarılı çalışmada sadece on sekiz kadın test edilmişti; yani çikolata ve sivilce denemelerinde olduğu gibi, örneklem istatistiksel olarak anlamlı olamayacak kadar küçüktü.[27] Daha büyük bir başka çalışmada, katılımcıların yalnızca yüzde 15'inde kırışıklıkların görünümünde gerçek bir iyileşme görüldü; bu da başka faktörlerle açıklanabilecek bir orandır.[28] Eğer kolajen uygun fiyatlıysa ve kendinizi daha iyi hissetmenizi sağlıyorsa, fiziksel bir zararını görmeden kullanabilirsiniz – ama hiçbir kolajen veya antioksidan takviyesi şimdilik gençlik iksiri unvanını hak etmiş değil. Öte yandan yeterli kanıt olması durumunda, belki ileride derimizi içeriden besleyeceğimiz günler de gelir.

Kolajen içmek zararsız olsa da, bazı nutrikozmetikler düpedüz tehlikeli olabilir. Bir süre önce, "içilebilir güneş kremi" olduğu iddia edilen birkaç takviye piyasaya çıktı. Bunlardan birinin "skaler dalgalar" (artık her neyse) yaydığı iddia ediliyordu – güya cilt yüzeyinde titreşerek otuz faktörlük güneş koruması oluşturuyordu bu dalgalar. Ardından açılan bir davada, Iowa Başsavcısı "safi saçmalık olduğu neredeyse kesin" diye tarif ettiği bu şarlatanlığı haklı olarak kınadı. Deriyi UV ışınların yol açtığı hasardan koruyup onaran antioksidan ve vitamin kokteylleri içerdiği iddia edilen diğer bazı ürünler daha makul görünüyor. Ama o moleküllerin de cilt kanserinden

koruduğuna dair kanıtlar sınırlı; güneş hasarına karşı kremlerin sağladığı gibi bir korumayı da kesinlikle sağlamıyorlar. İnsanlar bir vitamin içeceği sayesinde kanserden korunduklarına inanarak güneşin altında yatarsa, sahte bilim de komedi olmaktan çıkıp potansiyel trajedi olma yolunda ilerler.

Önerilen günlük miktardan fazla vitamin takviyesi alarak cildin daha iyi veya sağlıklı duruma getirilebileceğine dair pek kanıt yok, ama yeterince vitamin almamak büyük sorunlara yol açabilir.

Yirminci yüzyılın başlarında Güney Carolina eyaletinde acil durum ilan edilmişti. Olay, halkın cildinin güneşe maruz kalan yerlerinde parlak kırmızı, pulsu döküntüler çıkmasıyla başlamıştı. Pullar kalınlaşıp kararıyor ve çatlaklar oluşuyordu. Bu kırmızı lezyonlar yayıldıkça, vücut içeriden çatlayarak yarılıyormuş gibi görünüyordu. Hastalar dayanılmaz karın ağrıları ve durdurulamayan ishalden bitkin düşüp yataktan çıkamıyordu. En sonunda zihinlerinde de çatlaklar açılmış gibi oluyordu. Çoğunda depresyon, baş ağrısı ve konfüzyon (zihin karışıklığı) görülüyor, bazılarında durum psikoz ve deliliğe kadar varıyordu. Bu yeni, gizemli hastalık nedeniyle akıl hastanelerine götürülen hastaların yaklaşık yüzde 40'ı komaya girip öldü. 1906 ile 1914 yılları arasında, sadece Güney Carolina'da otuz binden fazla vaka vardı.[29] Meksika'dan Manhattan'a kadar uzanan salgınları ortaya çıkararak adından söz ettiren Dr. Joseph Goldberger, bu ölümcül yeni hastalığın nedenini bulması için ABD Sağlık Bakanı tarafından görevlendirildi. Durduk yere ortaya çıkmış gibi görünen bu hastalık patlaması, tıpçıların çoğuna pellegra adı verilen bu korkunç hastalığın bir enfeksiyon olduğunu düşündürmüştü. Ama bir dizi hastaneyi, akıl hastanesini ve cezaevini ziyaret ettikten sonra Goldberger ilginç bir örüntü fark etti: Hastalığa yakalananlar sadece hastalar ve hükümlülerdi; personelden ve doktorlardan kimsede hastalığa rastlanmamıştı.

Her zaman kalıpların dışında düşünen biri olan Goldberger deneyler yapmaya başladı. 172 yetimin cildinde çatlamış, pulsu kırmızı pellegra yaralarının bulunduğu, özellikle kötü durumdaki bir ye-

timhanede, Goldberger taze et, süt ve sebzeden oluşan dengeli bir beslenmeyi hayata geçirmek için fon topladı. Bütün çocuklar bir anda iyileşti. Goldberger hastalığın beslenmeyle ilgili olduğuna dair kanıtları çoğaltmak için akıl hastanesinde de bir deney gerçekleştirdi. İki yıl boyunca, bir grup hasta (kontrol grubu) mısır unu ve buğdaydan oluşan sağlıksız beslenme düzenine devam ederken, diğer gruba (müdahale grubu) sağlıklı bir diyet verildi. Gruplar iki yıl süreyle izlendi. Kontrol grubunun yarısında pellegra görülürken, sağlıklı beslenen grupta hastalığa hiç rastlanmadı. Bu hastalığın kökeninde beslenme olduğuna işaret eden kanıtlar artsa da, Goldberger amansız bir muhalefetle karşı karşıyaydı. Çoğu hekim hastalıkların "mikrop kuramı"na kafayı takmıştı ve bu yeni kuramın etkisiyle pellegranın da bir enfeksiyon olduğuna inanıyorlardı hâlâ. Ayrıca güneyli valiler ve doktorlar, bir kuzeylinin gelip de hastalığı güneyin yoksulluğuna yüklemesini hazmedemiyordu. Sonuç olarak, Goldberger'ın ömrü pellegranın nedenini öğrenmeye yetmedi. 1937'de Conrad Elvehjem, sebebin niasin (B3 vitamini) eksikliği olduğunu ortaya koydu.[30] Bu vitamin, dengeli beslenen grubun öğünlerindeki et, sebze ve baharatlarda mevcuttu. Nihayetinde 1938'de ABD'de ekmeğe niasin eklendi ve pellegra vakaları hızla azaldı. Böylece pellegra örneğinde derinin tehlikeli ölçüde yetersiz bir beslenmeyi haber verdiği açıkça görülmüş oldu.

Goldberger'ın yaptığı türden klinik denemelerin yapılmasına, önceki yüzyılda yine gizemli görünen farklı bir cilt hastalığını araştıran James Lind öncülük etmişti. 1744'te Britanya Kraliyet Donanması'ndan Tuğamiral George Anson, Peru'dan Panama'ya kadar uzanan bölgedeki İspanyol kolonilerini ele geçirmek veya zayıflatmak için çıktığı dört yıllık seferden dönmüştü. Sefer başarıya ulaşmış ama mürettebatın çok azı geri gelebilmişti: 1854 kişilik filodan sadece 188 kişi. Denizcileri perişan eden, bir çeşit "kızıl ölüm" olan iskorbüt hastalığıydı. Sebebini de çaresini de kimse bilmiyordu. Önce kıl köklerinin çevresinde –genellikle kavalkemiklerinde– kırmızımtırak mavi lekeler beliriyordu. Bunlar zamanla genişleyip birleşiyor ve tüm uzuvları kaplayan morluklar oluşuyordu. Donanma ge-

milerinde sıkça başa gelen deri sıyrıklarının iyileşmesi çok daha uzun sürüyor, bazen de hiç iyileşmiyordu. Deriye giderek yayılan bu uğursuz işaretlerin yanı sıra halsizlik, uyuşukluk ve bacak ağrısı gibi belirtiler de görülüyordu.

On altıncı ve on sekizinci yüzyıllar arasında iskorbüt hastalığından ölen Britanyalı denizcilerin sayısı savaşta ölenlerden fazlaydı ve deniz kuvvetlerinde tedaviye yönelik tutarlı bir yaklaşımdan eser yoktu. 1716 doğumlu İskoçyalı James Lind, donanmaya yardımcı cerrah olarak katılmış ve iskorbütün yıkıcı etkilerini ilk elden deneyimlemişti. Lind, durdurulamaz gibi görünen bu hastalığın temelinde neyin yattığını öğrenmek için, 1747'de tıp tarihindeki belgelenmiş ilk randomize kontrollü denemeyi gerçekleştirdi. Tahmin yapmayı bıraktı ve on iki denizciyi ikişer kişilik altı gruba ayırdı. Grupların beslenme düzenini ve günlük görevlerini mümkün olduğunca benzer tutarken, her grup için bir ek gıda belirledi. Birinci gruba elma şarabı, ikinci gruba alkol ve sülfirik asit karışımı, üçüncü gruba sirke, dördüncü gruba deniz suyu, beşinci gruba günde iki portakal ile bir limon, altıncı gruba ise "muskatın heybeti" gibi hoş bir adı olan bir macun verdi. Denemenin altıncı gününde, sadece beşinci grup aktif görev yapabilir haldeydi ve diğer arkadaşlarına bakıcılık ediyorlardı. James Lind, turunçgillerin nihayet Kraliyet Donanması tarafından iskorbütü önleme aracı olarak kabul edilmesinden bir yıl önce, 1794'te öldü. İskorbütün ortadan kaldırılmasına ilaveten, modern tıbbın temel taşı haline gelen klinik deneyler de onun mirası olarak hatırlanır. Sonraki yıllarda Britanyalı denizcilere her gün misket limonu (*lime*) verilmeye başlanması, Amerikalıların onlara *limey* lakabını takmasına yol açtı ve Britanya Donanması'nın denizlere hükmetmesine yardımcı oldu – en azından bir süreliğine.* Turunçgillerde bulunan ve iskorbüte deva olan gizemli madde –C vitamini– ancak 1930'ların başlarında, Macaristan'da Albert Szent-Györgyi ve ABD'de Charles Glen King tarafından keşfedildi.

* Misket limonunun C vitamini oranı nispeten düşük olduğundan, kısa süre sonra donanma yeniden normal limona geçti. –*ç.n.*

Deriyle bağırsak birbirleriyle beslenme ve metabolizma yoluyla konuşur, ancak bazen çarpıcı olabilen ve daima merak uyandıran başka bir iletişim araçları daha vardır: bağışıklık sistemi. Kişi yiyeceklere karşı alerjik bir tepki verdiğinde, genellikle ilk belirtiler deride ortaya çıkar: isilik, kurdeşen veya dudak şişmesi gibi. Gerçek bir gıda alerjisinde, vücut zararsız gıdalara karşı IgE antikorları üreterek aşırı bir bağışıklık tepkisi verir. IgE birçok alerjide rol oynayan bir antikor türüdür; çok sayıda antikor alerjene bağlanır, deriye ilerler ve mast hücrelerini aktive eder. Mast hücreleri etkinleştikten sonra patlayarak, histamin ile enzimden oluşan güçlü bir karışım salgılar, bu karışım da deride gördüğümüz kızarıklığa ve şişmeye neden olur. Deriyle bağırsaklar arasındaki bu iletişim yöntemi, doktorlar tarafından gıda alerjisi teşhisi için kullanılır. Deri delme testinde, çok az miktarda gıda alerjeninin girmesi için deriye ufak bir kesi yapılır. Küçük bir alanda oluşan kaşıntı, kızarıklık ve şişlik, söz konusu gıdaya karşı altta yatan bir alerjiye işaret eder. Ayrıca gıda alerjileri cilt hastalıklarını da etkiler. Klinik olarak kanıtlanmış bir gıda alerjiniz varsa, o gıdanın çıkarıldığı bir diyetin alerjik reaksiyon olasılığını azaltmakla kalmayıp, aynı zamanda egzama gibi cilt hastalıklarının belirtilerini de hafiflettiğine dair bazı kanıtlar vardır.[31]

Alerjiye benzeyen ama IgE antikorlarının üretilmediği bir cilt reaksiyonu veya intoleransı olan yalancı alerjinin (*pseudoallergy*) teşhisi daha zordur. Kronik ürtikere (kurdeşen olarak bilinir) ilişkin tahminlerden biri, yiyeceklerdeki yalancı alerjenlerin (katkı maddeleri ve koruyucuların yanı sıra, bitkilerdeki salisilik asit gibi doğal bileşiklerde de bulunurlar) antikor reaksiyonu olmadan, deriyle doğrudan reaksiyona girdiğidir. Bu tartışmalı bir fikir olsa da, yalancı alerjensiz diyetlerin bazı kronik ürtiker hastalarında --diğer tedaviler başarısız olsa bile– işe yaradığı ortaya kondu.[32,33]

Bir keresinde, kalçalarında ve kollarıyla bacaklarının arkasında simetrik olarak "dayanılmaz derecede kaşıntılı" küçük kabarıklıklar çıkan genç bir kadın görmüştüm; bir yandan da son birkaç ayda beklenmedik şekilde kilo vermişti. *Dermatitis herpetiformis* adı verilen

ve uçuğa benzeyen bu deri döküntüsü bağırsaktaki çölyak hastalığından kaynaklanıyordu. Alerji söz konusu olduğunda süt, yumurta, kabuklu deniz ürünleri gibi yaygın gıda alerjenlerine IgE antikoru yanıt verir. Çölyak hastalığında ise IgA adındaki antikor çeşidi (bağırsak ve mukoza zarlarını istilacı yabancılardan korur), başka moleküllerin yanı sıra glutendeki gliadin proteinine tepki verir. Çölyak hastalığında bağışıklık sistemi bağırsakta bulunan "doku transglutaminazı" denen moleküle de saldırır; ayrıca bu moleküle çok benzeyen ama deride bulunan "epidermal transglutaminaz" molekülünü de akabinde tanıyıp, ona karşı da antikor oluşturmaya başlaması muhtemeldir. Ardından IgA antikorları bağırsaktan deriye doğru ilerler ve dermisin üst kısmında birikerek kaşıntı, kabarıklık ve yangıya neden olur.

Çölyak hastalığında, deriyle bağırsak arasındaki bağışıklık köprüsü oldukça iyi anlaşılmış durumdadır. Ama iltihabi bağırsak hastalığına (Crohn hastalığı dahil) bağlı endişe verici deri nodülleri ve ülserleri gibi diğer pek çok rahatsızlıkta, bu iki uzak organı birbirine bağlayan yolların hangileri olduğu –ve hangi moleküllerin ve bağışıklık hücrelerinin arada gidip geldiği– konusundaki bilgimiz çok az. Genellikle *Demodex* akarlarının neden olduğu gül hastalığı da bazı mide-bağırsak rahatsızlıklarıyla ilişkilendiriliyor; yüz kızarması, nodüller ve şişliklerle kendini gösteren bu yangılı cilt hastalığının nedenlerinden biri, incebağırsaktaki bakteri popülasyonlarının aşırı çoğalması (*small-intestinal bacterial overgrowth*, SIBO) gibi görünüyor. Sadece bağırsağı etkileyen bir antibiyotik kullanılarak SIBO tedavi edildiği takdirde, derideki gül hastalığı da geçiyor.[34]

SIBO, deriyle bağırsak arasındaki başka bir gizemli bağlantıyı, yani bağırsak mikrobiyomunun deriyi nasıl etkilediğini de ortaya koyuyor. İçimizde insan hücresi sayısından daha fazla sayıda bakteri yaşıyor. Bağırsaklarımızda yaşayan mikroplardan oluşan bu karmaşık medeniyete bazen "unutulmuş organ" denir. Yeni araştırmalar bakteri floramızın bileşiminin sağlığımızı nasıl etkilediğini yavaş yavaş ortaya koyuyor; buzdağının henüz görünmeyen kısmının ise çok da-

ha büyük olduğu kuşkusuz. Bağırsaktaki bakteri popülasyonunu ayarlamak suretiyle, antibiyotik kullanmaksızın deri rahatsızlıklarının seyrini değiştirmek hiç şüphesiz cezbedici bir olasılık.

Bir yüzyıldan uzun süre önce Nobel Ödülü alan Élie Metchnikoff, zamanının ilerisinde bir adamdı. Rus zoolog, "ileride bir gün, zayıflamış bir mikrobiyomu sağlığına kavuşturmak için milyarlarca bakteri hücresiyle dolu bir kapsül yutmanın veya yoğurt yemenin yetebileceğini" düşünerek, moda olmadan ve bilim tarafından ciddiye alınmadan onlarca yıl önce probiyotiklerin kullanımını öngörmüştü. Yakın zamanda gerçekleştirilen çalışmalarda, egzamalı çocuklardaki ortalama bağırsak mikrobu çeşitliliğinin az olduğu ve iyi bağırsak bakterilerinin *–Lactobacillus, Bifidobacterium* ve *Bacteroides* dahil– düşük düzeylerde olduğu görüldü. Bir süre önce yapılan geniş ölçekli araştırmalarda da *Lactobacilli ve Bifidobacteria* karışımı içeren probiyotiklerin çocuklarda egzama belirtilerini iyileştirdiği bulundu.[35] Ayrıca gebelikte probiyotik alınması durumunda, doğan çocuğun iki ile yedi yaş arası dönemde atopik egzamaya yakalanma riskinin azaldığı anlaşıldı.[36]

Probiyotiklerle karıştırılmaması gereken "prebiyotik" takviyeler ise bakteri içermez; onun yerine, "iyi" bakterilerin çoğalmasını kolaylaştırarak bağırsak ortamını değiştiren sindirilemeyen bileşenler içerir. Örneğin meyve, sebze ve tahıllarda bulunan gıda lifleri harika prebiyotik besin kaynaklarıdır. "Sinbiyotik" ise probiyotikle prebiyotik bileşimine verilen isimdir. Deri hastalıklarının sinbiyotiklerle tedavisine yönelik ilk sonuçlar umut verici görünüyor. 2016 yılında yapılan bir araştırmada, sekiz haftalık oral sinbiyotik tedavisi sonucunda bir yaş ve üzeri çocuklarda egzama belirtilerinin azaldığı görüldü.[37]

Bağırsaktaki milyarlarca bakterinin oluşturduğu etkilerin dalgaları, derinin kıyılarına farklı farklı yollardan varır. Birinci yol bağışıklık sistemini değiştirmekten geçer. Örneğin farelerin probiyotik *Lactobacillus reuteri* içtiği bir çalışmada, derideki doğal anti-enflamatuar (yangı azaltıcı) moleküllerin arttığı gözlendi.[38] Aynı şekilde, anormal bir bağırsak mikrobiyomu da derinin bağışıklık sistemini

olumsuz yönde etkileyebilir. Bağırsak disbiyozu olarak bilinen mikrop dengesizliğinin, bağırsak zarını daha geçirgen hale getirdiği giderek netlik kazanıyor. "Sızdıran bağırsak hipotezi"ne göre, bu da patojenik ve enflamatuar moleküllerin kan dolaşımına girmesine ve vücudun uzak bölgelerine zarar vermesine yol açıyor.[39] Bağışıklık sisteminin disbiyoz yüzünden bozulmasının, sedefsel artriti (sedef hastalarında ortaya çıkan enflamatuar bir artrit) kötüleştirerek, deri-bağırsak-eklem ilişkisinde yangıya neden olduğuna işaret eden kanıtlar da çoğalıyor.[40] Sedef hastalarında disbiyoz, kandaki bakteriyel DNA'yı ve enflamatuar proteinleri artırıyor. Bir deneyde, yeni doğan farelere bağırsak mikrobiyomu çeşitliliğini azaltmak için antibiyotik verildiğinde sedef hastalığının kötüleştiği görüldü.[41] 2018'de Fransız araştırmacılardan oluşan bir ekip ise farelerin bağırsak mikrobiyomunu olumsuz yönde değiştirmenin, derideki alerjik reaksiyon sıklığını ve şiddetini artırdığını buldu.[42]

Birbirinden epey uzak olan deri ve bağırsaklarda yaşayan bakteri popülasyonları arasındaki ikinci iletişim aracı ise beslenmedir. Yiyeceklerin parçalanması ve metabolize edilmesi için insan bağırsağındaki mikroplar mutlaka gereklidir. Mikroplar gıda liflerini fermente ederek kısa zincirli yağ asitleri üretir; vücut tarafından emilen bu yağ asitleri anti-enflamatuar özellikler sergiler. Bazı biliminsanları bağırsak mikrobiyomunun sentezlediği yağlar için derinin depo görevi görüyor olabileceğini düşünüyor. Beslenmenin derimizde hangi mikroptan ne kadar bulunduğunu etkilemesi de mümkün. Çünkü köri mevzusunda keşfettiğim üzere, sarımsak metabolitleri (alil metil sülfit gibi) deri yoluyla atılıyor ve bunların antimikrobiyal özellikleri olduğu bilinen bir şey. Ama diyetin belli bazı bileşenlerinin deriyi etkileyip etkilemediğini anlamak zor. Her bireyin bağırsak mikrobiyomunun farklı olduğu gerçeği de karmaşıklığı bir kat daha artırıyor.

Deriyle bağırsak arasındaki çift yönlü karmaşık iletişim kanalları bu kadarla kalmıyor olabilir. Tıp fakültesindeki ev arkadaşlarımdan biri zihinsel ya da duygusal strese girdiğinde, vücudunda egzamaya benzer döküntüler belirir ve aynı zamanda huzursuz ba-

ğırsak sendromunun yol açtığı korkunç karın ağrısıyla iki büklüm olmuş vaziyette kanepede yatardı. Kendi adımla anılacak bir hastalık bulmaya uğraşırken (ki "Lyman Sendromu"nun kesinlikle ürkütücü bir tınısı var), söz konusu üç organın –beyin, bağırsak ve deri– karşılıklı sorun yaşadığı hipotezini öne sürmüştüm. Ne yazık ki John H. Stokes ve Donald M. Pillsbury adlı dermatologlar o noktaya varmayı benden seksen yıl önce başarmış ve "derideki eritem, ürtiker ve dermatit döküntüleri ile duygular arasında mide-bağırsak kanalının fizyolojisi yoluyla kurulan önemli bağlantı"yı çoktan ortaya koymuşlardı.[43] Hiç kimse "sağlam vücutta sağlam kafa"nın (*mens sana in corpore sano*) önemini vurgulayan Romalı şair Iuvenalis'e itiraz etmeyecektir. Zihinsel durumumuz, kuşkusuz bağırsaklarımızı olduğu kadar derimizi de etkiler (7. Bölüm'de göreceğimiz gibi), ama bağırsaktaki enflamasyonun beyindeki enflamasyona katkıda bulunarak kişinin zihinsel durumunu etkilediği, anksiyeteyi ve depresyonu şiddetlendirdiği giderek daha açık hale geliyor.[44] Bağırsaklarımız dolayısıyla değişmiş olan bu zihinsel durumun cildimizi de etkileyebileceği fikri henüz test edilmemiş olsa da makul görünüyor. Tabii tersi de geçerli: Zihinsel stres, bağırsak mikrobiyomunun bileşimini değiştiriyor. Hayvanlarla yapılan bir çalışmada, zihinsel strese yanıt olarak *Lactobacillus* ve *Bifidobacteria* "iyi bakteri" popülasyonlarının azaldığı görüldü.[45] Bazı bağırsak bakterileri nörotransmitterler (sinir ileticileri) üretebilir: *Streptococcus* ve *Candida*, bağırsak kasılmasını uyaran serotonini, *Bacillus* ve *Escherichia* ise sindirim aktivitesini azalttığı bilinen noradrenalini üretir. Psikolojik stres, bağırsak kasılmalarını ve hareketliliğini azaltarak bakterilerin aşırı çoğalmasına ve bağırsak geçirgenliğinin artmasına yol açabilir; bunun sonucunda da gül hastalığı gibi cilt rahatsızlıkları ortaya çıkabilir.[46,47] Henüz fazla araştırılmamış bir konu olan bu beyin-bağırsak-deri ekseni, zihin, beden ve mikrobik refakatçilerimiz arasındaki karmaşık ve gizemli iletişim yollarını açığa çıkarabilir.

O halde, yediklerimizin derimizi içeriden dışarıya doğru etkilediği açık; deri-bağırsak yapbozunun yakın zamanda bulunan sıradışı bir parçası ise tersinin de geçerli olduğunu gösteriyor: Derimiz "yiyor". Yeni kanıtlar, çocukken derimize değen şeylerin doğrudan gıda alerjisine yol açabileceğini gösterdi. 2015 yılında, çığır açan LEAP (Yerfıstığı Alerjisini Erken Öğrenmek) araştırmasının ilk sonuçları açıklandı. Buna göre, yerfıstığı alerjisi riski yüksek olan küçük çocukların –mesela yumurta alerjisi veya egzaması olanların– yerfıstığı içeren atıştırmalıklar yemesinin, ilerleyen yıllarda bu çocuklarda yerfıstığı alerjisi ortaya çıkmasını önlediğini gösterdi.[48] Bu bulgu oral tolerans fikrini –yani vücudun zararsız yerfıstığı moleküllerine güçlü bir alerjik yanıt vermek yerine, koruyucu yanıt vermeyi öğrendiği tezini– güçlü bir şekilde destekliyor. Toleransın bağırsaklarımız aracılığıyla sağlanabileceğini artık anlıyoruz; peki ya gıda parçacıklarını önce deri "yerse" ne olur? Bu göründüğü kadar uzak bir ihtimal değil. Çoğunlukla egzamada olduğu gibi cilt bariyeri zarar gördüğünde, havadan cilde konan yiyecek parçacıklarının bariyeri gizlice geçmesi daha kolay olur. Ardından bu küçük alerjenler, deride bulunan fagosit adlı bağışıklık hücreleri tarafından fagositoz işlemiyle "yenir". Daha sonra fagositler öteki bağışıklık hücreleriyle iletişim kurarak "duyarlılaşmaya" neden olur; yani bağışıklık sistemi bu gıda parçacıklarını yabancı olarak tanır ve vücut onlara karşı hazırlanır.[49] Sonrasında söz konusu gıdaya maruz kalınması alerjik reaksiyonla sonuçlanır. Egzamalı bebeklerin sonradan yerfıstığı, yumurta veya inek sütü gibi gıdalara alerjik olma olasılığı, sağlıklı cilde sahip olanlara kıyasla çok daha yüksektir. Aslında egzama küçük çocuklarda gıda alerjisi için en büyük risk faktörüdür ve bu cilt hastalığı genellikle gıda alerjisinin öncülüdür.[50] 2018'de yapılan bir çalışma, gıda alerjilerinin, "deri aracılığıyla yeme"yi teşvik eden üç etkenin bileşimiyle tetiklendiğini göstererek bu bulguyu güçlendirdi: cilt emiciliğini artıran genetik etkiler; evdeki toz ve gıda alerjenlerine maruz kalma; ciltte sabun bırakarak lipit bariyerini bozan bebek mendillerinin aşırı kullanımı.[51] Çocukluk çağı gıda alerjilerinde

son yıllarda görülen artışta, ıslak mendillerin ne ölçüde payı olduğu (eğer varsa) henüz bilinmiyor. Ama ıslak mendillerin aşırı kullanımının bebeğin cilt bariyerine zarar verdiğine işaret eden bulgular var. Bu araştırmalardan anlaşıldığı kadarıyla, egzamayı erkenden tedavi etmenin ve bebeğin cilt bariyerini korumaya yönelik değişiklikler yapmanın, ilerleyen yıllarda ortaya çıkabilecek gıda alerjilerini önleme potansiyelinin olması mümkün görünüyor.

Bağırsak kaynaklı olarak deri üzerinde beliren gizemli işaretler, birbirlerinden uzaktaki bu iki organın gerçekten de iletişim halinde olduğunu gösteriyor. Bazen alerjik bir gıdaya ânında verilen tepkiyle, bazen iltihabi bağırsak hastalığına eşlik eden nodül ve ülserlerle, bazen de bitkisel ağırlıklı beslenmenin çekici ışıltısıyla karşılaşıyoruz. Bilim bunun nasıl gerçekleştiğini yavaş yavaş açığa çıkarıyor. Derimizi beslemek söz konusu olduğunda, sihirli bir çözüm bulmak maalesef zor; ama neyse ki cilt sağlığının anahtarı genel sağlığınkiyle aynı: sürdürülebilir, dengeli bir beslenme düzeni. Sağlığın habercilerinden biri olan deri, tüm vücudumuzun karmaşıklığına ve güzelliğine saygı duymaya davet ediyor bizi.

4

Işığa Doğru

Deri ve Güneşin Hikâyesi

> Orta yolu tutman için seni uyarayım İkarus. Fazla alçaktan uçacak olursan, nem kanatlarını ağırlaştırır. Fazla yüksekten uçacak olursan, güneş kanatlarını kavurur. Orta yoldan şaşma.
>
> Ovidius, *Dönüşümler*

YUNANİSTAN'IN Sisam Adası'nda sahil boyu koşarken, rota seçimimde fazla hırslı davranmanın ceremesini çekmeye başlamıştım. Yükseltili burnun tepesine ulaşmaya çabalarken nefes nefese kalıp oturmuş, aşağıdaki körfezi inceliyordum. Şafağın ilk ışıkları İkaria Denizi'ne, güneşe çok yakın uçan delikanlının dinlendiği rivayet edilen ve onun adıyla anılan sulara vurmaya başlamıştı. Plajdaki binlerce güneşperest, namaz tahtalarını ve seccadeleri anımsatan şezlonglar ve havlularla safları o kadar sıklaştırmıştı ki kumlar zar zor görülebiliyordu.

Güneş söz konusu olunca dinsel çağrışımlar alışıldıktır; en yakınımızdaki bu yıldıza binlerce yıl boyu ibadet edildi ne de olsa. Güneş hayat verir, ışık kaynağıdır ve iyileştirici güçleri vardır, ama aynı zamanda saygı talep eder. Çıplak gözle ona doğrudan bakmak kör edebilir, uzun süre ona maruz kalmaksa cildi yakar ve vücudu hırpalar. Dünyadan 333 bin kat daha ağır olan ve Güneş Sistemi'nin toplam kütlesinin neredeyse yüzde 99,9'unu meydana getiren bu cisme duyulan hayranlık ve hürmet, modern bilimle azalmadığı gibi daha da arttı. Antik Yunanlar Apollon'u güneş tanrısı yapmıştı, fa-

kat manidar bir şekilde Apollo aynı zamanda hem şifa hem de hastalık tanrısıydı. İki ayrı yüzü olan bu güçlü kutsal varlığın bizim için hem iyi hem kötü olabileceğine dair hepimizde içgüdüsel bir his vardır. Bu durumda ona saygı mı duymalıyız, yoksa ondan korkmalı mıyız?

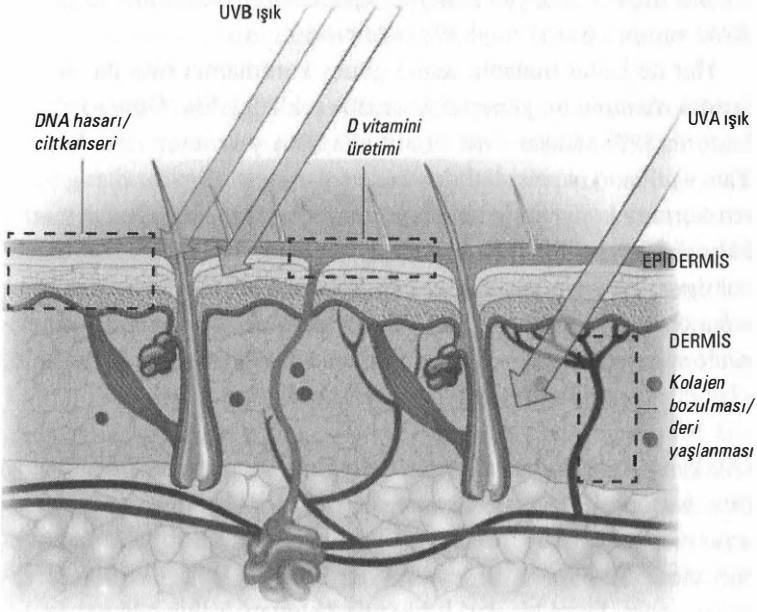
Diyelim siz de benim gibi, çok ihtiyaç duyduğunuz tatilinizi geçirmek için güneşli bir adaya gittiniz ve öğle sonrasının büyük bölümünü kumsalda uyuyarak geçirdiniz. Otele dönüp aynaya baktığınızda, burnunuzun ucunun hafifçe kızardığını –güneşin burnunuza bir öpücük kondurduğunu– fark edeceksiniz. Fizyolojik açıdan ne olduğunu anlamak için, bu kızarıklığa neden olan güneş ışığı parçacıklarının yani fotonların izini sürmemiz gerek. Güneşin merkezinden yüzeyine kadarki yolculuğu atlayalım; çünkü bir fotonun diğer tüm fotonların arasından geçerek yüzeye ilerlemesinin yüz bin yılı bulabileceği tahmin ediliyor. Kaynağından salınan bu küçük parçacık, eğer güneşin yüzeyini dünya yönünde terk edecek olursa seyahati nispeten kısa olur. Saatte yaklaşık 1 milyar km hızla hareket eden güneş ışığının dünyaya ulaşması 8 dakika 17 saniye sürer. Eğer bu kitabı dışarıdaki doğal ışıkta okuyorsanız, satırları aydınlatan enerji güneşin yüzeyinden çıktığı sırada siz muhtemelen üç sayfa gerideydiniz. Derimize çarpan fotonların büyük çoğunluğu güneşten yayılırken, ufak bir kısmı da başka yıldızlardan gelir. Hatta Batı Avustralya Üniversitesi'nden bir ekip, bronzluğun yaklaşık on trilyonda birinin diğer galaksilerde bulunan yıldızlardan kaynaklandığını hesapladı; ama tabii onların ışığının etkilerinin fark edilebilir olması için birkaç trilyon yıllık bir maruziyet gerekirdi.[1]

Asıl önemlisi, kalabalık toplu taşıma araçlarında farklı topluluklardan insanların bir arada bulunması gibi, burnunuza çarpan güneş ışığında da farklı özelliklere sahip fotonlar bir aradadır ve hepsi kendi dalga boyuna özgü bir karakter sergiler. Mesela burnunuzun ucundaki hafif güneş yanığını görmenizi sağlayan güneş ışığı parçacıkları, insan gözünün saptayabildiği dalga boyu aralığındaki "görünür ışık" fotonlarıdır. O hafif yanığa neden olan parçacıklar ise gözle görülmeyen, yüksek enerjili ultraviyole (UV) ışık fotonlarıdır.

Dünya yüzeyine ulaşan UV ışığın büyük bölümü UVA fotonlardır. UVA derinin dış katmanı olan epidermisten geçerek, daha derinde yer alan dermiste hasar yaratır. Zamanla kolajen ve elastinden oluşan destekleyici deri katmanını zayıflatarak, "fotoyaşlanma" (*photoageing*) olarak bilinen ışığa bağlı yaşlanma süreciyle kırışıklıklara, koyu renk lekelere ve cildin kösele gibi olmasına yol açar. UVA ışığın bronzlaşmada payı olsa da, güneş yanığından sorumlu değildir. Eskiden UVA'nın kansere neden olmadığı düşünülüyordu, dolayısıyla solaryumlarda kullanımı olağandı. Ama UVA ışınımın, yaşlanma sürecini çabuklaştırmanın yanı sıra cilt kanseri oluşumunu tetikleyip hızlandırabildiğini gösteren kanıtlar bulundu.

Güneş ışığıyla gelen en kötü şöhretli yolcu ise UVB ışınımdır. İki yanı keskin bir güneş kılıcı gibi, güneşin hem celalini hem cemalini getirir. Yüksek enerjili parçacıklar olan UVB fotonlar, derinin dış katmanına (epidermis) çarpar ve oradaki DNA moleküllerini parçalara ayırır. Derinin ilk tepkisi kızarıklık, şişlik, kabarıklık şeklinde görülen yangıdır. DNA'yı parçalamasının yanı sıra, UVB ışık derideki D vitamini öncüllerini de parçalar. Öncüller bir bileşiğin aktif olmayan formlarıdır; belirli bir şekilde parçalandıklarında aktif maddeyi serbest bırakırlar. Sonuç olarak UVB ışınım, yaşam için elzem olan D vitamini açısından çok önemli bir etkendir. (Güneş ışığının en güçlü ve tehlikeli bileşeni olan UVC ışınlar ise cildi fena halde tahrip edebilir, ama neyse ki ozon ve oksijen dolu atmosferimiz –yani dünyanın kendi derisi– UVC darbelerini emer.)

Peki UVB ışınım DNA'yı parçaladığına göre, neden herkes cilt kanseri olup erken yaşta ölmüyor? Çünkü bunu önleyen mütevazı melanositler var. Melanositler epidermisin dibinde bulunan, ahtapota benzeyen küçük hücrelerdir ve –ahtapotlar gibi– bir tür mürekkep püskürtürler: melanin. Siyah, kahverengi veya kırmızı olabilen melanin pigmentleri farklı türde karmaşık polimerlerden oluşur. Bu çeşitlilik, hemen hemen her dalga boyundaki UV ışığı emebilecekleri anlamına gelir. 2014'te İsveç'teki Lund Üniversitesi'nde yapılan bir araştırma, doğal güneş korumamız olan bu pigmentin olağanüstü çalışma şeklini ortaya çıkardı.[2] UV ışın çarpan bir melanin molekü-



UVA VE UVB IŞIK

lü, saniyenin milyarda birinin binde biri kadar sürede bir proton ateşleyerek, çarpan morötesi ışının gücünü etkisizleştirip onu zararsız ısıya dönüştürür. Güneş ışığı bombardımanı melanin üretmeleri için melanositleri harekete geçirir ve güneşe maruz kaldıktan sonraki iki ila üç günlük sürede, hasara karşı koruyucu bir tepki olarak bronzlaşırız (bir nevi "renk nasırı" yani). İnsanların temel deri pigmentasyonunu belirleyen de büyük ölçüde derideki melanin çeşidi ve yoğunluğudur; insan derisinin sepya gökkuşağı böyle oluşur. Koyu tende açık tene göre daha fazla melanosit bulunmaz; sadece derinin ahtapotları daha fazla koruyucu pigment üretmek için daha çok çalışır. Melaninin yaşamsal önemini tam olarak anlamak için hiç melanini olmayanların durumuna bakmak yeter. Genetik olarak melaninsiz olan albinizmli kişiler, erken yaşlardan itibaren her türlü cilt kanserine yatkındır; ömür boyu güneşten korunmak zorunda ol-

malarının yanı sıra, çaba isteyen bir dikkat ve tedavi olmadığı takdirde yaşam süreleri trajik biçimde kısalır.

Her ne kadar melanin temel güneş korumamız olsa da, bronzlaşmak mantıklı bir güneşten korunma şekli değildir: Güneş koruma faktörü (SPF) sadece 3'tür ve ardında DNA yıkımının izini bırakır. Yani sanılanın aksine, tatilden önce solaryuma gitmek, cildi güneşten koruma konusunda neredeyse hiç işe yaramaz. Güneşe maruz kalmak hem sağlığımıza hem de görünüşümüze zarar verir; aslına bakılırsa, hızlı deri yaşlanmasında diğer tüm etkenlerin toplamından daha önemli bir etkendir. Ancak en önemlisi, dünyanın birçok yerinde salgın düzeyine gelen, ızdıraba ve ölüme yol açan bir hastalık olan cilt kanseri için en büyük risk faktörü güneştir.

Cilt kanseriyle ilk karşılaşmam belleğime kazınmıştır. Bir onkolog otuz yaşında İrlandalı bir kadın olan Catriona'nın durumunu incelerken, ben de muayenehanede bir köşeye oturmuştum; kötü huylu melanom dördüncü evredeydi. Aylardır süren kanser ve kemoterapiden sonra, hasta bir deri bir kemik kalmıştı. Yakın zamana kadar her hafta sonu triatlonlarda yarışacak kadar formda olan genç öğretmen, şimdi onlarca yıl daha yaşlı görünüyordu. Bir yıl önce, sağ kürekkemiğinin üstündeki deride kırmızı, kahverengi ve siyah pigmentasyonlu küçük, düz bir bölge fark etmişti. Sonra leke büyümeye başlamıştı. Nispeten erken teşhis konmasına ve her türlü tedavi girişimine rağmen melanom akciğerlere, karaciğere ve kemiklere yayılmıştı. Onu gördüğümde kendisine altı ila on iki ay ömür biçilmişti.

"Beni yalnız bıraktı, ölüme terk etti!" diye ağladı ve bu kanserin sebebi olduğunu düşündüğü olayı anlattı Catriona. Yirmi iki yıl önce, sekiz yaşındayken, yaz tatili için ailecek İspanya sahillerine gitmişlerdi. "Çok az güneş kremi sürmüştük. Annem güzel görünmek istiyordu, babam da bronzlaşmanın sağlıklı olduğunu söyledi. Her neyse, ilk gün öğleden sonra annem alışverişe gitti, babamla ben de plaja gittik. Sonra babam bara geçti ve beni –emin değilim– belki dört ya da beş saat kendi başıma bıraktı. Nihayet akşam otele döndüğümüz zaman buradaki güneş yanığı o kadar kötüydü ki, su

toplamıştı ve kanıyordu; doktora görünmem gerekti." Bunu söylerken, yirmi iki yıl sonra melanomu ilk fark ettiği bölgeyi işaret ediyordu.

Çocukken başına gelen kötü bir güneş yanığı Catriona'da ölümcül kansere neden olmuş olabilir miydi? Son araştırmalara göre, çocukken şiddetli güneş yanığı geçirmiş olan pek çok kişi hiçbir zaman cilt kanserine yakalanmıyor, ama çocuklukta yaşanan tek bir şiddetli güneş yanığı vakası ilerleyen yıllarda melanom riskini yüzde 50 artırabiliyor.[3] Bu konuda yapılan çalışmalardan biri, ergenlik döneminde beş veya daha fazla şiddetli güneş yanığı geçirmiş olan beyaz tenli kadınlarda (araştırmaya erkekler dahil edilmemiş) melanom riskinin iki kat arttığına işaret ediyor.[4] DNA hasarı bir kez oluştuğunda, derinin o bölgesi ömür boyu daha dayanıksız olur. Güneş ışığının neden olduğu onarılmamış DNA hasarı, DNA dizilimde mutasyonlara yol açar ve bunlar sonradan yaşamı tehdit eden bir kansere dönüşebilir. Güneşin cilt kanserindeki rolünün önemi, özellikle de açık tenli insan nüfusunun kalabalık olduğu ülkelerde fazlasıyla hafife alınıyor.

Catriona gittikten sonra onkolog bana dönüp şu gözlemini paylaştı: "Biz insanlar özellikle gelecekteki sağlığımızla ilgili riskleri değerlendirme konusunda çok kötüyüz. Ama bakımını üstlendiğimiz biri söz konusu olduğunda... Bence küçük bir çocukta kötü bir güneş yanığı oluşması düpedüz çocuk istismarına girer."

Son otuz yılda ABD'de cilt kanserine yakalananların sayısı, bütün öteki kanser türlerine yakalananların toplam sayısından fazlaydı.[5] Avustralya'da ise her üç kişiden ikisinin yaşam süreleri içinde cilt kanserine yakalanması bekleniyor.[6] Bu hastalık, "sağlıklı bir bronzluk" isteyen ve uygun fiyatlı yaz tatillerinin artmasıyla işleri kolaylaşan açık tenli Kuzey Amerikalıları ve Avrupalıları daha çok etkiliyor. Özellikle Batı dünyasındaki cilt kanseri oranlarında son birkaç onyılda görülen patlama, artan ölümler ve acılı süreçlerin yanı sıra sağlık masraflarıyla da bir halk sağlığı krizine yol açıyor.[7] Sırf cilt kanseri tedavisinin Ulusal Sağlık Hizmeti'ne maliyetinin, 2025'e kadar yılda 500 milyon sterlin olacağı tahmin ediliyor. Va-

kalardaki artış, bir yandan da tüm cilt hastalıkları için bekleme listelerinin uzadığı dermatoloji kliniklerinin kapasitesini zorluyor.

Cilt kanserinin başlıca üç çeşidi bulunur. Birincisi, açık ara en yaygın olan bazal hücreli karsinomdur (BCC). Çoğunlukla baş ve boynun güneşe maruz kalan bölgelerinde oluşan bu bezelye gibi şişlikler nadiren ölüme neden olur, ancak aldırılmadıkları takdirde göz, kulak gibi yakın yapılara zarar verebilirler. İkincisi, kabuklu ve ülserli görünebilen ve sıklıkla kanayan skuamöz hücreli karsinomdur (SCC). Yaygınlığı daha az ama tehlikesi daha fazla olan SCC'nin metastaz yapma (vücudun diğer bölgelerine yayılma) olasılığı, BCC'ye kıyasla daha yüksektir. Cilt kanserinin en fazla ölüme yol açan en korkutucu üçüncü türüyse melanomdur. Bu ölümcül kanser çeşidi diğer ikisine göre daha seyrektir, ama görülme sıklığı giderek artıyor. 2018 yılında ABD'de yaklaşık 90.000 yeni melanom tanısı kondu ve 10.000 civarı ölüm gerçekleşti; son kırk yılda on beş kat artış olduğu anlamına geliyor bu.[8] Birleşik Krallık'ta ise melanom görülme sıklığının 2035 yılına kadar yüzde 7 oranında artacağı tahmin ediliyor.[9]

Melanomda erken tanı özellikle önemlidir. 1970'lerde melanomlu her on kişiden beşi ölüyordu. Ama cilt kanserlerinin saptanması ve erken tanısı konusunda halkın bilinçlenmesi sayesinde, bu oran onda bire düştü. Cleveland Kliniği'nde 2017'de yapılan bir araştırma, melanomun erken tespitinin ölüm kalım meselesi olduğunu doğruladı.[10] Cilt tipinin yanı sıra "benli" olmak da melanom riskini etkiler. Kişinin kolunda on birden fazla ben olması, tüm vücudunda yüzden fazla ben bulunduğuna işarettir; bu da melanom riskini artırır. Çünkü melanomların yüzde 20 ila 40'ı mevcut benlerde oluşur.[11] "Atipik" benler bazı ailelerde yaygın olabilir; bunların varlığına "displazik nevüs sendromu" denir. Doğumda mevcut olan ve "konjenital melanositik nevüs" olarak adlandırılan benlerin, yaşamın ilerleyen dönemlerinde melanomlara dönüşme olasılığı yüzde 10'a kadar çıkabilir. Meslekten olmayan biri için zararsız benler arasında gizlenen melanomları saptamanın en kolay yolu şu özelliklere bakmaktır:

- Asimetri
- Düzensiz ben kenarları
- Bende birden fazla renk
- 6 mm'den büyük çap
- Benin gelişimi, yani renginin veya boyutunun değişme şekli

Ben ayrıca uzman görüşü almayı salık veriyorum. Pratisyen hekimler ve dermatologlar bu konuda deneyimli ve eğitimlidir, ayrıca lezyonu dermatoskop (deriyi incelemeye yarayan özel bir büyüteç) altında inceleme olanakları vardır; böylece bir benin kötü huylu olup olmadığını belirleyebilirler. 2018'de Birmingham Üniversitesi'nde yapılan bir araştırma da bunu destekledi. Ekip konuyla ilgili dünya çapında yapılmış çalışmaları ele aldı ve melanom tespitinde görüntüye dayalı incelemenin tek başına yeterli olmadığını, dermatoskop kullanmayı bilen bir uzmanın çok daha az lezyonu ıskaladığını belirledi.[12] Ayrıca şüpheli benlerin durumunu anlamak için halkın yaygın kullandığı akıllı telefon uygulamalarının melanomları gözden kaçırma olasılığının çok yüksek olduğu da anlaşıldı.

Derinin rengi, lekeleri, çilleri bir hikâye anlatır ve bu hikâyenin düzenli olarak okunması gerekir. Cilt kanseri oluşma riskini belirlemek için kullanılan bir yöntem, deriyi Fitzpatrick ölçeğindeki "fototipler" sınıflandırmasına göre değerlendirir:

- Tip 1: Beyaz ten. Daima yanar, bronzlaşmaz.
- Tip 2: Açık ten, koyu renk göz. Kolayca yanar, az bronzlaşır.
- Tip 3: Daha koyu beyaz ten. Yandıktan sonra bronzlaşır.
- Tip 4: Açık kahve ten. Hafifçe yanar, kolayca bronzlaşır.
- Tip 5: Kahve ten. Nadiren yanar, koyu bronzlaşır.
- Tip 6: Koyu kahve/siyah ten. Asla yanmaz, hep bronzlaşır.[13]

Fitzpatrick ölçeği, insan deri renginin sepya spektrumunun sayısız ara tonunu kabaca kategorize ettiği için kusurludur. Ayrıca koyu kahve ve siyah deri de kesinlikle yanabilir, ama açık renk deriye kıyasla yanma ihtimali çok daha düşük ve şiddeti de daha hafiftir. Yine de bu ölçek risk tespiti açısından iyi bir rehberdir; üstelik ırkların adil temsili konusunda beklenmedik bir rol oynayarak, modern in-

ternet hiyeroglifleri olan emojilere beş ayrı cilt tonunun eklenmesine önayak olmuştur.[14]

Cilt kanseri beyaz ırkta en sık görülen kanser türüdür, ama bu hastalık bütün deri tonlarını etkiler. UV ışık her renk deride hasar yaratabilir; ayrıca genetikten sigaraya kadar cilt kanserine yol açan başka risk faktörleri de vardır. ABD'deki araştırmalar, siyah tenli kişilerde beyaz tenlilere kıyasla kötü huylu melanomun çok daha ender görüldüğünü, fakat sağkalım oranlarının siyahlarda beyazlara kıyasla çok daha düşük olduğunu gösteriyor. Bu dengesizliğin nedeni tam olarak bilinmiyor. ABD'deki siyah nüfusun sağlık hizmetlerine erişimi daha az olunca, bir de üstüne hem tıp camiasında hem siyahlar arasında siyah deride kanser olabileceğine ilişkin farkındalık eksik olunca, ortaya böyle bir tablo çıkıyor olabilir. Melanoma konan hatalı teşhislerin meşhur bir örneği Bob Marley'dir; Marley'nin ayak parmağındaki ölümcül melanomun başlangıçta futbol yaralanması sanıldığı söylenir.

Cilt kanserine yakalanan kişilerin karşılaştığı bu pek incelenmemiş eşitsizlikleri okuyunca, Birleşik Krallık'taki birinci basamak tıbbi bakım kuruluşlarında doktorların beyaz ve siyah cilt tiplerine koyduğu melanom tanıları arasında fark olup olmadığını test etmeye verdim. Bilgilerine eriştiğim hastalar doğumdan itibaren sağlık hizmetinin ücretsiz olduğu NHS'ye kayıtlı olduğundan, ABD'deki sisteme kıyasla sosyoekonomik açıdan daha eşit şartlara sahiptiler. Birleşik Krallık'taki iki üniversiteyle ortaklaşa çalışarak, "Birinci Basamak Tıbbi Bakım Dermatoloji Testi" başlıklı yirmi fotoğraflık bir resim testi hazırlayıp, İngiltere'nin çeşitli yerlerindeki üç bin pratisyen hekime e-postayla gönderdim.[15] Fotoğraflarda bir dizi farklı deri hastalığı vardı; hekimler de her bir fotoğraf için yirmi hastalığın sıralandığı listeden seçim yapacaklardı. Aslında fotoğraflardan sadece dördüyle ilgilendiğimi katılımcılara söylemedim; bunları diğerlerinin arasına rasgele serpiştirmiştim. İkisi beyaz deride melanom, ikisi ise siyah deride melanomdu. İlginç bir şekilde, doktorlar beyaz derideki melanomu yaklaşık yüzde 90 oranında doğru tespit ederken, siyah deride oran yüzde 50'nin biraz üzerindeydi. Bu kü-

çük çalışmanın birtakım sınırlamaları var, ama ölümcül olma potansiyeli taşıyan bu cilt hastalığının, farklı ten renklerine bağlı olarak nasıl farklılık gösterdiği konusunda tıbbi eğitime duyulan gereksinim hakkında fikir veriyor.

Cilt kanserinin büyüyen bir sorun olduğu açık, peki bu hastalığa yakalanma olasılığını azaltmak için ne yapabiliriz? Öncelikle "sağlıklı bronzluk" diye bir şey olmadığını kavramak gerekiyor. Hafif bronzluktan kaynaklanan deri hasarının bile yıllar içinde birikim yaptığına ilişkin fazlasıyla kanıt var. Antik Mısırlılar güneşe tapmalarına rağmen, onun tehlikelerini fark etmiş ve kayda geçen en eski güneş kremini geliştirmişti. Pirinç kepeği ile yaseminden oluşan tarif, hakikaten de hasarlı cildi iyileştirdiği bilinen moleküller içeriyor. Ama neyse ki son yıllarda çok daha etkili güneş korumalı preparatlar geliştirdik.

Güneşin tadını çıkarırken veya güneşin altında çalışırken yeterli korumaya sahip olmak için, ortalama boydaki bir yetişkinin açıkta kalan tüm cildine 35-45 ml (golf topu veya 6-8 çay kaşığı kadar) geniş spektrumlu (UVA ve UVB koruyuculu) ve en az 15 SPF olan bir krem sürmesi gerekir. 15 faktörün anlamı, koruyucusuz duruma kıyasla cildin kızarmadan 15 kat daha uzun süre güneşte kalabilecek olmasıdır. Birleşik Krallık'ta yapılan araştırma anketleri, güneş kremlerinin etiketleri konusunda büyük bir kafa karışıklığı olduğunu gösteriyor. SPF sadece UVB ışınımı hesaba katar; ayrı bir 1-5 yıldızlı sistem, güneş kreminin UVA'ya karşı koruyuculuğunu belirtir. Ankete katılanların neredeyse yarısı SPF'nin ne anlama geldiğini bilmiyordu; SPF'nin sırf UVB ışınımla ilişkili olduğunu bilenlerin oranıysa sadece yüzde 8'di.[16]

Cilt kanseri riskini azaltmaya yönelik diğer akla yatkın ipuçları arasında solaryumdan kaçınmak, gölgelerden yararlanmak, şapka takmak, uygun giysiler giymek ve çocuklara güneş kremi kullanmayı öğretmek sayılabilir.

Güneşten korunmak alışkanlık haline geldiği zaman cilt kanserini önlemede gerçekten yol alındığını ortaya koyan bir ülke var:

Avustralya. Orada yaşayan beyazların çoğu Britanya kökenli; yani soluk benizli ataları Kuzey Avrupa kıyılarındaki yağmurlu ve karanlık memleketlerinden alınıp, dünyanın öbür ucundaki o sıcak ve günlük güneşlik kıtaya yerleştirilmiş kişiler. Hal böyle olunca, Avustralya'nın cilt kanserinde başı çekmesi sürpriz değil. Ama son otuz yılda cilt kanseri oranlarını düşürmeyi başaran tek ülke de orası oldu. 1980'de Avustralya'dan Birleşik Krallık'a taşınmış olan bir meslektaşım vardı. 1985'te aile ziyareti için gittiği Sydney'den dönünce şöyle demişti: "Oralarda değişen pek bir şey yok. Ama 70'lerde bütün arkadaşlarım uzun saçlıydı ve şehirde tişörtsüz gezerlerdi. Şimdiyse hepsinin saçları kısa, tişört giyip şapka takıyorlar ve bol bol güneş kremi sürüyorlar. Martı Sid artık Avustralya ruhunun bir parçası olmuş resmen." Martı Sid, 1981'de sinir bozucu derecede akılda kalıcı bir şarkıyla televizyon ekranlarından Avustralya'ya tanıtılan bir karakterdi: "Giy, sür, tak! Tişört giy, krem sür, şapka tak!" Giy-Sür-Tak kampanyası, gelmiş geçmiş en başarılı halk sağlığı bilinçlendirme kampanyalarından biri oldu; dünya çapındaki pazarlama şirketlerinin ve sağlık örgütlerinin hayranlığını kazandı.[17] Bu örnek, iyi aktarılan yalın bir mesajın bir konuyla ilgili farkındalık yaratabileceğini ve nihayetinde o bilginin eyleme dökülebileceğini gözler önüne serdi.

Ancak halkın güneş hasarına ilişkin bilgisi ile güneş kremlerinin fiili kullanımı arasındaki fark, sağlığa yönelik tutumu değiştirmenin –Avustralya'da bile– hiç de kolay olmadığını gösteriyor. Britanya Dermatologlar Derneği'nin 2015'te yaptığı kapsamlı bir araştırma anketi, Birleşik Krallık'ta nüfusun yüzde 80'inin cilt kanserinden endişe ettiğini, fakat yüzde 72'sinde bir önceki yıl güneş yanığı meydana geldiğini ortaya çıkardı.[18] Dünyanın farklı yerlerindeki yirmi üç ülkeden yirmi bin kişinin güneşten korunma davranışları konusunda 2017'de yapılan bir araştırmadan çıkan sonuç da benzerdi: Güneşe maruz kalmak ile cilt kanseri arasındaki bağlantıyı her on kişiden dokuzunun bilmesine rağmen, katılımcıların neredeyse yarısı tatilde cildini korumak için herhangi bir önlem almamıştı.[19] Güneşten korunma kampanyalarıyla ilgili psikoloji araştır-

maları ilginç bir duruma işaret ediyor: İnsanların görünümleriyle ilgili konulara değinmek, sağlıkları üzerindeki sonuçlardan söz etmekten çok daha etkili. Cilt kanseri fotoğraflarının gösterilip güneş hasarının ileride sağlığı kötü etkileyeceğinin söylenmesi pek tutum değişikliği yaratmıyor. Ama güneş hasarı kaynaklı kırışıklık ve leke fotoğrafları gösterilip bronzlaşmanın ileride dış görünüşü olumsuz etkileyeceği söylenirse, kişilerin güneşten korunma önerilerine uyma olasılıkları çok daha yüksek oluyor.

Peki insanlar –özellikle beyaz tenli Batılılar– neden güneşin peşini bırakmıyor? Avrupa'da ve ABD'de 1920'lere kadar bronz ten, tarlalarda çalışmak zorunda olan alt sınıflarla ilişkilendirilirdi; solgun yüzler ise çekici olarak algılanırdı. Bu toplumsal güzellik algısı gelişmekte olan birçok ülkede, özellikle Afrika ve Asya'daki belli bölgelerde hâlâ var (9. Bölüm'de bunu daha ayrıntılı inceleyeceğiz). Ama Coco Chanel Fransız Rivierası'nda kazara güneşte fazla kaldığından ve kısa süre sonra *Vogue* dergisinde "1929 kızı bronz olmalı" diye ilan ettiğinden beri, genç Batılılar üzerinde "sağlıklı bir ışıltı"ya sahip olmaları için muazzam bir toplumsal baskı oluştu. Bronz ten tarla çapalamanın belirtisi olmaktan çıkıp, tatil keyfinin ve zenginliğin işareti haline geldi. Cilt kanseri vakalarındaki artışı körükleyen, güzellik ve statünün derimizdeki ipuçlarına ilişkin bu kültürel değişimdi.

Toplumsal baskının yanı sıra, güneş ışığı gerçek anlamda bağımlılık yaratabilir. Tıpkı uyuşturucular gibi, güneş ışığının da vücuda hem olumlu hem olumsuz etkileri vardır ve yine uyuşturucular gibi bizi kendine müptela edebilir. "Tanoreksi" diye bir şey gerçekten de var: Güneş ışığına maruz kalmak deride beta-endorfinin sentezlenmesini tetikliyor ve bu madde kana karışıp opioid benzeri etkiler yapıyor. Morfin ve eroini de kapsayan opioid maddeler grubu ağrı dindirir ve bağımlılık yapar. Aslına bakılırsa plaja gidenlerin yüzde 20'si, bağımlılık ve madde istismarı kriterlerine uyacak ölçüde güneşe düşkünlük belirtileri gösteriyor.[20]

İdeal bir dünyada, kimse daha çekici görünmek için ten rengini değiştirmeye çalışmazdı. Ama mevcut durumda, erken yaşlanma ve

cilt kanseri gibi UV kaynaklı yan etkiler olmadan "sağlıklı bronzluk" isteyen insanlar var ve bu kişiler kısa süreli bronzlaştırıcıların turuncu tonuyla uğraşmadan doğal görünümlü bronzluk sağlayacak bir El Dorado ışıltısı bulmayı umuyor. Bazı gıdalar bu konuda beklenmedik bir çözüm sunuyor. Havuç ve domates gibi renkli, karotenoid içeren gıdalarca zengin bir diyet, az ama fark edilir bir altın ışıltısı verebilir. Üstelik karotenoid açısından zengin beslenen kişilerin cildi, hafif bronz kişilerin cildinden daha çekici görünür.[21] İlginçtir, katılımcılara meyve ve sebze yemenin arzu edilen bir cilt rengi sağladığı söylenince, meyve ve sebze yemenin ileride kalp krizi geçirme olasılıklarını azaltacağının söylendiği duruma kıyasla bu sağlıklı diyete daha yüksek oranda bağlı kalıyorlar. Tuhaf bir şekilde, gelecekteki sağlığımıza değil de şu anki görünüşümüze öncelik vermeye yatkın olduğumuzu bir kez daha görüyoruz.

Gelgelelim, 2017 yılında "gerçek sahte bronzluğu" mümkün kılabilecek çığır açan bir buluş yapıldı.[22] "SIK inhibitörü" adı verilen küçük bir molekülün melanositlerde melanin üretimini başlatarak, bu koruyucu pigmentin miktarını doğal yoldan artırdığı ortaya kondu. Araştırmalar hâlâ yolun başında ama eğer başarılı olursa, güneşe maruz kalmadan koruyucu bir bronzluk sağlamak mümkün olabilir; bu da özellikle en açık tenli "Tip 1" derisi olanlara yarar.

Fazlasıyla DNA hasarı almadıkça ve güneş ışınlarına tekrar tekrar maruz kalmadıkça, çoğu insan cilt kanseri olmaz. Bu kısmen, UV ışık kaynaklı DNA hasarını iyileştirmeye yönelik zarif bir süreç sayesindedir. "Nükleotit çıkarma (eksizyon) onarımı" işleminde bir protein kompleksi DNA iplikçikleri boyunca ilerler ve tam bir editör gibi, koddaki hatalar –özellikle de UV hasarının neden olduğu hatalar– için yazım denetimi yapar. Şayet bir hata varsa, protein kompleksi hasarlı bölgenin karşısındaki sağlam DNA iplikçiğine bağlanır. Ardından görevlendirilen makasa benzer proteinler hasarlı bölgenin üstünden ve altından iplikçiği keser. O kısım koptuktan sonra, DNA polimeraz enzimi doğru kodu yeniden oluşturur ve DNA

ligaz enzimi iplikçikteki yerine yapıştırır. Anlaşıldığı kadarıyla, vücut saatimiz bu karmaşık işlemlerin esasen akşamları yapılmasını sağlıyor; böylece UV ışınların gün içinde neden olduğu mutasyonlar azaltılıyor.

Tıptaki birçok keşif gibi, bu süreç hakkındaki bilgimiz de sürecin gerçekleşmediği talihsiz kişilere dayanıyor maalesef. 2016'da Afrika'daki bir cilt hastanesine yaptığım ziyaret sırasında iki kardeşle tanıştırıldım: on yaşında bir kız ve altı yaşında bir oğlan. Kızın yüzü geçirdiği ameliyatlardan kalan şişlikler, lekeler ve yara izleriyle doluydu. İnvazif bazal hücreli karsinom nedeniyle bir ay önce kaybettiği sol gözü bantlıydı. Kardeşinin yüzüyse pigmentasyon lekeleriyle doluydu ve tuhaf, şüpheli görünen şişlikler çıkmıştı. Onların yaşındaki çocuklarda görülen hareketlilik ya da canlılık ikisinde de yoktu; rahatsızlıkları onları çökertmişti. Bu kardeşlerde "zeroderma pigmentosum" adlı genetik bozukluk vardı; UV ışığa cevaben işleyen karmaşık DNA onarım mekanizmasından bütünüyle yoksundular.[23] Bu bozukluktan muzdarip olan kişilerin kısa yaşamlarında (gelişmekte olan ülkelerde çok az hasta yetişkinliğe ulaşabiliyor) cilt kanseri oluşumu korkunç derecede hızlanır. Güneş ışığına en ufak bir maruziyet, ânında güneş yanığına neden olur.[24] Beni hastanede gezdiren Tanzanyalı doktor onlara "ay ışığı çocukları" diyordu. Dünyanın birçok yerinde, gözle görülür cilt hastalıkları olanlar toplum tarafından karanlığa sürgün edilir; zeroderma pigmentosum hastaları içinse karanlıkta kalmak tek çaredir. Avrupa ve ABD'de kabaca milyonda bir kişi bu yıkıcı bozuklukla doğuyor, ama en azından onlara yardımcı olacak olanaklar var. Mesela New York'un kuzeyindeki Camp Sundown'da zeroderma pigmentosum hastası çocukların dışarıda oynayabilmesi ve aktivitelere karanlıkta katılabilmesi için gece etkinlikleri düzenleniyor. Fakat Tanzanya'da kansere yakalanan iki çocuğun yanında otururken, gelişmekte olan sıcak bir Afrika ülkesinde güneşin her ışınından kaçarak nasıl yaşanabileceğini hayal bile edemiyordum.

ABD'de zeroderma pigmentosum bozukluğuna en sık rastlanılan yerlerden biri Arizona'nın kurak bir köşesidir. Hastalık Navajo (Na-

vaho) Ulusu'ndan olan Amerikan Yerlilerinde, ülkenin geri kalanına kıyasla otuz üç kat daha fazla görülüyor. Navajo şifacıların çoğu bu acımasız, gözle görülür hastalığın atalarından gelen bir lanet olduğuna inanıyor. Bazı genetikçiler de bunda bir bakıma doğruluk payı olabileceğini düşünüyor. 1860'larda ABD hükümet güçleri ile Navajo kabileleri arasındaki gerilim zirve noktasına ulaşmıştı. Çatışmaların ardından, ABD hükümeti tüm Navajo nüfusunu silah zoruyla Arizona'daki anavatanlarından çıkıp, 480 km uzaklıkta bulunan New Mexico'daki Bosque Redondo'ya yürümeye mecbur etti. Bu olay "Navajo'nun Uzun Yürüyüşü" olarak tarihe geçti. O yıllarda savaştan, hastalıktan ve kıtlıktan kırılan üreme çağındaki Navajoların sayısı aşağı yukarı 20.000'den 2000'e düştü. Bu hızlı azalma genetik bir darboğaza neden oldu. Yani bugünkü 250.000 kişilik Navajo nüfusunun çoğunun ataları, sayıları çok azalmış olan o insanlardı. Anlaşılan bu 2000 kişilik grupta, kusurlu zeroderma pigmentosum geni taşıyanların oranı alışılmadık ölçüde yüksekti.[25] Navajo'nun Uzun Yürüyüşü'nün anısı bu insanların kimliğinde belirleyici bir rol oynuyor; tarihin derideki izi de bu anıyı her daim akıllarında tutmalarını sağlayan fiziksel bir hatırlatıcı işlevi görüyor. Çünkü genetik kodumuz detaylı tarihsel bilgilerin yer aldığı bir arşivdir ve derimize yazılı hikâyelerin kaynağıdır.

Öte yandan güneş ışığının etkilerini azaltan veya artıran tek etken genler değil. On dört yaşındayken, yaz tatilinin ardından okula döndüğümde arkadaşım James'in yokluğu beni merakta bırakmıştı. Bana bir asır gibi gelen bir sürenin ardından (gerçi muhtemelen sadece bir haftaydı) sınıfa geldiğinde bambaşka biri olmuştu James. Uzun kollu gömlek giyiyor ve artık öğleden sonraları bahçeye futbol oynamaya gelmiyordu. Aslında okul binasından hiç çıkmıyordu. Yeni edindiği bu dışarı çıkmaktan kaçınma huyunun nedenini birkaç hafta sonra açıkladı. Okul döneminin başlamasından iki gün önce, anne babası James'e bazı bahçe işleri yaptırmış. İngiltere'de ender görülen sıcak bir yaz günüymüş. Küçük bir gölgelik alandaki fazla büyümüş çalıları temizledikten sonra güneşe çıkmış ve –kendi deyimiyle– "ânında erimeye başlamış". Güneş gören yerlerinde, ya-

ni kollarında ve boynunun arkasında nedeni anlaşılamayan bir sürü kabarıklık ve yanık belirmiş.

Olayın iç yüzü hastanedeki muayeneden sonra açıklığa kavuşmuş: Suçlu dev tavşancılotu çıkmış. Yabani frenkmaydanozunun yakın akrabası olan bu istilacı bitki, aslen Güney Rusya ve Gürcistan'da yetişir; ama Britanyalıların süs bitkilerine olan sevgisi sayesinde artık Avrupa ve Kuzey Amerika'nın büyük bölümünde istikrarlı bir şekilde yayılıyor. Dev tavşancılotu kendi halinde zararsız bir bitki gibi görünür, ancak özsuyu güneşin UV ışınlarıyla birleştiğinde "fitofotodermatit" yapar (fito bitki, foto ışık, dermatit de deride oluşan yangı anlamına gelir). Furanokumarin adlı bir molekül içeren bu bitki fototoksiktir, yani UV ışık aldığında zehirli hale gelir. Ortaya çıkan yangı acılı bir kimyasal yanığı andırır; cilt üzerinde uzun süre kalan yara izleri ve renk değişikliği gibi ciddi sonuçlar doğurabilir.

Aynı talihsiz arkadaşım, okulu bıraktıktan sonra İspanya'nın Mallorca adasında bir barda çalışmaya başlamıştı. Bir gün her zamanki gündüz vardiyasını tamamladıktan sonra yatıp uyumuş, ama birkaç saat sonra sağ elinde yakıcı bir acıyla uyanmış: Üzerinde kabarcıklar beliren cildi kızarmış ve kanıyormuş. Çok geçmeden bu ikinci derece yanığın bir "margarita dermatiti" vakası olduğunu öğrenmiş. Meğer James havuz kenarında misafirler için o popüler kokteyli hazırlarken, güneş ışığı ve misket limonu suyu da ayrı bir güçlü kokteyl oluşturmuş. Misket limonundaki fototoksik moleküller (limonda da bulunur) UV ışıkla tepkimeye girerek, altı yıl önce başına gelene benzer bir duruma neden olmuş.

Güneşin zararlı etkileri olduğu kadar iyileştirici etkileri de vardır. Dünyanın en saygın hastanelerinden biri olan Kopenhag'daki Rigshospitalet'in önünde heybetli olduğu kadar sıradışı bir anıt yer alır: granit bir kaide üzerinde, güneşe doğru büyüyen çiçekler gibi yüzlerini yukarıya çevirmiş, bronzdan yapılma üç çıplak figür, iki kadın ve bir erkek. *Mod Lyset* ("Işığa Doğru") adlı bu heykel, modern fototerapinin (ışık terapisinin) kurucusu olarak tanınan Faroeli-Dani-

markalı hekim Niels Finsen'in çalışmalarına ithafen, 1909'da Rudolph Tegner tarafından yapılmıştır.

Antik Yunan kahramanlarını andıran duruşlarıyla bu figürler ışığın yeni keşfedilmiş olan iyileştirici güçlerini temsil eder; fakat uzun süre unutulmuş durumda kalan bilgiyi de selamlar. Vitiligo hemen göze çarpan bir deri hastalığıdır; derinin çeşitli bölgelerinde birbirlerinden ayrı pigmentsiz kısımlar vardır. Kesin nedeni henüz bilinmemekle birlikte, büyük olasılıkla genetik etkenler ile bağışıklık sistemi (melanositlerin vücudun kendi bağışıklık hücrelerince yok edilmesi) arasındaki karşılıklı etkileşimden kaynaklanır.[26] Antik Mısırlılardan kalan 3500 yıllık Ebers Papirüsü, Nil Vadisi'ne özgü bir bitki olan *Ammi majus*'un vitiligo tedavisinde nasıl kullanılacağını tarif eder; bitkinin toz haline getirilip pigmentsiz beyaz deri bölgelerine öğle güneşi altında uygulanması durumunda, pigmentasyonun kalıcı olarak geri geleceğini belirtir. Hindistan ve Çin kaynaklı benzer eski metinler de bazı bitkilerin güneş ışığında uygulanmasının deri hastalıklarını iyileştirebileceği inancını destekler. Mısır'a yaptığı ziyaretlerden feyzaldığı neredeyse kesin olarak söylenebilecek olan "Tıbbın Kurucusu" Antik Yunanlı Hipokrat da güneşin iyileştirici güçlerinden etkilenmişti. Antik Yunan, Roma ve Kelt güneş tanrılarının hepsinin tıp ve şifayla yakından ilişkili olması şaşırtıcı değil. Helyoterapi sözcüğü (şimdilerde çoğunlukla fototerapi deniyor), Antik Yunan güneş tanrısı Helios'un adından gelir. Helios'un görevi, güneşi her gün devasa bir at arabasıyla göğün bir ucundan öbür ucuna götürmekti.

Yine de Danimarkalı ışık öncüsü Dr. Niels Finsen'in 20. yüzyılın başında Kopenhag'da yeni inşa ettiği "güneş bahçesi"nde hasta kabulüne başlaması için iki bin yıl geçmesi gerekti. Güneş ışığının iyileştirici gücünden hiç kuşkusu olmayan Dr. Finsen, *Mycobacterium tuberculosis* bakterisinin neden olduğu acılı ve cildi bozan deri enfeksiyonu "lupus vulgaris" üzerinde ışığın etkisini test ederken, araştırmacı zihni onu belirli ışık dalga boylarının farklı iyileştirici özellikleri olup olmadığını incelemeye yöneltti. UV ışığın, lupus vulgaris hastalığına neden olan bakterileri öldürerek birçok

hastayı iyileştirdiğini keşfetti. En ünlü icadı olan Finsen lambası, UV ışığı diğer dalga boylarından ayırarak çeşitli cilt hastalıklarının tedavisinde kullanım sağlar.[27] Finsen'in yaptığı ilk lamba, alt tarafında dört teleskobun tuhaf bir şekilde farklı yönlere uzandığı hantal bir silindirdi; Sovyet döneminden kalma uyduları andırıyordu. Ama Finsen'in bu çalışması yepyeni fototerapi dünyasının kapılarını açtı. Finsen, 1903 yılında Nobel Tıp Ödülü alan ilk İskandinavyalı oldu.

Günümüzde cilt hastalıkları tedavisinde en yaygın kullanılan dalga boyu UVB ışıktır. PUVA adı verilen bir işlemde UVA ışık da kullanılabilir. PUVA işleminde, hasta UVA ışığa maruz bırakılmadan önce psoralen molekülü içeren bir tablet alır; doğal bitki bileşiklerinden elde edilen bu molekül deriyi ışığa daha duyarlı hale getirir, böylece UVA daha düşük dozlarda kullanılabilir. Fototerapi, özellikle sedef hastalığının tedavisinde çok etkilidir. Sedef hastalığında, epidermisteki keratinosit hücreleri aşırı hızlı çoğalır (normalde ortalama otuz günde hücrelerin yerine yenileri gelirken, hastalarda beş günde bir yenileri gelir); bu da karakteristik pulsu deriye neden olur. Fototerapide UV ışık bu hücrelerin DNA'sına zarar vererek çoğalmalarını durdurur. Bazı bağışıklık hücrelerinin fazlasıyla aktif olduğu hastalıklar (egzama ve kutanöz T hücreli lenfoma dahil) üzerinde güneş ışığının ve fototerapinin etkili olmasından anlaşılacağı üzere, aslında fototerapinin verdiği hasar muhtemelen derideki çoğu bağışıklık hücresini etkiler. Fototerapi aynı zamanda melanositlerin daha fazla koyu renkli, koruyucu melanin pigmenti üretmesine neden olur ve bazen vitiligodaki beyaz lekelerin koyulaşmasını sağlayabilir.

Kontrollü bir ortamda güçlü UV ışıkla derinin iyileştirilebildiğini biliyoruz, ama şaşırtıcı bir şekilde, sıradan görünür ışık da tıpta aynı derecede etkileyici bir iz bıraktı. 1956 yılının sıcak bir yaz ikindisinde, Essex'in mütevazı Rochford kasabasındaki ufak bir hastanenin avlusunda, Rahibe Jean Ward pediatri tarihindeki en büyük keşiflerden birine katkıda bulunmak üzereydi. Dr. Finsen gibi o da bir

güneş âşığıydı ve sık sık yaptığı gibi prematüre bebekleri avluya çıkarmıştı. "Temiz hava ve sıcak güneş ışığı onlara kuvozün havasız, aşırı ısıtılan atmosferinden daha iyi gelir!" derdi.

Hastanedeki yenidoğan servisini dolaşan bir başka hemşire, birkaç gün önce cildi sarılık nedeniyle sarı olan prematüre bebeklerden birinin cildinin sağlıklı pembe renge döndüğünü fark etti. Ama bebeğin cildinde hâlâ sarı olan bir bölge kalmıştı; sarı bölgenin net bir üçgen şeklinde olması çok tuhaftı. Çok geçmeden anlaşıldı ki, bebek güneş ışığına çıkarılmış ama cildinin o bölgesi, örtüsünün köşesiyle örtülü kalmıştı. Bilirubin (alyuvarların parçalanması sırasında salınan pigment) birikimiyle bebeğin cildinin sararması sonucu oluşan yenidoğan sarılığı genellikle zararsızdır ve birkaç gün içinde düzelir. Ama uyku ve beslenme düzenini etkileyebilir; tedavi edilmeyen bazı vakalarda ise beyin hasarına neden olabilir.

Sarı üçgen gözleminden birkaç hafta sonra ve tamamen ayrı olarak, Dr. Richard Cremer yenidoğan servisinde kan değişimi yapılan sarılıklı bebeklerden birinden alınan kan örneğinin renginin yeşile döndüğünü fark etti. Bu numune pencere kenarında, doğrudan güneş ışığı altında bırakılmıştı ve içerdiği bilirubin düzeyinin beklenenden çok daha düşük olduğu ortaya çıktı. Ekip, güneş ışığındaki bir şeyin bilirubin üzerinde doğrudan bir etkiye sahip olabileceğini anlamaya başladı. Dr. Cremer, görünür ışığın kandaki bilirubin düzeyine etkisini sınamaya koyuldu. Yaptığı deneylerde, yakınlardaki bir sokak lambası da dahil olmak üzere çeşitli ışık kaynakları kullandı. Sonunda mavi ışığın bilirubin moleküllerini parçaladığını ve yenidoğan sarılığını kan nakline gerek kalmadan tamamen iyileştirdiğini keşfetti. Yüksek düzeyde mavi ışık, çözünmeyen formdaki bilirubini vücuttan kolayca atılabilen çözünür bir forma dönüştürüyordu. Şu anda 20. yüzyıl pediatrisindeki en önemli keşiflerden biri olarak görülen bu kavrayış, o dönemde hekimlerin çoğu tarafından kuşkuyla karşılanmıştı, çünkü yalın güneş ışığının belli bir rahatsızlık üzerinde böylesine bir fark yaratabileceğine inanmıyorlardı.[28] Vermont Üniversitesi'nden Dr. Jerold Lucey'nin ekibinin Dr. Cremer'ın bulgularını doğrulaması ve ışık terapisinin yenidoğan sarılığı

için standart uygulama haline gelmesi için on üç yıl daha geçmesi gerekecekti.[29]

Işık terapisi, tesadüfen yapılan bir keşfin tıbbı tamamen dönüştürüp sayısız hayatı iyileştirmesinin ve kurtarmasının klasik bir örneğidir. Yine de bütün o minik prematüre bebeklerin –sanki bir UFO'nun "çekici ışını" altındaymış gibi– yoğun mavi ışık banyosunda olması dolayısıyla, yenidoğan servisi ilk bakışta biraz gerçeküstü görünür. Şu anda İsviçre'den bir ekip sarılıklı bebekler için aydınlatmalı pijamalar geliştiriyor; böylece çıplak kalmadan ve annelerinin kollarındayken bile bu kısa dalga boylu ışığı alabilecekler.[30]

Yetişkinlerde UV ışığın bazı cilt rahatsızlıklarını hafifletebildiği biliniyor; peki ya ışık spektrumunun görünür ışık aralığındaki dalga boyları? 2016 yılında, *reality TV* yıldızı Kourtney Kardashian bir fotoğrafını Instagram'da paylaştı: Yüzünde yoğun mavi bir parıltı yayan, biraz ürkütücü beyaz bir maske vardı. 36 milyon kişilik takipçi kitlesi bu fotoğrafı gördü ve LED ışık terapisi halk arasında hızla yayıldı. Güzellik uzmanlarının ve bir sürü Hollywood yıldızının da aralarında olduğu LED terapisi savunucuları, bu uygulamanın sivilcelerden yaşa bağlı kırışıklıklara kadar her derde deva olduğunu iddia etti. "Yüksek enerjili" mavi ve mor ışık dalga boylarının *Propionibacterium acnes* bakterilerini toptan öldürebildiğini, "daha yumuşak" kırmızı ve pembe ışığın ise iyileşmeyi hızlandırıp yaşlanmayı yavaşlattığını öne sürdüler. Ancak şu anda görünür ışık terapisi, tedaviden çok kandırmaca olarak görülüyor. Yüksek yoğunlukta mavi ışığın laboratuvardaki bazı bakterileri öldürdüğü kesinlikle doğru olsa da, sivilceleri tedavi edebileceğine dair hiçbir kanıt yok. Işık terapisinin sivilceler üzerindeki etkisini sınayan yetmiş bir çalışmayı istatistiksel olarak bir araya getiren sistematik bir inceleme, ne mavi ne de kırmızı ışığın işe yaradığına ilişkin kesin bir kanıt olmadığını ortaya koydu.[31] İleride bu değişebilir, ama şimdilik daha etkili ve daha ucuz başka tedaviler var. Rahatsız edici olsa da gerçek şu ki, yeni alternatif tedavilerin dergilerde ve gazetelerde gördüğümüz –genellikle onlardan milyonlar kazanan şirketlerin hazırlattığı– başarı öyküleri, somut kanıtlarla örtüşmüyor. Bu durum en çok

da cilt bakımında geçerli; ne de olsa görünüşümüz konusundaki özgüven eksikliğimizin beslediği milyarlarca dolarlık bir sektör var.

Sivilce için LED ışık terapisinden bir adım daha ileri giden fotodinamik terapi (FDT) prosedürü daha fazla umut vaat ediyor. Fotodinamik terapide deriye önce aminolevulinik asit gibi ışığa duyarlılaştırıcı bir madde uygulanır. Sivilcenin tıkalı ve hasarlı gözenekleri bu kimyasalı emer ve ışık terapisi uygulandığında *Cutibacterium acnes* bakterileri parçalanır. Mavi ışıkla ilgili araştırmalar derinin güneşle ilişkisine de ışık tutuyor ve şaşırtmaya devam ediyor. 2018 yılında Alberta Üniversitesi'nden bir grup Kanadalı biliminsanı, güneşten yayılan görünür mavi ışığın, kışın alınan kiloları açıklayabildiğini keşfetti.[32] Şöyle ki, yüksek enerjili UVB epidermiste kalıp hasar yaratır ve UVA daha derindeki dermise iner; güneşin görünür mavi ışık dalga boylarının ise o katmanları aşarak hipodermisin yağ hücrelerine yani adipositlere ulaşabildiği bulundu. Mavi ışığın adipositlere çarpması, bu lipit damlacıklarını büzüştürerek depolayabilecekleri yağ miktarını azaltır. Bu durum kısa ve karanlık kış günlerinde neden o yalıtım sağlayıcı kiloları alma eğiliminde olduğumuzu açıklayabilir – yani bunun tek sorumlusu Noel zamanı yemeği fazla kaçırmamız olmayabilir. İnsan gözünün ışığı algılamasının sirkadiyen ritmi ve onun vücut üzerindeki metabolik etkilerini yönlendirdiği –örneğin kan şekeri düzeyini yükselten kortizol hormonunun sabahları daha çok salgılanmasını sağladığı– net olarak biliniyor. Fakat bir yandan deri de mevsimsel ritimleri etkiliyor olabilir.

O halde güneş ışınlarının hem zarar verebileceği hem de iyileştirebileceği açıktır. Günümüzde güneşin bu ikili tabiatı en çok D vitamini konusundaki kafa karışıklığında belirgindir. Güneş ışığı cilde zarar vermesine rağmen, D vitamini gereksiniminin çoğunu da karşılar ve güneşten kaçınmak D vitamini eksikliğine yol açabilir. Dünyanın en güneşli ülkelerinden biri olan Ürdün'deki kadınların beşte dördünde –çoğunun derisi İslami kıyafetlerin altında güneşten gizlenir– D vitamini eksikliği görülüyor; erkeklerde ise bu oran beşte

bir.[33] Temel besinler arasında D vitaminini benzersiz kılan, ona duyulan gereksinimin büyük ölçüde deri yoluyla karşılanıyor olmasıdır, beslenmeyle değil. Kafa karışıklığını daha da artıran bir nokta, D vitamininin aktif formunun aslında vitamin değil de hormon olmasıdır. D vitamini vücudun kalsiyumu, fosfatı ve diğer mineralleri düzenlemesinde çok önemli bir rol oynar. D vitamini eksikliğinin neden olduğu hastalıklar, onun kemik mineralizasyonunu desteklemedeki önemini ortaya koyar: Osteomalazide (ve çocukluktaki formu olan raşitizmde) kemikler yumuşar ve kolayca bükülüp kırılır; kaslar da zayıflar. D vitamininin etkileri sadece kemikler ve kaslarla sınırlı değildir; vücudun hemen her hücresinde D vitamini reseptörleri bulunur. Bu hormonun bağışıklık sistemini, kanserden korunmayı, hatta zihinsel sağlığı etkileyebileceğine dair yeni kanıtlar ortaya çıkıyor. Ama D vitamini eksikliğinden kaçınmak çok önemli olsa da, bu molekül bazılarının iddia ettiği gibi her derde deva olmayabilir: D vitamini takviyesinin kalp hastalığı, diyabet ve kanser üzerindeki etkilerine ilişkin kanıtların tutarlı olduğu söylenemez.[34]

Deri bir D vitamini fabrikasıdır. DNA hasarı ve kanserden de sorumlu olması nedeniyle güneş kılıcı dediğimiz UVB ışık, iki aşamalı bir süreçle bu vitamini üretir. İlk olarak, UV ışınlar derideki bir öncül molekülü (7-dehidrokolesterol) parçalayarak, previtamin D3 oluşturur; o da ısıyla hemen D3 vitaminine parçalanır. Ardından bu molekül karaciğere ve böbreklere giderek, orada aktif D vitaminine dönüştürülür. Sonra da vücuttaki önemli işlevlerini yerine getirir. D vitamini beslenme yoluyla da alınabilir. Yağlı balıklarda ve zenginleştirilmiş süt ürünlerinde yüksek oranda D vitamini bulunur, ama sadece beslenme yoluyla yeterli miktarda almak zordur. Güneş ışığı olmadan yeterli günlük D vitamini dozuna ulaşmak, neredeyse kesinlikle tablet takviyesi gerektirecektir.

Vücudumuza bu vitamini sağlamanın iki ayrı yolu olmasının biraz tuhaf olduğunu düşündüyseniz, bu güneş ışığı vitaminini elde etmek için bizim gibi hem deriyi hem de beslenmeyi kullanan ama bunu bizden farklı bir yolla yapan evcil hayvanlarımızın durumunu daha ilginç bulabilirsiniz. Kediler ve köpekler derilerinden tüylerine

doğru kolesterol içeren yağlar salgılar. Yağdaki kolesterol bileşikleri güneş ışığı alınca D vitaminine dönüşür; fakat artık hayvanın vücuduna ancak ağızdan girebilir ve bu da evcil hayvanınızın sürekli kürkünü yalamasının nedenlerinden biridir. D vitamininin böyle dolambaçlı bir yoldan elde edilmesinin altında muhtemelen, çoğu memelide derinin güneş almasını engelleyen kalın bir kürk olması yatar.

Dünyanın her yanında bir sürü insanda D vitamini eksikliği varken, küresel cilt kanseri oranları da şimdiye dek hiç görülmemiş bir hızla artıyor. D vitamini gereksinimi ile güneşin deriye verebileceği zararı dengelemek söz konusu olduğunda, en önemli soru şu: Ne kadar güneş ışığının vücuda girmesine izin vermek gerek? D vitamini gereksinimimizi yılın büyük bölümünde sadece deri yoluyla karşılamamız kesinlikle mümkündür. Bunun bir avantajı da aşırı doz olasılığının olmamasıdır, çünkü deri D vitamini fazlasını uzaklaştırır.[35] Kuzey Avrupa'da ve ABD'nin kuzey eyaletlerinde yaşayanlar için nisan-eylül döneminde, haftada iki-üç kez, saat on birle üç arasında ellerin, kolların ve bacakların on ila otuz dakika (veya cildiniz normalde ne kadar sürede kızarıyorsa o sürenin yarısı) boyunca güneş alması sağlanarak yeterli miktarda D vitamini alınabilir. Ancak bu öneriyle birlikte dikkate alınacak iki önemli nokta var. Birincisi, bu rejim pek çok değişkene bağlıdır; bunlar arasında enlem, bulut örtüsü, hava kirliliği, cilt pigmentasyonu, giyim ve güneş kremi kullanımı vardır, ayrıca hafıza ve disiplin de önemlidir. İkincisi, bu kısa sürelerin bile kümülatif olarak cilt kanserine yol açabilecek DNA hasarı yaratabileceğini belirtmek gerekir. Sağlıklı bronzluk diye bir şeyin olmaması gibi, güneşe maruz kalmanın "güvenli" süresi diye üzerinde anlaşmaya varılmış bir sınır da yoktur.

Amerikan Dermatoloji Akademisi "özel olarak güneşlenmeme" tavsiyesinde bulunuyor ve dünya çapında birçok başka tıbbi kuruluş da bu tavsiyeyi destekliyor.[36] D vitamini gereksinimi beslenme yoluyla da karşılanabildiğinden, cilt kanseri riski olmadan yeterli dozu garantilemek için düzenli takviye almak akılcı bir yaklaşım gibi görünüyor. Amerikan Tıp Enstitüsü'nün önerdiği günlük D vitamini

takviyesi miktarları şöyle: Bir yaşa kadarki çocuklar için 400 IU, bir ile yetmiş yaş arası için 600 IU ve yetmiş yaş üzeri için 800 IU. Birleşik Krallık Bilimsel Danışma Komisyonu'nun takviyelerin yanı sıra doğal ve zenginleştirilmiş gıdalardan yıl boyunca her gün alınmasını önerdiği D vitamini miktarı ise 400 IU. Muhtemelen D vitamini alımı ile güneş hasarı ikilemi söz konusu olduğunda en mantıklısı orta yolu tutmak: Yaşamsal önemdeki bu vitaminden yeterli miktarda alabilmek için gıda, takviye ve *korunarak* güneş alma yöntemlerini bir arada kullanabiliriz. Kişisel mutluluğumuz, dinlencemiz ve egzersizimiz için zaten her gün dışarıda zaman geçirmeliyiz, ama D vitamini düzeylerini "yükseltmek" için özel olarak güneşlenmemize gerek yok. Bronzlaşmaktan ve yanmaktan kaçınmak son derece önemli; D vitamini takviyesi almaksa güvenli ve –özellikle vitamin eksikliği olanlar için– sağlığa yararlı bir yöntem. Derimiz, tıpkı İkarus'un babası gibi, bize orta yolu seçmeyi tembihliyor: Güneşe ne çok yakın ne de çok uzak uçmak gerek.

5

Derinin Yaşlanması

Deri Kırışıklıkları ve Ölümlülüğe Karşı Mücadele

NANCY'Yİ SADECE BİR KEZ, bir bakımevine yaptığım kısa bir ziyaret sırasında gördüm. Odanın köşesindeki pencerenin yanında, iki yastıkla desteklenen bir yatakta yatıyordu. Pamuklu battaniyenin üzerinde duran kollarını, daha doğrusu kol kemiklerini kaplayan beyaz deride mor lekeler vardı. Yüzündeki deri incecikti; avurtlarının üzerine çökerek kırışıklıklardan ibaret kanyonlar oluşturmuştu. Tıp öğrencisi olarak ilk haftalarımdan biriydi ve ders kitaplarından kaçıp "gerçek" hastaları görme fırsatına balıklama atlamıştım. O sırada henüz kayda değer bir tıbbi eğitim almamış olduğum halde, hiç yolunda gitmeyen bir şeyler olduğunu hissedebiliyordum. Eşlikçisi olduğum pratisyen hekim, Nancy'yi muayene etmem için beni hafifçe ileri itti.

"Merhaba Bayan Wood. İzninizle, kalbinizi dinleyebilir miyim?"

Parlak gözlerini bana doğru çevirip, nazik bir gülümsemeyle, "Tabii oğlum," diye mırıldandı. Nancy'nin yavaş, zayıf kalp atışlarını dinlemek için eğildiğimde başka bir şey fark ettim: Yakından *çok* kötü kokuyordu. Hemşire ve doktor, karnını ve bacaklarındaki deriyi daha yakından incelemeye karar verdi. Sorunun ne olduğunu ancak kadıncağız yavaşça yüzüstü çevrildiğinde gördük. Nancy'nin sırtının en altında, kuyruksokumunun hemen üzerinde küçük, yus-

yuvarlak bir ülser vardı. Ülserin kırmızı, yangılı kenarları ve birkaç doku katmanı boyunca ilerleyen bir tünele benzeyen oyuğu, Nancy'nin sırtına büyük bir delik açılmış izlenimi veriyordu. Oradan sızan az miktardaki irin, çarşafta nemli, yapışkan bir iz bırakmıştı. Günlerce aynı şekilde yatmanın yarattığı baskı, kuyruksokumu kemiğinin üzerindeki deri bölgesini besleyen kan damarlarını tıkamıştı. Oksijen ve besin desteği olmayınca ince, narin deri ölmeye başlamıştı. Ülserin kenarlarındaki bu deri, Nancy yatakta oturduğunda veya yataktan tekerlekli sandalyeye ve oradan tekrar yatağa aktarılmalar sırasında da parçalanıyor ve yarayı genişletiyordu.

Birkaç hafta sonra doktorla tekrar konuştuğumda Nancy'nin öldüğünü öğrendim.

Bunda ülserin payı olabileceğini düşünmem üzerine, "Ölümü hızlandıran ülser değildi," dedi doktor. "Algılarını bilinçaltına bağlayan içsel sezgilerin onun ölmek üzere olduğunu söylemişti sana, ama biz ülseri görmeden çok önce ipucu hastanın derisindeydi. Kollarındaki alacalı, benekli morlukları görmüş müydün? Ölümün habercisidir. Kan dolaşımının çökmekte olduğunu gösterir ve tam olarak bilimsel bir bilgi olmasa da genellikle ölümden yaklaşık bir hafta önce ortaya çıkmaya başlar."

Derimiz bizimle birlikte yaşlanır ve –iyi ya da kötü– hikâyemizi anlatır. Britanya'da ileri yaştaki her on kişiden yedisinde, uyuz kaşıntısı ile venöz egzamadan yaşamı tehdit eden cilt kanserlerine kadar değişen yelpazedeki deri hastalıklarından biri var. Nancy'nin ufak bası yarası, bakımevindeki hastaların yüzde 30'unun derisinde bulunan ve tıp öğrencilerinin sıradan kabul edip pek önem vermediği bir durumdur. Tedavi edilmesi son derece zor olan bu ülserler tarifsiz bir ızdıraba neden olur; hatta enfeksiyonlar ölüme bile yol açabilir. Hastanede kalmanın, sayısız bandajın ve bası yaralarına yönelik antibiyotik rejimlerinin maliyeti, yalnızca Birleşik Krallık'ta yılda 4 milyar sterlini aşıyor.[1] Raporlar ayrıca ileri yaştaki hastaların genellikle cilt semptomları hakkında konuşmaktan çok utandıklarını ve tıbbın bu romantik olmayan köşesinin uzun süredir ihmal edildiğini ortaya koyuyor.

"Yaşlanma karşıtı" ifadesini duyduğumuzda aklımıza artrit, demans veya işitme kaybı için geliştirilen yeni tedaviler değil, cildimiz gelir. Görünüşümüz varlığımızın önemli bir parçasıdır, hatta bize ölüm riskinden bile daha önemli gelebilir. 4. Bölüm'de gördüğümüz gibi, insanlara güneş kreminin cilt yaşlanmasını yavaşlattığı söylendiğinde güneş kremi kullanma ihtimalleri, ölümcül cilt kanserini önlediğinin söylendiği duruma kıyasla daha yüksektir. Aldous Huxley'nin 1931 tarihli *Cesur Yeni Dünya* romanında, Dünya Devleti'nin vatandaşları yapay olarak sürekli genç tutulur; görünüşte hiç kimse otuz yaşı geçmiyor gibidir.[2] Medeniyetsiz Batı'dan Linda adlı bir kadın Dünya Devleti'ne geldiğinde, orada yaşayanlar dehşet içinde kalır:

> Sımsıkı genç bedenlerin ve pürüzsüz yüzlerin arasında, orta yaşlılık denen o korkutucu ve tuhaf kavramın vücut bulmuş hali olan Linda, yağlanmış göbeği, sarkmış cildi ve sararmış dişleriyle cilveli bir şekilde gülümseyerek odanın ortasına doğru ilerledi.

Günümüz insanının yaşlanma karşıtı uygulamalara olan takıntısı ve kremlerden estetik cerrahiye kadar uzanan bir yelpazedeki yeni yöntemler, Huxley'nin distopik kehanetinin en azından kısmen gerçekleştiğini ortaya koyuyor. Modern tıp "ileri yaş" tanımını gittikçe daha çok ötelememizi sağlıyor, ama geleneksel olarak bilgelik ve saygınlıkla ilişkilendirilen ömrün sonbaharı ve kışı –ki bazı kültürlerde hâlâ geçerliliğini sürdüren bir bakış açısı bu– Batı toplumlarında giderek daha fazla korkuyla karşılanıyor. Acaba kırışıklıklarımızı doldurarak ileri yaşın olumlu yönlerini de ortadan kaldırıyor olabilir miyiz?

Ölümlülüğe karşı girişilmiş olan, modern bir gençlik kültünün ve 400 milyar dolarlık bir kozmetik endüstrisinin körüklediği bu gözle görülür savaş, milyonlarca insanın cildi üzerinde gerçekleşiyor. Televizyon aracılığıyla her gün üzerimize bir sürü kusursuz ten boca ediliyor; sosyal medya ise belirsizliğin hüküm sürdüğü dünyamızda görünüşümüzü kontrol ederek kaderimizi kontrol edebileceğimiz fikrini pekiştiriyor. Yaşlanma karşıtı kültürümüzün sağlıksız

olduğunu ve hepimizin kırışıklıklarımızı kucaklaması gerektiğini söylemek kolay olurdu, ama o kadar basit değil. Cildimiz bizim kimliğimizdir ve cildimizi görme biçimimizi değiştirmek aslında varlığımızın bir parçasını değiştirmektir. Toplumumuz gençlere saygı duyuyor, bu nedenle cildi mümkün olduğunca genç ve sağlıklı tutma arzusu anlaşılabilir; yaşlılığın olumlu yanlarını görmekse çok zor olabilir. Meseleyi önemseyenler için ciltteki yaşlanma belirtilerini yavaşlatmanın bilimsel olarak kanıtlanmış yollarına değineceğiz. Bu bölümdeki yaşlanma karşıtı bilimi bütünüyle ya da kısmen dikkate alabilir veya boşverebilirsiniz.

Ergenlik çağında olmayan herkes, cildin kaçınılmaz kırışıklarının en azından farkındadır ve çoğu kişi bu süreçle mücadele etmek için aktif adımlar atıyordur muhtemlen. Peki cildin nasıl yaşlandığı konusunda tam olarak ne biliyoruz?

Yaşlanmanın hiçbir şekilde durdurulamayan biçimi zamanın geçmesiyle ortaya çıkar ve "içsel" veya "kronolojik" yaşlanma olarak bilinir. Yaşlandıkça cildimizde birtakım değişiklikler meydana gelir. Dıştaki epidermisin deri hücrelerini yenileme süresi normalde otuz ila kırk günken, daha uzun zaman almaya başlar. Epidermis ile dermisi birbirine bağlayan katman düzleştikçe deri de incelir. En önemli değişiklikler ise daha derindeki dermiste meydana gelir. Emekliliği düşünmeye başlayan "inşaatçı" fibroblast hücreleri kolajen (cilde gücünü ve dolgunluğunu veren protein), elastin (esneyen cildi eski haline döndüren protein) ve glikozaminoglikan (suyu tutan ve cildi nemlendiren moleküller) üretimini yavaşlatır. Özellikle dikkat çekici bir istatistik, yirmili yaşların başlarından itibaren cilt kolajeninin yılda yaklaşık yüzde 1'inin yitirilmeye başladığını ve bu durumun kırk yaşından sonra hızlandığını göstriyor. Kurak bir arazide kapasite üstü çalışmış bir petrol sahası gibi, ter ve yağ bezleri de kurumaya başlar. Yaşamın ilerleyen dönemlerinde, derideki kan damarı duvarları da incelir ve morarma kolaylaşır. Deri altındaki yağın kademeli kaybı, cilt şeklinin bozulmasına ve yüz hatlarının çökmesine neden olur. Tüm bunların sonucunda cildin kalınlığı, dolgunluğu, esnekliği ve nemi kaybolmaya başlar.

İçsel yaşlanma hızı cinsiyetler, ırklar ve hatta aileler arasında farklılık gösterir. Derimizde, suyu ciltte tutan hyalüronik asidin ve kolajenin üretimini tetiklemeye yardımcı olan çeşitli östrojen reseptörleri vardır. Dolayısıyla menopoz döneminde cinsiyet hormonlarında düşüş olunca, kadınlarda yaşlanmayı hızlandırıcı ciddi bir etken devreye girmiş olur. Deri rengi söz konusu olduğunda, "Siyah cilt kırışmaz" sözünde gerçeklik payı vardır.[3] Siyah deri genellikle daha yüksek düzeyde lipide ve koruyucu melanine sahiptir; bu da ortalama olarak siyah tenin en iyi yaşlandığı ve beyaz ırkın derisinin sıralamada sonuncu olduğu anlamına gelir. Karmaşık bireysel genetik yapımız da muhtemelen yaşlanma biçimimizi henüz bilmediğimiz birçok şekilde etkiler. İçsel yaşlanma, bir kişinin derisinin farklı bölgelerine göre bile değişiklik gösterir. Gözkapakları gibi daha ince bölgeler en önce yaşlanmaya başlar. İçsel yaşlanmadaki nihai düşmanımız olan yerçekimi, bir noktada sarkıklarla mücadelenin kazananı olur. İçsel yaşlanmayı yavaşlatma olanağı sunmaları umuduyla, sürekli olarak sürecin yeni mekanizmalarını açığa çıkaran araştırmalar yapılıyor. Örneğin 2018 yılında Kaliforniya Üniversitesi San Diego Yerleşkesi'nde yapılan bir araştırma, dermisteki bazı fibroblastların yağ hücresine dönüşme yeteneğine sahip olduğunu ve bu hücrelerin cilde gençlik dolgunluğunu kazandırmaya yardımcı olduğunu buldu.[4] Yaşlandıkça fibroblastların yağ hücresine dönüşme yeteneği de azalır. Şaşırtıcı bir şekilde, bu dönüşüm sürecini engelleyen protein olan "dönüştürücü büyüme faktörü beta" (TGFβ), aynı zamanda fibroblastların antimikrobiyal moleküller üretmesini de engeller. Bu da yaşlıların deri enfeksiyonlarına neden daha açık olduğunu açıklamaya yardım edebilir ve TGFβ'yi bloke edecek potansiyel bir tedavi hem güzelleştirici hem de bakteri öldürücü olabilir.

Yaşlandıkça yüzde oluşan çizgilerle nasıl başa çıkılacağı konusuna girmeden önce, kırışıklık terminolojisine bakmakta fayda var. Derin çizgiler genellikle "dinamik" olarak başlar ve "statik" olarak biter: Gençler gülümsediğinde, göz kenarlarında "dinamik" çizgiler kısa süreliğine belirir ve ardından hızla kaybolur. Zamanla bunlar

statik "kaz ayakları" haline gelir. Genellikle cildin düzensiz kalınlaşması ve su kaybıyla bağlantılı olan ince çizgiler ise "dışsal" etkenlerle ilişkilendirilir. Büyük ölçüde önlenemez olan kronolojik yaşlanmadan her organ etkilenir, ama derinin daha başka dertleri de vardır. Vücudun dışına nazikçe tutunmuş olduğundan, dış ortama büsbütün açık durumdadır. Eğer dış katmanımızda derin çizgiler oluşmasına karşı koymak istiyorsak, yaşlanmayı hızlandıran çevresel etkenlerin farkında olmamız gerekir.

Derinin gün içinde maruz kaldığı çok yönlü fiziksel saldırıyı araştırmak için bir günü kırışıklar ekseninde gözden geçirelim. Sabah yataktan kalkar, tuvalete gider, giyinir ve kahvaltı edersiniz. Evden çıktığınızda deri yaşlanmasının en büyük nedeniyle karşılaşırsınız: güneş.

Genç bir tıp öğrencisi olduğum dönemde kliniğe gelen bir anne ile kızını hiç unutmam. Birkaç dakikalık muayenenin ardından, cildi kırışık, lekeli ve kösele gibi görünen kadına şöyle demiştim: "Stephanie'den başka çocuğunuz var mı?" Birkaç saniye süren kafa karıştırıcı bir sessizlikten sonra (hemen ardından tuhaf bir sessizlik haline gelmişti) fark ettim ki altmış yaşındaki anne, kırklarının başında olan kızından ciddi ölçüde daha genç görünüyordu. Kızının son otuz yılın büyük bölümünde solaryuma gittiği ve fırsat buldukça İspanya kıyılarında vakit geçirdiği ortaya çıktı. Anne yaşamı boyunca güneşten aktif olarak kaçınmış değildi, ama hiçbir zaman da güneşlenme peşinde olmamıştı. Muayene ettiğim hastalar arasında yaşından ileri görünenler, genellikle güneşe çok fazla maruz kalmış kişiler oluyordu: bahçıvanlar, işçiler, askerler gibi. Bazıları da düzenli olarak solaryuma gitmiş ya da tatilleri "en fazla verimi alacak şekilde" plajda geçirmiş kişilerdi. 70'li ve 80'li yılların bronzlaştırıcı yağ kullanan güneşperestleri, çoğunlukla şimdinin en derin cilt kırışıklıklarına sahip olanlardı.

Güneş yanığında ve nihayetinde cilt kanserinde en büyük payı olan etken UVB ışıktır; ama konu cilt yaşlanmasıysa, onun hafife alınan yol arkadaşı UVA ışığa dikkat etmek gerekir. UVA daha zayıftır, ancak UVB'den daha içerilere ilerler; dermis katmanının hücre

dışı matriksindeki* önemli destekleyici yapıların derinlerine kadar iner. UVA ışık, matriks metaloproteinazları denen molekülleri salan yangı yolaklarının etkinleşmesine yol açarak dermiste hasar yaratır.[5] Bu moleküller, zaten her yıl yüzde 1'ini yitirdiğimiz değerli cilt kolajeninin kaynağı olan hücreleri yani fibroblastları parçalar, dolayısıyla kolajen üretimini azaltır. UVA ayrıca dermisteki kan damarlarını genişletir ve parçalar ki bu da genellikle burun ve yanaklarda görülen küçük "örümcek damarları"na neden olur. Bir diğer önemli zararı da retinoik asit reseptörlerini tahrip ederek, deride A vitamini eksikliği olmasına yol açmasıdır. Bu fotoyaşlanma sürecinde UVA'nın kritik önemi, güneş yanığı ve hatta görünür bir bronzlaşma olmasa bile deride yaşlanmaya yol açabilmesidir.

Ayrıca UVA camdan da geçebilir; UVB ise geçemez. Dolayısıyla pencere camından gelen ışığın güneş yanığına neden olma olasılığı pek olmasa da, cildi yaşlandırıcı etkisi sürer. ABD'nin Ortabatı bölgesinde çalışan ileri yaştaki kamyoncuların yüzlerinin cam tarafında kalan yanının sarkık ve kırışık olması, diğer yanınınsa yirmi yıl daha genç görünmesi alışıldık bir durumdur. Hücrelerin aşırı çoğalmasına ve mutasyon geçirmesine neden olan güneş hasarı, içsel yaşlanmadan farklı olarak, deriyi eşit olmayan bir şekilde kalınlaştırır. Çoğu doğrudan güneşle ilişkili olan, yaygın görülen çeşitli kanser öncesi deri lezyonlarında (aktinik veya solar keratoz olarak adlandırılır) ve cilt kanserlerinde bu durum görülür. Güneş hasarı sonucu oluşan köseleleşmiş, kırışmış, kalınlaşmış derinin nedeni fibrozdur (bağ doku artışı); yani fotoyaşlanma esasen son derece yavaş bir iyileşme tepkisidir. Kırışıklıklar hızlanmış yaşlanmanın yara izleridir.

Deri yaşlanmasının bir diğer habercisi ise yaşlılık lekeleridir (karaciğer lekeleri de denir). Bu koyu kahverengi benekler yüzünden ellerin yaşı belli ettiği söylenir genellikle. Ancak "yaşlılık lekesi" ismi biraz yanıltıcıdır, çünkü izler yaşla değil doğrudan güneşe maruz kalmayla ilgilidir. Derinin düzenli olarak UV ışık alan bölge-

* Bir ökaryot organizmanın hücreleri arasındaki madde veya dokuya biyolojide matriks denir. – *y.n.*

lerinde, yani yüz ve ellerde, aşırı çalışan melanositler o kadar fazla melanin üretir ki, ciltteki pigmentasyon lekeleri kalıcı hale gelir.

Güneş ışığı deri yaşlanmasına kesinlikle en büyük katkıyı yapar; etkisi muhtemelen zaman da dahil olmak üzere, diğer tüm etkenlerin toplamından daha büyüktür. Genç bir cildin anahtarı güneşten korunmadır ve yaşlanma karşıtı kremlerin en etkilisi güneş kremleridir.

Güneşle karşılaştıktan sonra işyerine gelir ve bilgisayarı açarsınız. Günün geri kalanının çoğunda, yüzünüz yapay bir ışık kaynağının parlaklığından 30 cm uzaktadır. Normal güneş ışığının ve bilgisayarlar ile akıllı telefonların LED ekranlarının yaydığı HEV (yüksek enerjili görünür) mavi ışığın, kırışma sürecinin hızlanmasına katkıda bulunabileceğini savunanlar var. Artık tamamen bel bağladığımız bu cihazlar yüzün daha yaşlı görünmesine neden olabilir mi? Sadece UV ışığı engelleyen mevcut güneş kremlerinin, ekran ışığının cildimizi sarkıtmasına hiçbir etkisi olmaz. Dermatologlar şu anda HEV ışık korumasının dahil edilmesi konusunda tartışıyor, ancak henüz bir karara varılmış değil.[6] HEV mavi ışığın kolajen yiyen matriks metaloproteinazlarını artırdığını gösteren eser miktarda kanıt bulunmakla birlikte, bilgisayarların insan derisinde belirgin kaz ayağı kırışıklığa yol açtığını öne sürmek için kesinlikle hiçbir neden yok; kansere de neden olmuyorlar.

Öğlen olunca yemek molası için kantine gidersiniz. Hemen hemen hiç doğal ışık bulunmayan bu alanda kırışıklıklardan korunulur herhalde, değil mi? O kadar emin olmayın. Yiyeceklerdeki şekerler proteinlere bağlanarak AGE'ler (ileri glikasyon son ürünleri) oluşturur; onlar da kolajene bağlanarak kolajeni kırılganlaştırır. Diyabet gibi kan şekeriyle ilgili bazı rahatsızlıklarda özellikle yüksek olan AGE birikiminin, deride sertleşmeye, esneklik kaybına ve pigmentasyon artışına yol açtığına ilişkin kanıtlar var.[7] Şekerin deriyi ne ölçüde yaşlandırdığını bilmiyoruz, ama vücuda şeker alımını azaltmak için daha başka birçok neden var. Batılı toplumların az yağlı yiyecek takıntısı rafine karbonhidratlara gösterilen müsamahayla birleştiğinde, aslında deriye gerekenin tam tersi bir beslenme tarzı

oluşturur. İhtiyacımız olan dengeli bir beslenmedir; cildi ve saçı beslemek için yeterli protein alımı da şarttır. Meyve ve sebzelerin, özellikle de renkli olanların, en büyük organımız olan deriye iyi geldiği defalarca ortaya kondu. Bu gıdalar doğrudan oksidatif stresle (serbest radikal denen doku zedeleyici moleküllerin birikimiyle) mücadele ederek ya da daha yavaş, dolambaçlı yollarla –mesela bağışıklık sistemini güçlendirerek– cilt sağlığını etkiler. En pahalı yaşlanma karşıtı kremleri kullanıp haftada bir dermatoloğa gitseniz bile, kötü beslenme mutlaka cildinize yansır.

Öğle molasının ardından tekrar masa başına geçersiniz. 7. Bölüm'de göreceğimiz gibi, zihinsel stres de cildin görünümünü etkileyebilir. Belki de az sonra bir sigara molasına çıkma niyetindesiniz? Güneş hasarıyla birlikte, sigara içmek de cilt yaşlanmasını hızlandırmak konusunda inanılmaz bir güçtedir. Sadece birkaç yıl sigara içtikten sonra erken kırışıklıklar ortaya çıkmaya başlar ve cilt donuk, solgun bir renge bürünür.[8] Benzer hayatlar yaşarken biri sigara içen, diğeri ise içmeyen ikizlerin fotoğraflarında sigaranın yarattığı fark açıkça görülür. Sigara dumanındaki 4000 kimyasalın bir kısmı kolajen ve elastine zarar veren matriks metaloproteinazlarını artırırken, nikotin de derideki kan damarlarının daralmasına neden olarak oksijen ve besin kaynağını azaltır. Sigarayı bırakmanın öteki yararları belirgin değilse veya sizin için önemli değilse bile, bıraktıktan sonra daha sağlıklı ve genç görüneceğiniz tartışılmaz bir gerçektir ve bırakmak için asla geç değildir.

Sigara içerken sürekli büzülen dudaklara ne demeli? Ben çocukken, bir küskünlük ya da öfke nöbeti sırasında ne zaman yüzümü ekşitsem (ki ailemin pek hoşuna gitmeyen bir sıklıkta yapardım bunu) büyükannem şöyle derdi: "Suratını buruşturma, bir gün öyle kalırsan görürsün!" Kendi çapımda yaptığım birkaç deney bunun pek mümkün olmadığını göstermişti, ama onlarca yıl boyu yüzümüzle yaptığımız hareketler hakikaten de iz bırakır. Peki kozmetik fayda sağlamak için bu hareketleri azaltmak veya durdurmak konusunda ne kadar ileri gitmeli? Moda dergilerinde mutluluk, kızgınlık ya da şaşkınlık mimiklerini azaltma yolları öneren bir sürü makale var. Ama

sırf kaş çatma çizgilerinin oluşumu biraz yavaşlasın diye duygularımızı bastırmaya veya derimizin duygularımızı başkalarına belli ettiği karmaşık yöntemleri baskılamaya değer mi? Buradan, deri yaşlanması konusundaki en temel soruya geliyoruz: Yaşarken gerçek anlamda yaşamadıktan sonra, dış görünüşün gençliğini korumanın ne anlamı var? Cildin gençliğini ve güzelliğini korumaya çalışmak kendi başına anlaşılabilir bir durum olmakla beraber, bu amaçla insani duyguları ifade etmemek için özel bir çaba gösteriyorsanız, muhtemelen çizgiyi aşmışsınızdır. Keşke hepimiz, şarkısında "Kırışıklıklar sadece gülümsemelerin olduğu yerde olur" diyen Jimmy Buffet kadar şiirsel bakabilseydik buna.[9]

Gün sona ererken işler de biter ve kendinizi işyerinden sokağa atarsınız. Trafiğin en yoğun olduğu bu saatlerde, egzoz dumanı yarı saydam bir sis gibi asılı kaldığı havayı bulanıklaştırır. Akciğerlerimiz gibi, derimizin de duman ve toksinlerle dolu bir ortamla baş edebilme yetisi yoktur. "Şehir cildi" diye bir şey olduğunu gösteren çok fazla kanıt yok, ama bazı biliminsanları kirli havadaki azot dioksit (NO_2) gibi kimi bileşiklerin kırışıklıklarda gerçekten payı olduğunu öne sürüyor.[10] Artık bu toksinlerin cildimize girebileceğini, serbest radikaller üretebileceğini ve yangıya yol açabileceğini biliyoruz. Üstelik bu kirleticiler her yanı sarmış durumda. Mesela 2017 yılında Londra'daki Oxford Caddesi, senelik NO_2 sınırını yılın daha ilk haftasında aşmıştı.[11]

Nihayet eve gelirsiniz. Akşam yemeği yer, yıkanır ve yatmaya hazır olursunuz. Artık kırışıklara katkıda bulunacak başka bir şey olmaz herhalde, değil mi? Yanlış. Fiziksel baskı da ciltte iz bırakabilir ve etkiler yaşlandıkça daha belirgin hale gelir. Dermatolog Debra Jaliman, yüzün yan tarafını sürekli yastığa koymanın "uyku çizgileri"ne[12] neden olduğunu ileri sürüyor. Konuştuğum bazı güzellik uzmanları ve dermatologlar da müşterilerinin yüzlerinin hangi tarafını yastığa koyarak uyuduğunu anlayabildiklerini iddia ediyorlar. Bu izler geçicidir, ancak günün büyük bölümünde görünür durumdalarsa (başkaları onları görebiliyorsa) çoğu kişi için kalıcı da olabilirler. Uyku çizgileri gerçekten bir sorunsa, en iyi çözüm U şeklinde bir

yastık yardımıyla sırtüstü uyumak veya bu çizgileri azaltmaya yardımcı olacak şekilde tasarlanmış yastıklar kullanmaktır; çoğu kişi hâlâ ipek kumaş tercih ediyor.

Ayrıca "güzellik uykusu" kavramının da bilimsel dayanakları var. 2010'da İsveç'te yapılan bir araştırma, iyi dinlenmiş kişilerin uykusuz kalanlara göre daha çekici ve sağlıklı göründüğünü gösterdi.[13] Aynı ekip sonraki bir çalışmada da, uykusuz kalan kişilerin ciltlerinin belirgin biçimde değiştiğinin başkalarınca fark edildiğini saptadı: "gözlerin altında koyu renk halkalar, soluk cilt, daha fazla kırışıklık veya ince çizgi."[14] Kronik olarak uykusuz kalan kişilerin ciltleri üzerinde 2015 yılında yapılan bir analiz, cilt bariyerinin zayıfladığını ve içsel yaşlanma belirtilerinin arttığını da ortaya çıkardı.[15] Yetersiz uyku immünolojik, metabolik ve zihinsel sağlığa zarar verir; bu da kaçınılmaz olarak deri yaşlanmasını hızlandırır.

Kırışıklık oluşumunu yavaşlatmak söz konusu olduğunda, öncelikle güneş, sigara, diyet ve uyku gibi çevresel yani "dışsal" etkenleri ele almak mantıklı olur; bunlardan en önemlisi de güneş ışığıdır. Peki, yaşla gelen çizgileri geciktirmek, hatta belki silmek için günlük rutinimize ekleyebileceğimiz bir şey var mı?

Yaşlanma karşıtı kremler söz konusu olduğunda, mağazalarda, süpermarketlerde ve televizyonda karşılaştığımız rekabet halindeki reklamlar epey bunaltıcı olabiliyor. Hepsi de kendi ürünlerinin kırışıklıkları "yeniden dolgunlaştırdığını", sarkmış cildi "toparladığını" ve "tekrar gençleştirdiğini" iddia ediyor. Görünüşe bakılırsa, ortalama her üç ayda bir yeni bir ünlü gençleşmenin sırrına vâkıf oluyor; mesela kriyojenik odalar ya da Kim Kardashian'ın "vampir yüz bakımı" (kişinin kendi kanının alınıp santrifüjle alyuvarların kan plazmasından ayrılması ve bu plazmanın mikro-iğnelerle gözenekler açılmış olan cilde sürülmesi) gibi. Çılgınca cilt bakım uygulamaları yeni bir şey değil; timsah gübresinde yıkandıkları bilinen antik Romalılardan, 15. yüzyılda genç kalmak için bakire kurbanlarının kanını kullandığı iddia edilen seri katil Elizabeth Bathory'ye kadar birçok örnek var. Şahsen benim favorim, 19. yüzyılda yaşamış Avus-

turya İmparatoriçesi Elisabeth'in rutini oldu: *Crème céleste* yani ispermeçet mumu (ispermeçet balinasının kafasında bulunur), badem yağı ve gül suyundan oluşan bir karışım kullanır, geceleri de yüzüne uygun ölçüde yapılmış deri bir maskeye tutturulan çiğ dana eti ve çilek ezmesiyle uyurmuş.

Bu eksantrik kozmetikleri duyunca gülüyor ya da tiksinti duyuyoruz, ama güzellik endüstrisinin telkinlerine biz de bir o kadar açığız ve hatta belki beynimiz yıkanmış durumda, çünkü birçoğumuz, bir yöntem ne kadar pahalı veya acayip olursa o kadar iyi veya etkili olacağını düşünüyoruz. Oysa hiç de öyle değil; ucuz nemlendiricilerin, pahalı "yaşlanma karşıtı" muadilleriyle tamamen aynı etkiye sahip olduğuna işaret eden araştırmalar var.[16] Lüks yaşlanma karşıtı kremler, insan psikolojisindeki pek çok kör noktanın birinden de yararlanıyor. Bir mağazaya giriyorsunuz ve kırışıklık karşıtı kremlere ayrılmış rafa bakıyorsunuz. Farklı firmaların ürettiği iki küçük kavanoz yan yana duruyor: Birinin görünümü biraz yavan ama fiyatı makul; diğeriyse süslü, gösterişli ve laboratuvardan yeni çıkmış gibi görünüyor ama beş kat daha pahalı. Pahalı kavanozu satın almak için bütçemizi aşma eğiliminde oluyoruz, çünkü o bizim güvensizliklerimizden faydalanıyor. Lüks kozmetikler, sadece o özel ürünlerle elde edilebilecek daha yüksek bir güzellik düzeyi olduğu yanılsamasını yaratarak özgüvenimizi kırar. Biz de sahip olduğumuzu düşündüğümüz cilt ile sahip olmak istediğimiz cilt arasında algıladığımız boşluğu telafi etme ihtiyacı hissederiz. Yani ürün aslında kendimizi daha kötü hissetmemizi sağlayarak, bizi satın almaya yönlendirir. Modern kozmetik sektörünün kurucularından Charles Revson, "Fabrikada kozmetik yapıyoruz. Mağazada umut satıyoruz," derken doğruyu söylüyordu.

Böylece gösterişli kremi aldınız diyelim; ambalajın üzerindeki iddialara ne demeli? Gıda endüstrisinde, bir içerik maddesi hakkında sağlığa ilişkin bir iddiada bulunmak istiyorsanız, bunun (haklı olarak) bir dizi bilimsel kanıtla desteklenmesi gerekir. Cilt bakım ürünleri içinse bu tür bir düzenleme yok; en azından Birleşik Krallık'ta durum bu. Açıkça yanıltıcı olan iddialara Reklam Standartları

Ajansı itiraz edebiliyor, ama kurnaz kozmetik şirketleri gerçekleri kolayca çarpıtabilir. Mesela kremin ambalajında "kırışıklıkları azalttığı klinik olarak kanıtlanmıştır" ibaresi yer alır. Bu doğru olabilir, ancak "klinik" bir değişiklik sadece mikroskop altında görülebilen ve insan gözüyle asla görülemeyen bir değişiklik de olabilir. Ama krem "dermatolojik olarak test edildi", değil mi? Aslında sadece tek bir katılımcının, mesela pazarlama müdürünün umursamaz babasının cildi üzerinde birkaç gün denenmiş bile olabilir. Şayet ürünün "aktif içerik" listesi varsa, bunlar *in vitro* (laboratuvar ortamında) test edilmiş olabilir; yani etkileri insan cildi üzerinde hiç gözlemlenmemiş de olabilir.

Mucize iksirden hâlâ epey uzaktayız. Bazı ürünler gerçekten de yaşlanmanın gözle görülür etkilerini yavaşlatabilen bileşenlere sahip (güneş kremleri ve retinoik asit gibi); bazıları da müşterilerinin kendilerini memnun ve özgüvenli hissetmelerini sağlıyor (bu da kesinlikle önemli bir şey). Ama para harcarken veya gerçeği ararken bir miktar sağlıklı şüphecilikten zarar gelmez.

Aslında günümüzün yaşlanma karşıtı cilt kremlerinin dudak uçuklatan fiyatları bile, Mısır Kraliçesi Kleopatra'nın kullandığı yöntemlerle karşılaştırıldığında önemsiz kalır. Kleopatra'nın günlük süt banyosu ihtiyacını karşılamak için ahırlarda beslenen yedi yüz eşek vardı. Bu da İmparatoriçe Elisabeth'in dana eti rutini kadar saçma görünüyor, ama belki de Kleopatra doğru yoldaydı. Sütte "alfa hidroksi asitler" (AHA) bulunur; onlardan biri olan glikolik asit ise günümüzde hâlâ çok popüler bir cilt kremi bileşenidir. Bu asitler deri eksfoliasyonunu ve epidermal deri hücrelerinin yenilenmesini destekler. Ama dermise inip inmediklerini, orada sıkılaşma sağlayıp sağlamadıklarını anlamak zordur. Dermatologlar eksfoliasyon (en dıştaki ölü deri hücresi tabakasının atılması) işleminin haftada bir-iki kez yapılmasının ve cildi hafif bir basınçla ovalamanın yeterli olduğunda genellikle hemfikir. Derimiz dış dünyanın tahriş ve enfekte edici unsurlarına karşı etkili bir bariyer oluşturmak için büyük çaba harcar, dolayısıyla onu kazıyıp atmamız hiç iyi olmaz.

Kleopatra'nın ahırlarına bilimsel açıdan bakılırsa, yaşlanma üze-

rinde gerçekten olumlu etkisi olan bazı moleküller olabilir. Böyle bir etkisi olduğuna ilişkin en fazla bilimsel kanıt bulunan madde ise retinoik asittir; hatta bazı dermatologlara göre etkili olduğu kanıtlanmış başka hiçbir madde yoktur. Retinoik asit, A vitamininin parçalanma ürünlerinden biridir. A vitamini cilt ve vücut sağlığı için hayati önemde olup, havuç gibi renkli sebzelerde bulunan beta-karotenlerden elde edilir. Retinoik asit, kimyasal olarak A vitaminiyle ilişkili olan retinoidler ailesinin bir ferdidir. 1960 yılında Albert Kligman, tretinoin isimli bir türevin (marka adı Retin A), orta ve yüksek şiddetteki sivilcelerin tedavisinde inanılmaz derecede etkili olduğunu buldu.[17] Yaklaşık on yıl sonra, retinoik asidin çok daha yararlı başka bir potansiyele sahip olduğunu fark etti: Kolajen sentezini artırıyor, dermisi kalınlaştırıyor ve dış epidermisi soyarak kırışıklıkları belirgin şekilde düzeltiyordu. Bununla birlikte, Kligman'ın keşiflerini yaparken izlediği yol kesinlikle idealden uzaktı ve rıza eksenli mevcut tıp hukuku yasalarımızın oluşturulmasına yardımcı oldu. Kligman 1950'lerden 1970'lere kadar, Philadelphia'daki Holmesburg Cezaevi'ndeki hükümlüler üzerinde bir dizi kozmetik dermatoloji deneyi gerçekleştirdi. Cezaevine ilk geldiğindeki yorumu şöyleydi: "Önümde gördüğüm tek şey dönümlerce deriydi, ... sanki bir çiftçinin verimli bir tarlaya ilk bakışı gibiydi."[18] Doktorun cezaevinde yaptığı ilk şey, mahkûmlar arasında yayılan ayak mantarı salgınını tedavi etmek olmuştu. Fakat daha sonra konumu gereği kendisine duyulan güveni kötüye kullanan Kligman, savunmasız hükümlüleri yavaş yavaş deri enfeksiyonlarına maruz bırakmaya başladı; hatta uzmanlık alanını da aşarak üzerlerinde psikoaktif ilaçlar test etti.

Retinoik asit derinin dış katmanını kabaca üçte bir oranında inceltir; bu da cildin doğal SPF'sini hafifçe düşürerek güneş yanığına karşı daha savunmasız hale getirdiği anlamına gelir. Dolayısıyla retinoidlerin genellikle yatmadan önce –cilt gece boyu kendini onarmaya başlamadan önce– uygulanması önerilir. Öte yandan belirli bir retinoid ciddi tartışmalara neden oldu. Birçok güneş kreminin içinde retinil palmitat adlı madde vardır; bu da üreticilerin ürünlerinin yaşlanma karşıtı özelliğe de sahip olduğunu iddia etmelerine

olanak tanır. Fakat ne yazık ki retinil palmitat kırışıklıkları düzeltmede en etkisiz retinoidlerden biri olmakla kalmaz, aynı zamanda cilt kanseriyle de ilişkilendirilir. ABD'de Ulusal Toksikoloji Programı tarafından yürütülen bazı araştırmalar, retinil palmitat uygulanan farelerde cilt kanseri oranlarının kontrol gruplarına göre daha yüksek olduğunu buldu.[19] 2010 yılında kâr amacı gütmeyen Çevresel Çalışma Grubu, tüketicilere güneş kremlerinde bu üründen uzak durmalarını tavsiye etti.[20] Yapılan araştırmaların sonuçları, biliminsanlarıyla dermatologlar arasında yoğun tartışmalara yol açtı ve konuya dahil olanlardan bazılarının kozmetik şirketlerinden mali çıkarı olması işleri daha da karıştırdı. Emin olabileceğimiz bir şey varsa, o da güneş kremlerinin kansere neden olmadığı; ama gün içerisinde retinil palmitat içeren ürünlerden uzak durmakta fayda var. Dermatolog ve retinoid uzmanı Leslie Baumann, retinil palmitat kansere neden olsun ya da olmasın, zaten ondan daha iyi retinoidlerin mevcut olduğunu savunuyor: "Retinil palmitatın cilt kanserine neden olduğunu göstermeye yetecek kadar kanıt olduğunu sanmıyorum. Ama yine de niye onu kullanayım ki?"[21]

Güneş kremlerinden başka, vaatlerinin arkasında sağlam kanıtlar bulunan tek yaşlanma karşıtı maddenin retinoik asit olduğu söylenebilir. Ama kullanılırken abartıya kaçılmasa iyi olur. Bezelye büyüklüğünde bir damla yüz derisini kaplamaya yetecektir. Ayrıca egzersize başlarken önce yürüyüp sonra koşmamız gibi, bu kremleri de kademeli uygulamalıyız: Önerilen doza birkaç günlük süreçte çıkmalıyız. Daha fazla retinoik asit, daha az kırışıklık anlamına gelmez; sadece ciltte daha çok yanma, batma ve kızarıklık demektir.

Yaşlanma karşıtı kremler için binlerce tarif ve formül var; bunların hepsi birkaç kategoriye giriyor. Mesela birçok kişi antioksidanlara övgüler düzüyor; cilt yaşlanmasını görünürde biraz azalttıklarına dair sınırlı da olsa bazı bilimsel kanıtlar var. En fazla kanıta sahip olanlar arasında nikotinamid, C vitamini, E vitamini, selenyum ve koenzim Q10 yer alıyor. Temel sorunlar, kullanılan vitaminlerin çoğunun kararsız olması, etkilerinin kısa süreli olması ve cilde ne kadar derinlemesine nüfuz ettiklerinin belirsiz olması. Bu sorun-

lara yönelik yeni tariflerin bulunması mümkün, ancak henüz vitaminlerin yaşlanma karşıtı takviyeler olarak kullanılabileceği görüşünü destekleyen sağlam bilimsel kanıt yok. Hızla gelişen bir diğer ilginç alan da yapay proteinler. Bunlardan biri olan palmitoyl pentapeptitler esas olarak yağ asitleri tutturulmuş proteinlerdir. Bazı çalışmalar bunların epidermise işleyip kolajen üretimini uyarabildiğini gösteriyor.[22] Mucize bir molekül bulmak zor olsa da antioksidanları, peptitleri ve başka bazı bileşke kimyasalları bir araya getiren kremlerin, kırışıklıkları azaltmada orta derecede olumlu bir etkiye sahip olduğu ortaya kondu. Manchester Üniversitesi'nden Profesör Chris Griffiths'in yürüttüğü klinik deneyde, bir yıl boyunca bir serum bileşiği (No7 Koruyucu & Tamamlayıcı Güzellik Serumu) kullanan katılımcıların yüzde 70'inin, plasebo kullananlara kıyasla kırışıklıklarında belirgin azalma olduğu belirlendi.[23] Ama kozmetik devlerinin ya da dergilerinin iddiaları bir yana, yılları geri sarabilecek bir sihirli değnek –henüz– yok. Çevresel etkenleri ve kontrol edilemeyen genetik kodumuzu da hesaba katınca, deri yaşlanması hakkındaki gerçek, duymak isteyeceğimizden çok daha karmaşık bir konu haline geliyor.

Efsanevi bakteriyolog Robert Koch'un öğrencilerinden biri olan Dr. Émile van Ermengem, 1895 yılında Belçika'daki bir cenaze yemeğindeki korkunç bir olayı araştırmak üzere çağrılmıştı.[24] Cenaze töreni zaten yeterince üzücü değilmiş gibi, yemeğin yarısına gelindiğinde yaklaşık otuz misafirin tüm yüz ifadeleri kaybolmaya başlamıştı. Ardından gözkapakları sarkmış ve bazıları görüşünü kaybetmişti; bazıları da yiyeceklerini yutamaz hale gelip boğulmaya ve yerde öğürmeye başlamıştı. Üç kişinin solunumu durmuş ve göğüs kasları tamamen iflas ettiğinden sonunda ölmüşlerdi. Dr. van Ermengem bu felaketi titizlikle araştırdıktan sonra, suçlunun şaibeli bir jambonda gizlenen ve sonradan *Clostridium botulinum* olarak adlandırılan bir bakteri olduğunu keşfetti. Bu organizma, vücudu felç eden ve belirli dozlarda öldürücü olabilen bir nörotoksin üretir.

O ölümcül cenaze töreninden bir yüzyıl sonra, uzmanlık alanları sırasıyla oftalmoloji (göz hastalıkları) ve dermatoloji (deri hastalıkları) olan Kanadalı doktorlar Jean ve Alistair Carruthers çifti ilginç bir durum fark etti. Küçük dozlarda botulizm toksiniyle gözkapağı seğirmesi (blefarospazm) tedavisi yapılan hastalar, tedavinin yan etkisinden çok memnundu: Görünüşe bakılırsa yaşlanmıyorlardı.[25] Mimik çizgileri donmuş gibiydi. Bu yarı tesadüfi keşiften yirmi yıl sonra, botulizm toksininin (botoks) enjeksiyonu dünyanın en yaygın kozmetik işlemi haline geldi. Botoks yüz kaslarını felç eder; böylece kırışıklıklar ve mimik çizgileri görünmez. Bu aslında 16. yüzyılda Avrupa'da yaşayan kadınların stratejisinin aynısıdır: O dönemde kadınlar yüzlerine kurşun ve sirkeden yapılan beyaz bir macun sürerlerdi (klasik I. Elizabeth görüntüsü) ve en ufak bir mimik makyajı çatlatıp bozacağından yüz ifadelerini hiç değiştirmezlerdi. Botoksun popüleritesinin artmasından bu yana, en küçük bir mimik bile yapamamaları nedeniyle kolayca fark edilerek "robotoks" adı takılan oyuncular ve sunucular alay konusu halini aldı. Fakat yıldan yıla, kremlerden daha invazif tedavilerin güvenilirliği ve yaşlanma belirtilerini yavaşlatma etkisi artıyor. Kleopatra'nın süt banyosu geleneğinin izinden giden kimyasal ve mekanik eksfoliasyon biçimleri (sırasıyla *peeling* ve mikrodermabrazyon) bazı kişiler için etkili oluyor. Genellikle dermisin esas molekülleri olan kolajen veya hyalüronik asitlerden oluşan dermal dolgular ise yalnızca isimlerinin işaret ettiği şeyi yapıyor: Sınırlı bir süre için çizgi ve kırışıklıkları doldurup yaşlanan cildi düzleştiriyorlar. Deriyi şekillendirmek ve gençleştirmek için lazer ve elektromanyetik dalga kullanan başka tedaviler de var. Örneğin "radyo frekansıyla cilt sıkılaştırma" uygulamasında, dermal ve subdermal doku ısıtılıp iyileşme sürecinin epidermisin altındaki destekleyici yapıları yeniden şekillendirmesi sağlanarak, dermiste kolajen ve elastinin çoğalması teşvik edilmeye çalışılıyor. Bu teknik, derideki yağ topaklarını yani selüliti parçalamak için de kullanılıyor ve estetik tıpta yeni gelişen bir alan daha açıyor.

Bazı insanlar üzerinde harikalar yaratan birçok krem, bazı insanlarda da hiçbir etki yaratmıyor gibi görünüyor. Belki geçmişteki

ve şimdiki ünlüler, güneşe daha az maruz kalma ile kişisel genetiğin birleşimi sayesinde kırışıklardan azade kalabiliyorlardır. Belki de cildin geç yaşlanmasının doğuştan gelen bir özellik olduğu görüşünde doğruluk payı vardır. Sonuç olarak, eğer bir kremin (özellikle de kâr amaçlı kuruluşların sattıklarının) vaatleri gerçek olamayacak kadar iyi görünüyorsa, muhtemelen gerçek değildir.

İnsanlık yaşlanma süreciyle savaş halinde ve bu savaşın nihai meydanı da derimiz. Modern teknoloji sayesinde, günün birinde "kazanacağımız" bir savaş olabilir bu. Mesela 2016 yılında Harvard Üniversitesi ve Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nden (MIT) biliminsanları, kırışıklıkların ve lekelerin görünümünü gözle görülür ve doğal bir şekilde ortadan kaldırabilecek yeni bir teknoloji kullanarak, giyilebilir yapay bir "ikinci cilt" tasarladılar.[26] Şu anda kırışıklıklara karşı savaşta yaşlanma karşıtı ürünlere harcanan para, ABD ordusunun bile yüzünü kızartırdı. Şayet gelecekte bu savaşı kazanıp Aldous Huxley'nin Dünya Devleti vatandaşları gibi yaşayabilirsek, yani iç organlarımız çürümeye başlarken bile sürekli otuz yaşında görünmeyi başarırsak, bedeli gerçekten sadece finansal mı olur? Huxley'nin distopik vizyonundaki insanlara, yaşlanma sürecine içerlemeleri ve ölmeyecekmiş gibi davranmaları öğretilmişti. Kırışıklıklar "tedavi" mi edilmeli, yoksa toplumda yaşa nasıl baktığımızı oturup bir konuşmamız mı lazım? Yaşlanma ve ölüm yokmuş gibi davranmayı seven bir dünyada, derimiz bizi ölümlülüğümüzle yüzleşmeye itiyor.

6

İlk Duyu

Derinin Mekaniği ve Dokunmanın Büyüsü

Bak nasıl da eline dayamış çenesini.
Ah, keşke o elin eldiveni olaydım da
O çeneye dokunabileydim!

William Shakespeare, *Romeo ve Juliet*

VATİKAN'DAKİ Sistine Şapeli'ni gezme şansınız olduysa, kendinizi kaçınılmaz bir şekilde yukarılara bakarken bulmuşsunuzdur muhtemelen. Dünyanın en etkileyici sanat eserlerinden biri, o ihtişamlı tavanın tam ortasında yer alır: *Âdem'in Yaratılışı*. Michelangelo'nun bu yapıtında, meleksi varlıklarla çevrili Tanrı'nın işaretparmağı, Dünya'nın ucunda boylu boyunca uzanan Âdem'in eline uzanır. İlk bakışta parmakları birbirlerine dokunuyor gibidir. Biraz inceleyince bu resmi bu kadar meşhur eden şeyin ne olduğu anlaşılır: Âdem'in eliyle Tanrı'nın hayat veren dokunuşu arasındaki elektrikli gerilimi ve beklentiyi yaratan küçük boşluk.

Deri öykümüz fiziksel boyuttan psikolojik ve toplumsal boyuta doğru ilerlerken, dokunsal bir köprünün geçilmesi gerekiyor. Bu köprü dış dünyayı –reseptörler, sinirler ve beyin dokusu yoluyla– zihnimize, hatta varlığımızın ta kendisine bağlar. Gelişen ilk duyumuz dokunmadır; aynı zamanda değeri kesinlikle en az anlaşılan ve muhtemelen en dikkate değer duyumuz da odur. Parmaklardaki, avuçlardaki ve ayak tabanlarındaki kılsız deride dört grup "mekanoreseptör" bulunur. Bunlar temelde derideki basınç değişimlerine ve bozulmalara tepki verir. Dış dünyadaki hareketi bir makine gibi

algılayıp tekil sinirler aracılığıyla beyne elektriksel sinyal iletirler; vücut da ona göre yanıt verir. Bu dört reseptör çeşidinin her biri işlevlerine uygun biçimdedir ve dördünün de kendi güçlü ve zayıf yanları vardır.[1] Birlikte çalıştıklarında, çok güzel ve neredeyse mucizevi bir şey olur. Dokunma duyumuzun karmaşıklığının muhteşemliğini tam olarak anlayabilmek için her gün yaşanan bir mucizeyi inceleyerek başlayalım: eve girmek.

Anahtarı çıkarmak için elinizi cebinize atıyorsunuz; sabah evden çıkarken o cebe koymuştunuz. Cebinizden çıkmayınca çantanızı karıştırmaya başlıyorsunuz ve el yordamıyla sakız paketlerini, kalemleri, madeni paraları eşeliyorsunuz. Sonunda elinize anahtar şeklinde bir şey geliyor. Görmeden anahtarı bulduğunuzu nasıl bilebiliyorsunuz? Girintileri çıkıntıları ve anahtarın biçimini algılayan deri reseptörlerine Merkel hücreleri adı verilir. Bu ufak, sade, dairesel disklerin ismi, onları *Tastzellen* (dokunma hücreleri) olarak adlandırmış olan Alman anatomici Friedrich Merkel'den gelir. Epidermisin bazal katmanında bulunan Merkel hücreleri, deri yüzeyine diğer üç mekanoreseptör çeşidinden daha yakındır ve parmak uçlarımızda bolca bulunur. Düşük frekanslı çok küçük titreşimleri algılayabilirler ve 1 mikrometre (0,001 milimetre) mertebesindeki yer değişimlerini bile fark ederek, son derece düşük bir basınç uygulanmasıyla etkinleşebilirler.[2] Hücre esnediğinde, hücre-dışı sıvısından içeri sodyum girer ve "aksiyon potansiyeli" denen ani bir elektrik artışını tetikler; böylece sinir boyunca bir sinyal gönderilmesini sağlar. Milimetrenin binde biri ölçeğindeki bir yer değişimiyle gerçekleşen bu olay, saniyenin binde biri kadar bir sürede meydana gelir. Merkel hücrelerinin "yavaş uyumlanan" hücreler olduğu söylenir; yani derinin yüzeyinde basınç değişimi algılandığı sürece beyne sinyal iletmeyi sürdürürler. Bu da Merkel hücrelerinin bir nesnenin çıkıntıları ve biçimiyle ilgili ayrıntılı bilgiyi beyne aralıksız iletmelerini sağlar.

Anahtarınızın ucunu bulduğunuza göre, şimdi onu iki taraftan tam olarak doğru miktarda kuvvetle kavramanız gerekiyor. Parmaklarınızdan kayıp gitmesini istemezsiniz, ama fazla sıkıştırmayı da istemezsiniz (bu tutuş hassasiyeti sözgelimi kayınvalidenizin pahalı

çini tabakları gibi nesnelerde daha da önem kazanır tabii). Tutarken uygulanan basıncın dengelenmesini sağlayan ise Meissner cisimcikleridir (ya da dokunsal cisimcikler). Bunlar Merkel hücrelerinden biraz daha derinde bulunur. Daha yuvarlak, soğan biçimlidirler; içlerinde de sarmalanıp kılıflanmış durumda bulunan ve titreşimleri algılayan sinir uçları vardır. Merkel hücrelerinden farklı olarak, bu hücreler "hızlı uyumlanan" türdendir; yani deriye uygulanan basıncın başlangıcını ve bitişini dikkate alırlar. Giysilerimizi sadece giydiğimiz anda hissedip de gün boyu hissetmeyişimizin nedeni budur. Meissner cisimciklerinin en etkileyici özelliği, bir şeylerin elimizden kayıp etmesini önlemeleridir (mecazi değil gerçek anlamda). Anahtarı tuttuğunuzda, aslında saniyelik zaman diliminde milimetrenin binde biri kadar kayar. Bu kaymayı saptayan Meissner cisimcikleri, bir dizi hızlı refleksle derinin daha sıkı kavramasını ve nesnenin düşmemesini sağlar. Tüm bunlar bütünüyle bilinçdışı düzeyde gerçekleşir.

Merkel hücrelerinizle anahtarı bulmayı becerdiniz ve hızla uyumlanan Meissner cisimcikleri sayesinde de sıkıca tutabildiniz. Sırada anahtarı kilide başarıyla sokmak gibi devasa bir güçlük var. 1831 yılında on dokuz yaşında bir tıp öğrencisi olan İtalyan Filippo Pacini, ayrıntılara olağanüstü bir dikkat göstererek insan eli üzerinde diseksiyon yaparken, deride uzunlukları 1 mm civarında olan yumrular fark etti. Floransa Üniversitesi'nin anatomi müzesinde, "Pacini cisimcikleri" adı verilen bu güzel deri reseptörlerinin modellerini görmüştüm. Dermisin derinliklerinde bulunan bu çok-katmanlı yapılar biraz soğanı andırır. Cildimizde en ufak bir basınç hissettiğimizde, katmanlar sıkışarak cisimciklerin biçimini bozar ve beyne mesaj yollar. Pacini cisimciklerinin basıncı ve titreşimleri algılama menzili uzundur; o kadar uzundur ki, soğan benzeri bu minik yapılardan biri parmağın herhangi bir yerindeki titreşimin konumunu saptayabilir. Aslında parmaklarımızın tuttuğu her şeyden gelen titreşimleri algılayabilirler. İnsana özgü dokunma duyusunda bu yapılar kritik önem taşır. Biz insanlar bir alet tutarken, aletin işleyen ucundaki hareketleri sanki derimizin uzantısıymış gibi "hissedebi-

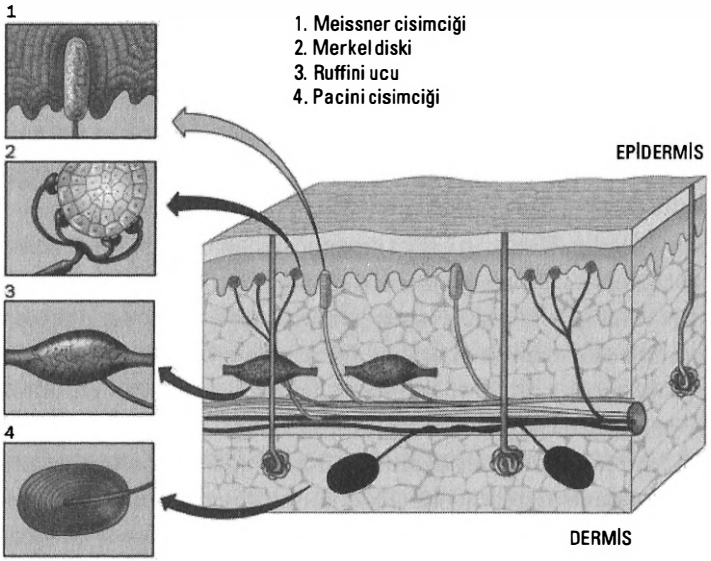
liriz"; bu alet bir cerrahın neşteri de olabilir, kapıdaki kilide sokulmaya çalışılan bir anahtar da.

Anahtar kilide oturduktan sonra, eve girebilmek için son bir iş kalıyor: başparmak ile işaretparmağının arasındaki anahtarı çevirmek. Bunu yapmayı olanaklı kılan da Ruffini ucu denen dördüncü çeşit mekanoreseptördür. İğ biçimli olan ve deri yüzeyine paralel uzanan Ruffini uçları, deri çökmesiyle pek ilgilenmeyip yatay esnemeyi algılar. Bunların sayısı diğer üç mekanoreseptörden daha az olmakla ve beynimize gönderdikleri sinyallerden nasıl anlam çıkarıldığı daha az bilinmekle beraber, muhtemelen hem derideki esnemeyi fark edip hem de el açısındaki ve eklem konumundaki değişime yanıt verirler. Böylece anahtarı kilidin içinde çevirirken, elinizin nereye hareket ettiğini bilirsiniz.[3]

İki Alman ve iki İtalyan araştırmacının adlarıyla anılan bu az bilinen mekanoreseptörler küçük çaplı bir mucize gerçekleştirerek nesneleri kullanmamızı sağlıyor. Aletleri sanki kendi derimizin uzantısıymış gibi ustalıkla tutabiliyor olmamız, bizi hayvanlardan ve (en azından bu kitabın yazıldığı sırada) robotlardan farklı kılıyor.

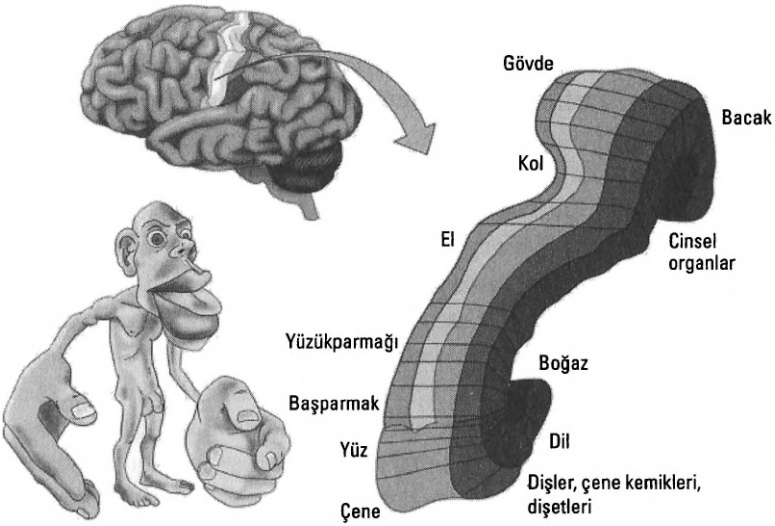
Bu "fantastik dörtlü"nün çarpıcı refleksleri dokunmaya olanak tanır, fakat dokunmanın nerede gerçekleştiğini beynin nasıl bilebildiğini açıklamaz. Dış dünyanın fiziksel gerçekliği ve o gerçekliği algılamak için beynin yarattığı tablo, birbirlerinden çok farklı şeylerdir elbette. Eski kâşifler ve haritacılar dünyayı arşınlamaya, uzak yerlerin görsel temsillerini herkesin anlayabileceği biçimde oluşturmaya çalışmışlardı. Zihin de dokunsal dünyayı iki harita sayesinde kavrar: derinin kendisi ve beyindeki "duyusal homunkulus".

1950'lerde Kanadalı sıradışı sinir cerrahı Dr. Wilder Penfield zorlu epilepsi hastalarını tedavi etmeye uğraşıyordu.[4] Epilepsi hastalarının birçoğu "aura" denen şeyi deneyimliyordu: epilepsi krizinin başlamak üzere olduğunu haber veren bir his. Penfield'ın aklına şöyle bir fikir geldi: Eğer kafatası bir noktadan açılır ve hasta bütünüyle bilinçliyken beynin bir bölgesine elektrotla dokunulup aura tetiklenebilirse, epilepsi krizinden sorumlu beyin bölgesi bulunabilirdi. Bu deneyin başarı oranı biraz düşük oldu, ancak çok daha çar-



MEKANORESEPTÖRLER

pıcı bir durumla karşılaşıldı. Cerrahi operasyon sırasında beyin yüzeyinin farklı bölgeleri uyarıldığında, hastalar farklı deri bölgelerinde duyum hissediyordu. Bunun üzerine Penfield sıkı bir çalışma yaparak, beyindeki hangi bölgenin derideki hangi bölgeye karşılık geldiğini gösteren bir harita çıkardı. Beynin bu "duyusal deri haritası"nda konumların karmakarışık olması ve bir deri bölgesinin büyüklüğü ile oraya karşılık gelen beyin hacminin orantısız olması ilginçti. Örneğin beyindeki deri haritasında işaretparmağının ucundaki deri, sırtı kaplayan deriden çok daha büyük yer tutuyordu. Parmak ucundaki duyusal reseptör yoğunluğu çok fazla olduğundan, beynin orayla daha fazla ilgilenmesi gerekiyordu. Bunu görselleştirmek için Penfield, vücut uzuvlarının beyinde onlara ayrılan alanı temsil etmek üzere büyüdüğü veya küçüldüğü bir homunkulus (insancık) resmetti. Mekanoreseptörlerin yoğun olduğu kısımların (eller, ayaklar, dudaklar) irileştiği, seyrek olduğu kısımların (gövde, kollar)



HOMUNKULUS BEYNİN DERİ HARİTASI

ufaldığı bu duyusal homunkulus sıska, orantısız, "grotesk bir yaratık"tı (Penfield'ın deyimiyle). Penfield'ın çiziminden bu yana, beyindeki beden haritasından duyusal homunkulus olarak söz edilir.

Bir deri bölgesindeki sinir ucu yoğunluğu, duyunun hassasiyetini etkiler. Kadınların dokunma duyusunun neden –uzun zamandır bilindiği üzere– erkeklerinkinden daha hassas olduğunu da açıklar bu durum: Belli miktar cin daha az toniğe konduğunda içkinin daha güçlü olması gibi, belli sayıda mekanoreseptör daha küçük parmağa sıkıştığında dokunma duyusu daha hassas olur. Dokunma hassasiyeti parmakların ve ellerin büyüklüğüyle ters orantılı olduğundan, minyon kişiler bununla övünebilir. Dokunma duyusu, cinsiyete ve boyuta göre farklılaşmasının yanı sıra, yaşa göre de farklılık gösterir. Yaşlandıkça derimizdeki reseptörleri yitirmeye başlarız, dolayısıyla reseptör yoğunluğumuz yavaş yavaş azalır. İleri yaştakilerin el becerisi gerektiren ince işlerde genellikle zorlanmasının nedeni kısmen budur. Düşmelerin nedeninin genellikle diğer duyuların (gör-

me ve denge) kaybı olduğu düşünülür, ama el ve ayak derisindeki reseptör sayısının azalmasının da payı olabilir. Bununla birlikte, dokunma duyusunu sınırlayan sadece reseptör sayısı olmayıp, reseptörlerin nasıl kullanıldığı da belirleyicidir. Görme engelli kişilerin dokunmayla ayrıntı seçebilme yetisinin görme duyusunu kullananlara kıyasla daha üstün olduğu, çıkıntılı noktalardan oluşan Braille yazısını büyük bir hassasiyet ve hızla okuyabildikleri bilinir.[5] Bu durum, kaybedilmiş bir duyunun telafisi için kendisini yeni baştan yapılandıran beynin "plastisite"sini ortaya koyar; deri bir başkasının görevini devralabilir. Sağ beyin lobunda inme gerçekleşen otuz altı yaşındaki bir profesörün durumu, beynin bağlantılarını değiştirme yeteneğine dair olağanüstü bir örnektir.[6] Profesörün vücudunun sol tarafında dokunma duyusu neredeyse bütünüyle devre dışı kalmıştı ve sol görüş alanına ilişkin hiçbir farkındalığın olmadığı "yarı-alan ihmali" denen durum söz konusuydu. Sol tarafında kalan her şeye – mesela kapıların sol kenarlarına ya da solundan geçen insanlara– sürekli çarpıyordu. Neyse ki bu semptomlar on sekiz ay sonra büyük ölçüde iyileşmişti, fakat bu sefer de profesör "derisiyle duymaya" başlamıştı. Bazı sesler, özellikle de belli bir radyo vericisinin sesi, sol elinin derisinde daima güçlü bir karıncalanma hissi uyandırıyordu. Yapılan taramalar sonucunda, beynindeki sinir bağlantılarının anatomik olarak yeni baştan düzenlendiği anlaşıldı. İnme sonrasındaki iyileşme sürecinde, beyninin sesleri ve dokunuşları işleyen alanları (işitme ve dokunma duyuları) arasında sinirsel bağlantılar oluşmuştu. Bu tuhaf olguya "ses-dokunma sinestezisi" adı veriliyor (sinestezinin kelime anlamı "birlikte duyum"dur) .

Fakat mekanoreseptörler ve sinir bağlantıları tarafından oluşturulan bilgisayar benzeri arayüz, derimizin dokunmayı gerçekleştirmesini sağlayan tek yol değildir. Parmak uçlarınızın banyo yaparken neden buruştuğunu hiç merak ettiniz mi? Bir çocuğa anlaşılması en zor bilimsel gizemlerden biri gibi görünebilir bu. Sanki bir çeşit ozmotik etki, derinin içinden dışarıya küçük miktarlarda su çekiyor gibidir. Fakat dikkat ederseniz buruşukluk sadece avuç içi, parmak ucu ve ayaktaki kılsız deride oluşur. Ayrıca parmaklara giden

sinirler devre dışı kaldığında buruşma yanıtının da ortadan kalktığı 1930'lardan beri biliniyor. Bir açıklamaya göre, derinin suda buruşması bizi dokunmayla ilgili bir güçlüğe hazırlar: ıslak nesnelerin kavranması. 2011 yılında nörobiyolog Mark Changizi, parmaklardaki buruşma deseninin bir tahliye ağına benzediğini ve parmaklardaki buruşuklukların otomobil lastiklerindeki dişler gibi işe yaradığını buldu.[7] Bu keşfe göre, derimizin dinamik yer şekilleri geçici bir dağ sırası (ve yeni nehirler oluşturan havzalar) meydana getirir. Ertesi yıl Newcastle Üniversitesi'ndeki bir ekip, düzenledikleri deneye katılanların ellerini otuz dakika boyunca ılık suya batırmalarını ve ardından ıslak misketleri tutup başka bir yere bırakmalarını istedi.[8] Elleri kuru olan katılımcılara kıyasla, parmakları suda durmaktan buruşan katılımcılar ıslak misketleri aktarmada çok daha hızlıydı; kuru misketler kullanıldığında ise herhangi bir fark olmuyordu. Ancak daha yakın zamanda yapılan bazı araştırmalar, bu misket aktarma araştırmasıyla çelişen sonuçlar ortaya koydu.[9] Changizi söz konusu dokunma adaptasyonunun ufak nesneleri kavramak için değil, ıslak zeminde çıplak ayakla yürürken ya da ıslak ağaçlara veya kayalara tırmanırken vücut ağırlığını desteklemek ve çevik olmak için gelişmiş olabileceğini düşünüyor. Durumun böyle olup olmadığını anlamak istiyorsak, sonraki deneylerin biraz daha uzun bir risk değerlendirmesi yapması gerekir.

Ayırt edici dokunma duyumuz –nesnelerin biçimini dokunarak inanılmaz bir hassasiyetle anlayabilme yetimiz– neredeyse mucizevi görünür, ancak vücudumuzun en kapsamlı duyusu olan dokunmanın başka katmanları da vardır. Mekanik dokunuşun algılanması ve iletilmesi uzun süredir anlaşılmış durumda: Kılsız deride yüksek yoğunlukta bulunan mekanoreseptörler, A-beta sinir lifleriyle beyne bağlanır; bu sinir lifleri, sinyalleri yaklaşık 260 km/saat hızla –tam gaz giden bir yarış arabası hızında– iletir. Fakat biliminsanları, başka bir dokunma sistemine daha sahip olduğumuzu yeni yeni anlamaya başlıyor. Ayırt edici dokunmanın gerçekleşmesini sağlayan reseptörlerin ve bağlantıların yanı sıra, bizi başka bir âleme götürebilen duygusal dokunma için apayrı sinirlerimiz var.[10] "C-dokunsal

lifler" adı verilen bu sinirler, derinin kıllı bölgelerinde bulunur. C-dokunsal lifler hafif dokunuşlara duyarlıdır ve sinyalleri beyne acele etmeden (yaklaşık olarak 3 km/saat hızla) iletirler.[11] Bize dokunan şeyle ilgili nesnel bilgi vermek için değil, dokunmanın duygusal sinyalini iletmek için çalışırlar. 32°C'lik ideal sıcaklıkta saniyede 2-10 cm hızla gerçekleştirilen dokunuşlar optimal tetiklenmeyi sağlar, yani en iyi tensel temas için bu parametreleri deneyebilirsiniz.[12] Bu yavaş sinyaller, beynin limbik sistem gibi duygularla daha ilişkili olan bölgelerinde işlenir.[13] Yakın zamanda yapılan bazı araştırmalar, bu duygusal dokunma sisteminin hoşnut edici bir şekilde etkinleşmesinin kendi bedenimizi sahiplenme hissimizi de olumlu yönde etkilediğine işaret ediyor.[14] "Plastik el" illüzyonu bu durumu ortaya koyuyor. (Eğer gerçekçi bir plastik uzvunuz varsa, bu illüzyonu partilerde sergileyip insanları etkileyebilirsiniz.) Kişi ellerini önündeki masanın üzerine koyar. Sağ elini görebilirken sol eli perdeyle gizlenir ve o tarafa kişinin görebileceği şekilde plastik bir uzuv konur. Önce sol ele ve plastik uzva aynı anda dokunulur. Ardından sadece plastik uzva dokunulduğunda, kişi kendi sol eline dokunuluyormuş gibi hisseder. Bu illüzyonun deneyimlenme olasılığı, dokunuşlar hafif ve yavaş –duygusal dokunuş benzeri– olduğunda yükselir.[15] Duygusal dokunuşlar, benlik hissimizi artırır.

Peki neden sevgilinizin kolunuza dokunuşu, bir doktorun ya da kalabalık bir otobüsteki bir yabancının dokunuşundan farklı bir his verir, hem de tamamen aynı reseptörler tetiklendiği halde? Birisi derimize dokunduğunda aynı zamanda beynimize de dokunmuş olur çünkü dokunuşun kaynağını ve verilmesi gereken yanıtı belirlemek için bu iki organ aralıksız bir diyalog halindedir. Dokunmak üzere olan kim? Şimdi dokundu! Bu dostça bir dokunuş muydu? Dokunuştan önce görme ve işitme duyularımızın yardımıyla, beynimiz dokunuşun dosttan mı yoksa düşmandan mı geleceğine ilişkin bir bağlam oluşturmaya başlar. Sevgi dolu bir okşama beklentisiyle derinin yapısı geçici olarak değişerek hoşnutluk hissine hazırlanırken, acı beklentisiyle deride oluşan fiziksel durum hoşnutsuzluk hissini daha da kötüleştirir. Dokunuş hissedildiğinde basıncı, hızı ve sıcak-

lığı hakkında sayısız bilgi beynimize ulaşıp oluşturulan bağlama eklenir. Biz de tüm bunlara göre bir yorum yaparız. Ömrümüzün sergilendiği sahne olan derimizin yüzeyinde beklenti, hayal ve gerçek birbirine karışır.

İlginç bir durum olan kendi kendimizi gıdıklayamayışımız (şakacı bir arkadaşımızın dokunsal hareketlerini kendimiz üzerinde aynen taklit etsek bile bunu yapamayız) deri ile beyin arasında akan tahminler ve beklentiler trafiği hakkında iyi bir fikir veriyor. Kendi hareketlerimizin neden olduğu dokunuş hissi ile –ister dostça olsun ister tehdit potansiyeli içersin– "başkası"nın neden olduğu dokunuş hissi arasındaki farkı anlama konusunda çarpıcı bir yeteneğe sahibiz. Bu da beynin alt kısmında bulunan, bizi dengede tutan ve hareketlerimizi denetleyen beyincik sayesinde mümkün oluyor. University College London'dan Profesör Sarah-Jayne Blakemore ve ekibi, parmaklarımızı ve uzuvlarımızı hareket ettirdiğimizde, beyinciğin bu hareketlerin tam bir zihinsel resmini üretip beynin duyusal bölgelerine "gölge sinyal" gönderdiğini, böylece derideki ilgili bölgelerin duyumlarının baskılandığını keşfetti.[16] Derimiz bu sayede dışarıdan –potansiyel yırtıcılardan– gelebilecek daha kritik temasları algılamaya hazır kalabiliyor.

Bu keşfin ardından Blakemore bir "gıdıklama robotu"yla beyni kandırıp kandıramayacağımızı denedi. Robottaki ayarlanabilir zamanlayıcı üzerinde, döndükçe cildi okşayan bir parça strafor köpük bulunuyordu. Dokunuşlar arasında geçen süre ne kadar uzunsa gıdıklanma hissinin o kadar arttığı ortaya çıktı, çünkü görünüşe göre robot, beynin ne hissetmemiz gerektiğine dair tahminleri ile derideki gerçek his arasındaki ilişkiyi bozuyordu. Kendi kendini gıdıklayabilen birine sadece bir kez rastlamıştım; o da ağır bir şizofreni hastasıydı. Bu durum büyük ihtimalle beyninin, fiziksel parmak hareketlerinin kendisine ait olduğunu tam olarak anlayamamasından kaynaklanıyordu.

Kendimizi gıdıklayamıyor olmamız, beynimizin fiziksel hislerimiz üzerinde kontrol edemediğimiz bir bilinçdışı güç uygulayabildiğini gösteriyor. O halde duyusal derimizin beynimize hizmet etti-

ğini, vücudun zihin gücüne tabi olduğunu düşünmek mantıklı gelebilir. Durumun böyle olmadığını görmek için şu basit illüzyonları deneyebilirsiniz: Öncelikle sol elinizi buzlu suya, sağ elinizi ise –haşlanmayacak ölçüde– sıcak suya koyun. Tam iki dakika sonra ikisini de çıkarıp oda sıcaklığında bulunan ılık suya batırın. Bir an için gerçeklik algınız bozulur; bir el üçüncü tastaki suyun soğuk olduğunu, diğer el ise sıcak olduğunu söyler, ki tedirgin edici bir durumdur bu. Benzer şekilde, bir elinizi pürüzsüz bir plastik parçasına sürterken diğer elinizi sert bir halıya sürter ve sonra iki elinizi de aynı duvarda gezdirirseniz, bir eliniz duvarın pürüzlü olduğunu söylerken diğeri pürüzsüz olduğunu söyleyecektir. Her iki el de aynı sıcaklığı veya yüzey dokusunu hisseder, ama beyne ilettikleri yorum farklı olur. Bu da ellerin söylediklerini beynin kabullendiğini gösterir. Beyin derinin gereksinimlerine hizmet edecek şekilde uyumlanır.

Dokunma son derece hassas bir duyudur. Duygusaldır. Düşüncelerimizi ve benlik hissimizi etkiler. Ama tarif edilemez bir tarafı da vardır. Duyumsamaktan hissetmeye, fiziksel olandan mistik olana giden yolculuğumuzda kaçınılmaz olarak duyusal derimizin en etkili güçleriyle karşılaşırız: keyif ve acı.

"Birbirimize dokunduğumuzda kıvılcımlar çıkıyor" ifadesi, cinsel dokunuşu tanımlaması istenen insanların yaygın olarak verdiği bir yanıttır. Bu dokunuşun büyülü ve doğaüstü olduğuna işaret eden sözcükler kullanırlar ve verdiği hissin diğer insani duygulardan daha tanımlanamaz olduğunu söylerler. Çoğu zaman ifade edilemeyen bu duygu, yine de milyonlarca şiir yazılmasını sağlamış, bütün kültürlerde müziğe ve sanata esin kaynağı olmuş ve sayısız savaş başlatmıştır. Bu hissin uhreviliği, arzu ve beklentinin fiziksel hislerle buluştuğu derimizle zihnimizin kesişmesinden gelir. Tensel temasın keyif veren cinsel beklentisiyle, ayırt edici dokunma sistemimiz ve duygusal dokunma sistemimiz eşzamanlı devreye girer ve en büyük cinsel organımız olan derimizin bütünü karakter değiştirir. Cildimize giden kan akışı, yüzeyi ısıtacak şekilde değişir ve kılların dikleşmesiyle birlikte terleme artar. Tüm bunlar dokunma hassasiyetini daha da artırır; beyin deriyi hazırlar. Dokunuş ânında hem hızlı me-

kanoreseptörler, hem yavaş duygusal sinir lifleri, hem de (dudaklarda, meme uçlarında ve cinsel organlarda bolca bulunan) inanılmaz hassas serbest sinir uçları hep beraber etkinleştirilir.

"Serbest sinir uçları" keyif ve acı veren çoğu uyarımın tespitinden sorumlu olan reseptörlerdir ve daha önce incelediğimiz dört mekanoreseptör gibi özelleşmiş hücrelere bağlı olmayan sinir uçlarıdır. Bunların vücuttaki dağılımı, her insan için benzersiz bir parmak izi gibidir: Bazı insanlarda çok hassas olan ve büyük keyif veren bölgeler, başkalarında pek bir his yaratmaz. Böyle bir çeşitliliğin neden var olduğu henüz bilinmiyor ve cinsel derinin bu sırrı kolay kolay keşfedilemeyebilir. Bu sinirler uyarıldığında, vücutta –endorfinleri ("mutluluk hormonları") ve oksitosini de ("sarılma hormonu") içeren– bazı hormonlardan oluşan sarhoş edici bir kokteyl salınır. Deriyle beyin arasındaki bu diyalog, bir partnerden diğerine dokunma yoluyla aktarılır. Fiziksel duyum, partnerimizin bize verdiği tepkiyi –derimiz aracılığıyla– algıladığımızda artar. David Linden'ın *Dokunmanın Büyüsü* adlı kitabında işaret ettiği gibi, cinsel dokunuş sadece "zihinlerin buluşması değil, tenlerin de buluşmasıdır".[17] Herkesin derisi kendisi için "ben"i dış dünyadan ayıran sınırdır ve hoşnut edici, rızaya dayalı bir cinsel dokunuş "öteki"nin nihai kabulüdür. Sığ bir bakış açısıyla, derinin dokunmadaki rolünün sinir uçlarının son noktası olmakla sınırlı kaldığını düşünmek kolaydır. Ama cinsel dokunuş bunun hiç de doğru olmadığını ortaya koyar.

Ağrı/acı olmadan yaşamak harika olmaz mıydı? Bu basit gibi görünen soruyu, Pakistan kökenli bir Britanyalı olan Amjad'a sormak lazım, çünkü kendisinin "konjenital (doğuştan gelen) ağrı duyarsızlığı" olarak adlandırılan ve çok az ailede rastlanan ender bir genetik bozukluğu var.[18] Amjad, Pakistan'daki ünlü atalarının hikâyelerini anlatıyor: büyülenmiş izleyicilerin önünde, kanayan derilerine dikiş iğneleri ve kılıçlar sokarak, sıcak kömürlerin üzerinde hiç çekinmeden yürüyerek geçimlerini sağlayan kişiler. Bu sokak gösterileri zihnin beden üzerindeki gücünün bir göstergesi olarak pazarlansa da, gerçek şu ki bu insanlar aslında hiçbir zaman fiziksel bir acı ya da

ağrı hissetmiyordu. Bu sokak sanatçılarının çoğunun ömrü, yetişkinliğe ulaşamadan sonlanıyordu; doğuştan gelen ağrı duyarsızlığının bu kadar nadir olmasının nedenlerinden biri budur. Amjad ve onun durumundaki diğer hastalar, ağrı/acı duymadan yaşamayı "dünyadaki cehennem" ve "şeytanın laneti" olarak tanımlıyor. Çünkü sürekli tetikte olmak zorundalar; cama basmadıklarından ya da ellerini yakmadıklarından emin olmak için her daim vücutlarını kontrol etmeleri gerekiyor. Bu kişiler, koruma sağlayan acı hissinin yerine görme duyusuna bel bağlamak mecburiyetinde kalıyor. Acı ve ağrı hoş olmasa da, doku hasarına ilişkin hayati bir uyarı işaretidir ve onsuz yaşayamayız. Bir hastalık sonucunda deri acısına duyarsızlaşan kişiler de var. Mesela tanıştığım bir cüzzam hastası parmak uçlarıyla hissedemiyordu ve fark edilmeden tekrarlanan yaralanmalar onu fiziksel olarak deforme etmişti. Bana şöyle demişti: "Utancın ızdırabını hissetmektense, her şeyi hissetmeyi tercih ederim." Acı –sözcüğün her anlamıyla– yaşam için gereklidir.

Başlangıçta acının derideki mekanoreseptörlerin aşırı etkinleşmesinden kaynaklandığı düşünülüyordu, fakat derinin "nosiseptör" adı verilen özel ağrı reseptörlerine sahip olduğu artık biliniyor. Reseptörlerin bu garip ismi, Latince "zarar vermek" anlamındaki *nocere* sözcüğünden gelir. Ağrıya/acıya doğuştan gelen bir duyarsızlığı olan hastalar, hafif dokunuşlar ve titreşimler de dahil olmak üzere diğer duyumları hissedebilir. Bunun nedeni, bozukluğa esasen nosiseptif sinirlerde bulunan belli bir sodyum kanalı çeşidini (sinir sinyallerinin başlatılmasından ve iletilmesinden sorumlu bir proteini) kodlayan *SCN9A* genindeki bir mutasyonun yol açmasıdır. Derimizdeki nosiseptörlerin çoğu, bitki köküne benzeyen serbest sinir uçlarıdır. Her bir uç, omuriliğe giden bir sinirin parçasıdır; omurilikte de beyne kadar ulaşan başka bir sinirle bağlantı (sinaps) kurar.

Üç tip nosiseptör vardır: mekanik, ısıl (termal) ve kimyasal. Mekanik nosiseptörler derideki ezilmeyi veya kesikleri algılar. Keyif hissi için olduğu gibi, ağrı/acı için de iki ayrı sistemimiz vardır, ki bunu bizzat yaşayarak öğrendim. Bir keresinde kardeşimle Galler kıyılarındaki çakıllı bir plaj boyunca yürüyorduk. Kardeşim arkam-

dan gelirken bir anda parmak arası terliğimin arkasına basıverdi. Ben de tökezleyip sağ ayağımın başparmağını taşa çarptım. Keskin bir his aniden beynime ulaştı ve ayağımı geriye doğru çekmeme neden oldu. Bu ilk acı dalgası hızlı A-beta lifleri tarafından taşınır ve derinin deforme olduğunu haber verir. Bir saniyeden kısa bir süre sonra ise şiddetli, derin bir acı dalgası geldi ve inlememe neden oldu. Duygusal dokunma sistemimize benzer şekilde, bu acı bilgisi de daha yavaş olan C-lifleri tarafından taşınır. Bu sistemlerin ikisinin birlikte çalışmasının önemi, "ağrı asembolisi" adı verilen bir başka ender hastalık durumunda gözler önüne serilir. Hastalar acıyı/ağrıyı –örneğin ayak parmaklarının bir taşa çarpmasını– algılayabilir, ama herhangi bir hoşnutsuzluk hissetmezler. Sadece garip, neredeyse komik bir titreşim hissederler. İlk "duyusal ayırt edici" (ayak parmağına uygulanan baskıyı tespit eden) yolak sağlamdır, ancak "yanıt tetikleyici" yolak (yani "ah faktörü") onlarda yoktur.

Isıl nosiseptörler acı verici derecede sıcak veya soğuk sıcaklıkları algılar. Aralarında en dikkate değer olanı TRPV1'dir. Bu reseptör 43°C'nin üzerindeki sıcaklıkları algılar, fakat aynı zamanda acı biberin aktif bileşeni olan kapsaisin tarafından da tetiklenir. Acı biber yediğimizde ya da cildimize dokunduğunda yanma hissetmemiz şaşırtıcı değildir, çünkü yakıcı ısıya tepki veren reseptörler etkinleşir. Benzer şekilde, cildimizdeki ana "soğuk" reseptörü olan TRPM8, 20°C veya daha soğuk sıcaklıklarda etkinleşmesine ek olarak, nanede bulunan mentolle de tetiklenir. Diş macununa ya da mentol içeren bir kreme termometre batırdığınızda oda sıcaklığını gösterir; mentollü bir maddeyi cildinize sürdüğünüzdeyse size fark edilir bir serinleme hissi verir.

Derimizin algıladığı acı her zaman dış tetikleyicilere verilen bir yanıt olmaz. Öğrenciyken bir sınav döneminden önceki hafta, her yanım ders kitapları ve pizza kutularıyla çevriliydi. Vakti çoktan gelmiş bir duştan sonra aynaya baktığımda, sırtımın sağ tarafında, kürekkemiğimin hemen altında şerit halinde sıralanmış küçük şişlikler ve kesecikler (çapı 1 cm'den küçük kabarcıklar) çıktığını gördüm: zona belirtileri. Stresten mi, sağlıksız beslenmemden mi, yok-

sa büsbütün başka bir şeyden mi kaynaklandığını hiç bilmiyordum. Biraz kaşınıyordu ama ben bir tıp öğrencisinin büyülenmişliğiyle, eski dostum varicella-zoster virüsünün nihayet yeniden ortaya çıktığını gördüğüm için bayağı heyecanlıydım; ne de olsa üç yaşında geçirdiğim suçiçeğinden beri cildimi besleyen sinirlerde uyur durumdaydı.

Zona, sinirlerin derideki dağılımını görmeyi sağlar. Omurgadan çıkan her bir sinirin beslediği deri bölgesine o sinirin "dermatom"u denir. Tepeden tırnağa otuz dermatom bulunur ve bu deri kısımlarının görünmeyen sınırları sadece zona olunca ortaya çıkar. Derinin genellikle geniş bir bölümünü etkileyen suçiçeği hastalığının geçirilmesinin ardından, hastalığa neden olan varicella-zoster virüsü omurgadaki tek bir sinir köküne saklanır. Orada yıllarca uykuda kalabilir. Tam olarak anlaşılamamış –ama muhtemelen bağışıklık sisteminin zayıflamasıyla ilgili– nedenlerden dolayı, virüs sinir boyunca omurgadan deriye kadar ilerleyerek vücudun bir tarafındaki derinin belirli bir alanında döküntülere neden olabilir. Zona kabarıklıkları ve kızarıklıkları çok fazla rahatsızlığa neden olmamıştı, ama görünür semptomların azalmasından yaklaşık bir hafta sonra postherpetik nevralji adı verilen bir komplikasyon oluştu. Sınav döneminin geri kalanında ve sonrasında, sırtımın o bölgesinde keskin, yakıcı bir acı bana eziyet etti. Bölgeye hiçbir şey değdirmeye gelmediğinden uyumak hiç kolay olmuyordu; bu da gün içinde acıyı göz ardı etmeye çalışmanın güçlüğünü daha da artırıyordu. Sıklıkla deride yaşanan "nöropatik" ağrının bir örneğiydi bu. Ağrı/acı uyaranlarını saptayan özelleşmiş nosiseptörlerimizin aksine, nöropatik ağrı beynimize acı sinyali gönderen sinir uçlarının hasar almasından kaynaklanır.

Ancak nosisepsiyon (vücuda bir zarar geldiğinin tespiti) acıyla eşanlamlı değildir. Ağrı/acı bir fenomendir; fiziksel sinir uyarılarının, duygularımızın ve ruhsal durumumuzun zihnimizde oluşturduğu bir tablodur. Birçok boyutu olan bu konu olağanüstü derecede karmaşık olsa da, kısa ve basit bir analojiyle özetlenebilir. Eğer bilinçli zihnimiz (nihayetinde fiziksel ve duygusal acı hissini kaydet-

tiğimiz yer) bir kaleyse, kaleye girmeyi deneyen acı habercilerini kontrol eden bir dizi sağlam kapımız olduğu söylenebilir. Derimizdeki bu kapıların çoğu belli bir uyarı eşiğine (mekanik, ısıl veya kimyasal olabilir) ulaştıktan sonra açılır. Kapıları oluşturan tuğlalar ve –dolayısıyla– kapıların farklı uyaranlara karşı nispi güçleri cinsiyete, genetiğe ve kültüre göre değişir. Benim okulumda, oyun alanında yaşanan kaçınılmaz kavgalar sırasında uzak durulması gereken kişi iri yapılı, kızıl saçlı bir İskoç olan Duncan'dı. Hepimizden daha uzun boylu olmasının yanı sıra, korkunç gücünün "İskoçların acı hissetmediği" gerçeğinde yattığını iddia ederdi. Çocuğun eli gerçekten çok ağırdı. Şaşırtıcı bir şekilde, son araştırmalar kızıl saçlı insanların hakikaten birçok acı çeşidine (elektriksel acı da dahil) daha dirençli olduğunu, fakat ısıl acıya karşı daha hassas olduklarını ortaya koydu.[19] Bu durum kızıl saç pigmentini üreten melanokortin-1 reseptör genindeki bir mutasyonun henüz pek araştırılmamış etkilerinden kaynaklanıyor olabilir.

Kale metaforumuza dönersek, kapıları bir dereceye kadar kendimiz açıp kapatabiliriz. Acıyla ilgili olmayan (mesela titreşim algılayan) reseptörlerin fiziksel uyarımı acıyı azaltabilir. Dizinizi çarptıktan sonra oradaki deriyi ovaladığınızda acının –hiç değilse geçici olarak– hafiflemesinin nedeni budur. Çoğu durumda kapıların kontrolü fiziksel değil zihinseldir. Bir doktor olarak, hastalardan kan almak ve enjeksiyon yapmak benim için diş fırçalamak kadar olağandır. Ama kendim doktora gittiğim zaman, çocukluğumdan bu yana süregelen iğne korkum gün yüzüne çıkar. Tedirginliğim muayenehaneye girdiğim anda başlar, bekleme salonunda iyice tırmanır ve "Dr. Lyman üçüncü odaya lütfen" çağrısı –nötr tonuna rağmen– hem kalp atışlarımı hızlandırır hem de hem de bir düşünce seli başlar. Aşırı düşünme ile yoğun hislerin bu karışımı, çoğu insanın zar zor fark edeceği küçük bir iğne batışını sanki süngü saplanıyormuş gibi bir duruma dönüştürür. Neden bu kadar dehşete kapıldığım ayrı bir mesele; altında, enjeksiyonu yapan doktorun veya hemşirenin tıp fakültesindeki daha beceriksiz arkadaşlarımdan biri olabileceğine ilişkin bir korku yatıyor olabilir.

Bu spektrumun diğer ucu ise "şimdiye kadarki en İngilizvari sohbet" olarak adlandırılan olayda görülebilir. 1815'teki Waterloo Muharebesi'nde Britanyalı aristokrat ve subay Lord Uxbridge, Wellington Dükü'nün yanında atını sürüyordu. Lord Uxbridge Fransızlara karşı birkaç süvari taarruzu gerçekleştirmiş, tepesinde uçuşan top gülleleri her iki yanındaki askerlerin ortasında patlamış ve sekiz atı yere yıkmıştı. Bitap düşmüş ve adrenalinin etkisiyle tamamen mevcut duruma odaklanmış olduğundan, bir Fransız güllesinin sağ bacağını tamamen parçaladığını fark etmesi biraz zaman almıştı. Neden sonra çok zarif bir İngiliz aksanıyla ağzından şu sözler dökülmüştü: "Şu işe bakınız Beyefendi, bacağımı kaybetmişim!" Wellington da şöyle yanıtlamıştı: "Haklısınız Beyefendi, gerçekten de öyle görünüyor!"[20] Dünyanın önde gelen askeri hastanelerinden birinin bulunduğu Birmingham'da konuştuğum askerler bana, savaşın hararetiyle en kötü yaralanmaların bile acısının hissedilmeyebildiğini söylediler. Nitekim antik Romalı filozof Lucretius da, "önüne geleni kıyımdan geçiren tırpanlı savaş arabaları uzuvları bir anda kopardığında", insanların can havliyle acıyı hissedemediğini, hâlâ arbedenin ve katliamın içine daldıklarını yazmıştı.[21]

Fazla sıcak bir tabağı tuttuğunuzda, neden parmaklarınızdaki yanma acısını aslında hissetmeden birkaç saniye önce elinizi çektiğinizi hiç merak ettiniz mi? Vücudunuz sizin düşünmenize fırsat kalmadan tepki verir; deriniz sanki zamanda yolculuk yapıyormuş gibi görünür. Deri reseptörleri tabağın ısısını algılar ve bir duyu nöronu aracılığıyla parmaklarınızdan kolunuza ve omuriliğinize kadar sinir uyarımları ateşler. Motor nörondan gelen uyarım bir kasa ulaşıp onu etkinleştirir ve eliniz tehlikeden uzaklaşır. Bunların hiçbiri beyinde gerçekleşmez; yani tam anlamıyla bilinçdışı bir süreç söz konusudur. Yavaş ağrı sinirleri olan C-dokunsal liflerden gelen uyarımların beyne ulaşmasından yaklaşık bir saniye sonra acı hissedilir.

Haz hissinin geçici olması, fakat ağrı/acı hissinin çoğu zaman devam etmesi ilginç bir gerçektir. Acı bazen deride ömür boyu iz bırakabilir. Derimiz hasar aldığında, bunun bir daha olmasına izin ver-

mememiz için bir süreliğine değişir. Örneğin güneş yanığından sonra en sıradan dokunuşlar bile acı veren bir tokat gibi gelebilir; ılık bir duş ise yakıcı bir lav seline dönüşebilir. Normalde acı vermeyen uyarımların acı hissine neden olduğu bu etkiye "allodini" denir. Oluşan lezyondan kaynaklanan hasar (mesela güneş yanığı ya da kıymık), yangının tetiklediği bir molekül kokteylinin oluşmasına neden olur. Bu karışımdaki moleküller arasında bulunan sitokin adlı proteinler ve prostaglandin adlı lipitler, acı reseptörlerinin eşiğini düşürüp derideki sinir uçlarını bir süreliğine oldukça hassaslaştırır. Daha önce de gördüğümüz gibi, sinirler arasında gerçekleşen konuşma iki yönlüdür; dolayısıyla acıya tepki olarak sinir uçlarımız da enflamatuar moleküller salgılar ve derideki acı eşiği daha da düşer. Sonuç itibariyle, acıya tepki olarak tüm deri değişerek bizi hasarlı dokuyu korumaya teşvik eder ve bize bir ders vermiş olur.

Ama bu, derideki tüm fiziksel hasar izleri gittikten sonra aylarca, hatta yıllarca devam eden kronik ağrıyı açıklamaz. Derideki sinir uçlarının uyarılması ve hasar görmesi, sinirin omuriliğimizde yer alan diğer ucu üzerinde uzun vadeli etkiler yaratabilir. Sinir bağlantıları arasındaki sinyallemede meydana gelen değişimler ve tabii yeni bağlantıların oluşması, omurgada kalıcı "acı/ağrı anıları"na neden olabilir. Bunlar hasarlı deri tamamen onarıldıktan sonra bile beyne sürekli ağrı sinyalleri gönderir. Yeni araştırmalar, ağrının ve sinir hücresi hasarının sinir sistemi üzerinde "epigenetik" değişimler yaratabildiğine işaret ediyor; sinir hücrelerinin yapısı değişerek ömür boyu o acının izlerini taşıyabiliyor.[22] Çok ilginç bir şekilde, sinaptik iletişimdeki değişim beyinde yeni anıların oluşma biçimine benziyor. Acıya neden olan olayın bilişsel ve duygusal anısına ek olarak, bir de hücresel anısını ediniyoruz.

Bir keresinde Hindistan'ın ücra bir köşesindeki bir hastaneyi ziyaret etmiş, orada derisinin artık var olmayan bir bölümüne ilişkin acıyı hâlâ zihninde hissedebilen Aman adlı bir hastayla karşılaşmıştım. Kendisiyle tanışmamdan on yıl önce, Kuzeydoğu Hindistan ovalarından Burma sınırı yakınlarındaki ormanlık Himalaya eteklerine uzanan on saatlik yolda kamyon kullanıyormuş Aman. Dağ

yamacındaki o yol çok diktir, çok virajlıdır ve hava iyiyken bile çamur içindedir; bir daha geçmek istemeyeceğim, insanın ödünü koparan ve baş dönmesi yapan bir rotadır. Aman'ın o yolu tırmanmaya çalıştığı sırada muson yağmurları en şiddetli dönemindeymiş. Yolu yarıladığında bir anda heyelan olmuş; dağdan yuvarlanan çamur ve kaya yığını turuncu kamyonuna çarparak onu yamaçtan aşağı sürüklemiş. Araç şans eseri uçurumun birkaç metre aşağısındaki kalın gövdeli ağaçlara takılıp kalınca, Aman da hayatta kalabilmiş. Fakat düşüşün tüm darbesini alan sağ kolu tamamen ezilmiş. Uzun süren zorlu bir kurtarma çalışmasının ardından hastaneye kaldırılmış ve doktorlar omuz-altı ampütasyonu gerçekleştirmeye karar vermiş. Ben Aman'la konuşurken, ara sıra acıyla yüzünü buruşturuyordu. Her gün birkaç kez sağ kolunun tamamının hâlâ orada olduğu hissine kapıldığını ve buna görünmez parmaklarının kaynar suyla haşlandığı hissinin de eşlik ettiğini anlattı. Ampütasyonlu hastaların yarısından fazlasının benzer türde "hayalet uzuv ağrısı" yaşadığı görülüyor. Bu tuhaf durumun nedeninin, uzuv kökünden beyne anormal acı sinyalleri gönderen hasarlı sinir uçları olduğunu varsayıyordum uzun zamandır. Ancak bu konuda yapılan çalışmalar, kalan sinir uçlarının alınması amacıyla uzuv kökü ampütasyonu yapılsa bile ağrının sonlanmadığını ortaya koyuyor. Hatta çoğu zaman daha da kötüleşiyor. İlginç bir şekilde, hastaya uygulanan genel anesteziye ek olarak, ampütasyondan önce ilgili bölgenin çevresine lokal anestezi uygulandığında ise hayalet uzuv ağrısının görülme sıklığının önemli ölçüde azaldığı cerrahlar tarafından keşfedildi. Bu, ampütasyon sırasında vücudun, beyindeki anı oluşumuna benzer şekilde "acı anıları" oluşturduğunu gösteriyor. Aman için o anı görünmez, yanan bir deri şeklini almıştı.

Öte yandan, birçok kişinin acıdan daha kötü olduğunu söylediği bir deri hissi daha var. Kitabı Mukaddes'te Tanrı korkusu olan Eyüp'ü tanrısızlığa sürüklemek için şeytanın seçtiği fiziksel eziyetin kaşıntı olduğu söylenir. Dante'nin *Cehennem*'inde ise, cehennemin sekizinci katını işgal eden en kötü günahkârlar "hiçbir şeyin dindireme-

yeceği şiddetli bir kaşıntı"ya mahkûm edilmiştir. Kaşıntı en nazik fakat aynı zamanda en kötücül okşama olabilir. Kuzey Afrika'daki Libya çöllerine yaptığım gezi sırasında, İkinci Dünya Savaşı konusunda uzman olan bir tarihçi, bölgedeki sineklerin ufacık ayaklarından kaynaklanan kaşıntı nedeniyle birçok askerin Fransızların *le cafard* dediği şeye yani çöl cinnetine sürüklendiğini anlatmıştı. Havadaki sinek sürülerinin öngörülemezliği, ulaşılamazlığı ve neden oldukları bitmek bilmeyen kaşıntı yüzünden, sinekleri tabancayla vurmaya kalkışan bir Britanyalı asker bile olmuş.

Ama kaşıntının tek nedeni istenmeyen yabancılar değildir. Kaşıntı bazen derinin *içinden* de gelebilir. Bir hasta hatırlıyorum; ayak bileğindeki kaşıntının rahatsızlığını gidermek için nafile bir çabayla kaşıyıp durduğu derisinde oluşan enfeksiyon yüzünden, az kalsın ayağını kaybedecekti. İçsel kaşıntıya neden olabilen çok sayıda bozukluk vardır; demir eksikliği, anemi ve karaciğer hastalığı bunlardan sadece birkaçıdır. En tuhaf kaşıntılardan biriyse akuajenik kaşıntı olarak bilinir: cildin suyla temasından sonra ortaya çıkan gizemli, yoğun kaşıntı.

Bu sinir bozucu hissin birçok nedeni vardır. En iyi bilineni de histamin molekülü olsa gerek. Histamin, yangı durumunda derideki mast hücrelerinden salınır; mesela alerjik döküntülerin ya da sivrisinek ısırığının kaşıntısının sebebi histamindir. Kaşıntıyı o kadar güçlü kılan şey aciliyetidir. Tabii beklenebileceği üzere, kaşıntıya verilen yanıt olan kaşımak da suçluluk ve pişmanlık duygularının eşlik ettiği aşırı zevkle ilişkilendirilir. Fransız filozof Michel de Montaigne şöyle der: "Kaşımak doğanın en tatlı tatminlerinden biridir ve kolaycacık gerçekleştirilebilir; ama peşi sıra hemen pişmanlık gelir."[23]

Kaşıntı geleneksel olarak hafif bir acı çeşidi addedilir. Bunun nedenini anlamak kolaydır. Her ikisi de rahatsızlık verir ve ânında koruyucu bir yanıt tetikler (acı, elin sıcak tabaktan çekilmesini sağlar; kaşıntı, zehirli akrebin veya hastalıklı sineğin uzaklaştırılmasını sağlar); ayrıca her ikisine de biliş (idrak) ve duygular aracılık eder. Fakat 1987'de Alman biliminsanı H. Handwerker, bu hisler arasında

ilginç bir fark keşfetti ve kaşıntının bir tür acı olduğu fikrini çürüttü.[24] Eğer kaşıntı "hafif acı" olsaydı, kaşıntı miktarının artması gerçek acıya yol açardı. Ama araştırmacılar insan deneklerin derisine artan dozlarda histamin enjekte ettiğinde, kaşıntıları artmasına rağmen deneklerin herhangi bir acı hissetmediği görüldü. Kaşıntının artık acıdan bütünüyle ayrı bir sistem olduğu ve bilginin beyne tamamen farklı yolaklardan gittiği biliniyor. Kaşıntıyı ileten bir sinir lifi, derinin geniş bir alanındaki (milimetrelik acı liflerinden farklı olarak santimetre mertebesinde) duyumları algılayabilir ve sinir uyarımları çok daha yavaş olduğundan kaşıntı yavaş yavaş artıp azalır.

Ayrıca yakın zamanda yapılan bir araştırmada, beyin natriüretik peptidi (BNP) adı verilen bir molekülün herhangi bir acı hissi tetiklemeden deriden beyne kaşıntı hissi ilettiği bulundu; bu da yeni kaşıntı önleyici tedavilerin önünü açma potansiyeli taşıyor.[25] Bu iki nahoş his arasındaki farkın en ilginç yönlerinden biri de şu: Sobaya değen bir el hayal etmek veya şiddet içeren bir Hollywood savaş filmi izlemek çoğu insanda acı hissi uyandırmazken, bitlerden sadece bahsetmek bile kaşıntıya neden olabilir.[26] Bir Alman profesör dersin ilk yarısında böcekler ve kaşınan kişiler, ikinci yarısındaysa yumuşak bebek cildi içeren slaytlar gösterdiğinde, öğrencilerin ilk yarıda farkında olmadan daha çok kaşındıkları kameralarla saptanmıştı.[27] Belki bunu okurken sizi de hafiften kaşıntı tutmuştur.

Böcek resimlerini veya başkalarının kaşındığını görünce neden kendimizi kaşıma eğiliminde olduğumuz anlaşılabilmiş değil. Bunun toplulukta dolaşan deri parazitlerinden kurtulmaya yönelik bir tepki olabileceği düşünülüyor. Önceleri, bulaşıcı kaşıntının temelinde insanların grubun diğer üyelerine empati duyması olduğu, bu sayede kaşınan gözlemcilerin parazitlerce enfekte olma olasılığının azaldığı düşünülüyordu; fakat aslında daha dürtüsel bir durum söz konusu olabilir. 2017 yılında St Louis'deki Washington Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden Dr. Zhou-Feng Chen, kronik kaşıntısı olan farelerin yanındaki kafese yerleştirilen farelerin de kaşınmaya başlamasının muhtemel olduğunu buldu.[28] Bulaşıcı kaşıntı beynimizde donanımsal olarak mevcut olabilir; çünkü fareler arkadaşlarının ka-

şındığını gördüklerinde, beyinleri hemen bir molekül (gastrin salan peptit) salgılayarak onların da kaşınmasına neden olmuştu. Bu molekül engellendiğinde farelerde bulaşıcı kaşınma görülmüyordu; sadece histamin gibi kaşıntıya neden olan bir uyarana maruz kaldıklarında kaşınıyorlardı. Bu iki ayrı kaşıntı mekanizması, neden esneme gibi başka bulaşıcı davranışlarımızın da olduğu konusunda ipuçları verebilir.

Acı ve kaşıntının karmaşık dünyaları, deri ile beyin arasında milyonlarca ayrı yolak üzerinden iletişim kurulduğunu gösteriyor. Bu yolaklar reseptörlerden başlayıp sinirler boyunca ilerleyerek beynin henüz belirlenmemiş çeşitli bölgelerine ulaşıyor ve bu tekil yolculukların birçoğu duyguların, belleğin, bilişin dalgalarıyla farklı yönlere itiliyor. Ama deriyle beyin arasındaki fiziksel mesafenin felsefi bir yanı da var. Dünyayı doğrudan görüp hissettiğimizi düşünmek hoşumuza gider, fakat aslında zihnimizin oluşturduğu dünya resminin çoğu yanılsamadan ibarettir. Hepimizin yaşadığı hayalet kaşıntılar, fiziksel olarak gerçek gibi görünse de zihnin kurgularıdır. Aman'ın hayalet uzuv ağrısının kaynağı da artık var olmayan bir uzvun beyinde kalan resmiydi. Diğer duyularımız söz konusu olduğunda da gerçeklikle başa çıkmak için neden yanılsamalara gereksinim duyduğumuzu anlayabiliriz. Birinin el çırptığını gördüğümüzde görüntüyü ve sesi aynı anda algılarız. Ama beyin, farklı hızlarda hareket eden bu iki ayrı bilgi parçasını işler ve sonuç olarak zihnimiz dünyada olup bitenleri gerçekleştikten yaklaşık yarım saniye sonra görür. Bunun nedeni, beynin görme bölgelerine ulaşan liflerin yalnızca yüzde 20'sinin göz kaynaklı olmasıdır; geri kalanı beynin bellek alanlarından gelir. Gerçekliğimiz, duyularımız aracılığıyla zihnimizde oluşturduğumuz dünyanın görüntüsünden gelir; beynimiz, aldığımız sınırlı sinyallerdeki boşlukları bilinçsizce doldurur. Derimizdeki sinyallerin algılanması yaşamsal önemde olup, dış dünyanın fiziksel gerçekliği ile bizim onu algılayışımız arasında –bazen epeyce uzun olan– bir köprü kurar. Böylece zihnimizde bir dünya yaratırız. Dolayısıyla derimiz hakikaten zihnimizin bir uzantısıdır.

Dokunma duyusu, derimizin, yaşam yolculuğumuzu algılayan ve bizi koruyan hassas bir araç olmasını sağlayan olağanüstü bir duyudur. Deri deriye dokunduğunda ise görünüşte gizemli, hatta neredeyse sihirli bir güç aktarımı gerçekleşir. 1960'larda Kanadalı psikolog Dr. Sidney Jourard, çoğu akademisyenin hayal bile edemeyeceği bir araştırmaya başladı. İnsanları gözlemlemek için dünyanın dört bir yanını (en gözde yerlere uğrayarak) dolaşan Jourard, bir kafenin köşesine oturuyor ve yerel halkın bir saat içinde birbirine kaç kere dokunduğunu sayıyordu. Porto Riko saatte 180 dokunuşla birinci oldu. Paris 110 dokunuşla iyi bir performans sergiledi. Ama Londra –benim memleketim– saatte sıfır dokunuşla acınası durumdaydı ve bu sonuç gergin, dokunmaktan kaçınan İngiliz klişesine uyuyordu.[29] Tokalaşmanın veya sırt sıvazlamanın etkilerini pek düşünmesek de, gün içindeki dokunsal duyumların sosyal yargılarımızı derinden etkileyebileceğini ortaya koyan araştırmalar var.

Paris'teki kurgusal Café Touché'deki küçük bir köşe masasında olduğunuzu hayal edin. Dr. Jourard gibi anlık dokunuşları gözlemliyorsunuz. Göreceğiniz tüm dokunuşların etkileri, psikolojik araştırmalarla kanıtlandı.[30] Solunuzdaki masada, iki sevgili pahalı bir tatil rezervasyonu yapıp yapmamayı tartışıyor. Adamın parmağı ekrandaki "ödeme" düğmesinin üzerinde tereddütle gezinirken, kadın uzanıp elini adamın diğer elinin üzerine güven verici bir şekilde koyuyor. Adam tatil rezervasyonunu yapıyor ve el ele tutuşarak kafeden ayrılıyorlar. Bir kadının dokunuşu, bir erkeği daha fazla risk almaya teşvik edebilir; fakat ilginçtir ki bunun tersi geçerli değil.[31] El ele tutuşmak aynı zamanda partnerler arasındaki özel bağı gösteren sosyal bir "bağlılık işareti"dir. Sağınızda bir garson müşteriyle tatlı tatlı konuşuyor ve hesabı masaya koyarken neşeli bir şekilde adamın koluna dokunuyor. Bu anlık, bilinçdışı dokunuş müşterinin bahşişi artırmasını muhtemel kılıyor ve artışın oranı yüzde 20'yi bulabiliyor. Karşı köşedeki pencereden uzak masada, mutfak şefi genç ve heyecanlı bir aşçıyla iş görüşmesi yapıyor. Şefin önünde ağır bir klasör var. Araştırmalar, iş görüşmesi yaparken elinde ağır bir dosya veya klasör olan kişilerin, hafif bir dosya veya klasör olanlara kı-

yasla birini işe alma olasılığının daha yüksek olduğuna işaret ediyor.[32] Bu durum, dokunuşla algılanan fiziksel ağırlığın, konuşulan kişinin entelektüel birikimine veya pratik becerilerine ilişkin düşünceleri etkileyebileceğini akla getiriyor; tutulmakta olan nesnenin verdiği sağlamlık duygusu, karşıdaki kişiden geliyormuş gibi algılanıyor.

Kapının yanındaki küçük masada, bir satış temsilcisi ile müşterisi oturuyor. Yüz yüze ilk görüşmeleri olmasına rağmen, müşterinin elindeki bir fincan kahve satış temsilcisine ısınmasını sağlıyor; üzerinde oturduğu yumuşak yastık da anlaşmayı kabul etme olasılığını artırıyor. Ayrılmak üzere ayağa kalktıklarında kısaca tokalaşıyorlar ve satış temsilcisi güven verici şekilde müşterinin koluna dokunuyor. Gülümseyerek ayrılırlarken, bilinçsiz ve kasıtsız dokunuşları ustaca kullanmış olan satış temsilcisi bir sonraki toplantıyı garantiliyor. O sırada kafeye bir adam giriyor ve eski bir üniversite arkadaşı onu bir anda coşkulu bir kucaklayışla karşılıyor. Sarılmak, aralarında oksitosin ve endorfinin de bulunduğu "mutluluk molekülleri"nden oluşan güçlü bir karışımın salgılanmasını sağlıyor; iki arkadaş arasındaki bağı güçlendirip tasdikliyor. Barın arkasında, önlüklü baristalar ve garsonlar çılgınlar gibi sipariş kovalarken konuşmaya zaman bulamadıklarından, ara sıra hafifçe omza vurma ya da şakayla dürtme gibi dokunuşlarla birbirlerini teşvik ediyorlar. Bu hareketler, bar ekibinin aralarındaki bağı kuvvetlendirmeye ve çalışma ortamını daha iyi hale getirmeye yarıyor. Basketbol takımlarıyla yapılan araştırmalar, sahada birbirlerine daha fazla dokunan (örneğin el çakan ya da yumruk tokuşturan) takımların, daha az dokunanlara göre kazanma olasılıklarının daha yüksek olduğunu gösteriyor.[33] Bu düzenli dokunuşların, çiftli tenis maçlarında da etki yaratıp yaratmadığını görmek ilginç olurdu.

Kaliforniya Üniversitesi Berkeley Yerleşkesi'nde yapılan bir araştırmada, birbirlerinden ince bir duvarla ayrılan iki yabancı katılımcının birinden duvardaki delikten diğer tarafa kolunu uzatması ve diğerinden de sadece bir saniyelik bir dokunuşla bir duygu iletmesi istenmişti.[34] İlginçtir, dokunulan katılımcılar anlık dokunuş-

lardan şefkati, minnettarlığı, sevgiyi, öfkeyi, korkuyu ve tiksintiyi büyük ölçüde ayırt edebilmişti.

Dokunmak, iletişim sağlamanın yanı sıra iyileştirir. 1200'lü yılların başında Kutsal Roma İmparatoru II. Frederick, bugün etik açıdan kesinlikle onaylanmayacak bir deney gerçekleştirdi. İnsanlığın orijinal lisanını keşfetmeyi amaçlayan Frederick'in tasarladığı bu deney, bebeklerin doğdukları anda annelerinden ayırılmasını içeriyordu; araştırmacı-bakıcıların bebeklerin yanında konuşması, hatta onlara dokunması bile yasaktı. Bu hikâyeyi ilk kez kaydeden ortaçağ İtalyan tarihçisi Salimbene di Adam, Frederick'in bebeklerin ilk kelimelerini söylediğini hiç duymadığını yazmıştı, çünkü dokunulmayan bebekler hayatta kalamamıştı.[35] Beslenmelerine rağmen, konuşma çağına gelmeden ölmüşlerdi. Bu korkunç deneyin bulguları tarih boyunca teyit edildi. Bugün dokunma yoksunluğunun yaralarını taşıyan binlerce Rumen yaşıyor. 20. yüzyılın ikinci yarısında Nikolay Çavuşesku'nun ülke nüfusunu artırma çabası sırasında, personelin son derece yetersiz olduğu Rumen yetimhanelerinde büyüyen insanlarda, diyabetten şizofreniye kadar değişen geniş bir yelpazedeki hem fiziksel hem de ruhsal hastalıklara, nüfusun geri kalanına kıyasla çok daha fazla rastlanıyor.[36] Ortaya çıkan tabloda sözlü iletişimden yoksunluk gibi diğer faktörler de rol oynuyor olsa da, fiziksel ve duygusal sağlığın iyi olması için fiziksel temasın gerekli olduğu açık. Sevgi ve şefkat dilidir dokunmak; insan gelişimi açısından da kritik öneme sahiptir.[37]

Dokunmanın insan gelişimindeki ve sağkalımındaki rolü hakkındaki bilgimizin çoğunun bu tür bakım krizlerinden gelmiş olması düşündürücü bir durum. 1978'de Kolombiya'nın Bogotá kentindeki Instituto Materno Infantil'in (Anne ve Çocuk Enstitüsü) yenidoğan yoğun bakım ünitesinde, personel yetersizliği ve kuvöz alanı eksikliği sorunu vardı. En endişe verici olanı ise ölüm oranının yüzde 70 civarında olmasıydı. Dr. Edgar Rey Sanabria sıradışı bir şey denemeye karar verdi: Prematüre bebeklerin, annelerinin göğüslerine tensel temas olacak şekilde yerleştirilmelerini istedi. Hem bebeklerin ısınmasını sağlayan (böylece kuvöz yokluğunu telafi

eden) hem de emzirmeyi teşvik eden bir uygulamaydı bu. Ölüm oranı aniden ve beklenmedik bir şekilde yüzde 10'a düştü.[38] Anneleriyle tensel temasın bu bebekler için dikkate değer bir iyileştirici etken olduğu hemen anlaşıldı. Sonraki yıllarda bu "kanguru bakım" modeli dünya çapında gitgide popülerleşti. Sayıları giderek artan birçok araştırma, annenin (ya da bakım veren kişi bir başkasıysa onun) teninin kayda değer bir güce sahip olduğunu doğruluyor.[39] 2016 yılında yapılan bir inceleme, kanguru bakımın yaşamsal göstergeleri (kalp ve solunum hızı gibi) iyileştirdiğini, uyumaya yardımcı olduğunu ve kilo alımını artırdığını ortaya koydu.[40] Başka bir araştırma ise gelişmekte olan ülkelerde yaşamlarının ilk haftasında kanguru bakım gören bebeklerin, doğumdan sonraki ilk ayda ölme olasılığının yüzde 51 daha az olduğunu gösterdi.[41] Üstelik tensel temasın faydası çift yönlü: Ebeveynler için psikolojik fayda sağlıyor (babalar da bebekleriyle tensel temastan yarar görüyor), kaygıyı azaltıyor ve kişinin kendi ebeveynlik becerilerine duyduğu güveni yükseltiyor.

Dokunmanın iyileştirici gücü sadece prematüre bebeklerle sınırlı değil. Tıp öğrencisiyken muayenelerini izlediğim bir aile hekimi, hastalara güven vermek için ellerini tutmanın veya dostça sırtlarını sıvazlamanın faydalı olduğunu savunarak "Sevgi deriden geçer" diyordu; bense kuşkucu bir tavırla bu sözün pek de bilimsel olmadığını düşünüyordum. Ama kısa süre sonra bir makaleye rastladım: MRI tarayıcısına giren ve kendilerine elektrik şoku verileceği söylenen hastalar romantik partnerlerinin elini tuttuğunda, stres düzeyleri çarpıcı biçimde azalmıştı.[42] Başka bir çalışmada ise uzun zaman zarfında birbirlerine duygusal bir hassasiyetle nasıl dokunabilecekleri gösterilen çiftlerin, kontrol grubuna kıyasla daha az stres yaşadıkları ve kan basınçlarının daha düşük olduğu görülmüştü.[43] Araştırmalar, tensel temasın ve kucaklaşmanın sinirleri uyardığını, endorfin ve oksitosin salgılanmasını sağladığını, beyindeki ödül ve şefkat merkezlerini harekete geçirdiğini göstermeye devam ediyor. Ortaya çıkan kısa vadeli mutluluk bir enfeksiyonu tedavi etmeyebilir veya kanseri önlemeyebilir, ama stresi azaltır ve ruh sağlığını iyi-

leştirir; bunlar da bağışıklık sistemimizi güçlendirebilir. Ama kısa vadeli kimyasal değişikliklerden fazlası da söz konusu. Birbirlerini tımarlayan hayvanlar üzerinde yapılan incelemelerin gösterdiği üzere, anne dokunuşu yavruda kalıcı "epigenetik" değişiklikler yaratır. Annenin verdiği bakımın izleri yavrularda yaşam boyu kalır; sağlığı güçlendirir ve stresi azaltır. Ömrün diğer ucundaki Alzheimer hastalarında ise dokunmanın başkalarıyla daha sağlam duygusal bağlar kurmaya yardımcı olduğu ve bu yıkıcı hastalığın semptomlarını hafiflettiği keşfedildi.

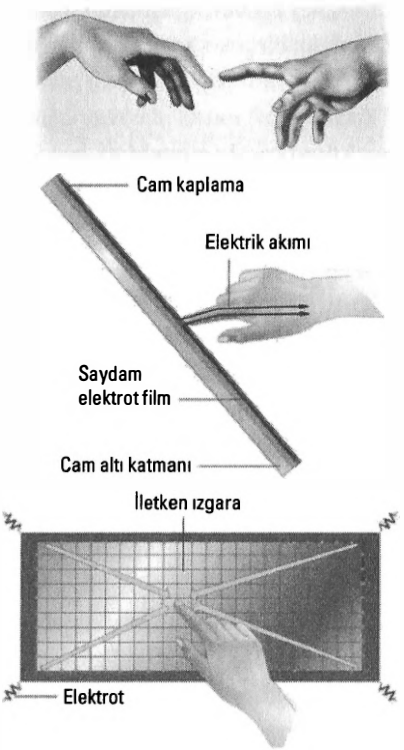
İlkgençliğimde, Britanya triatlon takımına katılmak için zamanımın önemli bir kısmını yüzme havuzunun dibindeki siyah çizgiye bakarak, çamurlu tarlalarda koşarak ve bisikletle İngiliz yağmuruna karşı savaşarak geçirdim. Bu aynı zamanda yüzlerce saatlik spor masajı anlamına geliyordu. Kas manipülasyonunun faydaları açıkça görülüyordu, ancak tenin tenle buluşmasının da sağlığım üzerinde olumlu bir etkisi olup olmadığını hiç merak etmemiştim. Miami Üniversitesi'nden Profesör Tiffany Field'ın ekibi, masajın sağlık açısından pek çok faydasını keşfetti.[44] Ziyaret edilen yaşlı bir hastaya masaj yapmak, hastanın bilişsel ve duygusal işlevlerini, tek başına sosyal ziyaretten çok daha fazla geliştiriyordu. Şefkatle yapılan bir masaj, duygusuzca yapılan bir masajdan daha fazla fayda sağlıyordu; buna karşılık duygusuzca olsa bile bir insanın yaptığı masaj, masaj koltuğundan daha iyi sonuç veriyordu. Masajın otizmli birçok insan için de son derece sakinleştirici olduğu gösterildi; oysa daha önce otizmlilerin her türlü insan temasından kaçındığı varsayılıyordu.

Elleri vücudun rahatsız olan bölgesinin üzerine koymanın iyileştirici bir gücü olduğu binyıllardır biliniyor, ama bunun gerçekte nasıl işlediğini daha yeni yeni anlamaya başlıyoruz. Dokunma bize sevildiğimizi (hem biyolojik hem de bilişsel olarak) hissettiren ve gevşememizi sağlayan, dolayısıyla stresi azaltan güçlü bir duygusal niteliğe sahiptir. Beyin-beden diyaloğundaki bu gevşeme, kan basıncının düşmesinden bağışıklığın güçlenmesine kadar birçok fiziksel yolla kendini gösterir. Dokunmanın iyileştirici gücü gerçekten

de zihnimizi ve kalbimizi etkiler; araştırmalar ilerledikçe insan dokunuşunun gücünün daha birçok sürpriz ortaya çıkaracağına da kuşku yok.

Derinin hayret verici duyumsal yetenekleri, medeniyetin gelişmesini ve insanın doğa üzerinde egemenlik kurmasını da sağladı. Teknoloji sözcüğü (kökeninde Antik Yunanca *techne* ve *logía* bulunur) kabaca "zanaat bilgisi" olarak çevrilebilir. Parmaklarımız aracılığıyla enformasyon yaratıp kontrol edebildik; bu da toplumlar yaratmamıza olanak tanıdı: Alet kullanmaktan hiyeroglif oymaya, daktiloyla dakikada yüz kelime yazmaktan dokunmatik akıllı telefon ekranı denen sihirli aynayı kullanmaya dek pek çok şey başardık. "Rezistif" (dirence dayalı) dokunmatik ekranlar basma sonucu oluşan cam bükülmesini algılayıp cihaz bilgisayarına elektrik sinyali gönderirken, daha yeni "kapasitif" (sığaya dayalı) dokunmatik ekranlar derimizin daha az bilinen bir özelliğini kullanıyor. Kapasitif dokunmatik ekranların camının hemen altında, New York şehrinin sokak planına benzer bir şey bulunur. Yukarıdan aşağıya doğru, sabit bir elektrik akımı sağlayan ve "sürüş hatları" adı verilen çok ince iletken metal teller uzanır. Soldan sağa doğru ise akımı algılayan "algılama hatları" yer alır. Parmaklarımız ekrana dokunduğunda akımı çekerek voltaj düşüşü yaratır. Ekranın çapraz telleri tarafından oluşturulan elektrostatik alanlar bozulur ve telefonun bilgisayarına konum, güç ve (eğer kaydırılıyorsa) dokunma yönü hakkında inanılmaz derecede ayrıntılı bilgiler aktarır.[45] Parmak uçlarımız Zeus'un yıldırım üretme gücüne sahip olmayabilir, ama insan derisi elektriği ileten bir malzemedir. İletken olmayan malzemelerin uyguladığı hiçbir basınç iletken bir dokunmatik ekranı tetikleyemez; bu nedenle eldiven taktığımızda ekran çalışmaz. Bir dahaki sefere sosyal medyada gezinirken, derinizin de elektroniğin bir parçası olduğu gerçeğini hayretle hatırlayabilirsiniz.

Buna karşılık, derideki inanılmaz derecede hassas donanım da teknolojiyle bağlantı kurarak mesaj alabilir. Louis Braille adında parlak bir Fransız, bunu 1800'lerin başında keşfetti. Babası Paris'in



ÂDEM'İN DOKUNMATİK EKRANI

doğusundaki en iyi koşum takımı imalatçısı olan Louis, küçükken baba mesleğini sürdürmeye meraklıydı. Deri atölyesinde paytak paytak yürür, babasının hünerli ellerini taklit etmeye çalışırdı. Üç yaşındayken atölyede olduğu bir sabah, babası bir müşteriyle konuşmak için birkaç dakikalığına kapının önüne çıkmıştı. Louis keskin metal bir çuvaldızı eline alıp deri tabakayı delmeye çalıştı, ama çuvaldız elinden kaydı ve sol gözüne girdi. Oluşan enfeksiyon diğer gözüne de sıçradı. Beş yaşına geldiğinde, Louis artık kalıcı olarak kör olmuştu. Geçimini sağlamak için sokaklarda dilenmek zorunda kalan görme engelli çoğu insandan farklı olarak, ona tahta bir bas-

ton yapıp yolunu bulmaya teşvik eden bir anne-babaya sahip olacak kadar şanslıydı. On yaşındayken, Paris'te Valentin Haüy tarafından kurulan körler okuluna gitti. O dönemde görme engelliler için çok az kitap vardı ve mevcut olanlar da Haüy'ün hantal sistemini kullanıyordu. Yani büyük boyutlu kitap sayfalarına kabartmalı kurşun harfler yerleştiriliyor ve kitaplar aşırı ağır oluyordu. Braille'in zihin hızı ile Haüy'ün yazısını okuma hızı arasındaki gecikme de dayanılmazdı. Braille daha sonra Fransız ordusunda yüzbaşı olan ve on iki noktalı gizli bir askeri kod ("gece yazısı") geliştiren Charles Barbier'nin çalışmasına rastladı. Haüy'ün sistemini biraz geliştirmişti ama gece yazısı da hantal ve anlaşılması son derece zordu. Braille'in dehası, bu kodu iki sütun halindeki altı kabartma nokta şeklinde basitleştirerek, her harfin tek parmak dokunuşuyla tanınmasını sağlaması oldu.[46] Bu basit ama dâhiyane teknolojiyle, Louis Braille görme engelli kişilerin dokunarak okuyabilmesini sağlayan bir sistem icat etti.

Dokunma yoluyla bilgiyi nasıl alabileceğimize ilişkin çalışmalarda modern bir sıçrama, bilginin kullanıcıya titreşimler ve hareketler şeklinde aktarıldığı dokunsal (haptik) teknoloji alanında gerçekleşti. Ergenlik dönemindeyken oynadığım bilgisayar oyunlarında, yarış arabası pistten çıktığında ya da düşman ateşiyle vurulduğumda, oyun kumandasının kaba titreşimlerle çıkardığı vızıltıyı hatırlıyorum. O zamandan bu yana teknoloji çok ilerledi ve dokunmatik iletişim artık sanal gerçekliğin (VR) geldiği son nokta oldu. VR başlığıyla görsel ve işitsel uyaranları taklit etmek kolaydır, fakat dokunma hissi olmadan sanal gerçekliğin tam anlamıyla içine dalmak imkânsızdır. Pennsylvania Üniversitesi'nden Katherine Kuchenbecker, "Dokunma olmaması, sanal gerçeklikte inanmazlığın askıya alınmasını (*suspension of disbelief*) engelliyor," diyor.[47] Kuchenbecker'in ekibi, olağanüstü çeşitlilikte frekanslarda titreşmek suretiyle, pek çok farklı nesneye dokunulduğunda oluşan duyumları üreten dijital bir parmak ucu kumandasının geliştirilmesine yardımcı oldu.[48] Cihaz ayrıca parmakların uzaydaki konumunu da algılayıp ona göre bir dalga kuvveti (dinamik dokunsal dalga) hesaplıyor;

böylece kullanıcı parmaklarının yönünü değiştirdiğinde sanal nesneleri hissedişi de farklılaşıyor. Titreşimleri hareketlerle ve diğer görsel-işitsel duyusal girdilerle harmanlamak, gerçekte tutulan şey sadece hava olduğu halde, beyni kandırarak fiziksel bir nesne tutulduğunu düşündürüyor. Bu teknolojinin olanakları, bir elbisenin kumaşını internetten satın almadan önce evde hissedebilmekten, stajyer cerrahların hastalar üzerinde ameliyat yapmadan önce ekipmanın insan organları üzerindeki etkisini "hissetmelerine" yardımcı olmaya kadar uzanıyor.

Robotları insana daha benzer hale getirmek için önemli adımlar atılıyor. Robotlar araba montajı yapabiliyor ve inanılmaz bir hassasiyetle ameliyat gerçekleştirebiliyorlar. Sohbet edebiliyor, hatta kendi dillerini bile geliştirebiliyorlar. Satrançta insanları geride bırakabiliyor ve hastalık tanısı koymada doktorlardan daha iyi performans gösterebiliyorlar. Hatta bir robotun yazdığı bir roman, Japonya'da bir edebiyat ödülü için listeye bile alındı. Robotlarda insan dokunuşunu taklit etme konusunda da önemli araştırmalar yapılıyor; özellikle gerçekçi protez uzuvların geliştirilmesine yönelik umutlar var. Bir robotik enstitüsünde çalışan bir arkadaşımla geçenlerde yaptığım keyifli bir sohbette, onu robotiğin geleceği ve dünyamızı nasıl şekillendirebileceği konusunda sorguya çektim. Geleneksel "Robotlar işimi elimden alacak mı?" ve "Robotlar dünyayı ele geçirecek mi?" sorularından sonra (eminim ki bunların hiçbiri ona daha önce sorulmamıştı), dış yüzeyleri insan derisine benzeyen, dolayısıyla insan dokunuşunun inceliklerini simüle eden robotlar yapılabilir mi diye sordum. Şöyle yanıtladı: "Sorun şu ki, dokunma söz konusu olduğunda deriyi sadece sinir uçları için bir bitim noktası olarak düşünüyoruz. Robotun bir anahtarlığı tutup almasını sağlamak zaten zor, ama robota o tutuşu *hissettirmek* büsbütün başka iş." Günün birinde robotlar için "fantastik dörtlü" mekanoreseptörlerimizin gücünü tam olarak taklit eden –kaymanın algılanmasından güç kontrolüne kadar her şeyi yapabilen– bir biyonik deri geliştirilebilir.[49,50] 2017 yılında, robotların titreşimleri ve kayma kuvvetlerindeki kaba değişiklikleri saptamasını sağlayan gerilebilir bir deri

gerçekten de geliştirildi.[51] Ancak derinin duyguları aktarma, iletme ve alma gücüne ek olarak, fiziksel olan ile toplumsal olanı sayısız karmaşık yolla birleştirme becerisi, şu anda mühendisliğin sınırlarının ötesinde görünüyor. Belki de deriyi insanın en özgün organı yapan şey dokunmadır.

Dokunma teknolojisindeki ve robotik dokunmadaki son gelişmeler biraz ironi barındırıyor; ne de olsa, toplum olarak "temasın kopması" tehlikesiyle karşı karşıyayız. Teselli edici bir kucaklama veya güven verici bir sırt sıvazlamadan ziyade, parmağımız ile akıllı telefon ekranımız arasındaki etkileşim bize daha rahatlatıcı geliyor. En kadim duyumuz olan dokunma mistik bir duyudur, bazen kelimenin tam anlamıyla tarifsizdir. Bu duyunun duygusal iletişim, sosyal bağ kurma, sağlık ve sağkalım konusundaki gücünü unutmamalıyız. Dokunma hissi cildi aynı anda hem fiziksel, hem duygusal, hem de aşkın kılar. Sistine Şapeli'nin tavanındaki doğaüstü dokunuşun ressamı olan İtalyan sanatçı –kendisinin de söylediği gibi– "dokunmanın hayat vermek olabileceğini" anlamıştı.

7

Psikolojik Deri

Deriyle Zihnin Birbirlerini Biçimlendirişi

İnsan çeşit çeşit gizleme stratejisi düşünüyor
ve kendini inceleyip duruyor.

John Updike, *Self-Consciousness*
("Cildimle Savaşırken" bölümünden)

SERENGETI SINIRINDAKİ uçsuz bucaksız otlakların ortasında yer alan tek köyün bir ucundaki ufak bir Masai kulübesindeydim. Masai bitkisel ilaçları hakkındaki ansiklopedik bilgisinden yararlanmamız için beni ve o yörede doktorluk yapan Albert'i davet eden evsahibimiz Remi'nin tam karşısında yere bağdaş kurmuş oturuyordum. Savanaya özgü bitki örtüsünün insanlar ve –yerel halk için daha da önemlisi– sığırlar için tıbbi kullanımlarını konuşuyorduk.

Bir süre sohbet ettikten sonra, Remi on dört yaşında bir oğlanı kulübeye çağırdı. Köy halkı çocuğun "devasız bir cilt hastalığı" olduğu kanısındaydı. Alnında ve yanaklarında mor renkli, kocaman, kabarık döküntüler vardı; vücudunun geri kalanındaysa bir şey yoktu. Gözkapaklarının etrafındaki gerilmiş kabarıklıklar, gözlerini her açtığında acıyla yüzünü ekşitmesine neden oluyordu. Bu durum birkaç ay önce başlamıştı ve giderek kötüleşiyordu. Albert benden tanı koymamı istediğinde, çocuğun yüzündeki tuhaf desen karşısında aklım karışmış bir haldeydim. Albert'e şöyle bir baktım; o da afallamış görünüyordu. Fakat birkaç soru sorduktan sonra, çocuğun yakında bir *moran* yani savaşçı olacağını öğrendik. Bu da evden uzakta aylarca dolaşacağı bir sınava tabi tutulacağı anlamına geliyordu. Görünüşe göre bu sınav, bir aslanı mızrakla öldürmeyi içeren eski uygulamadan daha hoş sayılmazdı. Çocuğun öyküsü ortaya çıkmaya

başladıkça biz de yavaş yavaş anladık ki, içerdiği kimyasalların güneş hassasiyetine ve döküntüye neden olduğu bilinen bir savana bitkisinin yaprağıyla yüzünü gizlice ovuşturuyordu. Savaşçılığa geçiş ritüelinden kaçabilmek için evde kalmasını gerektirecek fiziksel bir cilt hastalığını kasıtlı ve başarılı bir şekilde taklit ediyor, daha doğrusu bilfiil yaratıyordu. Hastanın hastalığı simüle etmek için kasıtlı olarak cilt hasarına neden olduğu bu durum "yapay dermatit"e (*dermatitis artefecta*) bir örnektir; yani psikolojik bir problemin fiziksel tezahürüdür. Hastaymış gibi yapmanın yanı sıra, yapay dermatit ruhsal yaşantıdaki çeşitli etkenlerden kaynaklanabilir. İstismar veya travma sonrasında dikkat çekme arzusundan, Munchausen sendromundaki tıbbi müdahale isteğine kadar pek çok etken söz konusu olabilir.[1] Albert çocuğun durumunu şakayla karışık "pazartesi sendromu" olarak adlandırdı, çünkü okuldan kaçmaya çalışan çocuklarda sık görülen bir durumdur bu. Dolayısıyla cilt hastalıklarının – özellikle de gözle görülür olanların– bazılarının altında fiziksel değil psikolojik nedenler yatıyor olabilir.

Zihin ve beden okyanuslarının buluştuğu bulanık sınıra bakabildiğimiz bir kıta burnu gibidir deri. Nispeten yeni bir alan olan psiko-dermatoloji, görünen ile görünmeyen arasındaki bu sınırı inceler.[2] İlginçtir, beyin ve deri embriyoda aynı hücre katmanından (ektoderm) gelişir; görünüşe bakılırsa, bu iki eski dost yaşamlarının çeşitli noktalarda yeniden bir araya geliyor. Deri ile zihin arasındaki – bir zamanlar gizemle sarmalanmış olan ve kuşkuyla karşılanan– dinamik ilişki bilim tarafından sürekli doğrulanıyor.

Deri-zihin etkileşimleri son derece yaygın olsa da sık sık gözden kaçırılır. Bu etkileşimleri, büsbütün ayrık olmayan üç grupta incelemek mümkündür:

1. ZİHNİN DERİYİ ETKİLEMESİ: Zihinsel durumun derinin fiziksel durumunu etkileyişi; örneğin psikolojik stresin sedef hastalığını alevlendirmesi.
2. DERİNİN ZİHNİ ETKİLEMESİ: Görünür bir deri rahatsızlığıyla yaşamanın çeşitli duygusal ve psikolojik etkileri; örneğin sivilceye sıklıkla eşlik eden depresyon.

3. DERİDE TEZAHÜR EDEN PSİKİYATRİK DURUMLAR: İlk iki gruptakilerden daha ender rastlanan, daha alışılmadık ama yıkıcı olabilen durumlar; örneğin saplantılı deri yolma (dermatillomani) ya da Masai çocuğun yapay dermatiti.

Biz köyün neşeli yaşlılarıyla otururken yanımızda olduğunuzu hayal edin. Deri döküntüleri olan çocuğun gizemi çözüldüğü için artık herkes rahatlamış. Kente dönüş için uzun bir yolculuk bizi bekliyor; vedalaşıp araçlara doğru ilerliyoruz. Çitleri geride bırakınca manzaraya bakıyorsunuz. Ufuktaki güneş Serengeti'ye altın sarısı bir ışıltı vererek batıyor. Yassı başlı akasyaların narin gölgeleri uzuyor. O son fotoğrafı mutlaka çekmeniz lazım; mükemmel açıyı yakalamak için gruptan uzaklaşıyorsunuz. Beş dakika sonra tozlu bir tepede tek başınızasınız.

Fotoğraf makinesinin merceğinden bakarken, yakın planda bir şey dikkatinizi çekiyor.

Elli metre kadar ötede, kaslı vücudu seçilebilen dişi bir aslan var. Savana otlarının oluşturduğu ince perdenin ardından sizi izliyor.

Tüm bedeniniz kaskatı oluyor. Kısa bir süreliğine donakalıp kalp atışlarınızın hızlanışını ve ciğerlerinizin genişleyişini fark ediyorsunuz. O an vücudunuzdaki her bir kasın varlığını hissediyorsunuz; hızlı ve şiddetli eyleme hazırlar. Artık önemli olan tek şey, yapılması gerekenin kaçmak mı yoksa savaşmak mı olduğuna karar vermek. İdrar torbanız ve bağırsaklarınız boşalmaya hazır. Kaslarınıza oksijen pompalamak ve onları mücadeleye hazırlamak için kalbiniz giderek daha hızlı atıyor. Yüzünüzden kan çekilmiş ve yerini bol miktarda ter almış. Vücudunuzdaki kıllar da dikleşmiş; sanki her bir kıl kökü tüm bedende olup biteni taklit ediyormuş gibi.

İşte stres böyle görünür ve böyle hissettirir. Stres elbette son derece önemlidir. Belirli sinirlerin (toplu olarak sempatik sinir sistemi olarak adlandırılırlar) büyük ölçüde bilinçdışı bir şekilde ateşlenmesinin neden olduğu "savaş ya da sıvış" tepkisi, bizi bir anlığına süper-insan yapar ve binlerce yıldır sağkalımın ayrılmaz bir parçası olmuştur. İstatistikler göz önüne alınırsa, muhtemelen bir aslanla ölüm kalım mücadelesine hiç girmemişsinizdir. Ama önemli bir iş

görüşmesinden veya topluluk önünde yapılacak bir konuşmadan birkaç dakika önce, bu belirtilerden bazılarını kendinizde gözlemlemiş olabilirsiniz. Derinin rolü bu tepkinin verildiği (terin vücudu dövüş için soğuttuğu ve kasları beslemek için yüzdeki kanın çekildiği) saniyeler veya dakikalarla sınırlı kalmaz; takip eden saatler veya günlerde de önemi sürer. Savaş ya da sıvış tepkisini izleyen süreçte derinin tüm bağışıklık yapısı değişir. Yaşanan psikolojik stres günler boyu deride yangıyı artırır; bunun nedeni, aslan ısırığıyla gelebilecek olan enfeksiyonlarla savaşmaya hazırlanmak olabilir.[3] Fakat psikolojik stresin deriyi etkilemesi, elbette sadece savaş ya da sıvış tepkisinden ibaret değildir.

Stres dönemlerinde beynimizin hipotalamus adı verilen küçük bir bölgesinden kortikotropin salan hormon (CRH) salgılanır. CRH, yine kafatasının içinde bulunan hipofiz bezini adrenokortikotropik hormon (ACTH) salgılaması için tetikler. ACTH böbreküstü bezlerine gider ve onların kortizol üretmesini sağlar. Kortizol ve CRH'nin derideki yangı üzerinde güçlü etkileri vardır; ilginç ama ikisi de belirli bağlamlarda yangıyı hem artırabilir hem de azaltabilir. Kortizol bağışıklığı ve yangıyı artırır, ancak yüksek dozlarda yangıyı hafifletebilir. Yaygın bir örnek, egzama yangısını durduran steroid kremlerdir. Bu kremler yüksek düzeyde kortizol içerir ve vücudun doğal bağışıklık tepkisini azaltmak için tasarlanmıştır. Zihinsel stresin cildi kışkırtmak için kullanabileceği başka bir yolak ise genellikle nörojenik enflamasyon (sinir sistemi kaynaklı yangı) olarak adlandırılır. Derideki sinir uçları çok sayıda enflamatuar madde içerir; bunların en iyi bilineni "P maddesi"dir.[4] Sinir uçları, stres sırasında bu maddeleri serbest bırakır ve kargaşaya katkıda bulunur. Adrenalin ya da CRH gibi hormonlar ve P maddesi gibi nörotransmitterler, mast hücrelerinin (derinin "mayınları") güçlü enflamatuar moleküller salmasına neden olur. Bu moleküller, vücudun bağışıklık sistemi hücrelerinin mümkün olduğunca çabuk olay yerine gelmesini sağlamak için derideki kan damarlarının çapını ve geçirgenliğini yükseltir; fakat aynı zamanda sinir uçlarını tahriş ederek kaşıntıya neden olur ve enflamatuar maddelerin daha fazla salınmasını teşvik

eder. Böylece bir yangı döngüsüne gireriz.

Zihinsel stres derinin bağışıklık sisteminin karakterini bile değiştirir. "T yardımcı hücreleri" derideki kritik bağışıklık hücreleridir ve her biri farklı "kişiliğe" sahip olan birkaç alt-türü bulunur. Hücre içinde yaşayan virüs ve bakterilerle savaşan T yardımcı 1 (T_H1) hücreleri ile hücre dışında yaşayan bakteri ve parazitlere saldırmaya odaklanan T yardımcı 2 (T_H2) hücreleri, insanlarda genellikle dengeli bir dağılım sergiler. Zihinsel stres, bu dengeyi T_H2 yoğunluklu olacak şekilde değiştirir; bu da egzamada görülen kırmızı, kaşıntılı yangıya neden olabilir.[5] Sürekli çalan cep telefonlarının neden olduğu orta dereceli stresin bile cildin bağışıklık kişiliğini tamamen değiştirdiği ortaya kondu. Akut (kısa süreli) psikolojik streste bağışıklık tepkisi artar; deride yaşayan bağışıklık hücreleri (mast hücreleri gibi) aktive edilmekle kalmaz, aynı zamanda diğer bağışıklık askerleri de kan yoluyla vücudun diğer kısımlarından deriye aktarılır. Yangı, aslanın ısırmasından kaynaklanabilecek bir enfeksiyon için hazırlık yapar ve ayrıca "destekleyici" bir etkiye sahiptir. Bu da stresin bağışıklık sistemimizi uyararak, derideki çatlaklardan vücuda girmek üzere olan yeni yabancı mikropları tanımaya daha iyi hazırlanmamızı sağladığı anlamına gelir. 2017'de yapılan bir araştırmada da derideki kök hücrelerin yangıyı hakikaten "hatırlayabildiği", aynı yerde sonradan oluşan yaraları daha hızlı kapatıp iyileştirebildiği ortaya kondu.[6] Bu yangı atağı bizi korumaya çalışır, fakat halihazırda bir deri rahatsızlığı olanlar için sedef hastalığının istenmeyen bir şekilde kısa süreliğine alevlenmesi ya da sivilce çıkması gibi sonuçlar doğurabilir.

Kronik (uzun süreli) stres günler ya da aylar boyu, hatta bazen daha uzun zaman devam edebilir ve çok daha farklı bir sıkıntıdır. Kronik stres hem yangıyı artırabilir hem de bağışıklık tepkisini azaltabilir, ki bunların her ikisi de kötüdür. Temelde cildin dengesini bozar ve kötüleşen hastalık döngülerine neden olabilir. Egzamada uzun süreli stres T_H1 - T_H2 dengesini T_H2 lehine bozar ve bu da hastalığı kötüleştirir. Kronik stres aynı zamanda derinin ve dermal yapıların yaşlanmasını da hızlandırır. Barack Obama'nın sekiz yıllık

başkanlığı boyunca çekilen fotoğraflarında, saçlarının renginin bir renk kataloğunda sıralanmış gri tonları gibi değiştiği görülebilir. Başkanlık görevinin ağırlığı, normal kronolojik yaşlanmaya göre çok daha hızlı ortaya çıkmış olan yüz derisi çizgileri ve kırışıklıklarından da açıkça görülür. Hollanda Deniz Kuvvetleri askerlerinin Afganistan'da görevlendirilmelerinden önce, görev sırasında ve sonrasında fotoğraflarını çeken Hollandalı fotoğrafçı Claire Felicie, bu sürece sadece bir yıllık zaman zarfında tanıklık etmişti. Çektiği etkileyici fotoğraflarda, stres kaynaklı yaşlanmanın hemen göze çarpmayan fakat kayda değer etkileri gayet belirgindi.[7]

Stresle en yakından ilişkili hastalıklardan biri sedef hastalığıdır. Amerikalılar ve Avrupalılar üzerinde yapılan araştırmalar, duygusal stresin sedef hastalığının alevlenmesinde bir numaralı tetikleyici olduğunu ortaya çıkardı.[8] 2008 mali krizinde sedef hastalığı ve egzama konsültasyonlarında rekor bir zirve görülmesi sürpriz değil.[9] Pek çok insan için sedef hastalığı bazen kontrolden çıkan bir kısırdöngüdür. Sedef pullarının ortaya çıkışı, fiziksel rahatsızlığa ve sosyal kaygıya neden olur; bunların yarattığı stres ise durumu daha da kötüleştirir ve pullar genellikle cildin daha görünür bölgelerine yayılır. Bu da kişide daha fazla strese, sosyal dışlanmaya, depresyona ve kaygıya neden olur.

Ayrıca uzun vadeli stresin, cildin bağışıklık hücreleri garnizonunu yıprattığına ve bloke ettiğine dair güçlü kanıtlar var; buna "bağışıklık sistemi baskılanması" adı veriliyor. Ağız çevresinde uçuklara veya ciltte zona oluşumuna neden olan stres deneyimleri belki sizin de başınızdan geçmiştir. Bunun nedeni, uçuğa ve zonaya neden olan sinsi virüslerin (sırasıyla herpes simpleks ve varicella-zoster) herpes ailesinden olmasıdır. Bu patojenler uyku evresine girme özellikleri bakımından benzersizdir; bir insana bulaştıklarında sinir uçlarına yerleşip ömür boyu orada kalırlar ve sessizce yeniden etkinleşmeyi beklerler. Yeniden ortaya çıkma nedenlerine ilişkin fikirlerden birine göre, uzun süreli stres derinin bağışıklık sistemini baskılar, bu da bu uykucu virüslere savunmamızı aşıp saldırıya geçme imkânı verir.[10] Her ne kadar anekdotun çoğulu veri olmasa da,

6. Bölüm'de anlattığım zona hastalığımın çok stresli sınavların öncesinde patlak vermesi tesadüf olmasa gerek. Meslektaşlarımdan bazıları bunun rasgele ya da pizzadan ibaret bir beslenmenin etkisiyle ortaya çıkmış olabileceğini söylemişti. Ama zihinsel stresin cilt üzerindeki etkileri hakkında bildiklerimize bakılırsa, zihnin genellikle fiziksel hastalıklara yol açması şaşırtıcı sayılmaz.

Eğer tüm bu bilgiler kafanızı karıştırdıysa, bu alanda çalışan birçok biliminsanının da kafasını karıştırdığını unutmayın. Herhangi biri (veya size bir şey satmaya çalışan herhangi bir işletme) beyin ile deri arasındaki ilişkiyi kategorik olarak açıklamaya kalkarsa kuşkulanın. Beyin ve deri açılıp kapatılabilen makineler değildir; karmaşık, dinamik ve değişken ortamlardır. Güvenle söyleyebileceğimiz tek şey, psikolojik stresin cildi kesinlikle etkilediğidir. Egzama, sedef hastalığı, sivilce, saçkıran ve kaşıntı gibi mevcut cilt rahatsızlıklarını kötüleştirebilir ve fırsatçı mikropların ekmeğine yağ sürebilir. O halde, muhtemelen cildiniz de bir noktada hayatın stresini ve gerginliklerini hissetmiştir.

Bir cilt rahatsızlığının fiziksel yönünü tedavi etmek için tıbbi yardım almak elbette çok önemlidir, ancak alevlenme aynı zamanda zihinsel durumumuz hakkında bir uyarı da olabilir. Bize stresli olduğumuzu ya da çok fazla duygusal ve zihinsel baskı altında olduğumuzu hatırlatabilir. Performans hedeflerinin, havalı dergi modellerinin ve sosyal medyada "mükemmel" hayatların sürekli reklamının yapıldığı bir dünyada yaşıyoruz. Bitmek bilmeyen bir yakalamaca oyununun içindeymişiz gibi hissedebiliriz; hem işyerinde hem de evde kendimizi ve bedenimizi geliştirme mücadelesi yorucu gelebilir. Stres ve belirtileri kişiye özgü olduğundan tedavisi de farklı şekillerde olabilir. Çözüm bazıları için sadece bir taahhütten geri adım atmak veya hafta içinde dinlenip meditasyona zaman ayırmak, bazıları içinse bilişsel davranışçı terapi almak, diğer bireysel rahatlama yöntemlerine başvurmak ya da bir doktorla sohbet etmek olabilir. Sedef hastalığı için ışık terapisi alan hastaları izleyen bir çalışmada, aynı zamanda meditasyon gibi bilişsel terapiler de uygulayanların, sedef hastalığını ortadan kaldırmak için yüzde 40 daha az

ışık terapisine ihtiyaç duyduğu görüldü.[11] Çoğunlukla hipnozla birleştirilen hayal gücü de etkilidir. Kuru, kaşıntılı egzaması olan bir hastamın, alevlenmeler sırasında, yağışlı bir ikindi vakti yoldan geçen bir arabanın kendisine su sıçrattığını hayal ettiğini söylediğini hatırlıyorum. Zihninde yarattığı bu görüntünün ıslak, serinletici etkisi yavaş yavaş egzamanın kaşıntısını hafifletmeye başlıyor ve bu da iyileşme sürecini hızlandırıyordu. Zihinsel stresin etkileri çeşitli yollarla fiziksel hastalıklara yol açabilir ve kremler ya da ilaçlar alevleri söndürmede işe yarasa da, gerçek bir tedavi altta yatan nedeni iyileştirmelidir. Uzun süreli stresi azaltmak, sağlıklı bir cilde sahip olmanın ötesinde, mutlu ve huzurlu yaşamanın paha biçilmez bir parçasıdır. Cildinize zihninizle bakım yapmak mümkündür, hatta bazı durumlarda gereklidir.

Çoğu kişi için stresin cilt üzerindeki etkileri yavaş ve hafiftir. Ancak zihnimizin en içteki işleyişinin derimizde beliriverdiği neredeyse evrensel bir insan özelliği var: yüz kızarması. Durumu hepimiz biliriz. Bir toplantıda bir soru sorarsınız, ama yanıtın apaçık ortada olduğunu ve zaten tartışılmış olduğunu fark ettiğinizde, sözcükler çoktan ağzınızdan çıkmıştır. Utanırsınız. Yüzünüzde bir batma hissi, nemlilik ve sıcaklık duyarsınız. Sanki tüm gözler üzerinizde toplanmış gibi hissedersiniz. Birisi tüm yardımseverliğiyle şöyle der: "Yüzün kızardı!" Bunun üzerine tam anlamıyla kıpkırmızı olursunuz.

Belli bir durumun utanç verici olduğunu fark ettiğimizde, vücudumuz adrenalin (savaş ya da sıvış tepkisinin kimyasallarından biri) salgılar. Bunun üzerine kan damarları genişleyerek yüze, kulaklara ve boyna kan çeker. Yüz kızarması genellikle bu alanlarla sınırlıdır, bu da onu cildin diğer bölgelerini (gövde, eller ve ayaklar gibi) etkileyebilen ve genellikle ilaçlar, alkol veya altta yatan bir hastalığın neden olduğu "kızarıklık"tan ayırır. Yüz kızarmasıyla ilgili muhtemelen birçok başka molekül ve reseptör vardır, ancak şaşırtıcı bir şekilde temelindeki bilim hakkında çok az şey biliyoruz. Bunun nedenlerinden biri ölçülmesinin zor olmasıdır. Yüz kızarması her tondaki ten renginde ortaya çıkar, fakat açık tende elbette daha belirgin

olur. Siyahi bir arkadaşım şöyle demişti: "Kız kardeşlerim ya da annem kızardığımı bir kilometre öteden fark ediyor, ama beni tanımayanların fark etmesi çok zor. Ormanda bir ağaç düşerse ve onu duyacak kimse yoksa ses çıkarır mı?" Bu, kızarmanın önemli bir yönünün başka bir insan tarafından algılanması olduğunu açıkça gösteriyor. Dikkat çekmekten hoşlanmasanız bile, kızarmanın başka bir kişi tarafından görsel olarak fark edilmesi aslında önemlidir: Deri iletişim kurar.

Yüz kızarmasının en büyük gizemlerinden biri, insanların neden bu yeteneğe sahip olduğudur. Biliminsanları, psikologlar ve sosyologlar yüz kızarmasını çok ilginç buluyor. Charles Darwin, *İnsanda ve Hayvanlarda Duyguların İfade Edilmesi* kitabında şöyle der:

> Yüz kızarması tüm ifadelerin en tuhafı ve en insani olanıdır. ... Derisini gıdıklayarak bir insanı güldürebiliriz; bir darbeyle ağlamasını veya kaşlarını çatmasını, acı korkusundan titremesini ve benzer tepkiler vermesini sağlayabiliriz; ama yüzünün kızarmasını ... hiçbir fiziksel yolla –yani vücuda yöneltilebilecek hiçbir eylemle– sağlayamayız. Etkilenmesi gereken zihindir. Yüz kızarması istemsiz olmakla kalmaz; onu dizginleme isteği de kişinin dikkatini kendi üzerine toplamasıyla aslında yüz kızarmasını artırır.

Darwin'e göre yüz kızarması insana özgü benzersiz bir durumdu; sosyal bir ortamda utanç ve özbilinçten kaynaklanan istemsiz bir fiziksel tepkiyi temsil ediyordu. Tek başımızayken kendimizi tuhaf davranmış, utanmış veya utandırılmış hissetsek de kızarmayız; görünüşe göre bu tepki başkalarının bizim hakkımızda ne düşündüğüne dair endişemizden kaynaklanıyor. Araştırmalar, sırf kızardığımızın söylenmesinin de kızarmayı tetiklediğini doğruladı.[12] Sanki başkaları derimizin ötesini ve zihnimizin içini görebiliyormuş gibi hissederiz. Her ne kadar bazen istemsizce kıpkırmızı olduğumuzda yer yarılsa da içine girsem diye düşünsek de, psikologlar kızarmanın aslında olumlu bir sosyal amaca hizmet ettiğini savunuyor. Kızarmak, sosyal bir normun çiğnendiğinin farkına vardığımızı başkalarına belli eden bir işarettir; yani bir hatanın özrüdür. Belki de kısa süreli itibar kaybımız grubun uzun vadeli bütünlüğüne fayda sağlar. İlginç bir şekilde, eğer birisi başkalarının önünde bir hata yaptıktan sonra

yüzü kızarırsa, yüzü kızarmayan kişilere göre daha olumlu bir bakış açısıyla değerlendiriliyor.[13]

Eğer sizde de birçokları gibi eritrofobi (kızarma korkusu) varsa, kızarmanın böyle olumlu bir çağrışımı olduğu gerçeğinden cesaret alın. Ayrıca genellikle düşündüğünüz kadar fark edilir olmaz ve sıklıkla çabucak unutulur. Araştırmalar, kızarmaktan korkanların genellikle kızarmalarının maliyetini abarttığını gösteriyor.[14] Ancak eğer kızarma meydana gelirse, azaltmak için birkaç basit yöntem mevcut. Birincisi yüzünüzü rahatlatmaktır. Gülümsemek bunu yapmanın en iyi yoludur ve sadece kızarmayı azaltmakla kalmayıp, aynı zamanda neredeyse her türlü sosyal durumu kolaylaştırdığı da gösterilmiştir. Diğer bir yol da bilinçli olarak dikkati yüzün kızarmasından başka bir şeye vermektir. Derin nefes alın; havayı ciğerlerinize çekmeye ve yavaşça dışarı vermeye odaklanın. Söylemek yapmaktan daha kolay, ama uygulandığında bayağı etkilidir. Bazı insanlar için ısıyı yüzden psikolojik olarak uzaklaştırmak işe yarayabilir. Bunun için "kendinizi soğutmayı" deneyebilirsiniz: Üzerinize buz gibi bir kova su döküldüğünü hayal edebilir veya yüzünüzdeki ısıyı sıkılı yumruklarınıza çekmeye odaklanabilirsiniz. Susuz kalmamak da hayati önem taşır. Kızarmanın sıklığını ve şiddetini azaltır; ayrıca 3. Bölüm'de gördüğümüz gibi, su içmek hem cilt hem de vücut sağlığına iyi gelir.

Utanç, cildin kızarmasına neden olan tek duygusal durum değildir. İlk matematik öğretmenim olan Bay Stirling tahammülsüz bir adamdı. Çocukların varlığından nefret eden birinin neden o mesleği seçtiğini hep merak etmişimdir; sık sık yaşadığı öfke patlamalarıyla mesleğine nasıl devam etmeyi başardığını daha da çok merak ederdim. Öğretmek yerine, ilk beş dakikayı sırtı sınıfa dönük şekilde tahtaya sadistçe zor bir problem yazarak geçirirdi. Sonra tek kelime etmeden tıknaz vücuduyla sınıfa dönüp şöyle bir bakardı. Kolunu uzatıp tahta kalemini sallar ve garip bir "eşeğe kuyruk takma" oyunu oynar gibi, bakışlarını rasgele bir öğrenciye odaklardı. Bir seferinde doğrudan beni işaret etmişti.

"Sen, şunu çöz!"

Anlaşılmaz sembollerden ve sayılardan oluşan yığına bakarken hiç umudum yoktu. Bana aylar gibi gelen birkaç saniye boyunca oyalanıp bir şeyler mırıldandım. Yirmi çift gözün bana baktığını hissedince kızarmaya başlamıştım; boynumdan yükselen sıcak kırmızılığı hissedebiliyordum. Ama Bay Stirling'in durumuyla karşılaştırıldığında benimki hiçbir şeydi. Öfke ve sabırsızlıkla titrerken kel kafası terden parlamaya başlamıştı ve şakaklarındaki damarlar şişmiş gibi görünüyordu. Sonra da baraj kapakları açıldı. Yüzü bir anda kıpkırmızı kesildi; patlamaya hazır bir çıban gibiydi.

"Cevaplamazsan sınıftan atarım seni!"

Baş ve boynu besleyen şah damarları genişlediğinde ve yüze giden kan akışı hızla arttığında, bazı kişiler öfkeden kıpkırmızı olur. Bu, akut öfke durumunda tehlikeli derecede yükselen kan basıncına yanıt olarak bir emniyet valfi görevi görüyor olabilir. Bir başka neden de, mantıksal olarak kan akışının kaslara yönleneceğini düşündüğünüz savaş ya da sıvış tepkisinde, doğada tehlikenin rengi olan kırmızı parlak bir yüzün uyarı işareti görevi görmesi olabilir. Deri şöyle bağırır: "Yaklaşma!" Bay Stirling'den uzak durmak kesinlikle iyi bir fikirdi.

Ruh halinin deride kendini istemsizce belli ettiği bir diğer durum ise terlemedir. Bilindiği gibi stresli, rahatsız edici, utanç verici durumlarda "soğuk bir ter" atarız ve tıpkı yüz kızarmasında olduğu gibi terlemeyi düşünmek de durumu kötüleştirebilir. Derideki ter bezleri, savaş ya da sıvış tepkisiyle etkinleşen sempatik sinir sisteminin uyarılmasıyla etkinleşir.

Ancak bazen aşırı terleme (hiperhidroz) hiç de psikolojik değildir. Terlemenin kısırdöngüsünü ve durumu daha da kötüleştiren endişeyi kırmak için bazı kolay çözümler var; mesela beyaz veya siyah gibi teri gizleyen renklerde bol giysiler giymek, kafeinli içecekler gibi tetikleyicilerden kaçınmak ve basit bir deodorant yerine her gün terleme önleyici (antiperspirant) kullanmak. Eğer sıradan terleme önleyiciler işe yaramazsa, ter bezlerini tıkayan daha yüksek düzeyde alüminyum bileşikli bir antiperspirant uygulamak işe yarayabilir.

Bunlar genellikle geceleri uygulanan roll-on şişelerde olur ve cilt tahrişi yaygın bir yan etki olsa da, genellikle ödenmesi gereken küçük bir bedeldir.

2000'li yılların başlarında, terleme önleyicilerde kullanılan koruyucu maddelerin meme kanseri riskini artırdığına dair söylentiler dolaşıyordu.[15] Bu efsanenin kökeni, spam e-postalara uzanıyor. Kanıtlara bakılırsa, terleme önleyiciler (alüminyum bazlı olanlar ve diğerleri) ile meme kanseri arasında nedensel bir bağlantı yok.[16] Alüminyumun kısa vadeli toksik etkilerini ölçmek biraz daha zordur, çünkü ne kadarının cilt bariyerinden geçebildiğini değerlendirmek kolay değildir. Ama bilim camiası genel olarak önerilen dozlarda kullanılmalarının güvenli olduğu konusunda hemfikir. Güçlü bir terleme önleyicinin veya ter emici pedin faydası, ter oranını çok azaltmasa bile kişinin o konuda daha az düşünmesini sağlayarak durumu iyileştirmesidir.

Stres kaynaklı deri yangısında olduğu gibi, eğer kızarma ve terleme sorunlara neden oluyorsa tıbbi yardım istemekte utanılacak bir şey yoktur. Psikolojik terapilerin ve rahatlama tekniklerinin, genellikle bu rahatsız edici deneyimlerin temelinde yatan kaygıyı azaltmaya yardımcı olduğu ortaya kondu. Diğer tüm tedavilerin başarısız olduğu uç durumlarda, her iki sıkıntıda da etkili olduğu kanıtlanmış özel cerrahi prosedürler var, ancak vakaların büyük çoğunluğu çok daha basit müdahalelerle çözülebilir. Eğer sorunlar bastırılmış ve kişinin deri bariyerinin arkasına gizlenmişse, cilt beynin söylediğini yapmıyor gibi görünüyorsa, en basit ve en etkili stratejilerden biri bir tıp uzmanıyla ya da bir arkadaşla konuşmaktır.

Kızarma ve terleme –kısmen– dile getirilmemiş düşüncelerin cildimizin yüzeyindeki yansımasıdır; dolayısıyla insanların bundan faydalanmaya çalışması o kadar da şaşırtıcı sayılmaz. İnsanların akıllı telefonun dokunmatik ekranıyla etkileşmek için derilerinin iletkenliğini kullanmasından anlaşıldığı ve uzun süredir de bilindiği gibi, deri sürekli değişen bir elektriksel aktiviteye sahiptir. 1878'de İsviçreli biliminsanları Hermann ve Luchsinger, elektriksel aktivitedeki

değişimin en çok avuç içlerimizde gerçekleştiğini buldular; bu sayede su ve elektrolit içeren terin, elektrik sinyallerini artıran en büyük faktör olduğunu keşfettiler.[17] Kısa süre sonra biliminsanları, derinin "elektrodermal aktivite"sindeki fark edilmeyen ufak değişikliklerin bilinçaltı duygusal uyarılmayla doğrudan ilişkili olabileceğini fark ettiler. Derinlerdeki düşüncelerin deriye yansıyan etkilerini gören efsanevi İsviçreli psikanalist Carl Jung'un şöyle haykırdığı anlatılır: "İşte bu! Bilinçdışını yansıtan bir ayna!"[18]

Terin sırlarımızı ortaya döktüğünün keşfi, dünya çapında binlerce kişinin hayatını etkileyecek tartışmalı bir cihazın hızla geliştirilmesine yol açtı: poligraf yani yalan dedektörü. 1930'larda Leonarde Keeler (adını hezarfen Leonardo da Vinci'den almıştı), yeni çıkan tansiyon ve nabız ölçüm aletlerine, sahtekârlığı saptamak amacıyla elektrodermal aktiviteyi de dahil etti.[19] 1935'te Keeler'ın yalan dedektöründen elde edilen sonuçlar bir ABD mahkemesinde ilk kez kanıt olarak kullanıldı ve bir Wisconsin jürisinin karar verirken yalan dedektörü sonuçlarını dikkate almasının ardından, Keeler "yalan dedektörü bulgularının mahkemede parmak izi kadar kabul edilebilir olduğunu" duyurdu.[20] Yalan dedektörünün ölçüm doğruluğu yüzde 100 olsaydı, adalet ve bilim adına bir zafer olurdu bu, ama öyle değil. Bu cihaz uyarılmayı ölçer, ama suçluluk ya da öfke gibi duygular arasında ayrım yapamaz. Nem, sıcaklık ve ilaçlar, elektrodermal aktiviteyi değiştirebilen ve sonucu çarpıtabilen birçok etkenden sadece birkaçıdır. Yalan dedektörlerini kandırmak da mümkündür; sosyopati benzeri kişilik bozuklukları olan bazı insanlar (genellikle "psikopat" olarak anılırlar) sorgulama sırasında herhangi bir duygusal uyarılma yaşamazlar. Yalan dedektörlerinin artık ABD'de ve çoğu Avrupa ülkesinde mahkeme kanıtı olarak kullanılmasına izin verilmese de, bir zamanlar jüri yerine bu tartışmalı aletin kullanılmasının korkunç sonuçları olmuştu. 2006 yılında Jeffrey Deskovic, on beş yaşında bir kıza tecavüz ve cinayetten on altı yıl hapis yattıktan sonra, DNA kanıtları haksız yere mahkûm edildiğini ispatlayınca temize çıktı. Mahkûmiyetin neredeyse bütün dayanağı, başarısız bir yalan dedektörü testinin ardından gelen sahte bir itiraftı.[21]

Daha olumlu bir açıdan bakarsak, modern araştırmalar elektrodermal aktiviteyi ölçmenin aslında stresle mücadeleye yardımcı olabileceğine işaret ediyor. Elektrodermal aktiviteyi saniyede sekiz kez ölçen taşınabilir küçük bir cihaz olan Pip, bilgileri telefon veya bilgisayar ekranına aktarıp anlık stres durumunuzu nispi bir doğrulukla bilmenizi sağlar. Elektrodermal aktivite azaltıldığında puan toplanan oyunlar gibi pozitif pekiştirme yöntemleriyle birleştiğinde, bu cihazlar stres düzeyini azaltmada etkili olabilir. Zihni sakinleştirip bedeni rahatlatan bu tür bir "biyolojik geribildirim" terapisi, kalp hastalığından migrene kadar çeşitli fiziksel hastalıkların semptomlarını hafifletip ilerlemelerini yavaşlatabilir.

Elektrodermal aktivite aynı zamanda dikkat çekici ve gizemli bir başka deri fenomenini incelemek için de kullanılmıştır: sanatsal ürperti (*frisson*). Heyecan verici bir klasik müzik parçasının ya da özel anıları çağrıştıran bir pop şarkısının doruk noktasını dinlerken, omurganızın derisinden yukarıya boyun, yüz ve kollara doğru sıcak, hoşnutluk verici bir ürperti dalgasının yayıldığını, tüylerinizin diken diken olduğunu hissetmeniz mümkündür. Eğer hissettiyseniz, siz de insanların üçte ikisini oluşturan gruba, sanatsal veya estetik ürperti deneyimleyenlere dahilsiniz demektir. Zihnin deri üzerinde tam bir kontrole sahip olduğu bu karşı koyulmaz estetik karıncalanma hissi, bir filmdeki dokunaklı bir sahne ya da etkileyici bir tablo tarafından da tetiklenebilir, ama müzik kaynaklı olarak oluşması çok daha kolaydır.[22] Ben hep "duygusal" insanların daha fazla müzikal ürperti yaşadığını varsaymıştım, fakat araştırmalara bakılırsa sanatsal ürperti oluşumunda asıl etken müzikle bilişsel etkileşim. Bir besteci dinleyicinin derisini uyarmak istiyorsa, oyunbaz olması gerekir. Müzik bilimcileri sayesinde, artık beklentilerimizin ihlal edilmesi ve ardından olumlu bir şekilde çözüme kavuşturulması durumunda sanatsal ürpertinin oluştuğunu biliyoruz. Wesleyan Üniversitesi'nde sinirbilim araştırmacısı, aynı zamanda kemancı ve piyanist olan Psyche Loui bu duyguları ilginç bularak mevcut kanıtları gözden geçirdiğinde, melodi ve perdedeki değişikliklerin yanı sıra, hızla çözülen hafif bir uyumsuzluğun da beklentilerimizle oynadığını bul-

du.[23] Biz geliştikçe beynimiz, özellikle kültürel müzikal normlarla ilişkili olarak, şarkıların nasıl bestelendiğine ilişkin kurallar oluşturur. Dolayısıyla, eğer bir müzik parçası söz konusu formüle çok yakınsa donuk olur, çok uzaksa da uyumsuz bir gürültü halini alır. Oyunbaz bir melodik karşıtlık duyduğumuzda beynimizin içi gıcıklanır ve derimiz de bunu hisseder.[24]

Bu ürpertilerin bir beklenti geliştirme ve bu beklentinin ihlali oyununun parçası olduğunu ilk kez 2009 yılında ailemle televizyon izlerken fark ettim. *Britain's Got Talent* adlı yetenek şovunun seçmeleriydi ve Susan Boyle izleyicilere tanıtılmıştı. Bir dakikadan kısa bir süre içinde, kırk altı yaşındaki bu bekâr İskoç kadının işsiz olduğunu, kedisi Pebbles ile yalnız yaşadığını ve daha önce hiç öpüşmediğini öğrendik. Sahneye çıktığında, oradaki izleyicilerden gelen alaycı uluma ve ıslıklarla karşılandı. Bir kadın şarkıcının olması gereken her şeyin çirkin bir zıddı olarak sunulmuştu. İyi şarkı söylemesi beklenmiyordu. Ama müzik başlayıp da Susan sakin ve harikulade bir şekilde *Les Misérables*'dan "I Dreamed a Dream" şarkısını söylemeye başladığında seyirciler şaşkına döndü ve sessizliğe büründü; ardından da bir alkış tufanı koptu. Ailecek hepimiz ürpermiştik.

Fakat sanatsal ürperti sadece sürprizle ilgili değildir. İnsanlar en sevdikleri ve anlamlı buldukları şarkıların belirli noktalarında hep tüylerinin diken diken olduğunu anlattığından, bunu hissetmeye şartlanıyoruz. Bu coşkulu dinleme deneyimi sırasında deride hissedilen hoşnutluk beyinde başlar: Müzikal tetikleyici, opioidlerin ve dopaminin (beynin ödül yolağındaki önemli bir molekül) cinsellik, yiyecek ve uyuşturucularla etkinleştirilen yolağa salınmasını sağlar. (Aşırı dozda eroinin etkilerini tersine çevirmek için kullanılan bir opioid engelleyici olan nalokson verildiğinde insanlar sanatsal ürperti hissedemezler.) Bu kimyasallar söz konusu deri hissinin bağımlılık yaratmasına neden olur ve mutluluk uyandıran nitelikleri, arkadaşlarla beraber iyi müzik dinlemenin neden ilişkileri pekiştirdiğini, empatiyi ve diğerkâmlığı güçlendirdiğini kısmen açıklar.

Zihin deriyi etkiler ama deri de doğrudan zihni etkiler. Deri bir kitaptır, dış dünyaya açık olan tek parçamızdır ve iyi ya da kötü, başkalarına verdiğimiz ilk izlenimin bir parçasıdır. Kendi derimiz tarafından hem tanımlanmış hem de sınırlanmış hissedebiliriz kendimizi. Başkalarının derimizi nasıl algıladığına ilişkin düşüncemiz, kısa ve uzun vadede zihnimizi etkiler. Milyarlarca dolarlık kozmetik endüstrisinin varlığı, cildimizin kimlik açısından ne kadar önemli olduğunun görünür bir kanıtıdır; fakat bunu en şiddetli hissedenler genellikle belirgin bir cilt hastalığı olan kişilerdir. Amerikalı romancı John Updike, kendi anılarını anlattığı *Self-Consciousness* (Özbilinçlilik) adlı kitabında, sedef hastalığıyla olan fiziksel, zihinsel ve sosyal mücadelesine bir tam bölüm ayırmıştır. Dermatolojinin, hastalar için "Yaşam Kalitesi Endeksi" geliştirmeye ihtiyaç duyan az sayıdaki tıbbi uzmanlık alanından biri olması boşuna değil.[25] Bu anket, deri hastalıklarına sıklıkla eşlik eden duygusal, toplumsal, cinsel ve fiziksel yükü inceler.

Zihinsel durumu etkileyen bir deri rahatsızlığına ilişkin şaşırtıcı ama genellikle gözden kaçırılan bir örnek, ABD ve Britanya'da sivilce sorunu yaşayan beş kişiden birinin intiharı düşündüğüne ilişkin son bulgudur.[26] Sivilce (akne vulgaris) çok yaygındır ve genellikle çocukluktan yetişkinliğe geçiş dönemindeki hormonal değişikliklerle ortaya çıkar. Üniversiteye veya iş hayatına başlarken arkadaşlıkların, romantik ilişkilerin ve ilk izlenimlerin biçimlendiği bir zamanda görülür. Genç birey sivilceleri yüzünden başkalarının alaylarına maruz kalsa da kalmasa da, durum ciddiye alınmadığı takdirde özgüven, sosyal gelişim ve zihinsel sağlık üzerinde sakatlayıcı etkiler söz konusu olabilir.[27] Stres de sivilceyi artırır; bu da hastalarda depresyonu ve kaygıyı daha da besleyerek alevlenmeleri çoğaltır ve bir kısırdöngüye girilir. Stanford Üniversitesi'nde yapılan bir araştırmada, üniversite öğrencilerinde sınavlar sırasında sivilce çıkma olasılığının çok daha yüksek olduğu bulundu.[28] Duygusal ve zihinsel stres sırasında, ciltte sebum üretimini uyaran kortizol ve testosteron seviyeleri artar ve sivilce çıkması kolaylaşır. Bütün bunların yanı sıra, sivilceleri patlatmak gibi anlaşılır bir arzu kalıcı

yara izlerine neden olabilir ve umutsuzluk girdabı kişinin hayatının geri kalanına yayılabilir. Neredeyse on yıldır temiz bir cilde sahip olan yirmi altı yaşındaki bir hastayı hatırlıyorum; düğününe birkaç hafta kala yüzünde papüller ve püstüller patlak vermişti. Bunun sonucunda ortaya çıkan utanç duygusu, sonunda onu sivilceleri tedavi edilene kadar düğünü ertelemeye zorladı. Pek çok açıdan, sivilce fiziksel bir hastalıktan ziyade psikolojik bir hastalıktır. Sivilceler – hatalı bir şekilde– hijyen eksikliğiyle ilişkilendirilir ve gençler sosyal ve psikolojik gelişimlerini zedeleyen akran zorbalığına maruz kalır. Ergenlik çağında çıkan bu sivilcelerin sonradan izi kalmasa da, sosyal gelişimin bu biçimlendirici döneminde alınan duygusal ve psikolojik yaralar ömür boyu sürebilir. Sivilce çıkması yaygın ve önemsiz bir durum olarak çoğu zaman göz ardı edilir. Halbuki insanların hayatlarının bu sıkıntı nedeniyle nasıl değiştiğini sıklıkla gördüğümüz tıp mesleğinde ve toplumda daha fazla ciddiye alınması gerekiyor.

Bunaltıcı bir yaz ikindisinde, Birmingham'ın etnik açıdan çeşitlilik gösteren bir bölgesindeki bir dermatoloji kliniğinde oturmuş, yaşlı bir İrlandalı kadından tıbbi geçmişini dinliyordum. Eskiden modellik yapıyormuş ve gül hastalığı nedeniyle yüzü "kırmızı, pütür pütür, çok çirkin" bir hal aldığı için canına kıymaya kalkışmış. Bir sonraki hasta, vitiligosu olan Pakistan kökenli genç bir kadındı. Depigmentasyon yapan bu cilt rahatsızlığı, yüzünün sol tarafında asimetrik beyaz lekelere neden olmuştu. Şiddetli klinik depresyonu vardı ve görünüşü nedeniyle asla evlenemeyeceğine inanıyordu. Tıp literatürünü araştırdığımda, her iki durumda da hastaların neredeyse yarısının depresyon bildirdiğini gösteren çalışmalar buldum.[29,30] Cerrah olan bir arkadaşım, yaşamı tehdit eden durumlarla ilişkili olmadığını iddia ettiği dermatolojiyi sürekli küçümsüyor. Ama ben çoğu cilt hastalığının, özellikle de görünür olanların, yaşamı mahvedebileceğini düşünüyorum.

Zihnin deri üzerindeki etkilerinin en çarpıcı örneklerinden biri, psikiyatrik rahatsızlıklarda bulunabilir. Psikiyatri-deri bağlantısıyla ilk tanışmam Oxford'da emekli bir dermatologla yaptığım konuşma sırasında oldu. Bana genç bir doktor olarak göreve başladıktan kısa süre sonra tanıştığı Jack adında bir hastanın hikâyesini anlatmıştı. Üzerinde boya lekeleri olan bol tulumuyla uzun boylu, sıska bir genç adam olan Jack, o gün listedeki ilk hastaymış.

Muayenehaneye girince doktor ona "Oturun lütfen. Size nasıl yardım edebilirim?" demiş.

"Valla, nasıl derler, ben böceklendim galiba. Bir kaşıntı, aslında derimin içinde bir hareket hissetmeye başladım. Eskiden bahçıvanlık yapıyordum, belki bir böcek girmiştir de ürüyordur. Kollarımın buralarında ve buralarda..." Jack göğsünün ve karnının birkaç yerini işaret etmiş. "Canıma okudu. Uyuyamıyorum, işe konsantre olamıyorum. Lüks bir bahçede çalışıyordum. Acayip, yabancı bir böcek girdi derime herhalde, orada yumurtluyor; şimdi baksanız görebilirsiniz! Derimin altında gezinen küçük siyah böcekler..."

Dermatolog, Jack'in işaret ettiği pürüzsüz, lekesiz cilt bölgesine dikkatlice bakmış ve hiçbir şey görememiş. Doktor daha fazla soru sormaya fırsat bulamadan, Jack tulumunun bol ceplerini karıştırıp ufak bir cam kavanoz çıkarmış. Ağzına kadar peynirle dolu gibi görünüyormuş. Pokerde floş royal açarcasına kavanozu doktorun masasının üzerine bırakmış.

"İşte kanıtı, doktor! İlk doktora da bunu gösterdim ama beni dinlemedi!"

Doktor daha yakından bakınca, kabın minik, peynirsi, yeşile çalan kahverengi parçacıklarla dolu olduğunu görmüş.

"Benim derim! Bunu laboratuvara götürün; böcek istilasına uğradığımın kanıtı. İnsanların beni görmezden gelmeyi bırakmasını istiyorum!"

Şaşırıp kalmış olan asistan doktor, Jack'in cildini incelemiş ve kaşıntısından kaynaklanan çizik izleri dışında hiçbir şey bulamamış. Ona güvence verip numuneleri laboratuvara götürmüş. Sonuçlar geldiğinde istilaya dair kesinlikle hiçbir kanıt yokmuş. Deri pul-

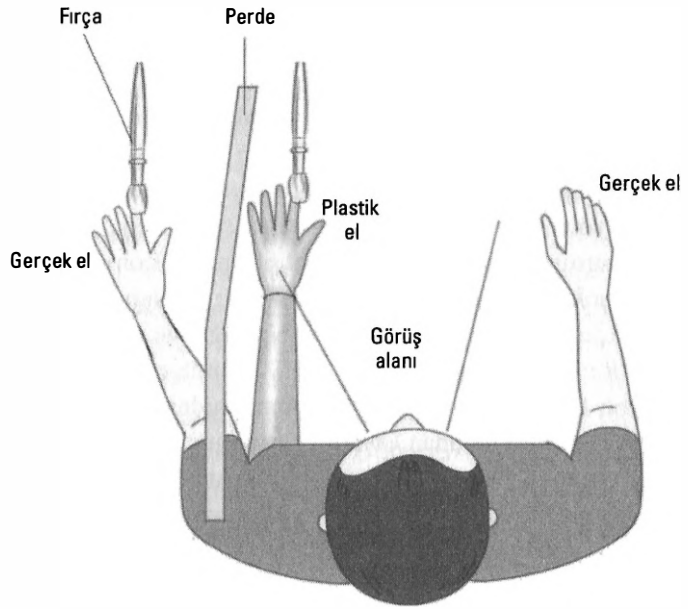
ları eskiymiş ve biraz kokuyormuş ama bunun dışında normalmiş. Çok geçmeden Jack'in "sanrısal parazitoz" adı verilen psikiyatrik bir rahatsızlığı olduğu anlaşılmış. Bu hastalar, aksi yöndeki çok kuvvetli kanıtlara rağmen, derilerinin böcek istilasına uğradığına ikna olmuş durumdadır. Derilerinin altında bir karıncalanma hissi olur. Pek çok hasta o kadar emindir ki, böceklerin varlığını kanıtlamak için kendi deri pullarının bulunduğu kapları getirirler ("kibrit kutusu belirtisi" olarak bilinir).

Jack'in durumunda, sanrısal parazitöz tamamen psikiyatrik nedenli bağımsız bir hastalıktı; fakat sanrısal parazitoza diyabet veya kanser gibi hastalıkları olanlarda da rastlanabilir ve kokain başta olmak üzere uyuşturuculardan ya da ilaçlardan kaynaklanabilir. Bu hastalık için daha doğru bir terim "sanrısal istila"dır, çünkü günümüzde böceklerin yerini teknolojik dünyamızın nesneleri almaya başladı: Derilerinin altında nanotüplerin, mikrofiberlerin, hatta izleme cihazlarının bulunduğuna inanan insanların sayısı giderek artıyor.

Sanrısal istilaların incelenmesinde kullanılan yöntemlerden biri, 6. Bölüm'de söz ettiğimiz ilginç plastik el illüzyonudur.[31] Katılımcının her iki eli de masanın üzerinde dururken, sol eli bir perdenin arkasına gizlenir ve gerçekçi plastik bir el, gizlenmiş sol elinin yanına tamamı görünecek şekilde yerleştirilir. Araştırmacı daha sonra plastik elin işaretparmağına dokunurken, katılımcının gizlenmiş sol elinin işaretparmağına da dokunmaya başlar. Yaklaşık bir dakika sonra, insanların kabaca üçte ikisinin beyni, sahte elin kendilerine ait olduğunu düşünmelerini sağlar. Bu, görme ve dokunma duyularımızdan gelen "aşağıdan yukarıya" algılama ile plastik elin bize ait olmadığına dair "yukarıdan aşağıya" bilgi akışı arasında tuhaf bir savaş yaratır. Sanrısal istiladan muzdarip olan sahip hastalar bu teste oldukça duyarlıdır ve dokunulduğunu gördükleri plastik elin kendilerine ait olduğuna kolayca inanırlar. Bu da bu insanların, aşağıdan yukarıya işlenen farklı duyusal girdilerin birleşiminden "gerçekliği" tanımlama ve yorumlama becerisinde bir hata olabileceğini akla getirir. Aynı şekilde, bu hastalarla konuşurken böcek lafı edildiğinde

belirgin şekilde kötüleşen kaşıntılarının da gösterdiği üzere, bilişin yukarıdan aşağıya işleyen fonksiyonları da değişmiş olabilir. Başlangıçta bir deri hastalığı gibi görünen bu durumdan, insan beyninin kendine özgü işleyişine dair emsalsiz ipuçları elde ederiz. Sanrısal istila psikiyatrik bir durum olduğundan, bir psikiyatrist veya psikodermatolog tarafından dikkatle tedavi edilmesi gerekir.

Ender görülen çarpıcı psikiyatrik rahatsızlıklar karşısında şaşırsak da, aslında en yıkıcı olabilenler zararsız görünenlerdir. Obsesif-kompulsif bozukluğu (OKB) önemsizleştirmek kolaydır: "Michael feci şekilde obsesif-kompulsif! Ofisteki tüm yangın çıkışlarının kullanılabilir olduğundan emin olana kadar çalışmaya başlamıyor!" Ama OKB spektrumunun şiddetli veya kalıcı ucunda tanı alanlar için bu rahatsızlık zihnin en hassas, karmaşık ve karanlık köşelerine açılan bir penceredir.



PLASTİK EL İLLÜZYONU

Obsesyonlar (takıntılar), engelleme çabalarına rağmen ısrarla devam eden istemsiz düşüncelerdir; kompulsiyonlar (zorlantılar) ise kişinin gerçekleştirmesi gerektiğini hissettiği ritüellerdir. Kompulsiyonlar kendilerini sıklıkla yıkıcı şekillerde, çoğunlukla da cilt üzerinde gösterirler. Aslında klinik OKB'si olan birine dermatoloji kliniğinde rastlama olasılığınız, sokakta rastlama olasılığınızdan kabaca on kat fazladır.[32] OKB genellikle hiç bitmeyecekmiş gibi görünür: takıntılı düşünce (mesela ellerin pis, mikroplu olduğu fikri) sıkıntıya neden olur ve kompulsif eylem (el yıkama) bunu geçici olarak rahatlatır; bu süreç bazen günde yüzlerce kez tekrarlanır.

Deriyle ilgili çok sayıda başka OKB çeşidinin isimlendirilmesinde Antik Yunanca kökenli sonekler kullanılır: yolma veya çekme anlamındaki "tillomani" veya ısırma anlamındaki "faji" gibi. Mesela kompulsif saç/kıl yolma trikotillomani, tırnak yeme ise onikofaji olarak bilinir. Deri yemek veya çiğnemek anlamına gelen dermatofaji, tırnak yemeye göre çok daha az görülür ancak OKB, dürtü kontrol bozukluğu ve otizm hastalarında görülme sıklığı çarpıcı oranda daha yüksektir. En çok çiğnenen alanlar tırnakların çevresi, parmak eklemleri ve dudakların iç kısmıdır. Bu psikolojik durumun verdiği hasar, toplumdan soyutlanmaya neden olabilir ve fiziksel olarak yıkıcı sonuçlar doğurabilir. Deri ısırma dış bariyere zarar verir ve vücudu enfeksiyona açık hale getirir; kompulsif tırnak veya saç yeme daha çok gastrointestinal sistem için risk oluşturur. Kompulsif saç yemenin uç noktadaki bir sonucu, midedeki saç yumağının ucunun bağırsaklara inerek ölümcül olabilecek bir bağırsak tıkanıklığına yol açtığı "Rapunzel sendromu"dur. 2017 yılında on altı yaşında Britanyalı bir kız, enfekte bir saç yumağının midesini delmesi sonucu Rapunzel sendromundan hayatını kaybetmişti.

Trikotillomani, tıp öğrencileri ve doktorlar tarafından genellikle tamamen atlanan bir durumdur, ancak bu rahatsızlığı ilk tanımlayan Hipokrat, hekimlere hastalarında rutin olarak saç yolma bozukluğunun izlerini aramalarını tavsiye etmiştir. Hipokrat, Thasos adında bir kadına raslamıştı; tesellisiz bir acının sancıları içinde olan bu kadın "saçlarını elleriyle yokluyor, kaşıyor ve yoluyor"du. Düşündü-

günüzün aksine, "saçını başını yolmak" aşırı duygusal strese verilen bir tepki değildir genellikle; bu davranışı sergileyen hastaların çoğu, rutin günlük aktiviteler sırasında saçlarını yavaş yavaş yolar.

OKB spektrumunda sınıflandırılan bir diğer rahatsızlık da bedensel dismorfik bozukluktur (BDB).[33] Başkalarına ciltteki küçük bir sivilce olarak görünen şeyi, kişi aynaya baktığında Vezüv Yanardağı gibi görebilir. BDB'li kişiler daha güzel görünmeye çalışmaktan ziyade belli bir norma ulaşma konusunda takıntılıdır. Bu durum kişinin görünümünün herhangi bir yönünü kapsayabilir, ama BDB hastalarının yüzde 73'ünde cilt çok önemli bir sorundur. OKB spektrumundaki diğer durumların aksine, BDB'de depresyon, sosyal kaçınma ve intihar oranları da daha yüksektir. OKB spektrumundaki rahatsızlıkları yönetmenin çok çeşitli yolları bulunur; bunlar arasında dikkat dağıtma teknikleri ve hastayı yavaş yavaş tetikleyiciye maruz bırakarak duyarsızlaştırmaya yönelik tasarlanmış terapiler vardır. Bununla birlikte, obsesyon ve kompulsiyonların durdurulması doğası gereği çok zordur ve şiddetli OKB'si olan kişiler, tüm psikiyatri alanında tedavi edilmesi en zor kişiler arasındadır.

İster aile hekiminin günlük muayenelerinde, isterse uzman psikiyatristlerin kliniklerinde olsun, cilt genellikle tıbbın en karmaşık ve aşılamaz cephelerinden birinin, açıklanamayan fiziksel semptomların savaş alanıdır. Bir keresinde, her iki bacağındaki deride karıncalanma ve uyuşukluktan, vücudunun üst kısmındaki deride de kaşıntıdan şikâyetçi olan bir hasta görmüştüm. Semptomların iki bacakta da olması, bir omurga hasarı veya hastalığının söz konusu olabileceğini düşündürmüştü. Negatif çıkan bir dizi tarama ve ardından yapılan konsültasyondan sonra hikâyesi ortaya çıkmaya başladı. Hasta düşük maaşlı üç ayrı işte birden çalışıyordu, ölümcül kansere yakalanmış bir eşe bakıyordu ve iki çocuk büyütmeye çabalıyordu. Bütün bu baskı, hastanın üzerinde büyük bir kaygı oluşturmuş ve çektiği psikolojik sıkıntı cildinde fiziksel belirtilere dönüşmüştü. Zihinsel mücadelelerin bu şekilde bedene yansımasına somatizasyon adı verilir. Hastanın ait olduğu kültürde ruhsal hastalıkların damgalanması ve "erkek olma" yönünde hissettiği baskı,

durumu daha da kötüleştirmiş olabilir. Cildindeki bu fiziksel semptomlar psikolojik tedaviyle, yani stresin ve psikolojik sorunların kökenine inmeyi başararak fiziksel semptomlarının üstesinden gelen bilişsel davranışsal terapi süreciyle tamamen iyileşti. Deri bilişin, davranışların, ruh halinin ve algıların esrarengiz aktörlerinin aralıksız performans sergilediği fiziksel bir sahnedir.

2013 yılında Kaliforniyalı dermatologlardan oluşan bir ekip, sıradışı bir vaka raporu yayımladı.[34] Janice adındaki elli bir yaşında bir kadın, sağ tarafında ani kas güçsüzlüğü, hafıza kaybı ve konuşma güçlüğü belirtileriyle acil servise gelmişti. O aşamada teşhis koymam gerekse inme geçirdiğini söylerdim muhtemelen. Ama Janice'in durumunu değerlendiren ekip yüzündeki birkaç yara iziyle sivilceyi fark etmişti. Acil servis doktorlarının üzerinde duracağı şey çoğunlukla bu olmasa da, hastanın alnının üst kısmındaki ufak yara bandı dikkatlerini çekmişti. Ekipten biri bandı çekinerek kaldırdığında, konacak tanının bir anda karşılarında belirmesiyle şaşkına dönmüşlerdi: Janice bir dikiş iğnesiyle alnındaki deriyi sürekli yoluyordu. Daha önce de 4x2 cm'lik ağrılı bir yaraya neden olmuştu, ama kendine zarar verdiğini bilmesine rağmen deri yolma dürtüsüne karşı koyamıyordu. Janice aylar boyunca iğneyle alnını kurcalamış; deriyi, bağ dokusunu ve kasları yavaş yavaş delerek sonunda kafatasına ulaşıp orada küçük bir delik açmıştı. Bunun sonucunda beyinde oluşan hasar, tüm o nörolojik semptomların nedeniydi.

Bu vaka, deriden beyne giden yolu mecazen değil gerçek anlamda ortaya koyuyor. İki organı birbirine bağlayan fiziksel tüneli gizlemek için Janice yara bandı kullanmıştı. Pek çok başka insan içinse o tüneller görünmezdir ama aynı ölçüde gerçekçi hissedilir; depresyon, toplumdan soyutlanma ve stres döngülerine neden olabilirler. Tıpkı zihin ve derinin iç içe geçmiş olması gibi, zihinsel ve fiziksel refahımız da el ele gider; bazen birinden yoksunsak diğerinden de yoksun kalırız.

8

Toplumsal Deri

İşaretlerdeki Anlam

"Taia o moko, hei hoa matenga mou."
(Dövme yaptır ki ölürken bir dostun olsun.)

Maori deyişi

YENİ ZELANDA'nın Kuzey Adası'nın ucuna yakın küçük Russell limanının kumsalından bakıldığında, dağlık burnu seçmek mümkündür; burada 1840 yılında Maori şefleri ile Britanya delegeleri arasında, Yeni Zelanda üzerinde Britanya egemenliğini ilan eden Waitangi Antlaşması imzalandı.[1] Fakat birbirlerine yabancı bu iki medeniyet arasında çok geçmeden bir sürtüşme başlayacaktı. Dingin Kororāreka Körfezi'ndeki ("penguenin tatlılığı" gibi hoş bir anlamı var) Russell köyünün şu anki sakinliği, şiddet dolu geçmişiyle çelişiyor. Yeni Zelanda'daki ilk Avrupalı yerleşimi olan Russell'ın korsanlar, kaçakçılar ve fahişeler arasındaki şöhreti buraya "Pasifik'in cehennemi" lakabını kazandırmıştı. 1840'ların ortalarında Britanyalı yerleşimciler ile yerel halk arasında gerçekleşen Birinci Maori Savaşı'nın ön cephesi de burasıydı. Bir zamanlar Britanya bayrağı taşıyan bir direk, hâlâ yakındaki bir tepenin üzerinde duruyor. Aslında o direk oraya dikilen beşinci bayrak direği; çünkü Maori savaşçıları antlaşmayı takip eden yıllarda sürekli saldırdıkları köydeki bayrak direklerini defalarca yıkmıştı.

Yaklaşık iki yüz yıl önce, atalarımdan birinin beş yaşındaki oğlu, Russell kumsalının kıyısında oranın yerlisi olan Maori bir oğlanla

birlikte oyun oynuyordu. Şiddetli bir kültür savaşının tam merkezinde olmalarına rağmen, çocukluğun saflığıyla birbirlerinin en iyi arkadaşı olmuşlardı. Karşılıklı su sıçratıp kum fırlatırlarken dalgalar bir anda yükseldi ve Maori çocuk akıntıyla denize sürüklendi. Küçük akrabam da onu kurtarmak için dehşetle suya atladı. Yüzme bilmeyen bu iki çocuk boğuldu ve Yeni Zelanda'nın en eski kilisesi olan Anglikan Hıristiyan Kilisesi'nin bahçesine birlikte gömüldüler. Russell kentine gittiğimde, oradaki okulun bu iki çocuğun anısına bir yüzme yarışı düzenlediğini öğrendim; obsesif bir açık su yüzücüsü olarak bana çok dokunaklı geldi bu olay.

Aile geçmişi hakkında bir şeyler öğrenmek herkesin hoşuna gider; öğrendiklerimizin bize kendimiz hakkında bir şeyler söyleyebileceğini hissederiz. İnternetteki köken bulma sitelerine olan ilginin artan bir hızla büyümesi, BBC'deki *Who Do You Think You Are?* (Kim Olduğunu Sanıyorsun?) programında birçok ünlünün geçmişinin açığa çıkarılması ve DNA testlerine erişimin giderek kolaylaşması bunu gösteriyor. Benim ailem Avrupa kökenli; dolayısıyla hikâyemiz yüzyıllardır büyük ölçüde kâğıt üzerine aktarılmış (çoğunlukla sorunlu bir dilbilgisi ve tutarsız ad yazımlarıyla olsa bile). Maorilerin aile hikâyeleri ise derilerinde yazılıdır.

Bir dövme stüdyosuna gidip dövme yaptırmak elbette acısız bir işlem değil, ama bir de geleneksel Maori dövme sanatı *Tā moko*'yu düşünün. Maoriler eskiden bir iğneyle mürekkep zerk etmek yerine, deriyi *uhi* adlı bir aletle (albatros kemiğinden yapılan bir keski) yarıp mantarlardan ve küllerden elde ettikleri pigmentleri yaraya yerleştirirdi. Sonra da yavaşça iyileşmesi için yara açık bırakılırdı. Bu işlemin yapıldığı kişinin yüzü genellikle o kadar şişerdi ki, birkaç gün boyunca bir huni aracılığıyla beslenmek zorunda kalırdı. Yıllar içinde erkeklerin tüm yüzü yavaş yavaş kaplanırken, kadınların genellikle dudaklarında ve çene çevresinde imza dövmesi olurdu. 1769'da *Endeavour* gemisinin dövmesiz Avrupalı mürettebatı yerel halkla ilk kez temas kurduğunda, Kaptan James Cook girift *Tā moko* çizgilerinin güzellik, anlam ve bireyselliği birleştirdiğini hemen anlamıştı:

Desenler genellikle büyük bir incelik ve zarafetle çizilmiş sarmallardan oluşuyor. Bir taraf diğerine karşılık geliyor. Vücuttaki desenler, eskiden yapılan oymalı süslemelerdeki bitkilere, telkari işçiliğin kıvrımlarına benziyor. Fakat bu dövmelerin işlenmesinde öyle bir biçim zenginliği var ki, ilk başta tamamen aynı görünen yüz ayrı dövmeye yakından bakıldığında hepsinin farklı olduğu görülüyor.[2]

Hiç kitap ya da kâğıt olmadığından, çoğu Maori hikâyesini derisine yazdırıyordu. Rotorua'da bir Maori şefiyle her bir çizginin anlamı hakkında konuşma fırsatım oldu. Geçtiğimiz birkaç onyılda Yeni Zelanda'da *Tā moko*'nun yeniden canlanışına yakından dahil olan şef, "Eğer bu dili bilirsen beni kitap gibi okursun," demişti gülümseyerek. Dudak ve yanak kenarlarındaki karmaşık halkalar, gülüşüyle birlikte hareketleniyordu. "Genel olarak konuşursak, eğer yüzüne *Tā moko* yaptıracak kadar yüksek rütbeliysen, rütben alnına ve göz çevrene işaretlenir; soyun çene kemiklerine, edindiğin topraklar ve eşyalar ise çene ucuna çizilir. Siz İngilizler bundan nefret ederdiniz; birinin soylu bir aileden gelme mi sonradan görme mi olduğunun bilinmesinden! Burnunun ucu aldığın eğitimi kabaca gösterir. Bir de eşsiz bir imzan vardır." Üst dudağıyla burnu arasındaki bir deseni işaret etti. "Eksik bir desen utanç belirtisidir; kesme işlemini sürdürmeye cesaretin olmadığını gösterir."

Maori dövmeleri soyağacınızın, özgeçmişinizin ve banka hesabınızın yüzünüze yazılmasına benzer. En iyi edebiyat öykülerinde olduğu gibi, Maori dövmeleri de güzelliği cesaretle ve işlevi biçimle birleştirir. *Tā moko*, yüzün ve elmacıkkemiklerinin güzelliğini öne çıkarıp gözler ile dudaklara dikkat çeker. Gözdağı vermesi ama çekici olması amaçlanır. Her yüz dövmesi parmak izi kadar kişisel olduğundan, Britanyalılarla yapılan antlaşmaların çoğunda Maori şefleri imza olarak kendi *Tā moko*'larını belgeye çizdiriyordu.

Tā moko'nun kişinin hayatını ve aile hikâyesini temsil ettiği düşünülürse, dövmelerin son derece kutsal olması şaşırtıcı değildir. Bir Maori savaşçısı öldüğünde, dövmeli başı (*mokomokai*) tütsülenir ve ardından desenlerin korunması için güneşte kurutulurdu. Dolayısıyla Maori arşivleri, atalarının derilerinden oluşuyordu. Savaşta



MAORİ DÖVMESİ

bile, kazanan kabilenin düşman kellelerini ailelerine teslim etme geleneği vardı ve barış anlaşmaları sırasında sıklıkla *mokomokai* değiştokuşu yapılırdı. 1800'lerde Britanyalıların gelişi, Hıristiyanların dövmeleri onaylamaması nedeniyle *Tā moko* sanatının ölümüne yol açtı. Avrupalı koleksiyoncuların hızla bu kafalara karşı doyumsuz bir iştah geliştirmesiyle de *mokomokai* çok nadir bulunur oldu. 1820'lerde talep o kadar yüksekti ki, bazı Maoriler para kazanmak için birbirlerini öldürüyordu.

Bu tüyler ürpertici tarihin mirası günümüze kadar uzanıyor ve eğitim gördüğüm iki üniversite üzerinde de etkileri oldu. İngiltere'nin en eski ve en büyük tıp fakültelerinden biri olan Birmingham Üniversitesi Tıp Fakültesi'ne, 18. ve 19. yüzyıllarda zengin mezunlar ve bağışçılar tarafından, Britanya İmparatorluğu'nun her yanından toplanmış binlerce tarihi eser ve ilginç anatomik nesne teslim edilmişti. 2013 yılında Wellington'daki Yeni Zelanda Te Papa Tongarewa Müzesi'nden bir heyet, Maoriler için hâlâ kutsal olan dövmeli Maori kafalarını geri almak üzere Birmingham'a geldi. Hocalarımdan ikisi, Profesör Jonathan Reinarz ve Dr. June Jones, üniversitede iade sürecinin başlangıcı için bir seremoni düzenlenmesine yardımcı oldular, ardından da Yeni Zelanda'da bir cenaze töreni dü-

zenlendi. Benzer bir seremoni de 2017 yılında Oxford Üniversitesi'ndeki Pitt Rivers Müzesi'nde gerçekleştirildi; orada da İmparatorluk günlerinden kalma kabile nesnelerinin bulunduğu hazinede *moko-mokai* de vardı.[3] Bugün Maori dövmelerinin kutsallığı, yaşayan taşıyıcılar için de geçerli ve çoğu Yeni Zelandalı, Maori olmayan ünlülerin –mesela şarkıcı Rihanna ve boksör Mike Tyson'ın– bu kutsal işaretleri derilerinde taşımasına öfkeleniyor.

Dünyanın neresine ve kayıtlı tarihte ne kadar geriye giderseniz gidin, insanlar her zaman kendilerine dövme yaptırmışlardır. Aslında insanlar, başkalarıyla iletişim kurmak için vücutlarını kalıcı olarak işaretleme konusunda benzersizdir. Bu kalıcı izleri oluşturmak için, fiziksel ile sosyalin bazen iç içe geçtiği derimizin güzel ama az bilinen inceliklerinden yararlanırız.

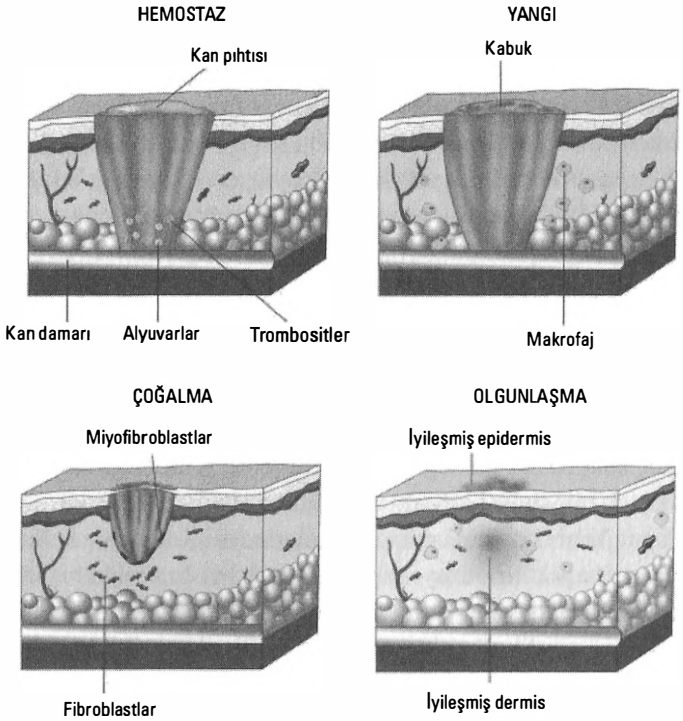
Bu sayfayı çevirirken işaretparmağınızda bir kâğıt kesiği oluştuğunu hayal edin. Yaradan kan sızmaya başlar ve şaşırtıcı derecede acı verir, ama bu sadece bir kâğıt kesiği olduğundan acıyı kabul etmekte muhtemelen zorlanırsınız. Vücudunuzun bu saldırıya nasıl tepki verdiğini hiç düşündünüz mü? Deriniz derhal harekete geçer ve dört bölümlük bir senfoni bestelemeye başlar. Vücudun birincil önceliği kanamayı durdurmaktır, yani hemostaz. Kâğıdın kenarı dermisinizdeki küçük kan damarlarını yırttığında, derinin o bölgesindeki acı reseptörleri yırtılan damarların kasılmasına ve daralmasına neden olarak kesiğe kan akışını azaltır. Birkaç dakika içinde acil servisler –trombositler– harekete geçer. Alyuvar ve akyuvarlardan çok daha küçük olan bu disk şeklindeki hücreler, genellikle kan dolaşımımız boyunca kendi halinde sürüklenir. Ama yaralı bir bölgeye vardıklarında, dermisteki kolajene ve damarın hasarlı iç tabakasına yapışarak etkinleşirler. Etkinleşen trombositler hızla, birbirlerine bağlanmalarına ve mümkün olduğunca güçlü bir şekilde yapışmalarına yardımcı olacak tuhaf, düzensiz biçimler alıp bir yumru oluştururlar. Daha sonra hem bölgedeki kan damarlarının daha da daralmasını sağlayan, hem de sürekli genişleyen yumruya daha fazla trombosit çeken bir molekül kokteyli salgılarlar. Bu trombosit tıkacı pıhtı-

laşma sürecini başlatır; pıhtılaşma faktörleri adı verilen bir dizi protein karmaşık bir zincirleme tepkide birlikte çalışarak, trombositleri fibrin denen kalın bir ağla kaplar. Bu "hemostaz evresi"nin tamamı birkaç dakika içinde gerçekleşir.

Artık kan durduğuna göre, ikinci aşama olan "yangı evresi" devreye girebilir. Bağışıklık ordumuz (hem hasar bölgesindeki yerel garnizon, hem de vücudun geri kalanındaki daha özelleşmiş hücreler) iki görev için çağrılır: deri savunmasındaki bu ihlal yoluyla vücuda giren bakterilerin öldürülmesini içeren ordu görevi ve enkazın kaldırılıp ölü hücrelerin temizlenmesini kapsayan afet yardım görevi. Sonraki birkaç gün içinde yangı evresinin yerini, derinin inşaatçıları olan fibroblastların çalışmaya başladığı "çoğalma evresi" alır. Bunlar, iyileşme sürecine yardımcı olan yeni kolajen ve proteinler üreterek enkazı yeniden inşa etmeye başlar.

Kâğıt kesiğinden daha geniş ve kapsamlı yaralarda, deri bilhassa güçlü inşaatçılar olan miyofibroblastlardan oluşan önemli bir ekibi görevlendirir. Bunlar yara kenarlarına doğru ilerleyerek kasılır ve yara kenarlarını günde yaklaşık 1 mm hızla birbirine yaklaştırır. Yara bölgesinin etrafına salınan moleküller, gerekirse normal fibroblastların rütbesini yükselterek onları bu çabaya katılacak miyofibroblastlara dönüştürebilir. Bu evrede, yeni bağ dokusunun bulunduğu bu bölgede yeni kan damarları da büyümeye başlar ve yara bölgesini doldurur. Granülasyon dokusu olarak bilinen bu yeni hücreler ve kan damarları düzensiz ve dağınıktır, ama epidermisimizin yeniden inşası için hayati önem taşıyan bir yapı iskelesi oluşturur.

Stratum basale'den –dış bariyerimizi sürekli olarak yeniden dolduran deri kök hücrelerinin bazal tabakasından– gelen keratinositler, artık yara kenarlarından bu yeni doku yatağı boyunca yavaşça ilerler. "Olgunlaşma evresi"nde, kaotik granülasyon dokusunun cildimizin normal gerilim çizgileriyle aynı hizada olacak şekilde sürekli yeniden düzenlenmesiyle yara iyileştirme senfonisi tamamlanır. Artık ihtiyaç duyulmayan hücreler ve kan damarları, sonraki günlerde ve haftalarda programlanmış hücre ölümüyle yok edilir. Güzel bir karmaşıklığı olan ve çoğu zaman görmezden gelinen yara



DÖRT BÖLÜMLÜK SENFONİ

iyileşme süreci, kâğıt kesiğinizdeki derinin tüm katmanlarını yeniler; böylece çok geçmeden işaretparmağınıza baktığınızda eski haline döndüğünü görürsünüz. Bununla birlikte, kâğıt kesiğinden daha derin yaralar genellikle görünür bir yara izi bırakır; bu, cildin çeşitli işlevlerinin hepsini yerine getirmese de en azından kalıcı bir bariyer oluşturan bir kolajen bloğudur.

Yara iyileşmesi çoğu zaman deride kalıcı izler bırakır. Derinin toplumsal bir organ olmasının belki de en ilkel örneği, insanlar olarak bu hasarı kasten diyaloğa dönüştürmüş olmamızdır.

Genç bir çocuk bir boğa sürüsünün ardından koşmakta. Eğer yere düşmeden sürünün diğer tarafına geçmeyi başarırsa, oğlan erkek

olacaktır. Bu reşit olma ritüeli, güney Etiyopya'daki Hamar kabilesine özgüdür. Omo Nehri kabilelerinden biri olan Hamar'ın eski gelenekleri, son yıllara kadar modern toplumların gözünden büyük ölçüde uzak kalmıştır. Çocuk biraz şaşkın görünen sığırların ardı sıra koşarken, kız kardeşleri de törensel bir savaşa katılır. Kardeşlerinin gitmesine asla izin vermeyeceklerini söyleyerek köyün erkekleriyle alay etmeye başlarlar. Buna karşılık erkekler de onlara kırbaç sallar. Törendeki kırbaçlamalar sırtlarında yaralar açıp kanları Afrika tozuna damlarken, genç kadınlar hiç ses etmez. Bu korkunç görünen süreçten kadının sırtında kalan büyük yara, daha sonra hayatının geri kalanında gururla sergilediği bir aidiyet sembolüne dönüşür. Çapraz yara izleri kadının gücünün, cesaretinin, ailesine ve topluma olan bağlılığının öyküsünü anlatır. Bu kaba işaretleme aynı zamanda genç adamla kız kardeşi arasında bir borç yaratır; delikanlı artık ona destek olmak ve bakmakla yükümlüdür.

Papua Yeni Gine'nin ücra iç kesimlerindeki Kaningara halkı, yara açmayı başka bir düzeye taşır. Yaklaşık her beş yılda bir köyün genç erkekleri, hayatta kalmanın garanti edilemeyeceği kadar meşakkatli bir reşitlik törenine tabi tutulur. İlk olarak iki ay boyunca bir "ruh evi"nde kalırlar; aileleri dışarıda toplanıp atalarının hikâyelerini fısıldar, içeride ise yaşlılar oğlanları ritüelin bir parçası olan aşağılamalara maruz bırakır. Sersemlemiş ve bitkin bir halde ışığa çıktıklarında timsah kesileri başlar. Timsahlarla dolu bir nehrin kıyısında yaşayan Kaningara halkı, kendilerinin de bu nehir hayvanının ilahi bir tezahüründen geldiklerine inanır. Herhangi bir anestezi olmadan, yaşlılardan biri sivriltilmiş bir bambu sopayla delikanlının göğsünde, sırtında ve kalçasında yüzlerce derin kesik açar. Daha sonra kanayan yaralara nehir çamuru doldurulur ve bu da iyileşme sürecini yavaşlatır. Sonuç, cilt üzerinde bir çıkıntı gibi duran sert, kabarık ("keloid") yara izleriyle kaplı bir vücuttur. Bu belirgin yara izleri, dermisteki fibroblastları aşırı miktarda kolajen üretmeye teşvik eden ve sonuçta yara dokusunun aşırı büyümesine neden olan uzun süreli iyileşme sürecinden kaynaklanır. Şok veya enfeksiyondan ölmeyenler, artık bu korkunç sürüngenin gücüyle donandıkları-

na ve onun tarafından kutsandıklarına inandıkları için sert, çıkıntılı, timsahsı derileriyle gurur duyar.

Vücuttaki kalıcı işaretler, ister yara iziyle ister boyayla çizilmiş olsun, yalnızca tasarımlarıyla değil, aynı zamanda bunları yapmak için kullanılan yöntem açısından da öznenin bedeni üzerine bir resim çizer. Kabile dövmelerinin yapılması sırasındaki dayanılmaz acı göz önüne alındığında, bunların reşit olma törenlerinde kutsal bir rol oynaması şaşırtıcı değil. Acıyla başa çıkmak, genç bir erkeğin artık savaşın zorluklarına hazır olduğunu veya kadının doğum için yeterince güçlü olduğunu gösterir. İnsan derisine kazınmış işaretler, reşit olma törenlerinden geçmiş kişilerin onlara sahip olmak için neler yaşadıklarının öyküsünü anlatır; savaşçılar, yetişkinler veya anneler olarak artık neyi başarabileceklerine dair bir öngörü işlevi görür.

On dokuzuncu yüzyılın sonlarından itibaren kalıcı deri işaretlemelerinin Batı'da kademeli olarak benimsenmesiyle, bugün 26-40 yaş aralığındaki Amerikalıların ve Britanyalıların kabaca üçte birinin en az bir dövmesi var. Britanya'da kayda geçen ilk dövmeci, 1870' lerde liman kenti Liverpool'da faaliyet gösteriyordu. Dövmeler başlangıçta yeni ve egzotik olarak kabul edilip fahiş fiyatlara yapılıyordu. Yaratıcı bir Amerikalı bu uygulamayı düşük maliyetle kullanılabilir hale getirene kadar, ilk önce üst sınıflar (ve V. George ile Rusya' da Çar II. Nikolay da dahil olmak üzere kraliyet aileleri) arasında moda oldu. 1891'de New York'un Chatham Meydanı'ndaki küçük bir dükkânda, Samuel O'Reilly dünyanın ilk dövme makinesinin patentini aldı.[4] Cihaz neredeyse tamamen Thomas Edison'ın döner elektrikli kalem tasarımına dayanıyordu. Edison'ın elle yazılmış belgeleri çoğaltan bir kalem olarak tasarladığı şey, insan derisinin kitlesel olarak kazınması için bir araç haline gelmişti. Dolayısıyla Edison'ın iğnenin altına bizzat girmesi ve tavla zarındaki beş noktaya benzeyen bir desen olan *quincunx* dövmesi yaptırması gayet doğaldı. Bugünkü haliyle döner bir cihaza veya elektromıknatısa dayalı dövme makinesi, dünyanın en eski yazılı iletişim biçimini sanayileştirdi.

Özellikle yoğun günlerde hastanede koştururken, yapmam gereken şeyleri hatırlatmak için tükenmez kalemle elimin üstüne notlar alırım; deri, meşgul bir kişinin yapışkanlı not kâğıdına dönüşür. Düşünceleri ve fikirleri yakalamanın zaten verimsiz bir yolu olan bu yöntem, bir doktor için hiç pratik değildir; çünkü birkaç el yıkamadan sonra mürekkebin tüm izleri kaybolur. Peki neden beş bin yıllık bir mumyanın dövmeleri hâlâ tespit edilebiliyorken, elime mürekkeple yazdığım yazı birkaç saat içinde kayboluyor? Her gün havaya bir milyon deri hücresi döküyoruz, peki dövmeler neden hiç silinmiyor? Şaşırtıcı yanıt, derinin olağanüstü bağışıklık sisteminde yatıyor.

Bir an için bir dövme koltuğunda olduğunuzu ve dövmecinin sol omzunuza "No Regrets" ("Pişman Değilim") ifadesini yazmaya N harfinden başlamak üzere olduğunu hayal edin. Siyah mürekkep emdirilmiş bir iğne cildinize nüfuz eder ve tükenmezkalemimin geçici işaret koyduğu dış epidermisin ötesine, derinlerdeki dermise doğru iner. İğne cildinize saniyede yaklaşık yüz kez batarak, kasten birçok küçük yaraya neden olur ve vücudunuza hasar uyarısı verir. Mürekkep aslında enjekte edilmez; dermisteki kılcal hareketle emilir ve mürekkep parçacıkları bağışıklık hücrelerinizin hasarlı bölgeye hücum etmesini bekler. Makrofaj (Antik Yunanca "büyük yiyici" anlamına gelir) hücreler, pigment parçacıklarını yabancı olarak algılar ve tıpkı bakterileri yuttukları gibi onları yemeye çalışır. Ama makrofajların gözü midelerinden daha açtır; çoğunun akıbeti, içlerinde pigmentle sıkışıp kalmak olur. Derinin üst tabakası sürekli kendini yeniler; ama dermisteki mürekkeplenmiş hücreler, bir mağara duvarının içine işlemiş fosiller gibi ömür boyu hep orada kalır. Aslında ebedi bir enfeksiyon yaratılmış olur. Yani eğer dövmeniz varsa, enfeksiyonla savaşmak üzere yola çıkmış ama onun yerine, hayatlarının geri kalanını deri sanatınıza gömülmüş halde geçiren küçük dostlarınızın durumunu bir düşünün.

2017 yılında otuz yaşında Avustralyalı bir kadın, her iki koltukaltında büyüyen kitleler nedeniyle doktora başvurmuştu.[5] Daha sonraki taramalarda, göğsünde bu olağandışı şişliklerden daha fazla

sayıda bulundu. Bir kan hücresi kanseri türü olan lenfomaya benziyordu; ama doktorlar ateş, gece terlemesi ve kilo kaybı gibi diğer belirtilerin hiçbirinin görülmemesinden ötürü şaşkındı. Şişliklerden birine yapılan biyopside kanser bulunmadı; onun yerine mürekkep bulundu. Bu şişlikler aslında bağışıklık hücreleri ile, kadının on beş yıl önce sırtına yaptırdığı bir dövmedeki minik pigment parçacıkları arasındaki savaş sonucu büyümüş olan yangılı lenf düğümleriydi. Yüzeyimiz vücudumuzun geri kalanıyla karmaşık bir şekilde bağlantılı olduğundan, dövme mürekkebinin de yeraltı yollarında seyahat ederek hem içimizi hem de dışımızı renklendirdiği açıktır. Ancak bu mutlaka kötü haber anlamına gelmeyebilir; bazı biliminsanları bağışıklık sisteminin mürekkep yeme eğiliminden yararlanmaya çalışıyor. 2016 yılında Houston'daki Rice Üniversitesi'nde bulunan bir laboratuvarda yapılan "kavram kanıtlama" çalışması, dövmeyle deriye aktarılan nanopartiküllerin bağışıklık hücreleri tarafından yakalanabildiğini ve böylece devre dışı bırakılabildiğini ortaya koydu.[6] Bağışıklık sisteminin kişinin kendi vücuduna yönelik tepki gösterdiği multipl skleroz gibi otoimmün hastalıkların tedavisinde bu yöntem işe yarayabilir.

Dövmelerin deri bariyerini kırıp vücuda metalik tuzlar ve organik boyalar soktuğu göz önüne alınırsa, dövme yaptıran kişilerin küçük bir kesrinde (yüzde 10 civarı) olumsuz reaksiyonların görülmesi şaşırtıcı sayılmaz; bunlar temelde enfeksiyon ve pigmente verilen alerjik tepkilerden kaynaklanır.[7] Bir keresinde, bir hastayı MRI taramasına yönlendirmek istemiştim ama reddetti. Daha önce yaptırdığı bir taramanın, göğsündeki siyah kanat dövmesinde kabarıklık ve yanmaya neden olduğunu söyledi. MRI'daki mıknatısın büyük siyah dövmelerin pigmentindeki metal parçacıklarını –özellikle demir oksidi– çekmesi nadirdir; ancak duyulmamış şey de değildir ve karıncalanmadan ikinci derece yanıklara kadar değişen sonuçlar doğurabilir.[8]

Peki acaba pigmentlerin vücudumuza kalıcı olarak yerleştirilmesinin sağlık açısından uzun vadeli etkileri var mı? 2017 yılında Fransa ve Almanya'da yapılan bir araştırmada kullanılan özel X-ışı-

nı teknolojisiyle, dövmelerin çok küçük metal nanopartiküllerin – titanyum dioksit dahil– deride birikmesine neden olduğu saptandı.[9] Bunlardan bazıları kanserojen olarak sınıflandırılır ve ayrıca karaciğer gibi bazı organlar üzerinde toksik etkilere sahip olabilir; ancak şu anda dövmelerin kansere yol açtığını gösteren pek fazla kanıt yok.[10] Dövmelerin sağlığınız üzerindeki etkilerinden endişe duyuyorsanız, mantıklı yanıt onlardan tamamen kaçınmaktan ziyade dövme yaptırmadan önce düşünmek olacaktır.[11] Dövmelerin popülaritesine rağmen, metalik boyaların deriye yerleştirilmesiyle ilgili riskler olduğunun farkında olun; bunlardan bazılarını henüz tam olarak anlayamamış da olabiliriz.

Şimdi de "No Regrets" dövmesi yaptırmak için oturduğunuz koltuktan kalktığınızı, sonunda tamamlanmış olan sanat eserini aynada incelediğinizi hayal edin. Yazım kılavuzuyla arası pek iyi olmayan dövmecinin "No Regrets" yerine "No Regerts" yazdığını dehşetle fark ediyorsunuz. O anda, pişmanlık sizin için yeni bir anlam kazanıyor. Aslına bakarsanız, dövmeci hata yapmış olsa da olmasa da, dövme yaptıran insanların yaklaşık yedide biri kalıcı deri işaretlemesi yaptırdığına pişman oluyor ve birçoğu sildirmek için aktif adımlar atıyor.[12] Hintli bir okul arkadaşım İngiltere'de futbol maçı izlerken David Beckham'da göze çarpan bir hata fark etmişti: Sol kolundaki büyük dövme eşinin adının güzel Hint harfleriyle yazımından oluşuyordu, ama eminim ki eşinin adı "Vihctoria" diye yazılmıyordur. Deriye kalıcı olarak yerleşen dövmelerin silinmesinin oldukça zor olduğu biliniyor. Eskiden asitlere, tuz aşınmasına ve hatta cerrahi kesime başvurulan dövme silme işlemleri, yavaş ve acı verici bir süreçti. Ancak son yıllarda, dövme ilk başta yapılırken büyük pigment parçacıklarını yutmaya çalışmış olan bağışıklık hücrelerinden yararlanan lazer teknolojisi işi biraz daha kolaylaştırdı. Lazerle dövme silmenin fiziği çok ilginç: Bir lazer atımı deriden geçiyor ve birkaç nanosaniyeliğine (bir nanosaniye, bir saniyenin milyarda biridir; yani hayal edilemeyecek kadar kısa bir zaman aralığıdır) bir pigment parçacığı tarafından emilerek pigment yüzeyini binlerce dereceye kadar ısıtıyor. Hemen ardından, lazerin enerjisi şok dalga-

larına dönüşerek pigmenti parçalıyor ama pigmenti çevreleyen deriyi yakmıyor. Bunun işe yaraması için lazer ışığının frekansının, parçalanması istenen renk pigmentine uygun seçilmesi gerekiyor. Parçalanması en kolay olanlar siyah ve koyu mavi pigmentlerken, sarı ve beyaz pigmentler kullanılabilecek frekans spektrumunun sınırlarını zorluyor. Pigment parçacıkları ufalanınca makrofajlar gelip onları yutuyor ve birkaç gün içinde deriden uzaklaştırılmış oluyorlar.

Dövme yaptırmayı denemek isteyen ancak kalıcılığından ötürü endişesi olanlar için son zamanlarda devrim niteliğinde teknolojiler ortaya çıkmaya başladı. Örneğin New York Üniversitesi'nden mezun bir grup girişimci, 2018 yılında Ephemeral Tattoos (Geçici Dövmeler) adında bir şirket kurdu.[13] Buldukları dâhiyane fikir, kişinin kendi bağışıklık sistemini pigment parçacıklarına saldırması için geleneksel dövmelerle aynı şekilde kullanmayı ama mürekkepte hafif bir değişiklik yapmayı içeriyor. Alışıldık dövme mürekkeplerinden çok daha küçük pigment parçacıkları içeren mürekkeplerinde, her bir pigment parçacığı saydam biyomalzemeden yapılmış büyük bir kürenin içinde bulunuyor. Makrofajlar bu büyük küreleri yiyip ortadan kaldıramıyor, ama belirli bir süre –mesela bir yıl– sonra kürelerin vadesi doluyor ve parçalandıkları zaman makrofajların yutabileceği boyuttaki pigment parçacıkları serbest kalıyor. Böylece dövmenin kalıcı olarak çizilmesi, düzeltilmesi veya kendiliğinden silinip gitmesi konusunda yeni bir karar verilebiliyor.

Yeni dövme teknolojilerini hoş karşılamayan dövme sanatçıları da var. Londra'da tanıştığım acemi bir dövme sanatçısı, bir grup Fransız öğrencinin programladığı üç boyutlu yazıcıyla bir gönüllünün koluna kusursuz bir daire dövmesi yapıldığını duyunca, yeni işinin geleceği hakkındaki endişesini dile getirdi. Dövmelerin eskiden beri sanatçının yaratıcılığının ürünü olduğunu ve böyle kalması gerektiğini söyledi; internetten indirilip bir otomat tarafından çizilen kalıplaşmış işaretler haline gelmemeliydi. Gerçi ben yakın zamanda bir şeylerin değişeceğini pek sanmıyorum. Papua Yeni Gine'deki Kaningara halkının karmaşık reşit olma törenleri gibi, bir kişinin cildinize bir anlam kazıma süreci –sol omzunuzdaki "No Reg-

rets" yazısı olsa bile– insana özgü kutsal bir işlemdir.

Heyecan verici (bakış açısına bağlı olarak korkutucu da gelebilir) bir gelişme de, malzeme teknolojilerinin, derimizde büyük miktarda bilginin toplanabilmesini veya depolanabilmesini gerçekçi bir ihtimal hale getirmesidir. Vücut sıcaklığını ve kandaki alkol düzeyini sürekli izleyen dövmelerin yanı sıra, kişisel bilgileri tutup QR kodu olarak okunabilen dövmeler[14] ve yüz kaslarından elektriksel sinyalleri algılayarak duyguları okuyabilen karbon elektrotları içeren dövmeler halihazırda var.[15] Bu deri bilgisayarları, terde bulunan laktatla çalışan biyopillerle bile çalıştırılabilir.[16] 2017'de MIT'deki araştırmacılar, genetik olarak programlanmış bakteri hücrelerinden oluşan mürekkep bile geliştirdiler.[17] Ürettikleri deneysel dövmeler cilde üç boyutlu yazıcıyla bir ağaç şeklinde basılıyor ve her bir dal vücut sıcaklığı, pH veya dış kimyasallar ya da kirleticiler gibi uyaranlara yanıt olarak farklı renklerde yanıyor.

Teknolojinin amansız ilerleyişi derinin dijitalleştirilmesini giderek daha mümkün hale getiriyor. Eğer deri sırlarımızın bekçisiyse, belki de kişisel bilgilerin fiziksel benlikle birleşmesinin Orwellyen bir devlet kontrolüne dair endişelere yol açması şaşırtıcı değil. Sorun sadece insanla makineyi nasıl entegre edeceğimiz değil, teknoloji kaçınılmaz olarak geldiğinde onunla ne yapacağımızdır.

Dövmeler iletişimsel olduğu kadar tedavi edici de olageldi. 19 Eylül 1991'de iki Alman doğa yürüyüşçüsü, Ötztal Alpleri'nin yüksekle-rindeki Avusturya-İtalya sınırını geçiyordu. İki dağ geçidinin arasında yürürken yerde yüzüstü uzanmış çıplak bir bedene rastladılar. Yaralı bir dağ yürüyüşçüsü olduğunu düşünerek yanına koştuklarında, vücudunun alt yarısının tamamen donmuş ve hatta buzulun içinde olduğunu gördüler. Belli ki epeydir oradaydı. Donmuş ceset nihayet dağın yamacından çıkarılıp biliminsanları ve arkeologlar tarafından analiz edildiğinde, MÖ 3300 civarından kalma olduğu anlaşıldı. Avrupa'nın en eski mumyası olan "Buz Adam Ötzi", muhtemelen şimdiye kadar yaşamış insanlar arasında bilimsel olarak en fazla analiz edilmiş olandır. Kayıtlı Avrupa tarihinden önceki bir za-

mana bakış atmamızı sağlayan paha biçilmez bir zaman kapsülüdür. Ötzi'nin yabani bir yaşam sürdüğü açıkça görülüyor; yaklaşık kırk beş yaşındayken nasıl feci bir sona kavuştuğuna dair ise çok sayıda fikir var. Bu neolitik dedektiflik hikâyesinde biliminsanlarının yaptığı pek çok keşiften birinde, röntgenler Ötzi'nin başına ciddi bir darbe aldığını ve omzuna çakmaktaşından bir ok ucunun saplandığını ortaya çıkardı. Belli ki dövüşerek ölmüştü; eşyalarının üzerinde dört farklı kişinin kanı vardı: birininki hayvan postundan yapılma paltosunda, diğerininki hançerinde, başka iki kişinin kanı da oklarından birinin ucunda bulundu. Yapılan DNA analizi Ötzi'nin kalp hastalığı riskinin yüksek olduğunu, dahası laktoz intoleransının ve kırbaç kurdu adı verilen bir iç parazitinin olduğunu gösterdi.

En şaşırtıcı bulgulardan biriyse, vücudundaki küçük dövmelerdi. 2015 yılında yapılan çoklu-spektral görüntüleme analizi, toplamda altmış bir dövmesi olduğunu ortaya çıkardı. Çoğunlukla yatay ve dikey çizgiler ile küçük çarpılar şeklindeki bu dövmeleri işlemek için büyük olasılıkla, delinmiş deriye kömür sürülmüştü.[18] Özellikle yapılmış oldukları açıkça belliydi; üstelik güzel oldukları kadar anlamlı da görünüyorlardı. Dövmelerin konumlarına bakılırsa, sadece kozmetik veya kültürel amaçlı değillerdi. İşaretlerin çoğu bileklerde, diz eklemlerinde ve sırtın bele yakın kısmında toplanmıştı; yani Ötzi'nin artrit ağrısı çektiği yerlerdelerdi. Diğer dövmeler ise akupunktur meridyenlerine yerleştirilmişti ve yüzde 80'i geleneksel Çin akupunktur noktalarıyla örtüşüyordu. Anlaşılan, dünyanın en eski dövmeleri tıbbiydi.

Buz Adam Ötzi'nin talihsiz sonunun üzerinden beş bin yılı aşkın bir süre geçmesine rağmen, dünyanın bazı yerlerinde hâlâ tıbbi dövme yapan birkaç topluluk var. Sıradışı bir dövme antropoloğu olan Amerikalı Lars Krutak, Alaska kıyısı açıklarındaki St Lawrence Adası'nda bu topluluklardan birini ziyaret etmişti. Adada yaşayan Yupiget halkının kadınları, kulağa geldiği kadar acı verici bir işlem olan "deri dikişi" yapıyor. Krutak'ın "epidermal nakış" adını taktığı bu dövmeler, kötü ruhların bedene girebileceği potansiyel geçiş yollarını kapatmak amacıyla deriyi pigmentli bir iğneyle diken seksen-

doksan yaşlarındaki kadınlar tarafından yapılıyor.[19,20] Ömrümün ilk birkaç yılını geçirdiğim Güneydoğu Asya adası Borneo'da yaşayan Kayan halkı arasında da Ötzi'nin deneyimine yakın bir şey bulunabilir. Bir Kayan erkeği ya da kadını ne zaman bir kemik kırılması ya da eklem burkulması yaşasa, o bölge üzerine bir nokta dövmesi yaptırır.[21] Bazı kabile insanlarının ayak bileğinin üzerinde çok sayıda nokta bulunur; çünkü bu tedavi, vücudun hasarlı kısmı iyileşene kadar tekrarlanır. Ötzi'nin aynı noktada birden fazla dövmesinin olmasının nedeni bu olabilir. Deri, içsel hastalıklarla dışsal tehditlerin buluşma yeridir; bu nedenle pek çok kültürün hem içeriyi iyileştirmek hem de dışarıdaki kötücül ruhsal güçleri savuşturmak için dövmelere başvurmasına şaşırmamak gerekir.

Kopenhag'da yaşayan dövmeci Colin Dale'in artrit, astım ve tekrarlayan baş ağrılarından yakınan bir müşterisi olmuş. Bir akupunktur uzmanının yardımıyla, yaklaşık Ötzi'deki işaretlerin bulunduğu yerlere küçük nokta dövmeleri yapmaya karar vermişler. Bu dövmeler rahatsızlıkları tamamen iyileştirmese de, tüm belirtiler ciddi şekilde iyiye gitmiş ve bir yıl sonrasında bile iyileşmenin etkileri korunmuş. Dış yüzeye işaretler işlemenin içteki sıkıntıları giderebileceğini gösteren sağlam bir kanıt bulunmamakla birlikte, insanın deriyi tıbbi amaçlı olarak dövmeleme veya delme eğilimi ilgi çekici. Mevcut kanıtlar akupunkturun kısa vadede ağrıyı hafifletebildiğini gösteriyor, gerçi iğnenin nereye batırıldığı pek önemli değil. Bu etkinin deriyi delmekten kaynaklanan yangı ve sinir uyarımından mı kaynaklandığı, yoksa sadece bir plasebo mu olduğu henüz bilinmiyor.

Plasebo etkisiyle beynin vücudu etkilemesi söz konusu olduğunda, tedavi ne kadar ciddiyse plasebo etkisi de o kadar büyük olur. Bir hastaya doktora danışılarak plasebo şeker hapı verilirse, hastanın kendi başına şeker hapı aldığı duruma kıyasla kendini daha iyi hissetmesi muhtemeldir. Benzer şekilde, daha büyük bir hapın yarattığı plasebo etkisi daha küçük bir hapınkinden daha yoğun olur; iğne yaptırmak da hap yutmaktan daha etkilidir. Akupunktur uzmanıyla hasta arasındaki bu mahrem, vakit alan ve derinin altına işle-

yen etkileşimin zihne ve muhtemelen bedene yardımcı olması belki de şaşırtıcı değildir. Dövme yaptırmanın da benzer bir etki gösterebileceğini öne sürmek çok da abartılı olmaz. Dövme işlemi, her ne kadar acı verici olsa da adrenalin ve endorfin salgılanmasına neden olur. Kanıtlar ayrıca dövme yaptırmanın haftalarca, hatta bazı kişilerde ömür boyunca süren olumlu bir kişisel imaj ve özgüven yarattığını da gösteriyor. Alabama Üniversitesi'nde yapılan bir araştırma, deriye bir dövme yaptırmanın neden olduğu yangı, acı ve stresin bağışıklık savunmasını geçici olarak azalttığını ve ayrıca soğuk algınlığına yakalanma olasılığını artırdığını ortaya çıkardı.[22] Fakat ilginçtir, araştırmaya göre tekrar tekrar dövme yaptırmak aslında bağışıklık sistemini güçlendirip yaygın enfeksiyonlarla mücadelede kişiyi daha başarılı hale getiriyor. Spor salonuna üye olduğunuz ilk gün en ağır dambılları kaldırmaya kalkarsanız, vücudunuza çok büyük bir yük biner; ancak tekrarlanan antrenmanlardan sonra etki hafifler ve daha güçlü olursunuz. Dövme konusunda da öyle. Dövmecinin titreşen iğnesi bir etki daha yaratıyor: Bağışıklık sisteminin uyarılmasının güçlü bir "adjuvan" (yardımcı madde) etkisine yol açtığı kanıtlandı. Adjuvanlar bağışıklık tepkisini artırmaya yarayan moleküllerdir. Kolunuza aşı enjekte edildiğinde aşının içinde bir adjuvan bulunur. Almanya'daki Heidelberg Üniversitesi'nde yürütülen bir araştırma, dövme yaptırmanın DNA aşısına karşı bağışıklık tepkisi oluşturmada bazı geleneksel adjuvan moleküllere göre daha etkili olduğunu ortaya çıkardı.[23]

Kalıcı sağlık yararları söz konusu olduğunda, dikkatle yapılacak dövmeler, görünür deri rahatsızlıkları olanların da işine yarayabilir. Dövmeler yara izlerini ve vitiligonun depigmente olmuş bölgelerini kalıcı olarak kamufle edebilir ve ayrıca saç dökülmesi olan kişiler için kısa saç yanılsaması yaratabilir. Dövmenin dönüştürücü gücü, meme kanseri nedeniyle yapılan mastektomi sonrasında uygulanan tıbbi dövmede çok belirgindir. Giderek yaygınlaşan bu uygulamalarda, memeye normal bir görünüm kazandırmak için areola (meme başı çevresi) biçiminde dövmeler ya da mastektomi yara izinin üzerine cesur, hayatı olumlayan dövmeler yapılıyor. Fakat dövmenin

hoş karşılanmadığı durumlar da yok değil, özellikle de kişiye hastalık ve ölümü hatırlatıyorsa. Meme kanseri nedeniyle radyoterapi gören bazı kadınların derilerine radyoterapi ışınlarının hedefi olarak nokta dövmeleri yapılıyor ve sonrasında birçoğu derilerinin sürekli olarak kanseri hatırlatmasından rahatsız oluyor. Ancak Londra'daki Royal Marsden Hastanesi'nden bir ekip, kadınları bu gibi tıbbi pigmentasyon izleri üzerinde kontrol sahibi yapan ustaca bir yol buldu.[24] Radyoterapi gören kadınların yarısının geleneksel nokta dövmelerine, diğer hastaların ise floresan dövmelere sahip olduğu bir çalışma yürüttüler. 1990'ların çılgın kültürü sırasında ortaya çıkan bu dövme türünde, özel floresan mürekkepler dövmenin normal şartlarda görünmez olmasını ancak ultraviyole ışık altında parlamasını sağlar. Sonuç olarak "görünmez dövmeleri" olan kadınların vücut özgüvenlerinin belirgin şekilde arttığı ve geleneksel dövmelere sahip olan kadınlara göre kendi vücutları üzerinde daha fazla kontrol sahibi olduklarını hissettikleri kaydedildi

Bir de "tıbbi uyarı" dövmeleri vardır ki, bunlar da toplumsal deriyi tıp ile haberleşmenin buluşma noktası yapar. Şeker komasına girip konuşamama ihtimaline karşı kollarında veya bileklerinde işaretler bulunan çok sayıda diyabet hastası gördüm. Tıbbi uyarı dövmeleri faydalı olsa da dikkatle yaklaşılması gerekir. Soğuk Savaş sırasında ABD hükümeti, nükleer bir saldırı durumunda ayaklı kan bankaları teşkil etsinler diye milyonlarca vatandaşın kan grubunu dövme şeklinde derilerine yazdırmaya niyetlendi.[25] Utah ve Indiana'daki iki kısa süreli denemeye rağmen program uygulamaya konmadı, çünkü son kertede doktorlar ölüm kalım kararlarında dövmelere güvenmiyordu. 2017 yılında Miami Üniversitesi Hastanesi'ndeki doktorlar, kanında alkol seviyesi yüksek olan ve durumu hızla kötüleşen yetmiş yaşında, bilinci kapalı bir hastayı değerlendiriyordu.[26] EKG uçlarını yerleştirmek için adamın gömleğinin düğmelerini açan sağlık ekibi, göğüs bölgesine yeşil mürekkeple kazınmış "RESÜSİTASYON* YAPMAYIN" yazısıyla karşılaştı; hemen al-

* Tıbbi müdahaleyle hayata döndürme. –*y.n.*

tında da netliğini yitirip solmaya yüz tutmuş bir imza vardı. En yakın akrabasıyla iletişime geçemeyen veya herhangi bir resmi belge bulamayan doktorlar, etik bir ikilemle yüz yüzeydi. Sonunda adamın farz edilen dileğine saygı duymaya karar verdiler ve hasta aynı gece öldü. Böyle bir dövme yaptırmak, kişinin isteklerini açıkça ve kalıcı şekilde ifade etmek için iyi bir yol gibi görünse de, fikirlerimiz derimizden daha hızlı değişebilir; ya adam hayata döndürülmeyi istediyse ama dövme sildirmenin zorlu sürecine dayanacak zamanı, enerjisi veya parası olmadıysa? Ya şaka olarak ya da sarhoşken girdiği iddia yüzünden yaptırdıysa o dövmeyi? Bazı ülkelerde –mesela Birleşik Krallık'ta– DNAR (*Do Not Attempt Resusciation*: Resüsitasyona Teşebbüs Etmeyin) talebinin kabul görmesi için mutlaka bir şahit huzurunda imzalanmış yazılı beyan olması gerekmesinin nedenlerinden biri budur. Her türlü insan iletişiminde olduğu gibi, deri yoluyla da yanlış anlaşılma ve yanlış yönlendirilme mümkündür.

Dövmeler yaşamın sonuna hazırlanmak için de kullanılır. Avrupalı haçlılardan bazıları, ortaçağda kutsal topraklara doğru yola çıkarken göğüslerine büyük haç dövmeleri yaptırırdı. Böylece ölürlerse kimlikleri belirlenebilir ve bir Hıristiyan cenazesi düzenlenebilirdi. Merhum dövme sanatçısı Jesse Mays, bu geleneği Kuzey Carolina'daki Camp Lejeune deniz üssü yakınlarındaki bir stüdyoda sürdürmüştü. Irak ve Afganistan'daki savaşlar sırasında, her rütbeden asker "et künyeler" için Mays'a geliyordu. Göğüs derisine dövme olarak işlenen bu kalıcı künyeye askerin adı, dini, kan grubu ve diyabet gibi tıbbi rahatsızlıkları yazılıyordu.

Cenaze küllerinin dövme mürekkebine dönüştürüldüğü, böylece yaşama veda eden sevilenin fiziksel kimliğinin de yaşatıldığı hikâyeler bile var. Manevi bir anlam taşıyan bu dövmeler, kendimizi daha canlı hissetmemizi sağlar ve ölene dek bizimle kalır.

İnsanlar neden dövme yaptırır? Bir yanda Pasifik'teki Maorilerden Etiyopya'daki Hamar kabilesine kadar, toplumların sosyal bütünlüğü ve iletişimiyle ilgili kurumsallaşmış dövmeler var. Diğer yan-

da ise modern "Batılı" dövme bireyselliği ve isyanı simgeliyor. Eski dünyada Hıristiyanlık, İslam ve Yahudilik deri işaretlemeyi yüzyıllar boyu fiilen yasaklamıştı. Ancak James Cook ve *Endeavour*'un 1769' da Yeni Zelanda'ya gelişiyle birlikte, bu farklı deri ideolojilerinin Pasifik sahillerindeki çatışmasından, insanların deri yoluyla iletişim kurma nedenlerinin ilk başta göründüğünden daha benzer olduğunu anladık.

HMS *Endeavour* bilimsel keşif yolculuğu için Plymouth'tan yola çıktığında, pek tanınmamış bir doğabilimci ve botanikçi olan Joseph Banks de gemideydi. Eski Eton Kolejli bu havalı aristokrat bitkileri incelemek için oradaydı, ama yolculuk güncesi (her ne kadar özensiz yazılmış olsa da) büyük ölçüde keşif gezisinde karşılaşılan insanları konu almasıyla çok ilginçtir. Geminin Tahiti adasına demir attığı günlerde kaydettiği pek çok keşfin yanı sıra (günlüğünde sörfün ilk yazılı tanımı bulunur), Banks deri işaretleme sürecine de şaşkınlıkla tanık olmuş ve *tattowing** sözcüğünü ilk kez yazıya dökmüştü. Polinezya dilindeki *tatau* sözcüğünden gelen bu yansımalı (*onomatopoeic*) sözcüğü söylerken, dövme sanatçısının genellikle köpekbalığı dişiyle güçlendirilen tahta bir tarakla deriyi dövüşünü duyar gibi olursunuz. Banks, adalıların tümünde dövme olduğunu ve uygulamanın uyum kadar bireysellikle de ilgili olduğunu fark ederek şöyle yazmıştı: "Böylece her biri, belki keyfine belki de farklı yaşam koşullarına göre vücudunun farklı yerlerine dövme yaptırıyor."[27]

Çok geçmeden, meraklı Avrupalı denizciler de dövme yaptırmaya başladı. Dövmeler hızla anlam kazandı ve denizciler dış yüzeylerine kazıttıkları başarılar ve hikâyelerle gururlanır oldu: Atlantik geçişinin simgesi olarak bir çapa, ekvator geçişi için bir kaplumbağa ve toplam 5000 deniz mili yolculuk yapmış olanlar için bir kırlangıç. Avrupalılar dövmelerin manevi yönünü, batıl inanç niteliğini de çabucak benimsedi: Bir ayağa domuz, diğerine horoz dövmesi yaptırmanın kişiyi boğulmaktan koruyacağına; iki eldeki parmak kemik-

* Günümüz İngilizcesinde *tattooing*; "dövme yapma" anlamında. –*y.n.*

lerinin üzerine "SIKI DUR" yazdırmanınsa fırtına esnasında tutunmaya yardımcı olacağına inanılıyordu. O dönemden birkaç yüzyıl sonra, dünyanın en çok dövme yapılan ülkelerinden biri olan Birleşik Krallık'ın en çok dövme yapılan şehri olan Birmingham'daki bir klinikte, modern dövme uygulamasını bedeninde somutlaştırmış bir hastayı muayene ediyordum. Orta yaşlı bu sosyal hizmet görevlisinde hem çapa hem de kırlangıç dövmesi vardı. Omuzları renkli aslan resimleriyle süslenmişti ve kızının adı kalbinin üzerine yazılmıştı; derisinin diğer bölgeleri ise Kelt haçları ve Çince karakterlerle kaplıydı. İlk bakışta modern dövmelerde tam bir seçme özgürlüğü var gibi görünüyor; bir anlamda da öyle. Ama araştırmalara bakılırsa insanlar –genellikle biricikliği ve kişiliği simgelediği düşünülen– Batılı dövme tasarımları arasından seçim yaparken bireysellikten ziyade popülerliği baz alıyor. Bu da dövmelerin uyum sağlamakla ilgili bir yanı da olduğunu doğruluyor. Johnny Depp'in "Vücudum benim günlüğüm, dövmelerim de hikâyemdir," şeklindeki ifadesi, bireysel başarıları ve deneyimleri kutlayan, fakat bir yandan da kabileyi ve ataları simgeleyen Maori dövmesi *Tā moko*'yu hatırlatıyor. Kendimizle ilgili, ama başkalarının da görmesini ve ilgilenmesini istediğimiz bir hikâye bu.

En insani organımız paradoksal bir şekilde, en bireysel organımız olmasıyla en toplumsal organımız oluyor. Simgelerin ve fikirlerin fiziksel temsillerini bilinçli olarak bedenlerimize işlememiz hakikaten çok ilginç. Anlam içeren bir şeyi kalıcı olarak işlediğimizde, derimiz kim olduğumuzu ve kim olmak istediğimizi belirten inanılmaz bir güce sahip oluyor. Kuzeydoğu Hindistan'a gittiğimde bir Naga "kaplan savaşçısı" ile tanışmıştım; sahip olduğu tek gerçek varlığın dövmeleri olduğunu, çünkü kendisiyle birlikte öbür dünyaya sadece onların gideceğini söylemişti. Dövme nerede bitiyor ve kişi nerede başlıyor? Görünümümüzü değiştirerek bir şekilde doğal bedenlerimizi aşmaya çalışıyoruz. Giyim ve kozmetik ürünleriyle farklılaşmanın zor olduğu homojen bir dünyada, dövmeler bize içimizdeki ideal benliği dışarı çıkarma imkânı sunuyor.

9

Bizi Ayıran Deri

Toplumsal Organımızın Karanlık Yönü: Hastalık, Irk, Cinsiyet

"Böyle görünmektense kör olmayı tercih ederdim."

Nehir körlüğü (onkoserkiyaz) hastalığına yakalanmış Güney Sudanlı bir adam.

MUAYENEHANEDEKİ vantilatör kırılmıştı. Tanzanya'daki hastanenin sıcağında bedenime uymayan beyaz önlüğü çıkarmama da izin verilmediğinden, soğuğu seven Britanyalı biri için Afrika'daki ilk günümde olabilecek en kötü senaryoyu yaşıyordum. İlaç listeleri ve HIV eğitim broşürleriyle dolu mantar pano dışında küçük oda bomboştu. Yanımda öğretmenim ve tercümanım olan yerel doktor Albert oturuyordu. Masanın diğer ucundaysa Dani vardı. Başı öne eğik, gözleri ayakkabılarına dikilmişti; o günkü son hastamdı. Beden yapısı ve yüz hatları birçok Tanzanyalı gencinkine benziyordu, ama besbelli ki albinoydu. Beyaz derisi narin, neredeyse yarı saydam bir görünüme sahipti; saçları saman rengiydi. Albinizmin nedeni genetik mutasyonlardır ve Tanzanya bu rahatsızlığın dünyada en yüksek oranda görüldüğü ülkedir. Mutasyonlar derinin siyah pigmenti melaninin üretimini devre dışı bırakır. Bu koruyucu duvar boyasından yoksun olan her albino, sürekli güneşten kaçınmak ve tekrarlayan cilt kanseriyle yaşamak zorunda kalır. Dermatoskobuma uzandım ve Dani'nin kar beyazı cildinde kanser belirtisi taraması yaptım. Bir şey bulursam sıvı azotla patlatabilir ya da onu ameliyata yönlendirebilirdim. Dani önceki kanserleri hakkındaki sorularıma azalan bir

ilgiyle yanıt verdi ve konsültasyon ilerledikçe, hastalığının fiziksel yönünün onu en az endişelendiren şey olduğu ortaya çıktı. Hikâyesi yavaş yavaş açığa çıkmaya başladıkça anladım ki, güneş Dani için bir işkenceydi ama tanıdığı bir adama karşı duyduğu korku çok daha büyüktü.

Dani çocukluğunda amcasının onu kaçırıp öldürmeye çalışmasının ardından köyünden kurtarılmıştı. O zamandan beri ömrünü albino çocukları kendi akrabalarından korumak için kurulmuş olan yalıtılmış, yüksek duvarlı bir okulda geçirmişti. Şimdi okulun nispeten güvenli ortamını terk ederken, kendisine karşı düşmanca bir tavır içinde olan bir dünyaya hazır olmadığını hissediyordu. Tanzanya'daki albinolara uzun zamandır *zeru* (Svahili dilinde "hayalet") veya *nguruwe* ("domuz") deniyor, ancak bu insanların öldürülmesi ve sakatlanması daha yeni bir olay. Kabile büyücülerinin açgözlülüğü ve kırsal nüfusun yoksulluğu, albinoların vücut parçalarının iyi şans, zenginlik ve siyasi güç getirdiği inancının oluşmasına katkıda bulunmuş. Ayrıca albinoların şeytani ruhlar, Avrupalı sömürgecilerin hayaletleri veya bir kadının beyaz bir adamla zinasının ürünü olduğu şeklinde başka inançlar da var. Albino çocukların, her türlü rahatsızlığı iyileştirdiği söylenen öğütülmüş uzuvları çok yüksek fiyatlara satılıyor. Albino vücut parçalarının tamamına yüz bin dolar verenlerin çıkabildiği düşünülürse, büyücülerin cinayet işleyecek birilerini bulmakta neden sıkıntı çekmediği anlaşılıyor.[1]

Buradaki acımasız ironi ise, melanin eksikliği nedeniyle albinoların ömürlerinin zaten kısa olması. Dani bana durumun kızlar için daha kötü olduğunu, kırsal kesimden bazı Tanzanyalıların bir albinoyla cinsel ilişkinin AIDS'i iyileştirdiğine inandığını anlattı. Artık genç bir adam olduğundan öldürülmekten korkmadığını söyledi; ama dışlanmışlığı kabullenmiş birinin ifadesi vardı yüzünde. Doğu Afrika'daki albinoların makus kaderi geçmişte kalmış değil; sessiz ama giderek büyüyen bir insani kriz bu. Kaba tahminler, 2000 yılından bu yana kaçırılan ve öldürülen albinoların sayısının yüzlerce olduğunu gösteriyor. Albinizm uzmanlık merkezinde birlikte çalıştığım Afrikalı bir doktor ise gerçek sayıların çok daha yüksek oldu-

ğundan, gizli katliamın kapalı kapılar ardında ve ailelerin içinde yürütüldüğünden emin.

Deri fiziksel bir materyaldir, kalbimiz ve karaciğerimiz kadar gerçektir; fakat bir yandan da –benzersiz bir şekilde– toplumsal bir organdır. Sadece derideki melanin üretimini etkileyen tek bir genetik mutasyon birinin hayatını mahvedebilir; hatta başkalarının eliyle sonlandırılmasına yol açabilir. Doğu Afrika'daki albinizm, deri görünümünün –kültür ve etnik köken aynı olduğunda bile– birilerini "ötekileştirme"nin, korku uyandırmanın ve açgözlülüğü tatmin etmenin nasıl kolay bir aracı olabildiğine korkunç bir örnektir. O kadar uzağa gitmeden daha yakınlara baktığımdaysa, derinin insanları ayrıştırması için çok koyu ya da çok açık renk olması gerekmediğini, çok *farklı* olmasının yettiğini gördüm. Birmingham'da vitiligodan dolayı yüzünde beyaz bölümler olan genç bir Pakistanlı kadın gördüğümü hatırlıyorum. Geçmişteki birçok tedavi girişimini anlatmış ve birkaç dakika sonra gözyaşlarına boğularak asla evlenemeyeceğini söylemişti. Birkaç ay sonra, melazma adı verilen bir durum nedeniyle yüzü yer yer kararmış, aynı derecede umutsuz bir Hintli kadınla tanışmıştım. Yüzüne simetrik olarak yayılmış çok koyu kahverengi lekeler vardı. Bu koyulaşmaya, melanositleri melanin pompalamak için uyaran östrojen ve progesteron neden olur (her ikisi de gebelik sırasında bol miktarda üretilir, ancak bu hasta gebe değildi). Bu nedenle melazma genellikle "gebelik maskesi" olarak adlandırılır ve gebelikte vücudun derideki folik asidi güneşin zararlarından korumaya çalıştığı varsayılır. Bu, kadınların üreme yıllarında neden genellikle en koyu ten rengine sahip olduklarını açıklayabilir. Her biri açık kahverengi tenli olan bu iki hastadan birinin rengi açılmış, diğerininki koyulaşmıştı; toplumsal sonuçlar ise aynıydı.

"Siyahların yaşamı önemlidir." "Kızılderili tartışması." "Hollywood'da beyaz badana." Bu ifadelerin her biri, 2018'de tek bir hafta içinde büyük bir Amerikan gazetesinde manşet oldu. Tartışmalar her zamankinden daha fazla renk odaklı. Pigmentasyonu etkileyen hastalıklar bireylerin toplumdan dışlanmasına yol açsa da, aslında

tarih boyunca insanlar arasındaki en yaygın ayrımcılık nedeni tamamen doğal ten rengi farklılıkları olageldi. 1 mm kalınlığındaki dış kaplamamızdaki melanin yoğunluğu kadar küçük bir şey, nasıl bu kadar çok acı ve ıstırabın nedeni olabilir? Deri rengi büyük ölçüde ciltteki melanin türüne ve yoğunluğuna göre belirlenir. 3. Bölüm' de gördüğümüz gibi, bunun nedeni derinin hem kale hem de fabrika rolünde olmasıdır. Ahtapot benzeri melanositler, bizi UVB ışınlardan korumak için koyu renkli melanin pigmentini pompalar; fakat deri bir yandan da, yapısındaki öncül moleküllerin bu ışınlar tarafından aktif D vitaminine dönüştürülmesini bekler. İnsanlar Afrika ve Ortadoğu'nun güneşli sıcak bölgelerinden göçmeye başlayınca, derileri denge kurmakta zorlanmış olmalı: Güneş ışığının az olduğu bir bölgede fazla melanin D vitamini eksikliğine neden olur. Güneşli bir iklimde az melaninli olmak ise ışığın cilt DNA'sına zarar vermesine ve sağlıklı nesiller üretmek için gereken folik asidin vücutta azalmasına yol açar.[2] Böylece binlerce yıllık göç ve adaptasyonla, popülasyonlar ekvatordan uzaklaştıkça düşük UV ışık olan bölgelerde açık renk deri çoğalmaya başladı. Nitekim insan pigmentasyonunun yerel dağılımını gösteren dünya haritası, gezegene çarpan UV ışık yoğunluğunu ölçen NASA'nın uydu görüntüleriyle neredeyse mükemmelen eşleşir. Dikkate değer istisnalar da var, ama bunlar da aslında kuramı güçlendirmeye yardımcı oluyor: Mesela Eskimolar ekvatordan uzakta yaşadığı halde koyu tenlidir; bunun nedeni büyük olasılıkla balık ve balina yağından oluşan gıdalarındaki alışılmadık derecede yüksek D vitamini düzeyinin, derinin yetersiz vitamin alımını telafi etmesidir. Ayrıca pigmentli derilerinin onları yaz aylarındaki aşırı uzun süreli (ve etkisi karla artan) UV ışık dozlarından koruması da olasıdır.

Bu göçler sırasında derinin melanin düzeyinde gerçekleşen ince ayar, insan ırkına harika ve benzersiz bir renk yelpazesi sundu. İnsan derisinin tonlarının bu kadar çeşitlilik sergilemesi, farklı melanin türlerini düzenleyen bir dizi farklı genin sonucudur. Açık tenli bireyler kırmızı-sarı "feomelanin"i daha fazla üretirken (dudaklara, meme uçlarına ve kızıl saça da rengini verir bu pigment), koyu ten-

liler insan derisinde açık ara en fazla bulunan pigment olan kahverengi-siyah "ömelanin"i daha fazla üretir. Melanositler, melanokortin-1 reseptörleri (MC1R) adı verilen küçük moleküllerle kaplıdır ve bunlar etkinleştiğinde hücrenin feomelanin üretimi azalıp yerini ömelanin alır. Kızıl saçlı, beyaz tenli ve çilli çoğu insanda *MC1R* geni mutasyona uğramış durumdadır ve reseptör çalışmaz. Bu mutasyon, düşük düzeyde UV ışığı alan Kuzey Avrupa'ya göç eden insanlara fayda sağladı ve bugün, özellikle Kelt kökenlilerde hâlâ çok yaygın.

Derinin adaptasyon yetisi olsa da, küreselleşmenin hızına yetişemez. İnsan derisinin adapte olmasının binlerce yıl aldığı mesafelere ulaşmak, bugün birkaç saat alıyor. Dolayısıyla, yakın tarihte UV ışın düzeyinin yüksek olduğu bir bölgeye (mesela Avustralya'ya) yerleşen veya düzenli olarak güneşli ülkeleri ziyaret eden açık tenli Avrupalıların cilt kanserine yakalanma riski önemli ölçüde artıyor. Kuzey enlemlerine taşınan koyu pigmentli göçmenler ise D vitamini eksikliğinden kaynaklanan osteoporoz, kas zayıflığı ve depresyon riskiyle karşılaşıyor. Bu göçlerin herhalde en iyi bilineni, transatlantik köle ticareti sırasında Kuzey Amerika'ya zorla getirilen yaklaşık on iki milyon Afrikalıdır. En toplumsal organımız olan deri, aynı zamanda insanlığın en çirkin yüzünü gözler önüne seren bir tarihin de izlerini taşır. İç varlığımızı dış dünyadan ayıran, bizi tanımlayan ve başkalarını dışarıda tutan bir çevre çiti olan deri, aynı zamanda en görünür organımızdır. Bu özelliği, deriyi insanlığın başına bela olan iki kuvvet tarafından sömürülen toplumsal bir silah haline getirir: kimlik arayışı ve güç arzusu.

Ben kimim? Amacım ne? Dünyadaki yerim neresi? Var olduğumuzu hissetmenin temel yollarından biri, diğer şeyleri –diğer insanları– ve bize verdikleri tepkiyi algılamamızdır. "Kendimizi" tanımlamak, "ötekini" tanımlamaktır. Hegel ve Husserl'in de aralarında bulunduğu bazı Alman filozoflar, ömürlerini bilincimiz ile dış dünyaya ilişkin algımız arasındaki ilişkiyi anlamaya ve açıklamaya adamıştı. Onların yaklaşımı "ötekileştirme" kavramını doğurdu, yani

özfarkındalığın gelişimiyle başkalarını bizden farklı olarak tanımlama sürecini. Bu durum gruplar için de aynı ölçüde geçerlidir. Bilgiyi ayrık kategoriler halinde işlemek, gerçekliğin karmaşıklığını yönetmekten çok daha kolaydır. Bu nedenle kendimizle ilgili kavramlar geliştiririz; sonra da şakalar ve hakaretler aracılığıyla kolayca "öteki"ne ilişkin olumsuz stereotipler yaratırız.

Polonyalı sosyolog Zygmunt Bauman, bu grup kimliklerinin ayrıca ikili, karşıt kategoriler (hayvan ve insan, yabancı ve yerli, onlar ve biz) oluşturduğunu ileri sürer. Bu sonuca büyük ihtimalle, Yahudi olan ailesinin Nazi soykırımı deneyiminden yola çıkarak varmıştır.[3] Farklı kabileler ve uluslar arasındaki düşmanlık, Yahudilerin kendilerini Yahudi olmayanlardan uzaklaştırmasına ve Yunanların kendilerini "Barbarlar"dan ayrı görmesine kadar eskilere uzanan bir insan etkileşimi özelliğidir. Ama "renkçilik" (deri odaklı anlamıyla ırkçılık) 16. ve 17. yüzyıllarda hız kazandı. Dünya çapında yeni oluşan imparatorlukların ve köle ticaretinin ortaya çıkışıyla, Avrupa Keşif Çağı ırkçılığı meşrulaştırmaya çalışan sahte bilim ve sınıflandırmalarla desteklendi. Mesela fizyonomi alanı (sözcük anlamı "doğayı yargılamak" olup artık tamamen gözden düşmüştür), fiziksel özelliklerin ölçülmesinin iç karakteri ortaya çıkarabileceğini iddia ediyordu. İronik bir şekilde, tüm insanların biyolojik olarak tek bir ırk olduğu yönündeki yaygın bilimsel ve antropolojik fikir birliğini destekleyen, ten rengi genetiği üzerine yapılan modern çalışmalardır.[4] Örneğin 2017'de yapılan bir araştırma, deri rengini açan veya koyulaştıran çok sayıda gen varyantının bulunduğunu ortaya çıkardı. Bunlardan çalışmada ölçülen sekiz tanesi dünyanın çeşitli yerlerinde görülüyor ve farklı ata grupları arasında eşit olmayan şekilde paylaşılıyor. Bu bulgu, Afrikalı etnik gruplar arasındaki ten rengi çeşitliliğini de açıklıyor.[5] İnsanların bir ileri bir geri göçü, bu genlerin birbirine karışmasına neden oldu; dolayısıyla insanın renk paleti, coğrafi bölgeler ve etnik gruplar arasında büyük farklılıklar gösteriyor. Bu da –mesnetsiz biyolojik ırk fikri bir yana– deriyi atalar için zayıf bir belirteç haline getiriyor. Güney Afrika'da 1994'te apartheid (sözcük anlamıyla "ayrılık") sona erdiğinde ve ülkede ilk demokra-

tik seçimler yapıldığında, Desmond Tutu ülkeyi "gökkuşağı ülkesi" olarak tanımlamıştı. Fiziksel derimizin biyolojik gerçekliği, toplumsal derimizi etkiler. Başpiskopos Emeritus'un, insanlığı bir bütün olarak görüp bireysel genetik çeşitliliği kutlamamız yönündeki öğüdünü yankılayan bir görüş bu.

Derinin ayrıştırma gücü, pigmentasyonun çok daha ötesine uzanır. Ortaçağ Avrupasında hem besin eksikliği olan yoksulların hem de aşırı obur seçkinlerin –yani toplumun iki ucundaki insanların– cilt görünümü karikatürize edilirdi. 18. yüzyılın sonlarında yeni ortaya çıkan sanayi kentlerinde nüfus artmaya başlayınca, deri çabucak orta sınıfın savaş alanına dönüşerek sağlık ve sosyal statü göstergesi oldu. Tıp tarihçisi Richard Barnett, sanayi devrimi sırasında "yüksek yakaların ve uzun eteklerin burjuva alçakgönüllülüğünden fazlasını gizlediğini" savunur. Ona göre bunlar, içsel kusurları ortaya çıkarabilecek olan dışsal işaretleri örtüyordu. Çoğu durumda uyuz işareti olması muhtemel olan "kaşıntı illeti" –18. yüzyıl Britanyasında her yerde görülen bir durum– hem yoksulluğun hem de ahlak bozukluğunun habercisiydi.[6] Bu düşünce hâlâ var; orta yaşlı ve orta sınıftan bir hastaya uyuz teşhisi koyduğumda verdiği tepkiyi hatırlıyorum: "*Çok* utanç verici; bende böyle bir şey olmaması lazım."

Derinin toplumsal sınıfı belli eden ve temizlik alışkanlıklarını yansıtan bir tuval olarak görülmesi nispeten yeni bir gelişme (Batı'da yaklaşık üç yüzyıllık) olsa da, insan derisi hastalık bulaştırma konusunda daima korku kaynağı oldu. En çok korkulan hastalık ise insanlığın en eski düşmanlarından biri olan çiçek hastalığıydı. Tuğla şeklindeki mütevazı variola virüsünün neden olduğu bu hastalık, insanlık tarihinde hayal edilemeyecek sayıda ölüme yol açtı. Virüsün bulaşmasının ardından, ilk olarak ateş, şiddetli baş ağrısı ve mide bulantısıyla beraber dil üzerinde küçük kırmızı lekeler belirir. Yirmi dört saat içinde döküntüler tüm vücudu kaplar ve lekeler kabarmaya başlar; ortalarında karakteristik "göbeksi" çöküntüler bulunan sıvı dolu şişliklere dönüşürler. Kabarmanın başlangıcından tümseklerin kabuk bağlamasına kadar geçen bir haftalık süre boyunca, hasta ufak bir dokunuşla ölüm saçabilir.

Avrupa'dan gelen İspanyol yerleşimciler çiçek virüsüyle hiç tanışmamış Yeni Dünya'ya bu hastalığı taşıdığında, bazı bölgelerde Amerikan Yerlisi nüfusunun yüzde 90'ı yok oldu; yani kıtlık ve savaş nedenli ölümlerin toplamından çok daha fazla can aldı. Çiçek hastalığına yakalanan ama ölmeyenlerde de hastalığa özgü pütürlü lekeler şeklinde yara izleri kalıyordu. Bu hastalıktan kimse muaf değildi – ya da değilmiş gibi görünüyordu. Ama 1796'da, hastalığın yarattığı tahribatın Avrupa'daki her zümreyi etkilediği bir dönemde, İngiliz kırsalındaki Gloucestershire'da çalışan şık giyimli ve özgür düşünceli bir doktor olan Edward Jenner, ilginç bir anomali fark etti. Kırsal kesimde, sütçü kızların süt gibi bembeyaz, lekesiz ciltleri olduğu yönünde yaygın bir inanç vardı. Jenner çiftliklerin, tarlaların ve köylerin önünden geçerek taşra yollarında dolaşırken, gerçekten de ciltlerinde çiçek bozuğu olmayan yegâne kişilerin sütçü kızlar olduğunu fark etti. Onların cildi farklıydı. Bir süre kafa yorduktan sonra şu hipotezi ortaya attı: Sütçü kızlar sığır çiçeği virüsü (sığırlara özelleşmiş bir tür çiçek virüsü) kapıyordu ve insan vücudunda hafif etkiler yapan sığır çiçeği hastalığını geçirince çiçek hastalığına karşı bağışıklık kazanıyorlardı.[7] Kuramını sınamak için, sığır çiçeği kapmış sütçü kız Sarah Nelmes'den irin aldı ve köylülerden birinin çocuğu olan James Phipps'in kolunda bir kesik açarak irini yerleştirdi. Bundan birkaç gün sonra, Jenner bu kez çocuğun derisine çiçek hastalığı geçiren birinin yarasından aldığı bir parça yerleştirdi. Hiçbir şey olmadı. "Süt beyaz ten" folkloruna dayanan bu eureka ânı, dünyanın ilk aşısının bulunmasını sağladı (aşı kelimesinin İngilizcesi olan *vaccine* sözcüğü, Latince sığır anlamındaki *vaccus*'tan gelir).[8] Bu keşif sayesinde, Jenner muhtemelen tarihteki diğer biliminsanlarından daha fazla can kurtardı. Ama çiçek hastalığı canavarını yok etmek zaman aldı. Sırf yirminci yüzyılda dört yüz milyon civarında insanın ölümüne yol açtı. Son kurbanı ise 1978 yılında tıbbi fotoğrafçı Janet Parker oldu. Birmingham Tıp Fakültesi'nin anatomi bölümünde çalışırken (öğrenciyken benim de anatomi dersi aldığım salonda), bir kat aşağıdaki laboratuvarda yetiştirilen ve üzerinde çalışma yapılan virüse kazara maruz kaldı. Bu olayın ardından, ABD'

deki ve Rusya'daki birer laboratuvar dışında, dünya çapındaki tüm stoklar imha edildi. Bu "kırmızı salgın"dan geriye kalan viyallerin (şişecik) biyolojik savaş söylentisini ve korkusunu körüklemesi şaşırtıcı değil.

Çiçek hastalığı korkutucudur, çünkü bulaşıcıdır ve genellikle ölümcüldür. Bununla beraber, birçok cilt hastalığı aslında ölümcül olduğundan değil, deride deformasyon yarattığından korku uyandırır. Güney Sudan 2011'de bağımsızlığını kazandıktan iki yıl sonra iç savaşa ve etnik şiddete sürüklendi. Ben de Doğu Afrika'dayken, kırsal bölgelerde yaygın olan korkunç, bulaşıcı bir cilt hastalığı konusunda konuşmak için Elijah adında genç bir doktorla görüştüm; kendisi dünyanın bu en yeni ülkesinden mülteci olarak kaçmıştı. "Etnik çatışmalar köyleri nasıl parçalıyorsa, nehir körlüğü hastalığı da aileleri öyle parçalıyor," dedi.

Nehir körlüğü (onkoserkiyaz) hastalığı –2. Bölüm'de gördüğümüz gibi– karasineklerin tükürüğünde yaşayan parazit bir kurtçuktan kaynaklanır. Bu parazit insanlarda önlenebilir körlüğe neden olmasının yanı sıra, yoğun kaşıntılı ve cildi bozan bir hastalığa da yol açar. Elijah, hastaların çoğunlukla deri hastalığını körlükten daha kötü bulduğunu ve bir keresinde, "Böyle görünmektense kör olmayı tercih ederdim" yorumunu duyduğunu söyledi. Onkoserkiyazın tarif edilemez kaşıntısı yüzünden hastalar derilerini öylesine kaşıyor ki, görünümlerindeki değişim toplum tarafından dışlanmalarına neden oluyor. Buna ilaveten, derinin bölgesel olarak pigmentasyonunu kaybetmesi yöre halkının ifadesiyle "leopar derisi"ne yol açıyor; atrofik, gevşek ciltlere "kertenkele derisi", kalınlaşmış alanlara ise "fil derisi" deniyor. Bu terimler hiç de önemsiz sayılmaz. Kırsal bölgelerde bu hayvan benzeri görünümlere sahip olmak bir lanettir ve bu nedenle bireyler ailelerinden ve topluluklarından atılma riskiyle karşı karşıya kalır. İnsanlara hayvan benzeri nitelikler atfetmeye zoomorfizm deniyor, ancak insanları insanlıktan çıkarmak söz konusu olduğunda buna "canavarlaştırma" demek daha doğru olabilir. Tarih, yok edilmelerine giden yolda toplulukların çoğu zaman derileri aracılığıyla insanlıktan çıkarıldığını göstermiştir. Derilerinin

uydurma *Judenkrätze* ("Yahudi kaşıntısı") ile enfekte olduğu iddia edilen ve Nazi posterlerinde abartılı yüz hatlarıyla resmedilen Yahudiler, 1930'larda oradan oraya göç eden, başıboş dolaşan sıçanlar olarak tasvir edilmişti. Nihai Çözüm'ün insanlık dışı eylemlerini gerçekleştirmek için doğuya giden SS askerlerinin izlemesi zorunlu olan *Der Ewige Jude* (Ebedi Yahudi) filminde, anlatıcı şöyle diyordu: "Sıçanlar hayvanlar âleminin haşaratıdır, Yahudiler de insan ırkının haşaratıdır."

Tarih boyunca pek çok toplumda erkekler ve kadınlar için ayrı idealler öngörüldü; nitekim deri de cinsiyetleri tanımlamak için kullanılan güçlü ancak gözden kaçırılan bir ayrım çizgisidir. Pek çok kültürde, nispeten açık renk ve daha hassas bir cilde sahip olmak kadınsı kabul edilir; açıklığı, masumiyeti ve samimiyeti akla getirir. Öte yandan erkek derisi çoğunlukla koyu tonda, delinmez bir zırhı temsil etmiştir. Bu farklılıkların toplumsal değerlerin cilde yansıtılması olduğu açıkça belli olsa da, asıl ilginç soru biyolojik bir dayanağı olup olmadığıdır. Her ırk grubunda, dişiler genellikle daha açık tenli olma eğilimindedir. Bunun nedeni, kadınların çocuk doğurmak için yüksek oranda D vitamini ve kalsiyum gereksinimlerinin olmasıdır. Erkek derisi, daha yüksek testosteron düzeyinin sonucu olarak yaklaşık yüzde 25 daha kalındır ve epidermisin en üst katmanlarındaki kalınlık deriyi fark edilir derecede daha dayanıklı yapar. Erkekler ayrıca dermiste daha yüksek kolajen yoğunluğuna sahip olma eğilimindedir ve yaşlandıkça kadınlara göre daha yavaş kolajen kaybederler. Bu da erkek cildinin neden kadın cildine göre daha yavaş yaşlanmadığı sorusunu akla getiriyor. Kesin bir cevap olmasa da, ortalamada erkeklerin yaşamları boyunca kendilerini güneşe korunmasız maruz bırakma sürelerinin daha fazla olduğu, muhtemelen bu nedenle yaşlanma avantajlarını yok ettikleri ortaya kondu.[9]

Efsanelerdeki erkek savaşçıların deri kalınlıkları biyolojik olanı aşıp metafiziksele genişler; derilerini sözcüğün gerçek anlamıyla nüfuz edilmez bir zırh gibi taşırlar. Yunan kahramanı Aşil çocukken Styx Nehri'ne batırılmıştı; efsanevi Alman savaşçısı Siegfried ise

daha dramatik bir şekilde ejderha kanında yıkanmıştı. Bu vaftizler, efsane figürünün derisine hiçbir silahın delemeyeceği bir güç bahşetmişti. Fakat Aşil'in nehre batmadan kalan topuğundaki ve Siegfried'in kürekkemikleri arasındaki küçük birer deri bölgesi, bu savaşçıların sonunu getirecekti. Demek ki görünüşte yenilmez olan kahramanlar için bile, deri en savunmasız ve en insani organdır.

Deri konusundaki cinsiyet ayrımının, tarih boyunca folklor ve şaibeli bilim aracılığıyla yayılması, abartılması ve kullanılması pek de şaşırtıcı değil. Daniel Turner'ın 1714 tarihli *De Morbis Cutaneis: A Treatise of Diseases Incident to the Skin* (Deride Görülen Hastalıklar Üzerine Bir İnceleme) adlı kitabı Britanya'nın muhtemelen ilk dermatolojik ders kitabıdır. Bu kitapta, Dr. Turner gebe bir kadının "hayal gücü"nün fetüsün cildinde izler yaratabileceğini öne sürüyordu.[10] Bu "anne izlenimi" fikri (artık tamamen çürütüldü), gebe bir kadın dehşet verici bir şey görürse, duyguları aracılığıyla bunun bir yansımasının doğmamış çocuğuna damga vuracağı şeklindeki yaygın inanıştan kaynaklanıyordu. Neyse ki modern genetik, sırtınızdaki kıllı benin sebebinin annenizi gebeyken kovalayan bir ayı olmadığını doğruladı. Ama bu eski inanış Almanca ve Hollandaca "ben" anlamına gelen *Muttermal* ve *moedervlekken* sözcüklerinde hâlâ varlığını sürdürür; her ikisi de "anne lekesi" anlamına gelir.

Peki gerçekte ben nedir? Ya diğer doğum lekeleri? Çok çeşitli boyut ve renklerde olabilen tüm bu izler, cildin farklı bileşenlerinin zararsız bir şekilde aşırı büyümesidir. Bunlar genellikle ya pigmentlidir (melanosit nedenli) ya da vaskülerdir (kan damarı kaynaklı). Bildiğimiz "ben" (tıbbi adıyla "melanositik nevüs") koyu kahverengi ile siyah arası renklerde olabilir. Gebeliğin beşinci ila yirmi beşinci haftalarında fetüste meydana gelen küçük, bölgesel genetik mutasyonlardan kaynaklanır; bunlar gelişimin ne kadar erken bir aşamasında oluşursa, ben o kadar büyük olur. Benler ömür boyu bizimledir, ancak doğuştan gelen tüm lekeler için aynısı geçerli değildir. Mesela "Moğol lekesi" bebeklerin genelde sırtında ve kalçalarında bulunan, kabarıklığı olmayan, mavimsi lekelerdir ve neredeyse daima ergenlik dönemine kadar kaybolur. Bu lekelerin isim

babası 19. yüzyılın sonlarında Japon İmparatorluk Ailesi'nin hekimliğini yapan Alman doktor Erwin Bälz'dır. Bälz bu lekelerin büyük ölçüde Moğol hastalarla sınırlı olduğunu sanmıştı; oysa Asya'nın tamamında, Okyanusya'da ve Latin Amerika'da Moğol lekesi sıkça görülür. Embriyonik gelişim sırasında, göç evresindeki melanositlerin dermisin alt yarısında sıkışıp kalarak epidermise varamaması nedeniyle ortaya çıkarlar. Bu melanositler epidermisin altında neredeyse saydam göründüklerinden, tuhaf mavi tonlarında olurlar. Moğol lekeleri "makül" olarak sınıflandırılır; yani herhangi bir yüzey yükselmesi veya çökmesi olmaksızın renk değişikliği söz konusudur. Bir diğer makül çeşidi ise sütlü kahve renginden ötürü *café-au-lait* lekesi olarak adlandırılır. Bunların kendileri zararsızdır, ama çoğu zaman bir dizi genetik bozukluğun habercisidirler; sinirler boyunca tümörlerin büyüdüğü nörofibromatozis gibi.

Damarsal (vasküler) doğum lekelerine gelince, yenidoğan servisine gittiğim hemen her seferinde, boynunun arkasında belirgin pembe bir iz olan bir bebek görürüm. Ebelerin "leylek ısırığı" olarak adlandırdığı *nevus flammeus nuchae*, beyaz tende yaygındır ve genellikle geçicidir. Bebeklik döneminde sık görülen bir diğer iyi huylu vasküler büyüme ise "infantil hemanjiyom" yani çilek izidir. Kabarık, canlı renkli ve bazen büyük olabilen bu lekeler endişe verici görünebilir, ancak çoğunluğu görünür bir iz bırakmadan ortadan kaybolur; belirip kayboluşlarının nedeniyse biliminsanları için büyük ölçüde gizemini koruyor.

Bazı görünür doğum lekeleri elbette kaybolmaz; bulundukları yere ve kişiye bağlı olarak, olumsuz psikolojik ve sosyal sonuçlar doğurabilirler. Örneğin "porto şarabı lekesi"nin kan damarı genişlemesini ve daralmasını kontrol eden sinirlerin bölgesel eksikliğinden kaynaklandığı, bu nedenle kalıcı genişleme ve kan birikmesi oluştuğu düşünülüyor. Kadınlar tarihsel olarak bu izleri çocuklarına vermekle suçlanmanın yanı sıra, kendi ciltlerindeki izler için de birtakım yargılara maruz kalıyordu; gerçi içsel kirlilikten bireyselliğe kadar uzanan geniş bir yelpazedeki yorumlar, izlerin bulunduğu kişiden ziyade yorumları yapanlar hakkında fikir veriyor. Salem ca-

dı mahkemelerinde kadınlar kısmen, şeytanla ilişkili olduklarının işareti olarak yorumlanan deri izleri nedeniyle cadı diye mimlenip idam edilirken, 18. yüzyılda benler esrarengiz bir şekilde güzellik işareti olarak görülmeye başladı.[11] Belki benler cildin beyazlığını vurguluyordu ya da ciltteki çiçek hastalığı izlerini kapatıyordu; belki de cazibesi daha gizemliydi. University College London'dan sanat tarihçisi Karen Hearn, benlere olumlu bakışın eski zamanlara dayandığını savunuyor: "Tanrıça Venüs'ün bir beni olduğu söyleniyordu. Başka hiçbir kusuru olmayan bir vücuttaki bu küçük kusur, onu daha da güzel gösteriyordu."[12] Bazı eski kültürler ise el falının unutulmuş ama bir o kadar bilim dışı kuzeni olan "moleosofi" ile derideki işaretlerden karakter çıkarımı yapma işini uç noktaya taşımıştı.

En büyük cinsel organımız olan deri, yargılama ve ayırma hevesindeki toplumda birilerini karalamak için sıklıkla kullanılmıştır. Örneğin İtalyanların "Fransız Hastalığı", Fransızların "İtalyan Hastalığı", Rusların "Polonyalı Hastalığı", Türklerin ise "Hıristiyan Hastalığı" adını taktığı frengiyi ele alalım. 1495 yılında Fransız ordusu İtalya'nın Napoli şehrini kuşatıyordu. Nereden çıktığı belli olmaksızın, Fransız birliklerinin ve parayla tutulmuş İspanyol askerlerin derisinde döküntüler başladı. Kötü kokulu irin sızan şişkin kabarcıklar çıkıyor, bir süre sonra da deri soyulup dökülüyordu. Frengi Avrupa'ya ulaşmıştı. Hastalığın Amerika kökenli olduğunu, Kristof Kolomb'un 1492 yılında kıtaya yaptığı yolculuğun ardından, Yeni Dünya'dan dönen Avrupa gemileriyle Eski Dünya'ya geldiğini düşünenler vardır. Atlantik'in iki yakası arasında malların, fikirlerin ve hastalıkların değiştokuş edildiği Kolomb Mübadelesi'nin ilk yıllarında, ölümcül çiçek hastalığının Amerika'ya gitmesine kıyasla, frenginin Avrupa'ya gelmesi aslında daha yumuşak bir darbeydi. Frenginin cinsellikle ilişkili olduğu Avrupa'da çok geçmeden anlaşıldı ve ardından şiddetli bir damgalanma süreci geldi.

Son derece sosyal bir hastalık olan frengi, deride ayırt edilir ve nispeten öngörülebilir bir yolculuk yapar; ama tıbbi ilerleyişi yine

de yüzyıllardır doktorları büyülüyor. Bu çirkin hastalığa, "spiroketler" adı verilen bakteri grubuna mensup sarmal biçimli güzel bir bakteri olan *Treponema pallidum* neden olur. Spiroketlerin şekli, kıvrılmış yılan ya da –gastronomiye düşkünlüğüyle her bakteriyi yenebilir bir şeye benzetmeyi başaran bir öğretmenime göre– kıvırcık patates kızatması gibidir. Bunlar zorunlu parazitlerdir, yani yalnızca konağın içinde hayatta kalabilirler. Yeni konaklara cinsel temas yoluyla veya açık bir deri lezyonuyla doğrudan temas yoluyla geçerler.

Bu yılansı bakterilerden birkaçının, enfekte bir kadının vajinasındaki yuvalarından ayrılarak, enfekte olmamış bir erkeğin penisinde yeni bir koloni oluşturduğunu varsayalım. Cinsel ilişkiden sonraki birkaç hafta içinde, spiroketler penisin temas noktasını yuvaları haline getirmeye başlar; dokuyu tahrip edip "şankır" (frengi çıbanı) adı verilen küçük bir ülser oluştururlar. Acı vermese de frengi çıbanı bir yılan yuvasıdır; çoğalan nüfusu besleyen sıvıyla dolu bir kraterdir. Olay yerindeki bu ilk işaret, genellikle bir veya iki ay içinde kaybolur. Acısız geçen bu "birincil frengi" evresi başkalarının gözünden gizlenebilse de, birkaç ay sonra sırlar ortaya dökülecektir. Spiroketler yuvalarını penisin ucunda bırakır ve yeni konağın lenf sistemi boyunca yolculuk ederek sonunda kan dolaşımına ulaşırlar. Deriye geldiklerinde, dermal kan damarlarının iç yüzeylerinde yangı meydana getirerek "ikincil frengi"nin genel döküntülerine neden olurlar: Kırmızı, kaşıntısız, maküler (düz) ve papüler (kabarık) lekeler gövdede belirir ve uzuvlara doğru yayılır. Bekâret yemini etmiş pek çok rahibin veya erdemli kadının (hatta bir papanın) sırları, vücutlarının yüzeyinde açığa çıkar. Ne oldukları apaçık belli olan izler, herkesin görebileceği şekilde ortadadır.

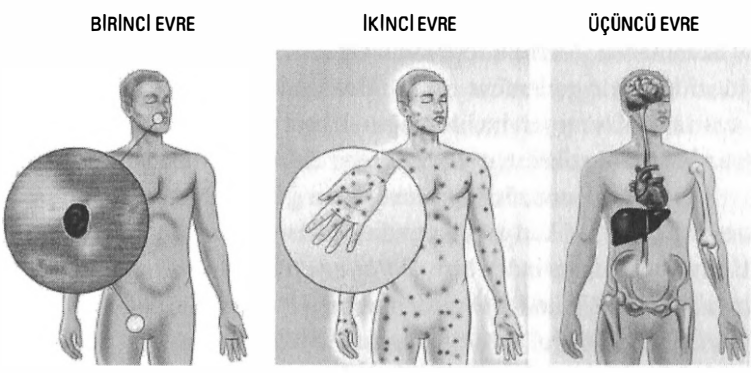
Sonra ortalık durulur. Belirtiler kaybolur. Hastalık, spiroketlerin iç organların küçük kan damarlarına çekilerek iki ila yirmi yıllık bir süre boyunca hiç fark edilmeden kalacağı uyku evresine girer. Son evre, genellikle ölümcül olan "üçüncül frengi"dir; antibiyotikler çıktığından beri gelişmiş dünyada çok nadir görülür. Konakta düşük düzeyde spiroket bulunmasına rağmen, bağışıklık sistemi aşırı tepki

vererek frengi kabarcığı (merkezinde bağışıklık hücreleri bulunan ve fibroblastlardan ibaret kalın bir kaplaması olan yangı topakları) oluşturur. Antibiyotik öncesi çağda, büyüyen frengi kabarcığı topakları vücudun içindeki dokulara zarar vermeye devam eder, bu arada deriyi de deforme edip yüzün şeklini bozarak yavaş ve utanç verici bir ölüme yol açardı. 20. yüzyıla kadar, cıvanın cilde sürülmesi veya buharlaştırılmış biçimde solunması (son derece zehirli olmasına ve çok az semptomatik fayda sağlamasına, hatta çoğunlukla hiç sağlamamasına rağmen), parası yeten kişiler için tercih edilen tedavi yöntemiydi. Bu da eski bir deyişin ortaya çıkmasına neden olmuştu: "Venüs'le bir gece, Merkür'le bir ömür."*

Toplumdaki birçok kişi zührevi bir günahın ebedi işkenceye yol açacağını düşündüğünden, cilt semptomlarını saklamak, tedavi etmek kadar önemliydi. Avrupa'da frenginin ortaya çıkışı, kadınların (ve erkeklerin) giderek daha yoğun bir makyaj yapmalarının ardındaki itici güç oldu. 15. yüzyılın güce aç İtalyan asilzadelerinden olan ve bir zamanlar "İtalya'nın en yakışıklı adamı" olarak tarif edilen Cesare Borgia, son yıllarını yüzünün yarısını deri bir maskeyle gizleyerek, hastalığı belli edecek izleri saklayarak geçirmişti.

Cinsel ahlaksızlıkla ilişkilendirilen hastalıklar, tarih boyunca cildi korkunç adaletsizliklere yol açabilen bir silaha dönüştürdü. 1932'de ABD Halk Sağlığı Servisi ve Alabama'daki Tuskegee Enstitüsü, tedavi edilmeyen frenginin ilerleyişini gözlemlemek için bir deney başlattı. Kırk yıl boyunca, frengiye yakalanmış neredeyse dört yüz siyah erkek gözlemlendi; ödül olarak onlara hükümet tarafından ücretsiz tıbbi bakım sağlanacaktı. Fakat bu kişilere yalan söylenmişti: Frengiyi tedavi edebilen penisilin 1940'larda insanlarda etkili bir şekilde test edilmiş olmasına rağmen, bu frengi hastalarına bilerek ilaç verilmedi. Yirmi sekiz erkek hastalıktan ölüme terk edildi; yaklaşık yüz kişi daha hastalığa bağlı komplikasyonlardan yaşamını yitirdi. Böyle bir şeyin yaşanabilmesinin nedeni, katılım-

* Cıvanın İngilizcesi olan *mercury* aynı zamanda Merkür anlamına gelir (Yunan Tanrısı Hermes'in Roma mitolojisindeki karşılığı). –*ç.n.*



FRENGİNİN EVRELERİ

cıların siyah tenlerinin onları toplumda güçsüz kılmış olmasıydı. Frenginin cinsel damgası da bu erkeklerin insanlıktan çıkarılıp laboratuvar faresi seviyesine indirilmesine çanak tutmuştu. Amerikan tıbbi araştırma tarihinin bu karanlık günleri, 1974'te ülkede Ulusal Araştırma Yasası'nın oluşturulmasına yol açtı. Böylece sonunda insan deneylerine ilişkin düzenleme hukuka girdi.

Yirminci yüzyılın ilk yarısında antibiyotiklerin ortaya çıkmasıyla birlikte, frengi ucuz bir şekilde tedavi edilebilir hale geldi ve hastalığın lekeleyici imajı kamuoyunun bilincinden silindi. Ama birkaç onyıl sonra, cinsel yolla bulaşan ve deride kendini belli eden başka bir hastalık birdenbire ortaya çıktı. Bu hastalık da toplumun sapkınlık, skandal ve utançla bağlantılı yorumlar yapmasına neden oluyordu. 1993 yapımı *Philadelphia* filminde, aktör Tom Hanks büyük bir hukuk firmasının kıdemli ortağı Andrew Beckett'ı canlandırır. Filmin başında, meslektaşlarından biri Andrew'un alnında mor bir leke fark eder. Görünüşte zararsız olan bu mor yumrunun Kaposi sarkomu olduğu ortaya çıkar: nadir görülen, AIDS'le bağlantılı bir cilt hastalığı. Bu mor leke, hastalığın düşmanca bir toplum tarafından

fark edilmesine neden olarak Andrew'un ruhuna açılan bir kapıdır aynı zamanda. Andrew, toplumun ahlaksızlık belirtisi olarak gördüğü izi aceleyle gizlemeye çalışır. Hakkında pek bir şey bilinmeyen ve tedavi edilemeyen bu hastalığın dehşet ve –eşcinsellikle bağlantısından ötürü– tiksinti uyandırdığı bir çağda, Andrew işten kovulur.

Derinin ve onun altında yatan hastalığa duyulan korkunun prizmasından Amerikan toplumunda eşcinselliği açıkça ele alan ilk Hollywood filmlerinden biriydi *Philedelphia*. "İnsan bağışıklık yetmezliği virüsü"nün (HIV) neden olduğu "'edinilmiş bağışıklık yetmezliği bozukluğu" (AIDS) salgını 1980'lerde dünyaya yayılmaya başladığında, bu yıkıcı hastalığa "eşcinsellik bağlantılı bağışıklık yetmezliği" (GRID) deniyordu, çünkü Kaliforniya'daki eşcinsel erkekler arasında patlak vermişti. Hastalığın adı bir yıl içinde AIDS olarak değiştirilmiş olmasına rağmen, o zamanki bakış açısının yerleştirdiği cinsel sapkınlık çağrışımından kurtulmak zor oldu. AIDS elbette yalnızca bir deri hastalığı değildir, ancak HIV ile enfekte bireylerin yaklaşık yüzde 90'ı hastalığın seyri boyunca cilt rahatsızlıkları yaşar; hastalığın diğer insanlar tarafından fark edilmesine neden olan da derideki belirtilerdir. HIV virüsü, bağışıklık sisteminin kritik bileşenlerini yok ederek, bir dizi fırsatçı cilt enfeksiyonuna kapı aralar. Söz konusu enfeksiyonlardan bazılarını ayırt etmek kolaydır, mesela *Molluscum contagiosum* virüsünün etli, çukurlu şişlikleri ya da Kaposi sarkomunun kırmızı-mor lezyonlarında bulunan herpes virüsü gibi; fakat bazılarını fark etmek zordur, çünkü vücutta devam eden topyekûn savaş deride pek çok yan hasara –egzama, zona, seboreik dermatit, uyuz, ışığa duyarlılık, siğil, pamukçuk vs.– neden olabilir.

Singapur 20. yüzyılın sonlarında "Altın Üçgen" (Burma, Tayland ve Laos'taki milyon kilometrekarelik haşhaş tarlaları) merkezli eroin ticaretinin önünü kestiğinde, Hindistan-Burma sınırında yeni yasadışı ticaret yolları açıldı. Hindistan'ın Nagaland eyaleti de bu ücra bölgede bulunur. O yöredeki dağlık kasaba ve köylere yaptığım bir ziyaret sırasında, oralı bir doktor, AIDS hastalarının karşı karşıya olduğu damgalanmadan bahsetmişti: "Eskiden eşcinsellik günahı-

nın cezasıydı AIDS. Sonra dağ geçitlerindeki uçkuru gevşek kamyoncular ve fahişeler de dahil oldu. Şimdiyse eroin iğneleri işin içine girdi. Yani siz İngilizlerin deyimiyle, 'seks, uyuşturucu, rock'n roll'. AIDS belirtisi olanların burada kalmaması gerektiğini düşünenler var; o yüzden hastalığı taşıyan kişiler gizli bir yaşam sürüyor. Artık AIDS'i tedavi edebiliyoruz ama insanlar hasta olduklarını söylemiyor ve ancak çok geç olduğunda ya da başka birine bulaştırdıklarında fark ediliyorlar."

Bir zamanlar yerel yönetimin tepesinde bulunanlar ve Hindistan'ın katı kast sisteminin üst kademelerinde yer alanlar bile, HIV enfeksiyonu söylentilerinin ardından "dokunulmazlar"a dahil edilmişti. Tabii ilk fark edilenler, hastalığın deride görünür belirti verdiği kişilerdi. Bazı durumlarda, bu kişiler sözcüğün gerçek anlamıyla "dokunulmaz" olmuştu; HIV'in ten temasıyla yayıldığına inanan bir tıp uzmanıyla ben de karşılaştım. İnsanlar AIDS hakkında bilgi edinmek istemiyordu ve dolayısıyla, eğer bu hastalığı kaptıysanız var olmamanız daha iyiydi.

AIDS salgınının ardından gelen ahlaki panik, dünyanın her yanındaki toplumların tedavi seferberliğine katılmasına yardımcı oldu; fakat paradoksal bir şekilde, bu panik dolayısıyla "utanç verici" durum gizliliğe itildi ve devam eden cehalet nedeniyle yayılması hızlandı. Yine de bugün hastalar açısından mücadele kaybedilmiş değil. HIV virüsünü hedef alan ilaçlar artık hem etkili hem de ucuz. Ama bu korkunç hastalıkla gerçekten mücadele etmenin tek yolu, toplumsal damgalamayı tedavi etmek. Hastalarla ilgilenilmesine, test yaptırmanın teşvik edilmesine ve Nagaland halkının HIV ve AIDS hakkında konuşmasının sağlanmasına yönelik programlar gerçekten işe yarıyor. Benim de enfekte çocuklara yönelik merkezlerde zaman geçirme fırsatım oldu; burada HIV'li çocukların yarısından fazlasının gözle görülür bir cilt rahatsızlığı olduğunu öğrendim. Anti-retroviral tedavi kadar önemli olan şey, çocuklara güven ve umut vermek; böylece sapkınlık belirtileriyle lekelenmiş hayatlar yaşamaya mahkûm olmamalarını sağlamak.

Hindistan aynı zamanda dünyadaki cüzzam hastalarının yarısına evsahipliği yapan bir yer. Efsanelere konu olan bu kadim hastalık, derinin tarih boyunca toplum üzerinde nasıl bir hâkimiyeti olduğunu en iyi gösteren durumdur. Afrika ziyaretim sırasında ben de cüzzamın fiziksel ve sosyal belirtilerini araştırmıştım. Serengeti'de Masai tıbbını incelediğim geziden dönüşte, yakınlarda olduğunu öğrendiğim büyük bir cüzzam merkezini ziyaret etmeyi umuyordum. Merkezin adresini vermemiş, sadece adını söylemişlerdi, dolayısıyla herkese yerini sormuştum ama bilen yoktu. Neyse ki sonunda oralı bir doktorla karşılaştım; biraz tereddüt ederek bana köyün adını söyledi.

Bu büyüklükteki bir yere ulaşımın olağan yolu, kötü şöhretli *dala dala*'ydı. Tanzanya'nın her tarafında bulunan bu külüstür, dumanaltı, aşırı kalabalık minibüslerin adı, "dolar" kelimesinin yozlaşmasıyla ortaya çıkmış. *Dala dala*, Tanzanya yollarının gerçek tehlikesinin somut bir örneği; sonradan tanıştığım oralı ortopedi cerrahları da bunu doğruladı. Minibüse bindiğimde, büyük bir pirinç çuvalı ile iki Tanzanyalı teyze arasında sıkışıp kaldım. Swahili dilini yarım yamalak konuşmaya çalışmam teyzeleri çok eğlendirmişti. Üç saat bekledikten sonra, minibüsten dışarı sarkan muavin aracın tepesine vurup köyün adını söyledi: "Maji ya Chai!" Sözcük anlamı "çay suyu" olan bu isim, sessiz sakin yerleşim yerinin ortasından geçen kırmızı renkli dağ deresinden geliyordu. Ama köyde bile cüzzam merkezinin nerede olduğunu kimse bilmiyordu, üstelik ülkedeki en büyük merkezlerden biri olduğu halde. Maji ya Chai'deki bütün kasaplara, fırıncılara ve *ugali* lapası yapıp satan kişilere söylediğim "cüzzam" sözcüğü ve Svahili dilindeki karşılığı olan *ukoma* boş bakışlarla karşılandı; ta ki en fazla on beş yaşında görünen bir çocuk bana motosikletinin arkasını işaret edene kadar. Ve böylece toprak bir yolda, çukurlardan ve gıdaklayan tavuklardan kaçınarak medeniyetten uzaklaşıp tarım arazilerinin içlerine doğru ilerlerken, kendimi motora sıkıca tutunmaya çalışır halde buldum. Orada, resmen hiçliğin ortasında bulunan merkeze vardığımda, otuz kadar

cüzzamlıya sevgiyle bakan dört dost canlısı rahibe, beni yatan hastaları ziyaret etmeye davet etti.

Çevirmen rolünü üstlenen Rahibe Christie'nin yardımıyla, yirmi yıldır orada yaşayan Nixon'la konuştum. Fakir bir ailede büyümüştü ve ergenlik çağının sonlarında cüzzam teşhisi konmuştu. Sırrı saklamanın bedeli tedaviden kaçınmak olmuştu; yüz hatları yavaş yavaş kalınlaşan Nixon ayak parmaklarını kaybetmeye başlamıştı. Durum fiziksel olarak ağrısızdı ama kendisinin de belirttiği gibi: "Utancın acısını hissetmektense, her şeyi hissetmeyi tercih ederdim." Babası onu yüzlerce kilometre uzaklarındaki bu merkeze getirmişti. Ailesinin tek tük birkaç ziyaretinden sonra Nixon onları bir daha hiç görmemişti.

Cüzzama neden olan etken 1873'te Norveçli hekim G. H. Armauer Hansen tarafından tespit edildi.[13] Tarihin en kötü şöhretli ve ayrım yaratan hastalıklarından biri olan cüzzamın, *Mycobacterium leprae* bakterisinin yol açtığı ve deride hipopigmente yani düşük pigmentli (genellikle beyaz) lekelerle kendini belli eden, duyusal sinir hasarının eşlik ettiği kronik bir bakteriyel enfeksiyon olduğu anlaşıldı. *Mycobacterium leprae* ilginç bir karakterdir: hem hassas hem de son derece aldatıcı bir bakteri. Schwann hücrelerinin (sinir kablolarımızın yalıtıcı kılıfı) ve hatta kendi bağışıklık hücrelerimiz olan makrofajların içinde yaşayarak bağışıklık sisteminden saklanır. Yuva arayışı içindeki bu patojen bir insan konağa taşındıktan sonra posta kodu konusunda çok titiz davranır. İnsan ortamının serin iklimlerini tercih eder; bu yüzden de derideki sinirlere yerleşir. Soğuğa olan tutkusundan dolayı, *M. leprae*'nin bilinen diğer rezervuarlarından biri de dokuz bantlı armadillodur; çünkü bu küçük zırhlı hayvan, insan derisiyle aynı serin vücut ısısına sahiptir.[14] Ayrıca *Mycobacterium leprae* çok yavaş çoğalır; nüfusun iki katına çıkması yaklaşık on dört gün sürer. Karşılaştırmak gerekirse, bu süre derideki *S. aureus* için otuz dakika, bağırsaktaki *E. coli* içinse on sekiz dakikadır.

Bu mızmız ve ağırkanlı tekhücreli, laboratuvarda hiç yetiştiremediğimiz az sayıdaki bakteriden biridir. Bu nedenle, antibiyotik-

lerle tamamen tedavi edilebilmesine rağmen bu kadim hastalığın çevresinde hâlâ bir efsane ve gizem perdesi vardır. Sanılanın aksine, hastalık parmak ve uzuvların düşmesine neden olmaz. Aslında enfekte bir insan önce sıcaklık hissini, ardından hafif dokunma hissini ve sonra da acı hissini kaybetmeye başlar. Acı alarmı olmayınca, hastalar kesik ve yanıklarla dış kaplamalarına zarar verir; bunun sonucunda ortaya çıkan enfeksiyonlar da sıklıkla el ve ayak parmaklarında ya da yüz yapılarında kalıcı hasara neden olur. Yaygın olarak kabul gören bir diğer efsane de cüzzamın son derece bulaşıcı olduğudur; halbuki en az bulaşıcı hastalıklardan biridir ve insanların yüzde 95'inin doğal bir cüzzam bağışıklığı vardır.[15] Belki de hastalığın binlerce yıldır insanlığı korkutmasının sebebi, alışılmadık bir kombinasyonla hem kalıcı deformasyona yol açması hem de (bir dereceye kadar) bulaşıcı olmasıdır.

Levililer 13:46 şöyle der: "[Cüzzamlı] kirlidir ve yalnız yaşayacaktır; meskeni kampın dışında olacaktır." İbranice cüzzam anlamına gelen *tsara*, çoğu durumda aslında bildiğimiz şekliyle cüzzamı değil, sedef hastalığı ve vitiligo gibi diğer görünür cilt hastalıklarını tanımlıyordu. Ortak payda, bu hastalıkların sadece zarar verici değil aynı zamanda "kirletici" olması ve taşıyıcılarının kirli ve cenabet olduğunun varsayılmasıydı. *Tsara* aynı zamanda genel anlamda Tanrı tarafından aşağılanmış ya da cezalandırılmış olarak da tercüme edilebilir. Derideki fiziksel kusur, insanın Tanrı'yı reddetmesinin bir belirtisiydi; dolayısıyla cüzzamlılar, fiziksel olduğu kadar ruhsal karantina nedeniyle de vatandaşlardan izole edilmeliydi. Saf olmayanların en az yedi gün boyunca kamplarından uzak tutulması, "temiz" ve geri dönebilecek durumda olup olmadıklarını belirlemek için bir din görevlisi tarafından rutin olarak kontrol edilmesi gerekiyordu. *Atharva Veda* ve *Manu Kanunları* dahil olmak üzere, eski Hindu metinleri de cüzzamlıların karantinaya alınması gerektiğini söyler. Hastalığın varlığı, geçmişteki kişisel veya ailevi günahların cezası olarak görülürdü.[16] İsa'nın iyileştirdiği ilk kişinin bir cüzzamlı olması da tesadüf değildi.

MS 379'da Konstantinopolis Başpiskoposu Nenizili Aziz Gre-

gorios, cüzzamlıların "günah işleme dışında zaten ölmüş adamlar" olduğunu ilan etti. Ortaçağ, bu çirkinleştirici hastalıktan muzdarip olanlar için pek de iyi bir zaman değildi. Ortaçağ Avrupasında cüzzamlıların cüzzam hastanelerinde toplumdan kopuk yaşadığına dair yaygın inanç tamamen doğru olmasa da, damgalama ve tuhaf inançlar çok fazlaydı. Derileri nedeniyle cüzzamlılar yaşayan ölüler olarak kabul ediliyordu; hiçbir yasal toprak veya mülkiyet hakları yoktu. Anlaşılır bir şekilde, pek çok hasta, kasabalardan uzaktaki cüzzam hastanelerine çekilirdi; kalanlar ise kasaba halkını geldikleri konusunda uyarmak için yanlarında küçük bir çan taşırdı. Bazı durumlarda cüzzamlılara garip bir şekilde saygı duyulurdu; bazıları onların Araf'ta yaşayan, geçmiş yaşamlarının günahlarının bedelini ödeyen ve acı çekerek selamete eren insanlar olduklarına inanıyordu. Bu insanlara dokunmaya ve onları tedavi etmeye cesaret eden doktorlar ve rahipler de bazen azizler olarak saygı görüyordu. Aziz Lazarus Tarikatı, Kudüs'te cüzzamlılar için bir hastane kuran haçlılar tarafından MS 1119'da kuruldu; tarikatın adı, İncil'e göre İsa tarafından diriltilen adamın adından geliyordu.

Armauer Hansen'in cüzzamın bakteriyel bir enfeksiyon olduğunu keşfetmesinin, hastalıkla ilgili fiziksel, toplumsal ve ruhsal damgalamayı azaltmış olması beklenirdi; ama gerçekte tam tersi bir etki yarattı. Avrupalı sömürgeciler ve gezginler, bunun yoksullar arasında (insanların genellikle ahlaki yozlaşma nedeniyle yoksul olduğu varsayılırdı) yayılan bir hastalık olduğunu görüyordu; bu da zaten damgalanan bir hastalığa, bakteriler aracılığıyla bulaştığı varsayılan ahlaki ve cinsel sapkınlık çağrışımları ekliyordu. Misyoner H. P. Wright'ın 1889 tarihli *Leprosy, An Imperial Danger* (Cüzzam, İmparatorluğa Yönelik Bir Tehlike) kitabının başlığı, ahlaki ve fiziksel bulaşma korkusunu özetler.[17] Britanya sömürgesi olduğu dönemde Hindistan'da cüzzamlılar sistematik, kurumsallaşmış bir ölçekte topluluklardan izole edildi ve bu cüzzamlı kolonileri dünyanın her yanında ortaya çıktı. Bunlardan biri Hawaii Krallığı'ndaki Molokai adasındaydı ve yerel halkın Çinliler ve Avrupalılar tarafından taşınan bu yeni hastalık nedeniyle perişan olmasından sonra inşa edil-

mişti. 1873'te Peder Damien adında bir Roma Katolik kilisesi rahibi ve misyoneri Belçika'dan cüzzam hastanesine geldi. Hastalığa yakalanmamış neredeyse hiçbir Avrupalı böyle bir şeyi aklından bile geçirmezken, Peder Damien cüzzamlılarla birlikte yaşamaya karar verdi, onların yaralarını sardı ve onlarla aynı kâselerden yemek yedi.[18] Sonunda kendisi de cüzzama yakalandı ve 1889'da kırk dokuz yaşında öldü. 2009 yılında Katolik Kilisesi tarafından aziz olarak tanınmasının yanı sıra, yoksullarla ve acı çekenlerle ilgilenip onlar için fedakârlık yapmayı içeren ve binlerce hayır kurumunun doğmasına önayak olan bir miras bıraktı.

Cüzzam elbette nereden bakılırsa bakılırsın fiziksel bir rahatsızlıktır; ancak tarih boyunca muhtemelen insanlığın arketipik sosyal hastalığı olmuştur. Tüm bulaşıcı hastalıklar arasında en az bulaşıcı olanlardan biri olmasına rağmen hâlâ çok bulaşıcı olduğunun düşünülmesi dikkat çekicidir. Bugün bile bu gerçek çok az biliniyor ve insanlık cüzzamlıların "kamp dışında" yaşamasını sağlamak için kayda değer bir çaba harcamaya devam ediyor. Afrika'daki cüzzam merkezine yaptığım uzun ve dolambaçlı yolculuğu düşündüğümde, adres sorduğum köylülerin boş bakışlarını hatırladım. Yerel halk bilmemeyi tercih etmişti. Cüzzam her çağda ve görüldüğü her yerde ahlak eksikliğiyle ilişkilendirildi. Derinin bireyi tanımlama yeteneği dile bile nüfuz etmiş durumda: "Cüzzamlı"nın İngilizcesi olan *leper* kelimesi, aynı zamanda (kabul edilemez davranışlarından, fikirlerinden veya karakterinden ötürü) toplum tarafından dışlanmış kişi anlamına gelir ve bu hastaların tarih boyunca (hatta bazen hâlâ) hastalıklarıyla tanımlandığına işaret eder. Britanya'daki doktorlara hastalıktan söz ettiğimde hep şunu duyuyorum: "Cüzzam pratikte yok edilmedi mi?" Cüzzamın altı veya on iki aylık bir antibiyotik rejimiyle tedavi edilebileceği doğru ve bu tedavilerin gelişmekte olan ülkelerde son birkaç onyılda etkili bir şekilde uygulamaya konmasıyla sayılar hızla düştü. Bununla birlikte, şu anda dünya çapında 200 binden fazla cüzzamlının olduğu tahmin ediliyor ve bu rakam, gerçek rakamların çok altında olabilir. Bunun nedeni, birçok toplumda hâlâ geçerli olan damgalama yüzünden insanların hasta ol-

duklarını söylemekten kaçınması; halbuki cüzzam gözle görülür bir cilt hastalığı olmasaydı, böyle bir damgalama da olmazdı.

O halde, toplumun lanet ya da ahlaksızlık olarak kabul ettiği şeyleri örtbas etme girişiminin yaygın olduğunu söyleyebiliriz. Bununla birlikte, derinin ayrım yaratıcı gücü birçok kişide son derece sağlıklı olan dış yüzeyini değiştirme isteği de uyandırıyor. Cüzzam hastanesinden çıktıktan sonra doğuya doğru yolculuk ettim. Swahili dili konuşulan bölgedeki en büyük şehir olan, Doğu Afrika'nın geniş limanı Darüsselam'a vardım. Çoğunun inşaatı yarım kalmış olan, göz alabildiğine uzanan yeni apartman blokları, yeni büyüyen bir mısır tarlası gibi gecekondu mahallelerinin üzerinde filizleniyordu. Burası, dünyanın her yanında popülerleşmekte olan cilt beyazlatma fenomenini keşfetmek için iyi bir fırsat sunuyordu. Cilt beyazlatma, zenginlerin tarla ve çiftlik ortamındaki kişilerle aralarına mesafe koymalarını sağlamak için Avrupa'da yüzyıllar boyu uygulanmıştı. Bu uygulamadan ilk bahseden kişi, 15. yüzyılın önde gelen İngiliz okul müdürü William Horman'dı; Horman kadınların "yüzlerini serüsle [beyaz kurşun ve sirke] beyazlattığını" belirtmişti.[19] Bu ortaçağ prosedürü artık gelişmekte olan modern ülkelere taşındı. Sahraaltı Afrika şehirlerindeki her üç kadından biri (ve sayıları giderek artan erkekler) düzenli olarak siyah tenlerini beyazlatmak için üretilmiş aşındırıcı kremler uyguluyor. Bu kremlerin birçoğunun yasaklanmış olması, çok daha tehlikeli sahte ürünlerin yaygın şekilde kullanılmasına neden oluyor, ki bunların arasında böbrek yetmezliğine ve psikoza neden olabilecek cıva içerikli ürünler de var. 2019'da Ruanda polisi, deri rengini açan ürünlerin yasadışı ticaretini durdurmak amacıyla ülke çapında güzellik uzmanlarına ve kimyagerlere baskın düzenledi.[20] Ancak kremlerin etkileri sadece fiziksel değil. Afrika'da cilt beyazlatma konusuna ayrılan makale sütunları ve radyo programları, bunun toplumsal bir kriz oluşturduğunu gösteriyor.

Orada tanıştığım bir öğrenci –Camille– arkadaşlarının yarısından fazlasının ciltlerini beyazlattığını söyledi bana. "Gençler neden siyah olmaktan utanıyor?" diye sordu ve cevap beklemeksizin de-

vam etti: "Nereye baksanız görürsünüz; reklam panolarındaki modeller ve *bongoflava* (Tanzanya hip hop müziği) videolarındaki açık tenli şarkıcılar. ... Bugünlerde güzel olmak demek, açık tenli olmak demek."

Camille, arkadaş çevresinde cilt beyazlatmanın daha "Batılı" olmaya çalışmakla değil, yoksulluk geçmişinden kurtulmaya çalışmakla ilgili olduğunu söyledi. Darüsselam'a kırsal kesimden yeni gelenlerin çoğu, tarlalarda güneş altında geçirdikleri yılların utancını gizlemek için ciltlerini beyazlatıyormuş. Yerel bir doktorun da umutsuzca şöyle dediğini duydum: "Afrika'da hayatta kalmak için renk değiştirenler yalnızca bukalemunlar değil."

Deri, bireyin toplulukla buluştuğu, biyolojinin kültürle karşı karşıya kaldığı yerdir. Her tür tehdide karşı bir savunma bariyeri olsa da, derinin toplumsal gücü çoğu zaman onu bir silah haline getirmiştir. Deri prizmasından bakıldığında insan doğasının karanlık yönleri kolayca gözlemlenebilir ve hepimizde bir dereceye kadar "ötekileştirme" potansiyeli bulunur. Fakat derinin harikulade paradoksu şu ki, en insani organımızın özellikleri ve güzelliği hakkında ne kadar çok şey keşfedersek, gerçekte derimizin altında birbirimizden ne daha iyi ne de daha kötü olduğumuzu o kadar iyi anlıyoruz.

10

Manevi Deri

Derinin Düşünceyi Biçimlendirişi: Din, Felsefe, Dil

"[Deri] hem öz, hem araç, hem de metafordur."

Profesör Steven Connor[1]

DERİNİN DİNDEKİ GÜCÜNÜ ilk kez Hindistan'ın Kalküta kentine yaptığım ziyarette fark ettim. Yeryüzünde bir yandan gelişip bir yandan da çökerek büyüdükçe büyüyen bu zıtlıklar metropolü gibi bir yer daha yoktur. Doğu Hindistan'ın kültürel ve ticari merkezi olan bu şehir, aynı zamanda Hindistan'ın yeni milyonerlerinin yüksek binalardaki görkemli dairelerinin, sefil gecekondulara baktığı feci bir yoksulluğun da yuvasıdır. Bir akşam "gerçek" şehri keşfetmek için kent merkezindeki anıtsal Viktorya dönemi binalarından içerilere doğru yürümüştüm. Ara sokakların birinden geçerek ulaştığım geniş ve kalabalık bir caddeye çıktığımda, anlık bir görüntü yakaladım. Caddenin karşısındaki tozlu yol kenarında, çırılçıplak bir Hindu *sadhu* (kutsal kişi) şehrin tüm o koşuşturmacasına rağmen bağdaş kurmuş vaziyette meditasyon yapıyordu. Tam o sırada adamın önünden bir grup Müslüman kadın geçti; ikinci derileri haline gelmiş siyah çarşaflar kimliklerini gizliyordu. Deriyi bütünüyle sergileyen ve bütünüyle saklayan bu görünümlerin her ikisi de inançtan ileri geliyordu. Yani başkalarına derimizin ne kadarını göstereceğimiz gibi basit bir mesele bile derin bir maneviyatla yüklüydü. Hepimiz çıplak doğarız; ilk anda cildimiz dünyaya açıktır. Fakat çoğu-

muz kültürel veya dinsel olarak belirlenmiş bazı koşullar altında doğarız; bu da hayatımızın büyük bölümünü şu veya bu şekilde örtünerek geçireceğimiz anlamına gelir. İster örgütlü din, ister formalitesiz maneviyat, ister bireysel ahlaki değerler olsun, derinlerdeki inançlar deriyi doğrudan etkiler ve bir ölçüde ondan etkilenir. İnsanlar muhtemelen beyin dışında hiçbir organa böylesine kutsiyet atfetmemiştir. Deri ilahiyatçıların kafasını meşgul etmiş, filozofların ilgisini çekmiş ve günlük düşüncelerimizi beklenmedik şekillerde etkilemiştir.

İnsan organları arasında derinin dinde özel bir yeri vardır çünkü maneviyat için kritik olan iki özelliği benzersiz şekilde birleştirir: fiziksel mekân ve duyum. Amerika Yerlilerinden Navajolar için deri, kelimenin gerçek anlamıyla insanın dünyadaki yerini belirler. Onlara göre, el ve ayak parmağı derisinin üzerindeki çıkıntılar yani parmak izleri, insanları yerle gök arasına sabitler: "Ayak parmaklarımızın ucundaki bu halkalar bizi yere bağlıyor. El parmaklarımızın ucundakiler de bizi gökyüzüne bağlıyor. Onlar sayesinde, hareket ederken düşmüyoruz."[2] Aslında hepimiz için, bariyer organımız iç benliğimizi evrendeki diğer her şeyden ayırır. Deri, dünyanın geri kalanıyla aramızda hem bir *bariyer* hem de bir *köprü* olur. Notre Dame Üniversitesi'nden ilahiyat profesörü Dr. Thomas A. Tweed, dinlerin "bir yere yerleşmek ve bir yerden geçmekle, mekânda bir yer bulmak ve gezinmekle" ilgili olduğunu öne sürüyor.[3] Belirli coğrafi konumlara yapılan hac ziyaretlerinde, dini yapıların farklı mimari düzenlerinde ve dinlerin takipçilerinin bu dünyadan öbür dünyaya göçmesinde bunu görebiliriz. Deri, kutsal bir alanı örten bir perdeye benzer; içimizdeki bedensel tapınağı çevreleyen duvardır. Bu duvarın ötesine geçmek derin bir manevi girişimdir. Geçenlerde tesadüfen, insan derisinde kesik açmış olan iki farklı insanla aynı hafta içinde konuştum. Biri karaciğer cerrahıydı, diğeri ise acil serviste karşılaştığım ve bıçaklama suçundan tutuklanmış bir çete üyesiydi. Her ikisi de deriyi ilk kestikleri ânı dün gibi hatırlıyordu; tamamen farklı sebeplerle yapmış olsalar da, ikisi de sanki kutsal bir sınırı geçip yasak bir alana girmiş gibi hissetmişlerdi.

Deri, vücutla dünya arasında bir bariyer görevi görürken, bir yandan da vücudun arzularına boyun eğen parçamızdır. Bir duyu organı olan deri aslında en büyük cinsel organımızdır; arzu, günah ve utancın baş döndürücü bir karışımını uyandırır. Cinsellik ve ölümlülük gibi insani kırılganlıklarla bağlantılı olan derinin çıplaklığı insan ruhunun yoldan çıkmasıyla ilişkilendirilir. Kitabı Mukaddes'in Yaratılış bölümünde, Âdem ile Havva cennetten dünyaya sürülmeden önce çıplaktır ve bu utanılacak bir şey değildir; kovulduktan sonraysa örtünme gereği hissederler.

Kişinin kendini acıya maruz bırakması ve derisini yaralaması, genellikle dinsel özveriyi ve fiziksel bedenin öldürülmesini temsil eder; kendini kırbaçlayan Katolik keşişlerin ya da Thaipusam festivalinde sırtlarının derisine kanca takıp bağladıkları arabaları çeken adanmış Hinduların yaptığı budur. Deriye kabile dövmelerinin kazınmasının verdiği acının da dini bir boyutu vardır; mücadele yoluyla zafere ulaşılan dini yolculuğun özetidir. Kitabı Mukaddes'te şeytanın Eyüp için düşünebildiği en kötü fiziksel ceza dayanılmaz bir kaşıntıydı. Kaşıntıdan ileri gelen dürtü ve kaşımanın yoğun ama kısa süren zevki, şeytana uymanın bir metaforudur. Kuran-ı Kerim'in Nisâ suresinin 56. âyetinde de derideki hassas sıcaklık reseptörleri ve bu organın dayanılmaz bir acı yaratma kabiliyeti takdir edilir: "Şüphesiz âyetlerimizi inkâr edenleri biz ateşe atacağız. Derileri yanıp döküldükçe, azabı tatmaları için onların derilerini yenileyeceğiz."*

En görünür organımız olan deri, genellikle dinsel kimliğin merkezinde yer alır. Giyim tercihlerinin mümkün kıldığı iletişim aracılığıyla, Kalküta'daki Hindu *sadhu*'nun açıkta bıraktığı çıplak derisi ve Müslüman kadınların tümüyle örtünüşü dindarlığı, teslimiyeti ve kimliği ifade ediyordu. Âdem ile Havva'nın günahından sonra çıplaklık masumiyetini kaybetti; suçluluk ve utancın işareti haline geldi. Beden iffeti bugün de hâlâ İbrahimi dinlerin ortodoks öğretilerinin merkezindedir.[4] Hıristiyan ilahiyatçı John Piper, işledikleri gü-

* https://kuran-ikerim.org/meal/diyanet/nisa-suresi. –*y.n.*

nahın ardından Tanrı'nın Âdem ile Havva'yı hayvan derileriyle bizzat giydirdiği göz önüne alındığında, örtünmenin hem olumsuz hem de olumlu bir manevi amacı olduğunu öne sürer: "Tanrı, yitirmiş olduğumuz cennetin kanıtı olarak giyinmeyi emreder ... fakat bu aynı zamanda Tanrı'nın bizi bir gün olmamız gereken şey yapacağının da beyanıdır."[5] Bu giyim gereksinimi, neopaganların "gökyüzüne bürünme" idealleriyle –yani kişinin sadece gökyüzünü giyindiği ritüel çıplaklıkla– taban tabana zıttır; onlara göre, giysileri çıkarmak kendileri ile yukarıdaki tanrılar ve aşağıdaki dünya arasındaki engelleri ortadan kaldırır.

Vücuda yapılan geçici sanatsal süslemeler, kadim zamanlardan bu yana hem inanç nedeniyle hem de güzelleşmek amacıyla kullanılır. Hint yarımadasındaki Hindu kadınlar eski zamanlardan beri kaşların ortasına kırmızı bir yuvarlak –*bindi*– kondurur. *Bindi* kutsal bir noktayı –"üçüncü göz"ü– işaretler ve daha yüksek, görünmez bir bilinç durumunu temsil eder. Kalıcı dövmeler de dinde eskiden beri kullanılır: Papua Yeni Gine'deki timsaha tapan insanların derilerine sürüngen derisine benzer bir görünüm veren kabarık yara izleri ya da Güneydoğu Asya'daki Budistlerin sırtlarındaki ince işlenmiş ve koruyuculuğu olduğuna inanılan *yantra* dövmeleri gibi. Dini dövmeler kimliği göstermenin yanı sıra, derinin ruhlara karşı korumasını güçlendirir ve bedeni öbür dünyada tanınabilir kılar. Örneğin Kuzey Amerika'nın Büyük Düzlükler'inde (Great Plains) yaşayan Lakota halkının geleneksel inancına göre, öldüklerinde onları öbür dünyada bolluk içindeki avlanma alanlarına kabul edecek olan "Baykuş Yapan" adlı yaşlı kadın tarafından tanınabilmeleri için derilerine özgün dövmeler yapılması gerekir.[6]

Dini ve kültürel törenler zamanla sınırlı olup, inanç ve yaşamın dönüm noktalarını kısa süreliğine yansıtır; dolayısıyla deri üzerinde yapılan değişikliklerin her zaman kalıcı olması gerekmez. Kişinin vücudunu geçici olarak dönüştürmek için kullanılan en ünlü işaretleme muhtemelen kınadır. Kına ağacının kurutulmuş ve öğütülmüş yapraklarından yapılan bu macun, epidermisin tamamı yenilenene kadar yani birkaç haftalığına derinin üst katmanlarını boyar. Hin-

distan'a muhtemelen Antik Mısır'dan gelen kına bitkisi, orada binlerce yıldır ritüeller ve kutlamalar için –özellikle de evlilik için gelinleri süslemede– kullanılıyor. Nitekim kınanın yaygın kullanımı, en eski Hindu kutsal metinlerinde de görülür.

Bazı dinlerdeyse deri işaretlerinin en dikkat çekici yanı hiç var olmayışlarıdır. İslam âlimlerinin çoğunluğu, vücudu dönüştürdüğü ve Allah'ın yarattığı şeyi değiştirdiği için dövmeyi haram sayar. Yahudi kutsal metinleri deriye kesi atmayı ve dövme yaptırmayı yasaklar. Her ne kadar Hıristiyan mezheplerinin çoğu bu yasaları bağlayıcı bulmasa da, misyonerler ve papalar da aynı şekilde yüzyıllardan beri deriye işaret konmamasını tavsiye eder. Bununla birlikte, deri modifikasyonunun belli bir şekli Yahudi kimliği için son derece önemlidir. Erkek bebeklerin sekiz günlükken sünnet edilmesi, Tanrı ile İbrahim'in soyundan gelenler arasındaki antlaşmanın fiziksel işaretidir. Fakat Yeni Ahit'le birlikte ortaya çıkan Hıristiyan kilisesi için bu gelenek tartışma konusu haline geldi. Örneğin havari Pavlus, Hıristiyanlığa inananların ruhsal bir "kalp sünneti" geçirdiğini, bu nedenle de fiziksel sünnete gerek olmadığını savundu. Artık fiziksel olandan aşkın olana doğru ilerlenmiş ve dolayısıyla eski törene gerek kalmamıştı.

İnsanların çoğunun duş ve şampuana erişebildiği modern gelişmiş toplumda kirli deri kavramı büyük ölçüde kayboldu. Ama tarihsel olarak kirli derinin yoksulluğun yanı sıra, içsel benliğin manevi yozlaşmasıyla da ilişkilendirilmiş olması şaşırtıcı değil. Arı olmayan derinin arı olmayan ruhu temsil ettiğine inanılan birçok dinin temelinde bir arınma ritüeli yer alır. Kahire'nin ve İstanbul'un büyük camilerini ziyaret ettiğimde, ana avlulardaki çeşmelerin merkeziliği ve güzelliği beni çok etkilemişti. Peygamber Muhammed'in kendisi de, "Temizlik imanın yarısıdır," demiştir. Müslümanların namazlardan önce ellerini, ayaklarını ve yüzlerini temizleyerek abdest alması, kalbin arınmasını temsil eden bir fiziksel arınmadır. Japon Şinto inancının mensupları da *misogi* aracılığıyla kendilerini arındırır: çıplak vücutlarını şelalelerin altına veya denize daldırırlar. Suyla vaftiz –Hıristiyan olduğumdan bizzat deneyimlediğim bir şey– Hı-

ristiyan inancının özünü temsil eden fiziksel bir yıkanma ritüelidir: yanlışlarla dolu eski bir yaşamda ölmek ve İsa Mesih'in yeni yaşamında yeniden doğmak.

Deriyi arındırma ritüeli kirden fiziksel olarak arınmanın yanı sıra hastalıktan ve yozlaşmadan kurtulmayı da içerir. Birkaç yıl önce arkadaşlarımdan birinin dirseklerinde ve karnında sedef hastalığı pulları oluşmuştu. Kendine olan güvenini sarsan bu hastalığın üstesinden gelebilmek için piyasadaki her kremi ve ilacı denemişti. Bana üç yıldır denize de havuza da gitmediğini söylerken gözyaşlarına boğulmuştu. Onu bir dermatoloğa görünmeye teşvik ettim; son yıllarda bağışıklık sistemindeki belirli molekülleri hedef alan devrim niteliğindeki "biyolojik ilaçlar" sedef hastalığının seyrini değiştirmişti ve ona da iyi geleceğinden emindim. Altı ay sonra görüştüğümüzde tamamen iyileşmişti. Takdir ettiğim yeni tedavilerden hangisi sayesinde olduğunu duymak için sabırsızlanıyordum. Ama arkadaşım dermatoloğa gitmek yerine şifacıya gitmişti. Neopaganizmi keşfedişinin dudak uçuklatan hikâyesinin ardından, birkaç seanslık hipnoz ve meditasyonun onu mucizevi bir şekilde cilt hastalığından nasıl kurtardığını anlattı. Deri, zihinle madde arasındaki fiziksel bir bağlantıdır; bazı durumlarda stresten kurtulmanın, meditasyon ve ruhsal deneyimle ilişkili değişen bilinç durumlarının, cildi "arındırmada" etkili olduğu kesinlikle doğrudur. Sedef hastalığı için öncelikli tedavi olarak meditasyonu önermezdim, ama zihnimizle derimiz arasındaki gizem derinin aşkın bir organ olarak konumunu güçlendiriyor.

Derinin dini gücüne dair belki de en derin pencere, Sistine Şapeli'nin sunak duvarında bulunan Michelangelo'nun *Son Yargı* adlı eserinde görülebilir. Bu devasa freskin merkezine yakın bir yerde, İsa'ya umutla bakan Aziz Bartalmay yer alır. Bir elinde derisini yüzüp onu şehit eden bıçağı tutar, diğer elindeyse yüzülmüş deri bir pelerin gibi durur. Daha yakından bakıldığındaysa, Aziz Bartalmay'ın derisinin gevşek kıvrımlarının üstünde, kimilerine göre Michelangelo'nun tek otoportresi olan bir yüz belirir. Acaba böylesine usta bir sanatçı kendisini niçin öyle çirkin bir et örtüsünün üzerine res-



MICHELANGELO'NUN *SON YARGI*'SINDAN AYRINTI

metmişti? *Son Yargı*'nın muğlak manzarasında, Michelangelo İsa' nın kendisine merhamet edeceğini umar; bu nedenle Aziz Bartalmay, cennette yeni bir beden arayan sanatçının bedeninin, onu tanımlayabilecek tek kısmını sunar. Bu, dövmelerini tek varlıkları olarak gören Naga "kaplan savaşçıları"nınkiyle aynı inançtır; dövmeler, benlik duygularına ekleyerek öbür dünyaya taşıyabilecekleri tek şeydir. Derisinden yoksun bir beden, kitabın başındaki *écorché* heykeller gibi, insanı andırır ama bir "kişi"ye benzemez. O halde deri, ruhla eşanlamlıdır. Din gösteriyor ki, cansız ve bedenimizin geri kalanından ayrılmış olsa bile derimiz bizim özümüzdür.

Dindar olmayanlar için bile derinin derin bir felsefi yönü vardır; ulvi bir his uyandırır. Hepimiz yüzeyimizdeki gizemi deneyimlemişizdir; tarifsiz cinsel dokunuşlar ve güçlü bir müzik parçasını dinlerken gelen istemsiz ürpertiler, derinin bizi daha yüksek bir yere

taşıma yollarından sadece birkaçıdır. Deri varlığımızla bu kadar iç içe olduğu, dahası dışarıyla ve içeriyle ilişkimize aracılık ettiği için fiziksel görünümünden çok farklı biçimlere bürünmüştür.[7] İnsanlar derinin doğaüstü anlamları üzerine uzun süre kafa yordu; biz de bu kritik konuyu kısaca kavramak için üç Fransız filozofun yardımına başvurabiliriz.

Büyük psikanalistlerden biri olan Didier Anzieu, yaşamının çoğunu "deri-ben" adını verdiği kavrama adadı. Vücudun yüzeyinin yani derinin, zihin işlevlerinin ayrılmaz bir parçası olduğunu ileri süren Anzieu, bizi çevrelediğini hayal ettiğimiz sembolik deriyi sözcüklere dökmeye çalışır. Ona göre, nasıl ki fiziksel deri bedenimizi kaplıyorsa, zihinsel yapımızı da –bir nevi ruhsal zarf gibi– saran bir deri fikri vardır hepimizde. Sigmund Freud'un ben (ego) kavramını temel alan Anzieu, deri-beni şöyle tanımlar: "gelişmesinin erken evrelerinde, çocuğun beninin beden yüzeyi deneyiminden hareketle kendini kendisine ben olarak temsil etmek için kullandığı bir şekillendirme."[8] Anzieu'nün bu soyut kavramı, fiziksel derinin işlevlerini yansıtır: Deri-ben düşüncelerimizi ve duygularımızı içerir, bizi diğer fikir ve benlerden korur, dünyayla iletişim kurar, cinsel duyguları harekete geçirir ve bizi bireyler olarak ayırır. Bir bebeğin, deriyle sınırlanmış kendi bedeninin nerede bitip başka bir kişinin nerede başladığına dair neredeyse hiçbir bilgisi yoktur; hatta çoğu zaman annesinin derisini paylaşıyormuş gibi hisseder. Çocuk geliştikçe kendi derisiyle sınırlı olma ve dolayısıyla kendi kişiliğine ve bireyselliğine sahip olma kavramını geliştirir. Artık bir "deri-ben" edinmiş olduğundan, kendi psikolojik çerçevesini anlamlandırmak için derisinden gelen fiziksel duyuları tercüme edebilir. Bir dokunuş acı verici mi yoksa sevgi dolu mu? Çocuğun bu konuda yorum yapabilir olması, hem fiziksel hem de zihinsel bir deriye sahip olmaya başladığına işaret eder. Anzieu, içerme fikrinin yanı sıra, deri-benin iki işlevinin daha olduğuna inanıyordu: koruma ve kaydetme. Bu iki işlevin ilkinde deri bizi farklı bireyler olarak tanımlar, ikincisindeyse bu bireyselliği başkalarına iletir.

Bilimsel olmaktan ziyade soyut olan deri-ben, kişilik bozukluk-

ları yelpazesiyle ilişkili olarak oldukça güçlü bir kavramdır. Narsisistik kişilik bozukluğu olan kişilerin ruhsal zarflarının patolojik biçimde kalınlaştığı görülebilir. Kalınlaşmış deriden oluşan bu çifte duvar, narsisiste yenilmezlik ve üstünlük hissi vermekle kalmaz, aynı zamanda başkalarını empatik olarak "hissetme" yeteneğini de azaltır. Bir narsisist genellikle "nasır bağlamış" olarak tanımlanır, ki bu da doğrudan epidermisin kalınlaşmasına atıf yapar. Spektrumun diğer ucunda ise sınırda kişilik bozukluğu (*borderline personality disorder*) olarak da bilinen duygusal dengesizlik bozukluğu yer alır. Sorunlu bir kimlik duygusu, terk edilme korkusu ve istikrarsız duygusal tepkilerle deri-ben zayıflamış, hasar almış ve geçirgenleşmiştir. Anzieu "sınırda kişilik" derisini kabuğu kırılmış ve akı dışarı sızmakta olan bir yumurtaya benzetiyordu. Bu hayali yüzeyin aldığı hasar fiziksel deriye de yansıyabilir; sınırda kişilikler çoğu zaman kendilerine zarar vermeye ve kendilerini sakatlamaya yatkın olur.

Derinin mekânı ayırma şekli de modern felsefeyi etkilemiştir. Deri, fiziksel ve zihinsel benliğimizin içinde bulunduğu evdir, dolayısıyla hem dış dünyayı engelleyen bir duvar, hem de dış dünyanın içeri girmesine izin veren bir pencere görevi görür. Bu ikili rol, Gaston Bachelard'ın çığır açıcı kitabı *Uzamın Poetikası*'nda çok güzel bir şekilde ortaya konur:

> ...varlığın hem görünür hem de gizli olmak istediği bölgede yani yüzeyinde, açılma ve kapanma hareketleri o kadar çoktur, o kadar sıklıkla tersyüz olur ve o kadar tereddütle yüklüdür ki şu formülü çıkarabiliriz: İnsan, yarı açık bir varlıktır.[9]

Üçüncü ve son Fransız filozofumuz Michel Foucault, toplumsal iktidarın insan bedenini ve kimlik kavramını nasıl etkilediğini görmek için felsefi deri fikrini daha da ileri götürdü. Hem bireysel hem de toplumsal düzeyde fiziksel derimizin varlığımızla iç içe olduğunu fark eden Foucault, botokstan vücut sanatlarına kadar derinin görünümünde yapılan her türlü kasıtlı fiziksel değişikliğin "benlik teknolojisi" olduğunu savundu.[10] Ona göre bedenlerimizi "belirli bir mutluluk, saflık, mükemmellik veya ölümsüzlük durumuna ulaş-

mak için" değiştiririz. Derimizi değiştirdiğimizde kendimizi de değiştiririz.

Bu felsefi fikirler, derinin fiziksel olmanın yanı sıra hayali ve kurgusal da olduğunu inkâr etmeyi zorlaştırıyor. Deriye ilişkin başka bir metafor da, onu hayatımızın öyküsünü içeren bir kitap olarak tasvir etmektir. Hepimiz derimizin bir parşömen gibi, üzerindeki renkler, yara izleri ve kırışıklıklarla tarihimizi anlattığı hissine kapılırız. Ancak bunların hepsi silinmez mürekkeple yazılmış değildir; deri aynı zamanda bir palimpseste, biz yazarların tekrar tekrar kullanmak üzere eski yazıları kazıyıp yenilerini işlediği bir balmumu tablete benzer. Yüzeysel hikâyemiz kısmen biyografidir; soyumuzu ve yaşımızı yansıtır, sağlığımızı ve hastalıklarımızı ortaya döker, kızarma ve terlemeyle sırlarımızı açık eder. İnsanlar olarak bu bizi elbette anlatıyı değiştirmeye çalışmaktan alıkoymadı. Ten rengimizi kâh Batı'da nispeten yakın zamanda edinilen "sağlıklı bronzluk" ideali, kâh dünyanın diğer yerlerinde katlanarak artan cilt beyazlatma uygulamaları doğrultusunda ayarlıyoruz. Cildin "yaşı ele vermesi" fikri, derinin sırlar sakladığını ortaya koyuyor ve "yaşlanma karşıtı" tabirini duyduğumuzda aklımıza ilk gelen şey cildimiz oluyor. İnsanlar ayrıca derilerini örterek, boyayarak ve kalıcı dövmeler yaptırarak –yani kim olduğumuzu ve kim olmak istediğimizi göstermenin en samimi yoluna başvurarak– da otobiyografilerini yazmaya çalışıyorlar. Derimiz geçmişimizden ve bugünümüzden bahsettiğine göre, el falına bakmanın (birinin avuç derisinin kıvrımlarından geleceği hakkında çıkarımlarda bulunmanın) uzun zamandır bütün dünyada geleceği okumanın popüler bir yolu olması da şaşırtıcı değil (her ne kadar tamamen bilim dışı olsa da). Ancak her türlü iletişimin zulüm aracı haline gelebilmesi gibi, insanların da başkalarının deri hikâyelerini kontrol etmeye çalıştığına şüphe yok.

Deriye ilişkin "kitap" metaforu, tarih boyunca şaşırtıcı bir sıklıkla tüyler ürpertici bir gerçekliğe dönüşmüş gibi görünüyor. Edinburgh Kraliyet Cerrahlar Koleji'nin genel merkezindeki müzeleri ziyaret ettiğimde, vitrinlerden birinde zarif bir cep defteri gözüme çarptı. Ünlü bir cerrahın notları olduğunu varsayarak, koyu kahve-

rengi kapağa bakmak için yaklaştım. Ama kapağın üzerinde solmuş harflerle şöyle yazıyordu: "Burke's Skin Pocket Book" ("Burke'ün Derisiyle Ciltlenmiş Cep Defteri").

Bu defterin şöyle bir hikâyesi var: Edinburgh kenti, modern cerrahinin ortaya çıkışıyla birlikte, Profesör Alexander Monro ve popüler İskoç anatomici Dr. Robert Knox'un liderliğinde anatomi öğretimi alanında dünya başkenti olmuştu. Ama 1828 yılına gelindiğinde, kentte kadavra bulmak zorlaşmıştı. Mezar soyguncuğuna yönelik yasakların yurt çapında sıkılaştırılmasının ardından, yetişmekte olan cerrahların mesleklerini öğrenmelerini sağlayan kadavralara olan talep, arzı büyük ölçüde geride bırakmıştı. Kiracılarından biri ödem nedeniyle ölen William Hare adlı bir adam, arkadaşı William Burke'ün yardımıyla cesedi Knox'a götürerek kira kaybını telafi edebileceğini düşündü. Dr. Knox kadavra için 7 sterlin (bugünün parasıyla 700 sterlinden fazla) ödemeyi kabul edince ve Knox'un asistanlarından biri "ellerine yenisi geçerse onları tekrar görmekten memnuniyet duyacağını" söyleyince, Burke ve Hare kendilerine bir gelir kapısı bulduklarını anladı.[11] Sonraki aylarda bu ikili on altı kişiyi öldürerek Dr. Knox'a yeni kadavralar temin etti. Burke sonunda 1829'da yakalandı ve yirmi beş bin seyircinin önünde asıldı. Profesör Monro, beklenebileceği gibi, Edinburgh Tıp Fakültesi'nin tıka basa dolu anatomi amfisinin önünde Burke'ün vücuduna da diseksiyon yaptı. Antropodermik bibliyopeji adı verilen işlem çerçevesinde, Burke'ün derisi yüzüldü, kimyasal muameleden geçti ve müzede gördüğüm o cep defterinin ciltlenmesinde kullanıldı.[12] Dünyanın çeşitli yerlerindeki on yedi defter ve kitabın daha insan derisiyle ciltlendiği biliniyor, ancak test edilmeyi bekleyen çok daha fazlası var. Vücudun sınırında bulunan deri, aynı anda hem içeride hem de dışarıdadır. Onu bir kitap olarak düşündüğümüzde, yaşam öykümüzün sadece sayfaları olarak değil, aynı zamanda kapağı olarak da karşımıza çıkar.

Son olarak, metaforik derimizin fiziksel derimizi aştığını en sık gördüğümüz bir diğer mecra da gündelik dildir. Sözgelimi "kalın derili" ve "derisine sığmamak" gibi ifadeler, derimizle ilgili sınır

metaforunun temalarını kullanır. "Çok dokunaklı" veya "Duygularımı incittin" gibi sözler, duyumsayan derimizin duygusal gücünden doğmuştur. "Duyarsız" ve "nasır bağlamış" gibi ifadeler metaforik olarak başkalarını "hissetmek"ten âciz olan kişileri tanımlar. "Postu kurtarmak" ve "postu deldirmek" gibi bazı deyimlerdeyse deri varlığımızın merkezine yerleştirilir, hatta benliğimizin yerine geçer. Derinin aynı anda hem hiçbir şey hem de her şey olması paradoksu, kendi insanlık durumumuzla aramızdaki gerilimin yanı sıra, dış yüzeyimizi kaplayan organımızla olan ilişkimizdeki gerilimi de yansıtır.

Derimiz sadece fiziksel bir varlık değildir; aynı zamanda bir kavramdır. Nasıl ki biz fiziksel derimizi kontrol etmeye çalışırken o da bizi kontrol ediyorsa, temsil ettiği şey de tarihin gidişatını yönlendirmiştir ve yaşamımızı derinden etkiler. Bu unutulan organımız uzun zaman boyunca ambalaj kâğıdı olarak görüldü ve "ciddi" tıbbın *écorché* heykellerini yapmak için soyulup atıldı. Ama daha dikkatle baktıkça, dış çeperdeki bu organın aslında insan olmanın merkezinde yer aldığını anlıyoruz. Derimiz benliğimizdir.

—

Sözlükçe

Adermatoglifi: Dünyada sadece beş ailede rastlanmış olan bu aşırı ender genetik bozukluk durumunda, kişide hiç parmak izi olmaz. ABD'ye gelen İsviçreli bir kadının ülkeye girişine izin verilmemesi ve uzman bir dermatolog tarafından bu bozukluğun söz konusu olduğu kanıtlanıncaya kadar bekletilmesi üzerine adermatoglifiye "Gümrükte Bekleten Hastalık" da denmeye başladı.

Adiposit: Dermisin hemen altında bolca bulunan ve yağ içeren hücreler. Adipositler insan vücudunun vazgeçilmez enerji depolarıdır.

AGE (ileri glikasyon son ürünü): Şeker moleküllerinin bağlanmasıyla hafifçe farklılaşmış olan proteinler ve lipitler. Bunlar tip 2 diyabet ve kalp hastalığı da dahil olmak üzere, yaşa bağlı hastalıklarla ilişkilendirildiğinden AGE kısaltması (İngilizce "yaş") özellikle uygundur.

Alfa hidroksi asitler: Cilde *peeling* yapmak için yaygın olarak kullanılan bir grup kimyasal (laktik ve sitrik asitler dahil). Epidermisin dış tabakasındaki hücre yapışmasını azaltarak eksfoliasyonu teşvik ederler.

Allodini: Vücut dokusunun bir bölgesinin duyarlılaşarak, ağrı eşiğinin düşmesi. Çoğu zaman hasar veya yangıdan kaynaklanır. Güneşten yanmış sırtınıza gömlek giydiğinizi düşünün.

Antioksidan: Oksidasyon adı verilen kimyasal tepkimeyi engelleyen moleküller. Oksidasyon, serbest radikaller adı verilen kimyasal açıdan reaktif ve dokuya hasar veren moleküller üretir. Antioksidanların hastalık önlemede oynadığı iddia edilen rol, bilim camiasında hararetle tartışılıyor.

Antropodermik bibliyopeji: Tüyler ürpertici bir işleme verilmiş fiyakalı isim: kitapların insan derisiyle ciltlenmesi.

Apokrin bezi: Koltukaltında, kasıkta ve meme ucunda bulunan bu ter bezleri proteinler, yağlar ve feromonlar bakımından zengin ter salgılar. Ek-

rin bezlerinden farklı olarak, teri –adrenalinle tetiklendiklerinde– kısa atımlarla üretirler. Korku ya da cinsel uyarım gibi duygular sonucu oluşan ve duygusal ter olarak adlandırılabilecek terin kaynağı bu bezlerdir.

Arkeler: Az bilinen ama her yerde bulunan bu mikrop grubu, fiziksel olarak bakterilere benzemesine karşın genetik olarak tamamen farklıdır. Hem Dünya'nın hem de insan vücudunun azot ve karbon döngülerine katkıda bulunurlar. Bildiğimiz kadarıyla insanlarda hastalığa yol açmazlar.

Arrektör pili kası: Kıl köklerine bağlı olan ve temas edildiğinde kılların dikleşmesine yol açan çok küçük bir kas.

Atopik dermatit: bkz. Egzama.

Azot dioksit: Fosil yakıtların yakılmasıyla (şehirlerde, özellikle motorlu taşıtlarda) ve sigara dumanıyla üretilen bir bileşik. Sağlıklı bireylerde solunum yolunda yangıya neden olur ve solunum yolu hastalıklarını şiddetlendirir.

B hücresi: Yabancı moleküllere karşı antikor üretmekten sorumlu olan bağışıklık hücresi. B hücreleri lenf düğümlerinde bulunur ve vücudu istila eden patojenleri yutup, epitoplarını (yani bakteriyel barkodlarını) yüzeylerinde taşırlar. Eğer B hücresinin yüzeyindeki bu epitop, lenf düğümündeki bir T hücresi tarafından tanınırsa, T hücresi B hücresine bir sinyal verir. Bu sinyal B hücresinin, esasen bir antikor fabrikası olan ve patojeni hedef alan antikorlar üreten bir "plazma hücresi"ne dönüşmesini sağlar.

***Bacillus oleronius*:** Akarların (*Demodex* cinsi dahil) ve termitlerin içinde yaşayan bir bakteri. Akar insan derisi üzerinde öldüğünde deriye *Bacillus oleronius*'u salar ve bunun da *acne rosacea* olarak kendini gösteren bir bağışıklık tepkisine neden olduğu düşünülmektedir.

Bağışıklık toleransı: Bağışıklık sisteminin belirli dokulara veya maddelere tepki vermemesini sağlayan bir mekanizma. Bağışıklık sisteminin "kendi" dokularına saldırmaması çok önemlidir ve bağışıklık toleransındaki bir sorun çoğu zaman otoimmün bir hastalığa neden olur.

Bazal hücreli karsinom: Cilt kanserinin en yaygın ve en tehlikesiz türlerinden biri. Klasik olarak cildin güneşe maruz kalan bölgelerinde parlak bir kabarıklık biçiminde belirir.

Benekli balıkpulu (*harlequin ichthyosis*): Sert, çatlak bir ciltle sonuçlanan nadir, yaşamı tehdit eden bir genetik bozukluk. Derinin bariyer fonksi-

yonunun insanın hayatta kalması için ne kadar önemli olduğunu anlamamızı sağlar.

Beta-endorfin: Vücutta üretilen ve afyonla aynı reseptöre bağlanan bir molekül. Haz, ödül davranışı ve bağımlılıkta çok önemli bir rol oynar.

Beyin natriüretik peptidi (BNP): Adında beyin geçmesine karşın, etkilerinin çoğunu kan damarları üzerinde gösteren bir hormon. En çok incelenen işlevi periferik kan damarlarını genişleterek kan basıncını düşürmesidir.

Beyincik: İstemli hareket, denge ve koordinasyon dahil olmak üzere, vücudun hareket işlevleri için kritik olan alt beyin bölgesi.

Bilirubin: Alyuvarların parçalanmasıyla üretilen sarı bir molekül. Çoğunlukla ciltte sarılık nedeniyle sarı renge neden olmasıyla bilinir; fakat aslında en sık, cilt morluklarının birkaç gün sonra sarıya dönmesi sırasında karşılaşılır.

***Clostridium difficile* enfeksiyonu**: Karın ağrısı ve sulu ishal ile kendini gösteren bir mide-bağırsak sistemi enfeksiyonu. Bağırsakların ciddi şekilde genişlemesi veya delinmesiyle, yaşamı tehdit eden sepsisle sonuçlanabilir. *Clostridium difficile* bakterisinin dışkıda bulunan bakteriyel sporlarıyla yayılan, hastane kaynaklı bir enfeksiyondur. Tıbbi bakım verilen ortamlarda düzgün el yıkama, temizlik ve antibiyotik yönetimine yönelik kampanyaların yapılmasına neden olmuştur.

Çölyak hastalığı: Vücudun bağışıklık sisteminin glutene tepki göstererek bağırsak mukozasına zarar vermesi sonucu, besin emilimi yetersizliğine ve ishale neden olan otoimmün bir hastalık. Şu anki tek mücadele yöntemi glutensiz beslenmedir.

D vitamini: Kandaki kalsiyum ve fosfat dengesi, dolayısıyla da güçlü ve sağlıklı kemikler için hayati önem taşıyan bir kimyasal (her ne kadar vitamin olarak adlandırılsa da aslında bir hormondur).

Dermatom: Omurgadan çıkan her sinir, belli bir deri bölgesindeki duyumları iletir ve bu bölgelerin her birine "dermatom" adı verilir. Tepeden tırnağa otuz dermatom vardır.

Dermis: Epidermisin altında, hipodermisin (yani derialtı dokusunun) üstünde yer alan deri katmanı. Deri ve vücut fonksiyonlarında sayısız rol oynar. Dermisin harikulade özelliklerine göz atmak için 1. Bölüm'e bakınız.

Dışsal yaşlanma: Güneş ışığı, beslenme, sigara ve hava kirliliği gibi dış etkenlerin neden olduğu deri yaşlanması.

Doğuştan gelen lenfoid hücre: Hem enfeksiyon yapan organizmalara hızla tepki vermede hem de vücudun deri, bağırsak ve solunum yollarının ön saflarındaki bağışıklık tepkisini düzenlemede rol oynayan, yakın zamanda keşfedilen bir bağışıklık hücreleri ailesi.

Dönek ateş: Vücut bitinden geçen *Borrelia recurrentis* bakterisinin neden olduğu ateş, baş ağrısı ve deri döküntüleriyle seyreden bir hastalık.

Düzenleyici T hücreleri: Vücudun kendi moleküllerine karşı bağışıklık tepkilerini baskılayan bağışıklık hücreleri. Otoimmün hastalıkların önlenmesine yardımcı olurlar.

***Écorché*:** İnsan vücudunun deri olmadan yapılmış tasviri.

Egzama: Kronik kaşıntılı bir cilt rahatsızlığı olan atopik dermatitin yaygın kullanılan adı. Çoğunlukla cilt bariyerindeki fonksiyon bozukluğu ve genel bağışıklık düzensizliğinden kaynaklanan karmaşık nedenleri vardır. Her ikisi de birbirini etkileyerek kaşıntı, kaşıma ve perişanlıktan oluşan bir kısırdöngü yaratır.

Ekrin bezi: Derinin tüm yüzeylerinde bulunan en yaygın ter bezi çeşidi. Duygusal uyarılmaya tepki veren avuç içi ve ayak tabanlarındakilerden ayrı olarak, artan vücut sıcaklığına cevaben ter salgılar.

Eksfoliatin: Derideki belirli bazı sabitleyici proteinleri parçalayarak cildin bütünlüğünün bozulmasına ve bakterilerin içeri girebilmesine neden olan bir diğer *Staph aureus* kökenli toksin.

Elastin: Adından da anlaşılacağı gibi, basınca veya gerilmeye maruz kaldıktan sonra cilde şeklini vermekten sorumlu olan esnek bir protein.

Enterotoksin B: *Staph aureus* bakterileri tarafından üretilen, vücutta yangı tepkilerine neden olarak dermatite, gıda zehirlenmesine ve bazen ölümcül toksik şok sendromuna yol açan güçlü bir toksin.

Epidermis: Derinin bariyer işlevlerinin çoğundan sorumlu olan en dış katmanı.

Epidermolizis bülloza: Cildin kolayca kabarmasına neden olan bir dizi genetik bozukluk. Şu anda bilinen bir tedavisi yok; ancak 2017'de başarıya ulaşan genetik olarak değiştirilmiş deri grefti tedavisi, bu durumun değişmek üzere olabileceğine işaret ediyor.

Epigenetik: Genetik kod aynı kalırken gen ifadesinde oluşan değişiklikleri inceleyen bilim dalı. Yani esasen genlerin nasıl açılıp kapatıldığını araştırır.

Epitop: Bir antijenin (bir antikora bağlanabilen herhangi bir yapının) bağışıklık sistemi tarafından tanınan bir kısmı. Bunu, vücuda giren herhangi bir mikrobun özel barkodu olarak düşünebilirsiniz; bağışıklık sistemi yabancı patojenleri bu şekilde tanır.

Fibroblast: Dermiste bulunan bu hücreler, yaşamsal önemdeki yapısal proteinler olan kolajen ve elastinin yanı sıra hücre dışı matriksinin işleyişi için kritik olan başka moleküller de üretir.

Fibroz: Aşırı bağ dokusu üretimi. Yaralanmaya cevaben oluştuğunda, yara izi olarak bilinir.

Filaggrin: Epidermisin bariyer fonksiyonunu sağlıklı bir şekilde sürdürmesi için çok önemli bir protein. Bir süre önce, filaggrin kodlayan gendeki mutasyonların egzama vakalarının en az yarısından sorumlu olduğu bulundu.

Fitofotodermatit: UV ışık ile bitki kaynaklı moleküllerin etkileşimiyle deride meydana gelen yangı.

Fosfolipaz: Fosfolipitleri yağ asitlerine ve diğer lipitlere parçalayan bir enzim. Yakın zamanda yapılan araştırmalar, bu moleküllerden bazılarının bağışıklık sistemi tarafından tanınabildiğini ve yangıda rolü olduğunu gösteriyor.

Furanokumarinler: Yabani kereviz ve maydanoz gibi belirli bitkiler tarafından doğal olarak üretilen ve UV ışık aldığında deri hücrelerindeki DNA'ya zarar veren moleküller. Cilt furanokumarinlerle temas ettikten sonra güneş ışığına maruz kalırsa, yoğun bir yangı ve kabarcıklar ortaya çıkar. Muhtemelen bitkinin aç hayvanlara karşı savunma mekanizmasıdır bu.

Glikozaminoglikanlar: Hücre dışı matriksinin temel ortam maddesi. Ortama, hücrelerin ve moleküllerin hareketine izin verecek kıvamda bir yapı kazandırır. Fakat aynı zamanda deri iyileşmesinde, yangıda ve yara onarımında aktif rol oynadığından, temel ortam maddesi olmanın çok daha fazlasıdır.

Glisemik indeks: Karbonhidrat içeren gıdaları kan şekeri seviyesini etkileme hızlarına göre sıralayan bir sistem. Örneğin şekerli içecekler ve be-

yaz ekmeğin glisemik indeksi yüksekken, çoğu sebze ve tahılın glisemik indeksi düşüktür. Gıdanın pişirilmesi ve işlenmesi genellikle glisemik indeksini artırır.

Glutamin: Birçok proteinin temel yapıtaşı olan ve hücresel enerjinin üretilmesinden vücudun azot ve amonyak döngülerinin düzenlenmesine kadar pek çok başka faaliyette rol alan bir amino asit.

Gül hastalığı: Tipik olarak burnu, yanakları ve alnı etkileyen kırmızı, sivilceli kronik bir döküntü. Otuz-elli yaş arası beyaz tenlilerde daha sık görülür. Nedeni tam olarak anlaşılamasa da katkıda bulunan faktörler muhtemelen bağışıklık işlevi bozukluğu, *Demodex* akarları, güneşe maruz kalma, kan damarı genişlemesi ve genetik faktörlerdir.

Hendek ateşi: Ateş, baş ağrısı, deri döküntüleri ve bacak ağrısı yapan kısa süreli bir hastalık. Vücut bitinden geçen *Bartonella quintana* bakterisi neden olur.

HEV ışık: Yüksek enerjili görünür ışık. Spektrumun görünür ışık aralığındaki en yüksek enerjili dalga boyları –yani mavi ve mor– HEV ışıktır.

HIF'ler: Hipoksiyle uyarılan faktörler. Düşük oksijen düzeyine yanıt olarak DNA ifade hızını değiştiren proteinler.

Hijyen hipotezi: Modern dünyada çevrenin çok daha temiz duruma gelmesi nedeniyle çocukların mikroorganizmalara ve bulaşıcı hastalıklara daha az maruz kaldığını, dolayısıyla bağışıklık sistemlerinin normal gelişiminin sekteye uğradığını öne süren ve bilimsel bulgularla desteklenen hipotez. Dünya çapında, özellikle de gelişmiş bölgelerde alerji vakalarındaki artışın bir açıklaması bu olabilir.

Hiperkeratoz: Epidermisin dış katmanlarında aşırı keratin oluşumu.

Hipodermis: Dermisin hemen altında bulunan ve büyük ölçüde adipositler ile lifsi kolajen şeritlerinden oluşan, derialtı doku olarak da bilinen katman. Genellikle derinin bir katmanı olarak kabul edilmez.

Hipotalamus: Beynin badem büyüklüğünde olan ve diğer birçok karmaşık işlevinin yanı sıra beyin ile vücudun hormonal sistemi arasındaki birincil bağlantıyı sağlayan kısmı. Vücudun termostatı ve merkezi sirkadiyen saati olması, ayrıca zihnin korku ve stres formülasyonu ile bunun vücut üzerindeki fiziksel etkileri arasında kilit öneme sahip bir köprü işlevi görmesi itibariyle deriyle ilişkilidir.

Histamin: Büyük bir etki yaratan çok küçük bir bileşik. Mast hücreleri tarafından salındığında yangı ve alerji semptomlarının çoğuna neden olur: kaşıntı, kan damarı genişlemesiyle ciltte kızarıklık, ısınma ve terleme, bazen kan basıncında sistemik bir düşüş. Ayrıca hapşırmaya ve burun salgılarının artmasına neden olur.

Hücre dışı matriksi: Vücuttaki hücreleri hem yapısal hem de biyokimyasal olarak birbirine bağlayan çeşitli moleküllerden oluşan bir ağ.

İçsel yaşlanma: Diğer adıyla kronolojik yaşlanma. Derinin zaman içindeki doğal seyridir; en belirgin yanı, kabaca yirmi yaşından itibaren dermisteki kolajenin sürekli tükenmesidir.

In vitro: Sözcük anlamı "cam içinde". Laboratuvarda, genellikle test tüplerinde ve kaplarda, yani canlı organizmanın dışında gerçekleştirilen bilimsel deneyler.

In vivo: Sözcük anlamı "canlı içinde". Bütünlüğü bozulmamış canlı organizmalar kullanılarak gerçekleştirilen bilimsel deneyler.

Işığa duyarlılaştırıcı: Kendi başına dokuya zarar vermeyen, ancak bir ışık kaynağına maruz kaldığında (ve oksijenin varlığında) mikroplardan kanserli dokuya kadar seçilmiş yapılara zarar verebilen bir madde.

Kabuklu uyuz (Norveç uyuzu): Uyuz akarlarının, yaşlılar gibi bağışıklık sistemi zayıf olan kişilerin cildinde fazlasıyla çoğalabildiği şiddetli bir uyuz türü. Hastalar binlerce akarın yuvası haline gelebilir. Çok bulaşıcıdır.

Kanguru bakım: Yeni doğmuş bebekle annesi (ya da bakım veren kişi) arasındaki ten tene temas.

Karotenoidler: Bitkilerde, alglerde ve bakterilerde bulunan bu pigmentler kırmızı, turuncu ve sarı renkleri oluşturur. Sağlığa çok çeşitli yararları vardır. Renkli meyve ve sebzeler, sağlıklı ve dengeli beslenmede yaşamsal öneme sahiptir.

Kateşin: Bitkilerde, özellikle de yeşil çay ve kakaoda bulunan bu kimyasalların antioksidan, yangı azaltıcı ve kanser önleyici özelliklere sahip olduğu laboratuvarda kanıtlanmıştır; ancak insan hastalıklarını önlemedeki etkilerine dair kanıtlar karışıktır.

Keratin: İnsan derisinin dış tabakasının yanı sıra kıl, tırnak, pençe ve boynuzları da oluşturan sert, lifli bir protein.

Keratinosit: Epidermisin keratin proteinini üreten birincil hücresi.

Kılsız deri: Çoğunlukla avuç içlerini ve ayak tabanlarını ifade eden, hiç kıl/tüy olmayan deri bölgesi.

Kolajen: Çoğu doku için yapısal iskele görevi gören, insan vücudunda en bol bulunan protein. Bu proteinin en yaygın şekli olan Tip 1 kolajen, dermiste insan cildine yapısını veren halat benzeri iri lifler oluşturur.

Kommensalizm: İki organizmadan birinin yarar gördüğü, diğerinin ise yarar veya zarar görmediği biyolojik ilişki çeşidi.

Konjenital ağrı duyarsızlığı: Hastaların fiziksel ağrı/acı algısından yoksun olduğu ender rastlanan bir genetik bozukluk. (Dokunma duyusu sağlam olduğundan hasta bir şeyin pürüzlü mü pürüzsüz mü, sıcak mı soğuk mu olduğunu algılayabilir.) Nedenlerinden biri, ağrıyı algılayan sinirlerdeki sodyum kanallarını devre dışı bırakan bir mutasyondur; bunun sonucunda çevreden gelen ağrı sinyalleri beyne asla ulaşmaz.

Langerhans hücresi: Epidermiste bulunan ve mikropların parçalarını alıp işleyerek bağışıklık sisteminin efektör hücrelerine gösteren bağışıklık hücreleri.

Layşmanyaz: *Leishmania* parazitinin neden olduğu ve tatarcıkların ısırmasıyla yayılan bir hastalık. Kutanöz layşmanyaz, deride geniş, sığ ülserler ile karakterizedir.

Makrofaj: Antik Yunanca "büyük yiyici". Bu bağışıklık hücreleri vücudun her yerinde bulunur; mikropları veya mikrobiyal kalıntıların parçalarını yutup sindirirler. Daha sonra o mikroplar hakkındaki bilgileri diğer bağışıklık hücrelerine iletebilir veya istilacıları doğrudan yok edebilirler.

***Malassezia*:** Memelilerin deri yüzeyinde yaygın olarak bulunan bir mantar cinsi.

Matriks metaloproteinazlar: Hücre dışı matriksi içinde bulunan proteinlerin parçalanmasından sorumlu enzimler.

Mekanoseptör: Derideki mekanik bozulma veya baskı hakkında beyne bilgi sağlayan duyu reseptörleri.

Melanom: Epidermisteki melanositlerden kaynaklanan cilt kanseri. Cilt kanserinin en tehlikeli türüdür. Melanomlar genellikle belli özelliklere bakılarak tespit edilebilen farklı bir görünüme sahiptir (bkz. 4. Bölüm),

ancak pembe/kırmızı "amelanotik melanom" gibi atipik olarak da ortaya çıkabilirler.

Mikrobiyom: İçimizde ve üzerimizde yaşayan trilyonlarca mikroorganizmadan oluşan topluluk. Mikrobiyomlar, deri mikrobiyomu veya bağırsak mikrobiyomu gibi vücudun farklı yüzeylerinde veya organlarında bulunabilir.

Miyokardit: Çoğunlukla viral enfeksiyonun neden olduğu kalp kası iltihabı, ancak bakteriyel veya otoimmün de olabilir. Miyokardit sıklıkla göğüs ağrısı, çarpıntı ve ateşle kendini gösterir. Genellikle semptomatik tedavi uygulanır.

Mutualizm: Farklı türden iki organizmanın, her ikisine de fayda sağlayacak şekilde birbiriyle etkileşime girmesi.

Navajo halkı: Bugün esas olarak Arizona, New Mexico, Colorado ve Utah'ta yaşayan bir Amerika Yerlisi halkı.

NHS: Ulusal Sağlık Hizmeti. Birleşik Krallık'ın kamu tarafından finanse edilen sağlık sistemi. Dört kurucu ülkenin her birinde ayrı ayrı yönetilir. 1948 yılında "kullanım noktasında ücretsiz" olmak üzere kurulmuştur; bu durum günümüzde çoğu hizmet için hâlâ büyük ölçüde geçerlidir.

Nosiseptör: Gerçek veya olası doku hasarına karşı bizi uyarmasıyla ağrıya yol açan özelleşmiş bir duyu reseptörü.

Nöropatik ağrı: Anormal uyarılma ve ağrı sinyallerinin beyne gönderilmesine neden olan, sinir hasarı kaynaklı ağrı. Nöropatik ağrı, omurga veya beyindeki hücresel ve moleküler değişiklikler sonucu merkezi sinir sistemi içinde de oluşabilir.

Nutrigenetik: Beslenme ile genetik arasındaki etkileşimi, özellikle de belirli gen varyantlarının gıdalara ve besinlere tepkisini inceleyen alan.

Oksitosin: Doğum sırasında uterusun kasılmasında ve emzirme sırasında süt çıkarma refleksinde rol oynayan bir transmitter. Sarılmanın, öpüşmenin ve cinselliğin oksitosin salımını teşvik etmesi ve sonrasında bağlanma davranışını etkilemesi dolayısıyla sevgi hormonu olarak da bilinir.

Onkoserkiyaz (nehir körlüğü): *Onchocerca volvulus* kurtçuğunun neden olduğu, dayanılmaz kaşıntı ve görme kaybıyla kendini gösteren bir hastalık. Vakaların büyük çoğunluğu, karasineklerin yaşam alanı olan Sah-

raaltı Afrika nehirlerinin yakınında görülür. Sinek insan derisini ısırarak *Onchocerca* larvalarını dermise ve derialtı dokuya salar. Orada olgunlaşan erkek ve dişi kurtçuklar çiftleşir ve yavrularını –mikrofilaryaları– kan emmeye gelecek sinekler tarafından alınmak üzere derinin içine bırakır. Yaşam döngüsünün bir sonraki kısmına geçemeyen (sineklerce alınmayan) mikrofilaryalar ölür; öldükleri zaman mikrobiyomlarını oluşturan bakteriler de deriye dağılır. Bu bakterilerden biri olan *Wolbachia*, insan derisinde ciddi bir yangı tepkisine neden olur.

Otonom sinir sistemi: İnsan sinir sisteminin bir parçası olan otonom sinir sistemi, bağırsak hareketlerinden savaş ya da sıvış tepkisinin uyarılmasına kadar iç organları bilinçdışı düzeyde etkiler.

Örümcek nevüsü: Örümcek anjiyomu olarak da bilinen örümcek nevüsü, derinin altında şişmiş olan bir grup kan damarıdır. Aslında örümceğe değil de örümcek ağına benzer; ortada kırmızı bir nokta olur ve oradan dallar yayılır. Gebelik, hormonal doğum kontrol yöntemleri veya karaciğer hastalığı nedeniyle kanda östrojen düzeyi yükselince görülür.

Palmitoyl pentapeptitler: Kozmetik araştırma ve uygulamalarında kullanılan, cildin lipit katmanlarına nüfuz edebilen ve dermisteki kolajen gibi moleküllerin yenilenmesini uyarabilen kimyasal bileşikler (özellikle palmitoyl pentapeptit-4).

Patojen: Konağında hastalığa neden olabilen bulaşıcı etken.

Postherpetik nevralji: Varicella-zoster virüsünün sinirlere verdiği hasardan kaynaklanan zona hastalığını takip eden ağrı (bkz. Nöropatik ağrı).

Prostaglandin: İnsan vücudunun her yerinde bulunan ve çeşitli işlevleri yerine getiren, özellikle kan damarlarının genişlemesinde ve yangıda rol oynayan lipitler.

Pyrolobus fumarii: Deniz seviyesinin 2000 metre altındaki hidrotermal bacalarda, 113°C civarı sıcaklıkta yaşayan dayanıklı bir arke türü.

Saçkıran: Çok çeşitli mantarların neden olduğu ve kırmızı, kaşıntılı, dairesel döküntülerle kendini gösteren bir cilt enfeksiyonu. Saçkıranın tıbbi adı "tinea"dır ve buna enfeksiyonun oluştuğu vücut kısmının Latince adı eklenerek isimlendirme yapılır; kafa derisi için *tinea capitis*, ayaklar için *tinea pedis* (atlet ayağı) gibi.

Seboreik dermatit: Yüz ve kafa derisi gibi yağ bezlerinin yoğun olarak bulunduğu bölgelerde kaşıntılı, pul pul, kızarık deriye yol açan bozukluk.

Malassezia cinsi maya mantarının çoğalması sonucu oluşan bağışıklık tepkisi ve ardından ortaya çıkan yangıdan kaynaklanır. Yeni doğmuş bir bebeğin kafasındaki seboreik dermatite genellikle "konak" (*cradle cap*) denir; yetişkinlerde kafa derisindeki seboreik dermatitin yangısız formuna ise "kepek" denir.

Sebum: Çeşitli tipte yağ molekülleri içeren sarımsı bir madde. Cildi yağlar, asitlendirir ve su geçirmezliğinde rol oynar.

Sedef hastalığı: Kenarları belirgin olan kırmızı, kuru, kaşıntılı pullarla kendini belli eden kronik enflamatuar bir cilt rahatsızlığı. Derinin herhangi bir bölgesi etkilenebilir, ancak klasik olarak kafa derisi, dirsekler ve dizlerde görülür.

Selenyum: İnsan vücudunun işlevleri ve sağkalımı için küçük miktarlarda alınması gereken bir mikro-besin. Çeşitli hastalıklara yönelik sağlık takviyelerinde yaygın olarak kullanılır, ama şimdilik hastalıkları veya ölüm oranlarını azaltma konusunda herhangi bir etkisi olduğuna dair neredeyse hiçbir kanıt bulunmuyor.

SIK (tuzla indüklenebilir kinaz) inhibitörü: Melanin üretimini düzenleyen SIK proteininin işlevini bloke eden ve ciltte melanin üretimini artıran küçük moleküller.

Sinaps: Bir nöronu (sinir hücresi) diğerine bağlayan bağlantı noktası. Sinyaller sinapstan nörotransmitter denen moleküller aracılığıyla geçer.

Sitokin: Vücudun hücreleri arasında haberci görevi gören ve insan bağışıklık sisteminde özellikle önemli olan küçük bir protein. Ne kadar önemli olduğu, otoimmün hastalıklarda enflamatuar sitokinleri hedef alarak sedef hastalığı, Crohn hastalığı, romatoid artrit ve multipl skleroz tedavisinde devrim yaratan çarpıcı yeni çalışmalarda açıkça görülmüştür.

Sivilce: Tıbbi adı *acne vulgaris* olan sivilce (Latince *vulgaris* "sıradan, yaygın" anlamındadır), çeşitli kabarıklıklarla (papüller, püstüller veya nodüller) ve yangılı ciltle kendini belli eden bir deri rahatsızlığıdır. Oluşumunda genetik yapı, hormonlar ve çevresel etkenler rol oynar. Göze çarpan bir durum olduğundan ve genellikle ergenlik döneminde oluştuğundan, psikolojik ve sosyal etkileri sanılandan daha büyük olabilir.

Skuamöz hücre karsinomu: Cilt kanserinin üç çeşidinden biri (diğer ikisi, bazal hücreli karsinom ve melanomdur). Genellikle güneşe maruz ka-

lan yüzeylerde sert, pullu, ülserli bir yumru olarak ortaya çıkar, ancak görünümü oldukça değişkendir. Başlıca risk faktörü, güneş ışığına maruz kalmaktır. Bağışıklık sistemi baskılanmış kişiler de (özellikle organ nakli sonrası bağışıklık sistemi baskılayıcı ilaç kullananlar) ciddi risk altındadır.

Stafilokokal Haşlanmış Deri Sendromu: *Staphylococcus aureus*'un ekzotoksinlerinin neden olduğu, yanığa benzeyen kırmızı, kabarcıklı cilt. Toksinler desmozomlara (cilt hücreleri arasındaki bağlayıcı proteinlere) zarar verir; böylece cilt parçalanmaya ve soyulmaya başlar. Vücut ekzotoksinlere karşı antikor oluşturmaya çocukluk döneminde başladığından, çoğunlukla beş yaşın altındaki çocukları etkiler. Antibiyotiklerle hızlı ve etkili bir şekilde tedavi edilebilir.

Staphylococcus hominis: Cildin yüzeyinde yaşayan, genel olarak zararsız bir bakteri (vücut kokusunu zarardan saymazsanız). Ancak bazı suşlar, bağışıklık sistemi baskılanmış kişilerde enfeksiyona neden olabilir.

Şizofreni: Bireyin düşünüşünü, davranışını ve gerçeği algılayışını bozan kronik bir ruhsal bozukluk. Belirtiler arasında sanrılar (doğruluğundan emin olunan yanlış inançlar), halüsinasyonlar (genellikle sesler biçiminde), sosyal etkileşimden çekilme ve duygusal ifadenin azalması yer alır. "Şizofreni" sözcüğü "zihnin bölünmesi" anlamına gelir ve bazen karıştırılan bölünmüş kişilikten apayrı bir durumdur.

T hücresi: Belirli patojenlere karşı hedefe yönelik tepkiler oluşturmaları dolayısıyla adaptif bağışıklık sisteminin parçası olan bir grup bağışıklık hücresi. Hem patojenlerle enfekte olmuş hücreleri doğrudan öldürebilirler, hem de saldırı koordine etmek için diğer bağışıklık hücrelerine kimyasal sinyaller aktarabilirler.

Temel doku uyumlulukkompleksi (MHC): Hücre yüzeyinde bulunan ve yabancı mikropların parçalarını diğer bağışıklık hücrelerine sunmak için kullanılan bir grup protein. Her insan benzersiz bir MHC proteinleri kümesine sahiptir; dolayısıyla bunlar –örneğin organ naklinde– insanlar arasında doku uyumluluğunu ölçmek için kullanılır.

Tifüs (özellikle "epidemik tifüs"): Ateş, baş ağrısı, deri döküntüleri, ışık hassasiyeti yapan ve bazen ölümcül olabilen bir hastalık. Vücut bitinden geçen *Rickettsia prowazekii* bakterisi neden olur.

Trimetilaminüri: Bağırsaklarda gıda ayrıştırılması ürünü olarak ortaya çıkan trimetilaminin parçalanamadığı nadir bir genetik bozukluk. Vücuttaki trimetilamin düzeyi artar; kişinin teri ve nefesi yoluyla salınınca ağır bir balık kokusu yayar.

Ultraviyole (UV): Görünür ışıktan daha kısa dalga boyuna (ve daha yüksek enerjiye), X ışınlarından ise daha uzun dalga boyuna sahip elektromanyetik ışınım biçimi, morötesi ışık. Güneşin ürettiği ışınımın yaklaşık yüzde 10'u UV ışıktır.

Uruşiol: Bazı bitkilerde bulunan (en ünlüsü zehirli sarmaşık) ve insan derisinde alerjik döküntülere neden olan yağlı moleküller.

Uyuz: Deride oyuklar açan *Sarcoptes scabiei* akarının neden olduğu son derece kaşıntılı döküntü. Cildin her bölgesine uygulanan böcek ilacı içerikli kremlerle tedavi edilir.

Vajinal tohumlama: Sezaryenle doğan bebeğin cildine annenin vajinal sıvısının sürülmesi işlemi. Buradaki fikir, yeni doğan bebekleri "doğal" bir mikrop topluluğuyla kaplamanın ileride hastalık riskini azaltma potansiyeli olabileceğidir. Bu düşüncenin ardındaki mantık akla yatkın olmasına rağmen, vajinal tohumlamanın uzun vadeli sağlık sonuçlarına ilişkin net bir veri –2019 yılı itibariyle– bulunmuyor. Ayrıca zararlı olma potansiyeli taşıyan vajinal mikroplarla (mesela B grubu streptokok ya da *Neisseria gonorrhoeae*, *Chlamydia trachomatis* ve herpes simpleks virüsü gibi zührevi hastalık etkenleriyle) bebekleri enfekte etme riskini değerlendirmek de önem taşıyor.

Vektör: Bir hastalık vektörü, bulaşıcı bir patojeni canlı bir konağa aktaran bir etkendir (canlı veya cansız).

Vitiligo: Derinin pigmentasyonunu belirgin lekeler halinde kaybettiği bir hastalık. Kesin nedeni bilinmemekle birlikte, büyük olasılıkla bir anormallik yüzünden bağışıklık sisteminin derideki melanositleri (pigment hücrelerini) yok etmesinden kaynaklanır. Tedavi zordur; pek çok tedavi seçeneğinden bazıları arasında kamuflaj kremleri, topikal steroidler, UV ışık terapisi ve deri grefti yer alır.

***Vitreoscillia filiformis*:** Kaplıca sularından yalıtılan renksiz bakteriler (*vitreus* Latince "saydam" anlamına gelir). Bu ince, ipliksi bakteriler yüzeylerin üzerinde süzülerek hareket ederler.

Wolbachia: Böcekleri ve parazit kurtçukları enfekte eden bir bakteri cinsi. Bu bakteriler, onkoserkiyaz (nehir körlüğü) ve lenfatik filaryaza (fil hastalığı) neden olan parazit kurtçukların da içinde yaşar. Biliminsanları şu anda bu bakteriyi sivrisineklere bulaştırmaya çalışıyor; çünkü bu bakteri, tropik bir hastalık olan dang hummasına yol açan dang virüsünün sivrisineklerin içinde çoğalmasını engelliyor. Bakteriyi taşıyan sivrisineklerin taşımayanlara çiftleşme yoluyla *Wolbachia* bakterisini bulaştırıp popülasyona yayması ve sonunda yabani sivrisinek popülasyonlarının dang hummasını yayamayacak hale gelmesi amaçlanıyor.

Teşekkür

BU KİTAP, dünyanın her yanında derilerinin içinde ya da derileri nedeniyle acı çeken milyonlara ithaf edilmiştir. O insanlardan bazıları bana hikâyelerini anlatma lütfunda bulunarak, insanlığın çaresizlikleri ve sevinçleri hakkında bir şeyler öğrettiler. Onlar olmasaydı, bu kitap ince bir sağlık bilgisi broşürü olmanın ötesine geçemezdi.

Küçüklüğümden beri hep bilim ve tıp hakkında bir kitap yazmak istemişimdir, dolayısıyla bunu mümkün kılan herkese teşekkür etmek istiyorum. Rehberlikleri ve sıkı çalışmaları için Transworld'deki yorulmak bilmez editörüm Andrea Henry ile Grove Atlantic'ten George Gibson'a minnettarım. Transworld'deki muhteşem ekibe de teşekkürler: Phil Lord, Tom Hill, Kate Samano, Richard Shailer, Alex Newby ve Doug Young.

Mükemmel temsilcim Charlie Viney'ye yardımları, bilgeliği ve bu çalışmaya en baştan beri inandığı için müteşekkirim.

Bazı harikulade hayır kurumlarının ve kuruluşların cömert seyahat ve araştırma fonları olmasaydı, bu kitap asla hayata geçirilemezdi. Britanya Dermatologlar Derneği'ne, Thesiger Ödülü komitesine, Richard Sykes'a ve Waltham St. Lawrence Yardım Kuruluşları'na, St. Francis Cüzzam Derneği'ne, EMMS International'a ve Kohima Eğitim Vakfı'na teşekkür etmek isterim.

Birmingham, Oxford ve Londra'da bana sabırla bilgi veren, önerilerde bulunan ve esin kaynağı olan dermatologlara ve doktorlara teşekkürler: Alexa Shipman, Sajjad Rajpar, James Halpern, Ser-Ling Chua, Tom Tull, Mary Glover, Chris Bunker, Terence Ryan, Britanya Dermatologlar Derneği'ndeki DermSoc ve DermSchool komiteleri. Ayrıca dünyanın başka yerlerinde aynı şekilde bana yardım eden kişilere, özellikle de Tanzanya'daki Bölgesel Dermatoloji Eğitim Merkezi ve Hindistan'daki Naga Hastanesi çalışanlarına teşekkür ederim.

Oxford'daki deri bağışıklığı grubuna, özellikle cömert ve cesaret verici eğitmenliği için Graham Ogg'a ve beceriksizce yaptığım pipetlemelere katlandıkları için Clare Hardman ve Janina Nahler'e minnettarım.

Derinin az bilinen harikalarını ilk olarak fark etmemi sağladıkları için Britanya Dermatologlar Derneği'ndeki DermSoc ekibine teşekkürlerimi sunuyorum: Siu Tsang, Ketaki Bhate, Bernard Ho, Katie Farquhar, Anna Ascott, Natasha Lee ve Sophia Haywood.

Birkaç yıl önce yazdığım birkaç bin sözcüğü okuyup "bunda bir kitap var" dedikleri için Colin Thubron ve Margreta de Grazia'ya müteşekkirim. Diğer bazı destekçilere ve rol modellere de: John Beale, Jamie Mills, George Fussey, Glynn Harrison ve Kate Thomas.

Hannah'ya: Tanışır tanışmaz kitaptan bahsettiğim ve o zamandan beri bu konuda gevezelik ettiğim için kusura bakma. Senin o editör bakışın ve sabırlı yüreğin olmasaydı ne yapardım bilmiyorum.

Resmi olmayan (ama en az onlar kadar acımasız) editörlerime, yani aileme de minnettarım. Sadece muazzam bir destek vermekle kalmayıp aynı zamanda yazarken en büyük rol modelim olduğu için Rob'a; paha biçilmez eleştirileri ve önerileri için (ve bana "onkoserkiyaz" demeyi öğrettiği için) Hannah'ya ve tüm kardeşlik içgüdülerine rağmen beni cesaretlendirdiği için Phin'e teşekkürlerimi sunuyorum.

Ve son olarak kaynakçada adı geçen biliminsanlarına, yazarlara ve tarihçilere müteşekkirim. Bu referanslar, dünyanın dört bir yanında ömürlerini insanlığın bilgisini artırmaya ve hakikati aramaya adamış araştırmacıların ortak çalışmalarının küçük bir numunesi. Ben bu devlerin omuzlarında duruyorum.*

*Yazar, Isaac Newton'ın 1675'te Robert Hooke'a yazdığı mektupta, halihazırda yapılmış olan bilimsel katkıların önemini belirttiği cümleye atıfta bulunuyor: "Ben öteleri görebildiysem, devlerin omuzlarında durmam sayesindedir." –*ç.n.*

Notlar

Yazarın Notu

1. Edelstein, L., "The Hippocratic Oath: text, translation and interpretation", *Ancient Medicine: Selected Papers of Ludwig Edelstein*, 1943: 3-63.

1. İsviçre Çakısı Gibi Bir Organ

1. Waring, J. I., "Early mention of a harlequin fetus in America", *American Journal of Diseases of Children*, 43(2), 1932: 442.
2. Hovnanian, A., "Harlequin ichthyosis unmasked: a defect of lipid transport", *The Journal of Clinical Investigation*, 115(7), 2005: 1708-10.
3. Rajpopat, S., Moss, C., Mellerio, J., Vahlquist, A., Gånemo, A., Hellstrom-Pigg, M., Ilchyshyn, A., Burrows, N., Lestringant, G., Taylor, A. ve Kennedy, C., "Harlequin ichthyosis: a review of clinical and molecular findings in 45 cases", *Archives of Dermatology*, 147(6), 2011: 681-86.
4. Griffiths, C., Barker, J., Bleiker, T., Chalmers, R. ve Creamer, D. (haz.), *Rook's Textbook of Dermatology*, c. 1-4, 2016, John Wiley & Sons.
5. Layton, D. W. ve Beamer, P. I., "Migration of contaminated soil and airborne particulates to indoor dust", *Environmental Science & Technology*, 43(21), 2009: 8199-205.
6. Weaire, D., "Kelvin's foam structure: a commentary", *Philosophical Magazine Letters*, 88(2), 2008: 91-102.
7. Yokouchi, M., Atsugi, T., Van Logtestijn, M., Tanaka, R. J., Kajimura, M., Suematsu, M., Furuse, M., Amagai, M. ve Kubo, A., "Epidermal cell turnover across tight junctions based on Kelvin's tetrakaidecahedron cell shape", *Elife*, 5, 2016.
8. Hwang, S. ve Schwartz, R. A., "Keratosis pilaris: a common follicular hyperkeratosis", *Cutis*, 82(3), 2008: 177-80.
9. Hanifin, J. M., Reed, M. L. ve Egzamanın Yaygınlığını ve Etkilerini Araştırma Grubu, "A population-based survey of eczema prevalence in the United States", *Dermatitis*, 18(2), 2007: 82-91.
10. Maintz, L. ve Novak, N., "Getting more and more complex: the pathophysiology of atopic eczema", *European Journal of Dermatology*, 17(4), 2007: 267-83.
11. Palmer, C. N., Irvine, A. D., Terron-Kwiatkowski, A., Zhao, Y., Liao, H., Lee, S. P., Goudie, D. R., Sandilands, A., Campbell, L. E., Smith, F. J. ve O'Regan, G.

M., "Common loss-of-function variants of the epidermal barrier protein filaggrin are a major predisposing factor for atopic dermatitis", *Nature Genetics*, 38(4), 2006.

12. Engebretsen, K. A., Kezic, S., Riethmüller, C., Franz, J., Jakasa, I., Hedengran, A., Linneberg, A., Johansen, J. D. ve Thyssen, J. P., "Changes in filaggrin degradation products and corneocyte surface texture by season", *British Journal of Dermatology*, 178(5), 2018: 1143-50.
13. Janich, P., Toufighi, K., Solanas, G., Luis, N. M., Minkwitz, S., Serrano, L., Lehner, B. ve Benitah, S. A., "Human epidermal stem cell function is regulated by circadian oscillations", *Cell Stem Cell*, 13(6), 2013: 745-53.
14. Wang, H., van Spyk, E., Liu, Q., Geyfman, M., Salmans, M. L., Kumar, V., Ihler, A., Li, N., Takahashi, J. S. ve Andersen, B., "Time-restricted feeding shifts the skin circadian clock and alters UVB-induced DNA damage", *Cell Reports*, 20(5), 2017: 1061-72.
15. Hofer, M. K., Collins, H. K., Whillans, A. V. ve Chen, F. S., "Olfactory cues from romantic partners and strangers influence women's responses to stress", *Journal of Personality and Social Psychology*, 114(1), 2018: 1.
16. Miller, S. L. ve Maner, J. K., "Scent of a woman: Men's testosterone responses to olfactory ovulation cues", *Psychological Science*, 21(2), 2010: 276-83.
17. Wedekind, C., Seebeck, T., Bettens, F. ve Paepke, A. J., "MHC- dependent mate preferences in humans", *Proceedings of the Royal Society of London, Series B, Biological Sciences*, 260(1359), 1995: 245-49.
18. Kromer, J., Hummel, T., Pietrowski, D., Giani, A. S., Sauter, J., Ehninger, G., Schmidt, A. H. ve Croy, I., "Influence of HLA on human partnership and sexual satisfaction", *Scientific Reports*, 6, 2016: 32550.
19. Cowburn, A. S., Macias, D., Summers, C., Chilvers, E. R. ve Johnson, R. S., "Cardiovascular adaptation to hypoxia and the role of peripheral resistance", *eLife*, 6, 2017.
20. Carretero, O. A. ve Oparil, S., "Essential hypertension: part I: definition and etiology", *Circulation*, 101(3), 2000: 329-35.
21. Langerhans P., "Über die Nerven der menschlichen Haut", *Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin,* 44(2-3), 1868: 325-37.
22. Pasparakis, M., Haase, I. ve Nestle, F. O., "Mechanisms regulating skin immunity and inflammation", *Nature Reviews Immunology*, 14(5), 2014: 289-301.
23. Mlynek, A., Vieira dos Santos, R., Ardelean, E., Weller, K., Magerl, M., Church, M. K. ve Maurer, M., "A novel, simple, validated and reproducible instrument for assessing provocation threshold levels in patients with symptomatic dermographism", *Clinical and Experimental Dermatology*, 38(4), 2013: 60-66.
24. Salimi, M., Barlow, J. L., Saunders, S. P., Xue, L., Gutowska-Owsiak, D., Wang, X., Huang, L. C., Johnson, D., Scanlon, S. T., McKenzie, A. N. ve Fallon, P. G. ve de Ogg, G., "A role for IL-25 and IL-33-driven type-2 innate lymphoid cells in atopic dermatitis", *Journal of Experimental Medicine*, 210(13), 2013: 2939-50.

25. Jabbar-Lopez, Z. K., Yiu, Z. Z., Ward, V., Exton, L. S., Mustapa, M. F. M., Samarasekera, E., Burden, A. D., Murphy, R., Owen, C. M., Parslew, R. ve Venning, V., "Quantitative evaluation of biologic therapy options forpsoriasis: a systematic review and network meta-analysis", *Journal of Investigative Dermatology*, 137(8), 2017: 1646-54.
26. Warman, P. H. ve Ennos, A. R., "Fingerprints are unlikely to increase the friction of primate fingerpads", *Journal of Experimental Biology*, 212(13), 2009: 2016-22.
27. Hirsch, T., Rothoeft, T., Teig, N., Bauer, J. W., Pellegrini, G., De Rosa, L., Scaglione, D., Reichelt, J., Klausegger, A., Kneisz, D. ve Romano, O., "Regeneration of the entire human epidermis using transgenic stem cells", *Nature*, 551(7680), 2017: 327-32.

2. Deride Bir Safari

1. Grice, E. A., Kong, H. H., Conlan, S., Deming, C. B., Davis, J., Young, A. C., Bouffard, G. G., Blakesley, R. W., Murray, P. R., Green, E. D. ve Turner, M. L., "Topographical and temporal diversity of the human skin microbiome", *Science*, 324(5931), 2009: 1190-92.
2. İnsan Mikrobiyomu Projesi Konsorsiyumu, "Structure, function and diversity of the healthy human microbiome", *Nature*, 486(7402), 2012: 207-14.
3. Sender, R., Fuchs, S. ve Milo, R., "Are we really vastly outnumbered? Revisiting the ratio of bacterial to host cells in humans", *Cell*, 164(3), 2016: 337-40.
4. Sender, R., Fuchs, S. ve Milo, R., "Revised estimates for the number of human and bacteria cells in the body", *Public Library of Science, Biology*, 14(8), 2016: e1002533.
5. Arsenijevic, V. S. A., Milobratovic, D., Barac, A. M., Vekic, B., Marinkovic, J. ve Kostic, V. S., "A laboratory-based study on patients with Parkinson's disease and seborrheic dermatitis: the presence and density of Malassezia yeasts, their different species and enzymes production", *BMC Dermatology*, 14(1), 2014: 5.
6. Beylot, C., Auffret, N., Poli, F., Claudel, J. P., Leccia, M. T., Del Giudice, P. ve Dreno, B., "Propionibacterium acnes: an update on its role in the pathogenesis of acne", *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 28(3), 2014: 271-78.
7. Campisano, A., Ometto, L., Compant, S., Pancher, M., Antonielli, L., Yousaf, S., Varotto, C., Anfora, G., Pertot, I., Sessitsch, A. ve Rota-Stabelli, O., "Interkingdom transfer of the acne-causing agent, Propionibacterium acnes, from human to grapevine", *Molecular Biology and Evolution*, 31(5), 2014: 1059-65.
8. Kobayashi, T., Glatz, M., Horiuchi, K., Kawasaki, H., Akiyama, H., Kaplan, D. H., Kong, H. H., Amagai, M. ve Nagao, K., "Dysbiosis and Staphylococcus aureus colonization drives inflammation in atopic dermatitis", *Immunity*, 42(4), 2015: 756-66.
9. Surdel, M. C., Horvath, D. J., Lojek, L. J., Fullen, A. R., Simpson, J., Dutter, B. F., Salleng, K. J., Ford, J. B., Jenkins, J. L., Nagarajan, R. ve Teixeira, P. L., "An-

tibacterial photosensitization through activation of coproporphyrinogen oxidase", *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 114(32), 2017. s. e6652-59.

10. Nakatsuji, T., Chen, T. H., Butcher, A. M., Trzoss, L. L., Nam, S. J., Shirakawa, K. T., Zhou, W., Oh, J., Otto, M., Fenical, W. ve Gallo, R. L., "A commensal strain of Staphylococcus epidermidis protects against skin neoplasia", *Science Advances*, 4(2), 2018: eaao4502.
11. Doroshenko, N., Tseng, B. S., Howlin, R. P., Deacon, J., Wharton, J. A., Thurner, P. J., Gilmore, B. F., Parsek, M. R. ve Stoodley, P., "Extracellular DNA impedes the transport of vancomycin in Staphylococcus epidermidis biofilms preexposed to subinhibitory concentrations of vancomycin", *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 58(12), 2014: 7273-82.
12. Murdoch, D. R., Corey, G. R., Hoen, B., Miró, J. M., Fowler, V. G., Bayer, A. S., Karchmer, A. W., Olaison, L., Pappas, P. A., Moreillon, P. ve Chambers, S. T., "Clinical presentation, etiology, and outcome of infective endocarditis in the 21st century: the International Collaboration on Endocarditis-Prospective Cohort Study", *Archives of internal medicine*, 169(5), 2009: 463-73.
13. Silver, B., Behrouz, R. ve Silliman, S., "Bacterial endocarditis and cerebrovascular disease", *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 16(12), 2016: 104.
14. Blöchl, E., Rachel, R., Burggraf, S., Hafenbradl, D., Jannasch, H. W. ve Stetter, K. O., "Pyrolobus fumarii, gen. and sp. nov., represents a novel group of archaea, extending the upper temperature limit for life to 113 degrees C", *Extremophiles*, 1(1), 1997: 14-21.
15. Moissl-Eichinger, C., Probst, A. J., Birarda, G., Auerbach, A., Koskinen, K., Wolf, P. ve Holman, H. Y. N., "Human age and skin physiology shape diversity and abundance of Archaea on skin", *Scientific Reports*, 7(1), 2017, makale 4039.
16. Turgut Erdemir, A., Gürel, M. S., Koku Aksu, A. E., Falay, T., İnan Yüksel, E. ve Sarıkaya, E., "Demodex mites in acne rosacea: reflectance confocal microscopic study", *Australasian Journal of Dermatology*, 58(2), 2017.
17. Palopoli, M. F., Fergus, D. J., Minot, S., Pei, D. T., Simison, W. B., Fernandez-Silva, I., Thoemmes, M. S., Dunn, R. R. ve Trautwein, M., "Global divergence of the human follicle mite Demodex folliculorum: Persistent associations between host ancestry and mite lineages", *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 112(52), 2015: 15958-63.
18. Roberts, R. J., "Head lice", *New England Journal of Medicine*, 346(21), 2002: 1645-50.
19. Gellatly, K. J., Krim, S., Palenchar, D. J., Shepherd, K., Yoon, K. S., Rhodes, C. J., Lee, S. H. ve Marshall Clark, J., "Expansion of the knockdown resistance frequency map for human head lice (Phthiraptera: Pediculidae) in the United States using quantitative sequencing", *Journal of Medical Entomology*, 53(3), 2016: 653-59.
20. Rozsa, L. ve Apari, P., "Why infest the loved ones – inherent human behaviour

indicates former mutualism with head lice", *Parasitology*, 139(6), 2012: 696-700.
21. Olds, B. P., Coates, B. S., Steele, L. D., Sun, W., Agunbiade, T. A., Yoon, K. S., Strycharz, J. P., Lee, S. H., Paige, K. N., Clark, J. M. ve Pittendrigh, B. R., "Comparison of the transcriptional profiles of head and body lice", *Insect Molecular Biology*, 21(2), 2012: 257-68.
22. Welford, M. ve Bossak, B., "Body lice, yersinia pestis orientalis, and black death", *Emerging Infectious Diseases*, 16(10), 2010: 1649.
23. Armstrong, N. R. ve Wilson, J. D., "Did the "Brazilian" kill the pubic louse?", *Sexually Transmitted Infections*, 82(3), 2006: 265-66.
24. Baldo, L., Desjardins, C. A., Russell, J. A., Stahlhut, J. K. ve Werren, J. H., "Accelerated microevolution in an outer membrane protein (OMP) of the intracellular bacteria Wolbachia", *BMC Evolutionary Biology*, 10(1), 2010: 48.
25. Savioli, L., Daumerie, D. ve Dünya Sağlık Örgütü, "First WHO report on neglected tropical diseases: working to overcome the global impact of neglected tropical diseases", *Geneva: World Health Organization*, 2010: 1-184.
26. Jarrett, R., Salio, M., Lloyd-Lavery, A., Subramaniam, S., Bourgeois, E., Archer, C., Cheung, K. L., Hardman, C., Chandler, D., Salimi, M., Gutowska-Owsiak, D., Bernadino de la Serna, J., Fallon, P. G., Jolin, H., Mckenzie, A., Dziembowski, A., Podobas, E. I., Bal, W., Johnson, J., Moody, D. B., Cerundolo, V. ve de Ogg, G., "Filaggrin inhibits generation of CD1a neolipid antigens by house dust mite-derived phospholipase", *Science Translational Medicine*, 8(325), 2016: 325ra18.
27. Singh, K., Davies, G., Alenazi, Y., Eaton, J. R., Kawamura, A. ve Bhattacharya, S., "Yeast surface display identifies a family of evasins from ticks with novel polyvalent CC chemokine-binding activities", *Scientific Reports*, 7(1), 2017, makale 4267.
28. Szabó, K., Erdei, L., Bolla, B. S., Tax, G., Bíró, T. ve Kemény, L., "Factors shaping the composition of the cutaneous microbiota", *British Journal of Dermatology*, 176(2), 2017: 344-51.
29. Haahr, T., Glavind, J., Axelsson, P., Bistrup Fischer, M., Bjurström, J., Andrésdóttir, G., Teilmann-Jørgensen, D., Bonde, U., Olsén Sørensen, N., Møller, M. ve Fuglsang, J., "Vaginal seeding or vaginal microbial transfer from the mother to the caesarean-born neonate: a commentary regarding clinical management", *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 125(5), 2018: 533-36.
30. Cunnington, A. J., Sim, K., Deierl, A., Kroll, J. S., Brannigan, E. ve Darby, J., "Vaginal seeding of infants born by caesarean section", *British Medical Journal*, 2016: i227.
31. Mueller, N. T., Bakacs, E., Combellick, J., Grigoryan, Z. ve Dominguez-Bello, M. G., "The infant microbiome development: mom matters", *Trends in molecular medicine*, 21(2), 2015: 109-117.
32. Oh, J., Freeman, A. F., Park, M., Sokolic, R., Candotti, F., Holland, S. M., Segre, J. A., Kong, H. H. ve NISC Karşılaştırmalı Dizileme Programı, "The altered

landscape of the human skin microbiome in patients with primary immunodeficiencies", *Genome Research*,23(12), 2013: 2103-14.

33. Oh, J., Byrd, A. L., Park, M., Kong, H. H., Segre, J. A. ve NISC Karşılaştırmalı Dizileme Programı, "Temporal stability of the human skin microbiome", *Cell*, 165(4), 2016: 854-66.
34. Meadow, J. F., Bateman, A. C., Herkert, K. M., O'Connor, T. K. ve Green, J. L., "Significant changes in the skin microbiome mediated by the sport of roller derby", *PeerJ - Life and Environment*, 1, 2013. s. e53.
35. Abeles, S. R., Jones, M. B., Santiago-Rodriguez, T. M., Ly, M., Klitgord, N., Yooseph, S., Nelson, K. E. ve Pride, D. T., "Microbial diversity in individuals and their household contacts following typical antibiotic courses", *Microbiome*, 4(1), 2016: 39.
36. Ross, A. A., Doxey, A. C. ve Neufeld, J. D., "The skin microbiome of cohabiting couples", *MSystems*, 2(4), 2017: e00043-17.
37. Chase, J., Fouquier, J., Zare, M., Sonderegger, D. L., Knight, R., Kelley, S. T., Siegel, J. ve Caporaso, J. G., "Geography and location are the primary drivers of office microbiome composition", *MSystems*, 1(2), 2016: e00022-16.
38. Gimblet, C., Meisel, J. S., Loesche, M. A., Cole, S. D., Horwinski, J., Novais, F. O., Misic, A. M., Bradley, C. W., Beiting, D. P., Rankin, S. C. ve Carvalho, L. P., "Cutaneous Leishmaniasis induces a transmissible dysbiotic skin microbiota that promotes skin inflammation", *Cell Host & Microbe*, 22(1), 2017: 13-24.
39. Scharschmidt, T. C., Vasquez, K. S., Truong, H. A., Gearty, S. V., Pauli, M. L., Nosbaum, A., Gratz, I. K., Otto, M., Moon, J. J., Liese, J. ve Abbas, A. K., "A wave of regulatory T cells into neonatal skin mediates tolerance to commensal microbes", *Immunity*, 43(5), 2015: 1011-21.
40. Lambrecht, B. N. ve Hammad, H., "The immunology of the allergy epidemic and the hygiene hypothesis", *Nature Immunology*, 18(10), 2017: 1076-83.
41. Volz, T., Skabytska, Y., Guenova, E., Chen, K. M., Frick, J. S., Kirschning, C. J., Kaesler, S., Röcken, M. ve Biedermann, T., "Nonpathogenic bacteria alleviating atopic dermatitis inflammation induce IL-10-producing dendritic cells and regulatory Tr1 cells", *Journal of Investigative Dermatology*, 134(1), 2014: 96-104.
42. Kassam, Z., Lee, C. H., Yuan, Y. ve Hunt, R. H., "Fecal microbiota transplantation for Clostridium difficile infection: systematic review and meta-analysis", *The American Journal of Gastroenterology*, 108(4), 2013: 500.
43. Jeong, J. H., Lee, C. Y. ve Chung, D. K., 2016. "Probiotic lactic acid bacteria and skin health", *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 56(14): 2331-37.
44. Holz, C., Benning, J., Schaudt, M., Heilmann, A., Schultchen, J., Goelling, D. ve Lang, C., "Novel bioactive from Lactobacillus brevis DSM17250 to stimulate the growth of Staphylococcus epidermidis: a pilot study", *Beneficial Microbes*, 8(1), 2017: 121-31.
45. Coughlin, C. C., Swink, S. M., Horwinski, J., Sfyroera, G., Bugayev, J., Grice, E. A. ve Yan, A. C., "The preadolescent acne microbiome: A prospective, randomized, pilot study investigating characterization and effects of acne therapy",

Pediatric Dermatology, 34(6), 2017: 661-64.
46. Callewaert, C., Kerckhof, F. M., Granitsiotis, M. S., Van Gele, M., Van de Wiele, T. ve Boon, N., "Characterization of Staphylococcus and Corynebacterium clusters in the human axillary region", *PLOS ONE*, 8(8), 2013: e70538.
47. Callewaert, C., Lambert, J. ve Van de Wiele, T., "Towards a bacterial treatment for armpit malodour", *Experimental Dermatology*, 26(5), 2017: 388-91.

3. Ne Yersen Osun

1. Çerman, A. A., Aktaş, E., Altunay, I. K., Arıcı, J. E., Tulunay, A. ve Öztürk, F. Y., "Dietary glycemic factors, insulin resistance, and adiponectin levels in acne vulgaris", *Journal of the American Academy of Dermatology*, 75(1), 2016: 155-62.
2. Smith, R. N., Mann, N. J., Braue, A., Mäkeläinen, H. ve Varigos, G. A., "A low-glycemic-load diet improves symptoms in acne vulgaris patients: a randomized controlled trial", *The American Journal of Clinical Nutrition*, 86(1), 2007: 107-15.
3. Williams, S., "How the derms do it: 4 expert dermatologists on their daily skincare routines" içinde, *Get the Gloss*, 10 Kasım 2017.
4. Fulton, J. E., Plewig, G., Kligman, A. M., "Effect of Chocolate on Acne Vulgaris", *JAMA Network*, 210(11), 1969: 2071-74.
5. Davidovici, B. B. ve Wolf, R., "The role of diet in acne: facts and controversies", *Clinics in Dermatology*, 28(1), 2010: 12-16.
6. Caperton, C., Block, S., Viera, M., Keri, J. ve Berman, B., "Double-blind, placebo-controlled study assessing the effect of chocolate consumption in subjects with a history of acne vulgaris", *The Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology*, 7(5), 2014: 19.
7. Fialová, J., Roberts, S. C. ve Havlíček, J., "Consumption of garlic positively affects hedonic perception of axillary body odour", *Appetite*, 97, 2016: 8-15.
8. Havlicek, J. ve Lenochova, P., "The effect of meat consumption on body odor attractiveness", *Chemical senses*, 31(8), 2006: 747-52.
9. Bronsnick, T., Murzaku, E. C. ve Rao, B. K., "Diet in dermatology: Part I. Atopic dermatitis, acne, and nonmelanoma skin cancer", *Journal of the American Academy of Dermatology*, 71(6), 2014: 1039.
10. Clarke, K. A., Dew, T. P., Watson, R. E., Farrar, M. D., Osman, J. E., Nicolaou, A., Rhodes, L. E. ve Williamson, G., "Green tea catechins and their metabolites in human skin before and after exposure to ultraviolet radiation", *The Journal of Nutritional Biochemistry*, 27, 2016: 203-10.
11. Moon, T. E., Levine, N., Cartmel, B., Bangert, J. L., Rodney, S., Dong, Q., Peng, Y. M. ve Alberts, D. S., "Effect of retinol in preventing squamous cell skin cancer in moderate-risk subjects: a randomized, double-blind, controlled trial. Southwest Skin Cancer Prevention Study Group", *Cancer Epidemiology and Prevention Biomarkers*, 6(11), 1997: 949-56.
12. Cooperstone, J. L., Tober, K. L., Riedl, K. M., Teegarden, M. D., Cichon, M. J.,

Francis, D. M., Schwartz, S. J. ve Oberyszyn, T. M., "Tomatoes protect against development of UV-induced keratinocyte carcinoma via metabolomic alterations", *Scientific Reports*, 7(1), 2017, makale 5106.
13. Foo, Y. Z., Rhodes, G. ve Simmons, L. W., "The carotenoid beta-carotene enhances facial color, attractiveness and perceived health, but not actual health, in humans", *Behavioral Ecology*, 28(2), 2017: 570-78.
14. Lefevre, C. E. ve Perrett, D. I., "Fruit over sunbed: carotenoid skin colouration is found more attractive than melanin colouration", *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 68(2), 2015: 284-93.
15. Stephen, I. D., Coetzee, V. ve Perrett, D. I., "Carotenoid and melanin pigment coloration affect perceived human health", *Evolution and Human Behavior*, 32(3), 2011: 216-27.
16. Watson, J., 2013. "Oxidants, antioxidants and the current incurability of metastatic cancers", *Open Biology*, 3(1): 120144.
17. Sidbury, R., Tom, W. L., Bergman, J. N., Cooper, K. D., Silverman, R. A., Berger, T. G., Chamlin, S. L., Cohen, D. E., Cordoro, K. M., Davis, D. M. ve Feldman, S. R., "Guidelines of care for the management of atopic dermatitis: Section 4. Prevention of disease flares and use of adjunctive therapies and approaches", *Journal of the American Academy of Dermatology*, 71(6), 2014: 1218-33.
18. Hata, T. R., Audish, D., Kotol, P., Coda, A., Kabigting, F., Miller, J., Alexandrescu, D., Boguniewicz, M., Taylor, P., Aertker, L. ve Kesler, K., "A randomized controlled double-blind investigation of the effects of vitamin D dietary supplementation in subjects with atopic dermatitis", *Journal of The European Academy of Dermatology and Venereology*, 28(6), 2014: 781-89.
19. Amestejani, M., Salehi, B. S., Vasigh, M., Sobhkhiz, A., Karami, M., Alinia, H., Kamrava, S. K., Shamspour, N., Ghalehbaghi, B. ve Behzadi, A. H., "Vitamin D supplementation in the treatment of atopic dermatitis: a clinical trial study", *Journal of Drugs in Dermatology*, 11(3), 2012: 327-30.
20. Ma, C. A., Stinson, J. R., Zhang, Y., Abbott, J. K., Weinreich, M. A., Hauk, P. J., Reynolds, P. R., Lyons, J. J., Nelson, C. G., Ruffo, E. ve Dorjbal, B., "Germline hypomorphic CARD11 mutations in severe atopic disease", *Nature Genetics*, 49(8), 2017: 1192.
21. Jensen, P., Zachariae, C., Christensen, R., Geiker, N. R., Schaadt, B. K., Stender, S., Hansen, P. R., Astrup, A. ve Skov, L., "Effect of weight loss on the severity of psoriasis: a randomized clinical study", *JAMA Dermatology*, 149(7), 2013: 795-801.
22. Singh, S., Sonkar, G. K. ve Singh, S., "Celiac disease-associated antibodies in patients with psoriasis and correlation with HLA Cw6", *Journal of Clinical Laboratory Analysis*, 24(4), 2010: 269-72.
23. Wolf, R., Wolf, D., Rudikoff, D. ve Parish, L. C., "Nutrition and water: drinking eight glasses of water a day ensures proper skin hydration – myth or reality?", *Clinics in Dermatology*, 28(4), 2010: 380-83.
24. Negoianu, D. ve Goldfarb, S., "Just add water", *Journal of the American Society of Nephrology*, 19(6), 2008: 1041-43.

25. Rota, M., Pasquali, E., Bellocco, R., Bagnardi, V., Scotti, L., Islami, F., Negri, E., Boffetta, P., Pelucchi, C., Corrao, G. ve La Vecchia, C., "Alcohol drinking and cutaneous melanoma risk: a systematic review and dose-risk meta-analysis", *British Journal of Dermatology*, 170(5), 2014: 1021-28.
26. Transparency Pazar Araştırmacılık, "Nutricosmetics Market - Global Industry Analysis, Size, Share, Growth, Trends and Forecast 2014-2020", 2015.
27. Borumand, M. ve Sibilla, S., "Effects of a nutritional supplement containing collagen peptides on skin elasticity, hydration and wrinkles", *Journal of Medical Nutrition and Nutraceuticals*, 4(1), 2015: 47-53.
28. Borumand, M. ve Sibilla, S., "Daily consumption of the collagen supplement Pure Gold Collagen® reduces visible signs of aging", *Clinical Interventions in Aging*, 9, 2014: 1747.
29. Etheridge, E. W., *The Butterfly Caste: A Social History of Pellagra in the South*, Greenwood, 1972.
30. Clay, K., Schmick, E. ve Troesken, W., "The Rise and Fall of Pellagra in the American South", *National Bureau of Economic Research*, 2017: w23730.
31. Werfel, T., Heratizadeh, A., Aberer, W., Ahrens, F., Augustin, M., Biedermann, T., Diepgen, T., Fölster-Holst, R., Gieler, U., Kahle, J. ve Kapp, A., "S2k guideline on diagnosis and treatment of atopic dermatitis – short version", *Allergo Journal International*, 25(3), 2016: 82-95.
32. Zuberbier, T., Aberer, W., Asero, R., Bindslev-Jensen, C., Brzoza, Z., Canonica, G. W., Church, M. K., Ensina, L. F., Giménez-Arnau, A., Godse, K. ve Gonçalo, M., "The EAACI/GA(2) LEN/EDF/WAO Guideline for the definition, classification, diagnosis, and management of urticaria: the 2013 revision and update", *Allergy*, 69(7), 2014: 868-87.
33. Zuberbier, T., Chantraine-Hess, S., Hartmann, K. ve Czarnetzki, B. M., "Pseudoallergen-free diet in the treatment of chronic urticaria. A prospective study", *Acta Dermatovenereologica*, 75(6), 1995: 484-87.
34. Parodi, A., Paolino, S., Greco, A., Drago, F., Mansi, C., Rebora, A., Parodi, A. ve Savarino, V., "Small intestinal bacterial overgrowth in rosacea: clinical effectiveness of its eradication", *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, 6(7), 2008: 759-64.
35. Jeong, J. H., Lee, C. Y. ve Chung, D. K., "Probiotic lactic acid bacteria and skin health", *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 56(14), 2016: 2331-37.
36. Meneghin, F., Fabiano, V., Mameli, C. ve Zuccotti, G. V., "Probiotics and atopic dermatitis in children", *Pharmaceuticals*, 5(7), 2012: 727-44.
37. Chang, Y. S., Trivedi, M. K., Jha, A., Lin, Y. F., Dimaano, L. ve García-Romero, M. T., "Synbiotics for prevention and treatment of atopic dermatitis: a meta-analysis of randomized clinical trials", *JAMA Pediatrics*, 170(3), 2016: 236-42.
38. Smits, H. H., Engering, A., van der Kleij, D., de Jong, E. C., Schipper, K., van Capel, T. M., Zaat, B. A., Yazdanbakhsh, M., Wierenga, E. A., van Kooyk, Y. ve Kapsenberg, M. L., "Selective probiotic bacteria induce IL-10-producing regulatory T cells in vitro by modulating dendritic cell function through dendritic

cell-specific intercellular adhesion molecule 3-grabbing nonintegrin", *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 115(6), 2005: 1260-67.

39. O'Neill, C.A., Monteleone, G., McLaughlin, J. T. ve Paus, R., "The gut-skin axis in health and disease: A paradigm with therapeutic implications", *BioEssays*, 38(11), 2016: 1167-76.
40. Zákostelská, Z., Málková, J., Klimešová, K., Rossmann, P., Hornová, M., Novosádová, I., Stehlíková, Z., Kostovcík, M., Hudcovic, T., Štepánková, R. ve Juzlová, K., "Intestinal microbiota promotes psoriasis-like skin inflammation by enhancing Th17 response", *PLOS ONE*, 11(7), 2016: e0159539.
41. Zanvit, P., Konkel, J. E., Jiao, X., Kasagi, S., Zhang, D., Wu, R., Chia, C., Ajami, N. J., Smith, D. P., Petrosino, J. F. ve Abbatiello, B., "Antibiotics in neonatal life increase murine susceptibility to experimental psoriasis", *Nature Communications*, 6, 2015.
42. Plantamura, E., Dzutsev, A., Chamaillard, M., Djebali, S., Moudombi, L., Boucinha, L., Grau, M., Macari, C., Bauché, D., Dumitrescu, O. ve Rasigade, J. P., "MAVS deficiency induces gut dysbiotic microbiota conferring a proallergic phenotype", *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 115(41), 2018: 10404-9.
43. Stokes, J. H. ve Pillsbury, D. M., "The effect on the skin of emotional and nervous states. III: Theoretical and practical consideration of a gastro-intestinal mechanism", *Archives of Dermatology and Syphilology*, 22(6), 1930: 962-93.
44. Kelly, J. R., Kennedy, P. J., Cryan, J. F., Dinan, T. G., Clarke, G. ve Hyland, N. P., "Breaking down the barriers: the gut microbiome, intestinal permeability and stress-related psychiatric disorders", *Frontiers in Cellular Neuroscience*, 9, 2015: 392.
45. Bailey, M. T., Dowd, S. E., Galley, J. D., Hufnagle, A. R., Allen, R. G. ve Lyte, M., "Exposure to a social stressor alters the structure of the intestinal microbiota: implications for stressor-induced immunomodulation", *Brain, Behavior, and Immunity*, 25(3), 2011: 397-407.
46. Savignac, H. M., Kiely, B., Dinan, T. G. ve Cryan, J. F., "Bifidobacteria exert strain-specific effects on stress-related behavior and physiology in BALB/c mice", *Neurogastroenterology & Motility*, 26(11), 2014: 1615-27.
47. Kelly, J. R., Kennedy, P. J., Cryan, J. F., Dinan, T. G., Clarke, G. ve Hyland, N. P., "Breaking down the barriers: the gut microbiome, intestinal permeability and stress-related psychiatric disorders", *Frontiers in Cellular Neuroscience*, 9, 2015.
48. Du Toit, G., Roberts, G., Sayre, P. H., Plaut, M., Bahnson, H. T., Mitchell, H., Radulovic, S., Chan, S., Fox, A., Turcanu, V. ve Lack, G., "Identifying infants at high risk of peanut allergy: the Learning Early About Peanut Allergy (LEAP) screening study," *The Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 131(1), 2013: 135-43.
49. Kelleher, M. M., Dunn-Galvin, A., Gray, C., Murray, D. M., Kiely, M., Kenny, L., McLean, W. I., Irvine, A. D. ve Hourihane, J. O. B., "Skin barrier impairment at birth predicts food allergy at 2 years of age", *The Journal of Allergy and Cli-*

nical Immunology, 137(4), 2016: 1111-16.
50. Flohr, C., Perkin, M., Logan, K., Marrs, T., Radulovic, S., Campbell, L. E., MacCallum, S. F., McLean, W. I. ve Lack, G., "Atopic dermatitis and disease severity are the main risk factors for food sensitization in exclusively breastfed infants", *Journal of Investigative Dermatology*, 134(2), 2014: 345-50.
51. Walker, M. T., Green, J. E., Ferrie, R. P., Queener, A. M., Kaplan, M. H. ve Cook-Mills, J. M., "Mechanism for initiation of food allergy: dependence on skin barrier mutations and environmental allergen costimulation", *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 141(5), 2018: 1711-25.

4. Işığa Doğru

1. Driver, S. P., Andrews, S. K., Davies, L. J., Robotham, A. S., Wright, A. H., Windhorst, R. A., Cohen, S., Emig, K., Jansen, R. A. ve Dunne, L., "Measurements of extragalactic background light from the far UV to the Far IR from deep ground- and space-based galaxy counts", *The Astrophysical Journal*, 827(2), 2016: 108.
2. Corani, A., Huijser, A., Gustavsson, T., Markovitsi, D., Malmqvist, P. Å., Pezzella, A., d'Ischia, M. ve Sundström, V., "Superior photoprotective motifs and mechanisms in eumelanins uncovered", *Journal of the American Chemical Society*, 136(33), 2014: 11626-35.
3. Dennis, L. K., Vanbeek, M. J., Freeman. L. E. B., Smith, B. J., Dawson, D. V. ve Coughlin, J. A., "Sunburns and risk of cutaneous melanoma: does age matter? A comprehensive meta-analysis", *Annals of Epidemiology*, 18(8), 2008: 614-27.
4. Wu, S., Han, J., Laden, F. ve Qureshi, A. A., "Long-term ultraviolet flux, other potential risk factors, and skin cancer risk: a cohort study", *Cancer Epidemiology and Prevention Biomarkers*, 23(6), 2014: 1080-89.
5. Guy, G. P. Jnr, Machlin, S. R., Ekwueme, D. U. ve Yabroff, K. R., "Prevalence and costs of skin cancer treatment in the US, 2002-2006 and 2007-2011", *American Journal of Preventive Medicine*, 48(2), 2015: 183-37.
6. Avustralasya Sağlık ve Refah Enstitüsü ve Avustralasya Kanser Birliği, "Cancer in Australia: in brief 2017", *Cancer series*, no: 102, Cat. no: CAN 101.
7. Muzic, J. G., Schmitt, A. R., Wright, A. C., Alniemi, D. T., Zubair, A. S., Lourido, J. M. O., Seda, I. M. S., Weaver, A. L. ve Baum, C. L., "Incidence and trends of basal cell carcinoma and cutaneous squamous cell carcinoma: a population-based study in Olmsted County, Minnesota, 2000 to 2010", *Mayo Clinic Proceedings*, 92(6), 2017: 890-98.
8. Karimkhani, C., Green, A. C., Nijsten, T., Weinstock, M. A., Dellavalle, R. P., Naghavi, M. ve Fitzmaurice, C., "The global burden of melanoma: results from the Global Burden of Disease Study 2015", *British Journal of Dermatology*, 177(1), 2017: 134-40.
9. Smittenaar, C. R., Petersen, K. A., Stewart, K., Moitt, N., "Cancer incidence and mortality projections in the UK until 2035", *British Journal of Cancer*, 115, 2016: 1147-55.

10. Conic, R. Z., Cabrera, C. I., Khorana, A. A. ve Gastman, B. R., "Determination of the impact of melanoma surgical timing on survival using the National Cancer Database", *Journal of the American Academy of Dermatology*, 78(1), 2018: 40-46.
11. Cymerman, R. M., Wang, K., Murzaku, E. C., Penn, L. A., Osman, I., Shao, Y. ve Polsky, D., "De novo versus nevus-associated melanomas: differences in associations with prognostic indicators and survival", *American Society of Clinical Oncology*, 2015.
12. Dinnes, J., Deeks, J. J., Grainge, M. J., Chuchu, N., di Ruffano, L. F., Matin, R. N., Thomson, D. R., Wong, K. Y., Aldridge, R. B., Abbott, R. ve Fawzy, M., "Visual inspection for diagnosing cutaneous melanoma in adults", *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 12, 2018.
13. Pathak, M. A., Jimbow, K., Szabo, G. ve Fitzpatrick, T. B., "Sunlight and melanin pigmentation", *Photochemical and Photobiological Reviews*, 1, 1976: 211-39.
14. Ljubešic, N. ve Fišer, D., "A global analysis of emoji usage", *Proceedings of the 10th Web As Corpus Workshop, Association for Computational Linguistics*, 2016: 82.
15. Lyman, M., Mills, J. O. ve Shipman, A. R., "A dermatological questionnaire for general practitioners in England with a focus on melanoma; misdiagnosis in black patients compared to white patients", *Journal of The European Academy of Dermatology and Venereology*, 31(4), 2017: 625-28.
16. Kraliyet Farmasötik Topluluğu, "RPS calls for clearer labelling on sunscreens after survey reveals confusion", basın bülteni, 2015.
17. Corbyn, Z., "Prevention: lessons from a sunburnt country", *Nature*, 515, 2014: S114-6.
18. Britanya Dermatologlar Birliği (BAD), "Brits burying their heads in the sand over UK's most common cancer, survey finds", *BAD basın bültenleri*, 4/5/15.
19. Seité, S., Del Marmol, V., Moyal, D. ve Friedman, A. J., "Public primary and secondary skin cancer prevention, perceptions and knowledge: an international cross-sectional survey", *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 31(5), 2017: 815-20.
20. Fell, G. L., Robinson, K. C., Mao, J., Woolf, C. J. ve Fisher, D. E., "Skin β-endorphin mediates addiction to UV light", *Cell*, 157(7), 2014: 1527-34.
21. Pezdirc, K., Hutchesson, M. J., Whitehead, R., Özakıncı, G., Perrett, D. ve Collins, C. E., "Fruit, vegetable and dietary carotenoid intakes explain variation in skin-color in young Caucasian women: a cross-sectional study", *Nutrients*, 7(7), 2015: 5800-15.
22. Mujahid, N., Liang, Y., Murakami, R., Choi, H. G., Dobry, A. S., Wang, J., Suita, Y., Weng, Q. Y., Allouche, J., Kemeny, L. V. ve Hermann, A. L., "A UV-independent topical small-molecule approach for melanin production in human skin", *Cell Reports*, 19(11), 2017: 2177-84.
23. Cleaver, J. E., "Common pathways for ultraviolet skin carcinogenesis in the repair and replication defective groups of xeroderma pigmentosum", *Journal of*

Dermatological Science, 23(1), 2000: 1-11.
24. Cleaver, J. E., "Defective repair replication of DNA in xeroderma pigmentosum", *Nature*, 218, 1968: 652-56.
25. Bailey, L. R., *The Long Walk: A History of the Navajo Wars, 1846-68*, Westernlore Press, 1964.
26. Rashighi, M. ve Harris, J. E., "Vitiligo pathogenesis and emerging treatments", *Dermatologic Clinics*, 35(2), 2017: 257-65.
27. Grzybowski, A. ve Pietrzak, K., "From patient to discoverer –Niels Ryberg Finsen (1860-1904)– the founder of phototherapy in dermatology", *Clinics in Dermatology*, 30(4), 2012: 451-55.
28. Watts, G., "Richard John Cremer", *The Lancet*, 383(9931), 2014: 1800.
29. Lucey, J. F., "Neonatal jaundice and phototherapy", *Pediatric Clinics of North America*, 19(4), 1972: 827-39.
30. Quandt, B. M., Pfister, M. S., Lübben, J. F., Spano, F., Rossi, R. M., Bona, G. L. ve Boesel, L. F., "POF-yarn weaves: controlling the light out-coupling of wearable phototherapy devices", *Biomedical Optics Express*, 8(10), 2017: 4316-30.
31. Car, J., Car, M., Hamilton, F., Layton, A., Lyons, C. ve Majeed, A., "Light therapies for acne", *Cochrane Library*, 2009.
32. Ondrusova, K., Fatehi, M., Barr, A., Czarnecka, Z., Long, W., Suzuki, K., Campbell, S., Philippaert, K., Hubert, M., Tredget, E. ve Kwan, P., "Subcutaneous white adipocytes express a light sensitive signaling pathway mediated via a melanopsin/TRPC channel axis", *Scientific Reports*, 7, 2017, makale 16332.
33. Mohammad, K. I., Kassab, M., Shaban, I., Creedy, D. K. ve Gamble, J., "Postpartum evaluation of vitamin D among a sample of Jordanian women", *Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 37(2), 2017: 200-4.
34. Wolpowitz, D. ve Gilchrest, B. A., "The vitamin D questions: how much do you need and how should you get it?", *Journal of the American Academy of Dermatology*, 54(2), 2006: 301-17.
35. Petersen, B., Wulf, H. C., Triguero-Mas, M., Philipsen, P. A., Thieden, E., Olsen, P., Heydenreich, J., Dadvand, P., Basagana, X., Liljendahl, T. S. ve Harrison, G. I., "Sun and ski holidays improve vitamin D status, but are associated with high levels of DNA damage", *Journal of Investigative Dermatology*, 134(11), 2014: 2806-13.
36. Amerikan Dermatoloji Akademisi, *2010 Durum Bildirgesi* (https://www.aad.org/Forms/Policies/Uploads/PS/PS-Vitamin_D_Position_Statement.pdf).

5. Derinin Yaşlanması

1. Dealey, C., Posnett, J. ve Walker, A., "The cost of pressure ulcers in the United Kingdom", *Journal of Wound Care*, 21(6), 2012.
2. Huxley, A., *Brave New World*, Vintage Classics, 2007; Türkçesi: *Cesur Yeni Dünya*, çev. Ümit Tosun, İthaki, 2015.
3. Kaidbey, K. H., Agin, P. P., Sayre, R. M. ve Kligman, A. M., "Photoprotection

by melanin – a comparison of black and Caucasian skin", *Journal of the American Academy of Dermatology*, 1(3), 1979: 249-60.
4. Zhang, L., Xiang Chen, S., Guerrero-Juarez, G. F., Li, F., Tong, Y., Liang, Y., Liggins, M., Chen, X., Chen, H., Li, M., Hata, T., Zheng, Y., Plikus, M. V., Gallo, R. L., "Age-related loss of innate immune antimicrobialfunction of dermal fat is mediated by transforming growth factor beta", *Immunity*, 2018 (DOI: 10.1016/j.immuni.2018.11.003).
5. Brennan, M., Bhatti, H., Nerusu, K. C., Bhagavathula, N., Kang, S., Fisher, G. J., Varani, J. ve Voorhees, J. J., "Matrix metalloproteinase-1 is the major collagenolytic enzyme responsible for collagen damage in UV-irradiated human skin", *Photochemistry and Photobiology*, 78(1), 2003: 43-48.
6. Liebel, F., Kaur, S., Ruvolo, E., Kollias, N. ve Southall, M. D., "Irradiation of skin with visible light induces reactive oxygen species and matrix-degrading enzymes", *Journal of Investigative Dermatology*, 132(7), 2012: 1901-17.
7. Lee, E. J., Kim, J. Y. ve Oh, S. H., "Advanced glycation end products (AGEs) promote melanogenesis through receptor for AGEs", *Scientific Reports*, 6, 2016, makale 27848.
8. Morita, A., "Tobacco smoke causes premature skin aging", *Journal of Dermatological Science*, 48(3), 2007: 169-95.
9. Buffet. J., "Barefoot Children", *Barometer Soup*, Universal Music Catalogue, 2000.
10. Vierkötter, A., Schikowski, T., Ranft, U., Sugiri, D., Matsui, M., Krämer, U. ve Krutmann, J., "Airborne particle exposure and extrinsic skin aging", *Journal of Investigative Dermatology*, 130(12), 2010: 2719-26.
11. King's College London Çevresel Araştırmalar Ekibi, "London air data from the first week of 2017", *London Air Quality Network (LAQN)*, 2017.
12. Jaliman, D., *Skin Rules*, St Martin's Press, 2013.
13. Axelsson, J., Sundelin, T., Ingre, M., Van Someren, E. J., Olsson, A. ve Lekander, M., "Beauty sleep: experimental study on the perceived health and attractiveness of sleep deprived people", *BMJ*, 341, 2010: c6614.
14. Sundelin, T., Lekander, M., Kecklund, G., Van Someren, E. J., Olsson, A. ve Axelsson, J., "Cues of fatigue: effects of sleep deprivation on facial appearance", *Sleep*, 36(9), 2013: 1355-60.
15. Oyetakin-White, P., Suggs, A., Koo, B., Matsui, M. S., Yarosh, D., Cooper, K. D. ve Baron, E. D., "Does poor sleep quality affect skin ageing?", *Clinical and Experimental Dermatology*, 2015, 40(1): 17-22.
16. Danby, S., Sheffield Üniversitesi'nde yapılan çalışma, *The Truth About... Looking Good* (BBC tv pprogramı), 2018.
17. Kligman, A. M., Mills, O. H., Leyden, J. J., Gross, P. R., Allen, H. B. ve Rudolph, R. I., "Oral vitamin A in acne vulgaris - Preliminary report", *International Journal of Dermatology*, 20(4), 1981: 278-85.
18. Hornblum, A. M., *Acres of skin: Human Experiments at Holmesburg Prison*, Routledge, 2013.
19. Boudreau, M. D., Beland, F. A., Felton, R. P., Fu, P. P., Howard, P. C., Mellick,

P. W., Thorn, B. T. ve Olson, G. R., "Photo-co-carcinogenesis of Topically Applied Retinyl Palmitate in SKH-1 Hairless Mice", *Photochemistry and Photobiology*, 94(4), 2017: 1096-114.
20. Wang, S. Q., Dusza, S. W. ve Lim, H. W., "Safety of retinyl palmitate in sunscreens: a critical analysis", *Journal of the American Academy of Dermatology*, 63(5), 2010: 903-90.
21. "Skincare: The Vitamin A Controversy"de Leslie Baumann, *youbeauty*, 2011.
22. Jones, R. R., Castelletto, V., Connon, C. J. ve Hamley, I. W., "Collagen stimulating effect of peptide amphiphile C16-KTTKS on human fibroblasts", *Molecular Pharmaceutics*, 10(3), 2013: 1063-69.
23. Watson, R. E. B., Ogden, S., Cotterell, L. F., Bowden, J. J., Bastrilles, J. Y., Long, S. P. ve Griffiths, C. E. M., "A cosmetic "anti-ageing" product improves photoaged skin: a double-blind, randomized controlled trial", *British Journal of Dermatology*, 161(2), 2009: 419-26.
24. Van Ermengem, É., "A new anaerobic bacillus and its relation to botulism", *Reviews of Infectious Diseases*, 1(4), 1979: 701-19.
25. Carruthers, J. D. ve Carruthers, J. A., "Treatment of glabellar frown lines with C. botulinum-A exotoxin", *Journal of Dermatologic Surgery and Oncology*, 18(1), 1992: 17-21.
26. Yu, B., Kang, S. Y., Akthakul, A., Ramadurai, N., Pilkenton, M., Patel, A., Nashat, A., Anderson, D. G., Sakamoto, F. H., Gilchrest, B. A. ve Anderson, R. R., "An elastic second skin", *Nature Materials*, 15(8), 2016. s. 911-18.

6. İlk Duyu

1. Abraira, V. E. ve Ginty, D. D., "The sensory neurons of touch", *Neuron*, 79(4), 2013: 618-39.
2. Woo, S. H., Ranade, S., Weyer, A. D., Dubin, A. E., Baba, Y., Qiu, Z., Petrus, M., Miyamoto, T., Reddy, K., Lumpkin, E. A. ve Stucky, C. L., "Piezo2 is required for Merkel-cell mechanotransduction", *Nature*, 509, 2014: 622-26.
3. Linden, D. J.'den esinlenilen düşünce deneyi, *Touch: The Science of Hand, Heart and Mind*, Penguin, 2016; Türkçesi: *Dokunmanın Büyüsü: Parmak Ucundan Kalbe ve Zihne Giden Yol*, çev. Gökçe Çakmak, Epsilon, 2023.
4. Penfield, W. ve Jasper, H., *Epilepsy and the Functional Anatomy of the Human Brain*, Little, Brown, 1954.
5. Cohen, L. G., Celnik, P., Pascual-Leone, A., Corwell, B., Faiz, L., Dambrosia, J., Honda, M., Sadato, N., Gerloff, C., Catalá, M. D. ve Hallett, M., "Functional relevance of cross-modal plasticity in blind humans", *Nature*, 389, 1997: 180-83.
6. Ro, T., Farnè, A., Johnson, R. M., Wedeen, V., Chu, Z., Wang, Z. J., Hunter, J. V. ve Beauchamp, M. S., "Feeling sounds after a thalamic lesion", *Annals of Neurology*, 62(5), 2007: 433-41.
7. Changizi, M., Weber, R., Kotecha, R. ve Palazzo, J., "Are wet-induced wrinkled fingers primate rain treads?" *Brain, Behavior and Evolution*, 77(4), 2011: 286-90.

8. Kareklas, K., Nettle, D. ve Smulders, T. V., "Water-induced finger wrinkles improve handling of wet objects", *Biology Letters*, 9(2), 2013: 20120999.
9. Haseleu, J., Omerbašić, D., Frenzel, H., Gross, M. ve Lewin, G. R., "Water-induced finger wrinkles do not affect touch acuity or dexterity in handling wet objects", *PLOS ONE*, 9(1), 2014: e84949.
10. Hertenstein, M. J., Holmes, R., McCullough, M. ve Keltner, D., "The communication of emotion via touch", *Emotion*, 9(4), 2009: 566.
11. Liljencrantz, J. ve Olausson, H., "Tactile C fibers and their contributions to pleasant sensations and to tactile allodynia", *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 8, 2014.
12. Brauer, J., Xiao, Y., Poulain, T., Friederici, A. D. ve Schirmer, A., "Frequency of maternal touch predicts resting activity and connectivity of the developing social brain", *Cerebral Cortex*, 26(8), 2016: 3544-52.
13. Walker, S. C., Trotter, P. D., Woods, A. ve McGlone, F., "Vicarious ratings of social touch reflect the anatomical distribution & velocity tuning of C-tactile afferents: a hedonic homunculus?", *Behavioural Brain Research*, 320, 2017: 91-96.
14. Suvilehto, J. T., Glerean, E., Dunbar, R. I., Hari, R. ve Nummenmaa, L., "Topography of social touching depends on emotional bonds between humans", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(45), 2015: 13811-16.
15. van Stralen, H. E., van Zandvoort, M. J., Hoppenbrouwers, S. S., Vissers, L. M., Kappelle, L. J. ve Dijkerman, H. C., "Affective touch modulates the rubber hand illusion", *Cognition*, 131(1), 2014: 147-58.
16. Blakemore, S. J., Wolpert, D. M. ve Frith, C. D., "Central cancellation of self-produced tickle sensation", *Nature Neuroscience*, 1(7), 1998: 635-40.
17. Linden, D. J., *Touch: The Science of Hand, Heart and Mind*, Penguin, 2016.
18. Cox, J. J., Reimann, F., Nicholas, A. K., Thornton, G., Roberts, E., Springell, K., Karbani, G., Jafri, H., Mannan, J., Raashid, Y. ve Al-Gazali, L., "An SCN9A channelopathy causes congenital inability to experience pain", *Nature*, 444, 2006: 894-98.
19. Andresen, T., Lunden, D., Drewes, A. M. ve Arendt-Nielsen, L., "Pain sensitivity and experimentally induced sensitisation in red haired females", *Scandinavian Journal of Pain*, 2(1), 2011: 3-6.
20. "Paget, Henry William, first Marquis of Anglesey (1768-1854)", *Oxford Dictionary of National Biography*, Oxford University Press, 2004 (çevrimiçi basım).
21. Titus Lucretius Carus, *Lucretius: The Nature of Things*, İng. çev. Stallings, A. E., Penguin Classics, 2007; Türkçesi: *Varlığın Yapısı*, çev. İsmet Zeki Eyüboğlu, Bilimya, 2017.
22. Denk, F., Crow, M., Didangelos, A., Lopes, D. M. ve McMahon, S. B., "Persistent alterations in microglial enhancers in a model of chronic pain", *Cell Reports*, 15(8), 2016: 1771-81.
23. de Montaigne, Michel, *The Complete Essays*, İng. çev. Screech, M. A., Penguin Classics, 1993, 3. Kitap, 13. Bölüm; Türkçesi: *Denemeler*, çev. Sabahattin Eyüboğlu, İş Kültür, 2006.

24. Handwerker, H. O., Magerl, W., Klemm, F., Lang, E. ve Westerman, R. A., "Quantitative evaluation of itch sensation", *Fine Afferent Nerve Fibers and Pain*, haz. Schmidt, R.F, Schaible, H.-G., Vahle-Hinz, C., VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim, 1987: 462-73.
25. Pitake, S., DeBrecht, J. ve Mishra, S. K., "Brain natriuretic peptide-expressing sensory neurons are not involved in acute, inflammatory, or neuropathic pain", *Molecular Pain*, 13, 2017.
26. Holle, H., Warne, K., Seth, A. K., Critchley, H. D. ve Ward, J., "Neural basis of contagious itch and why some people are more prone to it", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(48), 2012: 19816-21.
27. Lloyd, D. M., Hall, E., Hall, S. ve McGlone, F. P., "Can itch-related visual stimuli alone provoke a scratch response in healthy individuals?", *British Journal of Dermatology*, 168(1), 2013: 106-11.
28. Yu, Y. Q., Barry, D. M., Hao, Y., Liu, X. T. ve Chen, Z. F., "Molecular andneural basis of contagious itch behavior in mice", *Science*, 355(6329), 2017: 1072-76.
29. Jourard, S. M., "An exploratory study of body-accessibility", *British Journal of Clinical Psychology*, 5(3), 1966: 221-31.
30. Ackerman, J. M., Nocera, C. C. ve Bargh, J. A., "Incidental haptic sensations influence social judgments and decisions", *Science*, 328(5986), 2010: 1712-15.
31. Levav, J. ve Argo, J. J., "Physical contact and financial risk taking", *Psychological Science*, 21(6), 2010: 804-10.
32. Ackerman, J. M., Nocera, C. C. ve Bargh, J. A., "Incidental haptic sensations influence social judgments and decisions", *Science*, 328(5986), 2010: 1712-15.
33. Kraus, M. W., Huang, C. ve Keltner, D., "Tactile communication, cooperation, and performance: an ethological study of the NBA", *Emotion*, 10(5), 2010: 745.
34. Hertenstein, M. J., Holmes, R., McCullough, M. ve Keltner, D., "The communication of emotion via touch", *Emotion*, 9(4), 2009: 566.
35. Brentano, R. "Reviewed Work: The Chronicle of Salimbene de Adam by Salimbene de Adam, Joseph L. Baird, Giuseppe Baglivi, John Robert Kane", *The Catholic Historical Review*, 74(3), 1988: 466-67.
36. Field, T. M., *Touch in Early Development*, Psychology Press, 2014.
37. Pollak, S. D., Nelson, C. A., Schlaak, M. F., Roeber, B. J., Wewerka, S. S., Wiik, K. L., Frenn, K. A., Loman, M. M. ve Gunnar, M. R., "Neurodevelopmental effects of early deprivation in postinstitutionalized children", *Child Development*, 81(1), 2010: 224-36.
38. Rey Sanabria, E. ve Gómez, H. M., "Manejo Racional del Niño Prematuro [Rational management of the premature child]", *Fundación Vivir*, Bogotá, Colombia, 1983: 137-51.
39. Lawn, J. E., Mwansa-Kambafwile, J., Horta, B. L., Barros, F. C. ve Cousens, S., "'Kangaroo mother care' to prevent neonatal deaths due to preterm birth complications", *International Journal of Epidemiology*, 39 (Ek 1), 2010: i144-54.
40. Charpak, N., Tessier, R., Ruiz, J. G., Hernandez, J. T., Uriza, F., Villegas, J., Nadeau, L., Mercier, C., Maheu, F., Marin, J. ve Cortes, D., "Twenty-year follow-up of kangaroo mother care versus traditional care", *Pediatrics*, 2016: e20162063.

41. Sloan, N. L., Ahmed, S., Mitra, S. N., Choudhury, N., Chowdhury, M., Rob, U. ve Winikoff, B., "Community-based kangaroo mother care to prevent neonatal and infant mortality: a randomized, controlled cluster trial", *Pediatrics*, 121(5), 2008: e1047-59.
42. Coan, J. A., Schaefer, H. S. ve Davidson, R. J., "Lending a hand: social regulation of the neural response to threat", *Psychological Science*, 17(12), 2006: 1032-9.
43. Holt-Lunstad, J., Birmingham, W. A. ve Light, K. C., "Influence of a 'warm touch' support enhancement intervention among married couples on ambulatory blood pressure, oxytocin, alpha amylase, and cortisol", *Psychosomatic Medicine*, 70(9), 2008: 976-85.
44. Field, T. M., "Massage therapy research review", *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 20(4), 2014: 224-29.
45. Kim, H. K., Lee, S. ve Yun, K. S., "Capacitive tactile sensor array for touch screen application", *Sensors and Actuators A: Physical*,165(1), 2011: 2-7.
46. Jiménez, J., Olea, J., Torres, J., Alonso, I., Harder, D. ve Fischer, K., "Biography of Louis Braille and invention of the Braille alphabet", *Survey of Ophthalmology*, 54(1), 2009: 142-49.
47. Choi, S. ve Kuchenbecker, K. J., "Vibrotactile display: Perception, technology, and applications", *Proceedings of the IEEE*, 101(9), 2013: 2093-104.
48. Culbertson, H. ve Kuchenbecker, K. J., "Importance of Matching Physical Friction, Hardness, and Texture in Creating Realistic Haptic Virtual Surfaces", *IEEE Transactions on Haptics*, 10(1), 2017: 63-74.
49. Saal, H. P., Delhaye, B. P., Rayhaun, B. C. ve Bensmaia, S. J., "Simulating tactile signals from the whole hand with millisecond precision", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114(28), 2017: E5693-E5702.
50. Wu, W., Wen, X. ve Wang, Z. L., "Taxel-addressable matrix of vertical-nanowire piezotronic transistors for active and adaptive tactile imaging", *Science*, 340(6135), 2013: 952-57.
51. Yin, J., Santos, V. J. ve Posner, J. D., "Bioinspired flexible microfluidic shear force sensor skin", *Sensors and Actuators A: Physical*, 264, 2017: 289-97.

7. Psikolojik Deri

1. Koblenzer, C. S., "Dermatitis artefacta: clinical features and approaches to treatment", *American Journal of Clinical Dermatology*, 1(1), 2000: 47-55.
2. Deweerdt, S., "Psychodermatology: an emotional response", *Nature*, 492 (7429), 2012: S62-3.
3. Evers, A. W. M., Verhoeven, E. W. M., Kraaimaat, F. W., De Jong, E. M. G. J., De Brouwer, S. J. M., Schalkwijk, J., Sweep, F. C. G. J. ve Van De Kerkhof, P. C. M., "How stress gets under the skin: cortisol and stress reactivity in psoriasis", *British Journal of Dermatology*, 163(5), 2010: 986-91.
4. Pavlovic, S., Daniltchenko, M., Tobin, D. J., Hagen, E., Hunt, S. P., Klapp, B. F., Arck, P. C. ve Peters, E. M., "Further exploring the brain-skin connection: stress

worsens dermatitis via substance P-dependent neurogenic inflammation in mice", *Journal of Investigative Dermatology*, 128(2), 2008: 434-46.
5. Peters, E. M., "Stressed skin? – a molecular psychosomatic update on stress – causes and effects in dermatologic diseases", *Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft*, 14(3), 2016: 233-52.
6. Naik, S., Larsen, S. B., Gomez, N. C., Alaverdyan, K., Sendoel, A., Yuan, S., Polak, L., Kulukian, A., Chai, S. ve Fuchs, E., "Inflammatory memory sensitizes skin epithelial stem cells to tissue damage", *Nature*, 550(7677), 2017: 475.
7. Felice, C., *Here Are the Young Men* (fotoğraf dizisi), 2009-2010.
8. Schwartz, J., Evers, A. W., Bundy, C. ve Kimball, A. B., "Getting under the skin: report from the International Psoriasis Council Workshop on the role of stress in psoriasis", *Frontiers in Psychology*, 7, 2016: 87.
9. Bewley, A. P., "Snapshot survey of dermatologists' reports of skin disease following the financial crisis of 2007-2008", *British Skin Foundation*, 2012.
10. Dhabhar, F. S., "Acute stress enhances while chronic stress suppresses skin immunity: the role of stress hormones and leukocyte trafficking", *Annals of the New York Academy of Sciences*, 917(1), 2000: 876-93.
11. Kabat-Zinn, J., Wheeler, E., Light, T., Skillings, A., Scharf, M. J., Cropley, T. G., Hosmer, D. ve Bernhard, J. D., "Influence of a mindfulness meditation-based stress reduction intervention on rates of skin clearing in patients with moderate to severe psoriasis undergoing photo therapy (UVB) and photochemotherapy (PUVA)", *Psychosomatic Medicine*, 60(5), 1998: 625-32.
12. Dijk, C., Voncken, M. J. ve de Jong, P. J., "I blush, therefore I will be judged negatively: influence of false blush feedback on anticipated others' judgments and facial coloration in high and low blushing-fearfuls", *Behaviour Research and Therapy*, 47(7), 2009: 541-47.
13. Dijk, C., de Jong, P. J. ve Peters, M. L., "The remedial value of blushing in the context of transgressions and mishaps", *Emotion*, 9(2), 2009: 287.
14. Dijk, C. ve de Jong, P. J., "Blushing-fearful individuals overestimate the costs and probability of their blushing", *Behaviour Research and Therapy*, 50(2), 2012: 158-62.
15. Mirick, D. K., Davis, S. ve Thomas, D. B., "Antiperspirant use and the risk of breast cancer", *Journal of the National Cancer Institute*, 94(20), 2002: 1578-80.
16. Willhite, C. C., Karyakina, N. A., Yokel, R. A., Yenugadhati, N., Wisniewski, T. M., Arnold, I. M., Momoli, F. ve Krewski, D., "Systematic review of potential health risks posed by pharmaceutical, occupational and consumer exposures to metallic and nanoscale aluminum, aluminum oxides, aluminum hydroxide and its soluble salts", *Critical Reviews in Toxicology*, 44(sup4), 2014: 1-80.
17. Hermann, L. ve Luchsinger, B., "Über die Secretionsströme der Haut bei der Katze", *Pflügers Archiv European Journal of Physiology*, 17(1), 1878: 310-19.
18. *Idaho State Journal*, 9 Kasım 1977: 32.
19. Larson, J. A., Haney, G. W. ve Keeler, L., *Lying and its detection: A study of deception and deception tests*, University of Chicago Press, 1932: 99.

20. Inbau, F. E., "Detection of deception technique admitted as evidence", *Journal of Criminal Law and Criminology* (1931 51), 26(2), 1935: 262-70.
21. Santos, F., "DNA evidence frees a man imprisoned for half his life", *New York Times*, 1 Eylül 2006.
22. Goldstein, A., "Thrills in response to music and other stimuli", *Physiological Psychology*, 8(1), 1980: 126-29.
23. Timmers, R., ve Loui, P., "Music and Emotion", *Foundations in Music Psychology*, haz. Rentfrow, P. J. ve Levitin, D. J., MIT Press, 2019: 783-826.
24. Blood, A. J. ve Zatorre, R. J., "Intensely pleasurable responses to music correlate with activity in brain regions implicated in reward and emotion", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98(20), 2001: 11818-23.
25. Hongbo, Y., Thomas, C. L., Harrison, M. A., Salek, M. S. ve Finlay, A. Y., "Translating the science of quality of life into practice: what do dermatology life quality index scores mean?", *Journal of Investigative Dermatology*, 125(4), 2005: 659-64.
26. Ramrakha, S., Fergusson, D. M., Horwood, L. J., Dalgard, F., Ambler, A., Kokaua, J., Milne, B. J. ve Poulton, R., "Cumulative mental health consequences of acne: 23-year follow-up in a general population birth cohort study", *The British Journal of Dermatology*, 2015.
27. Britanya Deri Vakfı'nın "Ergenlikte Sivilce" Anketi 2014-2017 basın bülteni, "3 in 5 teenagers say acne affects self confidence", 2017.
28. Chiu, A., Chon, S. Y. ve Kimball, A. B., "The response of skin disease to stress: changes in the severity of acne vulgaris as affected by examination stress", *Archives of Dermatology*, 139(7), 2003: 897-900.
29. Böhm, D., Schwanitz, P., Stock Gissendanner, S., Schmid-Ott, G. ve Schulz, W., "Symptom severity and psychological sequelae in rosacea: results of a survey", *Psychology, Health & Medicine*, 19(5), 2014: 586-91.
30. Sharma, N., Koranne, R. V. ve Singh, R. K., "Psychiatric morbidity in psoriasis and vitiligo: a comparative study", *The Journal of Dermatology*, 28(8), 2001: 419-23.
31. Tsakiris, M. ve Haggard, P., "The rubber hand illusion revisited: visuotactile integration and self-attribution", *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 31(1), 2005: 80.
32. Lovato, L., Ferrão, Y. A., Stein, D. J., Shavitt, R. G., Fontenelle, L. F., Vivan, A., Miguel, E. C. ve Cordioli, A. V., "Skin picking and trichotillomania in adults with obsessive-compulsive disorder", *Comprehensive Psychiatry*, 53(5), 2012: 562-68.
33. Bjornsson, A. S., Didie, E. R. ve Phillips, K. A., "Body dysmorphic disorder", *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 12(2), 2010: 221.
34. Kim, D. I., Garrison, R. C. ve Thompson, G., "A near fatal case of pathological skin picking", *The American Journal of Case Reports*, 14, 2013: 284-87.

8. Toplumsal Deri

1. Orange, C., *The Treaty of Waitangi*, Bridget Williams Books, 2015.
2. Cook, J., *Captain Cook's Journal During His First Voyage Round the World, Made in HM Bark Endeavour, 1768-71*, Cambridge University Press, 2014; Türkçesi: *Dünyanın Çevresinde Yolculuk Öyküleri*, çev. Aysen Altınel, İthaki, 2006.
3. Maori kafalarının geri dönüşüyle ilgili Birmingham Üniversitesi ve Oxford Üniversitesi tarafından yayınlanan haberler: http://www.birmingham.ac.uk/news/latest/2013/10/Maori-remains-make-the-long-journey-to-their-ancestral-home; http://www.glam.ox.ac.uk/article/ repatriation-maori-ancestral-remains.
4. Samuel O'Reilly'nin dövme makinesi patenti: S. F. O'Reilly, *Tattooing Machine*, No. 464, 801, Patent tarihi: 8 Aralık 1891.
5. Othman, J., Robbins, E., Lau, E. M., Mak, C. ve Bryant, C., "Tattoo pigment-induced granulomatous lymphadenopathy mimicking lymphoma", *Annals of Internal Medicine*, 2017.
6. Huq, R., Samuel, E. L., Sikkema, W. K., Nilewski, L. G., Lee, T., Tanner, M. R., Khan, F. S., Porter, P. C., Tajhya, R. B., Patel, R. S. ve Inoue, T., "Preferential uptake of antioxidant carbon nanoparticles by T lymphocytes for immunomodulation", *Scientific Reports*, 6, 2016, makale 33808.
7. Brady, B. G., Gold, H., Leger, E. A. ve Leger, M. C., "Self-reported adverse tattoo reactions: a New York City Central Park study", *Contact Dermatitis*, 73(2), 2015: 91-99.
8. Kreidstein, M. L., Giguere, D. ve Freiberg, A., "MRI interaction with tattoo pigments: case report, pathophysiology, and management", *Plastic and Reconstructive Surgery*, 99(6), 1997: 1717-20.
9. Schreiver, I., Hesse, B., Seim, C., Castillo-Michel, H., Villanova, J., Laux, P., Dreiack, N., Penning, R., Tucoulou, R., Cotte, M. ve Luch, A., "Synchrotron-based ν-XRF mapping and μ-FTIR microscopy enable to look into the fate and effects of tattoo pigments in human skin", *Scientific Reports*, 7(1), 2017, makale 11395.
10. Laux, P., Tralau, T., Tentschert, J., Blume, A., Al Dahouk, S., Bäumler, W., Bernstein, E., Bocca, B., Alimonti, A., Colebrook, H. ve de Cuyper, C., "A medical-toxicological view of tattooing", *The Lancet*, 387(10016), 2016: 395-402.
11. Brady, B. G., Gold, H., Leger, E. A. ve Leger, M. C., "Self-reported adverse tattoo reactions: a New York City Central Park study", *Contact Dermatitis*, 73(2), 2015: 91-99.
12. Liszewski, W., Kream, E., Helland, S., Cavigli, A., Lavin, B. C. ve Murina, A., "The demographics and rates of tattoo complications, regret, and unsafe tattooing practices: a cross-sectional study", *Dermatologic Surgery*, 41(11), 2015: 1283-89.
13. Kısa süreli kalıcı dövmeler: www.ephemeraltattoos.com.
14. Kim, J., Jeerapan, I., Imani, S., Cho, T. N., Bandodkar, A., Cinti, S., Mercier, P.

P. ve Wang, J., "Noninvasive alcohol monitoring using a wearable tattoo-based iontophoretic-biosensing system", *ACS Sensors*, 1(8), 2016: 1011-19.
15. Bareket, L., Inzelberg, L., Rand, D., David-Pur, M., Rabinovich, D., Brandes, B. ve Hanein, Y., "Temporary-tattoo for long-term high fidelity biopotential recordings", *Scientific Reports*, 6, 2016, makale 25727.
16. Garcia, S. O., Ulyanova, Y. V., Figueroa-Teran, R., Bhatt, K. H., Singhal, S. ve Atanassov, P., "Wearable sensor system powered by a biofuel cell for detection of lactate levels in sweat", *ECS Journal of Solid State Science and Technology*, 5(8), 2016: M3075-81.
17. Liu, X., Yuk, H., Lin, S., Parada, G. A., Tang, T. C., Tham, E., de la Fuente-Nunez, C., Lu, T. K. ve Zhao, X., "3D printing of living responsive materials and devices", *Advanced Materials*, 30(4), 2018.
18. Samadelli, M., Melis, M., Miccoli, M., Vigl, E. E. ve Zink, A. R., "Complete mapping of the tattoos of the 5300-year-old Tyrolean Iceman", *Journal of Cultural Heritage*, 16(5), 2015: 753-58.
19. Krutak, L. F., *Spiritual Skin - Magical Tattoos and Scarification: Wisdom. Healing. Shamanic power. Protection.*, Edition Reuss, 2012.
20. Krutak, L., "The cultural heritage of tattooing: a brief history", *Tattooed Skin and Health*, (48), 2015: 1-5.
21. Krutak, L., "The cultural heritage of tattooing: a brief history", *Tattooed Skin and Health*, (48), 2015: 1-5.
22. Lynn, C. D., Dominguez, J. T. ve DeCaro, J. A., "Tattooing to "toughen up": tattoo experience and secretory immunoglobulin A", *American Journal of Human Biology*, 28(5), 2016: 603-9.
23. Chiu, Y. N., Sampson, J. M., Jiang, X., Zolla-Pazner, S. B. ve Kong, X. P., "Skin tattooing as a novel approach for DNA vaccine delivery", *Journal of Visualized Experiments*, 68, 2012.
24. Landeg, S. J., Kirby, A. M., Lee, S. F., Bartlett, F., Titmarsh, K., Donovan, E., Griffin, C. L., Gothard, L., Locke, I. ve McNair, H. A., "A randomized control trial evaluating fluorescent ink versus dark ink tattoos for breast radiotherapy", *British Journal of Radiology*, 89(1068), 2016: 20160288.
25. Wolf, E. K. ve Laumann, A. E., "The use of blood-type tattoos during the Cold War", *Journal of the American Academy of Dermatology*, 58(3), 2008: 472-76.
26. Holt, G. E., Sarmento, B., Kett, D. ve Goodman, K. W., "An unconscious patient with a DNR tattoo", *New England Journal of Medicine*, 377(22), 2017: 2192-93.
27. Banks, J., *Journal of the Right Hon. Sir Joseph Banks: During Captain Cook's First Voyage in H.M.S. Endeavour in 1768-71*, Cambridge University Press, 2011.

9. Bizi Ayıran Deri

1. Uluslararası Kızılhaç ve Kızılay Dernekleri Federasyonu, "Through albino eyes: the plight of albino people in Africa's Great Lakes region and a Red Cross response", 2009.
2. Jablonski, N. G. ve Chaplin, G., "Human skin pigmentation as an adaptation to UV radiation", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107 (Supplement 2), 2010: 8962-68.
3. Bauman, Z., "Modernity and ambivalence", *Theory, Culture & Society*, 7(2-3), 1990, s. 143-69.
4. Yudell, M., Roberts, D., DeSalle, R. ve Tishkoff, S., "Taking race out of human genetics", *Science*, 351(6273), 2016: 564-65.
5. Crawford, N. G., Kelly, D. E., Hansen, M. E., Beltrame, M. H., Fan, S., Bowman, S. L., Jewett, E., Ranciaro, A., Thompson, S., Lo, Y. ve Pfeifer, S. P., "Loci associated with skin pigmentation identified in African populations", *Science*, 358(6365), 2017. s. eaan8433.
6. Roncalli, R. A., "The history of scabies in veterinary and human medicine from biblical to modern times", *Veterinary Parasitology*, 25(2), 1987: 193-98.
7. Jenner, E., *An Inquiry into The Causes and Effects of the Variolae Vaccinae, A Disease Discovered in Some of the Western Counties of England, Particularly Gloucestershire, and Known By The Name of The Cow Pox*, 1800.
8. Riedel, S., "Edward Jenner and the history of smallpox and vaccination", *Baylor University Medical Center Proceedings*, 18(1), 2005: 21.
9. Kricker, A., Armstrong, B. K., English, D. R. ve Heenan, P. J., "A dose-response curve for sun exposure and basal cell carcinoma", *International Journal of Cancer*, 60(4), 1995: 482-88.
10. Loewenthal, L. J. A., "Daniel Turner and 'De Morbis Cutaneis'", *Archives of Dermatology*, 85(4), 1962: 517-23.
11. Flotte, T. J. ve Bell, D. A., "Role of skin lesions in the Salem witchcraft trials", *The American Journal of Dermatopathology*, 11 (6), 1989: 582-87.
12. Karen Hearn, "Why do so many people want their moles removed?", *BBC News*, 11 Kasım 2015.
13. King, D. F. ve Rabson, S. M., "The discovery of Mycobacterium leprae: A medical achievement in the light of evolving scientific methods", *The American Journal of Dermatopathology*, 6(4), 1984: 337-44.
14. Monot, M., Honoré, N., Garnier, T., Araoz, R., Coppée, J. Y., Lacroix, C., Sow, S., Spencer, J. S., Truman, R. W., Williams, D. L. ve Gelber, R., "On the origin of leprosy", *Science*, 308(5724), 2005: 104-42.
15. Fine, P. E. ve diğ., "Delayed-type hypersensitivity, mycobacterial vaccines and protective immunity", *The Lancet*, 344(8932), 1994: 1245-49.
16. Doniger, W., (haz.), *The Laws of Manu*, İng. çev. Wendy Doniger, Penguin, 1991; Türkçesi: *Manu Kanunları (Manusmriti)*, çev. Korhan Kaya, Doğu Batı, 2024.

17. Wright, H. P., *Leprosy, An Imperial Danger*, Churchill, 1889.
18. Herman, R. D. K., "Out of sight, out of mind, out of power: leprosy, race and colonization in Hawaii", *Journal of Historical Geography*, 27(3), 2001: 319-37.
19. Horman, W., *Vulgaria Puerorum*, 1519.
20. Blomfield, A., "Rwandan police crack down on harmful skin bleaching products", *Daily Telegraph*, 10 Ocak 2019.

10. Manevi Deri

1. Connor, S., *The Book of Skin*, Cornell University Press, 2004.
2. McNeley, J. K., *Holy Wind in Navajo Philosophy*, University of Arizona Press, 1981.
3. Tweed, T. A., *Crossing and Dwelling: A Theory of Religion*, Harvard University Press, 2009.
4. Allen, P. L., *The Wages of Sin: Sex and Disease, Past and Present*, University of Chicago Press, 2000.
5. Piper, J., *Stripped in Shame, Clothed in Grace*, 2007.
6. Lynch, P. A. ve Roberts, J., *Native American Mythology A to Z*, Infobase Publishing, 2004.
7. Benthien, C., *Skin: On the Cultural Border Between Self and the World*, Columbia University Press, 2002.
8. Anzieu, D., *The Skin Ego*, Karnac Books, 2016; Türkçesi: *Deri-Ben*, çev. Nesrin Tura Demiryontan, Metis, 2008: 78.
9. Bachelard, G., *The Poetics of Space*, c. 330, Beacon Press, 1994; Türkçesi: *Uzamın Poetikası*, çev. Alp Tümertekin, İthaki, 2008.
10. Foucault, M., "Technologies of the Self", *Technologies of the Self: A seminar with Michel Foucault*, University of Massachusetts Press, 1988: 16-49.
11. Dudley-Edwards, O., *Burke and Hare*, Birlinn, 2014.
12. Bailey, B., *Burke and Hare: The Year of the Ghouls*, Mainstream, 2002.

Görsel Listesi

s. 14 Bolonya'daki *Spellati*
s. 22 Deri katmanları
s. 25 Tetradekahedron
s. 33 Bağışıklık hücreleri
s. 37 Parmak izleri
s. 47 *Demodex* cinsi akar
s. 50 Bitler
s. 89 UVA ve UVB ışık
s. 132 Mekanoreseptörler
s. 133 Beynin deri haritası
s. 156 Âdem'in dokunmatik ekranı
s. 179 Plastik el illüzyonu
s. 186 Maori dövmesi
s. 189 Dört bölümlük senfoni
s. 219 Frenginin evreleri
s. 235 Michelangelo'nun *Son Yargı*'sından ayrıntı

Dizin

A vitamini 68, 116, 123
acı/ağrı
  "acı/ağrı anıları" 145-46
  ağrı reseptörleri (nosiseptörler) 140-42
  duyarsızlık 139-40
  direnç 143
  "hayalet uzuv ağrısı" 146, 149
  nöropatik 142
adipositler 22, 39, 106
AIDS 205, 219-21
akarlar 40, 45-47, 51-53, 80
albinizm 89-90, 204-6
alerji 34, 55, 58, 70, 79-80, 82, 84-85, 147, 193
alkol 68, 71, 73-74, 78, 167, 196, 200
ampütasyon 146
Anson, George 77
antioksidanlar 67-69, 74-75, 124-25
Anzieu, Didier 236
apokrin bezleri 30-32, 60
arkeler 44-45
Aşil 213

B hücreleri 33-34
Bachelard, Gaston 237
bağışıklık sistemi
  bağışıklık hücreleri 32-36, 55, 70-71, 84, 102, 103
  baş ve vücut bitleri 46-48
  beslenme 68-69, 117-18
  D vitamini 70, 106-7
  deri-bağırsak iletişimi 79-82
  egzama 26-27, 53, 70-71
  gelişimi 56, 58-59
  HIV 220
  sivilce 42
  stresin etkileri 162-67
  yara iyileşmesi 187-88
  zayıflaması 73, 142
bakteriler
  bağırsak bakterileri 67, 80-83
  bağışıklık sistemi 322-35, 55-56, 58, 164, 188
  bedensel koku 30-31
  botulizm 126
  cildin savunmaları 19, 31, 33-34
  Clostridium difficile 59
  Corynebacteria 60
  cüzzam 223, 225
  derideki popülasyonlar 40-41
  egzama 70, 81
  frengi 216-18
  ışık terapisi 101-2, 105
  ince bağırsak bakteri artışı (SIBO) 80-81
  lupus 102-3
  Lyme hastalığı 54-55
  patojenik 41, 45, 48-49, 59-60
  probiyotikler 59-60, 81
  sivilce 42, 56, 64, 105
  Staphylococcus aureus 42, 51, 60
  Staphylococcus epidermidis 43, 60
  stresin etkileri 82-83, 164
  temasla aktarımları 56-57
  yeni doğan bebekler 54-55
Bälz, Erwin 214-15
Banks, Joseph 202
Barnett, Richard 210
bası yaraları 111

Bauman, Zygmunt 209
Baumann, Leslie 124
BDB (Bedensel Dismorfik Bozukluk) 181
benekli balıkpulu (*harlequin ichthyosis*) 20-21
benler 92-93, 214
beslenme
  alerjiler 79-80
  antioksidanlar 67-68, 69
  bağırsak mikropları 81-82
  "balık kokusu sendromu" 67
  cilde etkileri 62-64, 67-69, 85, 117-18
  D vitamini 106-9, 207
  dengeli 69, 71, 74, 77
  egzama 69-70, 79
  glutensiz 71
  iskorbüt 77-78
  karotenoid açısından zengin 68-69, 98
  Kitavalılar 63-64
  pellegra 76-77
  sedef hastalığı 71
  sivilce 64
bitler 46-47
  baş 47-48, 50
  kasık 49-50
  vücut 48-50
Blakemore, Sarah-Jayne 137
Bolonya Üniversitesi, Anatomi Amfisi 13
Borgia, Cesare 218
botoks 126, 237
botulizm toksini, 108
Boyle, Susan 174
Braille, Louis 134, 155-57
Budizm 232
Burke ve Hare 239
Buz Adam Ötzi 196-98

C vitamini 78, 124
C-dokunsal lifler 135-36, 144
Callewaert, Chris 60-61
Carruthers, Jean ve Alistair 126
Changizi, Mark 135
cilt kanseri
  albinizm 89-90, 204-5
  beslenme 67-68
  çeşitleri 91-92
  DNA hasarının iyileşmesi 98-99
  melanin 88-89, 204
  melanom 74, 90-94
  oranları 91, 108
  riski azaltmak 95-98, 108-9, 112
  retinil palmitat meselesi 123-24
  UVA ışınım 88
  UVB ışınım 88
cilt lekeleri 88, 93, 97, 99
cinsel dokunuş 138-39, 235-36
Cook, James 184, 202
Cremer, Richard 104
cüzzam 140, 222-27

çıplaklık 229-30, 231-32
çiçek hastalığı 210-12, 216
çikolata 64-65, 75
çölyak hastalığı 80

D vitamini
  beslenme 107
  egzama 70
  eksikliği 70, 106-7, 208
  gebelikteki gereksinim 213
  güneş ışığı 106-7, 207
  takviyesi 70, 107, 108-9
Dale, Colin 198
Damien, Peder 226
Darwin, Charles 168
dehidrasyon 20, 24, 72
Demodex cinsi akarlar 45-47, 80
deri rengi
  beslenmenin etkileri, 98
  beyazlatma 227-28
  cilt kanseri 94
  cinsel çekicilik 69
  Fitzpatrick ölçeği 93
  kızarma 168
  melanin 88-89

yaşlanmanın etkileri 114
dermal dolgular 126
dermatitis herpetiformis 79-80
dermatofaji (deri yemek) 180
dermis
çölyak hastalığı 79-80
doğum lekeleri 215
bağışıklık hücreleri 32-36
dövme yaptırmak 192
epidermisle bağlantı 36-38
kan damarları 32
kıl kökleri 29, 30
kolajen lifleri 39
mekanoreseptörler 128-29, 131
rolü 28
ter bezleri 29-32
UVA hasarı 88
yağ bezleri (sebasöz bezler) 32
yapısı 22, 28-29
yara iyileşmesi 187-90
yaşlanma karşıtı tedaviler 122-23, 126
yaşlanmanın etkileri 113-14
dış parazitler (ektoparazitler) 45-54
din 231-35
DNA hasarı 88-91, 98-99, 103, 107
doğum lekeleri 214-15
dokunma
acıya duyarsızlık 139-40
Braille yazısı 157
cinsel 138-39, 235-36
duygusal 136-37
gelişimi 128
gıdıklanma 137
hassasiyet 133-34
insan gelişimindeki ve sağkalımındaki rolü 150-55
"kanguru bakım" 153
dokunmatik ekranlar 155-56, 171
dokunsal (haptik) teknoloji 157-58
dövmeler
bakış açıları 201-3, 232, 235
Britanya ve ABD 191
Buz Adam Ötzi 197
dinsel 232
kalıcılık 192
Maoriler 184-87
tıbbi dövme 199-200
"tıbbi uyarı" 200
pigmente verilen tepkiler 193-94
silinmesi 194-95
yara izleri ve deri rahatsızlıkları için kamuflaj 199-200
yeni teknolojiler 196
yetişkinliğe geçiş ritüelleri 190-91, 231
duyusal homunkulus 131-33

Edison, Thomas 191
egzama
bakteriyel etkiler 42-43, 58, 59, 70
beslenme 69-70, 79, 84-85
D vitamini 70
gıda alerjileri 84-85
"hijyen hipotezi" 58
ışık terapisi 103
kaplıca tedavisi 58-59
probiyotik 81
steroid kremler 59, 163
stres 163-67
eksfoliasyon 122, 126
elastin 28, 39, 88, 113, 118, 126
Elvehjem, Conrad 77
Endeavour, HMS 184, 202
epidermis
akarlar 51-52
dermisle bağlantısı 36-38
doğum lekeleri 214
dövme yaptırmak 192
mekanoreseptörler 128-29, 131
nasır oluşumu 26
rolü 21, 23-24, 32
stratum basale (bazal alt-katman) 22-23, 24, 38, 129, 188
stratum corneum (boynuzsu alt-katman) 20, 23, 27
stratum granulosum (tanecikli alt-katman) 23, 25

stratum lucidum (saydam alt-katman) 23
stratum spinosum (dikenli alt-katman) 23
UVB hasarı 81
yapısı 21-25
yara iyileşmesi 188-89
yaşlanma etkileri 113
yaşlanma karşıtı tedaviler 122, 124, 126
ergenlik 32, 39, 42, 56, 176
Eskimolar 208

Felicie, Claire 165
fibroblast hücreleri 28, 113, 114, 116, 188, 190, 218
fibroz 116
Field, Tiffany 154
filaggrin 27
Finsen, Niels 101-3
fototerapi (ışık terapisi) 101-3, 166-67
fotodinamik terapi (FDT) 106
Foucault, Michel 237
frengi 216-19

genetik cilt hastalıkları 20
gıdıklanma 137
gluten 71, 80
Goldberger, Joseph 76-77
Griffiths, Chris 125
gül hastalığı (rozasea) 46, 80, 83, 176
güneş ışığı
deri yaşlanması 117
dev tavşancılotu 101
D vitamini 106-7, 207
DNA hasarı 91, 207
iyileştirici güçleri 101-5
S. aureus'a karşı tedavi 43
UV ışınım 87-89, *ayrıca bkz.* UV ışınım
güneş yanığı
acı 145
melanom riski 90-91
retinoik asit etkileri 123
UV ışınlar 87-88, 115-16
zeroderma pigmentosum hastaları 99
güzel gösteren benler 216

Hamar gelenekleri 189-90
Handwerker, H. 147-48
Hansen, G. H. Armauer 223, 225
Hart, (Peder) Oliver 19-20
hayalet uzuv ağrısı 146, 149
Hearn, Karen 216
herpes virüsleri ailesi 165, 220
HEV (yüksek enerjili görünür) ışık 117
Hıristiyanlık 186, 202, 216, 231-34
Hinduizm 224, 229, 231-33
hiperkeratoz 26
hipodermis 39, 106
Hipokrat 102, 180
hipotalamus 27, 29, 163
Holman, Hoi-Ying 45
Horman, William 227
Huxley, Aldous 112, 127
hyalüronik asit 28, 114, 126

ichthyosis hystrix 26
İmparator II. Frederick 152
ince bağırsak bakteri artışı (SIBO) 80
iskorbüt 77-78
İslam 106, 202, 229, 231, 233

Jenner, Edward 211
Jourard, Sidney 150
Jung, Carl 172

Kalküta 229, 231
kan basıncı 32, 153, 154, 170
kan damarları
bağışıklık sistemi 163
daralma ve genişleme 32, 35, 73, 167
doğum lekeleri 214-15
kızarma 167
nikotinin etkileri 118
UVA ışığın etkileri 116
yara iyileşmesi 187-90

yaşın etkileri 113
Kaningara halkı 190, 195
kaplıca suları 58-59
Kaposi sarkomu 219-20
kaşıntı 146-49
Kayan halkı 198
Keeler, Leonarde 172
Kelvin, Lord 24-25
keneler 46, 53-54
keratin 21, 23
keratinositler 21-23, 24, 26-28, 42, 103, 188
keratosis pilaris 26
kıl kökleri 26, 29, 30, 32, 42, 45-46, 77, 162
kına 232-33
kırışıklıklar
alkolün etkileri 73
bakış açıları 112-13, 118-19, 127, 238
beslenme 117
botoks 126, 237
dermal dolgular 126
görünür ışık terapisi 105
kolajen düzeyleri 74-75
oluşumu 114-15, 118
sigara, 101
stres 165-66
su içmek 72-73
UVA etkileri 88
yaşlanma karşıtı kremler 120-25
yetersiz uyku 120
"Kirpi Adam" 26
Kitava, Pasifik adası 63-64
Kleopatra 122-23, 126
Kligman, Albert 123
Knox, Robert 239
kolajen 28, 39, 74-75, 88, 113-14, 116-18, 123, 125-26, 187-90, 213
köpük 24-25
Kraliçe I. Elizabeth 126
Krutak, Lars 197
Kuchenbecker, Katherine 157
Lakota halkı 232
Lambert, Edward 26
Langerhans hücreleri 32-34
Langerhans, Paul 33
LED ışık terapisi 105-6, 117
likopen 68
Lind, James 77-78
Lindeberg, Staffan 63-64
Linden, David 139
Loui, Psyche 173-74
Lucretius 144
lupus vulgaris 102-3
Lyme hastalığı 54

mantarlar 40-41, 123
Maori dövme sanatı (Tamoko) 184-87, 201, 203
Masai yetişkinliğe geçiş ritüeli 160
masaj 154
mast hücreleri 34, 35, 51, 79, 147, 163-64
Mays, Jesse 201
Meissner cisimcikleri 130, 132
mekanoreseptörler 128-29, 131-35, 139-40, 158
melanin
düzeyleri 114, 207
rolü 88-89
üretimi 89, 98, 103, 116-17, 206
yokluğu 89-90, 204
melanom 68, 74, 90-94
menopoz 114
Merkel hücreleri 129-30
Merkel, Friedrich 129
Metchnikoff, Élie 81
MHC (temel doku uyumluluk kompleksi) genleri 31
mikrobiyom
bağırsak 54, 59, 80-82
deri 41-42, 44, 52, 54-61
Moeliker, Kees 50
Monro, Alexander 239
Montaigne, Michel de 147

Naga "kaplan savaşçıları" 203, 235
Nagaland 220-21
nasırlar 25-26
Navajo Ulusu 99-100
Nazizm 213-14
nehir körlüğü (onkoserkiyaz) 53, 204, 212
nosiseptörler 140-42

O'Reilly, Samuel 191
Obama, Barack 164-65
obsesif kompulsif bozukluk (OKB) 179-81
Onchocerca kurtçukları 52-53
opioidler 97, 174

östrojen 114, 206

Pacini cisimcikleri 130, 132
Pacini, Filippo 130
Papua Yeni Gine 16, 63, 190, 195, 232
parmak izi 36-37
pellegra 76-77
Penfield, Wilder 131-33
Piper, John 231-32
plastik el illüzyonu 136, 178
poligraf (yalan dedektörü) testleri 172
probiyotikler 59-60, 81

retinil palmitat 123-24
retinoik asit 116, 122-24
retinol 68
Rey Sanabria, Edgar 152
robotlar 158-59
Ruffini uçları 131-32
saç yeme 180
saç yolma 180-81
sanatsal ürperti 173-74, 235-36
sanrısal parazitoz 178
sarımsak 66, 82
sebasöz bezler 29, 32, 41, 56
seboreik dermatit 41, 220
sedef hastalığı 36, 52, 71, 82, 103, 161, 164-66, 175, 224, 234
selülit 39, 126
sıcaklık, vücut 29-30
Siegfried 213-14
sigara 68, 74-75, 94, 118, 120
Sistine Şapeli 128, 159, 234
sivilce
  beslenmenin rolü 64-65, 73, 75
  ergenlik 32, 42, 56
  nedenleri 42, 164
  ruhsal sağlık meseleleri 161, 175-76
  sebum üretimi 32, 42
  stresin etkileri 166, 175-76
  tedaviler 60, 105, 123
  yara izleri 176, 182
siyah noktalar 42
Skaar, Eric 43
Staphylococcus aureus 42-43, 45, 51, 55, 60, 223
Staphylococcus epidermidis 43-44, 60
Stephen, Ian 69
stratum basale (bazal alt-katman) 22-24, 38, 129, 188
stratum corneum (boynuzsu alt-katman) 20, 22, 23, 27
stratum granulosum (tanecikli alt-katman) 22, 23, 25
stratum lucidum (saydam alt-katman) 23
stratum spinosum (dikenli alt-katman) 22, 23
stres 166, 175-76
  bağırsağa etkileri 83
  bağışıklık sistemine etkileri 83
  biyolojik geribildirim terapisi 173
  deriye etkileri 83, 118, 161, 163-67
  egzama 163-67
  fiziksel etkileri 161, 163-67
  kısa süreli 164
  savaş ya da sıvış tepkisi 162-63, 170
  sedef hastalığı 161, 165-66
  terleme 30, 162-63, 170-71
  uzun süreli 164-66
  yüz kızarması 167-71
sünnet 233

T hücreleri 33-34, 55, 59
tavşancılotu, dev 101
ter bezleri
  apokrin bezleri 30-32, 60
  Demodex akarları 45-46
  ekrin bezleri 29-30, 60
  etkinleşmesi 170
  terleme önleyiciler (antiperspirantlar) 170-71
  yaşlanma süreci 113
terleme
  alkolün terle atılması 74
  "balık kokusu sendromu" 67
  gece terlemesi 193
  "soğuk ter" 170
  stres 30, 162-63, 170-71
  terleme önleyiciler 170-71
testosteron 31, 32, 175, 213
tetradekahedron 24-25
tırnak yeme 180
trikotillomani (saç yolma) 180
trimetilaminüri ("balık kokusu sendromu") 67
Turner, Daniel 214
Tutu, Desmond 210
tüylerin diken diken olması 173-74
Tweed, Thomas A. 230

Updike, John 160, 175
UV ışınım
  cilt kanseri 88, 94-95, 97, 115, 208
  D vitamini üretimi 70
  deri hastalıklarının tedavisi 101-2, 105
  deri rengi 207-8
  deri yaşlanması 97-98, 115-16
  dev tavşancılotu, 83
  DNA hasarı
  güneş kremleri 95-96, 117
  güneş yanığı 87-88, 115-16
  "içilebilir güneş kremi" 58
  koruyucu genler 28
  melanin, 71-2, 99, 192-3
  UVA 88-89, 95, 103, 106, 115-16
  UVB 88-89, 95, 103, 106-7, 115-16, 207
  yaşlılık lekeleri 116
uyku 28, 104, 120
uyuz 51-52, 111, 210, 220

ürtiker (kurdeşen) 79

vajinal mikroplar 54-55
van Ermengem, Émile 125
vitiligo 102-3, 176, 199, 206, 224

Ward, Jean 103-4
Watson, James 69
Wedekind, Claus 31
Wellington Dükü 144
Williams, Stefanie 64
Wright, H. P. 225

Yahudilik 202, 209, 212-13, 233
yalan dedektörleri 172
yanık vakaları 24
yaralar 187-89
yaşlılık lekeleri 116
yerfıstığı alerjisi 84
Yupiget kadınları 197-98
yüz kızarması 167-71, 238

zehirli sarmaşık 34
Zhou-Feng Chen 148
zona 141-42, 166, 220

—

metis bilim | 58

En sıradışı organımızı baştan aşağı inceleyen bu çalışma, deriye yazılmış bir aşk mektubu. Kitapta deriyi bir prizma olarak kullanarak farklı zaman ve mekânlara bir bakış atacağız; antik tarihten bilimin geleceğine, Papua Yeni Gine'de timsaha tapan insanların zarif dövmelerinden Miami Plajı'ndaki güneşperestlerin derilerindeki değişimlere uzanacağız.

Önce deriyi fiziksel açıdan katman katman inceleyeceğiz. Ardından beslenmemizin cildimizi etkileyip etkilemediği, cildimizi nelerin yaşlandırdığı ve güneş ışığının ne kadarının fazla olduğu gibi soruları, gerçek ile efsaneyi birbirinden ayırarak ele alacağız. Bu sorulardan yola çıkarak, dokunma kaynaklı acı ve keyiften, stresin cilt üzerindeki etkilerine kadar, deriyle zihni birbirine bağlayan merak uyandırıcı konuları inceleyeceğiz.

Deri ile zihin yakın arkadaştır ve başka hiçbir organ psikolojik açıdan bu denli önem taşımaz. Derimizin başkaları tarafından nasıl algılandığı –veya buna ilişkin kendi fikrimiz– zihinsel sağlığımızı etkileyebilir. Dış yüzeyimize yaptığımız yolculuğun son kısmında, deriyi toplumsal bağlamda ele alacağız. Deri bizi birleştirir: İnsan, başkalarıyla iletişim kurmak için deriyi kalıcı olarak işaretleyen ve dövme yapan tek canlıdır. Öte yandan, deri bizi ayırır: Deri rengi ve "kirletici" cilt hastalıkları toplumları bölerek, insanlık tarihinin gidişatını değiştirmiştir. Sonuç olarak, insan derisi fiziksel varlığının çok ötesindeki etkileriyle felsefe, din ve dil üzerinde iz bırakmıştır.

— Monty Lyman



Metis Bilim
ISBN-13: 978-605-316-402-9

9 786053 164029

Metis Yayınları
www.metiskitap.com