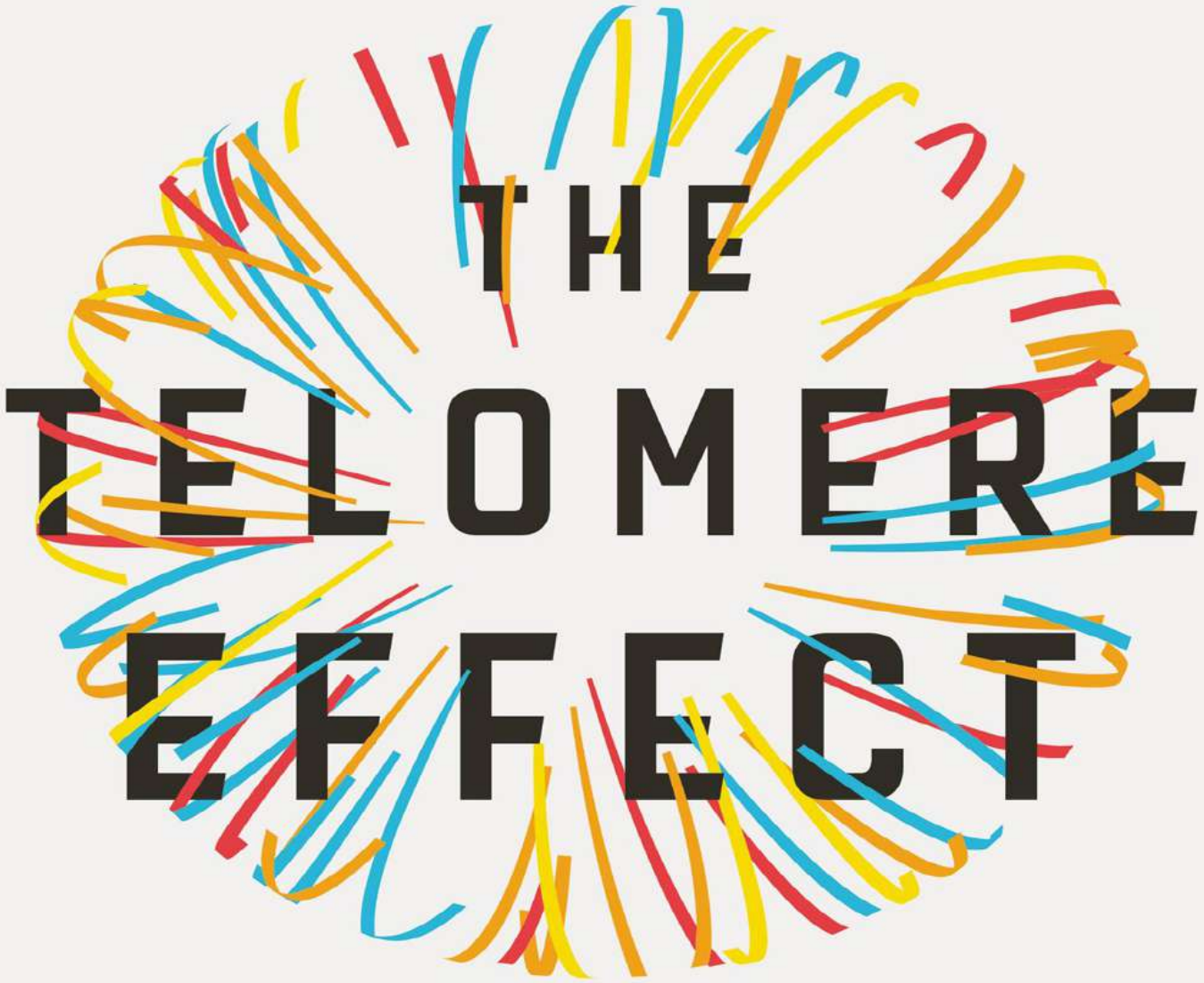
Translated from English to Turkish - www.onlinedoctranslator.com

-A REVOLUTIONARY APPROACH TO-

LIVING YOUNGER, HEALTHIER, LONGER



NOBEL PRIZE WINNER

Elizabeth Blackburn, PhD

Elissa Epel, PhD

"A classic. One of the most exciting health books to emerge in the last decade. It explains how we can slow the way we age at a fundamental level."

– ERIC KANDEL, Nobel laureate and author of *In Search of Memory*

THE TELOMERE EFFECT

A REVOLUTIONARY APPROACH TO
LIVING YOUNGER, HEALTHIER, LONGER



Elizabeth Blackburn, PhD
Elissa Epel, PhD

GRAND CENTRAL
PUBLISHING

NEW YORK BOSTON

telif hakkı

Bu kitap, yeni telomer bilimini anlamanıza ve bilinçli yaşam tarzı seçimleri yapmanıza yardımcı olmak için tasarlanmıştır; bir doktor veya başka bir lisanslı sağlık hizmeti sağlayıcısı tarafından yapılan resmi tıbbi tedavinin yerini alması amaçlanmamıştır. Sağlığınızla ilgili konularda ve özellikle teşhis veya tıbbi müdahale gerektirebilecek herhangi bir semptomla ilgili olarak düzenli olarak bir doktora danışmalısınız.

Telif Hakkı © 2017, Elizabeth Blackburn ve Elissa Epel'e aittir.

Kapak tasarımı Jeff Miller, Faceout Studio Kapak telif hakkı © 2017, Hachette Book Group, Inc.

Hachette Book Group, özgür ifade hakkını ve telif hakkının değerini destekler. Telif hakkının amacı, yazarları ve sanatçıları kültürümüzü zenginleştiren yaratıcı eserler üretmeye teşvik etmektir.

Bu kitabın izinsiz taranması, yüklenmesi ve dağıtılması yazarların fikri mülkiyetinin çalınmasıdır. Kitaptaki materyalleri (inceleme amaçları dışında) kullanmak için izin istiyorsanız, lütfen izin s@hbgusa.com ile iletişime geçin . Yazar haklarına verdiğiniz destek için teşekkür ederiz.

Grand Central Yayıncılık
Hachette Kitap Grubu
1290 Amerika Bulvarı, New York, NY 10104
grandcentralpublishing.com twitter.com/grandcentralpub

İlk e-kitap baskısı: Ocak 2017

Grand Central Publishing, Hachette Book Group, Inc.'in bir bölümüdür. Grand Central Publishing adı ve logosu, Hachette Book Group, Inc.'in ticari markasıdır.

Yayıncı, yayıncıya ait olmayan web sitelerinden (veya içeriklerinden) sorumlu değildir.

Hachette Speakers Bureau, konuşma etkinlikleri için geniş bir yazar yelpazesi sunar. Daha fazlasını öğrenmek için www.hachettespeakersbureau.com adresine gidin veya (866) 376-6591 numaralı telefonu arayın.

Colleen Patterson Design'dan Colleen Patterson'a ait çizimler

ISBN 978-1-4555-8796-4

E3-20161208-JV-PC

İçindekiler

Kapak

Baş sayfa

telif hakkı

özveri

Yazarların Notu: Bu Kitabı Neden Yazdık

Giriş—İki Telomerin Hikayesi

BÖLÜM I

TELOMERLER: DAHA GENÇ YAŞAMAK İÇİN BİR YOL

Birinci Bölüm—Erken Yaşlanan Hücreler Nasıl Yaşlı Görünmenizi, Hissetmenizi ve Yaşlı Davranmanızı Sağlar

İkinci Bölüm—Uzun Telomerlerin Gücü

Üçüncü Bölüm—Telomeraz, Telomerleri Yenileyen Enzim

Yenileme Laboratuvarları: Bir Kılavuz

BÖLÜM II

HÜCRELERİNİZ DÜŞÜNCELERİNİZİ DİNLİYOR

Değerlendirme: Stres Tepki Tarzınız Ortaya Çıktı

Dördüncü Bölüm—Çözüm: Stres Hücrelerinize Nasıl Girer?

Beşinci Bölüm—Telomerlerinize Dikkat Edin: Olumsuz Düşünme, Dirençli Düşünme

Değerlendirme: Kişiliğiniz Stres Tepkilerinizi Nasıl Etkiliyor?

Altıncı Bölüm—Mavi Griye Döndüğünde: Depresyon ve Anksiyete

Yenileme için Ana İpuçları: Telomer Bakımını Artırmak İçin Gösterilen Stres Azaltıcı Teknikler

BÖLÜM III

VÜCUDUNUZUN HÜCRELERİNİ KORUMASINA YARDIMCI OLUN

Değerlendirme: Telomer Yörüngeniz Nedir? Koruyucu ve Riskli Faktörler

Yedinci Bölüm—Telomerlerinizi Eğitmek: Ne Kadar Egzersiz Yeterli?

Sekizinci Bölüm - Yorgun Telomerler: Tükenmekten Restorasyona

Dokuzuncu Bölüm—Telomerlerin Ağırlığı: Sağlıklı Bir Metabolizma

Onuncu Bölüm - Yiyecek ve Telomerler: Optimal Hücre Sağlığı İçin Yemek

Yenileme İçin Ana İpuçları: Kalıcı Değişiklikler Yapmak İçin Bilime Dayalı Öneriler

BÖLÜM IV

DIŞTAN İÇERİDE: SOSYAL DÜNYA TELOMERLERİNİZİ ŞEKİLLENDİRİR

On Birinci Bölüm - Telomerlerimizi Destekleyen Yerler ve Yüzler

On İkinci Bölüm - Hamilelik: Hücresel Yaşlanma Rahimde Başlıyor

On Üçüncü Bölüm—Çocukluk Yaşam İçin Önemlidir: İlk Yıllar Telomerleri Nasıl Şekillendirir?

Sonuç—İç içe geçmiş: Hücresel Mirasımız

Telomer Manifestosu

teşekkürler

Yazarlar Hakkında Ticari Telomer Testleri

Hakkında Bilgi

için övgü *Telomer Etkisi* notlar

İzinler

Bültenler

Bu kitabı John ve Ben'e ithaf ediyorum.
benim için her şeyi değerli kılan
hayatımın ışıkları. -EHB

Bu kitabı, nasıl davranacağım konusunda ilham
kaynağı olan ailem David ve Lois'e ithaf ediyorum.
neredeyse dokuzuncu on yıllık
yaşamlarında dolu dolu ve canlı yaşıyorlar ve
hücrelerimi mutlu eden Jack ve Danny'ye.—
ESE

Yazarların Notu: Bu Kitabı Neden Yazdık?

122 yıllık yaşam süresiyle Jeanne Calment, kayıtlardaki en uzun yaşayan kadınlardan biriydi. Seksen beş yaşında spora başladı. eskrim Hala üç haneli rakamlarına kadar bisiklete biniyordu.[1] Yüz yaşına geldiğinde, memleketi Fransa'nın Arles kentini dolaşarak teşekkür etti. ona mutlu yıllar dileyen insanlar.[2] Calment'in yaşama sevinci hepimizin istediğini yakalıyor: sonuna kadar sağlıklı bir yaşam. Yaşlanma ve ölüm hayatın değişmez gerçekleridir, ancak son günümüze kadar nasıl yaşadığımız değil. Bu bize bağlı. Şimdi ve sonraki yıllarda daha iyi ve daha dolu yaşayabiliriz.

Nispeten yeni olan telomer bilimi alanı, bu hedefe ulaşmamıza yardımcı olabilecek derin etkilere sahiptir. Uygulaması, hücrelerimize kadar ve hayatımız boyunca kronik hastalıkları azaltmaya ve refahı iyileştirmeye yardımcı olabilir. Bu kitabı, bu önemli bilgiyi elinize almak için yazdık.

Burada insan yaşlanması hakkında düşünmenin yeni bir yolunu bulacaksınız. İnsan yaşlanmasına ilişkin güncel, baskın, bilimsel bir görüş, hücrelerimizin DNA'sının giderek hasar gördüğü ve hücrelerin geri dönüşümsüz bir şekilde yaşlanmasına ve işlevsizleşmesine neden olduğudur. Ama hangi DNA zarar görmüştür? Neden hasar gördü? Tam cevaplar henüz bilinmiyor, ancak ipuçları şimdi büyük bir suçlu olarak telomerlere güçlü bir şekilde işaret ediyor. Hastalıklar farklı görünebilir çünkü çok farklı organları ve vücudun bölümlerini içerirler. Ancak yeni bilimsel ve klinik bulgular kristalleşerek yeni bir kavram haline geldi. Yaşlandıkça vücuttaki telomerler kısalır ve bu altta yatan mekanizma, yaşlanmanın çoğu hastalığına katkıda bulunur. Telomerler, dokuyu yenileme yeteneğimizin nasıl tükendiğini açıklar (replikatif yaşlanma denir). Hücrelerin işlevsiz hale gelmesinin veya erken ölmesinin başka yolları da vardır. ve insanın yaşlanmasına katkıda bulunan başka faktörler de vardır. Ama telomer

yıpranma, yaşlanma sürecine açık ve erken bir katkıdır ve - daha heyecan verici - bu yıpranmayı yavaşlatmak ve hatta tersine çevirmek mümkündür.

Telomer araştırmasından alınan dersleri, bugün ortaya çıkan tüm hikayeye, genel okuyucu için bir dilde koyduk. Daha önce bu bilgi, yalnızca bilimsel dergi makalelerinde, küçük parçalara dağılmış olarak mevcuttu. Bu bilim dalını halk için basitleştirmek büyük bir zorluk ve sorumluluk oldu. Yaşlanmanın her teorisini veya yolunu tanımlayamadık veya her konuyu ince bilimsel ayrıntılarla ortaya koyamadık. Her niteliği ve sorumluluk reddini de belirtemezdik. Bu konular, orijinal çalışmaların yayınlandığı bilimsel dergilerde ayrıntılı olarak açıklanmıştır ve ilgili okuyucuları, çoğu bu kitapta alıntılanan bu büyüleyici çalışmaları keşfetmeye teşvik ediyoruz. Telomer biyolojisi üzerine hakemli bilimsel dergide yayınlanan en son araştırmaları kapsayan bir inceleme makalesi de yazdık.*Bilim*, bu size birkaç iyi yön verecektir

Moleküler seviyedeki mekanizmalar.[3] –

Bilim bir takım sporudur. Farklı disiplinlerden çok çeşitli bilimsel işbirlikçilerle araştırmaya katılma ayrıcalığına sahip olduk. Dünyanın her yerinden araştırma ekiplerinden de öğrendik. İnsan yaşlanması birçok parçadan oluşan bir yapbozdur. Birkaç on yıl boyunca, yeni bilgi parçalarının her biri bütüne kritik bir parça ekledi. Telomerlerin anlaşılması, parçaların nasıl bir araya geldiğini görmemize yardımcı oldu - yaşlanan hücreler, yaşlanmanın çok çeşitli hastalıklarına nasıl neden olabilir. Sonunda o kadar çekici ve faydalı bir resim ortaya çıktı ki, onu geniş çapta paylaşmanın önemli olduğunu hissettik. Artık hücreden topluma insan telomer bakımı ve bunun insan yaşamları ve toplulukları için ne anlama gelebileceği konusunda kapsamlı bir anlayışa sahibiz. Telomerlerin temel biyolojisini, hastalıkla nasıl ilişkili olduklarını sizinle paylaşıyoruz. sağlığa, nasıl düşündüğümüze ve hatta ailelerimize ve topluluklarımıza. Telomerleri nelerin etkilediği bilgisiyle aydınlatılan parçaları bir araya getirmek, kitabın son bölümünde sizlerle paylaştığımız gibi, bizi daha birbirine bağlı bir dünya görüşüne götürdü.

Bu kitabı yazmamızın bir başka nedeni de potansiyel risklerden kaçınmanıza yardımcı olmaktır. Telomerlere ve yaşlanmaya olan ilgi katlanarak artıyor ve kamuya açık bazı iyi bilgiler olsa da, bazıları yanıltıcı. Örneğin, bazı kremlerin ve

takviyeleri telomerlerinizi uzatabilir ve ömrünüzü uzatabilir. Bu tedaviler, eğer gerçekten vücutta çalışıyorlarsa, potansiyel olarak kanser riskinizi artırabilir veya başka tehlikeli etkileri olabilir. Bu potansiyel ciddi riskleri değerlendirmek için daha büyük ve daha uzun çalışmalara ihtiyacımız var. Hücrenizin ömrünü risksiz olarak artırmanın bilinen başka yolları da var ve bunların en iyilerini buraya dahil etmeye çalıştık. Bu sayfalarda herhangi bir anlık tedavi bulamayacaksınız, ancak*irade*hayatınızın geri kalanını sağlıklı, uzun ve tatmin edici kılabilecek, araştırma destekli spesifik fikirleri bulun. Bazı fikirler sizin için tamamen yeni olmasa da, perde arkasındaki nedenleri derinlemesine anlamak, günlerinizi nasıl gördüğünüzü ve yaşadığınızı değiştirebilir.

Son olarak, ikimizin de telomerle ilgili ürünler satan veya telomer testi sunan şirketlerde herhangi bir finansal çıkarımızın olmadığını bilmenizi isteriz. Dileğimiz, anlayışımızın en iyisini - bugün olduğu gibi - sentezlemek ve onu faydalı bulan herkesin kullanımına sunmaktır. Bu çalışmalar, yaşlanma ve daha genç yaşama anlayışımızda gerçek bir atılımı temsil ediyor ve burada sunabildiğimiz araştırmaya katkıda bulunan herkese teşekkür etmek istiyoruz.

Giriş bölümünün ilk sayfasında yer alan “öğretici öykü” haricinde, bu kitaptaki öyküler gerçek hayattaki insanlardan ve deneyimlerden alınmıştır. Hikayelerini bizimle paylaşan insanlara derinden minnettarız. Gizliliklerini korumak için bazı adları ve kimlik bilgilerini değiştirdik.

Bu kitabın size, ailelerinize ve bu büyüleyici keşiflerden yararlanabilecek herkese yardımcı olmasını umuyoruz.

GİRİİŞ

İki Telomerin Hikayesi

San Francisco'da soğuk bir Cumartesi sabahı. İki kadın açık havadaki bir kafede oturup sıcak kahvelerini yudumluyorlar. Bu iki arkadaş için bu, onların evden, aileden, işten ve hiç kısalmayacakmış gibi görünen yapılacaklar listelerinden uzakta geçirdikleri zamandır.

Kara ne kadar yorgun olduğundan bahsediyor. ne kadar yorgun*Her zaman* dır-dir. Ofiste dolaşan her nezleye yakalanması veya bu soğuk algınlığının kaçınılmaz olarak sefil sinüs enfeksiyonlarına dönüşmesi yardımcı olmuyor. Ya da eski kocasının çocukları alma sırası kendisine geldiğinde "unutup durduğunu". Ya da yatırım şirketindeki huysuz patronunun, personelinin önünde onu azarlaması. Ve bazen, geceleri yatağına uzanırken Kara'nın kalbi deli gibi çarpar. Bu his sadece birkaç saniye sürer, ancak Kara endişelenerek uzun süre uyanık kalır.*Belki de sadece stres*, diyor kendi kendine.*Kalp sorunu yaşamak için çok gencim. değil mi?*

"Bu adil değil," diye içini çekti Lisa'ya. "Aynı yaştayız ama ben daha yaşlı gösteriyorum." O haklı. Sabah ışığında, Kara bitkin görünüyor. Kahve fincanına uzandığında, sanki boynu ve omuzları ağrıyormuş gibi ihtiyatla hareket ediyor.

Ama Lisa canlı görünüyor. Gözleri ve cildi parlak; Bu, günlük aktiviteler için fazlasıyla yeterli enerjiye sahip bir kadın. O da iyi hissediyor. Aslında Lisa, hayat hakkında eskisinden daha akıllı olduğu için şükretmek dışında yaşı hakkında pek bir şey düşünmüyor.

Kara ve Lisa'ya yan yana baktığınızda, Lisa'nın gerçekten de öyle olduğunu düşünürdünüz. *dır-dir*arkadaşından daha genç Derinin altına bakabilseydiniz, bazı açılardan bu boşluğun göründüğünden daha geniş olduğunu görürsünüz. Kronolojik olarak,

iki kadın aynı yaşta. Biyolojik olarak Kara onlarca yıl daha yaşlı.

Lisa'nın bir sırrı mı var: pahalı yüz kremleri? Dermatoloğun ofisinde lazer tedavileri? İyi genler? Arkadaşının her yıl karşılaştığı zorluklardan arınmış bir hayat mı?

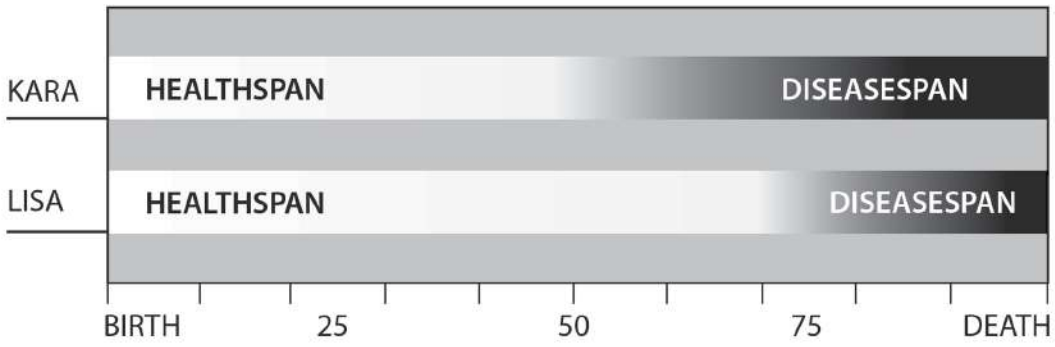
Yakınında bile değil. Lisa'nın gereğinden fazla stresi var. Kocasını iki yıl önce bir araba kazasında kaybetti; şimdi Kara gibi bekar bir anne. Para sıkıntısı var ve çalıştığı teknoloji şirketi, sermayesinin tükenmesine her zaman üç ayda bir bir rapor kalmış gibi görünüyor.

Neler oluyor? Bu iki kadın neden bu kadar farklı şekillerde yaşlanıyor?

Cevap basit ve her kadının hücrelerinin içindeki faaliyetle ilgili. Kara'nın hücreleri erken yaşlanıyor. Olduğundan daha yaşlı görünüyor ve yaşa bağlı hastalık ve bozukluklara doğru amansız bir yolda ilerliyor. Lisa'nın hücreleri kendilerini yeniliyor. Daha genç yaşıyor.

İNSANLAR NEDEN FARKLI YAŞLANIR?

İnsanlar neden farklı oranlarda yaşlanır? Neden bazı insanlar akıllı ve enerjik bir şekilde yaşlılığa girerken, çok daha genç olan diğer insanlar hasta, bitkin ve sisli? Farkı görsel olarak düşünebilirsiniz:



Şekil 1: Healthspan ve Diseasespan. Sağlık süremiz, sağlıklı yaşam süremizin sayısıdır. Bizim hastalık yelpazemiz yaşam kalitemize müdahale eden gözle görülür bir hastalıkla yaşadığımız yıllar. Lisa ve Kara'nın ikisi de yüze kadar yaşayabilir, ancak ikinci yarıda her birinin yaşam kalitesi önemli ölçüde farklıdır.

onun hayatının

İlk beyaz çubuğa bakınŞekil 1 . Kara'nın sağlık süresini, hayatının sağlıklı ve hastalıksız olduğu zamanını gösterir. Ama ellili yaşlarının başında beyaz griye döner ve yetmişinde siyah olur. Farklı bir aşamaya giriyor: hastalık süresi.

Bunlar, yaşlanma hastalıklarının damgasını vurduğu yıllardır: kardiyovasküler hastalık, artrit, zayıflamış bir bağışıklık sistemi, diyabet, kanser, akciğer hastalığı ve daha fazlası. Cilt ve saç da daha yaşlı görünür. Daha da kötüsü, yaşlanmanın tek bir hastalığına yakalanıp orada durmuyorsunuz. Kasvetli adı olan bir fenomende*çoklu morbidite*, bu hastalıklar kümeler halinde gelme eğilimindedir. Yani Kara'nın sadece zayıflamış bir bağışıklık sistemi yok; ayrıca eklem ağrısı ve erken kalp hastalığı belirtileri var. Bazı insanlar için yaşlanma hastalıkları yaşamın sonunu hızlandırır. Diğerleri için hayat devam ediyor ama daha az kıvılcım, daha az şimşek olan bir hayat. Yıllar giderek hastalık, yorgunluk ve rahatsızlıkla gölgeleniyor.

Elli yaşında, Kara'nın sağlığı iyi olmalı. Ancak grafik, bu genç yaşta hastalık aralığına girdiğini gösteriyor. Kara daha açık bir şekilde ifade edebilir: yaşlanıyor.

Lisa başka bir hikaye.

Elli yaşında, Lisa hala mükemmel sağlığın tadını çıkarıyor. Yıllar geçtikçe yaşlanıyor, ancak sağlık süresinin tadını çok, uzun bir süre çıkarıyor. Seksenli yaşlarına gelene kadar -gerontologların "yaşlı" dediği yaşta- her zaman bildiği gibi hayata ayak uydurması onun için önemli ölçüde zorlaşıyor. Lisa'nın bir hastalık süresi vardır, ancak bu, uzun ve üretken bir yaşamın sonuna doğru yalnızca birkaç yıla sıkıştırılmıştır. Lisa ve Kara gerçek insanlar değiller - onları bir noktayı göstermek için uydurduk - ama hikayeleri gerçek soruları vurguluyor.

Bir kişi nasıl olur da sağlığının güneşinin tadını çıkarırken, diğeri hastalığın gölgesinde acı çeker? Hangi deneyimin başına geleceğini seçebilir misin?*Sen*?

Şartlar*sağlık süresi*Ve*hastalık süresi*yeni, ancak temel soru değil. *İnsanlar neden farklı yaşlanır?*İnsanlar bu soruyu binlerce yıldır, muhtemelen ilk kez yılları sayabildiğimizden ve kendimizi komşularımızla karşılaştırabildiğimizden beri soruyorlar.

Bir uçta, bazı insanlar yaşlanma sürecinin doğa tarafından belirlendiğini düşünüyor. Bizim elimizde değil. Antik Yunanlılar bu fikri, bebeklerin etrafında dolaşan üç yaşlı kadın olan Kader miti aracılığıyla ifade ettiler.

doğumdan sonraki günlerde. İlk Kader bir iplik eğirdi; ikinci Kader, o ipliğin uzunluğunu ölçtü; ve üçüncü Kader onu kesti. Ömrün iplik kadar uzun olurdu. Kaderler işlerini yaparken,*senin*kader mühürlendi.

Daha fazla bilimsel otoriteye sahip olmasına rağmen bugün yaşayan bir fikir. "Doğa" argümanının son versiyonunda, sağlığınız çoğunlukla genleriniz tarafından kontrol ediliyor. Beşiğin etrafında dolaşan Kader olmayabilir, ancak genetik kod kalp hastalığı, kanser ve genel olarak uzun ömür riskinizi daha doğmadan önce belirler.

Belki de farkında bile olmadan, bazı insanlar doğanın var olduğuna inanmaya başladılar.*Tümü*yaşlanmayı belirleyen şey. Kara'nın neden arkadaşından çok daha hızlı yaşlandığını açıklamaları istenseydi, söyleyebilecekleri bazı şeyler şunlardır:

"Ailesinin de muhtemelen kalp sorunları ve kötü eklemleri var." "Hepsi onun DNA'sında var."

"Şanssız genleri var."

“Genler kaderimizdir” inancı tabii ki tek pozisyon değil. Birçoğu, sağlığımızın kalitesinin yaşam tarzımız tarafından şekillendirildiğini fark etti. Bunu modern bir görüş olarak düşünüyoruz, ancak çok uzun zamandır ortalıkta dolaşıyordu. Eski bir Çin efsanesi, anavatanının sınırında tehlikeli bir yolculuk yapmak zorunda kalan kuzguni saçlı bir diktatörden bahseder. Sınırda yakalanıp öldürüleceğinden korkan savaş ağası o kadar endişeliydi ki bir sabah uyandığında güzel siyah saçlarının beyazlamış olduğunu fark etti. Erken yaşlanmıştı ve bir gecede yaşlanmıştı. 2.500 yıl kadar önce, bu kültür, erken yaşlanmanın stres gibi etkiler tarafından tetiklenebileceğini kabul etti. (Hikaye mutlu bir şekilde sona erer: Kimse yeni ağartılmış saçlarıyla savaş lordunu tanımadı ve fark edilmeden sınırı geçti. Yaşlanmanın avantajları var.)

Bugün, beslenmenin doğadan daha önemli olduğunu düşünen pek çok insan var; doğuştan gelenin değil, asıl önemli olanın sağlık alışkanlıklarınız olduğunu. İşte Kara'nın erken yaşlanması hakkında bu insanların söyleyebilecekleri:

"Çok fazla karbonhidrat yiyor."

"Yaşlandıkça, her birimiz hak ettiğimiz yüze kavuşuruz." "Daha fazla egzersiz yapması gerekiyor."

"Muhtemelen bazı derin, çözülmemiş psikolojik sorunları var." İki tarafın Kara'nın hızlanmasını nasıl açıkladığına bir kez daha bakın.

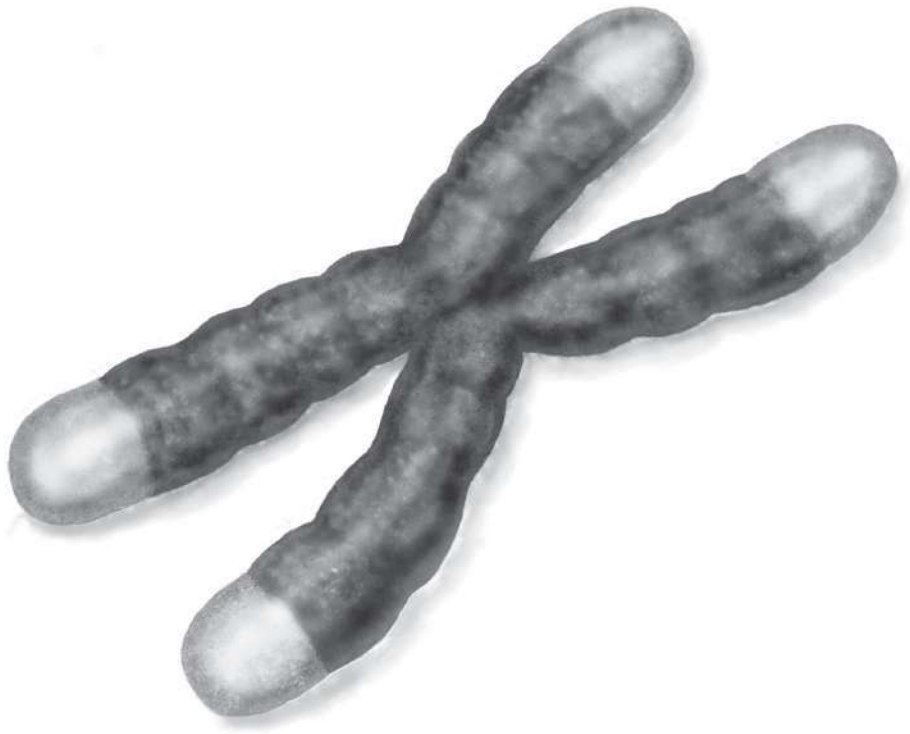
yaşlanma Doğa savunucuları kulağa kaderci geliyor. İyi ya da kötü, geleceğimiz zaten kromozomlarımıza kodlanmış olarak doğarız. Yetiştirme tarafı, erken yaşlanmanın önlenebileceğine olan inancıyla daha umutlu. Ancak yetiştirme teorisinin savunucuları da yargılayıcı gelebilir. Kara hızla yaşlanıyorsa, bunun tamamen onun suçu olduğunu öne sürüyorlar.

Hangisi doğru? Doğa mı yoksa yetiştirme mi? Genler mi yoksa çevre mi? Aslında ikisi de kritik öneme sahiptir ve en önemli olan ikisi arasındaki etkileşimdir. Lisa ve Kara'nın yaşlanma hızları arasındaki gerçek farklar, genler, sosyal ilişkiler ve çevreler, yaşam tarzları, kaderin bu cilvesi ve özellikle de kaderin cilvesine kişinin nasıl tepki verdiği arasındaki karmaşık etkileşimlerde yatar. Belirli bir dizi genle doğarsınız, ancak yaşam biçiminiz, genlerinizin kendilerini nasıl ifade ettiğini etkileyebilir. Bazı durumlarda, yaşam tarzı faktörleri genleri etkinleştirebilir veya devre dışı bırakabilir. Obezite araştırmacısı George olarak Bray, "Genler silahı doldurur ve çevre tetiği çeker" demiştir.[1]Sözleri – sadece kilo alımı için değil, sağlığın çoğu yönü için geçerlidir.

Size sağlığınız hakkında tamamen farklı bir düşünme biçimi göstereceğiz. Erken hücresel yaşlanmanın neye benzediğini ve vücudunuzda ne tür bir tahribata yol açtığını göstermek için sağlığınızı hücresel düzeye indireceğiz ve ayrıca sadece bundan nasıl kaçınacağınızı değil, aynı zamanda nasıl yapabileceğinizi de göstereceğiz. tersine çevir. Hücrenin genetik kalbinin, kromozomların derinliklerine ineceğiz. bulacağın yer burası**telomerler (tee-lo-merler)**, kromozomlarınızın uçlarında yaşayan kodlamayan DNA'nın tekrar eden bölümleri. Her hücre bölünmesiyle kısalan telomerler, ne kadar çabuk yıprandıklarına bağlı olarak, hücrelerinizin ne kadar hızlı yaşlandıklarını ve ne zaman öleceklerini belirlemeye yardımcı olur. Araştırma laboratuvarlarımızın ve dünyanın dört bir yanındaki diğer araştırma laboratuvarlarımızın olağanüstü keşfi, kromozomlarımızın uçlarının gerçekten uzayabildiği ve bunun sonucunda yaşlanmanın hızlandırılabilen veya yavaşlatılabilen ve hatta bazı açılardan tersine çevrilebilen dinamik bir süreç olduğudur. Uzun zamandır düşünüldüğü gibi yaşlanmanın, zayıflığa ve çürümeye doğru tek yönlü kaygan bir eğim olması gerekmez. Hepimiz yaşlanacağız ama nasıl yaşlanacağımız büyük ölçüde hücresel sağlığımıza bağlı.

Biz bir moleküler biyolog (Liz) ve bir sağlık psikoloğuyuz (Elissa). Liz, tüm mesleki hayatını telomerleri araştırmaya adadı ve temel araştırması, tamamen yeni bir bilimsel anlayış alanı doğurdu. Elissa'nın hayatı boyunca yaptığı çalışmalar psikolojik

stres. Davranış, fizyoloji ve sağlık üzerindeki zararlı etkilerini ve bu etkilerin nasıl tersine çevrilebileceğini de inceledi. On beş yıl önce araştırma için güçlerimizi birleştirdik ve birlikte gerçekleştirdiğimiz çalışmalar, insan zihni ve bedeni arasındaki ilişkiyi incelemek için yepyeni bir yolu harekete geçirdi. Telomerler, bizi ve bilim camiasının geri kalanını şaşırtacak ölçüde, genetik kodunuz tarafından verilen komutları yerine getirmiyor. Görünüşe göre telomerleriniz sizi dinliyor. Onlara verdiğiniz talimatları özümserler. Yaşam biçiminiz aslında telomerlerinize hücresel yaşlanma sürecini hızlandırmasını söyleyebilir. Ama bunun tersini de yapabilir. Yediğiniz yiyecekler, duygusal zorluklara tepkiniz, yaptığınız egzersiz miktarı, çocukluk stresine maruz kalıp kalmadığınız, ve hatta mahallenizdeki güven ve güvenlik düzeyi—tüm bu faktörler ve daha fazlası telomerlerinizi etkiliyor gibi görünmektedir ve hücresel düzeyde erken yaşlanmayı önleyebilir. Kısacası, uzun bir sağlık süresinin anahtarlarından biri, sağlıklı hücre yenilenmesini desteklemek için üzerinize düşeni yapmaktır.



Şekil 2: Kromozomların Uçlarındaki Telomerler. Her kromozomun DNA'sı, özel bir koruyucu protein kılıfı ile kaplanmış DNA şeritlerinden oluşan uç bölgelere sahiptir. Bunlar burada daha açık renkli bölgeler olarak gösterilmiştir. kromozomun sonu - telomerler. Bu resimde telomerler ölçekli olarak çizilmemiştir, çünkü hücrelerimizin toplam DNA'sının on binde birinden daha azını oluştururlar. Onlar küçük ama hayati derecede önemli kromozomun bir parçası.

SAĞLIKLI HÜCRE YENİLENMESİ VE NEDEN İHTİYACINIZ VAR?

1961'de biyolog Leonard Hayflick, normal insan hücrelerinin ölmeden önce sınırlı sayıda bölünebildiğini keşfetti. Hücreler kendilerini kopyalayarak ürerler (mitoz denir) ve insan hücreleri Hayflick'in laboratuvarını dolduran şişelerde ince, şeffaf bir tabaka halinde oturduklarından, ilk başta kendilerini hızla kopyalarlardı. Çoğaldıkça, Hayflick büyüyen hücre kültürlerini tutmak için daha fazla şişeye ihtiyaç duyuyordu. Bu erken dönemdeki hücreler

aşama o kadar hızlı çoğaldı ki, tüm kültürleri kurtarmak imkansızdı; aksi takdirde, Hayflick'in hatırladığı gibi, kendisi ve asistanı "kültür şişeleri tarafından laboratuvardan ve araştırma binasından dışarı atılacaktı." Hayflick, hücre bölünmesinin bu genç aşamasını "bereketli büyüme" olarak adlandırdı. Ancak bir süre sonra Hayflick'in laboratuvarındaki üreyen hücreler, sanki yoruluyormuş gibi oldukları yerde durdular. En uzun ömürlü hücreler, çoğu çok daha az bölünse de, yaklaşık elli hücre bölünmesini başardı. Sonunda bu yorgun hücreler, onun adını verdiği bir aşamaya ulaştı.**yaşlılık**: Hâlâ yaşıyorlardı ama bölünmeyi kalıcı olarak bırakmışlardı. Buna, insan hücrelerinin bölünmek için sahip olduğu doğal sınır olan Hayflick sınırı denir ve durdurma anahtarı, kritik derecede kısa hale gelen telomerler olur.

Tüm hücreler bu Hayflick sınırına tabi mi? Hayır. Vücudumuzun her yerinde yenilenen hücreler buluruz - buna bağışıklık hücreleri de dahildir; kemik hücreleri; bağırsak, akciğer ve karaciğer hücreleri; cilt ve saç hücreleri; pankreas hücreleri; ve kardiyovasküler sistemlerimizi sıralayan hücreler. Vücudumuzu sağlıklı tutmak için tekrar tekrar bölünmeleri gerekir. Yenilenen hücreler, bağışıklık hücreleri gibi bölünebilen bazı normal hücre türlerini içerir; daha da uzun süre bölünmeye devam edebilen progenitör hücreler; ve kök hücre adı verilen, sağlıklı oldukları sürece süresiz olarak bölünebilen vücudumuzdaki kritik hücreler. Ve Hayflick'in laboratuvar kaplarındaki hücrelerin aksine, hücrelerin her zaman bir Hayflick limiti yoktur, çünkü - aşağıda okuyacağınız gibiBölüm 1 — telomerazları var. Kök hücreler, sağlıklı tutulursa, yaşam süremiz boyunca bölünmeye devam etmelerini sağlayacak kadar yeterli telomeraza sahiptir. O hücre yenilenmesi, bu*bereketli büyüme*, Lisa'nın cildinin bu kadar taze görünmesinin bir nedeni de bu. Bu yüzden eklemleri kolayca hareket ediyor. Körfezden esen soğuk havayı derin ciğerlerine çekebilmesinin bir nedeni de bu. Yeni hücreler sürekli olarak temel vücut dokularını ve organlarını yeniliyor. Hücre yenilenmesi, genç hissetmesine yardımcı olur.

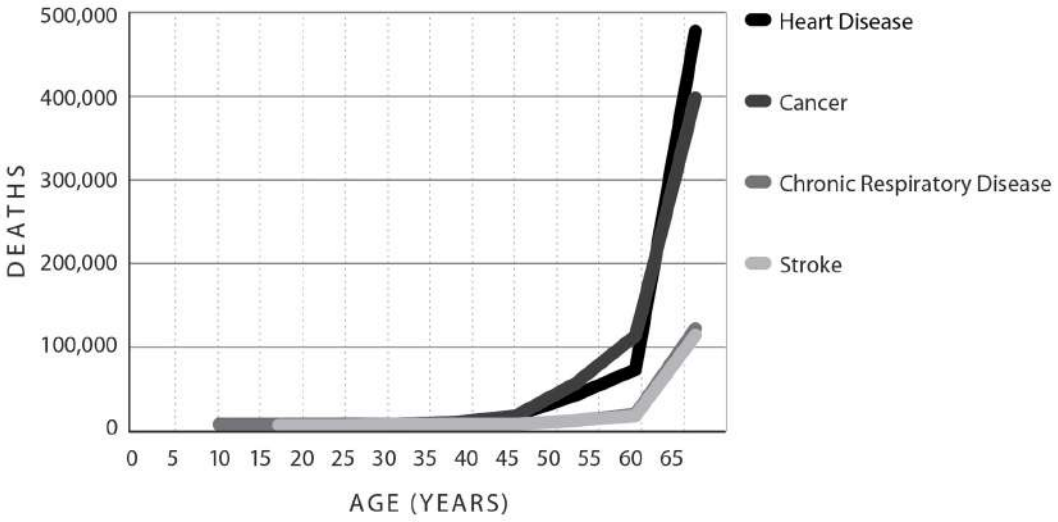
Dilbilimsel açıdan bakıldığında, sözcük*yaşlanmış*kelimesiyle ortak bir geçmişe sahiptir.*bunak*. Bir bakıma, bu hücreler böyledir - onlar bunaktır. Hücrelerin bölünmeyi bırakması bir bakıma kesinlikle iyidir. Eğer çoğalmaya devam ederlerse, kanser ortaya çıkabilir. Ancak bu bunak hücreler zararsız değildir - şaşkın ve yorgundurlar. Sinyallerini karıştırıyorlar ve diğer hücrelere doğru mesajları göndermiyorlar. İşlerini eskisi kadar iyi yapamıyorlar. Hastalandılar. Bereketli büyüme zamanı, en azından onlar için sona erdi. Ve bunun sizin için derin sağlık sonuçları var. Hücrelerinizin çoğu yaşlandığında, vücudunuzun dokuları yaşlanmaya başlar. Örneğin,

kan damarlarınızın duvarlarında çok fazla yaşlanan hücre olduğunda, atardamarlarınız sertleşir ve kalp krizi geçirme olasılığınız artar. Kan dolaşımınızdaki enfeksiyonla savaşan bağışıklık hücreleri, yaşlanmış oldukları için yakınlarda bir virüs olduğunu söyleyemediklerinde, grip veya zatürreye yakalanmaya daha yatkın olursunuz.**Yaşlanan hücreler, sizi daha fazla ağrıya, daha fazla kronik hastalığa karşı savunmasız hale getiren proinflamatuar maddeleri sızdırabilir. Sonunda, birçok yaşlanan hücre önceden programlanmış bir ölüme uğrayacaktır.**

Hastalık süreci başlar.

Birçok sağlıklı insan hücresi, telomerleri (ve proteinler gibi hücrelerin diğer önemli yapı taşları) işlevsel kaldığı sürece tekrar tekrar bölünebilir. Bundan sonra hücreler yaşlanır. Sonunda, inanılmaz kök hücrelerimizin başına bile yaşlanma gelebilir. Hücre bölünmesindeki bu sınır, yetmişli ve seksenli yaşlarımıza doğru yaşlandıkça insan sağlık süresinin doğal olarak sona ermesinin bir nedenidir, ancak elbette pek çok insan çok daha uzun süre sağlıklı yaşar. Bazılarımız için seksen ila yüz yıla ulaşan iyi bir sağlık ve yaşam süresi ve birçoğumuz için çocuklar elimizin altındadır.[2] Dünya çapında yaklaşık üç yüz bin asırlık insan var ve sayıları hızla artıyor. Doksanlı yaşlarında yaşayan insanların sayısı daha da fazladır. Eğilimlere dayanarak, Birleşik Devletler'de doğan çocukların üçte birinden fazlasının Krallık şimdi yüz yıla kadar yaşayacak.[3] O yıllardan ~~1~~ kaçı hastalıklarla karartılacak? İyi hücre yenilenmesinin manivelalarını daha iyi anlarsak, akıcı bir şekilde hareket eden eklemlere, kolayca nefes alan akciğerlere, enfeksiyonlarla şiddetle savaşan bağışıklık hücrelerine, dört odacıktan kanı pompalamaya devam eden bir kalbe ve her yeri keskin olan bir beyne sahip olabiliriz. yaşlı yıllar.

Ancak bazen hücreler tüm bölünmelerini olması gerektiği gibi gerçekleştiremezler. Bazen daha erken bölünmeyi bırakırlar, zamanından önce eski, yaşlanan bir aşamaya düşerler. Bu olduğunda, o sekiz veya dokuz harika on yılı alamazsınız. Bunun yerine, erken hücresel yaşlanma yaşarsınız. Erken hücresel yaşlanma, Kara gibi sağlık grafiği erken yaşta kararan insanların başına gelen şeydir. Kronolojik yaş, ne zaman hasta olacağımızın en büyük belirleyicisidir ve bu da biyolojik yaşlanmamızı içsel olarak yansıtır.



Şekil 3: Yaşlanma ve Hastalık. Yaş, kronik hastalıkların açık ara en büyük belirleyicisidir. Bu grafik frekansı gösterir hastalığa bağlı ölümlerin ilk dört nedeni (kalp hastalığı, kanser, solunum yolu hastalığı ve inme ve diğer serebrovasküler hastalıklar) için, yaşa göre ölüm oranı, altmış beş yaş ve üstü. Kronik hastalıklara bağlı ölüm oranı kırk yaşından sonra artmaya başlar ve altmış yaşından sonra dramatik bir şekilde artar. ABD Sağlık ve İnsan Hizmetleri Departmanı, Hastalık Merkezlerinden uyarlanmıştır. Kontrol ve Önleme, "Ölüm ve Yaralanmanın Önde Gelen On Nedeni," http://www.cdc.gov/injury/wisqars/leadingCauses.html.

Bölümün başında sorduk,*İnsanlar neden farklı yaşlanır?*Bunun bir nedeni hücresel yaşlanmadır. Şimdi soru şu hale geliyor:*Hücrelerin zamanından önce yaşlanmasına neden olan nedir?*

Bu sorunun cevabı için ayakkabı bağlarını düşünün.

TELOMERLER SİZİ NASIL YAŞLI HİSSEDEBİLİR VEYA GENÇ VE SAĞLIKLI KALMANIZA NASIL YARDIMCI OLUR?

Ayakkabı bağcıklarının uçlarındaki koruyucu plastik uçları biliyor musunuz? Bunlara aglet denir. Agletler, ayakkabı bağlarının yıpranmasını önlemek için vardır. Şimdi ayakkabı bağlarınızın kromozomlarınız olduğunu, hücrelerinizin içinde genetik bilginizi taşıyan yapılar olduğunu hayal edin. olabilecek telomerler

baz çiftleri olarak bilinen DNA birimlerinde ölçülen, agletler gibidir; kromozomların uçlarında küçük başlıklar oluştururlar ve genetik materyalin çözülmesini engellerler. Yaşlanmanın ajanlarıdır. Ancak telomerler zamanla kısalma eğilimindedir.

İşte bir insanın telomerinin yaşamı için tipik bir yörünge:

Yaş: Yeni doğmuş bebek
Telomer Uzunluğu (baz çiftlerinde): 10.000 baz çifti

Yaş: 35 yaşında
Telomer Uzunluğu (baz çiftlerinde): 7.500 baz çifti

Yaş: 65 yaşında
Telomer Uzunluğu (baz çiftlerinde): 4.800 baz çifti

Ayakkabı bağcıklarınızın uçları çok fazla aşındığında, ayakkabı bağcıkları kullanılamaz hale gelir. Onları da atabilirsin. Benzer bir şey hücrelere olur. Telomerler çok kısaldığında, hücre tamamen bölünmeyi durdurur. Bir hücrenin yaşlanabilmesinin tek nedeni telomerler değildir. Normal hücreler üzerinde henüz çok iyi anlamadığımız başka baskılar da var. Ancak kısa telomerler, insan hücrelerinin yaşlanmasının başlıca nedenlerinden biridir ve Hayflick sınırını kontrol eden mekanizmalardan biridir.

Genleriniz telomerlerinizi, hem doğduğunuzdaki uzunluklarını hem de ne kadar hızlı gerilediklerini etkiler. Ancak harika haber şu ki, araştırmamız ve dünyanın dört bir yanından yapılan araştırmalar, müdahale edebileceğinizi ve ne kadar kısa veya uzun süreceğini biraz kontrol edebileceğinizi gösterdi.*güçlü*-bunlar.

Örneğin:

- Bazılarımız zor durumlara yüksek derecede tehdit altında hissederek tepki veririz. - ve bu yanıt daha kısa telomerlerle bağlantılı. Durumlara bakış açımızı daha olumlu bir şekilde yeniden çerçevelendirebiliriz.
- Meditasyon ve Çigong dahil olmak üzere birçok zihin-beden tekniğinin stresi azalttığı gösterilmiştir.*Ve*telomerleri yenileyen enzim olan telomerazı artırmak için.

- Kardiyovasküler zindeliği destekleyen egzersiz, telomerler için harikadır. Telomer bakımını iyileştirdiği gösterilen iki basit egzersiz programını açıklıyoruz ve bu programlar tüm fitness seviyelerine uyum sağlayabilir.
- Telomerler, sosisli sandviç gibi işlenmiş etlerden nefret eder, ancak taze, bütün yiyecekler onlar için iyidir.
- Sosyal uyumun düşük olduğu, yani insanların birbirini tanımadığı ve birbirine güvenmediği mahalleler telomerler için kötüdür. Bu, gelir düzeyi ne olursa olsun geçerlidir.
- Çeşitli olumsuz yaşam olaylarına maruz kalan çocukların telomerleri daha kısadır. Çocukları ihmalkar koşullardan (kötü şöhretli Romanya yetimhaneleri gibi) uzaklaştırmak, hasarın bir kısmını tersine çevirebilir.
- Anne babanın yumurta ve spermdeki kromozomlarında bulunan telomerler doğrudan gelişmekte olan bebeğe iletilir. Dikkat çekici bir şekilde, bu, ebeveynleriniz telomerlerini kısaltan zor bir yaşam sürselerdi, bu kısaltılmış telomerleri size aktarabilecekleri anlamına gelir! Bunun böyle olabileceğini düşünüyorsanız, panik yapmayın. Telomerler kısalabileceği gibi birikebilir de.**Hala telomerlerinizi sabit tutmak için harekete geçebilirsiniz. Ve bu haber aynı zamanda kendi yaşam seçimlerimizin gelecek nesiller için olumlu bir hücresel mirasla sonuçlanabileceği anlamına da geliyor.**

TELOMER BAĞLANTISINI YAPIN

Daha sağlıklı bir şekilde yaşamayı düşündüğünüzde, yapmanız gereken uzun bir liste hakkında inleyerek düşünebilirsiniz. Ancak bazı insanlar, eylemleri ve telomerleri arasındaki bağlantıyı gördüklerinde ve anladıklarında kalıcı değişiklikler yapabilirler. Ben (Liz) ofise yürüdüğümde, insanlar bazen beni durdurup "Bak, şimdi işe bisikletle gidiyorum—telomerlerimi uzun tutuyorum!" Veya “Şekerli soda içmeyi bıraktım. Telomerlerime ne yaptığını düşünmekten nefret ediyordum.”

NE OLACAK

Araştırmamız, telomerlerinizi koruyarak yüzlerce yıl yaşayacağınızı, doksan dört yaşında maraton koşacağınızı veya kırışıksız kalacağınızı gösteriyor mu? Hayır. Herkesin hücreleri yaşlanır ve sonunda ölürüz. Ama bir otoyolda sürdüğünüzü hayal edin. Hızlı şeritler var, yavaş şeritler var ve arada şeritler var. Hızlı şeritte araç kullanabilir, hastalık aralığına doğru hızlandırılmış bir hızla gidebilirsiniz. Ya da daha yavaş bir şeritte gidebilir, havanın, müziğin ve yolcu koltuğundaki arkadaşların keyfini çıkarmaya daha fazla zaman ayırabilirsiniz. Ve elbette, sağlığınızın tadını çıkaracaksınız.

Şu anda erken hücresel yaşlanmaya giden hızlı bir yolda olsanız bile, şerit değiştirebilirsiniz. İlerleyen sayfalarda, bunun nasıl gerçekleştirileceğini göreceksiniz. Kitabın ilk bölümünde, erken hücresel yaşlanmanın tehlikelerini ve sağlıklı telomerlerin bu düşmana karşı nasıl gizli bir silah olduğunu açıklayacağız. Ayrıca, hücrelerimizde bulunan ve kromozom uçlarımızın etrafındaki koruyucu kılıfları iyi durumda tutmaya yardımcı olan bir enzim olan telomerazın keşfinden de bahsedeceğiz.

Kitabın geri kalanı, hücrelerinizi desteklemek için telomer bilimini nasıl kullanacağınızı gösteriyor. Zihinsel alışkanlıklarınızda ve ardından vücudunuzda yapabileceğiniz değişikliklerle başlayın - telomerler için en iyi egzersiz, yemek ve uyku rutinleri. Ardından, sosyal ve fiziksel çevrenizin telomer sağlığınızı destekleyip desteklemediğini belirlemek için dışa doğru genişletin. Kitap boyunca "Yenileme Laboratuarları" adı verilen bölümler, erken hücresel yaşlanmayı önlemenize yardımcı olabilecek önerileri ve bu önerilerin arkasındaki bilimi açıklıyor.

Telomerlerinizi geliştirerek, sadece daha uzun değil, aynı zamanda daha iyi bir hayat yaşama şansınızı optimize edebilirsiniz. Aslında bu kitabı yazma nedenimiz de bu. Telomerler üzerindeki çalışmalarımız sırasında, telomerleri çok hızlı tükenen, hala canlı hissetmeleri gerekirken hastalık dönemine giren çok fazla Karastoo erkek ve kadın gördük. Prestijli bilimsel dergilerde yayınlanan ve en iyi laboratuvarlar ve üniversiteler tarafından desteklenen, bu kaderden kaçınmanıza yardımcı olabilecek çok sayıda yüksek kaliteli araştırma var. Bu çalışmaların medya aracılığıyla sızmasını ve dergilerde ve sağlık web sitelerinde yer almasını bekleyebiliriz, ancak bu süreç uzun yıllar alabilir ve parça parçadır ve ne yazık ki genellikle bilgi verilir.

yol boyunca bozulur. Şu anda bildiklerimizi paylaşmak istiyoruz ve daha fazla insanın veya ailelerinin gereksiz erken hücresel yaşlanmanın sonuçlarına katlanmasını istemiyoruz.

KUTSAL KADEH?

Telomerler, hem iyi zindelik ve uyku gibi iyi, onarıcı hem de toksik stres veya kötü beslenme veya olumsuzluklar gibi kötü huylu birçok yaşam boyu etkinin bütünleştirici bir indeksidir. Kuşlar, balıklar ve fareler de stres-telomer ilişkisini gösterir. Bu nedenle, telomer uzunluğunun "Kümülatif refah için Kutsal Kâse" olabileceği öne sürüldü.[4] hayvanların yaşam boyu deneyimlerinin özetleyici bir ölçüsü olarak kullanılacaktır. İnsanlarda, hayvanlarda olduğu gibi, kümülatif yaşam deneyiminin tek bir biyolojik göstergesi olmasa da, telomerler şu anda bildiğimiz en yararlı göstergelerden biridir.

İnsanları sağlıksız bir şekilde kaybettiğimizde, değerli bir kaynağı kaybederiz. Kötü sağlık, genellikle istediğiniz gibi yaşamak için zihinsel ve fiziksel yeteneğinizi tüketir. Otuzlu, kırklı, ellili, altmışlı ve daha ileri yaştaki insanlar daha sağlıklı olduklarında daha çok eğlenecekler ve hediyelerini paylaşacaklar. Gelecek nesli yetiştirmek ve eğitmek, diğer insanları desteklemek, sosyal sorunları çözmek, sanatçı olarak gelişmek, bilimsel veya teknolojik keşifler yapmak, seyahat etmek ve deneyimlerini paylaşmak, işlerini büyütmek veya hizmet etmek gibi anlamlı şekillerde zamanlarını daha kolay kullanabilirler. bilge liderler. Bu kitabı okurken, hücrelerinizi nasıl sağlıklı tutacağınız konusunda daha çok şey öğreneceksiniz. Sağlık sürenizi uzatmanın ne kadar kolay olduğunu duymaktan keyif alacağınızı umuyoruz. Umarız kendinize şu soruyu sormaktan keyif alırsınız: *Tüm bu harika sağlıklı yılları nasıl kullanacağım?* Bu kitaptaki tavsiyelerin bir kısmını uygulayın ve muhtemelen bir cevap bulmak için bolca zamanınız, enerjiniz ve canlılığınız olacak.

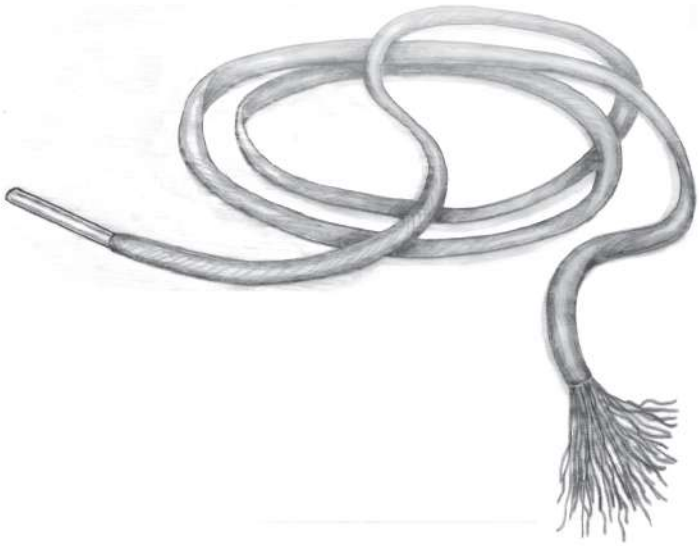
YENİLEME HEMEN ŞİMDİ BAŞLIYOR

Telomerlerinizi ve hücrelerinizi hemen şimdi yenilemeye başlayabilirsiniz. Bir çalışma, zihinlerini şu anda yapmakta oldukları şeye daha fazla odaklama eğiliminde olan insanların,

zihinleri daha fazla gezinme eğiliminde olan insanlardan daha uzun telomerler.[5] Diğer araştırmalar, farkındalık veya meditasyon eğitimi sunan bir ders almanın, gelişmiş telomer bakımı ile bağlantılı olduğunu bulmuştur.[6]

Zihinsel odaklanma geliştirebileceğiniz bir beceridir. Tek gereken pratik. Kitap boyunca burada resmedilen bir ayakkabı bağı simgesi göreceksiniz. Onu ne zaman görseniz -ya da kendi ayakkabılarınızı bağcıklı ya da bağsız gördüğünüzde- durup kendinize ne düşündüğünüzü sormak için bir işaret olarak kullanabilirsiniz. Düşünceleriniz şu anda nerede? Endişeleniyorsanız veya eski sorunları yeniden ele alıyorsanız, yaptığınız her şeye odaklanmayı kendinize nazikçe hatırlatın. Ve hiçbir şey "yapmıyorsanız", "olmaya" odaklanmanın keyfini çıkarabilirsiniz.

Sadece nefesinize odaklanın, tüm farkındalığınızı bu basit nefes alıp verme eylemine getirin. Zihninizi içeriye (duyguları fark etmeye, ritmik nefes alıp vermeye) veya dışarıya (çevrenizdeki görüntüleri ve sesleri fark etmeye) odaklamak onarıcıdır. Nefesinize veya şu andaki deneyiminize odaklanma yeteneği, vücudunuzun hücreleri için çok iyi görünüyor.



Şekil 4: Ayakkabı Bağlarınızı Düşünün. Ayakkabı bağı ipuçları bir telomerler için metafor. Koruyucu agletler ne kadar uzun olursa bağcıkların uçları ne kadar azsa, ayakkabı bağcığının yıpranma olasılığı o kadar az olur. İçinde kromozom açısından, telomerler ne kadar uzunsa, o kadar az muhtemelen hücrelerde veya füzyonlarda herhangi bir alarm çalacaktır. kromozomlar. Füzyonlar kromozom kararsızlığını tetikler ve Hücre için yıkıcı olaylar olan DNA kırılması.

Kitap boyunca uzun agletleri olan bir ayakkabı bağı ikonu göreceksiniz. Bunu, zihninizi şimdiye odaklamak, derin bir nefes almak ve nefesinizin canlılığıyla telomerlerinizin yenilendiğini düşünmek için bir fırsat olarak kullanabilirsiniz.

BÖLÜM I

TELOMERLER:
DAHA GENÇ YAŞAMAK İÇİN BİR YOL

BİRİNCİ BÖLÜM

Erken Yaşlanan Hücreler Nasıl Yaşlı Görünmenizi, Hissetmenizi ve Yaşlı Davranmanızı Sağlar?

Kendinize şu soruları sorun:

1. Kaç yaşında görünüyorum?

- Yaşımdan daha genç
- görünüyorum. Yaşıma bakıyorum.
- Yaşımdan daha yaşlı görünüyorum.

2. Fiziksel sağlığımı nasıl değerlendiririm?

- Benim yaşımdaki çoğu insandan daha sağlıklıyım.
- Benim yaşımdaki çoğu insan kadar sağlıklıyım. Benim
- yaşımdaki çoğu insandan daha az sağlıklıyım.

3. Kendimi kaç yaşında hissediyorum?

- Yaşımdan daha genç hissediyorum.
- Yaşım hakkında hissediyorum.
- Yaşımdan daha yaşlı hissediyorum.

Bu üç soru basittir, ancak yanıtlarınız önemli konuları ortaya çıkarabilir.

Sağlığınızdaki ve yaşlanmanızdaki eğilimler. Yaşlarından daha yaşlı görünen insanlar aslında daha kısa telomerlerle ilişkili erken saç beyazlamasını veya cilt hasarını yaşıyor olabilir. Kötü fiziksel sağlık birçok nedenden dolayı ortaya çıkabilir, ancak hastalığa erken giriş genellikle hücrelerinizin yaşlandığının bir işaretidir. Araştırmalar, biyolojik yaşlarından daha yaşlı hisseden insanların, kendilerini daha genç hisseden insanlardan daha erken hasta olma eğiliminde olduklarını gösteriyor.

İnsanlar yaşlanmaktan korktuklarını söylediklerinde, genellikle kastettikleri şey, uzun ve uzamış bir hastalık süresinden korktuklarıdır. Merdivenleri çıkarken sorun yaşamaktan, açık kalp ameliyatı geçirip iyileşmekte zorlanmaktan, bir oksijen deposunun etrafında dönmekte zorlanmaktan korkuyorlar; kemik kaybından, eğri sırtlardan ve korkunç hafıza ve akıl kaybından korkarlar. Ve tüm bunların sonucundan korkuyorlar: sağlıklı sosyal bağlantılar için fırsatların kaybı ve bu fırsatları başkalarına bağımlı hale getirme ihtiyacı. Ama gerçekten, yaşlanmak bu kadar travmatik olmak zorunda değil.

Üç sorumuza verdiğiniz yanıtlar, yaşınızdan daha yaşlı göründüğünüzü ve kendinizi daha yaşlı hissettiğinizi gösteriyorsa, bunun nedeni belki de telomerlerinizin olması gerekenden daha hızlı yıpranmasıdır. Bu kısa telomerler, hücrelerinize yaşlanma sürecini hızlandırma zamanının geldiğine dair bir sinyal gönderiyor olabilir. Bu endişe verici bir senaryo, ama cesur ol. Erken yaşlanmayla mücadele etmek için yapabileceğiniz çok şey var, en önemli olduğu yerde: hücresel düzeyde.

Ancak, onu gerçekten anlayana kadar düşmanınızla başarılı bir şekilde savaşamazsınız.

Kitabın bu bölümünde, savaşa başlamadan önce ihtiyacınız olan bilgileri size vereceğiz. Bu ilk bölüm, erken hücresel yaşlanma sırasında neler olduğunu araştırıyor. Yaşlanan hücrelere yakından bakacak ve vücudunuza ve beyninize neden bu kadar zarar verdiklerini göreceksiniz. Ayrıca en korkutucu ve zayıflatıcı hastalıkların çoğunun neden kısa telomerlerle ve dolayısıyla hücre yaşlanmasıyla bağlantılı olduğunu da keşfedeceksiniz. Daha sonra2. bölüm Ve 3 , telomerlerin ve büyüleyici telomeraz enziminin (belirgin*söyle-OMM-er-ase*) erken bir hastalık süresini tetikleyebilir veya hücrelerinizi sağlıklı tutmak için çalışabilir.

ERKEN YAŞLANAN HÜCRELER SAĞLIKLI HÜCRELERDEN NASIL FARKLIDIR?

İnsan vücudunu elma dolu bir fıçı gibi düşünün. Sağlıklı bir insan hücresi, bu taze, parlak elmalardan biri gibidir. Peki ya o fıçıda çürük bir elma varsa? Onu yiyememekle kalmaz, daha da kötüsü etrafındaki diğer elmaları da çürütmeye başlar. O çürük elma, vücudundaki yaşlanmış, yaşlanmış bir hücre gibidir.

Nedenini açıklamadan önce, vücudunuzun sağlıklı kalabilmek için sürekli kendini yenilemesi gereken hücrelerle dolu olduğu gerçeğine dönmek istiyoruz. Proliferatif hücreler olarak adlandırılan bu yenilenen hücreler, sizin gibi yerlerde yaşarlar:

- bağışıklık sistemi
- bağırsak
- kemikler
- akciğerler
- karaciğer
- deri
- saç kökleri
- pankreas
- kalbin düz kas hücrelerini
- kaplayan kardiyovasküler sistem
- beyin, hipokampus (beynin bir öğrenme ve hafıza merkezi) dahil olmak üzere kısımlarında

Bu çok önemli vücut dokularının sağlıklı kalması için hücrelerinin sürekli yenilenmesi gerekir. Vücudunuz, bir hücrenin ne zaman yenilenmesi gerektiğini değerlendirmek için hassas bir şekilde kalibre edilmiş sistemlere sahiptir; Bir vücut dokusu yıllarca aynı görünse bile, sürekli olarak doğru sayıda ve doğru oranda yeni hücrelerle değiştirilir. Ancak bazı hücrelerin kaç kez bölünebileceklerinin bir sınırı olduğunu unutmayın. Hücreler artık kendilerini yenileyemez hale geldiklerinde, besledikleri vücut dokuları yaşlanmaya ve yetersiz işlev görmeye başlar.

Dokularımızdaki hücreler, birçok farklı tipte özelleşmiş hücreye dönüşme konusunda inanılmaz bir yeteneğe sahip olan kök hücrelerden kaynaklanır. Kök hücrelerin korunduğu ve ihtiyaç duyulana kadar uykuda kaldığı bir tür VIP salonu olan kök hücre nişlerinde yaşarlar. Nişler genellikle kök hücrelerin yerini alacağı dokuların içinde veya yakınında bulunur. Canlı cilt için kök hücreler

kıl foliküllerinin altında, kalp için bazı kök hücreler sağ ventrikül duvarında yaşar ve kas kök hücreleri kas lifinin derinliklerinde yaşar. Her şey yolundaysa, kök hücreler nişlerinde kalır. Ancak dokuları yenilemek gerektiğinde, güvertede kök hücre belirir. Proliferatif hücreleri (bazen progenitör hücreler olarak adlandırılır) böler ve üretir ve bunların bazı soy hücreleri, ihtiyaç duyulan herhangi bir özel hücreye dönüşür. Hastalanırsanız ve daha fazla bağışıklık hücresine (akyuvar) ihtiyaç duyarsanız, kemik iliğinde saklanan kan için yeni bölünmüş kök hücreler kan dolaşımına girer. Bağırsak astarınız normal sindirim süreçleri tarafından sürekli olarak aşınır ve cildiniz soyulur ve kök hücreler bu vücut dokularının yenilenmesini sağlar. Koşuya çıkıp baldır kasınızı yırtarsanız, Kas kök hücrelerinizden bazıları bölünecek ve her kök hücre iki yeni hücre oluşturacak. Bu hücrelerden biri, orijinal kök hücrenin yerini alır ve nişinde rahat bir şekilde kalır; diğeri bir kas hücresi haline gelebilir ve hasarlı dokuyu yenilemeye yardımcı olabilir. Kendilerini yenileyebilen iyi bir kök hücre kaynağına sahip olmak, sağlıklı kalmanın ve hastalık ve yaralanmalardan kurtulmanın anahtarıdır.

Ancak bir hücrenin telomerleri çok kısaldığında, hücrenin bölünme ve çoğalma döngüsünü durduran sinyaller gönderirler. Tutuklanan bir hücre olduğu yerde durur. Hücre artık kendini yenileyemez. Yaşlanır; yaşlanır. Kök hücre ise, kalıcı emekliliğe gider ve ihtiyaç duyulduğunda rahat nişini terk etmez. Yaşlanan diğer hücreler, yapmaları gereken şeyleri yapamayacak şekilde öylece otururlar. İç güç merkezleri olan mitokondri düzgün çalışmaz ve bir tür enerji krizine neden olur.

Eski bir hücrenin DNA'sı, hücrenin diğer bölümleriyle iyi iletişim kuramaz ve hücre evini iyi tutamaz. Eski hücre, diğer şeylerin yanı sıra, gözlerde maküler dejenerasyona ve bazı nörolojik hastalıklara neden olabilen, lipofusin olarak bilinen, arızalı protein yığınları ve kahverengi “çöp” küreleriyle dolup taşar. Daha da kötüsü - ve neden bir fıçıdaki çürük elmalar gibiler - yaşlanan hücreler, proinflamatuar maddeler şeklinde yanlış alarmlar göndererek vücudun diğer bölgelerine de ulaşır.

Aynı temel yaşlanma süreci, ister karaciğer hücreleri, ister deri hücreleri, kıl folikülü hücreleri veya kan damarlarımızı çevreleyen hücreler olsun, vücudumuzdaki farklı hücre türlerinde gerçekleşir. Ama bazı terslikler var

hücrenin tipine ve vücuttaki konumuna bağlı olan bir süreçtir. Kemik iliğindeki yaşlanmış hücreler, kan ve bağışıklık kök hücrelerinin olması gerektiği gibi bölünmesini engeller veya onları dengesiz miktarlarda kan hücresi yapmaları için çarpıtır. Pankreastaki yaşlanan hücreler, insülin üretimlerini düzenleyen sinyalleri doğru şekilde "duyamayabilir". Beyindeki yaşlanan hücreler, nöronların ölmesine neden olan maddeler salgılayabilir. Altta yatan yaşlanma süreci, incelenen hücrelerin çoğunda benzer olsa da, bir hücrenin bu yaşlanma sürecini ifade etme biçimi vücutta farklı türde yaralanmalara neden olabilir.

Yaşlanma, hücrenin "ilerleyen işlevsel bozukluğu ve çevresel uyaranlara ve yaralanmalara uygun şekilde yanıt verme kapasitesinin azalması" olarak tanımlanabilir. Yaşlanan hücreler artık streslere normal olarak yanıt veremez. stres fiziksel veya psikolojiktir.[1] Bu süreç, kısmen daha kısa telomerlere ve yaşlanan hücrelere kadar izi sürülebilen, yaşlanma hastalıklarına genellikle sessizce ve yavaşça ayrılan bir süreklilikliktir. Yaşlanmayı ve telomerleri biraz daha iyi anlamak için, bu bölümün başında size sorduğumuz üç soruya geri dönelim:

kaç yaşında görünüyorsun
Fiziksel sağlığınızı nasıl değerlendirirsiniz? kaç yaşında hissediyorsun

ESKİDEN BİLE YENİYE GİRİN: FARELERDE YAŞLANMIŞ HÜCRELERİ ÇIKARMAK PREMATÜRÜ TERSİNE GETİRİR

YAŞLANMA

Bir laboratuvar çalışmasında, hücrelerinin çoğu normalden çok daha erken yaşlanmış olacak şekilde genetiği değiştirilmiş fareler izlendi. Fareler erken yaşlanmaya başladılar - yağ birikintilerini kaybettiler, bu da onları kırışık gösteriyordu; kasları kurudu; kalpleri zayıfladı; ve katarakt geliştirdiler. Bazıları kalp yetmezliğinden erken öldü. Daha sonra, insanlarda kopyalanması mümkün olmayan deneysel bir genetik numarayla, araştırmacılar farelerin yaşlanmış hücrelerini çıkardılar. Yaşlanan hücreleri çıkarmak, erken yaşlanma semptomlarının çoğunu tersine çevirdi. Kataraktlarını temizledi ve harap olan kaslarını eski haline getirdi, yağ birikintilerini korudu (kırışıklıklarını azalttı) ve daha uzun bir sağlık süresi sağladı.[2] **Yaşlanan hücreler yaşlanma sürecini kontrol eder!**

ERKEN YAŞLANAN HÜCRELER: KAÇ YAŞINDA GÖRÜNÜYORSUNUZ?

Yaşlılık lekeleri ve lekeler. Gri saç. Kemik kaybıyla birlikte gelen küçülmüş veya kambur duruş. Bu değişiklikler hepimizin başına gelir, ancak yakın zamanda bir lise toplantısına gittiyseniz, bunların aynı anda veya aynı şekilde gerçekleşmediğinin kanıtını görmüşsünüzdür.

Herkes yirmili yaşlarındayken onuncu lise buluşmanızın kapısından içeri girin ve pahalı kıyafetler giyen sınıf arkadaşlarınızı ve parti kıyafetleri biraz eskimiş görünen sınıf arkadaşlarınızı göreceksiniz. Bazı sınıf arkadaşları kariyer başarılarını, yeni kurulan şirketleri ya da yavrulardaki üretkenliklerini sergiliyor ve diğerleri son kalp kırıklıkları hakkında dertleşirken Scotch'u yudumluyor. Adil görünmeyebilir. Ancak yaşlanmanın fiziksel belirtileri açısından düz bir alandır. Odadaki hemen hemen herkes -zengin, fakir, başarılı, mücadele eden, mutlu ya da üzgün- fark etmez.*Bakmak*yirmili yaşlarında gibiler. Saçları sağlıklı, tenleri temiz ve sınıf arkadaşlarınızdan birkaçı, sınıfınızın on yıl önce mezun olduğu zamandan birkaç santim daha uzun. Genç yetişkinliğin ışıltılı zirvesindeler.

Ancak beş veya on yıl sonra yeniden bir araya geldiğinizde farklı bir sahne ortaya çıkıyor. Eski sınıf arkadaşlarınızdan birkaçının benzemeye başladığını fark edeceksiniz.*eskimiş*sınıf arkadaşları Kulakların etrafında biraz griler veya alnı daha fazla gösteriyorlar. Derileri benekli ve daha bulanık görünür; gözlerinin etrafındaki kaz ayakları derinden kazınmış olabilir. Çıkıntılı karınları olabilir ve hatta biraz kambur görünebilirler. Bu insanlar hızlı bir dışa dönük fiziksel yaşlanma başlangıcı yaşıyorlar.

Yine de diğer sınıf arkadaşları, daha yavaş bir yaşlanma yörüngesiyle süslendi. Yıllar geçtikçe, yirminci, otuzuncu, kırkıncı, ellinci ve altmışıncı toplantılarınız gelip giderken, bu şanslı sınıf arkadaşlarınızın saçlarının, yüzlerinin ve vücutlarının değiştiği açıktır - ancak bu değişiklikler yavaş ve kademeli olarak zarafetle gerçekleşir. Telomerler, göreceğiniz gibi, ne kadar çabuk yaşlı bir görünüme sahip olduğunuzda ve "iyi yaşlanan" insanlardan biri olup olmadığınızda en azından küçük bir rol oynar.

cilt yaşlanması

Derinin dış tabakası olan epidermis, hızla çoğalan hücrelerden oluşur.

sürekli kendilerini yeniliyorlar. Bu deri hücrelerinin bir kısmı (keratinositler) telomeraz yaparlar, böylece yıpranmazlar ve eski haline gelmezler. yaşlanan hücreler, ancak çoğu, yenileme yeteneklerinde yavaşlar.[3] Bu görünür cilt tabakasının altında, örneğin kollajen, elastin ve büyümeyi teşvik eden faktörler üreterek sağlıklı, dolgun bir epidermisin temelini oluşturan bir cilt hücreleri tabakası (cilt fibroblastları) olan dermis bulunur.

Yaşla birlikte, bu fibroblastlar daha az kollajen ve elastin salgılar, bu da görünür derinin dış tabakasının eski ve gevşek görünmesine neden olur. Bu etki, daha yaşlı bir dış görünüm oluşturmak için cilt katmanları boyunca yukarı doğru yayılır. Yaşlanan cilt, yağ yastıkçıklarını ve (cilt ve eklemler için doğal bir nemlendirici görevi gören) hyaluronik asidi kaybettiği için incelir. O olur elementlere karşı daha geçirgendir.[4] Yaşlanan melanositler yaşlılık lekelerine ve aynı zamanda solgunluğa da yol açar. Kısacası, yaşlanan cilt, esas olarak artık dış hücreleri desteklemeyen yaşlanan fibroblastlar nedeniyle çok tanıdık sivilceli, solgun, sarkık ve kırışıklı bir görünüme kavuşur.

Yaşlı insanlarda cilt hücreleri genellikle bölünme yeteneklerini kaybeder. Bazı yaşlı insanlar, hala bölünmeye devam edebilen cilt hücrelerine sahiptir. Araştırmacılar hücrelerine baktıklarında, hücrelerin oksidatif stresi savuşturmada daha iyi olduğunu görüyorlar. ve daha uzun telomerlere sahiptir.[5] Kısa telomerler mutlaka cildin yaşlanmasına neden olmamakla birlikte, özellikle güneşten yaşlanma söz konusu olduğunda (fotoyaşlanma olarak da adlandırılır) rol oynarlar. Güneşe maruz kalmaktan kaynaklanan UV ışınları, telomerlere zarar verir.[6] Heidelberg'deki Alman Kanser Araştırma Merkezi'nden bir telomer cilt araştırmacısı olan Petra Boukamp ve meslektaşları, cildi güneşe maruz kalan bir bölgeden (boyun) güneşten korunan bir bölgeye karşılaştırdılar. - kalçalar. Boyundaki dış hücreler güneşten bir miktar telomer aşınması gösterirken, korunan kalça hücreleri yaşlanma ile neredeyse hiç telomer aşınması göstermedi! Cilt hücreleri güneşten korunduklarında yaşlanmaya uzun süre dayanabilirler.

Kemik kaybı

Kemik dokunuz hayatınız boyunca yeniden şekillenir ve kemik yapıcı hücreler (osteoblastlar) ile kemiği yıkan hücreler (osteoklastlar) arasında bir dengeye sahip olduğunuzda sağlıklı bir kemik yoğunluğu elde edilir. Osteoblast hücreleri bölünmeye devam etmek ve kendilerini yenilemek için sağlıklı telomerlere ihtiyaç duyar ve telomerleriniz kısaldığında, osteoblastlar yaşlanır ve

osteoklastlara ayak uyduramaz. Denge uçları ve osteoklastlar kemiklerinizi kemirir.[7]Bir kişinin telomerleri yıprandıktan sonra eski kemik hücrelerinin iltihaplanmasına yardımcı olmaz. Ekstra kısa telomerlere sahip olacak şekilde yetiştirilen laboratuvar fareleri, erken kemik kaybı ve osteoporozdan muzdariptir;[8]telomerlerinin olağanüstü kısa olmasına neden olan genetik bir bozuklukla doğmuş insanlar da öyle.

ağaran saç

Bir anlamda hepimiz boyalı saçlarla doğarız. Her saç teli kendi folikülünün içinde başlar ve beyaz bir saç oluşturan keratinden yapılır. Ancak folikülün içinde, saça pigment enjekte eden özel hücreler -melanositler, cilt renginden sorumlu aynı tür hücreler- vardır. Bu doğal saç boyası hücreleri olmadan saç rengi kaybolur. Folikül'deki kök hücreler melanositleri üretir. Bu kök hücrelerin telomerleri aşındığında, hücreler saç büyümesine ayak uyduracak kadar hızlı yenilenemez ve sonuç olarak beyaz saç ortaya çıkar. Sonunda, tüm melanositler öldüğünde, saç bembeyaz olur. Melanositler ayrıca kimyasal stres faktörlerine ve ultraviyole radyasyona karşı da hassastır; ve dergide yayınlanan bir çalışmada *Hücre*, X-ışınları uygulanan farelerde hasar oluştu
melanositler ve gri kürk.[9]Son derece kısa telomerlere neden olan bir genetik mutasyona sahip fareler de kürklerinde erken beyazlama geliştirir ve telomerazı geri yüklemek, gri kürklerini tekrar koyulaştırır.[10]

Normal grileşme nedir? Grileşme en az Afrikalı Amerikalılarda olur ve Asyalılar ve çoğu sarışınlarda.[11]Kırklı yaşların sonunda insanların en az yarısında ve altmışlı yaşlarının başında insanların yaklaşık yüzde 90'ında grileşme başlar. Erken beyazlama vakalarının büyük çoğunluğu oldukça normaldir; erken yaşta, otuzlu yaşlarında kendilerini gri veya beyaz saçlı bulan çok az insan, kısa telomerlere neden olan bir genetik mutasyon taşıyabilir.

Görünüşünüz Sağlığınız Hakkında Ne Diyor?

Belki şöyle düşünüyorsunuz, “Birkaç erken beyaz saça sahip olmak umurumda değil. Ve gözlerimin etrafındaki birkaç yaşlılık lekesi gerçekten bu kadar önemli mi? Benden yanlış şeylere odaklanmamı, genç birine değer vermemi istemiyor musun?

sağlığım yerine görünüşüm mü? Bunlar harika sorular. Burada bir yarışma yok: önemli olan sağlık. Peki yaşlı görünüm iç sağlığı ne kadar yansıtıyor? Araştırmacılar, özel olarak eğitilmiş "değerlendiricilerden" Sadece bir fotoğrafa bakarak bir kişinin yaşını tahmin edin.[12]Görünüşe göre, ortalama olarak daha yaşlı görünen insanların telomerleri daha kısa. Telomerlerin cilt yaşlanmasında ve saç beyazlamasında oynadığı rol göz önüne alındığında, bu şaşırtıcı değil. Daha yaşlı görünmek, zayıf fiziksel sağlık belirtileriyle küçük ama endişe verici şekillerde ilişkilendirilir. Yaşlı görünen insanlar daha zayıf olma, hafızayı test eden zihinsel bir sınavda daha kötü performans gösterme, daha yüksek açlık glikozu ve kortizol seviyelerine sahip olma ve kardiyovasküler hastalıkların erken belirtilerini gösterme eğilimindedir.

hastalık.[13]İyi haber şu ki bunlar*çok küçük etkiler*. Vücudunuzun içinde ne olduğu en önemli şeydir, ancak yaşınızdan daha yaşlı görünmek, dikkat etmeye değer bir işarettir. Telomerlerinizin daha fazla korumaya ihtiyacı olduğunun bir göstergesi olabilir.



Bunu gördüğünde ne yapacağını hatırla

görüntü? GörmekBurada .

ERKEN HÜCRE YAŞLANMASI: FİZİKSEL SAĞLIĞINIZ NASIL?

Bir sonraki soruyu düşündüğünüzde, kısa telomerlerin hücrelerinize ve sağlığınıza zarar verme konusundaki gerçek gücünü görebilirsiniz:*nasıl değerlendirirsiniz*

fiziksel sağlık?

Lise toplantılarınızı tekrar düşünün. Yirminci veya otuzuncu buluşmanıza geldiğinizde, sınıf arkadaşlarınızın çoğunun yaşlanmanın yaygın hastalıklarından muzdarip olmaya başladığını fark edeceksiniz. Yine de sadece kırk ya da elli civarındalar. Henüz kronolojik olarak eski değiller. Peki neden vücutları *oyunculuk* sanki onlar? Neden küçük yaşlarda hastalık zincirine giriyorlar?

Enflamasyon-Yaşlanma

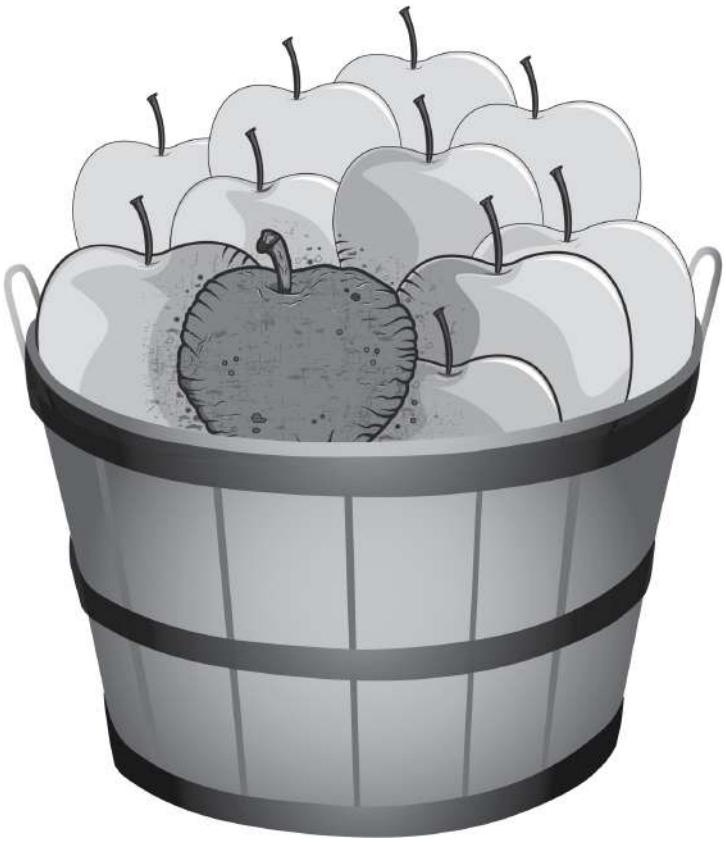
Toplantınızdaki her bir kişinin içindeki hücrelerin derinliklerine bakıp her kişinin telomer uzunluklarını ölçebilseniz ilginç olmaz mıydı? Yapabilseydiniz, en kısa telomerlere sahip insanların ortalama olarak daha hasta, daha zayıf veya yüzlerinde diyabet, kardiyovasküler hastalık, zayıflamış bir bağışıklık sistemi ve akciğer hastalıkları gibi sağlık sorunlarıyla baş etmenin zorluğunu gösteren insanlar olduğunu görürdünüz. . Muhtemelen en kısa telomerlere sahip olanların kronik iltihaptan muzdarip olduğunu da göreceksiniz. Enflamasyonun yaşla birlikte arttığı ve yaşlılık hastalıklarının bir nedeni olduğu gözlemi o kadar önemlidir ki, bilim adamları buna bir isim vermiştir:*tutuşturucu*. Bu, yaşla birlikte birikebilen kalıcı, düşük dereceli bir enflamasyondur. Bunun olmasının proteinlerin hasar görmesi gibi birçok nedeni vardır. İltihaplı yaşlanmanın diğer bir yaygın nedeni telomer hasarını içerir.

Bir hücrenin genleri hasar gördüğünde veya telomerleri çok kısa olduğunda, o hücre değerli DNA'sının tehlikede olduğunu bilir. Hücre, diğer hücrelere gidebilecek ve yardım isteyebilecek moleküller yaymak için kendini yeniden programlar. Birlikte yaşlanmayla ilişkili salgı fenotipi veya SASP olarak adlandırılan bu moleküller yararlı olabilir. Bir hücre yaralandığı için yaşlanmışsa, komşu bağışıklık hücrelerine ve onarım işlevleri olan diğer hücrelere sinyaller göndererek iyileşme sürecini başlatabilecek ekipleri çağırabilir.

Ve işte burada işler çok ters gidiyor. Telomerlerin DNA hasarına anormal bir tepkisi vardır. Telomer kendini korumakla o kadar meşguldür ki, hücre yardım çağırsa bile telomer yardımın içeri girmesine izin vermez. aşağı. Kısaltılmış bir telomer, yaşlanan bir hücrenin içinde aylarca kalabilir,

yardım eder, ancak hücrenin hasarı çözmek için harekete geçmesine izin vermez. Bu aralıksız ama beyhude sinyal vermenin yıkıcı sonuçları olabilir. Çünkü artık o hücre fıçıdaki çürük elma gibi oluyor. Çevresindeki tüm dokuları etkilemeye başlar. SASP süreci, zamanla vücutta dolaşan ve sistem genelinde kronik iltihaplanmaya yol açan proinflamatuar sitokinler gibi kimyasalları içerir. Buck Yaşlanma Enstitüsü'nden Judith Campisi, SASP'yi keşfetti ve bu hücrelerin kanser büyümesi için dost bir bölge oluşturduğunu gösterdi.

Son on yılda, bilim adamları kronik enflamasyonun (SASP veya diğer kaynaklardan gelen) birçok hastalığa neden olmada çok önemli bir oyuncu olduğunu fark ettiler. Kısa süreli akut enflamasyon, yaralı hücrelere iyileşme sağlar, ancak uzun süreli enflamasyon, vücut dokularının normal işleyişine müdahale eder. Örneğin, kronik enflamasyon, pankreas hücrelerinin arızalanmasına ve insülin üretimini düzgün bir şekilde düzenlememesine neden olarak diyabet için zemin hazırlayabilir. Bir arter duvarındaki plağın patlamasına neden olabilir. Vücudun bağışıklık tepkisinin kendi dokularına saldıracak şekilde kendi kendine dönmesine neden olabilir.



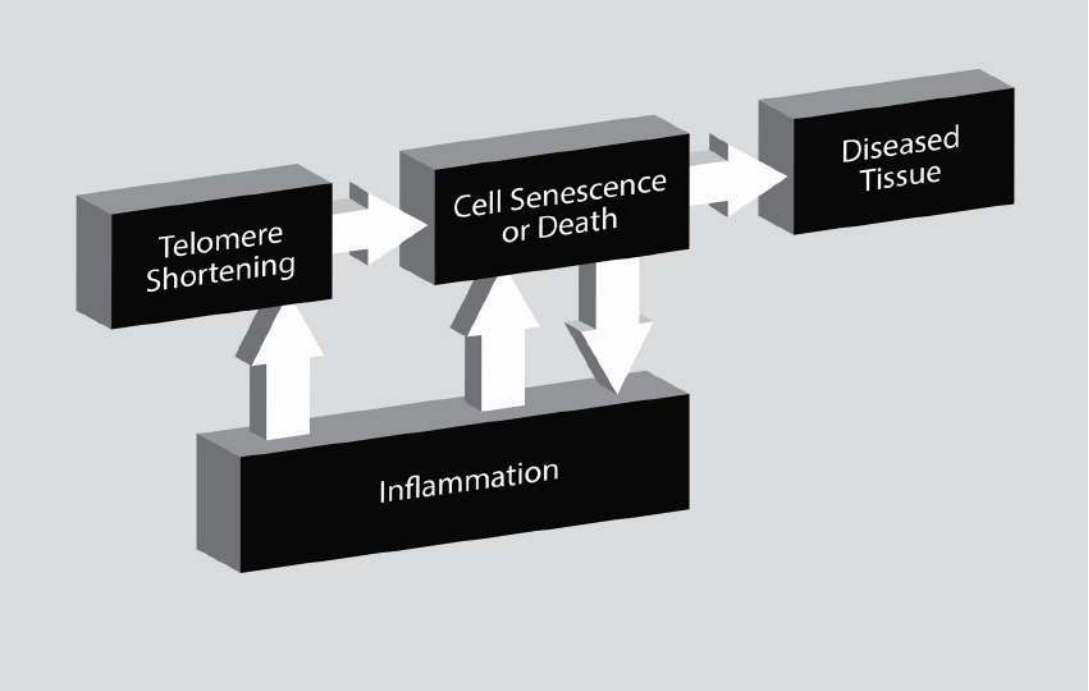
Şekil 5: Elma Fıçısında Çürük Elma.

Bir varil elma düşünün. Bir elma fıçısının sağlığı her elmaya bağlıdır. Bir çürük elma, diğer elmaları çürüten gazlar çıkarır. Bir yaşlanmış hücre, çevredeki hücrelere sinyaller göndererek iltihaplanmayı ve "hücre çürümesi" diyebileceğimiz şeyi teşvik eder.

Bunlar, iltihaplanmanın yıkıcı gücünün en üzücü örneklerinden sadece birkaçı, ancak liste ölümcül bir davul sesine doğru ilerliyor. Kronik inflamasyon ayrıca kalp hastalığı, beyin hastalıkları, diş eti hastalığı, Crohn hastalığı, çölyak hastalığı, romatoid artrit, astım, hepatit, kanserler ve daha fazlasında bir faktördür. Bu yüzden bilim adamları iltihaplı yaşlanma hakkında konuşuyorlar. Bu gerçek.

İltihaplı yaşlanmayı yavaşlatmak istiyorsanız, mümkün olduğu kadar uzun süre sağlıklı kalmak istiyorsanız, kronik iltihabı önlemeniz gerekir. Enflamasyonu kontrol etmenin büyük bir kısmı da telomerlerinizi korumak anlamına gelir. O zamandan beri

çok kısa telomerlere sahip hücreler sürekli iltihaplanma sinyalleri gönderir, bu telomerleri sağlıklı bir uzunlukta tutmanız gerekir.



Şekil 6: Kısa Telomerlerden Hastalığa Giden Yol. Hastalığa giden erken yollardan biri telomer kısalmasıdır. kısaltılmış telomerler ya yapışan ya da - eğer şanslıysak - sahneden erken kaldırılan yaşlanmış hücrelere yol açar. çok varken yaşlanmaya neden olabilen faktörler, telomer hasarı insanlarda yaygın bir sorundur. Eski yaşlanan hücreler on yıllar boyunca kritik bir kütleye ulaştıklarında, onlar için temel oluştururlar. hastalıklı doku Enflamasyon, hem telomer kısalmasının hem de yaşlanan hücrelerin ve sırayla yaşlanan hücrelerin bir nedenidir. daha fazla inflamasyon yaratır.

Kalp Hastalığı ve Kısa Telomerler

Büyükten küçüğe tüm atardamarlarımız endotel adı verilen hücre katmanlarıyla kaplıdır. Kardiyovasküler sisteminizin sağlıklı kalmasını istiyorsanız, endotel hücrelerinin kendilerini yenilemesi, astarı koruması ve bağışıklık hücrelerinin arter duvarına girmesini engellemesi gerekir. Ancak beyaz kan hücrelerinde kısa telomer bulunan insanlarda

kardiyovasküler hastalık artar. (Genellikle, kandaki kısa telomerler, endotelyum gibi diğer dokulardaki kısa telomerleri ortaya çıkarır.) Daha kısa telomerlere yol açan yaygın genetik varyasyonlara sahip insanlar da daha fazla kardiyovasküler problemlere yatkındır.[14]Nüfusun kan telomer uzunluğunun en alt üçte birinde olmak, yüzde 40 daha fazla olasılıkla olduğunuz anlamına gelir. gelecekte kardiyovasküler hastalık geliştirir.[15]Neden? Tüm yolları bilmiyoruz, ancak vasküler yaşlanma bunlardan biridir: Kısa telomerler hücrelere erken yaşlanmalarını söylediğinde, endotel güçlü, pürüzsüz kan damarı astarları yapmak için kendini yenileyemez. Zayıflar ve hastalığa karşı daha savunmasız hale gelir. Plaklı gerçek vasküler doku incelendiğinde, gerçekten de kısa telomerler bulunur.

Ek olarak, kısa kan hücresi telomerleri, kardiyovasküler hastalığa zemin hazırlayan iltihaplanmayı da tetikleyebilir. Enflamatuar hücreler, atardamarların kenarlarına yapışır ve kolesterolü hapsederek plaklar oluşturur veya mevcut plakları kararsız hale getirir. Bir plak yırtılırsa, plak üzerinde arteri bloke eden bir kan pıhtısı oluşabilir. Ve eğer bu arter bir koroner arter ise, kalbin kan akışını keser ve kalp krizine neden olur.

Akciğer Hastalıkları ve Kısa Telomerler

Astımı, kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) ve pulmoner fibrozu (skarlı akciğer dokusunun nefes almayı zorlaştırdığı çok ciddi, geri dönüşü olmayan bir hastalık) olan kişiler, bağışıklık hücrelerinde ve akciğer hücrelerinde sağlıklı insanlara göre daha kısa telomerlere sahiptir. Özellikle pulmoner fibroz, açıkça iyi bir telomer bakımına sahip olmamanın sonucudur; Bunun kanıtı, nadir görülen kalıtsal telomer bakım geni mutasyonlarına sahip şanssız insanlarda pulmoner fibroz bulmaktan geliyor. Bu açıklayıcı gerçeğin yanı sıra, birkaç başka kanıt da var. Birlikte, KOAH, astım, akciğer enfeksiyonları ve zayıf akciğer fonksiyonlarına katkıda bulunan ortak bir altta yatan sorun olarak yetersiz telomer bakımını güçlü bir şekilde suçlarlar ve bu herkes için geçerlidir, sadece bir telomer bakım geninde nadir bir mutasyona sahip insanlar değil. Sağlam telomer bakımından yoksun olan akciğer kök hücreleri ve akciğerlerin kan damarları yaşlanır. Akciğer dokularını yenileyip ihtiyaçlarını karşılayamazlar. Bağışıklık hücresi yaşlanması, vergileri daha da artıran proinflamatuar bir ortam yaratır.

akciğerler, bu nedenle giderek daha kötü işlev görürler.

ERKEN HÜCRE YAŞLANMASI: KAÇ YAŞINDA HİSSEDİYORSUNUZ?

Lise buluşmanıza geri dönelim - bu sefer kırkıncı buluşmanıza, sınıf arkadaşlarınız altmış yaşına yaklaşırken gidelim. Bu, sınıfınızdaki ilk kişilerin bilişsel yavaşlama belirtileri göstermeye başladığı zamandır. Bu insanlar hakkında tam olarak neyin farklı olduğuna parmak basmak zor olabilir, ancak biraz daha bulanık, biraz tuhaf, biraz daha az odaklanmış ve normal sosyal ipuçlarına daha az ayarlanmış göründüklerini fark edeceksiniz. Adınızı hatırlamaları fazladan birkaç saniye sürebilir. Bu zihinsel kayıp, her şeyden çok, bizi gerçekten ama gerçekten yaşlı hissettiren şeydir.

Bilişsel Yavaşlama ve Alzheimer Hastalığı

Erken bilişsel sorunları olan kişilerin de daha kısa telomerlere sahip olduklarını duyunca şaşırmayacaksınız. Bu etki, insanlar yaşlandıkça devam edebilir. Sağlıklı yetmiş yaşındakiler üzerinde yapılan bir çalışmada, daha kısa telomerler, yıllar sonra genel bilişsel düşüşü öngördü.[16] Genç erişkinlerde, telomerler ile bilişsel işlev arasında bir ilişki yoktu, ancak yaklaşık on yılda daha fazla telomer kısalması öngörülüyordu. daha zayıf bilişsel işlev.[17] Araştırmacılar, telomerlerimizin uzunlukları ile düşüncelerimizin keskinliği arasındaki olası ilişki karşısında büyüleniyorlar. Kısa telomerler bunama veya Alzheimer hastalığını tahmin edebilir mi?

Büyük, etkileyici bir Teksas araştırması bu soruyu cevaplamaya yardımcı olmak için yola çıktı.[18] Araştırmacılar, Dallas County'den yaklaşık iki bin yetişkinin beyinlerini görüntüledi. Çalışma, yaş ve beyni etkileyen sigara içme, cinsiyet ve APOE-epsilon 4 geninin (genellikle sadece APOE olarak adlandırılır) durumu gibi diğer faktörleri kontrol etti. Normal bir APOE varyantı, bir kişinin Alzheimer riskini artırır. Beklendiği gibi, neredeyse herkesin beyni yaşla birlikte bazı küçülme belirtileri gösterdi. Ancak daha sonra araştırmacılar, beynin özellikle duygular ve hafıza ile ilgili kısımlarını incelediler. Örneğin hipokampus, beynin anıları oluşturmaya, düzenlemeye ve depolamaya yardımcı olan bir parçasıdır; aynı zamanda bu anıları duygularınız ve duyularınızla ilişkilendirmenize yardımcı olur. Hipokampus, bir kokunun bir nedenidir.

yeni silgi kutusu sizi ilkokulun ilk gününe geri götürür; ilkokulu hiç hatırlamamanızın bir nedeni. Şaşırtıcı bir şekilde, Texas araştırmacıları, insanların beyaz kan hücrelerinde (vücuttaki telomer uzunluğuna bir pencere görevi gören) kısa telomerlere sahip olduklarında, hipokampüslerinin daha uzun telomerlere sahip insanlardan daha küçük olduğunu buldular. Hipokampus, yenilenmesi gereken hücrelerden oluşur ve iyi bir hafıza işlevine sahip olmak istiyorsanız, vücudunuzun hipokampus hücrelerini yenileyebilmesi çok önemlidir.

Kısa telomerleri olan insanlarda daha küçük olan sadece hipokampus değildir. Amigdala ve temporal ve parietal loblar da dahil olmak üzere beynin limbik sisteminin diğer alanları da öyle. Bu alanlar, hipokampus ile birlikte hafızayı, duyguları ve stresi düzenlemeye yardımcı olur. *Ve* Alzheimer hastalığında körelen alanların aynısıdır. Dallas araştırması gösteriyor ki *kandaki kısa telomerler kabaca yaşlanan bir beyni gösterir*. Belki sadece hipokampusta veya belki de tüm vücutta hücresel yaşlanmanın önemli bir demans yolunun altında yatıyor olması mümkündür. Telomerleri sağlıklı tutmak, onları erken Alzheimer için daha yüksek risk altına sokan APOE geninin varyantını taşıyan kişiler için özellikle önemli olabilir. Bir çalışma, bu gen varyantına sahipseniz ve aynı zamanda kısa telomerlere sahipseniz, daha erken ölme riskiniz, daha erken ölme riskiniz olduğundan dokuz kat daha fazladır.
aynı gen varyantına sahipler ama telomerleriniz uzun.[19] —

Kısa telomerler doğrudan Alzheimer'a neden olabilir. Kısa telomerlere yol açabilecek yaygın genetik varyasyonlar (TERT ve OBFC1 olarak adlandırılan genlerde) vardır. Dikkat çekici bir şekilde, bunlarla sadece bir gene sahip olan insanlar yaygın varyasyonların Alzheimer geliştirme olasılığı istatistiksel olarak daha yüksektir.[20] — Bu büyük bir etki değil ama nedensel bir ilişkiyi gösteriyor: Telomerler sadece başka bir şeyin belirteci veya bir epifenomen değil, daha ziyade beyin yaşlanmasının bir kısmına neden oluyorlar - bizi nörodejeneratif hastalık süreçleri için daha büyük risk altına sokuyorlar. TERT ve OBFC1, telomerleri iyi anlaşılan şekillerde sürdürmek için doğrudan işlev görür. Kanıtlar artmaya devam ediyor. Beyninizi keskin tutmak istiyorsanız, telomerlerinizi düşünün. Notları görmek beyin yaşlanması üzerine bir araştırma fırsatı için bu kitabın arkasında.[21] —

Sağlıklı Bir "Keçe Yaşı"

Kırkıncı buluşmanıza gitseniz, sahneye çıksanız ve sorsanız.

altmış yaşındaki bu grup eğer el kaldırırlarsa*hissetmek*altmış yaşındakiler gibi, ilginç bir sonuç alırsınız. İnsanların çoğunluğu -yüzde 75'i- kendilerini yaşlarından daha genç hissettiklerini söylüyor. Yıllar geçse de, hatta ehliyetimizin doğum tarihi bize biz olduğumuzu söylese de.

yaşlanıyoruz, çoğumuz hala*hissetmek*genç.[22]Yaşlanmaya verilen bu tepki oldukça uyumludur. Daha genç bir "hissedilen yaş"a sahip olmak daha fazla yaşamla ilişkilendirilir memnuniyet, kişisel gelişim ve başkalarıyla sosyal bağlantılar.[23] —

Genç hissetmek istemekten farklıdır*olmak*daha genç. Kronolojik olarak daha genç olmayı özleyen insanlar (mesela ellili yaşlarında olup tekrar otuz yaşında olmayı dileyen bir adam) daha mutsuz ve hayatlarından daha fazla tatminsiz olma eğilimindedirler. Gençliği arzulamak ve özlemek, yaşlandıkça zihinsel ve fiziksel zindeliğimizi korumaya çalışırken bile kendimizi olduğumuz gibi kabul etmek olan en büyük gelişimsel görevimizin tam tersidir.

DAHA SAĞLIKLI BİR YAŞ İÇİN, DÜŞÜNCELERİNİZİ DEĞİŞTİRİN BU KONUDA

Yaşlı insanlar hakkında ne düşündüğünüze dikkat edin. Olumsuz yaş klişelerini içselleştiren ve kabul eden kişiler,*haline gelmek*yaş klişeleri—daha fazla sağlık sorunu geliştirebilirler. Basmakalıp düzenleme adı verilen bu fenomen, Yale Üniversitesi'nde sosyal psikolog olan Becca Levy tarafından tanımlandı. Mevcut sağlık durumları dikkate alındığında bile, yaşlanma konusunda olumsuz inançlara sahip kişiler, yaşlanmaya daha iyimser bakan insanlardan farklı davranırlar.[24]Hastalık geliştirip geliştirmedikleri üzerinde daha az kontrol sahibi olduklarına inanırlar ve reçeteli ilaçları almak gibi sağlıkla ilgili davranışlarda eskisi kadar sıkı çalışmazlar. Kalp krizinden ölme olasılıkları iki kattan fazladır ve on yıllar geçtikçe hafızalarında daha keskin bir düşüş yaşarlar. Yaralandıklarında veya hastalandıklarında daha yavaş iyileşirler.[25]Başka bir çalışmada, sadece yaş klişeleri hatırlatılan yaşlı insanlar, bir testte o kadar kötü performans gösterdiler ki, sanki demansları varmış gibi düşük puan aldılar.[26]

Yaşlanma konusunda olumsuz bir görüşünüz varsa, buna karşı koymak için bilinçli bir çaba gösterebilirsiniz. İşte Levy'nin Görüntüsünden uyarladığımız klişelerin bir listesi Yaşlanma Ölçeği.[27]Kendinizi, bu olumlu özelliklerden bazılarını somutlaştırarak, yaşlılıkta başarılı bir şekilde görselleştirebilirsiniz. Kendini yaşlılığı düşünürken yakaladığında

olumsuz, kendinize yaşlanmanın olumlu tarafını hatırlatın:

Yaşlanma İmgeniz Nedir?

huysuz: iyimser

bağımlı: yetenekli

yavaş: canlılık dolu

zayıf: kendine güvenen

yalnız: güçlü yaşama isteği

kafası karışık: bilge

nostaljik: duygusal olarak karmaşık

güvensiz: yakın ilişkiler

acı: sevgi dolu

Yaşlandıkça duygusal hayatımızın profili nasıldır?Yaşlı insanların gençlere karşı huysuz veya küskün olduğu imajına rağmen, Stanford Üniversitesi'nde yaşlanma araştırmacısı olan Laura Carstensen, günlük duygusal deneyimimizin aslında yaşla birlikte arttığını gösteriyor. Tipik olarak, yaşlı insanlar günlük yaşamda olumsuz olanlardan daha olumlu duygular yaşarlar. Deneyim tamamen "mutlu" değildir. Aksine, duygularımız zamanla daha zengin ve daha karmaşık hale gelir. Pozitif ve negatif duyguların daha fazla birlikte ortaya çıktığını deneyimliyoruz, örneğin, gözünüzden yaş gelirken aynı zamanda neşe ya da gurur hissederken öfke hissettiğiniz o dokunaklı durumlar gibi.[28]— "duygusal karmaşıklık" dediğimiz bir kapasite. Bu karışık duygusal durumlar, genç insanların sahip olduğu dramatik iniş ve çıkışlardan kaçınmamıza yardımcı olur ve aynı zamanda hissettiklerimiz üzerinde daha fazla kontrol sahibi olmamıza yardımcı olur. Karışık duyguları yönetmek, tamamen olumlu veya tamamen olumsuz duygulardan daha kolaydır. Böylece, duygusal olarak konuşursak, hayat daha iyi hissettiriyor. Duygular üzerinde daha iyi kontrol ve gelişmiş karmaşıklık, daha zenginleştirilmiş günlük deneyimler anlamına gelir. Daha fazla duygusal karmaşıklığa sahip kişilerin sağlık süreleri de daha uzundur.[29]

Gerontoloji araştırmacıları ayrıca yaşlandıkça yakınlık ve sekse olan ilgimizi sürdürdüğümüzü biliyorlar. Sosyal çevrelerimiz küçülür, ancak bu büyük ölçüde bir seçimdir. Zamanla, biz

sosyal çevrelerimizi en anlamlı ilişkileri içerecek şekilde şekillendiririz ve bu daha sıkıntılı ilişkileri ayıklarız. Bu da daha olumlu duyguların ve daha az stresin olduğu günlere yol açar. İşlere daha iyi öncelik veririz ve zamanımızı bizim için en önemli olan şeylere odaklarız. Belki de bu, yaşlılığın bilgeliğini tanımlamanın bir yoludur.

Daha iyi, daha sağlıklı, daha canlı bir yaşlılık hayal etme çabalarınız semeresini verecektir. Levy, yaşlı insanlara aydınlanma ve başarı gibi yaşlanmanın faydalarını hatırlattı ve ardından onlara gerçekleştirmeleri için stresli görevler verdi. Strese bir kontrol grubuna göre daha az reaktivite (düşük kalp atış hızı ve kan basıncı) ile tepki verdiklerini buldu.[30] Söylediği gibi, "Yaş, maddeden çok bir zihin sorunudur. Sakıncası yoksa, önemli değil."

İKİ YOL

Bir dakika ara verin. Telomerleriniz çok hızlı kısalırsa ve hücreleriniz erken yaşlanmaya başlarsa, geleceğinizin nasıl görünebileceğini hayal edin. Bu düşünce egzersizi, erken hücresel yaşlanmayı sizin için canlı ve gerçek kılmayı amaçlamaktadır. Nasıl yaşlandığını düşün*yapma*kırklarınızda, ellilerinizde, altmışlarınızda ve yetmişlerinizde deneyimlemek istiyorsunuz. Bunun gibi senaryolardan korkuyor musunuz?

- "Keskinliğimi kaybettim. Konuştuğum zaman, genç iş arkadaşımın gözleri parlıyor çünkü ben boş konuşuyorum ve dikkatim dağılıyor."
- "Sürekli solunum yolu enfeksiyonu ile yataktayım; Her hastalığa yakalanmış gibiyim."
- "Nefes almak zor."
- "Bacaklarım uyuşmuş gibi."
- "Ayaklarım altımda sabit değil. Düşmekten korkuyorum." "Bütün gün kanepede oturup
- televizyon izlemekten başka bir şey yapamayacak kadar yorgunum."

- "Çocuklarımın 'Anneme bakma sırası kimde?' dediğini duyuyorum."
- "Planladığım gibi seyahat edemiyorum çünkü doktorlarıma yakın olmak istiyorum."

Bu ifadeler, erken bir hastalık süresi olan yaşamın, kaçınmak istediğiniz türden bir yaşamın yönlerini ortaya koymaktadır. Herkesin birkaç iyi on yıl geçirdiği ve ardından hastalanma ya da pes etme zamanı geldiğine dair eski efsaneye inanan ebeveynleriniz ya da büyükanne ve büyükbabalarınız olabilir. Altmışını, yetmişini dolduran ve sessizce hayatlarının bittiğini ilan eden insanları hepimiz tanıyoruz. Bunlar, eşofmanlarını giyen, koltukta arkasına yaslanan ve hastalık geçene kadar televizyon izleyen insanlar.

Şimdi uzun, sağlıklı telomerlere ve yenilenen hücrelere sahip farklı bir gelecek tasavvur edin. Bu onlarca yıllık sağlıklı yaşam neye benziyor? Hayal edebileceğiniz bir rol modeliniz var mı?

Yaşlanma genellikle o kadar olumsuz bir şekilde tasvir edilir ki çoğumuz bunu düşünmemeye çalışırız. Erken hastalanan veya belli bir yaşa geldiklerinde pes eden ebeveynleriniz veya büyükanne ve büyükbabalarınız varsa, yaşlı, sağlıklı ve hayatla enerjik bir şekilde meşgul olmanın mümkün olduğunu hayal etmeniz sizin için zor olabilir. Ancak nasıl yaşlanmak istediğinize dair net ve olumlu bir tablo çizebilirseniz, birdenbire yaşlanırken üzerinde çalışmanız gereken bir hedefiniz ve telomerlerinizi ve hücrelerinizi sağlıklı tutmak için ikna edici bir nedeniniz olur. Yaşlanmayı olumlu bir şekilde düşünürseniz, muhtemelen yedi buçuk yıl daha uzun yaşarsınız.

en azından bir araştırmaya göre olmayan biri![31] —

Ruhu sürekli yenilenen bir kişinin en sevdiğimiz örneklerinden biri, (Liz'in) Paris'te yaşayan hoş bir moleküler biyolog olan arkadaşım Marie-Jeanne'dir. Marie-Jeanne yaklaşık seksen yaşındadır; beyaz saçları ve kırışıkları var ve sırtı hafif kambur ama yüzü canlı ve zeki. Marie-Jeanne ve ben geçenlerde öğleden sonra buluştuk. Öğle yemeği yedik. Petit Palais sanat müzesini ziyaret ettik, üst katta ve alt katta yürüdük ve sergilerin çoğunu aradık. Latin Mahallesi'ni yürüyerek keşfettik ve kitapçıları gezdik. Altı saat sonra, Marie-Jeanne hiç yavaşlama belirtisi olmadan taze görünüyordu. Yorgunluktan düşmeye hazırdım. Geri dönmeyi teklif ettim ("Marie-Jeanne dinlenebilsin diye"). Marie-Jeanne ziyaret edilecek başka bir yer daha önerdiğinde, ağrıyan ayaklarımı uzatmak için ne kadar çaresiz olduğumu itiraf etmekten utanarak,

Marie-Jeanne bizim için sağlıklı yaşlanmayı tanımlayan pek çok kutucuğu işaretliyor:

- Uzun yıllar boyunca işine ilgi duymaya devam etti. Resmi olarak emeklilik yaşını geçmiş olmasına rağmen, hâlâ araştırma kurumundaki ofise giriyor.
- Her türden insanla sosyalleşir. Genç meslektaşları için (birçok dilde düzenlenen) aylık akşam yemeği tartışmalarına ev sahipliği yapıyor.
- Beşinci kattaki bir apartman dairesinde yaşıyor. Bazen genç arkadaşları, tüm o merdivenleri çıkamayacak kadar gergin veya yorgun oldukları için orada bir akşam yemeği partisinden vazgeçmek zorunda kalıyorlar - ama Marie-Jeanne yıllardır yaptığı gibi ustalıkla aralarında geziniyor.
- Şehre gelen müze sergilerini ziyaret etmek gibi her zaman yeni deneyimlerle ilgilenir.

Kendi rol modeliniz veya yaşlanmak için kendi hedefleriniz olabilir. İşte duyduğumuz diğer bazıları:

- "Büyüdüğümde aktris Judi Dench gibi olmak istiyorum, özellikle de onun Bond filmlerindeki M'yi oynama şekli gibi: beyaz saçlı ama tamamen hakim ve odadaki en zeki kişi."
- “Hayatın 'üçüncü perdesi' fikrinden ilham alıyorum. Hayatımın ilk eylemi tamamen kendimi eğitmekle ilgiliydi; ikinci perde öğretmenlik kariyerimi geliştirmekle ilgiliydi; ve üçüncü eylemim için, genç ebeveynlerin okulda kalmalarına ve derecelerini tamamlamalarına yardımcı olmak için kar amacı gütmeyen kuruluşlarla çalışmayı planlıyorum.
- “Büyükbabam yetmişli yaşlarına kadar biz çocukları kros kayağı yapmaya götürdü ve karda nasıl ateş yakılacağını gösterdi. Ben de kendi torunlarım için aynısını yapmak istiyorum.”
- “Yaşlandıkça, çocukların büyüdüğünü ve evden çıktığını hayal ediyorum. Onları özlüyorum ama daha çok zamanım var. Sonunda bölümüme başkanlık etme teklifini kabul edebilirim.”
- “Entelektüel olarak hala meraklıysam ve aktif olarak proje yazma veya hayırsever bir proje üzerinde çalışıyorsam mutlu olurum. Güzel gezegenimizi ve kendim de dahil olmak üzere diğerlerinin en iyilerini takdir ederek birden fazla şekilde geri vermek istiyorum.

Hücreleriniz yaşlanacak. Ancak zamanlarından önce yaşlanmaları gerekmez. Çoğumuzun gerçekten istediği şey, ileri hücresel yaşlanmanın sonuna doğru itildiği uzun, tatmin edici bir hayata sahip olmaktır.

Az önce okuduğunuz bölüm, erken yaşlanan hücrelerin size nasıl zarar verebileceğini gösterdi. Şimdi size telomerlerin tam olarak ne olduğunu ve uzun, iyi bir yaşam için size en iyi şansı nasıl verebileceklerini göstereceğiz.

İKİNCİ BÖLÜM

Uzun Telomerlerin Gücü

Yıl 1987. Robin Huiras on iki yaşında ve okulunun oyun sahasında durmuş, zamanlı bir millik koşuya başlamayı bekliyor. Hava koşmak için güzel - soğuk bir Minnesota sabahı - ve Robin formda ve ince. Beden eğitimi öğretmeni tarafından zorlanmaktan hoşlanmasa da başarılı olmayı umuyor.

O yapmaz. Beden öğretmeni başlangıç tabancasını ateşler ve neredeyse anında sınıftaki diğer kızlar Robin'in önüne geçer. Onları yakalamaya çalışır, ancak sürü kırmızı topraklı koşu yolunda geri çekilir. Robin tembel değildir - sahip olduğu her şeyi verir, ancak yarış devam ettikçe daha da geride kalır. Son zamanı, sınıfın en yavaşlarından biri, sanki parkurun ortasında durmuş ve bitiş çizgisinde yavaş bir yürüyüş yapmış gibi, ancak yarış bittikten çok sonra, Robin hala efordan iki katına çıkmış, yutkunuyor. hava için.

Ertesi yıl, Robin on üç yaşındayken, kahverengi saçlarının arasından geçen gri bir tutam görür. Sonra başka bir beyaz saç belirir ve saçları kırklı veya ellili yaşlarındaki kadınlar arasında yaygın olan hafif tuz-biber görünümüne dönene kadar bir başkası daha görünür. Cildi değişir, normal aktivitelerin kollarında ve bacaklarında derin renkli morluklar bıraktığı günler de vardır. Robin sadece bir genç ama enerjisi düşük, saçları ağarıyor ve cildi kırılgan. Sanki vaktinden önce yaşlanıyor.

Çok gerçek bir şekilde, olan tam olarak buydu. Robin'in bir

nadir görülen telomer biyolojisi bozukluğu, aşırı kısa telomerlere ve dolayısıyla erken hücre yaşlanmasına neden olan kalıtsal bir bozukluk. Telomer biyolojisi bozukluğu olan kişiler kronolojik olarak yaşlanmadan çok önce, hızlı bir şekilde hızlanan yaşlanmayı deneyimleyebilirler. Dışa doğru, ciltte kendini gösterir. Örneğin, cildin renk hücreleri olan melanositler, cildi eşit tonda tutma yeteneklerini kaybederler. Sonuç, genç yaşta bile gri veya beyaz saçlarla birlikte yaşlılık lekeleri ve lekeleridir. El ve ayak tırnakları da eski görünür. Tırnaklar hızla dönen hücrelere sahip olduklarından, çıkıntılı hale gelirler ve ayrılırlar. Kemikler de yaşlanır: kemiklerinizin sağlam ve güçlü kalması için ihtiyaç duyduğu hücreler olan osteoblastlar kendilerini yenilemeyi durdurabilir. Aynı telomer biyoloji bozukluğuna sahip olan Robin'in babası,

Ancak yaşlı bir görünüm ve hatta kemik kaybı, telomer biyoloji bozukluğunun daha hafif etkilerinden bazılarıdır. Daha yıkıcı olanlar, yaralı akciğerler, alışılmadık derecede düşük kan sayımı, zayıflamış bir bağışıklık sistemi, kemik iliği bozuklukları, sindirim sorunları ve bazı kanserleri içerebilir. Telomer bozukluğu olan kişiler, kesin semptomlar ve ortalama yaşam süresi değişse de, tam bir yaşam süresi yaşama eğiliminde değildir; şu anda yaşayan bilinen en eski telomer bozukluğu hastalarından biri altmışlı yaşlarında.

Robin'inki gibi ciddi kalıtsal telomer biyoloji bozuklukları biçimleri, artık topluca "telomer sendromları" olarak adlandırdığımız çok daha yaygın durumların aşırı bir biçimidir. Hangi genlerin yanlışlıkla bu kalıtsal, şiddetli formlara neden olduğunu ve bu genlerin hücrelerde ne yaptığını anlıyoruz. (Bugüne kadar bu tür on bir gen bilinmektedir.) Neyse ki, bu aşırı, kalıtsal telomer sendromları nadirdir; yaklaşık bir milyon insandan birini etkilerler. Neyse ki, Robin sonunda tıbbi gelişmelerden yararlanabildi ve başarılı bir kök hücre nakli (bir donörün kan yapıcı kök hücrelerini içeren) geçirdi. Naklin başarısının bir kanıtı, Robin'in trombosit sayısıdır. Robin'in kan kök hücreleri telomerlerini etkili bir şekilde onaramadığı veya yeni hücreler yapamadığı için trombositleri ürkütücü derecede düşük sayılara düşmüştü. 3.000 veya 4.000 kadar düşük sayımlarla. (Düşük kan sayımı, mil koşusu sırasında ayak uyduramamasının bir nedenidir.) Nakilden altı ay sonra, Robin'in sayıları neredeyse 200.000 gibi daha normal seviyelere yükseldi. Şu anda otuzlu yaşlarında olan ve insanlar için bir savunuculuk örgütü yöneten Robin

telomer biyolojisi bozuklukları olan, ağzının ve gözlerinin çevresinde yaşıtlarına göre daha fazla kırışık var. Saçları neredeyse tamamen gri ve bazen şiddetli eklem ve kas ağrısı çekiyor. Ancak alışılmış egzersiz, ağrıyı uzak tutmaya yardımcı oluyor ve nakil, enerjisinin çoğunu geri kazandı.

Şiddetli kalıtsal telomer sendromları hepimiz için güçlü bir mesaj taşır çünkü Robin'in hücrelerinde olanlar sizin içinizde de oluyor. Sana olduğundan daha hızlı onun başına geliyor. Hepimizde telomerler yaşla birlikte küçülür. Ve erken hücresel yaşlanma, temelde sağlıklı insanlarda - daha yavaş bir şekilde - gerçekleşebilir. Hepimizin, Robin ve babasından çok daha düşük derecelerde olsa da, yaşlanmanın telomer sendromlarına bir dereceye kadar duyarlı olduğumuzu düşünebiliriz. Kalıtsal telomer sendromlu hastalar erken yaşlanma sürecini durdurmakta güçsüzdür çünkü bu onların vücutlarında çok büyük bir hızla gerçekleşir, ama geri kalanımız daha şanslıdır. Erken hücresel yaşlanma üzerinde çok daha fazla kontrole sahibiz çünkü şaşırtıcı bir şekilde telomerlerimiz üzerinde gerçek bir kontrole sahibiz.

Bu kontrol bilgiyle başlar—telomerler ve uzunluklarının günlük alışkanlıklarınıza ve sağlığınıza nasıl karşılık geldiği hakkında bilgi. Telomerlerin vücudunuzda oynadığı rolü anlamak için alışılmadık bir kaynağa başvurmamız gerekiyor. Gölet pisliğiyle biraz zaman geçirmeliyiz.



GÖLET PİSLİKLERİ MESAJ GÖNDERİYOR

*Tetrahymena*tatlı su kütlelerinde cesurca yüzerek yiyecek veya eş arayan tek hücreli bir organizmadır. (Yedi cinsiyet vardır.*Tetrahymena*, bir dahaki sefere bir gölde su sıçratırken düşünmek için ilginç bir gerçek.)*Tetrahymena* kelimenin tam anlamıyla gölet pisliğidir. Yine de neredeyse sevimli. Mikroskop altında bakıldığında, küçük, dolgun bir gövdeye ve tüylü bir çizgi film yaratığı gibi görünmesini sağlayan tüy benzeri çıkıntılara sahiptir. uzun uzun bak

Yeterince bulaşıcıdır ve meşhur bulaşıcı şarkı "Mahna Mahna"yı dağıtan çılgın saçlı Muppet Bip Bippadotta ile bir benzerlik fark edebilirsiniz.

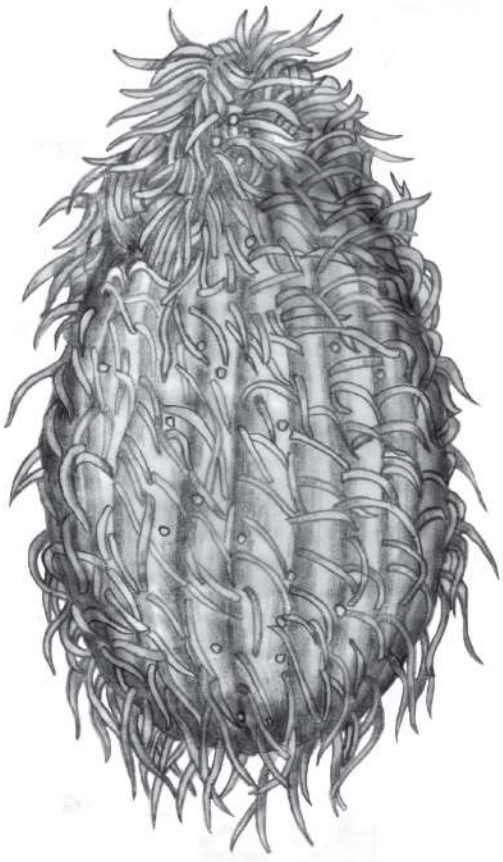
İçeri *Tetrahymena* Hücresi onun çekirdeği, merkezi komuta merkezidir. Bu çekirdeğin derinliklerinde moleküler biyologlara bir armağan vardır: Hepsi birbirinin aynı, lineer ve çok kısa yirmi bin minik kromozom. Bu hediye çalışmayı nispeten kolaylaştırır *Tetrahymena* telomerleri, kromozomların uçlarındaki kapaklar. Bu hediye, 1975'te ben (Liz) Yale'de bir laboratuvarda milyonlarca minik bitki yetiştiriyordum. *Tetrahymena* büyük cam laboratuvar kavanozlarında. Genetik düzeyde neyden yapıldığını anlamak için yeterince telomer toplamak istedim.

On yıllardır bilim adamları, telomerlerin kromozomları koruduğuna dair teoriler geliştirdiler - sadece gölet pisliğinde değil, insanlarda da - ama hiç kimse telomerlerin ne olduğunu veya nasıl çalıştığını tam olarak bilmiyordu. Telomerlerdeki DNA'nın yapısını tam olarak saptayabilirsem, işlevleri hakkında daha fazla şey öğrenebileceğimi düşündüm. Biyolojiyi anlama arzum beni harekete geçirdi; bu noktada kimse telomerlerin yaşlanmanın ve sağlığın birincil biyolojik temellerinden biri olacağını bilmiyordu.

Temel olarak bulaşık deterjanı ve tuzlardan oluşan bir karışım kullanarak, salmayı başardım. *Tetrahymena* DNA'sını çevreleyen maddeden, hücrenin dışına. Sonra, Cambridge, İngiltere'de doktora yüksek lisans yıllarımda öğrendiğim kimyasal ve biyokimyasal yöntemlerin bir kombinasyonunu kullanarak analiz ettim. Laboratuvarın karanlık odasının loş, kırmızı ve sıcak güvenli ışığı altında hedefime ulaştım. Karanlık oda sessizdi; eski moda geliştirme tanklarının yanında koşarken sadece bir su damlası sesi geldi. Damlayan bir röntgen filmini güvenlik ışığına tuttum ve ne gördüğümü anladığımda içimi bir heyecan kapladı. Kromozomların uçlarında basit, tekrarlanan bir DNA dizisi vardı. Aynı sıra, defalarca ve defalarca. Telomer DNA'nın yapısını keşfetmiştim. Ve sonraki aylarda, ayrıntılarını belirlemek için uğraşırken, beklenmedik bir gerçek ortaya çıktı: Dikkat çekici bir şekilde, bu küçük kromozomlar göründüğü kadar aynı değildi.

Başka hiçbir DNA bu garip değişken, sıralı, tekrar eden şekilde davranmaz. Gölet pisliğinin telomerleri bir mesaj gönderiyordu: Burada, kromozomların uçlarında özel bir şey var. İnsan hücrelerinin sağlığı için hayati olduğu ortaya çıkacak bir şey. Bu değişkenlik

Uçların uzunluğu, bazılarımızın neden diğerlerinden daha uzun ve sağlıklı yaşadığını açıklayan faktörlerden biri olarak ortaya çıkıyor.



Şekil 7:*Tetrahymena*.Bu küçük tek hücreli yaratık, hangi Liz telomerlerin DNA yapısını çözmek ve telomerazı keşfetmek için çalışılmıştır. telomerler, telomeraz ve bir hücrenin ömrü hakkında ilk değerli bilgiler. Bu neyin habercisiydi daha sonra insanlarda öğrenilmiştir.

TELOMERLER: KROMOZOMLARIMIZIN KORUYUCULARI

O damlayan X-ışını filminden, telomerlerin tekrarlanan DNA modellerinden oluştuğu anlaşıldı. DNA'nız birbirine paralel iki kıvrımdan oluşur

A, T, C ve G harfleriyle temsil edilen sadece dört yapı taşından (“nükleotit”) oluşan iplikçikler. müze? DNA'nın harfleri de dostum sisteminde çalışır. A her zaman T ile, C ise her zaman G ile eşleşir. DNA'nın ilk sarmalındaki harfler, ikinci sarmaldaki eşleriyle eşleşir. İkisi, telomerleri ölçtüğümüz birim olan bir "baz çifti" oluşturur.



Şekil 8: Telomer İplikleri Yakından.
Kromozomun uçlarında telomerler bulunur. bu telomer iplikçik, baz çifti ortakları olan AATCCCC'nin karşısında oturan TTAGGG'nin tekrar eden dizilerinden oluşur. Bu dizilerden ne kadar çok sahip olursak, telomerlerimiz o kadar uzun olur. Bu şemada sadece telomerlerin DNA'sını gösteriyoruz, ama böyle çıplak değil - bir örtüyle kaplı. proteinlerin koruyucu kılıfı.

İnsan telomerlerinde (daha sonra keşfedileceği gibi), ilk sarmal tekrar eden TTAGGG dizilerinden oluşur ve bunlar,

ikinci sarmaldaki çiftleri, AATCCC, DNA olan sarmal şekline bükülmüş.

Bunlar, binlerce kez tekrarlanan ve uzunluklarını ölçmenin bir yolunu sunan temel telomer çiftleridir. (Grafiklerimizden bazılarının telomer uzunluğunu, telomerleri ölçmenin başka bir yolu olan baz çiftleri yerine at/s oranı adı verilen bir birimde ölçtüğüne dikkat edin.) Tekrarlanan dizi, telomerler ve diğer DNA arasındaki farkları vurgular. DNA'dan yapılan genler, bir kromozom içinde yaşarlar. (Bir hücrenin içinde yirmi üç çift, toplam kırk altı kromozomumuz vardır.) Bu genetik DNA, vücudunuzun planını, kullanım kılavuzunu oluşturan şeydir. Eşleştirilmiş harfleri, vücudunuzu oluşturan proteinleri oluşturmak için talimatlar gönderen karmaşık "cümleler" oluşturur. Genetik DNA, kalbinizin ne kadar hızlı attığını, gözlerinizin kahverengi veya mavi olup olmadığını belirlemenize yardımcı olabilir. ve bir mesafe koşucusunun uzun bacaklarına ve kollarına sahip olup olmayacağınız. Telomerlerin DNA'sı farklıdır. Her şeyden önce, herhangi bir genin içinde yaşamıyor. Tüm genlerin dışında, genleri içeren kromozomun en kenarlarında oturur. Ve genetik DNA'nın aksine, bir plan veya kod gibi davranmaz. Daha çok fiziksel bir arabellek gibidir; hücre bölünmesi sürecinde kromozomu korur. Bir oyun kurucuyu çevreleyen güçlü futbolcular gibi, rakip oyuncuların hücumundan en sert darbeleri emen telomerler, takım için bir tane alır. hücre bölünmesi sürecinde kromozomu korur. Bir oyun kurucuyu çevreleyen güçlü futbolcular gibi, rakip oyuncuların hücumundan en sert darbeleri emen telomerler, takım için bir tane alır. hücre bölünmesi sürecinde kromozomu korur. Bir oyun kurucuyu çevreleyen güçlü futbolcular gibi, rakip oyuncuların hücumundan en sert darbeleri emen telomerler, takım için bir tane alır.

Bu koruma çok önemlidir. Hücreler bölünüp yenilenirken, bozulmamış olarak teslim edilmeleri için değerli kromozom yükleri olan genetik talimat kılavuzlarına (genler) ihtiyaç duyarlar. Aksi takdirde, bir çocuğun vücudu büyümeyi ve güçlenmeyi nasıl bilecek? Hücreleriniz, sizi böyle hissettiren vücut özelliklerini üretmeyi nasıl bilecek?*Sen*? Yine de hücre bölünmesi, kromozomlar ve içindeki genetik materyal için potansiyel olarak tehlikeli bir zamandır. Koruma olmadan, kromozomlar ve taşıdıkları genetik materyal kolayca çözülebilir. Kromozomlar kırılabilir, başkalarıyla kaynaşabilir veya mutasyona uğrayabilir. Hücrenizin genetik talimat kılavuzları bu şekilde karıştırılsaydı, sonuç felaket olurdu. Bir mutasyon, hücre işlev bozukluğuna, hücre ölümüne ve hatta artık kanserli olan bir hücrenin çoğalmasına yol açabilir ve sonuç olarak muhtemelen çok uzun yaşamazsınız.

Kromozomların uçlarını kapatan telomerler, bu akıl almaz olayın gerçekleşmesini engeller. Telomer DNA'nın özel tekrar eden dizileri tarafından bize gönderilen mesaj budur. Jack Szostak ve ben (Liz)

Bu işlevi 1980'lerin başında, bir telomer dizisini izole ettiğimde keşfettim. *Tetrahymena* ve Jack onu bir maya hücresine koydu. bu *Tetrahymena* telomerler, hücre bölünmesi sırasında kendi baz çiftlerinin bir kısmını bağışlayarak mayanın kromozomlarını korudu.

Bir hücre her bölündüğünde, onun değerli "kodlayıcı DNA'sı" (genleri oluşturan) kopyalanır, böylece güvende ve bütün kalabilir. Ne yazık ki, her bölünmede telomerler, her bir kromozomun iki ucundaki dizilerden baz çiftlerini kaybeder. Yaşlandıkça, hücrelerimiz giderek daha fazla bölünme yaşadıkça telomerler kısalma eğilimindedir. Ama trend sadece düz bir çizgi değil. Bir sonraki sayfadaki grafiğe bir göz atın.

Yüz bin kişinin tükürük telomer uzunluğu üzerinde yapılan Genler, Çevre ve Sağlık konulu Kaiser Permanente Araştırma Programında, telomerler ortalama olarak insanlar ilerledikçe kısaldı ve kısaldı. yirmili yaşlarından yetmiş beş yaşlarında dibe vurmak.[1] İlginç bir kodada, telomer uzunluğu aynı kalıyor, hatta gidiyor gibi görünüyor. *yukarı* insanlar yetmiş beşi geçince. Bu eğilim muhtemelen gerçek bir uzama olayı değildir; öyle görünüyor çünkü daha kısa telomerleri olan insanlar bu yaşta vefat etti (buna hayatta kalma yanlılığı denir - herhangi bir yaşlanma çalışmasında, en yaşlı insanlar sağlıklı hayatta kalanlardır). Seksenli ve doksanlı yaşlarında yaşayanlar daha uzun telomerleri olan insanlar.



Şekil 9: Yaşla Birlikte Kısalan Telomerler. Telomer uzunluğu ortalama olarak yaşla birlikte azalır. Erken çocukluk döneminde en hızlı şekilde düşer ve daha sonra yavaş bir ortalama düşüş hızına sahiptir. yaş. İlginç bir şekilde, birçok çalışma, yetmiş yaşından çok daha uzun yaşayanlarda telomer uzunluğunun daha kısa olmadığını bulmuştur. Bunun "hayatta kalma önyargısı" nedeniyle olduğu düşünülüyor, yani Bu yaşta hala hayatta olanlar, daha uzun telomerleri olan insanlar olma eğilimindeydi. Telomerleri muhtemelen daha uzundu. birlikte, doğumdan başlayarak.

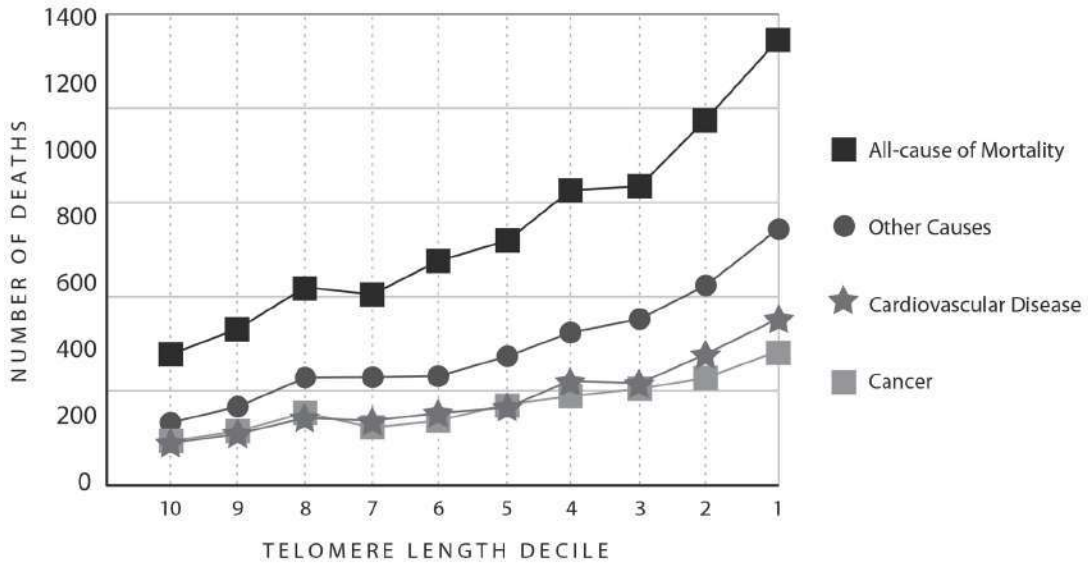
TELOMERLER, HASTALIKLAR VE ÖLÜM

Telomerler yaşla birlikte kısalır. Ancak telomerlerimiz gerçekten ne kadar yaşayacağımızı veya hastalık dönemine ne kadar erken gireceğimizi belirlemeye yardımcı olabilir mi?

Bilim diyor ki*Evet*.

Kısa telomerler her çalışmada ölümü öngörmez, çünkü ne zaman öleceğimizi tahmin eden başka birçok faktör vardır. Şimdiye kadarki en büyük çalışma da dahil olmak üzere çalışmaların yaklaşık yarısında ölüm zamanını tahmin ediyorlar. 2015 Kopenhag

Altmış dört binden fazla kişi üzerinde yapılan araştırma, kısa telomerlerin daha erken ölümleri öngördüğünü gösteriyor.[2] Telomerleriniz ne kadar kısaysa, kanserden, kardiyovasküler hastalıktan ve genel olarak genç yaşlarda ölme riskiniz o kadar yüksek olur, bu da tüm nedenlere bağlı ölüm olarak bilinir. Bakmak şekil 10 , ve telomer uzunluğunun on grupta yüzdelik dilimlere ayrıldığını göreceksiniz. Telomer uzunluğunun (en uzun telomerlere sahip) 90. yüzdelik dilimindeki kişiler solda; 80. persentildeki insanlar hemen yanlarında; ve böylece, en düşük yüzdelik dilimdeki insanların temsil edildiği sağ tarafa kadar. Kademeli bir yanıt vardır: en uzun telomerlere sahip insanlar en sağlıklı olanlardır ve telomerler kısaldıkça insanlar daha hastalanır ve ölme olasılığı daha yüksektir.



Şekil 10: Telomerler ve Ölüm. Telomer uzunluğu, genel olarak ve farklı hastalıklardan ölüm oranını tahmin eder. En uzun telomerlere (yüzde 90'lık dilim) sahip olanlar, kanserler, kalp hastalıkları ve diğer tüm nedenlere bağlı ölüm oranlarının en düşük olduğu gruptur. (Şekil Rode ve diğerleri, 2015'teki verilerden.[3])

Kaiser Permanente çalışması daha önce Kaiser'in sağlık sigortası planının üyesi olan yüz bin araştırma gönüllüsünde ölçülen telomer uzunluğundan bahsetmişti. Telomerleri ölçüldükten sonraki üç yıl içinde, daha kısa telomerleri olan insanlar daha fazlaydı. tüm ölüm nedenleri birleştirildiğinde ölme olasılığı yüksektir.[4] Çalışma, muhtemelen yol açabilecek denekler arasındaki farklılıklar için kontrol edildi.

Translated from English to Turkish - www.onlinedoctranslator.com

yaş, cinsiyet, ırk ve etnik köken, eğitim, sigara, fiziksel aktivite, içki ve vücut kitle indeksi (VKİ) dahil olmak üzere sağlık ve uzun ömürdeki farklılıklar. Bilim adamları neden bu kadar çok değişkeni kontrol ettiler? Çünkü teoride bu faktörlerin herhangi biri, bazıları veya tümü, kısaltılmış telomerler değil, artan ölüm oranına katkıda bulunan gerçek nedenler olabilir. Örneğin, tütün içme geçmişleri ile tüm nedenlere bağlı ölüm oranları arasında açık bir ilişki vardır. Ve birçok çalışma, daha fazla sigara içmek ile daha fazla telomer kısalması arasında bir ilişki bulmuştur. Yine de tüm bu olası açıklamaları düzelttikten sonra bile, telomer kısalığı ile tüm nedenlere bağlı ölüm arasındaki ilişki hala geçerliydi. Gerçekten de, telomer kısalığının kendisi genel ölüm riskimize gerçek bir katkıda bulunuyor gibi görünüyor.

Tekrar tekrar, telomer kısalığı aynı zamanda yaşlanmanın başlıca hastalıklarıyla da ilişkilendirilmiştir. Birçok büyük çalışma, daha kısa telomerlere sahip kişilerin diyabet, kardiyovasküler hastalık, akciğer hastalıkları, bozulmuş bağışıklık fonksiyonu gibi kronik bir hastalığa yakalanma olasılığının daha yüksek olduğunu göstermiştir. ve belirli kanser türleri veya bu hastalıklardan birinin zamanla gelişmesi.[5] Bu ilişkilerin birçoğu, ilişkilerin doğru ve güvenilir olduğu konusunda bize güven veren büyük incelemelerle (meta-analizler olarak adlandırılır) güçlendirilmiştir. Bu bulguları tersine çevirin ve iyimser olanın tersi doğrudur: sağlıklı yaşlı bir ABD örneğinde yapılan bir çalışma (Sağlık ABC çalışması), genel popülasyonda, beyaz kan hücrelerinde daha uzun telomerlere sahip kişilerin herhangi bir majör hastalık olmadan daha uzun sağlıklı yaşam yıllarına sahip olduğunu gösterdi. hastalıklar - bir daha uzun sağlık süresi.[6]

SAĞLIKTA DEĞİŞİMİ DÖNÜŞTÜRÜN

Nadir görülen kalıtsal bozukluğu telomerlerinin çok kısa olmasına yol açan Robin Huiras gibi insanlar bize telomerlerin gücünü gösteriyor. Bazen, Robin'in durumunda olduğu gibi, hücresel yaşlanma sürecini hızlandıran bir tür karanlık, aşındırıcı güçtür. İyi haber şu ki, telomerlerin doğası hakkında çok şey öğrendik. Örneğin, Robin ve ailesi, kan ve doku örnekleri bağışlayarak, araştırmacıların, hastalığına neden olan gen mutasyonlarından birini belirlemesine yardımcı oldu. Bu bilgi, daha iyi teşhisler, tedaviler ve bir gün tedavi için ilk adımdır.

Ve telomerler hakkındaki bilgimizi sağlıkta, kendi sağlığınızda, toplumdaki insanların sağlığında ve gelecek nesillerin sağlığında gidişatı değiştirmek için kullanabilirsiniz. Çünkü birazdan göreceğiniz gibi, telomerler değişebilir.*Sen*telomerlerinizin erken mi kısalacağını veya desteklenip sağlıklı kalıp kalmayacağını etkileme gücüne sahip olun. Ne demek istediğimizi göstermek için seni Liz'in laboratuvarına geri götürmeliyiz. Orada,*Tetrahymena*telomerler garip, beklenmedik bir şekilde davranmaya başladı.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Telomeraz, Telomerleri Yenileyen Enzim

Ben (Liz) telomerlerin DNA'sını ortaya çıkaran X-ışınlarını okuduktan kısa bir süre sonra, Kaliforniya Üniversitesi, Berkeley tarafından işe alındım ve burada 1978'de telomer araştırmama devam etmek için kendi laboratuvarımı kurdum. Orada beni şok eden bir şey fark etmeye başladım. hala büyüyordum *Tetrahymena,*o kıllı, Muppet benzeri gölet pisliği ve şimdi DNA'larının uzunluğundan telomerlerinin boyutlarını söyleyebiliyordum. Ve gizemli bir şekilde, bazı koşullar altında,*Tetrahymena*telomerleri bazen*büyümek*.

Bu bir şoktu çünkü eğer telomerler değişecekse, daha uzun değil, daha kısa olacaklarını bekliyordum: her hücre bölünmesiyle, telomerlerdeki DNA dizilerinin sayısı daha büyük olasılıkla küçülecekti. Yine de bana sanki*Tetrahymena*yeni DNA yaratıyordu. Ama bunun olmaması gerekiyordu. DNA'nın değişmemesi gerekiyor. Doğduğumuz DNA'nın, birlikte öldüğümüz DNA olduğunu ve DNA'nın sadece bir tür biyokimyasal fotokopiyle üretildiğini muhtemelen duymuşsunuzdur. Kontrol ettim, tekrar kontrol ettim ve imkansız olması gereken şeyin aslında gerçekleştiğini doğruladım. Daha sonra aynı şeyin maya hücrelerinde de olduğunu gördük. (“Biz” burada, Harvard araştırmacısı Jack Szostak ve benim birlikte hayalini kurduğumuz deneyler üzerinde çalışan öğrencim Janice Shampay'i laboratuvarıma dahil ettik.)*Tetrahymena*-benzeri yaratıklar da. Organizmalar aslında uçlarda yeni DNA üretiyordu.

telomerlerinden. Telomerleri büyüyordu.

DNA'nın başka hiçbir elemanı bu şekilde davranmaz. Onlarca yıldır genetik bilimciler, herhangi bir kromozomal DNA dizisinin yalnızca önceden var olan DNA'dan kopyalandığı için var olduğuna inanıyorlardı. Kabul edilen bilgelik, daha önce DNA'nın olmadığı bir yerde DNA'nın bütün kumaştan yaratılamayacağıydı. Bu garip davranışın keşfi bana şunu söyledi:*Burada daha önce kimsenin görmediği bir şeyler oluyordu.*. Bilim adamları için bu, yapılacak en heyecan verici keşif türlerinden biridir. Garip bir bulgu, evrenin keşfedilmeye hazır yeni, bilinmeyen sokak köşelerinin olduğunu öne sürdüğünde heyecan verici. Görünüşe göre, telomerlerin bu davranışı, evrenin yeni bir sokak köşesinden daha fazlasına yol açtı; burası kimsenin varlığından haberdar olmadığı yepyeni bir mahalleydi.

TELOMERAZ: TELOMER BÜZÜLMESİNİN ÇÖZÜMÜ

Telomerin bu garip davranışını, yani görünen büyüme yeteneğini düşünmeye devam ettim. Bir hücrede telomerlere DNA ekleyebilecek bir enzim aramak istedim - bazı harf çiftlerini kaybettikten sonra telomerleri yenileyebilecek bir enzim. Kolları sıvayıp daha fazlasını yapmanın zamanı gelmişti.*Tetrahymena*hücre özleri. Neden*Tetrahymena*? Çünkü bol miktarda telomer için çok iyi bir kaynak. Böyle bir enzim varsa, telomer oluşturabilen iyi bir enzim kaynağı olabileceğini düşündüm.

1983'te bu arayışa laboratuvarımda yeni bir yüksek lisans öğrencisi olan Carol Greider katıldı. Deneyler tasarlamaya ve ardından bu deneyleri iyileştirmeye başladık ve 1984 Noel Günü'nde Carol, otoradyograf adı verilen bir X-ışını filmi geliştirdi. O filmdeki desenler, yeni bir enzimin iş başında olduğunun ilk açık işaretlerini gösteriyordu. Carol eve döndü ve oturma odasında heyecanla dans etti. Ertesi gün, tepkimi tahmin ederek yüzü bastırılmış bir neşeyle aydınlandı ve bana röntgen filmini gösterdi. Birbirimize baktık. Her birimiz bunun bu olduğunu biliyorduk. Telomerler, laboratuvarımızın telomeraz adını verdiği, daha önce keşfedilmemiş bu enzimi çekerek DNA ekleyebilir. Telomeraz, kendi biyokimyasal dizisine göre desenlenmiş yeni telomerler oluşturur.

Ancak bilim, yalnızca tek bir eureka anının coşkusuyla çalışmaz. Emin olmalıydık. Haftalar ayları kovalarken biz

takip eden deneyleri titizlikle yürütürken, şüphe dalgalanmaları ve ardından sevinç heyecanları yaşadık. Adım adım, 1984'teki heyecan verici ilk anlarımızın yanlış bir ipucu olabileceğine dair olası tüm sebepleri eledik. Sonunda, telomeraz hakkında daha derin bir anlayış ortaya çıktı: Telomeraz, hücre bölünmeleri sırasında kaybolan DNA'nın geri kazanılmasından sorumlu enzimdir. Telomeraz, telomerleri yapar ve yeniler.

İşte telomerazın nasıl çalıştığı. Hem proteini hem de DNA'nın bir kopyası olarak düşünebileceğiniz RNA'yı içerir. Bu kopya, telomerin DNA dizisinin bir şablonunu içerir. Telomeraz, yepyeni DNA'nın doğru dizisini oluşturmak için RNA'daki bu diziyi kendi dahili biyokimyasal kılavuzu olarak kullanır. Telomerik DNA'yı kaplayan telomer koruyucu proteinlerin bir kılıfını çekmek için mükemmel şekillendirilmiş bir DNA iskelesi yapmak için doğru diziye ihtiyaç vardır. DNA'nın bu yeni parçası, RNA şablon dizisi ve DNA'nın harflerini eşleştirmeye yarayan arkadaş partner sistemi tarafından yönlendirilerek, kromozomun sonuna telomeraz tarafından eklenir. Bu, telomerik DNA'nın yapı taşlarının doğru dizisinin eklenmesini sağlar. Bu şekilde telomeraz, kromozom uçlarında yeni uçlar oluşturur ve yıprananların yerine geçer.

Büyüyen telomerlerin gizemi çözüldü. Telomeraz, onlara telomerik DNA ekleyerek telomerleri yeniler. Bir hücre her bölündüğünde, telomerler, hücre bölünmesinin durmasını işaret eden bir kriz noktasına ulaşana kadar kademeli olarak kısalır. Ancak telomeraz, DNA ekleyerek ve bir hücre her bölündüğünde kromozom ucunu yeniden oluşturarak bu telomer kısalmasına karşı koyar. Bu, kromozomun kendisinin korunduğu ve yeni hücre için doğru bir kopyasının yapıldığı anlamına gelir. Hücre kendini yenilemeye devam edebilir.**Telomeraz, hücre bölünmesiyle birlikte gelen telomerlerin kısalmasını yavaşlatabilir, önleyebilir ve hatta tersine çevirebilir.**Telomerler bir anlamda telomeraz ile yenilenebilir. Hayflick'in hücre bölünmesi sınırını aşmanın bir yolunu bulduk... gölet pisliğinde.

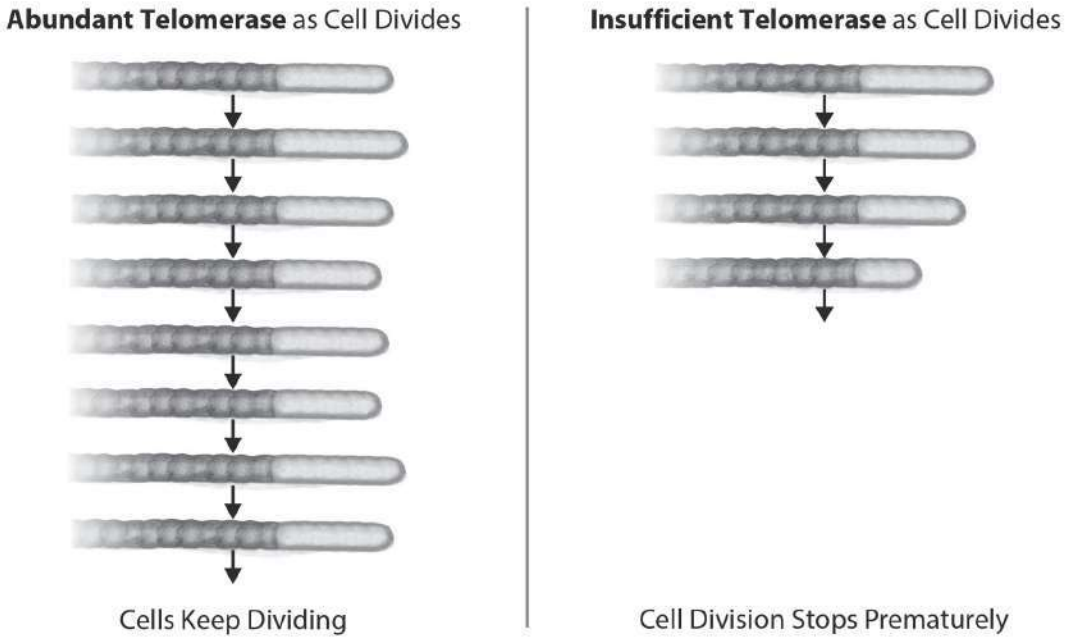
TELOMERAZ: ÖLÜMSÜZLÜK İKSİRİ YOK

Bu keşiflerin ardından hem bilim dünyası hem de küresel medya umut dolu spekülasyonlarla çalkalandı. Telomeraz tedarikimizi artırabilseydik ne olurdu? gibi olabilir miyiz*Tetrahymena*, sonsuza kadar yenilenen hücrelerle mi?

(Bu, daha çok gölet pisliği gibi olmayı hararetle isteyen insanların ilk kaydedilen örneği olabilir.)

İnsanlar telomerazın damıtılıp ölümsüzlük iksiri olarak sunulup sunulamayacağını merak ettiler. Bu hüsnükuruntu senaryosunda, bilinen maksimum insan ömrünün sonuna veya ötesine kadar sağlıklı hayatlar sürmemizi sağlayacak olan enzimi vurmak için ara sıra yerel telomeraz çubuğumuzu ziyaret ederdik.

Bu rüyalar belki de göründüğü kadar saçma değildir. Telomerler ve telomeraz, hücre yaşlanması için çok önemli bir biyolojik temel oluşturur. Telomeraz ve hücre yaşlanması arasındaki ilişkinin gösterilmesi ilk olarak *Tetrahymena*. O zamanlar Berkeley laboratuvarımda yüksek lisans öğrencisi olan Guo-Liang Yu, basit ama cerrahi olarak kesin bir deney yaptı. Normal telomerazın yerini aldı.*Tetrahymena*kesin olarak inaktive edilmiş bir versiyona sahip hücreler. Onları düzgün beslerseniz,*Tetrahymena*hücreler normalde laboratuvarda ölümsüzdür. Energizer Tavşanı gibi, *Tetrahymena*hücre bölünmeleri normalde sadece devam eder, devam eder ve devam eder. Ancak bu inaktive edilmiş telomeraz, telomerlerin kısalmasına ve kısalmasına neden oldu.*Tetrahymena*bölünmüş hücreler. Daha sonra telomerler, kromozom içindeki genleri koruyamayacak kadar kısaldığında, hücreler bölünmeyi durdurdu. Bir ayakkabı bağını tekrar düşünün. Sanki ayakkabı bağının ucu aşınmış ve ayakkabı bağı - tüm bu hayati genetik materyalle birlikte - yıpranmış gibi. Telomerazı etkisiz hale getirmek,*Tetrahymena*hücreler ölümlü.



Şekil 11: Yeterli veya Yeterli Olmayan Telomeraz Eyleminin Sonuçları. Telomer DNA kısalır çünkü DNA'yı kopyalayacak enzimler telomer uçlarında çalışmaz (eksik DNA replikasyonu). Telomeraz, telomerleri uzatır ve böylece telomerik DNA'nın amansız yıpranmasını dengeler. Bol miktarda telomeraz ile telomerler korunur ve hücreler bölünmeye devam edebilir. Yetersiz telomeraz ile (genetik, yaşam tarzı veya diğer nedenlerden dolayı) telomerler hızla kısalır, hücreler bölünmeyi durdurur ve bunu kısa süre sonra yaşlanma izler. İle yeniden basıldı AAAS'tan izin (Blackburn, E., E. Epel ve J. Lin., "Human Telomere Biology: A Contributory and Interactive Factor) Yaşlanma, Hastalık Riskleri ve Korunmada"*Bilim*(New York) 350, hayır. 6265 (4 Aralık 2015): 1193–98).

Telomeraz olmadan hücreler yenilenmeyi durdurur.

Ve sonra, dünyadaki diğer laboratuvarlarda, (kromozomları çizgiler yerine DNA daireleri olan ve bu nedenle korunacak uçları olmayan) bakteriler dışında neredeyse tüm hücreler için aynı şey bulundu. Daha uzun telomerler ve daha fazla telomeraz erken hücresel yaşlanmayı geciktirdi ve kısalmış telomerler ve daha az telomeraz bunu hızlandırdı. Telomeraz-sağlık bağlantısı, klinisyen Inderjeet Dokal ve Birleşik Krallık'taki meslektaşları

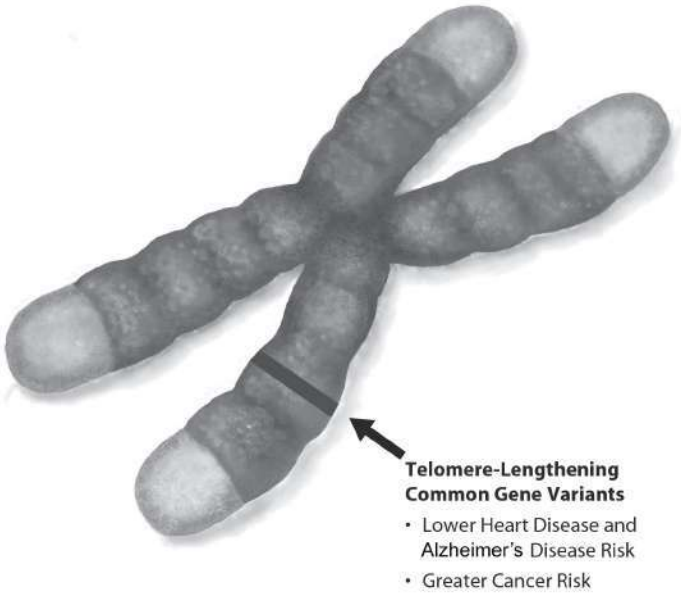
ve Amerika Birleşik Devletleri ilk olarak insanların telomeraz seviyelerini yarıya indiren bir genetik mutasyona sahip olduklarında, ciddi şekilde geliştiğini keşfetti. kalıtsal telomer sendromları.[1] Bu, Robin Huiras'ta teşhis edilen aynı hastalık kategorisidir. Yeterli telomeraz olmadan, telomerler hızla kısalır ve vücut erken hastalığa yenik düşer.

Tetrahymena hücreler, telomerlerini sürekli olarak yeniden oluşturabilmeleri için yeterli miktarda telomeraza sahiptir. Bu izin verir *Tetrahymena* kendini sürekli yenilemek ve hücre yaşlanmasını sonsuza kadar önlemek. Ama biz insanlar normalde bu başarıyı gerçekleştirmek için yeterli telomeraza sahip değiliz. Telomeraz söz konusu olduğunda çok cimriyiz. Hücrelerimiz her zaman telomerazlarını ister istemez telomerlerine dağıtma konusunda isteksizdir. Telomerleri yeniden inşa etmek için yeterli miktarda telomeraz üretiyoruz... ama sadece bir noktaya kadar. Yaşlandıkça, hücrelerimizin çoğundaki telomeraz genellikle daha az aktif hale gelir ve telomerler kısalır.

TELOMERAZ VE KANSER PARADOKSU

Yapay telomeraz artırma yöntemleriyle insan ömrünü uzatabilir miyiz diye merak etmek doğaldır. Telomeraz artırıcı takviyelere yönelik reklamlar, yapabileceğimizi iddia eden internette bol miktarda bulunur. Telomeraz ve telomerler, korkunç hastalıklardan kaçınmamızı ve daha genç hissetmemizi sağlayan harika özelliklere sahiptir. Ama sihirli ömür uzatıcılar değiller - bildiğimiz normal insan ömrünün ötesine geçmemize izin vermiyorlar. Aslında yapay telomeraz artırma yöntemleri kullanarak ömrünüzü uzatmaya çalışırsanız kendinizi tehlikeye atmış olursunuz.

Bunun nedeni telomerazın karanlık bir tarafının olmasıdır. Dr. Jekyll ve Bay Hyde'ı düşünün - onlar aynı kişilerdir, ancak gece veya gündüz olmasına bağlı olarak büyük ölçüde farklı bir karaktere sahiptirler. Sağlıklı kalmak için iyi Dr. Jekyll telomerazımıza ihtiyacımız var, ancak yanlış zamanda yanlış hücrelerde çok fazla alırsanız, telomeraz Bay Hyde kişiliğini alır ve kontrolsüz hücre büyümesini tetikler. kanser. Kanser, temelde bölünmeyi bırakmayan hücrelerdir; genellikle "hücre yenileme çılgınlığı" olarak tanımlanır.



Şekil 12: Telomer İlişkili Genler ve Hastalık. Telomer bakım genleri bizi yaygın hastalıklardan koruyabilir, ancak bazı kanserler için bizi risk altına sokabilir. sahip olmak daha fazla telomeraz ve telomer proteini için gen varyantları, daha uzun telomerler anlamına gelir. Telomerleri uzatmanın bu doğal genetik yolu, kalp hastalığı da dahil olmak üzere çoğu yaşlanma hastalığı riskini azaltır. ve Alzheimer hastalığı, ancak yüksek telomeraz aynı zamanda hücrelerin kanserli olmaya eğilimli olanlar, kontrolsüz bölünmeye devam ederek belirli kanser türleri (beyin kanserleri, melanom ve akciğer kanserleri) için daha büyük bir riske neden olabilir. daha büyük değil herzaman daha iyi!

Hücrelerinizi kanserli olma yolunda ilerletebilecek yapay telomeraz ile bombalamak istemezsiniz. Telomeraz takviyesi alanı, geniş alanlarda daha kapsamlı güvenlik gösterileri sunmadıkça - ve *uzun vadeli*-klinik deneyler, bizim görüşümüze göre;

telomeraz. Farklı kanser türleri için bireysel eğiliminize bağlı olarak, potansiyel olarak bir dizi farklı kanserden (melanomlar veya beyin ve akciğer kanserleri gibi) herhangi birini geliştirme şansınızı artırıyor olabilirsiniz. Bunu bildiğimize göre, hücrelerimizin telomerazlarını sıkı bir şekilde kontrol altında tutması şaşırtıcı değil.

Kulağa ürkütücü gelen bu bulgular göz önüne alındığında, neden telomerazı güçlendiren aktiviteler önerdiğimizi merak ediyor olabilirsiniz. Cevap şu ki, bu kitapta sağlığınız için verdiğimiz yaşam tarzı önerilerine vücudun normal fizyolojik tepkileri ile yapay bir madde (bitki kaynağı ne kadar "doğal" olursa olsun) almak arasında büyük bir fark vardır - bitkilerin doğanın bir kısmı olduğunu unutmayın. aç hayvanları ve yağmacı patojenleri savuşturmak için güçlü kimyasallardan oluşan bir silahlanma geliştirmiş olan en büyük kimyasal savaşçılar). Telomeraz hareketinizi artırmak için bu kitapta yer verdiğimiz öneriler yumuşak ve doğaldır ve telomerazı güvenli miktarlarda artırırlar. Bu stratejilerle kanser riskinin artması konusunda endişelenmenize gerek yok. Telomerazı zararlı olabilecek seviyelere veya şekillerde arttırmazlar.

Paradoksal olarak, kanseri önlemek için telomerlerimizi de sağlıklı tutmamız gerekiyor. Bazı kanser türlerinin ne zaman gelişme olasılığı daha yüksektir?*çok az kullanılabilir telomeraz*lösemi gibi kan kanserleri, melanomun yanı sıra cilt kanserleri ve pankreas kanseri gibi bazı mide-bağırsak kanserleri gibi telomerleri çok kısa yapar. Bu, bir telomeraz genini tam olarak inaktive eden bir mutasyonla doğan insanların bu kanserler için çok daha yüksek risk taşıdığının keşfedilmesiyle kanıtlandı. Bu tür kanserler, telomer korumasını kaybetmenin genlerimizin daha kolay hasar görmesine izin vermesi ve değiştirilmiş genlerin sonunda kansere yol açabilmesi nedeniyle ortaya çıkar. Ayrıca, çok az telomeraz, bağışıklık hücrelerimizdeki telomerleri zayıflatır. Bağışıklık sistemimiz genellikle "yabancı" olarak algılanan ve zararlı kanser hücrelerinin yanı sıra bakteri ve virüsler gibi dışarıdan gelen patojen istilacıları içeren her şeye karşı keskin bir gözle bakar. Tampon görevi görecek kadar uzun telomerler olmadan, bağışıklık sisteminin hücreleri sonunda yaşlanır.

Bu bağışıklık hücrelerinin bazıları, vücudun her köşesine yerleştirilmiş gözetleme kameraları gibidir. Yaşlanırlarsa, lensleri buharlanmış gibi davranır ve "yabancı" kanser hücrelerini kaçırırlar. Bu nedenle, normalde çağrılacak olan bağışıklık hücresi ekipleri,

aksiyon. Zayıflamış telomerlerin sonucu, vücudun bağışıklık savunmasının bir kansere (veya bir patojene) karşı mücadeleyi kaybetme olasılığının daha yüksek olmasıdır.

TELOMERAZ VE YENİ KANSER İÇİN UMUT TEDAVİLER

Telomeraz genlerinin normal varyantlarının bile hareketlerinden kaynaklanan çok fazla telomeraz, çeşitli kanser türlerinin gelişme riskini artırabilir. Ve aşırı aktif telomeraz, çoğu kanseri kötü huylu hale geldiklerinde besler. Ancak telomerazın bu "karanlık tarafı" bile her zaman karanlık olmayabilir. Araştırmacılar, telomerazın kötü huylu insan kanserlerinin kabaca yüzde 80 ila 90'ında hiperaktif olduğunu ve seviyelerin normal hücrelerdekinden on ila yüzlerce kat daha yüksek olduğunu öğrendiler. Bu keşif, bir gün hastalığa karşı mücadelemizde güçlü bir silaha dönüşebilir. Kanserlerin bu kadar acımasızca büyümesi için telomeraz gerekliyse, belki de sadece kanser hücrelerinde telomerazı kapatarak kanseri tedavi edebiliriz. Araştırmacılar bu fikir üzerinde çalışıyorlar.

Anahtar, telomerazın telomerler üzerindeki etkisini doğru hücrelerde ve doğru zamanlarda iyi bir şekilde düzenlemektir çünkü yalnızca bu, telomerleri ve bizi sağlıklı tutacaktır.**Vücut bunu nasıl yapacağını bilir ve biz de yenilenme stratejileriyle dolu bir yaşam tarzıyla ona yardımcı olabiliriz.**

TELOMERLERİNİZİ VE TELOMERAZINIZI ETKİLEYEBİLİRSİNİZ

Binyılın başında, bilim adamları hem telomerleri hem de telomerazı hücre yenilenmesinin temelleri olarak düşünmeye alışmışlardı. Ancak telomerazın yarı yarıya kesilmesinin bu kadar şiddetli etkilere sahip olabileceği şeklindeki şok edici bulguyla başlayan telomer sendromları, herkesi yalnızca*genler*bu, telomerlerimizin uzun mu yoksa kısa mı olduğunu ve yıpranmış telomerleri yenilemek için yeterli telomerazımız olup olmadığını belirledi.

Bu, ben (Elissa) San Francisco'daki California Üniversitesi'nde sağlık psikolojisi alanında doktora sonrası bursa başladığım zamandı. Osher Bütünleyici Tıp Merkezi'nin artık emekli olan yöneticisi Susan Folkman ve

Stres ve başa çıkma araştırmalarında öncü, beni kronik rahatsızlıkları olan çocukların anneleriyle röportaj yapan bir ekibe katılmaya davet etti.

Olağanüstü derecede yıpranmış ve kronolojik yaşlarından daha yaşlı görünen bu şefkatli anneler için derin bir empati hissettim. O zamana kadar Liz, California Üniversitesi'nin San Francisco kampüsüne taşınmıştı ve onun biyolojik yaşlanma konusundaki çalışmalarından haberdardım. Liz'e yaklaştım ve ona incelediğimiz bakıcı annelerden bahsettim. Eğer fon bulabilirsem, annelerin telomerlerini ve telomerazını test etmek mümkün olur mu? Stresin telomerleri kısaltıp erken hücre yaşlanmasına yol açıp açmayacağını araştırmaya değer miydi?

O zamanlar diğer birçok moleküler biyolog gibi ben de (Liz) belirli bir dağın tepesinden telomerlere bakıyordum. Telomerleri kontrol eden genler tarafından belirlenen hücresel moleküller açısından telomer bakımımızı düşünüyordum. Ancak Elissa bana bakıcıları incelemeyi sorduğunda, telomerleri birdenbire yepyeni bir bakış açısıyla, tamamen farklı bir dağdan görmüş gibiydim. Hem bilim insanı hem de anne olarak cevap verdim. "Telomerlerin genetiğini tam olarak anlamak için bir on yıla daha ihtiyacımız var," diye biraz kuşkuyla düşündüm ama bu kadınların altında bulundukları muazzam stresi de pekala tahmin edebiliyordum. Yorgun, stresli insanları nasıl tarif ettiğimizi düşündüm:*yıpranmış*. Kronik hasta çocukların anneleri yıpranmış kadınlardır. Telomerlerinin de yıpranmış olması mümkün müydü? "Evet," diye kabul ettim. "Laboratuvarımda ölçümlere yardımcı olacak bir bilim adamı bulabilirsek, bu çalışmayı yapalım." Doktora sonrası arkadaşım Jue Lin elini kaldırdı. Sağlıklı insan hücrelerinde telomerazı hassas ve dikkatli bir şekilde ölçmenin bir yolunu geliştirmeye devam etti ve çalışma başladı.

Her biri kronik hastalığı olan biyolojik bir çocuğa bakan bir grup anne seçtik. Dışarıdan bir "sorunu" olabilecek bir araştırma deneği sonuçları çarpıtabilir, bu nedenle önemli bir sağlık sorunu olan herhangi bir anne çalışma dışı bırakıldı. Çocukları sağlıklı olan annelerden oluşan bir kontrol grubu seçmek için benzer bir süreç kullandık. Bu süreç birkaç yıl süren dikkatli seçim ve değerlendirmeler gerektirdi.

Her kadının kanından bir örnek aldık ve beyaz kan hücrelerindeki telomerleri ölçtük. Kısa bir süre önce ölçmenin daha kolay bir yolunu bulan Utah Üniversitesi'nden Richard Cawthon'dan yardım aldık.

beyaz kan hücrelerindeki telomerlerin uzunluğu (polimeraz zincir reaksiyonu adı verilen bir yöntem uygulanarak).

2004 yılında bir gün tahlil sonuçları geldi. Yazıcıdan sayısal analiz çıkarken ben (Elissa) ofisimde oturuyordum. Dağılım grafiğine baktım ve nefesim kesildi. Verilerde bir model vardı, var olabileceğini düşündüğümüz gradyan tam olarak orada, sayfadaydı. Ne kadar çok stres altında olursanız, telomerlerinizin o kadar kısa ve telomeraz seviyenizin o kadar düşük olduğunu gösterdi.

Hemen telefonu alıp Liz'i aradım. "Sonuçlar geldi," dedim, "ve bulgular düşündüğümüzden çok daha çarpıcı."

soruyu sormuştuk*Yaşama şeklimiz telomerlerimizi ve telomerazlarımızı değiştirebilir mi?*Artık bir cevabımız vardı.

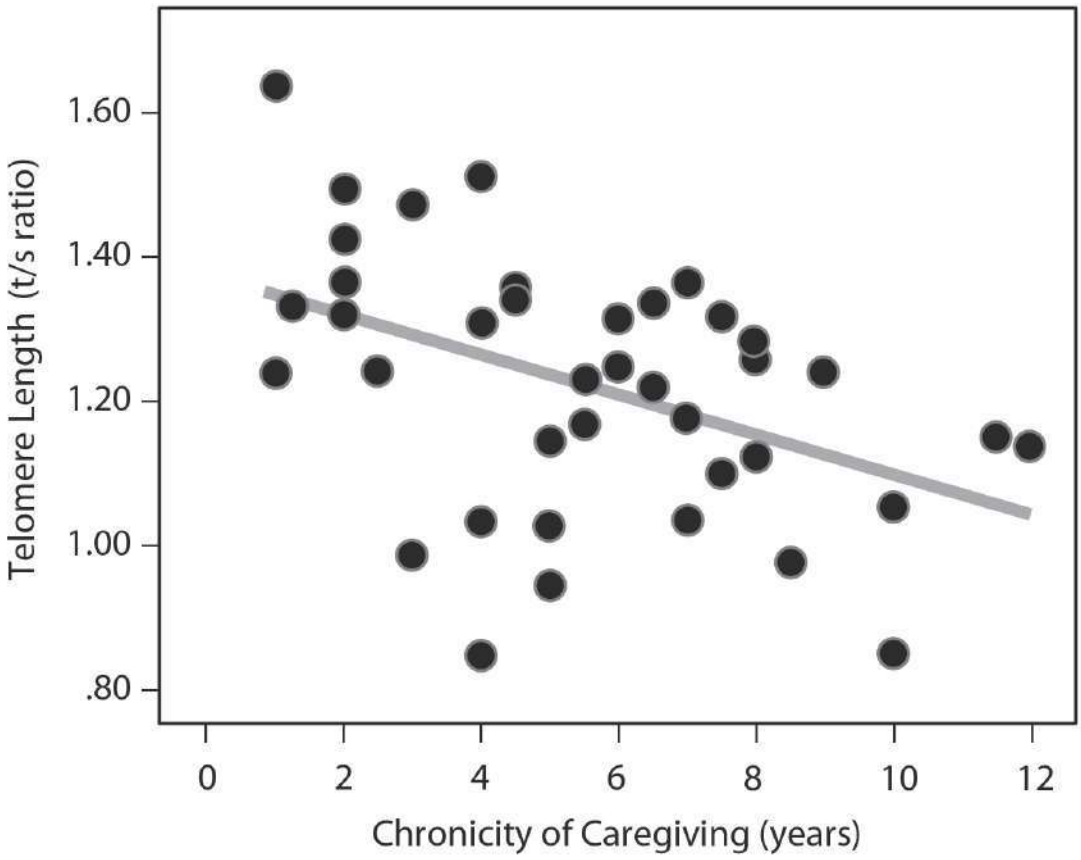
Evet.

Evet, kendilerini en çok stres altında hisseden anneler telomerazı en düşük olanlardı.

Evet, kendilerini en çok stres altında hisseden anneler, telomerleri en kısa olanlardı.

Evet, en uzun süre bakım veren annelerin telomerleri daha kısaydı.

Bu üçlü evet, sonuçlarımızın sadece bir tesadüf veya istatistiksel bir sinyal olmadığı anlamına geliyordu.**Aynı zamanda yaşam deneyimlerimizin ve bu olaylara tepki verme şeklimizin telomerlerimizin uzunluklarını değiştirebileceği anlamına geliyordu. Başka bir deyişle, yaşlanma şeklimizi en temel, hücresel düzeyde değiştirebiliriz.**



Şekil 13: Telomer Uzunluğu ve Kronik Stres.Çocuğa tanı konulalı ne kadar uzun yıllar olduysa (dolayısıyla o kadar çok kronik stres), telomerler kısalır.[2]

Yaşlanmanın hızlandırılıp yavaşlatılamayacağı veya tersine çevrilebileceği yüzyıllardır tıbbi bir tartışma konusu olmuştur. Bakıcılarla ilgili bu ilk çalışmadan bu yana öğrendiklerimiz tamamen yeni. Biz bir alan olarak, eylemlerimizle telomerlerimizi koruyabileceğimizi ve dolayısıyla*hücreler*- erken yaşlanmaktan. Telomer aşınması ve yıpranmasının neden olduğu hücresel yaşlanma sürecini kısmen tersine çevirebiliriz bile. Yıllar geçtikçe, ilk çalışmamızın sonuçları geçerliliğini korudu ve burada hakkında okuyacağınız birçok ek çalışma, bu ilk bulguyu çok daha ileriye taşıyarak birçok farklı yaşam faktörünün telomerlerimizi etkileyebileceğini gösterdi.

Bu kitabın geri kalanında, telomerazı nasıl artırabileceğiniz ve telomerlerinizi nasıl koruyabileceğiniz hakkında konuştuğumuzu duyacaksınız. Önerilerimiz, bazıları telomerleri ölçen, bazıları telomeraz aktivitesini ölçen ve bazıları her ikisini birden yapan çalışmalara dayanmaktadır. Yolculuklarda bize katılabilirsiniz.

dağın zirvesindeki o ilk manzaralardan sonra gelen keşifler. Bu araştırmayı, telomerlerinizi korumak ve sağlık sürenizin tadını çıkarmak için zihninizi kullanma, vücudunuzla ilgilenme ve hatta topluluğunuzla etkileşim kurma şeklinizi değiştirmenize yardımcı olması için bir Kuzey Yıldızı olarak kullanın.



YENİLEME LABORATUVARLARI: Bir Kılavuz

Hayat öğrenebileceğimiz küçük deneylerle dolu. Bu kitabın geri kalanında, her bölümün sonunda bir Yenileme Laboratuvarı bulacaksınız. Orada dilerseniz araştırmacı olursunuz. Zihniniz, bedeniniz ve yaşamınız, telomer bilimi veya davranış biliminin pratik uygulamalarını deneyebileceğiniz ve hücresel sağlığınızı iyileştirmek için günlük yaşamınızı değiştirmenin yollarını öğrenebileceğiniz kişisel laboratuvarınız haline gelir. Çoğu durumda, Yenileme Laboratuvarları daha iyi telomer uzunluğuyla doğrudan bağlantılıdır ve her durumda daha iyi fiziksel veya zihinsel sağlıkla ilişkilendirilirler. (İlgili çalışmaları kitabın 19. sayfadan itibaren Notlar bölümünde bulabilirsiniz.Burada .)

"Laboratuvar" dediğimizde gerçekten bunu kastediyoruz. Bunlar deneyler, taşa yazılmış emirler değil. Sizin için en iyi neyin işe yaradığı bireysel zihninize ve bedeninize, tercihlerinize ve yaşam evrenize bağlıdır. Bu yüzden bir deneyin - belki bir seferde yalnızca bir veya iki tane. Sizin için çalışan birini bulursanız, bir alışkanlık haline gelene kadar bir süre ona odaklanın. Bu Laboratuarlardan herhangi birini düzenli olarak uygularsanız, günlük sağlığınızın yanı sıra hücresel sağlığınızı da geliştirmeleri gerekir. Araştırmalar, yaşam tarzı değişikliklerinin üç haftadan dört aya kadar kısa sürede telomer bakımı üzerinde bir etkisi olabileceğini (telomeraz veya telomer uzunluğunun artması anlamına gelir) bulmuştur. Unutmayın, Ralph Waldo Emerson'ın dediği gibi, “Davranışlarınız hakkında çok çekingen veya titiz olmayın. Bütün yaşam bir deneydir. Ne kadar çok deney yaparsanız o kadar iyi.”

BÖLÜM II

- - - - - - - -

HÜCRELERİNİZ SİZİ DİNLİYOR

DÜŞÜNCELER

DEĞERLENDİRME: Stres Tepki Tarzınız Ortaya Çıktı

İkinci Bölüm, "Hücreleriniz Düşüncelerinizi Dinliyor", stresi nasıl deneyimlediğinize ve bu deneyimi telomerleriniz için daha sağlıklı ve günlük yaşamınızda daha faydalı olacak şekilde nasıl değiştirebileceğinize dair bilgiler sunar. Başlamanız için işte hızlı bir kendi kendine test. Bazıları telomer uzunluğuyla bağlantılı olan stres reaktivitesi ve strese dayanıklılık kaynaklarınızı değerlendirir.

Sizi çok rahatsız eden ve hayatınızda devam eden bir durumu düşünün. (Mevcut bir durumu düşünemiyorsanız, en son zor probleminizi düşünün.) Her soruya verdiğiniz sayısal yanıtı daire içine alın.

1. Bu durumla başa çıkmayı düşündüğünüzde, korku ve endişe duygularına karşı ne kadar umut ve güven hissediyorsunuz?

0 **1** **2** **3** **4**

umutlu, kendinden emin — her biri aynı miktarda — korkak, endişeli

2. Bu durumla etkili bir şekilde başa çıkmak için gereken her şeye sahip olduğunuzu düşünüyor musunuz?

4 **3** **2** **1** **0**

hiç de bile — biraz — aşırı boyutta

3. Bu durumla ilgili tekrarlayan düşüncelere ne kadar kapılıyorsunuz?

0	1	2	3	4
hiç de bile		biraz		aşırı boyutta

4. Durum hakkında düşünmekten ne kadar kaçınırsınız veya olumsuz duygularınızı ifade etmemeye çalışırsınız?

0	1	2	3	4
hiç de bile		biraz		aşırı boyutta

5. Bu durum kendinizi ne kadar kötü hissetmenize neden oluyor?

0	1	2	3	4
hiç de bile		biraz		aşırı boyutta

6. Bu durum hakkında olumlu bir şekilde ne kadar düşünürsünüz, ondan gelebilecek bazı faydaları görerek veya elinizden gelenin en iyisini yaptığınız gibi kendinize rahatlatıcı veya yardımcı ifadeler söyleyerek?

4	3	2	1	0
hiç de bile		biraz		aşırı boyutta

TOPLAM PUAN (Sayıları toplayın; 2. ve 6. soruların olumlu yanıtlar olduğuna dikkat edin, böylece ölçek tersine çevrilir.)

Bu resmi olmayan testin (doğrulanmış bir araştırma ölçüsü değil) amacı, kronik strese belirli bir şekilde yanıt verme eğilimleriniz hakkında farkındalık yaratmaktır. Tanısal bir ölçek değildir. Ayrıca, ciddi bir durumla uğraşıyorsanız, tepki stili puanınızın doğal olarak daha yüksek olacağını bilin. Bu, tepki tarzının saf bir ölçüsü değildir, çünkü durumlarımız ve tepkilerimiz kaçınılmaz olarak birbirine biraz karışır.

11 veya altı toplam puan: Stres tarzınız sağlıklı olma eğilimindedir. Stresin sizi tehdit ettiğini hissetmek yerine, onun size meydan okuduğunu hissetme eğilimindesiniz ve durumun hayatınızın geri kalanına yayılma derecesini sınırlıyorsunuz. Bir olaydan sonra hızla iyileşirsiniz. Bu stres direnci, telomerleriniz için olumlu bir haber.

12 veya üzeri toplam puan:Çoğumuz gibisin. Stresli bir durumda olduğunuzda, bu tehdidin gücü, kendi düşünme alışkanlıklarınız tarafından büyütülür. Bu alışkanlıklar doğrudan veya dolaylı olarak daha kısa telomerlerle bağlantılıdır. Size bu alışkanlıkları nasıl değiştireceğinizi veya etkilerini nasıl yumuşatacağınızı göstereceğiz.

★ ★ ★

İşte her soruyla ilişkili zihin alışkanlıklarına daha yakından bir bakış:

Soru 1 ve 2: Bu sorular, stres nedeniyle kendinizi ne kadar tehdit altında hissettiğinizi ölçer. Düşük başa çıkma kaynakları ile birleşen yüksek korku, güçlü bir hormonal ve inflamatuar stres tepkisine neden olur.**Tehdit stresi** zamanla telomerlerinizi tehlikeye atabilecek bir dizi zihinsel ve fizyolojik tepki içerir. Neyse ki, tehdit stresini daha sağlıklı ve daha üretken olan bir meydan okuma hissine dönüştürmenin yolları var.

Soru 3: Bu öğe, seviyenizi değerlendirir.**ruminasyon**. Ruminasyon, sizi rahatsız eden bir şey hakkında tekrarlayan, verimsiz düşünceler döngüsüdür. Ne sıklıkta düşündüğünüzden emin değilseniz, şimdi fark etmeye başlayabilirsiniz. Stres tetikleyicilerinin çoğu kısa ömürlüdür, ancak biz insanlar, onlara zihinde canlı ve uzun bir yaşam verme, olay geçtikten çok sonra bile kafa boşluğumuzu doldurmalarına izin verme konusunda olağanüstü bir yeteneğe sahibiz. Kara kara düşünme olarak da bilinen ruminasyon, kendisi ve geleceği hakkında olumsuz düşünceleri içeren depresif ruminasyon olarak bilinen daha ciddi bir duruma kayabilir. Bu düşünceler zehirli olabilir.

Soru 4: Bu yaklaşık**kaçınma ve duygu bastırma**. Stresli durum hakkında düşünmekten kaçınıyor musunuz veya bu konudaki duygularınızı paylaşmaktan kaçınıyor musunuz? Düşüncesi bile midenizi bulandıracak kadar duygu yüklü mü? Zor duyguları uzaklaştırmaya çalışmak doğaldır, ancak bu strateji kısa vadede işe yarasa da, durum kronikleştiğinde yardımcı olma eğiliminde değildir.

Soru 5: Bu soru "**ego tehdidi**" Stresli durum iyi gitmezse, gururunuz ve kişisel kimliğiniz zarar görebilirmiş gibi mi hissediyorsunuz? Stres, kendinizi değersiz hissettiğiniz ölçüde bile kendinizle ilgili olumsuz düşünceleri tetikliyor mu? Bazen bu özeleştiri düşüncelerine sahip olmak normaldir, ancak bunlar sık olduğunda

vücudu, yüksek düzeyde stres hormonu kortizol ile karakterize edilen aşırı hassas, reaktif bir duruma sokar.

Soru 6: Bu soru, katılıp katılamayacağınızı sorar. **olumlu yeniden değerlendirme**stresli durumları olumlu bir ışık altında yeniden düşünme yeteneğidir. Pozitif yeniden değerlendirme, ideal olmayan bir durumu alıp kendi lehinize çevirmenizi veya en azından acısını çekmenizi sağlar. Bu soru aynı zamanda kendinize sağlıklı yiyecekler sunma eğiliminde olup olmadığınızı da ölçer.**kendine şefkat**.

Değerlendirme, stres tepkilerinizle mücadele ettiğinizi ortaya çıkardıysa, cesaretlenin. Otomatik yanıtınızı değiştirmek her zaman mümkün değildir, ancak çoğumuz yanıtlarımızı değiştirmeyi öğrenebiliriz.*yanıtlarımıza*- ve bu gizli sosu**stres direnci**. Şimdi stresin telomerlerinizi ve hücrelerinizi nasıl etkilediğini ve onları korumaya yardımcı olacak değişiklikleri nasıl yapabileceğinizi anlamaya çalışalım.

BÖLÜM DÖRT

Çözme: Stres Hücrelerinize Nasıl Girer?

Stres-telomer bağlantısını keşfediyor, toksik strese karşı tipik stresi açıklıyor ve stres ile kısa telomerlerin bağışıklık sistemini nasıl etkilediğini gösteriyoruz. Strese aşırı derecede tehdit altında hissederek yanıt veren insanların telomerleri, stresi uyandıran bir meydan okuma duygusuyla karşı karşıya kalan insanlardan daha kısadır. Burada, zararlı stres tepkilerinden faydalı olanlara nasıl geçeceğinizi öğreneceksiniz.

Yaklaşık on beş yıl önce, kocam ve ben (Elissa) ülke çapında araba kullanıyorduk. Yale'de yüksek lisans eğitimimizi yeni bitirmiştik ve Bay Area'da doktora sonrası burslar alıyorduk. San Francisco pahalı bir şehir ve bu yüzden kız kardeşim ve ailesiyle birlikte yaşamayı kararlaştırdık. San Francisco'ya vardığımızda her an doğacak olan yeni yeğenimiz ile tanışacağımızı umuyorduk. Aslında oldukça gecikmişti. Her gün haber almak için aradım ama günlerdir aileden kimseye ulaşmakta güçlük çekiyordum.

Yolculuğun yaklaşık yarısında, Güney Dakota'daki Wall Drug Store'u geçtikten hemen sonra, sonunda cep telefonum çaldı. Karşı taraftan ağlamaklı sesler yükseldi. Bebek doğmuştu ama zorla doğum sırasında bir şeyler çok ters gitmişti. Bebek yaşam desteğindeydi ve mide tüpünden midesine besleniyordu. Güzel ve sağlıklı bir çocuktu, ancak bir MRI beyninin derinden hasar gördüğünü gösterdi. Felçli, kördü ve nöbetlerle harap olmuştu.

Sonunda, birkaç ay sonra bebek yoğun bakımdan çıktı ve eve geldi. Olağanüstü ihtiyaçları olan bu küçük adama bakmak için aile ekibine katıldık. Bakımla geçen bir hayatın getirdiği taleplerle de, acılarla da iç içe olduk. Baskıya ve çok çalışmaya alışmıştık ama bunun bildiğimiz stres türleriyle hiçbir ortak yanı yoktu. Şimdi sürekli tetikte olma, aralıklı aciliyet, gelecek kaygısı ve hepsinden önemlisi, kalp üzerinde ağır bir yük gibi yeni duygular vardı. En zor kısımlardan biri de ablamın ve enişteminher gün yaşadıkları acıyı görmek ve hissetmekti. Duygusal ıstıraba ek olarak, birdenbire, tıbbi bakım odaklı yeni, beklenmedik ve talepkar bir yaşam vardı.

Bakım verme, bir kişinin yaşayabileceği en derin streslerden biridir. Görevleri duygusal ve fiziksel olarak zahmetlidir ve bakıcıların bu kadar yıpranmasının bir nedeni, bakıcılık "işlerinden" eve gidip iyileşememeleridir. Geceleri, hepimizin biyolojik olarak kontrol edip bedenimizi ve zihnimizi tazelememiz gerektiğinde, bakıcılar görev başındadır. İhtiyacı olan birine yanıt vermek için defalarca uykudan uyandırılabilirler. Bakıcıların kendilerine bakmak için nadiren zamanları olur. Kendi doktor randevularını, egzersiz yapma ve arkadaşlarıyla dışarı çıkma fırsatlarını kaçırırlar. Bakım verme, sevgi, sadakat ve sorumlulukla üstlenilen ancak toplum tarafından desteklenmeyen veya değeri kabul edilmeyen onurlu bir roldür. Yalnızca Amerika Birleşik Devletleri'nde, aile bakıcıları tahmini bir performans sergiliyor.
Her yıl ücretsiz hizmetlerde 375 milyar dolar.[1] –

Bakıcılar genellikle takdir edilmediklerini hissederler ve izole olurlar. Sağlık araştırmacıları, onları kronik olarak en stresli insan gruplarından biri olarak tanımladı. Bu nedenle, stresle ilgili çalışmalarımız için bakıcılardan sık sık gönüllü olmalarını istiyoruz. Deneyimleri bize telomerlerin ciddi strese nasıl tepki verdiği hakkında çok şey söyleyebilir. Bu bölümde, bakıcı gruplarımızın bize öğrettiklerini öğreneceksiniz: kronik, uzun süreli stres telomerleri aşındırabilir. Neyse ki, kronik stresten kaçamayan hepimiz için (ve stres değerlendirmesinde 12'den yüksek puan alan hepimiz için)Burada), telomerlerimizi stresin en kötü zararlarından bazılarından koruyabileceğimizi de öğrendik.

“SALDIRGAN VAR GİBİ BENİ BEKLİYOR”: NASIL

STRES HÜCRELERİNİZE ZARAR VERİR

Birlikte yaptığımız ilk çalışmada, en stresli bakıcılardan bazılarına baktık: kronik hasta çocuklarına bakan anneler. Size bahsettiğimiz çalışma bu. Stres ve daha kısa telomerler arasındaki ilişkiyi ilk ortaya çıkaran oydu. Şimdi size bu hasarın boyutuna yakından bakmak istiyoruz. On yıldan fazla bir süre sonra hala ayık buluyoruz.

Bakıcılık yıllarının kadınların telomerlerini aşındırarak derin bir etkisi olduğunu öğrendik. Bir anne hasta çocuğuna ne kadar uzun süre bakarsa telomerleri o kadar kısalıyordu. Bu, annenin yaşı ve vücut kitle indeksi (VKİ) gibi daha kısa telomerlerle ilgili olan telomerleri etkileyebilecek diğer faktörleri hesaba kattıktan sonra bile geçerliydi.

Daha fazlası vardı. Anneler ne kadar stresli hissederlerse telomerleri o kadar kısalıyor. Bu sadece hasta çocuklara bakanlar için değil, aynı zamanda*herkes*Araştırmada evde sağlıklı çocuğu olan annelerin kontrol grubu yer almıştır. Yüksek stresli annelerin telomeraz seviyeleri, düşük stresli annelerin neredeyse yarısı kadardı, dolayısıyla telomerlerini koruma kapasiteleri daha düşüktü.

İnsanlar birçok farklı şekilde stres yaşarlar: "Göğsümdeki elli kiloluk bir ağırlık gibi", "midemde bir düğüm gibi", "ciğerlerimde tam bir nefes almama izin vermeyen bir vakum gibi", "benim Kalbim beni bekleyen bir saldırgan varmış gibi çarpıyor.” Bu metaforlar vücutta temellenir, çünkü stres kafada olduğu kadar vücutta da mevcuttur. Stres tepki sistemi yüksek alarm durumundayken, vücut daha fazla stres hormonu olan kortizol ve epinefrin üretir. Kalp daha hızlı atar ve kan basıncı yükselir. Strese karşı verilen fizyolojik tepkinin modüle edilmesine yardımcı olan vagus siniri, aktivitesini geri çeker. Bu yüzden nefes almak daha zor, kontrolü elinde tutmak daha zor, dünyanın güvenli bir yer olduğunu hayal etmek daha zor. Kronik stresten mustarip olduğunuzda, bu tepkiler düşük ama sürekli bir uyarı durumundadır.

Bakıcılarımızda, stres sırasında daha düşük vagus aktivitesi ve daha yüksek stres hormonları dahil olmak üzere fizyolojik stres tepkisinin çeşitli yönleri uyurken, daha kısa telomerlerle veya daha az telomerazla bağlantılıydı.[2] Strese verilen bu tepkiler, biyolojik yaşlanmayı hızlandırıyor gibi görünüyordu.

işlem. Stresli insanların bitkin görünüp hastalanmalarının yeni bir sebebini keşfettik: yoğun stres ve kaygıları telomerlerini yıpratıyor.

KISA TELOMERLER VE STRES: NEDEN Mİ, SONUÇ mu?

Bilimsel bir bulgu neden-sonuç ilişkisi önerdiğinde, ilişkinin gerçekten düşündüğünüz yönde ilerleyip ilerlemediğini sormalısınız. Örneğin, insanlar ateşin hastalığa neden olduğunu düşünürdü. Artık ilişkinin tersi olduğunu biliyoruz: hastalık ateşe neden olur.

Bakıcılarla ilgili ilk çalışmamızın sonuçları açıklandığında, kendimize şu soruyu sormaya özen gösterdik: *Neden* daha kısa telomerler, daha yüksek stresli kişilerde ortaya çıktı. Stres gerçekten kısa telomerlere yol açar mı? Veya kısa telomerler bir şekilde bir kişiyi daha fazla stres hissetmeye yatkın hale getirebilir mi? Bu soruyla ilgili ilk ikna edici verileri bakıcı annelerimiz verdi. Bakım verme stresi ile telomer uzunluğu arasındaki ilişki, strese maruz kalmanın zamanla meydana geldiğinin ve telomerlerin kısalmasına neden olduğunun güçlü bir göstergesidir. Kısa telomer uzunluğu (yaşa göre düzeltildikten sonra), bir annenin kaç yıldır bakıcı olduğunu belirleyemezdi, bu yüzden tam tersi olmalıydı - daha kısa telomerlerin nedeni bakıcılık yıllarıydı. Ayrıca çocuğun daha büyük yaşının daha kısa telomerlerle ilişkili olup olmadığını da test ettik. Zor bakıcılık yılları telomerleri, kontrol annelerinin ebeveynlik yaptığı yıllardan daha fazla yıpratıyorsa, çocuğun yaşı ile annenin telomerleri arasındaki ilişkiyi bakıcılarda görürdük ama kontrol annelerinde görmezdik. Gerçekten de bulduğumuz şey buydu. Şimdi, stres yaratmanın aslında telomer kısalmasına neden olabileceğini gösteren hayvan çalışmaları var.

Depresyon hikayesi daha karmaşıktır. Yukarıdaki bulgular, hücre yaşlanmasının depresyona neden olabileceği ihtimalini ortadan kaldırmak için yeterli değildi. İnsanlarda depresyon ailelerde görülür. Anneleri depresyona giren kızların kendileri de depresyona daha yatkın olmakla kalmıyor, ayrıca herhangi bir depresyon gelişmeden önce bile, bu kızların kan telomerleri depresyonda olmayan kızlardan daha kısa.[3] Ayrıca kızlar strese ne kadar tepkiliyse telomerler o kadar kısadır. Dolayısıyla ok muhtemelen depresyonla her iki yönü de gösteriyor; kısa telomerler depresyondan önce gelebilir ve depresyon telomer kısalmasını hızlandırabilir.

STRES NE KADAR ÇOK FAZLA?

Stres kaçınılmazdır. Telomerlerimiz hasar görmeden önce bunun ne kadarını kaldırabiliriz? Son on yıllık çalışmalardan tutarlı bir ders ve bakıcıların bize öğrettiklerini yansıtan bir ders, stres ve telomerlerin bir doz-yanıt ilişkisi olduğudur. Alkol kullanıyorsanız, doz ve tepkiye aşinasınızdır. Akşam yemeğiyle birlikte ara sıra bir kadeh şarap içmek sağlığınıza nadiren zarar verir ve hatta içki içip araba kullanmadığınız sürece faydalı olabilir. Her gece birkaç bardak şarap veya viski için ve hikaye değişir. Kendinize giderek daha fazla alkol "dozlandıkça", alkolün zehirli etkileri hakim olur, karaciğerinize, kalbinize ve sindirim sisteminize zarar verir ve sizi kanser ve diğer ciddi sağlık sorunları için risk altına sokar. Ne kadar çok içersen, o kadar çok zarar verirsin.

Stres ve telomerler benzer bir ilişkiye sahiptir. Küçük bir stres dozu telomerlerinizi tehlikeye atmaz. Aslında, kısa vadeli, yönetilebilir stresörler sizin için iyi olabilir çünkü başa çıkma kaslarınızı geliştirirler. Zorluklarla başa çıkabileceğiniz konusunda beceri ve güven geliştirirsiniz. Fizyolojik olarak, kısa süreli stres, hücrelerinizin sağlığını bile artırabilir (hormesis veya sertleşme adı verilen bir fenomen). Günlük hayatın iniş çıkışları genellikle telomerlerinizi yıpratmaz. Ancak yıllarca devam eden yüksek dozda kronik stres bedelini ödeyecektir.

Artık belirli stres türlerini daha kısa telomerlerle ilişkilendiren kanıtlarımız var. Bunlar, bir aile üyesi için uzun süreli bakım ve iş stresinden tükenmişliği içerir. Tahmin edebileceğiniz gibi, hem yakın zamanda hem de çocuklukta daha ciddi travmalar da hasarlı telomerlerle ilişkilendirilmiştir. Bunlar travmalar arasında tecavüz, taciz, aile içi şiddet ve uzun süreli zorbalık yer alır.[4]

Elbette kısa telomerleri üreten durumların kendisi değildir; çoğu insanın bu durumlarda hissettiği stres tepkileridir. Ve bu stresli koşullar altında bile doz önemlidir. İş yerinde bir ay sürecek bir kriz stresli olabilir, ancak telomerlerinizin darbe alacağını düşünmeniz için hiçbir neden yok. Bundan daha sağlamlar; yoksa hepimiz dağılacaktık. (Yakın zamanda yapılan bir gözden geçirme, kısa süreli stres ile daha kısa telomerler arasında bir ilişki olduğunu gösterdi, ancak bu etki o kadar küçük ki, bunun anlamlı bir etkisi olacağını düşünmüyoruz.
bireysel kişi.[5]Ve kısa süreli stres telomerlerinizi kısaltsa bile,

Telomerler kaybettikleri baz çiftlerini hızla geri kazandıklarından bu etki muhtemelen geçicidir.) Ancak stres, hayatınızın kalıcı, tanımlayıcı bir özelliği olduğunda, yavaş yavaş bir zehir damlası gibi davranabilir. Stres ne kadar uzun sürerse, telomerleriniz o kadar kısa olur. Mümkünse, uzun vadeli, psikolojik olarak toksik durumlardan çıkmak hayati derecede önemlidir.

Ama neyse ki değiştiremeyeceğimiz stresli durumlarla yaşayan çoğumuz için hikayenin tamamı bu değil.**Çalışmalarımız, kronik stres altında olmanın *kaçınılmaz olarak*telomer hasarına yol açar.** İncelediğimiz bakıcılardan bazıları, telomer uzunluğunu kaybetmeden çok büyük yüklerin üstesinden geliyordu. Bu strese dayanıklı aykırı değerler, telomerlerinizi korumak için zor durumlardan kaçmak zorunda olmadığınızı anlamamıza yardımcı oldu. Kulağa inanılmaz gelse de, stresi bir pozitif yakıt kaynağı ve telomerlerinizi korumaya yardımcı olabilecek bir kalkan olarak kullanmayı öğrenebilirsiniz.

TELOMERLERİNİZİ TEHDİT ETMEYİN - ONLARA MEYDAN OKUYUN

İlk bakıcı çalışmamızın verilerine baktığımızda, elimizde bir gizem olduğunu fark ettik. Gruptaki bakıcı annelerin bazıları daha az stres bildirdi ve bu annelerin telomerleri daha uzundu. Merak ettik: *Neden*daha az stres hissederler mi? Sonuçta onlar da gruptaki diğer anneler kadar uzun süredir bakıcılık yapıyorlardı. Benzer sayıda günlük görevleri vardı ve gün içinde bu görevleri yerine getirmek için çok fazla saat harcadılar (randevular, enjeksiyonlar ve diğer tedaviler uygulamak, öfke nöbetlerini yönetmek, elle veya tüple beslemek, altlarını yıkamak ve daha büyük engelli çocukları yıkamak).

Bu annelerin telomerlerini neyin koruduğunu anlamak için, insanların gözlerimizin önünde gerçek zamanlı olarak strese tepki verdiğini görmek istedik. Laboratuvara daha fazla kadın getirmeye ve aslında onları strese sokmaya karar verdik. Stres laboratuvarımıza gelen araştırma gönüllülerine, "İki değerlendiricinin önünde bazı görevleri yerine getireceksiniz. Elinizden gelenin en iyisini yapmak için çok çabalamanızı istiyoruz. Beş dakikalık bir konuşma hazırlayacak ve ardından onu sunacak ve biraz zihinsel aritmetik yapacaksınız. Konuşman için bazı notlar alabilirsin ama tüm matematiği kafandan yapmak zorunda kalacaksın." Kulağa kolay mı geliyor? Gerçekten değil ve özellikle seyirci önünde değil.

Gönüllüler teker teker bir test odasına götürülür. Her çalışma gönüllüsü odanın önünde durur ve bir masada oturan iki araştırmacıya bakar. Araştırmacılar, gönüllüye en iyi tanımlanacak şekilde taş yüzlü olarak bakarlar. Gülümsemek yok, baş sallamak yok, cesaretlendirmek yok. Teknik olarak, sert bir surat ifadesi nötrdür, ne olumlu ne de olumsuzdur, ancak çoğumuz diğer insanların bize gülümsediğini, konuşurken başlarını salladığını veya en azından hoş görünmek için çaba sarf ettiğini görmeye alışkınız. Her zamanki etkileşimlerimizle karşılaştırıldığında, sert bir ifade onaylamayan veya katı görünebilir.

Araştırmacılar, "Lütfen 4.923 sayısını alın ve ondan 17 sayısını yüksek sesle çıkarın. Sonra cevabınızı alın ve ondan 17 çıkarın ve sonraki beş dakika içinde yapabildiğiniz kadar bu şekilde devam edin. Bu görevi hızlı ve doğru bir şekilde gerçekleştirmeniz önemlidir. Performansınızın çeşitli yönlerinde sizi yargılayacağız. Saat şimdi başlıyor."

Her gönüllü matematik görevine başladığında, araştırmacılar ona bakıyor, kalemler cevabını kaydetmeye hazırlanıyor. Eğer o beceriksizse (ve neredeyse herkes beceriksizse), araştırmacılar birbirlerine dönüp fısıldarlar.

Daha sonra gönüllü, aynı araştırmacıların onu değerlendirdiği ve benzer şekilde davrandığı beş dakikalık konuşmasına geçer. Beş dakika dolmadan bitirirse, araştırmacılar zamanlayıcıyı işaret ederek "Lütfen devam edin!" O konuşurken, araştırmacılar birbirlerine bakıyorlar ve kaşlarını hafifçe çatarak başlarını sallıyorlar.

Clemens Kirschbaum ve Dirk Hellhammer tarafından geliştirilen bu laboratuvar stres etkeni testi, psikoloji araştırmalarının temelini oluşturur ve amacı kesinlikle *Olumsuz* matematik ve konuşma becerilerini test etmek için. Bunun yerine, stresi tetiklemek için tasarlanmıştır. Onu bu kadar stresli yapan ne? Zihinsel matematik ve anında topluluk önünde konuşma, iyi performans göstermek için aldatıcıdır. Yine de en stresli unsur, sosyal değerlendirme stresi olarak adlandırılan şeydir. Seyirci önünde bir görevi yerine getirmeye çalışan herkes, performansıyla ilgili muhtemelen artan bir stres hissedecektir. Bu seyirci yargılayıcı göründüğünde, stres yoğunlaşır. Gönüllülerimizin fiziksel olarak hayatta kalmaları risk altında olmasa ve temiz, iyi aydınlatılmış bir üniversite laboratuvarında güvende olsalar da, bu test tam gelişmiş bir stres tepkisi ortaya çıkarabiliyordu.

Bakıcıları ve bakıcı olmayanları bu protokolden geçirdik. Laboratuvar stresi sırasında iki farklı zamanda düşüncelerini değerlendirdik: ne yapacaklarını öğrendikten hemen sonra ve öğrendikten hemen sonra.

iki görevi bitirdi. Bulduğumuz şey, tüm kadınların hissetmesine rağmen *bazı*stres, herkesin sahip olmadığı*Aynı*stres tepkisi türü. Ve sadece bir tür stres tepkisi, sağlıksız telomerlerle el ele gitti.[6]

Tehdit Tepkisi: Endişeli ve Utangaç - ve Yaşlanma

Kadınlardan bazılarında laboratuvar stres faktörlerine karşı bir tehdit tepkisi olarak bilinen tepkiler vardı. Tehdit tepkisi eski, evrimsel bir tepkidir, ciddi bir acil durumda ters çevrilecek bir tür anahtardır. Temel olarak, tehdit tepkisi, muhtemelen bizi yiyecek olan bir avcıyla yüz yüze geldiğimizde artacak şekilde tasarlandı. Tepki, bedenimizi ve zihnimizi saldırıya uğrama travmasına hazırlar. Tahmin edebileceğiniz gibi, eğer bu hiç ara vermeden devam ederse, bu*Olumsuz*telomer sağlığı ile ilişkili yanıt.

Strese karşı abartılı bir tehdit tepkiniz olduğundan zaten şüpheleniyorsanız endişelenmeyin. Birazdan, alışılmış bir tehdit yanıtını telomerleriniz için daha sağlıklı olana dönüştürmenin laboratuvarda test edilmiş bazı yollarını göstereceğiz. İlk olarak, bir tehdit yanıtının nasıl göründüğünü ve nasıl hissettirdiğini bilmek önemlidir. Tehdit tepkisi fiziksel olarak kan damarlarınızın daralmasına neden olur, böylece yaralandığınızda daha az kanarsınız ama aynı zamanda beyninize daha az kan akar. Adrenal beziniz size enerji veren glikoz veren kortizol salgılar. Beyninizden iç organlarınıza direkt olarak giden ve normalde kendinizi sakin ve güvende hissetmenize yardımcı olan vagus siniriniz aktivitesini geri çeker. Sonuç olarak, kalp atış hızınız hızlanır ve kan basıncınız yükselir. Bayılabilir veya mesanenizi serbest bırakabilirsiniz. Vagusun bir dalı, yüz ifadesi kaslarını innerve eder ve bu sinir aktif olmadığında, birisinin yüz ifadelerinizi doğru bir şekilde yorumlaması daha da zorlaşır. Başkaları da benzer şekilde muğlak, yorumunuza çok yer bırakan bir ifade kullanıyorsa, siz de onları daha düşmanca görebilirsiniz. Donma eğilimi gösterirsiniz, koşamaz veya savaşamazsınız ve elleriniz ve ayaklarınız soğuyarak hareket etmeyi zorlaştırır.

Tam gaz bir tehdit tepkisi, bazı rahatsız edici fiziksel tepkileri serbest bırakır, ancak psikolojik olanlar da vardır. Tahmin edebileceğiniz gibi, tehdit tepkisi korku ve endişe ile ilişkilidir. Diğer insanların önünde başarısız olmaktan endişeleniyorsanız da yazık. Tehdit tepkisi verme alışkanlığı güçlü olan kişiler, beklenti kaygısından muzdarip olma eğilimindedir; kötü zannederler

Henüz gerçekleşmemiş bir olayın sonucu. Laboratuvarımızdaki bakıcıların çoğunun başına gelen tam olarak buydu. Sadece görevleri bitirdikten sonra değil, aynı zamanda yüksek düzeyde tehdit hissettiler.*önce*Görevler başladı bile. Bu bakıcı grubu, bir konuşma yapmak ve zihinsel matematik yapmak zorunda olduklarına dair biraz belirsiz bilgileri duyduklarında korkuya kapıldılar ve endişelendiler. Kötü bir sonuç bekliyorlardı ve başarısızlık ve utanç hissettiler.

Bir grup olarak bakıcılarımız daha güçlü bir tehdit tepkisine sahipti. Bakıcı olmanın getirdiği kronik stres, onları bir laboratuvar stres kaynağına karşı daha duyarlı hale getirmişti. En güçlü tehdit yanıtlarına sahip olanlar aynı zamanda en kısa telomerlere sahipti. Bakım vermeyenlerin abartılı bir tehdit tepkisine sahip olma olasılığı daha düşüktü, ancak bunu yapanların da daha kısa telomerleri vardı. Büyük bir tahminsel tehdit yanıtına sahip olmak; bu, sadece düşüncelerinde kendilerini tehdit altında hissettikleri anlamına gelir.
daha gerçekleşmeden laboratuvar stres etkeni - en önemli şey buydu.[7]İşte stresin hücrelerimize nasıl girdiğine dair bazı hayati bilgiler.**Bu sadece stresli bir olay yaşamaktan değil, aynı zamanda stresli olay henüz yaşanmamış olsa bile onun tarafından tehdit edilmiş hissetmekten kaynaklanır.**

Heyecanlı ve Enerji Dolu: Meydan Okuma Tepkisi

Strese tepki vermenin tek yolu tehdit altında hissetmek değildir. Bir meydan okuma duygusu hissetmek de mümkündür. Meydan okuma tepkisi olan kişiler, bir laboratuvar stresör testi sırasında endişeli ve gergin hissedebilirler, ancak aynı zamanda kendilerini heyecanlı ve enerjik hissederler. Bir "getir!" zihniyet.

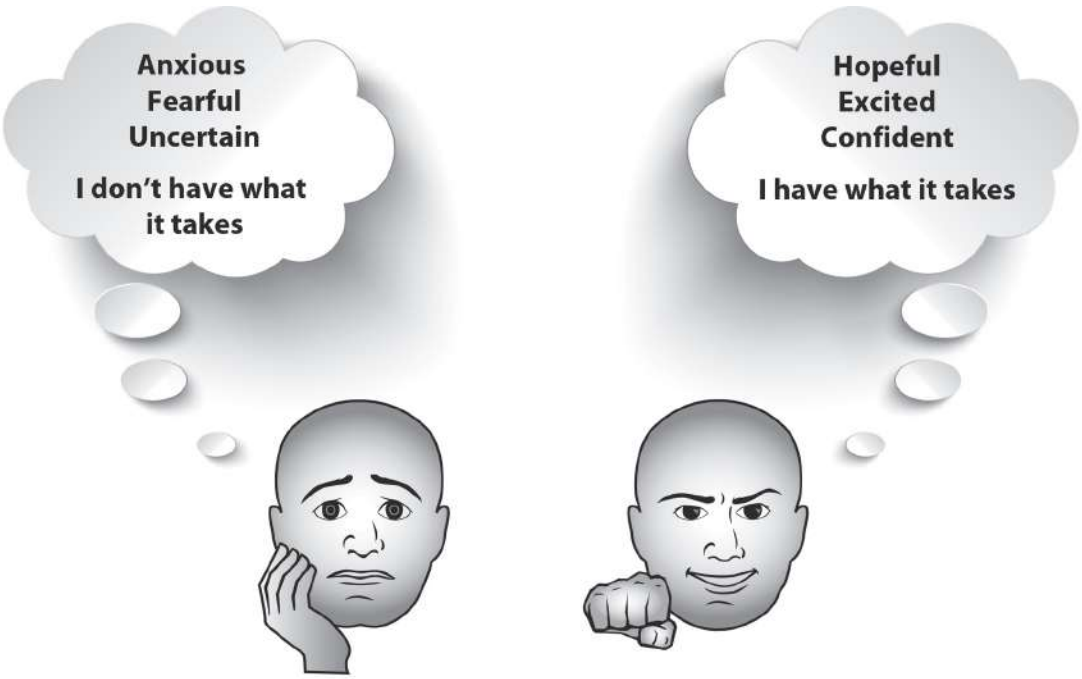
San Francisco'daki California Üniversitesi'nde (UCSF) bir sağlık psikoloğu olan meslektaşımız Wendy Mendes, laboratuvarda vücudun farklı stres faktörlerine verdiği tepkileri incelemek için on yılı aşkın bir süre harcadı ve beyinde meydana gelen farklılıkların haritasını çıkardı. , vücutta ve "kötü stres" ile karşılaştırıldığında "iyi stres" sırasındaki davranışta. Tehdit yanıtı sizi acıyı kapatmaya ve tolere etmeye hazırlarken, meydan okuma yanıtı kaynaklarınızı toplamanıza yardımcı olur. Kalp atış hızınız artar ve kanınızın daha fazlası oksijenlenir; Bunlar, ihtiyaç duyulan yere, özellikle kalbe ve beyne daha fazla kanın akmasını sağlayan olumlu etkilerdir. (Bu, tehdit edildiğinde olanın tam tersidir. Sonra kan damarları daralır.) Meydan okuma tepkisi sırasında,

stresli olay bittiğinde kortizol salgılanmasını hızlı ve kesin bir şekilde kapatır. Bu, egzersiz yaparken sahip olabileceğiniz türe benzer, güçlü ve sağlıklı bir stres türüdür. Meydan okuma tepkisi, daha doğru kararlar almakla ve görevlerde daha iyi yapmakla ilişkilendirilir ve hatta ilişkilendirilir.

daha iyi beyin yaşlanması ve bunama gelişme riski azalır.[8]Bir meydan okuma yanıtına sahip olan sporcular daha sık kazanırlar ve Olimpik sporcular üzerinde yapılan bir araştırma, bu son derece başarılı kişilerin bir geçmişe sahip olduğunu göstermiştir.

yaşam sorunlarını üstesinden gelinmesi gereken zorluklar olarak görmek.[9]

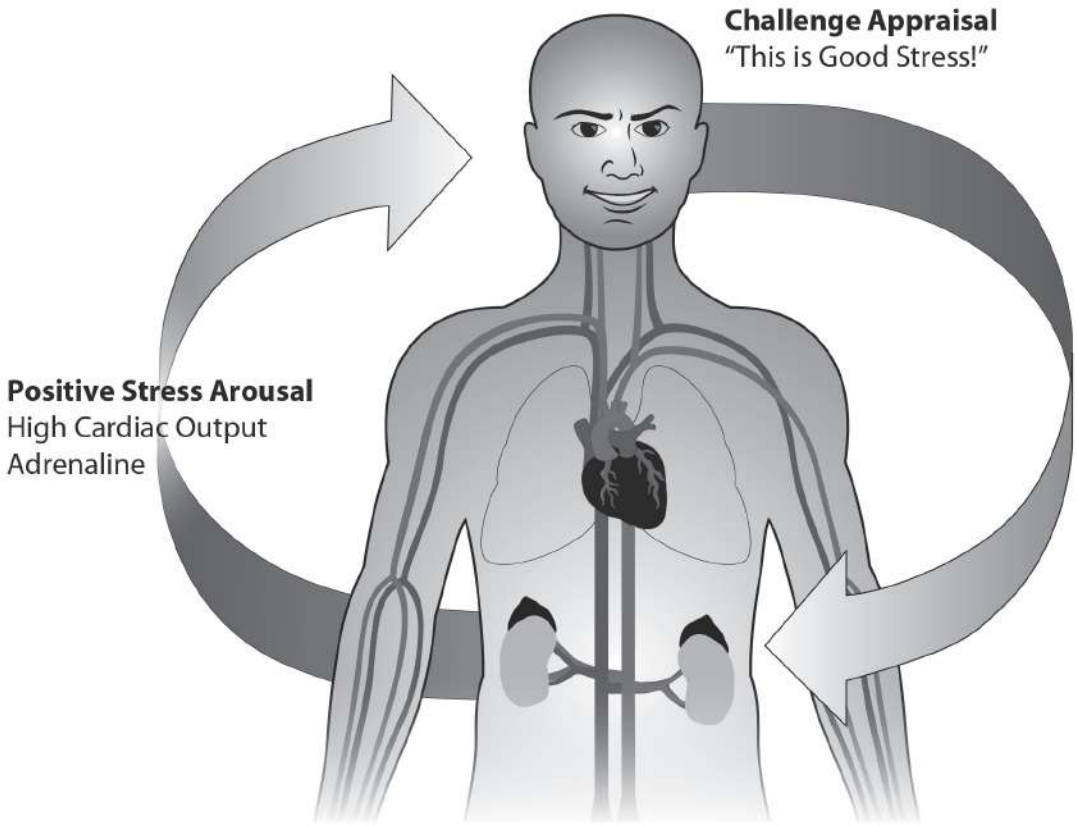
Meydan okuma tepkisi, tamamen dahil olmanız, elinizden gelenin en iyisini yapmanız ve kazanmanız için psikolojik ve fizyolojik koşulları yaratır. Tehdit tepkisi, geri çekilme ve yenilgi ile karakterize edilir, siz yerinize yığılırken veya donarken, vücudunuz yaralanmaya hazırlanırken ve kötü bir sonuç beklerken utanç duyarsınız. Baskın bir alışılmış tehdit yanıtı, zamanla hücrelerinize işleyebilir ve telomerlerinizi öğütebilir. Bununla birlikte, baskın bir meydan okuma tepkisi, telomerlerinizi kronik stresin en kötü etkilerinden bazılarına karşı korumaya yardımcı olabilir.



Şekil 14: Tehdit ve Meydan Okuma Yanıtları.İnsanlar eğilimli stresli bir durumla karşılaştığında birçok düşünce ve duyguya sahip olmak. İşte iki farklı tepki türü: Biri kendini tehdit altında hissetme, kaybetme korkusu veya muhtemelen utanma ile karakterize edilir. Diğeri, olumlu bir sonuca ulaşma konusunda zorlu ve kendinden emin hissetmekle karakterize edilir.

İnsanlar genellikle böyle yanıtlar göstermezler. *Tümü*tehdit veya *Tümü* meydan okumak. Çoğu, her ikisinden de bazılarını deneyimliyor. Bir çalışmada, telomer sağlığı için en önemli olanın bu tepkilerin oranı olduğunu bulduk. Meydan okumadan çok tehdit hisseden gönüllülerin telomerleri daha kısaydı. Stresli görevi bir tehditten çok bir meydan okuma olarak görenler, daha uzun telomerler[10]

Bu senin için ne anlama geliyor? Umutlu olmak için bir sebebin var demektir. Çok çetin, zor veya çetin durumların telomerlerinize zarar verme potansiyelini önemsizleştirmek veya hafife almak istemiyoruz. Ancak hayatınızdaki zor veya stresli olayları kontrol edemediğinizde, bu olaylara bakış açınızı değiştirerek telomerlerinizi korumaya yardımcı olabilirsiniz.



Şekil 15: Pozitif Stres (Challenge Stres) Enerji Verir.Vücudumuz stresli bir olaya saniyeler içinde otomatik olarak tepki verir ve olayla ilgili düşüncelerimize de tepki verir. Stres tepkisini kas gerginliğimizde, kalp atış hızımızda ve nefes alırken, "Bu iyi bir stres, iyi performans gösterebilmem için bana enerji veriyor!" diyerek onu yeniden etiketleyebiliriz. Bu, vücudun tepkisini daha enerji verici olacak şekilde şekillendirmeye yardımcı olabilir ve daha fazla dilatasyon sağlar. damarlara ve beyne daha fazla kan gider.

NEDEN BAZI İNSANLAR DİĞERLERİNDEN DAHA FAZLA TEHDİT HİSSEDİYOR?

Hayatınızda zor olan olayları düşünün. Kendinize sorun: Daha fazla tehdit altında mı yoksa meydan okuyarak mı tepki veriyorsunuz? Henüz gerçekleşmemiş - ve bu hiç olmayacak - olaylar hakkında ileriye dönük bir tehdit hissederek sorun ödünç alıyor musunuz? Stresli olduğunuzda harekete hazır mı hissediyorsunuz yoksa yorganın altına dalmak mı istiyorsunuz?

saklanıyor mu?

Daha çok bir tehdit tepkisi hissetme eğilimindeyseniz, bu konuda kötü hissederek zamanınızı boşa harcamayın. Bazılarımız basitçe strese daha duyarlı olmaya programlanmıştır. Bazılarımızın çevremizdeki değişikliklere sağlam bir şekilde yanıt vermesi ve bazılarımızın daha duyarlı olması, insanın hayatta kalması için kritik öneme sahiptir. Ne de olsa, birinin kabileyi tehlikelere karşı uyarması ve daha hevesli üyeleri çılgınca riskler almamaları konusunda uyarması gerekiyor.

Doğduğunuzda tehdit hissetmek için güçlü bir şekilde donatılmamış olsanız bile, yaşamınızdaki koşullar doğal tepkinizi değiştirmiş olabilir. Çocukken kötü muameleye maruz kalan gençler, stresli görevlere bir tehdit tepkisinin özelliği olan kan akışı modelleriyle tepki verirler. kalpten güçlü kan akışı yerine vazokonstriksiyon.[11](Öte yandan, çocuklukta orta düzeyde sıkıntı yaşayan insanlar, çocukken kolay olanlara göre daha fazla meydan okuma tepkisi gösterme eğilimindedir - başa çıkmanıza yardımcı olacak kaynakların mevcut olması koşuluyla, küçük dozlarda stresin sağlıklı olabileceğine dair daha fazla kanıt. .) Daha önce açıkladığımız gibi, uzun süreli stres duygusal kaynakları yıpratabilir ve insanları daha tehdit altında hissetmeye yatkın.[12]

Doğuştan ya da yaşamınızın koşulları gereği, güçlü bir tehdit tepkisine sahip olabilirsiniz. Soru şu: Bunun yerine meydan okunmuş hissetmeyi öğrenebilir misin? Araştırma, cevabın olduğunu söylüyor*Evet*.

BİR ZORLUK MÜDAHALE GELİŞTİRME

Bir duygu ortaya çıktığında ne olur? Bilim adamları eskiden bunun daha doğrusal bir süreç olduğuna inanırlardı - dünyadaki olayları deneyimlediğimiz, limbik sistemimiz öfke veya korku gibi bir duyguyla tepki verir, bu da vücudun artan kalp atış hızı veya terli avuçlarla tepki vermesine neden olur. Ama bundan daha karmaşık. Beyin kablolu*olayları önceden tahmin etmek*, sadece değil*tepki olaylar olduktan sonra*.[13]Beyin, daha sonra ne olacağını sürekli olarak tahmin etmek için geçmiş deneyimlerin anılarını kullanır ve ardından bu tahminleri hem dış dünyadan gelen mevcut bilgilerle hem de vücudumuzdaki tüm sinyallerle düzeltir.*Daha sonra*beynimiz tüm bunlara uygun bir duygu ortaya çıkarır. Saniyeler içinde, farkında olmadan tüm bu bilgileri bir araya getiriyoruz ve bir miktar duygu hissediyoruz.

Geçmiş deneyimlerimizin “veritabanında” çok fazla utanç varsa, tekrar utanç beklememiz daha olasıdır. Örneğin, o sabah içtiğiniz sert kahveden dolayı yüksek bir heyecan ve gerginlik hissediyorsanız ve sizinle ilgili konuşan iki kişi görürseniz, zihniniz hızla utanç ve tehdit duygularını besleyebilir. Duygularımız olaylara verilen saf tepkiler değildir. dünya; onlar dünyanın kendi fabrikasyon yapılarımızdır.[14] —

Duyguların nasıl yaratıldığını bilmek güçlüdür. Bunu bir kez bildikten sonra, deneyimlediklerimiz konusunda daha fazla seçeneğiniz olabilir. Vücudunuzun stres tepkilerini hissetmek ve onları beyninizin veri tabanında yaygın bir deneyim olan zararlı olarak görmek yerine, vücudunuzun uyarılmasını beyninizin hızlı ve verimli çalışmasına yardımcı olacak bir yakıt kaynağı olarak düşünebilirsiniz. Ve bunu yeterince uygularsanız, sonunda beyniniz uyarılma duygularının yararlı olduğunu tahmin etmeye başlayacaktır. Beyni daha fazla tehdit hissetmeye programlanmış insanlardan biri olsanız bile, o ani içgüdüsel hayatta kalma tepkisini hissedebilir ve ardından hikayeyi gözden geçirebilirsiniz. Meydan okunmuş hissetmeyi seçebilirsiniz.

Profesyonel ve olimpik sporculara danışan spor psikoloğu Jim Afremow, bir keresinde yüz metre süresiyle mücadele eden bir sprinter tarafından yaklaşıldı. İstediği kadar iyi koşamamasının nedenini çoktan teşhis etmişti. "Stres," dedi. "Her yarıştan önce nabzım hızlı atıyor. Kalbim göğsümden fırlamak üzere. Durdurmama yardım etmelisin!”

Afremow güldü. "Gerçekten kalbini durdurmak istiyor musun?" Sporcuların yapabileceği en kötü şeyin streslerinden kurtulmaya çalışmak olduğunu söylüyor. "Stresi performansa hazırlanmalarına yardım eden bir şey olarak düşünmeleri gerekiyor. 'Evet! Buna ihtiyacım var!' Sporcuların midelerindeki kelebekleri yok etmeye çalışmak yerine, bu kelebekleri sıraya dizerek diziliş halinde uçurmaları gerekiyor.” Başka bir deyişle, stresi kendileri için çalıştırmaları gerekiyor.

Sprinter, Afremow'un tavsiyesine uydu. Fiziksel tepkilerini, bir yarışın zorluğuna göğüs germesine yardımcı olacak araçlar olarak görerek, zamanından milisaniyeler kadar tasarruf etti (yüz metre koşucusu için çok önemliydi) ve kişisel bir rekor kırdı.

Kulağa inanılmaz derecede basit geliyor, ancak araştırma, tehdidi meydan okumaya dönüştürmenin bu verimli yöntemini destekliyor. Araştırma gönüllülerine vücutlarının uyarılmasını başarılı olmalarına yardımcı olacak bir şey olarak yorumlamaları söylendiğinde,

daha büyük bir meydan okuma tepkisine sahiptirler. Bir çalışma, stresi bu şekilde görmeye teşvik edilen öğrencilerin GRE'lerinde daha yüksek puanlar aldığını bu~~u~~ldu.[15] Ve araştırmacılar insanları laboratuar stres faktörlerine maruz bıraktığında, stresin yararlı olduğunu düşünmeleri söylenen kişiler sosyal dengelerini koruyabilirler. Başka tarafa bakmak, saçlarıyla oynamak veya kıpırdanmak -biraz tehdit altında hissetmenin tüm belirtileri- yerine, katılımcılar doğrudan göz teması kurarlar. Omuzları gevşer ve vücutları akıcı bir şekilde hareket eder. Daha az kaygı ve utanç duyarlar.[16] Tüm bu fay~~d~~alar, insanlara streslerinin kendileri için iyi olduğunu düşünmeleri söylendiği için gerçekleşti.

Bir meydan okuma yanıtı sizi daha az stresli yapmaz. Sempatik sinir sisteminiz hala oldukça uyarılmış durumda, ancak bu sizi daha güçlü, daha odaklanmış bir duruma sokan olumlu bir uyarılmadır. Stresinizi bir etkinlik veya performans için size daha iyi enerji verecek şekilde yönlendirmek için kendinize "Heyecanlıyım!" deyin. veya “Kalbim hızlı atıyor ve midem takla atıyor. *Fantastik*— bunlar iyi, güçlü bir stres tepkisinin işaretleridir.” Tabii ki, bakıcı annelerimizin yaşadığı duygusal olarak tüketen türden bir stres altındaysanız, bu dil çok akıcı gelebilir. Bunun yerine, kendinizle daha nazik bir şekilde konuşun. “Vücudumun tepkileri bana yardım etmeye çalışıyor. Elimdeki görevlere odaklanmama yardımcı olmak için tasarlandılar. Onlar umursadığımın bir işareti.” Meydan okuma yanıtı, yanlış bir şekilde neşeli, vay-bana-stresli-şeyler-olduğu için-çok-mutlu-bir-tavramı değil. Zamanlar çok zor olsa da stresi amacınıza göre şekillendirebileceğinizin bilgisidir.

"İyi strese" bağımlı hissedenler için - örneğin, yeni kurulan bir şirkette çalışmanın ve hiç aksama süresi yaşamamanın sürekli heyecanını içeren başarı stresi, iyi stresin bile abartılabileceğini bilin. Kardiyovasküler sisteminizin harekete geçtiği ve ruhunuzun harekete geçmeye hazır olduğu zamanların olması sağlıklıdır. Ancak bedenlerimiz ve zihinlerimiz, bu tür yüksek uyarımı tutarlı bir şekilde sürdürmek için tasarlanmamıştır. Stres yönetiminin tek kaynağı olarak abartılsa da, rahatlayabilmek hala gereklidir. Size derin bir restorasyon getiren bir faaliyete düzenli olarak katılmanızı öneririz. Meditasyon, şarkı söyleme ve diğer farkındalık uygulamalarının stresi azaltabileceğine, telomerazı uyarabileceğine ve hatta belki de telomerlerinizin büyümesine yardımcı olabileceğine dair yüksek kaliteli kanıtlar var. Görmek Burada Bu hücre koruma stratejileri hakkında daha fazla bilgi edinmek için.

Bakım verme gibi kronik olarak stresli durumlarda bile, stres tek parça veya kaldırılamayan bir karanlık battaniye değildir. Stres ve stresli olaylar her anı ziyaret edebilmelerine rağmen yaşamazlar. Her an biraz özgürlük vardır çünkü bu anı nasıl geçireceğimiz konusunda bir seçim yapabiliriz. Geçmişi yeniden yazamayız ve gelecekte ne olacağını dikte edemeyiz, ancak şu anda dikkatimizi nereye vereceğimize karar verebiliriz. Her zaman anlık tepkilerimizi seçemesek de sonraki tepkilerimizi şekillendirebiliriz.

Bazı zekice araştırmalar, stresli bir olayı sadece önceden tahmin etmenin beyin ve vücut üzerinde o olayı yaşamakla hemen hemen aynı etkiye sahip olduğunu göstermiştir. stresli olay[17]Henüz gerçekleşmemiş olaylar için endişelendiğinizde, stresin, bir nehrin kıyılarından taşması gibi, aksi takdirde daha keyifli olabilecek dakikaları, saatleri ve günleri sular altında bırakması gibi, zaman sınırlarının ötesine akmasına izin vermiş olursunuz. Endişelenecek bir şey bulmak neredeyse her zaman mümkündür ve bu nedenle stres tepkisini neredeyse sürekli olarak meşgul tutmak mümkündür. Daha bir olay başlamadan önce kötü bir sonuç çıkacağını tahmin ettiğinizde, tehdit stresinizin dozunu artırırsınız ve bu ihtiyacınız olan son şeydir. Ancak stresli şeyler hakkında düşünmekten kaçınmak yerine, onlar hakkında nasıl düşündüğümüz önemlidir.

TÜYLÜ DOSTLARIMIZ: STRESLİ KUŞLAR, STRESLİ TELOMERLER

Stres-telomer ilişkisi gerçekten nedensel mi? Bunu test etmek için araştırmacılar kuşlar üzerinde deneyler yaptılar. Vahşi Avrupalı sevişen civcivlere stres hormonu kortizol katılmış su verildiğinde veya tutularak strese girdiklerinde, kontrollere kıyasla daha kısa telomerler geliştirdiler.[18]İyi değil, çünkü bu türde erken yaştaki kısa telomerler erken ölümü öngörüyor! Papağanlar tek başlarına barındırıldıklarında ve birbirleriyle her zamanki sosyal sohbetlerini yapamadıklarında, daha kısa telomer uzunlukları geliştirirler.[19]

İnsanların sosyal çevrelerine karşı duyarlı olduğunu biliyoruz ve görünüşe göre kuşlar da öyle.

UZUN BİR HASTALIK SÜRESİNE GİDEN KISA BİR YOL: STRES, BAĞIŞIKLIK HÜCRELERİNİN YAŞLANMASI VE İLTİHAP

Asla başarısız olmaz. Önemli bir iş teslim tarihini doldurduktan hemen sonra veya uzun süredir gecikmiş bir plaj tatili için uçağa binerken, tüm soğuk algınlığının anasıyla karşılaşıyorsunuz: hapşırma, burun akıntısı, boğaz ağrısı, yorgunluk. Tesadüf? Muhtemelen değil. Vücudunuz aktif olarak stresle savaşırken, bağışıklık sisteminiz bir süreliğine desteklenebilir. Ancak bu etki sonsuza kadar süremez. Kronik stres, bağışıklık sisteminin özelliklerini baskılayarak bizi enfeksiyonlara karşı daha savunmasız bırakır ve vücudumuzda daha az antikor üretmemize neden olur. aşılara tepki ve yaralarımızın daha yavaş iyileşmesini sağlamak.[20] —

Stres, bağışıklığın baskılanması ve telomerler arasında tatsız bir ilişki vardır. Bilim adamları, zihinde yaşayan stresin bağışıklık sistemine nasıl zarar verebileceğinden yıllarca emin olamadılar. Şimdi cevabın önemli bir kısmına sahibiz: telomerler. Kronik stresi olan kişilerin daha kısa telomerleri vardır ve kısa telomerler bağışıklık hücrelerinin erken yaşlanmasına neden olabilir, bu da daha kötü bağışıklık fonksiyonu anlamına gelir.

Daha Kısa Telomerler, Daha Zayıf Bağışıklık Sistemi

Bazı bağışıklık hücreleri, viral enfeksiyonlarla savaşan SWAT ekipleri gibidir. Bu hücreler, göğüste sternum kemiğinin altında bulunan timus bezinde depolandıklarından T hücreleri olarak bilinirler. T-hücreleri olgunlaştıktan sonra timustan ayrılırlar ve vücutta sürekli olarak dolaşırlar. Her T hücresinin yüzeyinde benzersiz bir reseptörü vardır. Reseptör, bir polis helikopterinde bir ışıldak gibi hareket ederek vücudu tarar ve "suçluları" - enfekte veya kanserli hücreleri - arar. Yaşlanmayla özellikle ilgili olan, CD8 hücresi adı verilen T hücresi türüdür.

Ancak T-hücresinin kötü bir hücreyi basitçe tespit etmesi yeterli değildir. İşi tamamlamak için, T hücresinin CD28 adı verilen bir yüzey proteininden ikinci bir sinyal alması gerekir. T hücresi hedefini öldürdüğünde, hücre "hafıza" geliştirir, böylece gelecekte aynı virüs vücuda tekrar bulaşırsa, T hücresi tıpkı kendisi gibi binlerce ve binlerce nesil hücreye çoğalabilir. Birlikte, söz konusu virüse karşı hızlı, etkili bir bağışıklık tepkisi oluşturabilirler. Bu aşılamanın temelidir. Aşı tipik olarak bir viral protein parçası veya öldürülmüş bir virüstür; Bağışıklık yıllarca sürer, çünkü ilk aşılamaya yanıt veren T hücreleri vücutta uzun süre (bazen ömür boyu) kalır ve virüs vücuda girerse bir enfeksiyonla savaşmaya hazırdır.

tekrar vücut.

Her biri yalnızca belirli bir antijeni veya virüsü tanıma kapasitesine sahip, muazzam geniş bir T-hücresi repertuarına sahibiz. Çok çeşitli farklı T-hücrelerine sahip olduğumuz için, belirli bir virüsle enfekte olduğumuzda, virüs için doğru reseptöre sahip birkaç T-hücresi, enfeksiyonla savaşmak için birçok nesil yaratmalıdır. Bu büyük hücre bölünmesi süreci sırasında, telomeraz yüksek seviyelere kadar kilitlenir. Bununla birlikte, hızlı telomer kısalma hızına ayak uyduramaz ve sonunda telomeraz yanıtı bir fısıltıya dönüşür ve yanıt veren T hücrelerindeki telomerler kısalır. Böylece bu kahramanca tepkilerin bedelini ödüyorlar. Bir T hücresinin telomerleri kısaldığında, hücre yaşlanır ve iyi bir bağışıklık tepkisi oluşturmak için gerekli olan CD28 yüzey işaretini kaybeder. Beden, polis helikopterlerine ve ışıldaklara ayırdığı bütçeyi kaybetmiş bir şehir gibi olur. Şehir dışarıdan normal görünüyor, ancak suç istilasına karşı savunmasız durumda. Bakteriler, virüsler veya kanserli hücreler üzerindeki antijenler vücuttan temizlenmez. Bu, yaşlanan hücrelere sahip insanların -yaşlılar ve kronik olarak stresli olanlar dahil- hastalıklara karşı bu kadar savunmasız olmasının ve grip ya da zatürre gibi hastalıkları atlatmasının bu nedenle zor olmasının bir nedenidir. Kısmen HIV'in ilerlemesinin nedeni budur. ve grip ya da zatürree gibi hastalıkları atlatmanın onlar için neden zor olduğunu. Kısmen HIV'in ilerlemesinin nedeni budur. ve grip ya da zatürree gibi hastalıkları atlatmanın onlar için neden zor olduğunu. Kısmen HIV'in ilerlemesinin nedeni budur.
AIDS'e.[21]

Bu yaşlanan T hücrelerindeki telomerler çok kısa olduğunda, genç insanlar bile daha savunmasızdır. Carnegie Mellon Üniversitesi'nde bir psikolog olan Sheldon Cohen, genç ve sağlıklı gönüllülerden otellerde izole yaşamalarını istedi, böylece onlara soğuk algınlığına neden olan virüsü bir burun dolusu vermenin etkilerini inceleyebildi. Önce telomerlerini ölçtü. Bağışıklık hücrelerinde ve özellikle neredeyse yaşlanmak üzere olan CD8 hücrelerinde daha kısa telomerlere sahip kişiler, daha şiddetli semptomlarla (bunlar kullanılmış dokuları tartılarak ölçülür).[22]

Stresin Bununla Ne Alakası Var?

CD8 T hücrelerimiz (bağışıklık sistemindeki savaşçılar) strese karşı özellikle savunmasız görünmektedir. Bir başka aile bakıcısı çalışmamızda otizmli çocuğu olan evde yaşayan annelerden kan örnekleri aldık. Bakım veren bu annelerin, kritik CD28 yüzey işaretleyicisini kaybetmiş olan CD8 hücrelerinde daha düşük telomerazlara sahip olduğunu bulduk;

yıllar içinde kritik derecede kısa telomerler geliştirme tehlikesiyle karşı karşıya kalabilirler. Los Angeles, California Üniversitesi'nden bir immünolog ve yaşlanan bağışıklık hücrelerini anlamada bir öncü olan Rita Effros, "tabakta stres" yarattı - bağışıklık hücrelerini stres hormonuna maruz bırakmanın mümkün olmadığını gösterdi. kortizol telomeraz seviyelerini azaltır.[23] Strese daha sağlıklı bir şekilde nasıl tepki verileceğini öğrenmek için zorlayıcı bir neden.

Daha Kısa Telomerler, Daha Fazla Enflamasyon

Ne yazık ki, haberler kötüye gidiyor. Yaşlanan CD8 hücrelerinin telomerleri aşındığında, yaşlanan hücreler proinflamatuar sitokinler, yani sistemik enflamasyon yaratan protein molekülleri gönderir. Telomerler kısalmaya devam ettikçe ve CD8 hücreleri tamamen yaşlandıkça ölmeyi reddederler ve zamanla kanda birikirler. (Normalde CD8 T-hücreleri, apoptoz adı verilen doğal bir hücre ölümü türüyle kademeli olarak ölür. Apoptoz, vücudu eski veya hasar görmüş bağışıklık hücrelerinden kurtarır, böylece vücudu boğmazlar veya lösemi adı verilen kan kanseri türlerine dönüşmezler.) Bu yaşlanmış T -hücreler, kötü etkileri dışa doğru yayılan fıçıdaki çürük elmalardır. Yavaş bir damla gibi her yıl biraz daha fazla iltihaplı madde pompalarlar. Kan dolaşımınızda bu yaşlanan hücrelerden çok fazla varsa, yaygın enfeksiyonlar için risk altındasınız demektir. *Ve* tüm iltihaplı hastalıklar. Kalbiniz, eklemleriniz, kemikleriniz, sinirleriniz ve hatta diş etleriniz hastalanabilir. Stres CD8 hücrelerinizin yaşlanmasına neden olduğunda, kronolojik yaşınız ne olursa olsun siz de yaşlanırsınız.

Stres ve ağrı yaşamak kaçınılmazdır. Hayata dahil olmanın, insanları sevmenin ve onlara değer vermenin, sorunları önemsemenin ve risk almanın ayrılmaz bir parçasıdır. Hayatla tam olarak meşgul olurken hücrelerinizi korumak için meydan okuma yanıtını kullanın. Bu bölümün sonundaki Yenileme Laboratuvarı, bu yanıtı geliştirmenize yardımcı olacak bazı özel teknikler sunar. Yine de meydan okuma yanıtı, kutunuzdaki tek araç değildir. Telomerleriniz için harika olan güçlü stres gidericiler için, İkinci Bölümün sonundaki "Telomer Bakımını Artırmak İçin Gösterilen Stres Azaltıcı Teknikler"e bakın. Ve eğer stres sizi yıkıcı düşünce kalıplarına yönlendiriyorsa - belki acı verici düşünceleri bastırırsınız veya onlar hakkında aşırı düşünürsünüz veya belki de başkalarından olumsuz tepkiler beklemeye başlarsınız.

insanlar—sonraki bölüme geçin. Telomerlerinizi bu zararlı düşünceden korumanıza yardımcı olacağız.

TELOMER İPUÇLARI

- Telomerleriniz küçük şeyleri terletmez. Toksik stres ise dikkat edilmesi gereken bir şeydir. Zehirli stres, yıllarca süren şiddetli strestir. Toksik stres telomerazı azaltabilir ve telomerleri kısaltabilir.
- Kısa telomerler yavaş bağışıklık işlevi yaratır ve sizi soğuk algınlığına yakalanmaya karşı bile savunmasız hale getirir.
- Kısa telomerler iltihabı teşvik eder (özellikle CD8 T hücrelerinde) ve iltihabın yavaş yükselmesi dokularımızın dejenerasyonuna ve yaşlanma hastalıklarına yol açar.
- Kendimizi stresten kurtaramayız, ancak stresli olaylara meydan okuma zihniyetiyle yaklaşmak, beden ve zihinde koruyucu stres direncini geliştirmeye yardımcı olabilir.

YENİLEME LABORATUVARI

“EGO TEHDİTİ” STRESİNİ AZALTIN

Kimliğinizin önemli bir yönünün tehlikede olduğunu düşünüyorsanız, muhtemelen güçlü bir tehdit tepkisi hissedeceksiniz. Bu nedenle, ana kimliğiniz "iyi bir öğrenci" ise bir final sınavı bu kadar stresli olabilir veya kendinizi güçlü bir şekilde bir sporcu olarak tanımlıyorsanız, bir spor müsabakası neden korkutucu gelebilir. Başarısız olursanız, yalnızca kötü bir not veya kayıp yaşamazsınız. Deneyim, öz-değer duygunuzdan bir ısırık alır. Kimliğinize yönelik bir meydan okuma, tehdit stresine yol açar, bu da düşük performansa neden olabilir ve bu da kimliğinize zarar verebilir. Bu, telomerleriniz üzerinde olumsuz bir etkisi olabilecek bir kısır döngü. Kimliğinizin geniş ve derin olduğunu kendinize hatırlatarak döngüyü kırın:

> *Ego tehdidini etkisiz hale getirmek için talimatlar:* Stresli bir durum düşünün. Şimdi zihninizde veya bir kağıt üzerinde değer verdiğiniz şeylerin bir listesini yapın (stresli durumla ilgisi olmayan şeyleri seçmek en iyisidir). Örneğin, sizin için önemli olan bazı sosyal rolleri (ebeveyn olmak, iyi bir çalışan, toplum üyesi olmak vb.) veya özellikle önemli olduğuna inandığınız değerleri (dini inançlarınız, toplum hizmeti gibi) düşünebilirsiniz. Ardından, hayatınızda bu rollerden veya değerlerden birinin sizin için özellikle belirgin olduğu belirli bir zamanı düşünün.

Bu etkiyi belgeleyen birçok çalışma var; Bu çalışmalarda tipik olarak, gönüllülerden kişisel değerleri hakkında on dakika boyunca yazmaları istenir. Bu küçük manipülasyon (değer olumlaması olarak adlandırılır), laboratuvardaki ve gerçek hayattaki stres tepkilerini azaltır ve insanların stresli durumlara girmesine yardımcı olur. meydan okuma zihniyetine sahip görevler.[24] Değerleri belirlemek, fen testlerinde daha iyi performans ve daha yüksek notlar anlamına gelir.[25] Beynin, stres reaksiyonlarını tamponlamaya yardımcı olabilecek ödül alanını harekete geçirir.[26]

Bir dahaki sefere bir tehdit belirdiğinde, durun ve sizin için en önemli olanı listeleyin. Tanıdığımız bakıcı bir anne durur ve kendine en büyük önceliklerinden birinin otizmli oğluna yardım etmek olduğunu hatırlatır, bu onun gerginliğini emer ve onu diğer insanların ne düşündüğünü umursamaktan korur. Halka açık bir alanda sinir krizi geçirdiğinde, diğer insanların yargılayıcı bakışlarını görmezden gelir ve oğlunun ihtiyacı olanı yapar. “Sanki koruyucu bir balonun içindeyim” diyor. "Orası çok daha az stresli." Değerlerinizin ne kadar geniş olduğunu gördüğünüzde, öz-değer duygunuzu doğrularsınız, böylece kimliğinizin tek bir olayın sonucuna bağlı olması azalır.

MESAFELEME

Hisseden benliğiniz ile düşünen benliğiniz arasında biraz boşluk yaratın. Araştırmacılar Özlem Ayduk ve Ethan Kross ve meslektaşları, duygusal stres tepkisini neyin güçlendirdiğini ve neyin duyguların hızla dağılmasına izin verdiğini görmek amacıyla, duygusal stres tepkisini manipüle etmek için çeşitli laboratuvar çalışmaları yürüttüler. Düşüncelerinizi duygularınızdan uzaklaştırarak, bir tehdit tepkisini olumlu bir meydan okuma hissine dönüştürebileceğinizi keşfettiler. Ayduk ve Kross'un bu mesafeyi oluşturmak için belirledikleri yöntemler aşağıdadır:

Dilbilimsel kendini uzaklaştırma. "Liz'i ne sinirlendiriyor?" örneğinde olduğu gibi, üçüncü kişiyi kullanarak yaklaşan stresli bir görevi düşünün. Üçüncü şahıs olarak düşünmek, tabiri caizse sizi "izleyiciler arasına sokar" veya sizi duvarda uçan bir sinek yapar. Dramaya kendinizi kaptırmış hissetmiyorsunuz. Ayrıca araştırmalar, sık sık kendine atıfta bulunmanın ("Ben", "ben" ve "benim") kendine odaklanmanın bir işareti olduğunu ve daha olumsuz duygular hissetmekle ilişkili olduğunu göstermektedir. Ayduk ve Kross, üçüncü şahıs olarak düşünmenin ve "Ben" kullanmamanın insanları yönlendirdiğini keşfettiler.

daha az tehdit altında, endişeli ve utanmış hissetmek ve daha az derin düşüncelere dalmak. Stresli görevlerde daha iyi performans gösterirler ve değerlendiriciler onları daha güvenli.[27]

*Zaman mesafesi.*Yakın geleceği düşünün ve uzun vadeli bir bakış açısına göre daha büyük bir duygusal tepkiye sahip olacaksınız. Bir dahaki sefere stresli bir olayın pençesine düştüğünüzde kendinize şu soruyu sorun:*On yıl sonra, bu olayın üzerimde hala bir etkisi olacak mı?*Çalışmalarda, bu soruyu kendilerine sormaları istenen kişiler daha fazla meydan okuyan düşüncelere sahipti. Bir olayın süreksizliğinin farkına varmak, onu daha hızlı atlatmanıza yardımcı olur.

*Görsel kendini uzaklaştırma.*Uzaklaştırma, olaydan sonra tehdit yanıtı üzerinde oynayabileceğiniz bir numaradır. Hâlâ duygusal hissettiğiniz stresli bir olay yaşadıysanız, görsel mesafe, onu duygusal olarak, onu dinlendirmeye yardımcı olacak şekilde işlemenize olanak tanır. O anlarda hissettiğiniz duyguların aynısını uyandırabilecek olan olayı doğrudan yeniden yaşamak yerine,*Geri çekilin ve olayı, izlediğiniz bir filmde oluyormuş gibi uzaktan izleyin.*. Bu şekilde, olayı duygusal beyninizde yeniden yaşamazsınız. Bunun yerine, onu daha büyük bir ayrım ve netlikle göreceksiniz. Mesafe koymak, gücün bir kısmını olumsuz bir anıdan alır. Bu teknik aynı zamanda bilişsel ayrıştırma olarak da bilinir ve beynin nöral stres tepkisini anında azaltır,[28]muhtemelen beynin duygusal alanları yerine daha yansıtıcı, analitik alanlarını harekete geçirdiği için. İşte Ayduk ve Kross'un araştırma gönüllülerinin mesafe oluşturmasına yardımcı olmak için kullandıkları senaryonun değiştirilmiş bir versiyonu (görsel, dil ve zaman mesafesi):[29]

> *Uzaklaştırma talimatları:*Gözlerini kapat. Duygusal deneyimin zamanına ve yerine geri dönün ve sahneyi zihninizde görün. Şimdi birkaç adım geri gidin. Durumdan uzaklaşın, artık olayın gelişimini uzaktan izleyebileceğiniz ve kendinizi olayda, uzaktaki siz olarak görebileceğiniz bir noktaya gelin. Şimdi deneyimin sanki uzaktaki sizin başınıza geliyormuş gibi gelişmesini izleyin. Uzak benliğinizi gözlemleyin. Uzaktaki benliğiniz için ortaya çıkan durumu izlemeye devam ederken, onun [ya da onun] duygularını anlamaya çalışın. Neden o [veya o] bu duygulara sahipti? Sebepler ve sebepler nelerdi? Kendinize “Bu durum beni on yıl sonra etkiler mi?” diye sorun.

Geriye dönük stresten mustaripseniz -bir olay bittikten sonra çok fazla olumsuz duygu ve utanç hissediyorsanız- görsel mesafe stratejisi özellikle yararlı olabilir. Bu stratejiyi gerçekten stresli bir andayken de deneyebilirsiniz. Zihinsel olarak vücudunuzun dışına çıkarak, onun yakın tehdit ve saldırı hissini atlayabilirsiniz.

BEŞİNCİ BÖLÜM

Telomerlerinize Dikkat Edin: Olumsuz Düşünme, Dirençli Düşünme

Zihnimizin içindeki zihinsel gevezeliğin ve bunun bizi nasıl etkilediğinin büyük ölçüde farkında değiliz. Bazı düşünce kalıpları telomerler için sağlıksız görünüyor. Bunlar, düşünce bastırma ve ruminasyonun yanı sıra düşmanlık ve karamsarlığı karakterize eden olumsuz düşünceyi içerir. Otomatik tepkilerimizi tamamen değiştiremeyiz -bazılarımız doğuştan karamsar veya karamsardır- ancak bu otomatik kalıpların bizi incitmesini nasıl önleyeceğimizi öğrenebilir ve hatta onlarda mizah bulabiliriz. Burada sizi zihinsel alışkanlıklarınızın daha fazla farkına varmaya davet ediyoruz. Düşünce tarzınızı öğrenmek şaşırtıcı ve güçlendirici olabilir. Kendi eğilimlerinizin neler olduğunu görmek için bu bölümün sonundaki kişilik değerlendirmesini yapın (Burada).

Birkaç yıl önce bir gün, Redford Williams ofiste geçirdiği zor bir günün ardından eve geldi ve mutfağa yöneldi. Sonra durdu. Tezgahın üzerinde duran bir yığın katalog vardı - karısı Virginia'nın bir gün önce kurtulmayı kabul ettiği bir yığın. Yine de Virginia orada durmuş, sakin sakin ocakta bir tencereyi karıştırıyordu. Kataloglar tam olarak bıraktığı yerde kaldı.

Redford patladı. "Lanet olası katalogları tezgahtan kaldırın!" O emretti. Kapıdan içeri girdiğinden beri ona söylediği ilk şey buydu.

Ne düşünüyordu? Duyduğumuzda doğal bir soru

bunun gibi şaşırtıcı, orantısız bir düşmanlık. Redford Williams artık Duke Üniversitesi'nde ünlü bir psikoloji ve nörobilim profesörü ve öfke yönetimi konusunda uzman olduğu için bazı cevaplar verebilir. “Yorgun olduğumu, şaşırdığımı ve kızdığımı düşünüyordum. Virginia'nın tembel olduğunu ve yapmaya söz verdiği bir görevden kasten kaçındığını düşünüyordum" dedi. "Onun amaçlarına karşı geliyordum." Daha sonra, Virginia'nın ona kalbine iyi gelecek bir yemek pişirmekle meşgul olduğu için katalogları taşımadığını keşfetti.

Bilim adamları, belirli düşünce kalıplarının telomerler için sağlıksız olduğunu öğreniyorlar. Kısmen, Williams'ın pek de düzenli olmayan bir mutfak gördüğünde kapıldığı şüpheli, kızgın düşüncelerle karakterize edilen alaycı düşmanlık, daha kısa telomerlerle bağlantılı. Kötümserlik de öyle. Akılda gezinme, ruminasyon ve düşünce bastırma gibi diğer düşünce kalıpları da telomer hasarına yol açabilir.

Ne yazık ki bu düşünce kalıpları otomatik olabilir ve değiştirilmesi zor olabilir. Bazılarımız alaycı veya karamsar olarak doğar; bazılarımız pratik olarak konuşacak yaşa geldiğimizden beri sorunlarımız hakkında derin derin düşünüyor. Bu bölümde, bu otomatik kalıpların her birini açıklayacağız, ancak aynı zamanda olumsuz düşüncelerinize gülmeyi öğrenebileceğinizi ve onların sizi çok fazla incitmelerini engelleyebileceğinizi de keşfedeceksiniz.

ALAYCI DÜŞMANLIK

1970'lerde en çok satan kitap*A Tipi Davranış ve Kalbiniz*yapılmış *A tipi kişilik*bir ev terimi. Kitap, aşırı sabırsızlık, kişisel başarıya vurgu ve başkalarına karşı düşmanlık ile karakterize edilen A tipi davranışın bir risk faktörü olduğunu iddia etti.

kalp hastalığı.[1]Hala çevrimiçi değerlendirmelerde ve gündelik konuşmalarda A tipi fikrinin kaldığını görüyorsunuz. (“Oh, uzun kuyruklarda durmaktan nefret ederim—ben A tipiyim.”) Aslında, daha sonra yapılan araştırmalar, çabuk çizilen ve yüksek başarı gösteren biri olmanın sağlığınıza zararlı olmadığını gösterdi. A tipinin çok zarar verici olan düşmanlık bileşenidir.

Alaycı düşmanlık, yüksek öfkenin duygusal tarzı ve diğer insanlara güvenilemeyeceğine dair sık sık düşüncelerle tanımlanır. Düşmanlık besleyen bir kişi, “Bakkalda uzun kuyruklarda durmaktan nefret ediyorum” diye düşünmez.

mağaza." Düşmanca bir kişi, "Diğer müşteri kasıtlı olarak hızlandı ve sıradaki hakkım olan yere beni dövdü!" Alaycı düşmanlık ölçütlerinde yüksek puan alan kişiler genellikle daha fazla yiyerek, içerek ve sigara içerek pasif bir şekilde başa çıkarlar. Onlar

daha fazla kardiyovasküler hastalık, metabolik hastalık,[2]ve genellikle daha genç yaşlarda ölürler.[3]

Ayrıca daha kısa telomerleri vardır. İngiliz devlet memurları üzerinde yapılan bir çalışmada, alaycı düşmanlık ölçümlerinde yüksek puan alan erkeklerin telomerleri, düşmanlık puanları düşük olan erkeklere göre daha kısaydı. En düşmanca erkeklerin kısa telomerler ve yüksek telomeraz kombinasyonuna sahip olma olasılığı yüzde 30 daha fazlaydı - endişe verici bir profil, çünkü çok kısa olduklarında telomerazları korumak için telomerazın başarısız girişimlerini yansıtıyor gibi görünüyor.[4]

Bu savunmasız hücre yaşlanma profiline sahip olan erkekler, strese karşı sağlıklı bir tepkinin tam tersine sahipti. İdeal olarak, vücudunuz strese kortizol ve kan basıncında bir artış ve ardından normal seviyelere hızlı bir dönüş ile yanıt verir. Karşınıza çıkan zorluk ne olursa olsun, üstesinden gelmeye hazırsınız ve sonra iyileşiyorsunuz. Bu adamlar strese maruz kaldıklarında, diyastolik kan basınçları ve kortizol seviyeleri köreldi, bu da stres tepkilerinin temelde aşırı kullanımdan kırıldığının bir işareti. Sistolik kan basınçları arttı, ancak stresli olay sona erdikten sonra normal seviyelere dönmek yerine, daha sonra uzun süre yüksek kaldı. Erkekler ayrıca genellikle insanları stresten koruyan çok az kaynağa sahipti. Örneğin, daha fazla düşmanlığa ek olarak, daha az sosyal bağlantıları ve daha az iyimserlikleri vardı.[5]Fiziksel ve psikososyal sağlıkları açısından, bu adamlar erken bir hastalık süresine karşı oldukça savunmasızdı. Kadınlar daha düşük düşmanlığa sahip olma eğilimindedir ve onlar için kalp hastalığıyla daha az ilişkilidir, ancak depresyon gibi kadın sağlığını etkileyen başka psikolojik suçlular da vardır.[6]

karamsarlık

Beynin başlıca görevlerinden biri geleceği tahmin etmektir. Beyin sürekli olarak çevreyi tarar ve onu geçmiş deneyimlerle karşılaştırarak güvenliğinize yönelik yaklaşan tehditleri arar. Bazı insanların beyinleri daha hızlıdır.

nokta tehlike. Belirsiz veya tarafsız durumlarda bile, bu insanlar "Burada kötü bir şeyler olacak" diye düşünme eğilimindedir. Bu insan, en kötü senaryoya ilk hazırlanan, kötü bir sonuç bekleyen ilk kişidir. Başka bir deyişle, kötümserdirler.

Ben (Elissa), arkadaşım Jamie ile yürüyüşe çıktığımda karamsarlığımı hatırladım. Patika dışı yolları bir macera olarak görüyorum; onları zehirli meşe potansiyeli olarak görüyor. Ormanda veya hiçliğin ortasında bir ev gördüğümüzde, biraz zevk ve beklenti hissediyorum. Biri bizi çay içmeye davet edebilir! Ya da belki biri verandaya çıkarsa en azından bir gülümseme ve bir merhaba alırız. Ancak Jamie'nin farklı düşünceleri vardır. Birisi verandaya çıkarsa, bunun çatık bir kaş, kaba sözler ve hatta belki bir tüfekle olacağından emin. Jamie'nin daha karamsar bir düşünce tarzı var.

Araştırma ekibimiz karamsarlık ve telomer uzunluğu üzerine bir çalışma yürüttüğünde, karamsarlık envanterinde yüksek puan alan kişilerin daha kısa telomerler[7] Bu, yaklaşık otuz beş kadınla yapılan küçük bir çalışmaydı, ancak diğer araştırmalarda da benzer sonuçlar bulundu. bin adam.[8] Ayrıca karamsarlığın kötü sağlık için bir risk faktörü olduğuna dair çok sayıda kanıtla da örtüşüyor. Karamsarlar, kanser veya kalp hastalığı gibi yaşlanma hastalıklarından birini geliştirdiğinde, hastalık daha hızlı ilerleme eğilimi gösterir. Ve alaycı bir şekilde düşmanca davranan insanlar ve genel olarak kısa telomerleri olan insanlar gibi, daha erken ölme eğilimindedirler.

Stres tarafından tehdit edildiğini hisseden insanların, stres tarafından tehdit edildiğini hisseden insanlardan daha kısa telomerlere sahip olduklarını zaten biliyoruz. Kötümserler, tanımı gereği, stresli durumlarda kendilerini daha fazla tehdit altında hissederler. İyi yapamayacaklarını, sorunu çözemeyeceklerini ve sorunun devam edeceğini düşünmeleri daha olasıdır. eğilimlidirler *Olumsuz* bir meydan okuma hakkında gaza gelmek için.

Bazı insanlar kötümser olarak doğmasına rağmen, bazı kötümserlik türleri, çocuğun yoksunluk, şiddet veya sıkıntı beklemeyi öğrendiği erken dönem ortamları tarafından şekillendirilir. Bu durumlarda karamsarlık sağlıklı bir uyum, tekrarlanan hayal kırıklıklarının acısına karşı bir koruma olarak görülebilir.

AKIL DOLAYI

Bu kitabı veya e-okuyucunuzu elinizde tutarak otururken ne okuduğunuzu düşünüyor musunuz? Başka bir şey hakkında düşünüyorsanız, düşünceleriniz hoş mu, nahoş mu yoksa tarafsız mı? Ve şu anda ne kadar mutlusun?

Harvard psikologları Matthew Killingsworth ve Daniel Gilbert, binlerce kişiye bunun gibi sorular sormak için "mutluluğunuzu takip edin" adlı bir iPhone uygulaması kullandı. Uygulama, gün boyunca rastgele zamanlarda insanlardan hangi aktiviteyle meşgul oldukları, zihinlerinin ne yaptığı ve ne kadar mutlu oldukları gibi benzer soruları yanıtlamalarını istiyor.

Veriler geldikçe, Killingsworth ve Gilbert günün yarısını yaptığımız şeyden başka bir şey düşünerek geçirdiğimizi keşfettiler. Bu, eldeki faaliyet ne olursa olsun neredeyse doğrudur. Seks yapmak, sohbet etmek ya da egzersiz yapmak en az akıl tutulmasına neden olan faaliyetlerdir, ancak bunların bile yüzde 30'luk bir akılsızlık oranı vardır. "İnsan zihni gezinen bir zihindir" diye sonuca vardılar. “İnsan” vurgusu: Hayvanlar arasında düşünme yeteneğimizde yalnız olduğumuzu belirtmişlerdir.
şu anda olmayan bir şey.[9] Dilin bu gücü, planlamamıza, yansıtmamıza ve hayal kurmamıza olanak tanır - ancak bu, bir bedeli olan bir güçtür.

iPhone'un akıllara durgunluk veren araştırması, insanların ne yaptıklarını düşünmediklerinde, meşgul oldukları zamanki kadar mutlu olmadıklarını gösterdi. Gilbert ve Killingsworth'un da gözlemlediği gibi, "Avare bir zihin, mutsuz bir zihindir." Özellikle, *olumsuz* akılda gezinme (olumsuz düşünceler düşünmek veya başka bir yerde olmayı dilemek) sonraki anlarında mutsuzluğa yol açma olasılığı daha yüksekti - bunda şaşırtıcı değil. (Kendi zihninizin ne sıklıkta dolaştığını ölçmek için uygulamayı https://www.trackyourhappiness.org adresinden indirebilirsiniz.)

Meslektaşımız Eli Puterman ile birlikte yaşları elli beş ile altmış beş arasında değişen 250'ye yakın sağlıklı, düşük stresli kadın üzerinde çalıştık ve akıllarını başka yöne çevirme eğilimlerini değerlendirdik. O andaki varlıklarını ve olumsuz zihin dağınıklığını değerlendirmek için onlara iki soru sorduk:

Geçen hafta, o anda yapmakta olduğunuz şeye tamamen odaklandığınızı veya kendinizi meşgul hissettiğiniz anları ne sıklıkta yaşadınız?

Geçen hafta ne sıklıkla, bulunduğunuz yerde olmak ya da o gün yaptığınız şeyi yapmak istemediğinizi hissettiğiniz anlar oldu mu?

an?

Sonra kadınların telomerlerini ölçtük. En yüksek düzeyde kendi bildirdiği zihin dağınıklığına sahip kadınların (bunu, başka bir yerde olmayı istemekle birlikte düşük şimdiki zamana odaklanma olarak tanımladık) telomerleri vardı. yaklaşık iki yüz baz çifti daha kısaydı.[10]Bu, hayatlarında ne kadar stres yaşadıklarından bağımsızdı. Bu nedenle, başka bir yerde olmayı istemekle ilgili düşünceleriniz olup olmadığını fark etmek iyi bir alışkanlıktır. Bu düşünce, mutsuzluk yaratan içsel bir çatışmayı ortaya çıkarır. Bu tür olumsuz zihin dolaşması, dikkatli bir durumun antitezidir. Dünya çapındaki Mindfulness Temelli Stres Azaltma (MBSR) programının kurucusu Jon Kabat-Zinn'in dediği gibi, "Şu anda başka bir şeyin olmasını istemekten vazgeçtiğimizde, bunu başarmak için derin bir adım atmış oluyoruz. Şimdi burada olanla yüzleşmek için."[11]

Farkında olmasanız bile, dikkatinizi birden fazla göreve ayırarak bölmek, düşük dereceli bir zararlı stres kaynağıdır. Doğal olarak çoğu zaman aklımızı başka yöne çevririz ve bazı akıl yürütme türleri yaratıcı olabilir. Ancak geçmiş hakkında olumsuz düşünceler düşündüğünüzde, mutsuz olma olasılığınız daha yüksektir ve hatta muhtemelen daha yüksek seviyelerde dinlenme yaşayabilirsiniz. stres hormonları.[12]giderek daha açık hale geliyor ki*olumsuz*zihin dağınıklığı görünmez bir çekişme kaynağı olabilir.

BİRLEŞTİRME

Hepimizin sınırlı dikkatimizin üzerinde baskı altında olduğu bu günlerde çoklu görevlere, e-postaları kontrol etmeye, zamanımızı verimli kullanmaya meyilliyiz. Zamanı en verimli kullanmanın tek bir şey yapmak ve tüm dikkatimizi ona vermek olduğu ortaya çıktı. Bazen "akış" olarak adlandırılan bu "tek görev", aynı zamanda anları geçirmenin en tatmin edici yoludur. Kendimize içerik ve özümseme izni veriyoruz. Ben (Elissa) toplantılarla dolu bir gün geçirdiğimde, dikkatimi toplantıya, telefonuma, e-postama ve başka ne yapmam gerektiğine dair araya giren düşüncelere bölmek arasında kolayca ve çılgınca bölünebiliyorum. tamamen karşımdaki kişiye odaklanmaya karar verdim. İkincisi basit bir zevk ve karşımdaki kişi de farklı bir deneyim yaşıyor.

Ve ben (Liz), aktif bir araştırma bilimcisi ve annesiyken, aynı zamanda dikkatimi çeken aynı zıt çekme ve çekiş setlerini hissettim.

UCSF'de bölümümün başkanı olarak idari bir pozisyonda görev yapmak. Küçük test tüplerindeki moleküller ve hücrelerle deneysel manipülasyonlar yaparak laboratuvarımda kendimi kaptırdığım bir gün, saatlerce süren verimli çalışma, ben onların geçtiğinin farkına varmadan uçup giderdi. Evde aileyle vakit geçirdiğiniz herhangi bir hafta sonu neredeyse başladığı gibi bitiyor gibiydi. O zamanlar, zamanı kısıtlı pek çok iş göreviyle hokkabazlık yapmaktan çok farklı hissettiriyordu. Tabii ki, bazen çoklu görev içeren bu tür sıkı programlardan kaçınılamaz. Ama ne yapıyor olursanız olun, ister "akış" şeklinde isterse hızla değişen çeşitli aktiviteler olsun, diğer dikkat dağıtıcı unsurları ortadan kaldırmaya çalışabilir ve en azından günün bir bölümünde tamamen mevcut olabilirsiniz.

RUMİNASYON

Ruminasyon, problemlerinizi defalarca yeniden şekillendirme eylemidir. Baştan çıkarıcı. Ruminasyonun siren çağrısı şuna benzer:*Bir şeyler üzerinde kafa yormaya devam ederseniz, çözülmemiş bir sorun hakkında veya neden başınıza kötü bir şey geldiği hakkında biraz daha düşünürseniz, bir tür bilişsel atılım yaşarsınız. Sorunları çözeceksin, rahatlayacaksın!*Ama sadece düşünme *görünüyor*problem çözme eylemi gibi. Derin düşüncelere kapılmak, daha çok, sizi giderek daha olumsuz, özeleştirel düşüncelere sürükleyen bir girdabın içine çekilmek gibidir. Uzun uzun düşündüğünüzde, problem çözmede aslında daha az etkili olursunuz ve kendinizi çok çok daha kötü hissedersiniz.

Ruminasyonu zararsız yansımadan nasıl ayırırsınız? Yansıma, olayların neden belirli bir şekilde gerçekleştiğine dair doğal meraklı, içe dönük veya felsefi analizdir. Yansıma, özellikle keşke yapmasaydım dediğin bir şey hakkında düşünüyorsan, sağlıklı bir rahatsızlığa neden olabilir. Ama ruminasyon hissediyor*berbat*. Denesen de kendini durduramazsın. Ve bir çözüme götürmez, sadece daha fazla düşünmeye götürür.

Herhangi bir nedenle stresin kötü etkilerini zor bir olay geçtikten sonra bile uzatmak istiyorsanız, bunu yapmanın etkili bir yolu uzun uzun düşünmek olacaktır. Ruminasyon yaptığınızda, stres, uzun süreli yüksek tansiyon, yüksek kalp hızı ve daha yüksek kortizol seviyeleri şeklinde, stresin nedeni ortadan kalktıktan çok sonra bile vücutta takılıp kalır. Sakinleşmenize yardımcı olan, kalbinizi ve sindirim sisteminizi sabit tutan vagus siniriniz,

aktivite—ve stres etkeni sona erdikten çok sonra da geri çekilmiş olarak kalır. En son çalışmalarımızdan birinde, aile bakıcısı olan sağlıklı kadınlarda günlük stres tepkilerini inceledik. Kadınlar stresli bir olaydan sonra ne kadar çok düşünürse, yaşlanan CD8 hücrelerindeki telomeraz o kadar düşük oluyor;
hasarlı. Ruminasyon yapan insanlar daha fazla depresyon ve kaygı yaşarlar,[13] bunlar da daha kısa telomerlerle ilişkilidir.

DÜŞÜNCE BASTIRMA

Tanımlayacağımız son tehlikeli düşünce kalıbı aslında bir tür karşıt düşüncedir. Bu, düşünce bastırma adı verilen bir süreçtir, istenmeyen düşünce ve duyguları uzaklaştırma girişimidir.

Harvard sosyal psikoloğu merhum Daniel Wegener, bir gün okurken on dokuzuncu yüzyılın büyük Rus yazarı Fyodor Dostoyevski'nin şu dizesiyle karşılaştı: "Kendinize şu görevi vermeye çalışın: bir kutup ayısı düşünmeyin ve siz lanetli şeyin geleceğini görecek
her dakika dikkat et.[14]

Bu fikrin doğru olduğunu hisseden Wegener, onu test etmeye karar verdi. Bir dizi deneyle Wegener, ironik hata olarak adlandırdığı bir fenomeni tanımladı; bu, düşünceleri ne kadar güçlü bir şekilde uzaklaştırırsanız, dikkatinizi o kadar yüksek sesle çağıracakları anlamına gelir. Çünkü bir düşünceyi bastırmak zihniniz için zor bir iştir. Yasaklanan öğe için zihinsel aktivitenizi sürekli olarak izlemesi gerekir: *Buralarda herhangi bir yerde kutup ayısı var mı?* Beyin bu izleme işini sürdüremez. Yorgunluk verir. Kutup ayısını bir buz kütlesinin arkasına itmeye çalışıyorsunuz ve o geri fırlıyor, başını suyun üzerine çıkarıyor ve iyi bir önlem almak için birkaç arkadaşını da beraberinde getiriyor. sen alırsın*Daha*Kutup ayılarının düşünceleri, onları ilk etapta bastırmaya çalışmamış olsaydınız. İronik bir hata, sigarayı bırakmaya çalışan kişilerin sürekli olarak sigarayı düşünmelerinin ve yemek düşünmemek için umutsuzca çabalayan diyet yapanların neden tatlı Frappuccino'ların görüntüleri tarafından işkence görmelerinin bir nedenidir.

İronik hata telomerlere de zarar verebilir. Kronik stresin telomerleri kısaltabileceğini biliyoruz ama kötü düşünceleri bilinçaltımızın en derin sularına batırarak stresli düşüncelerimizi yönetmeye çalışırsak,

geri tepebilir. Kronik olarak stres altındaki beynin kaynakları zaten vergilendirilir (biz buna bilişsel yük diyoruz), bu da düşünceleri başarılı bir şekilde bastırmayı daha da zorlaştırır. Daha az stres yerine,*Daha*. Bastırmanın karanlık gücünün klasik bir örneği, kendilerine korkunç bir sıkıntıya neden olan olayları - anlaşılır bir şekilde - hatırlamak istemeyen travma sonrası stres bozukluğu (TSSB) olan insanlardan gelir. Ancak korkunç anıları, günlük yaşamlarına beklenmedik, sarsıcı bir şekilde girer veya geceleri rüyalarına girer. Sıklıkla, müdahaleci düşüncenin zihinlerine girmesine izin verdikleri için -onu tutacak kadar güçlü olmadıkları için- ve bu düşünceye duygusal bir tepki gösterdikleri için kendilerini sert bir şekilde yargılayacaklardır.

Buradaki bağlantıları özümsemek için bir dakikanızı ayırın. Kaçınılmaz olarak kükreyen kötü duygularımızı bir kenara iteriz ve sonra kendimizi kötü hissederiz ve*Daha sonra*kötü hissettiğimiz için kötü hissediyoruz. Bu ek olumsuz yargılama katmanı - kötü hissetme konusunda kötü hissetme katmanı - başa çıkmak için elinizde kalan son enerji parçasını da boğan ağır bir battaniye gibi olabilir. İnsanların ciddi bir depresif duruma düşmesinin bir nedeni budur. Küçük bir çalışmada, daha fazla kaçınma olumsuz duygu ve düşünceler daha kısa telomerlerle ilişkilendirildi.[15] — Tek başına kaçınma muhtemelen telomerleri kısaltmak için yeterli değildir. Ancak bir sonraki bölümde göreceğiniz gibi, tedavi edilmeyen klinik depresyonun telomerler için son derece kötü olduğunu gösteren çok sayıda kanıt var. Kısacası: Düşünceyi bastırma, her ikisi de telomerlerinizi kısaltan kronik stres uyarılmasına ve depresyona giden muhteşem bir yoldur.

STRESLİ BİR GÜNÜN ANATOMİSİ

Yakın tarihli bir çalışmada, otizm spektrum bozukluğu olan bir çocuğa bakan anneleri izledik. Günlerinin duygusal anatomisini anlamak istedik. Şaşırtıcı olmayan bir şekilde, bakıcılar, tipik çocukları olan annelerden oluşan bir kontrol grubundan daha fazla korkuyla uyandılar. Gün ilerledikçe, stresli olayları daha tehdit edici olarak gördüler. Bakım veren anneler, yaşanan stresli şeyler hakkında daha çok düşündüler. Ayrıca daha fazla olumsuz zihin dolaştığını bildirdiler. Görünüşe göre bakım vermenin kronik stresi,**hiperreaktif stres sendromu**, stresli olayların daha sık beklendiği, endişelenildiği, aşırı tepki verildiği veya üzerine uzun uzun düşünüldüğü.

Bu bakıcıların hücrelerine baktığımızda, telomerazın

yaşlı CD8 hücrelerinde önemli ölçüde daha düşük. Ve çalışmadaki tüm kadınlar için olumsuz düşünme, düşük telomeraz ile ilişkilendirildi. Olumlu tarafı, neşeyle uyanan, strese meydan okuma tepkisi veren ve ruminasyondan kaçınmayı başaran birçok bakıcı vardı ve bu alışkanlıkların tümü daha yüksek telomeraz ile ilişkilendirildi.

DAYANIKLI DÜŞÜNCE

Az önce tanımladığımız acı verici zihinsel alışkanlıklardan herhangi birine sahipseniz (kötümserlik, derin düşüncelere dalmak, olumsuz düşüncelere dalmak ve alaycı düşmanlığı karakterize eden düşünce) muhtemelen bazı değişiklikler yapmak istersiniz. Ancak, sadece kendinize durmayı emrederek olumsuz düşünmeyi bitirmeniz pek olası değildir. Düşüncelerini değiştirmeye ihtiyaç duydukları için kendilerini azarlayan insanlar bize*Seinfeld*Frank Costanza'nın George'un arabasındaki oturma düzeni hakkında köpürttüğü, ellerini havaya kaldırdığı ve "Şimdi huzur! Şimdi huzur!" Frank, kan basıncı çok yükseldiğinde kendini sakinleştirmek için söylemesi gereken şeyin bu olduğunu açıklıyor. George anlamlı bir şekilde dikiz aynasına, yüzü kıpkırmızı olan ve neredeyse ağzından köpüren babasına bakıyor, bu dinginliğin tam tersi.

"Varsayalım ki*bağırmak*BT?" O sorar.

Kendine bağırmak işe yaramaz. Her şeyden önce, alaycı düşmanlık ve karamsarlık gibi kişilik özelliklerinin genetik bir bileşeni vardır - bunlar doğuştandır. Ve eğer çocukluğunuzda çok fazla travma geçirdiyseniz, sık sık olumsuz düşünceleriniz olabilir. Bu düşünceler hayat boyu süren alışkanlıklardır ve hiçbir zaman tamamen ortadan kalkmamaları mümkündür. Bu nedenle, kendinizi azarlamanın etkili olması pek olası değildir. Neyse ki dirençli düşünmeyi kullanarak kendinizi olumsuz düşünce kalıplarının bazı etkilerinden koruyabilirsiniz.

Dirençli düşünme, kabullenme ve farkındalığa dayalı yeni nesil terapiler kapsamındadır. Bu terapiler düşüncelerinizi değiştirmeye çalışmaz. Bunun yerine, onlarla olan ilişkinizi değiştirmenize yardımcı olurlar. Olumsuz düşüncelerinize inanmanıza, onlara göre hareket etmenize veya bu düşünceler aklınızdan geçtiği için çok fazla kötü duyguya sahip olmanıza gerek yok. Aşağıda, olumsuz düşünce kalıplarına daha esnek bir şekilde yanıt vermek için bazı öneriler bulunmaktadır.

yol. Bu öneriler kendinizi daha iyi hissetmenize yardımcı olacaktır ve şu ana kadar yürütülen ön klinik deneylere dayanarak, stres direncinizi artırmanın genel olarak hücresel sağlığınız için iyi olduğuna inanıyoruz.

Düşünce Farkındalığı: Olumsuz Düşünce Kalıplarının Kıskacından Kurtulun

Burada tanımladığımız olumsuz düşünce kalıpları otomatik, abartılı ve kontrol edicidir. Zihninizi ele geçirirler; sanki etrafınızda gerçekten neler olup bittiğini görememeniz için beyninizin etrafına bir göz bağı bağlarlar. Olumsuz düşünce kalıplarınız kontrol altında olduğunda, eşinizin gerçekten tembel olduğuna inanırsınız; sağlıklı bir akşam yemeği yediğinizden emin olmak için çok çalıştığını göremezsiniz. Yabancının evden tüfekle çıkacağına inanıyorsunuz; bu senaryonun ne kadar abartılı olduğunu göremezsiniz. Ama düşüncelerinizin daha fazla farkına vardığınızda, göz bağınızı çıkarırsınız. Düşünceleri mutlaka durdurmazsınız, ancak daha fazla netliğe sahipsiniz.

Daha iyi düşünce farkındalığını doğrudan destekleyen aktiviteler, çoğu zihin-beden egzersizi biçimiyle birlikte çoğu meditasyon türünü, özellikle farkındalık meditasyonunu içerir. Tekrarlayan ayak sesleri ile uzun mesafe koşusu bile düşünce farkındalığına ve mevcut oryantasyona yardımcı olabilir. Ayağınızı yere vurduğunuzda yarattığınız ritmi fark edebilir, geçtiğiniz ağaçların ve yaprakların detaylarını fark edebilir, düşüncelerinizin geçişini fark edebilirsiniz. Düzenli olarak herhangi bir zihin-beden pratiği yapmak, kendinizle ilgili olumsuz düşüncelere daha az odaklanmanızı sağlar; çevrenizi ve diğer insanları fark etmede daha iyi hale gelirsiniz. Ve tepkisellik zamanlarında, olumsuz düşünceler yaşadığınızı fark edebiliyorsunuz ve bunlar daha çabuk yok oluyor. Düşünce farkındalığı, stres direncini artırır.

Düşüncelerinizin farkına varmak için gözlerinizi kapatın, rahat bir nefes alın ve zihninizdeki film ekranına odaklanın. İşlek bir caddede trafiği izliyormuşsunuz gibi zihninizde bir adım geri atın ve düşüncelerinizin akışını izleyin. Bazılarımız için o sokak, bir fırtına sırasındaki New Jersey Paralı Yolu'na benziyor; kaygan, kalabalık ve kalp çarpacak kadar hızlı. Bu iyi. Üzücü olanlar da dahil olmak üzere düşüncelerinizin daha fazla farkına vardıkça, onları etiketleyebilir, kabul edebilir ve hatta onlara gülebilirsiniz. (“Oh, yine kendimi eleştiriyorum. Bunu o kadar sık yapıyorum ki komik oluyor.”) Bunun yerine

Düşüncelerinizi yüzeyin altına iterek veya davranışlarınızı kontrol etmelerine izin vererek, olumsuz düşüncelerin geçip gitmesine izin verirsiniz.

Düşünce farkındalığı ruminasyonu azaltabilir.[161] İçgüdüsel düşünceniz ile bu düşünceye tepkiniz arasına biraz mesafe koyarak otomatik olumsuz düşünceye yardımcı olabilir. Olay örgüsünü kafanızın içinde takip etmek zorunda olmadığınızı fark edersiniz çünkü fark edeceğiniz gibi, olay örgüsü genellikle üretken düşünmeye yol açmaz. Görünüşe göre günde yaklaşık altmış beş bin düşüncemiz var. Gerçekten kontrolümüz altında değiliz*üreten* düşüncelerimiz; ne yaparsak yapalım geliyorlar. Ve buna asla davet etmeyeceğimiz düşünceler de dahildir. Ancak düşünce farkındalığı uyguladığınızda, düşüncelerinizin yaklaşık yüzde 90'ının daha önce gelen düşüncelerin tekrarı olduğunu fark edersiniz. Onlara tutunmaya ve sizi nereye götürürlerse oraya götürmeye daha az mecbur hissediyorsunuz. Takip etmeye değmezler. Zamanla, kendi derin düşünmelerinizle veya sorunlu düşüncelerinizle yüzleşmeyi öğrenir ve "Bu sadece bir düşünce. Solacak." Ve bu insan zihniyle ilgili bir sır: Düşüncelerimizin bize söylediği her şeye inanmamız gerekmiyor. (Akıllı bir tampon çıkartmasının dediği gibi, "Düşündüğünüz her şeye inanmayın.") Emin olabileceğimiz tek şey, düşüncelerimizin sürekli değiştiğidir. Düşünce farkındalığı, bu ifadenin doğruluğunu algılamamıza yardımcı olur.

Ben (Liz) birkaç yıl önce bu tekniği öğrenmek ve deneyimlemek için bir farkındalık meditasyon inzivasına gittim, çünkü telomerler üzerine ortak çalışmalarımdan bazıları meditasyon müdahalelerini içeriyordu. Diğer ilgili bilim adamları ve psikologlarla birlikte, Tibet meditasyon tekniklerinin deneyimli bir öğretmeni olan Alan Wallace'tan bir şeyler öğrenmek için güney Kaliforniya'da sakin bir yerde bir hafta geçirdim. Farkındalığa yeni başlayan biri olarak, dikkatini odaklaması için zihni eğitmeye ne kadar önem verildiğini öğrendiğimde şaşırdım. Farkındalık meditasyon tekniklerinin şükran gibi hoş, davetsiz duygularla birlikte sakin bir zihin ürettiğini buldum.

Şimdi, yıllar sonra, eldeki şeye daha iyi odaklanma yeteneği bende kaldı. Bu yeteneğimi taze tutmak için, normalde beni sıkılmış, sabırsız veya sabırsız bırakabilecek zamanlarda mikromeditasyonlar yapıyorum: uçağın kalkmasını beklerken; bir toplantıya giderken San Francisco'da bir servis yolculuğu sırasında; bilgisayarımın açılmasını beklemek; hatta mikrodalganın bir fincan çayı ısıtmasını beklemek bile.

Bir dahaki sefere kafanızda istenmeyen düşüncelerin hızla geçtiğini fark ettiğinizde, şunu denemek isteyebilirsiniz:*Gözlerini kapat. Normal bir şekilde nefes almanıza izin verin, ancak nefesinize dikkat edin. Aklınıza düşünceler geldiğinde, onlara sadece bir tanık olduğunuzu hayal edin ve yavaşça uçup gitmelerini izleyin. Düşüncelere sahip olduğunuz için düşünceleri veya kendinizi yargılamamaya çalışın. Nefes alırken ve nefes verirken doğal hissine odaklanarak dikkatinizi tekrar nefesinize getirin.*

Pratik yaptıkça, zihninizde vızıldayan düşünceler sakinleşecek ve daha odaklanmış bir durumda olacaksınız. Zihninizi bir kar küresi gibi hayal edin. Zihinler genellikle kararsız bir durumdadır ve dünya düşüncelerle bulutludur. Ancak küçük bir meditasyon molası vermek, düşüncelerin sonunda yerleşmesine izin vererek size daha fazla zihinsel netlik sağlar. Düşüncelerinizi takip etmenin insafına kalmayacaksınız.

Elbette, bu yeni beceriyi daha kolay öğrenmek için daha uzun süre pratik yapabilirseniz veya bir farkındalık inzivasına katılabilirseniz harika olur. Ama mükemmelin iyinin düşmanı olmasına izin verme. Daha kısa farkındalık süreleri, düşünce farkındalığı geliştirmenize ve olumsuz düşünce kalıplarınızın gücünü azaltmanıza da yardımcı olacaktır.



Farkındalık Eğitimi, Hayattaki Amaç ve Daha Sağlıklı Telomerler

Şimdiye kadar yapılmış en dramatik ve kapsamlı meditasyon çalışmalarından birinde, deneyimli meditatörler, Budist öğretmen Alan Wallace ile bir dağ inzivası için Colorado Rockies'e gittiler. Üç ay boyunca, rahat, canlı ve istikrarlı bir dikkat odağı geliştirmeyi amaçlayan yoğun bir konsantrasyon meditasyonu uygulaması izlediler. Meditasyon yapanlar ayrıca kendileri için faydalı özlemleri beslemek için tasarlanmış uygulamalarla meşgul oldular.
ve şefkat gibi diğerleri.[17]Meditasyon yapanlar ayrıca kan alımı da dahil olmak üzere pek çok deneye katlandılar. Cesur Kaliforniya Üniversitesi, Davis, araştırmacı Clifford Saron ve meslektaşları meditasyon yapanların telomerazını da ölçmeye karar verdiler, böylece tam da bu yüzeyin üzerine bir ıslak laboratuvar inşa ettiler.

Meditasyon yapanların hücrelerini gerekli sıcaklıkta (sıfır santigrat derecenin altında seksen derece) depolamak için bir soğutmalı santrifüj ve bir kuru buz dondurucu ile tamamlanan bir dağ; proje.

Sonuçlar, üç ay boyunca güzel bir yerde oturmaktan, ilham veren bir öğretmeni dinlemekten ve her gün benzer düşünen kişiler arasında meditasyon yapmaktan bekleyebileceğiniz şeylerdi. Geri çekilmeden sonra meditasyon yapanlar kendilerini daha iyi hissettiler — daha az endişeli, daha esnek, empatik. Daha uzun süreli odaklanmaya sahiplerdi ve alışılmış tepkilerini daha iyi engelleyebilir.[18] Araştırmacılar, inzivadan beş ay sonra meditasyon yapanlarla görüştüler ve bu etkiler hâlâ güçlüydü. Geri çekilmeden kazanılan yanıtları engelleme konusundaki gelişmiş yeteneğin, daha uzun vadeli gelişmeleri öngördüğünü buldular. duygusal esenlik.[19] Dağda sıralarını evde bekleyen (ancak test için inziva merkezine uçakla götürülen) deneyimli meditasyon yapanlardan oluşan bir kontrol grubu, inzivaya kendileri gidene kadar bu etkileri deneyimlemedi.

Meditasyon yapanlar ayrıca yaşamda artan bir amaç duygusu yaşadılar. Bir amaç duygusuna sahip olduğunuzda, sabahları bir görev duygusuyla uyanırsınız ve kararlar ve planlar yapmak daha kolaydır. Wisconsin Üniversitesi'nden sinirbilimci Richard Davidson liderliğindeki bir çalışmada, gönüllüler, tipik olarak kişinin yüksek sese karşı irkilme tepkisini artıran rahatsız edici resimlere maruz bırakıldı. Göz kırpma irkilme tepkisi, beyindeki otomatik bir savunma tepkisini yansıtır. Yaşamda en güçlü amaç duygusuna sahip insanlar, daha dayanıklı bir stres tepkisine, daha az tepkiselliğe, ve göz kırpma irkilme tepkilerinin daha hızlı iyileşmesi.[20]

Yaşam amacına dair daha güçlü duygular aynı zamanda riskin azalmasıyla da ilişkilidir. inme ve bağışıklık hücrelerinin iyileştirilmiş işleyişi.[21] Yaşam amacı, daha az karın yağı ve daha düşük insülin duyarlılığı ile bile bağlantılıdır.[22] Ek olarak, hayatta daha yüksek bir amaca sahip olmak, kendimize daha iyi bakmamız için bize ilham verebilir. Daha büyük amaçları olan insanlar, hastalığı erken teşhis etmek için daha fazla hayat kurtarıcı test yaptırma eğilimindedir (prostat muayeneleri ve mamogramlar gibi) ve hastalandıklarında hastanede daha az gün kalırlar.[23] Yazar Leo Rosten, "Hayatın amacı mutlu olmak değil, önemli olmak, üretken olmak, faydalı olmak ve yaşamış olduğunuza dair bir fark yaratmasını sağlamaktır" dedi. Ancak mutlu olmakla üretken olmak arasında bir rekabet olmak zorunda değil.

amaç - bir araya geliyorlar.

Yaşam amacı, bize eudaemonik mutluluk, kendimizden daha büyük bir şeye dahil olduğumuza dair sağlıklı duygu getiren şeydir. Eudaemonik mutluluk, gerçekten istediğimiz bir şeyi yerken ya da satın alırken yaşadığımız geçici bir mutluluk değildir; kalıcı bir iyiliktir. Değerlerimiz ve amacımızla ilgili güçlü bir duygu, hem küçük hem de büyük depremler gibi yaşam olayları boyunca istikrar hissetmemize yardımcı olan bir temel kaya olarak hizmet edebilir. Zor zamanlarda, onları tekrar tekrar aklımıza getirebiliriz. Hatta bizi bilinçsiz bir otomatik düzeyde tehdit stresinden koruyabilirler. Güçlü bir amaç duygusu ile, hem neşe hem de keder dahil olmak üzere hayatın iniş çıkışları, anlamlı bir bağlama veya kapsayıcıya daha kolay sığabilir.

Peki ya hücre yaşlanması? Saron, meditasyon yapanların telomeraz aktivitesini inceleyen Liz ve meslektaşımız Jue Lin tarafından daha sonraki laboratuvar analizleri için beyaz kan hücrelerini döndürmek, ayırmak ve saklamak için kan alımını ve ıslak laboratuvarı kullanmıştı. (O zamanlar, telomerlerin hızlı bir şekilde değişebileceğini düşünmemiştik, bu yüzden onları yalnızca birkaç ay boyunca insanları takip eden çalışmalarda ölçmedik.) Tonya Jacobs, telomerazı, iyilik halindeki kişisel olarak bildirilen psikolojik değişikliklerle ilişkili olarak dikkatlice analiz etti; hayat. Genel olarak, geri çekilme grubu, bekleme listesine alınan gruptan yüzde 30 daha fazla telomeraza sahipti. Ve meditasyon yapanlar ne kadar çok gelişirse hayattaki amaç puanları, telomerazları o kadar yüksek.[24] Meditasyon, eğer ilginizi çekiyorsa, hayattaki kendi amacınızı geliştirmenin önemli bir yoludur. Daha büyük bir amaç duygusuna ulaşmanın sayısız yolu vardır ve hangisini seçeceğiniz sizin için en anlamlı olana bağlıdır.

Emeklilikte Yeni Bir Amaç? Deneyim Birliği

Yıllardır emekli olduğunuzu düşünün. Rutininiz var ve her gün ne bekleyeceğinizi biliyorsunuz. Sonra size yaklaşılıyor ve mahallenizde risk altındaki bir çocuğa özel ders vermeniz isteniyor. Ne dersin? Artık günlük bir işe alışkın olmayan ve kesinlikle düşük gelirli bir okulda küçük çocuklarla çalışmaya alışık olmayan biri için bu nasıl bir şey? Öyleyse, emekli insanlar haftada on beş saat gönüllü olarak bir özel ders programına katıldığında ne olur?

Translated from English to Turkish - www.onlinedoctranslator.com

Experience Corps, düşük gelirli, şehirli, küçük çocuklar için devlet okullarında öğretmen olarak emekli kadın ve erkekleri eşleştiren olağanüstü bir programdır. Aynı zamanda yüksek yoğunluklu bir gönüllülük deneyimidir ve kendi streslerini de beraberinde getirir. Bir grup gerontoloji araştırmacısı, bu nesiller arası programın dahil olan herkesin sağlığını iyileştirip iyileştiremeyeceğini görmek istediler, bu nedenle programın hem çocuklar hem de yetişkinler için faydalarını inceliyorlar. Şimdiye kadar sonuçlar derin.

Öncelikle, gönüllülerin stres deneyimlerine daha yakından bakalım. Birçoğuyla gönüllülüğün stresi ve ödülleri hakkında röportaj yapıldı. Çocukların davranış sorunlarıyla ilgilendiler ve bazen derslerine yetişemediler. Bazen ebeveyn ihmali de dahil olmak üzere çocukların kişisel sorunlarını yakından gördüler. Öğretmenlerle her zaman anlaşamadılar. Bununla birlikte, ödüller çok sayıdaydı ve her şey düşünüldüğünde, faydalar stresli yönlerden daha ağır basıyordu. Yardım etmekten zevk aldılar
çocuklar ve onları görmek, özel ilişkiler geliştirir ve geliştirir.[25]
Bu kulağa pozitif bir stres biçimi gibi geliyor!

Sağlık üzerindeki etkileri incelemek için araştırmacılar, Experience Corps'ta kontrollü bir deneme oluşturdular ve yaşlı yetişkinleri ya Corps'ta gönüllü olmaya ya da bir kontrol koşuluna rastgele ayırdılar. İki yıl sonra, gönüllüler daha fazla hissettiler.
"üretken" (başkalarına yardım ederek daha başarılı).[26]Gönüllülerde de bazı fizyolojik dönüşümler oldu: Kontrol grubunda beyin hacminde (korteks ve hipokampus) azalmalar olurken, gönüllülerde, özellikle erkeklerde artışlar oldu. Erkekler, iki yıllık gönüllü çalışma boyunca üç yıllık yaşlanmanın tersine döndüğünü gösterdi. Bu artış, daha iyi beyin fonksiyonu anlamına gelir; beyin hacmindeki artış ne kadar büyük olursa,
hafıza.[27]Refah ve beyin hacmindeki bu artışlar, yazar Anaïs Nin'in dediği gibi, "hayatın kişinin cesaretiyle orantılı olarak küçüldüğünü veya genişlediğini" hatırlatır.

TELOMER SAĞLIKLI BİR KİŞİLİK ÖZELLİĞİ

Alaycı düşmanlık ve karamsarlık gibi kişilik özellikleri telomerlerinize zarar verebilir, ancak onlar için iyi görünen bir kişilik özelliği vardır: vicdanlılık. Vicdanlı insanlar organize, ısrarcı ve görev odaklıdır; uzun vadeli hedefler için çok çalışırlar ve telomerleri daha uzun olma eğilimindedir.[28]Tek çalışmada,

öğretmenlerden genç öğrencilerini vicdanlılıklarına göre sıralamaları istendi. Kırk yıl sonra, vicdanlılıkta en yüksek puanı alan öğrencilerin telomerleri, en az vicdanlı olanlardan daha uzundu.[29] Bu bulgu önemlidir, çünkü vicdanlılık, uzun ömürlülüğün en tutarlı yordayıcısı olan kişilik özelliğidir.[30]

Vicdanlılığın bir kısmı, iyi bir dürtü kontrolüne sahip olmak, fazla para harcamak, çok hızlı araba kullanmak, aşırı yemek yemek veya alkol kullanmak gibi hemen ödüllendirici (ve genellikle tehlikeli) şeylerin cazibesini geciktirebilmektir. Yüksek düzeyde dürtüselliğe sahip olmak, daha kısa telomerlerle de ilişkilidir.[31]

Çocukluktaki vicdanlılık, uzun ömürlülüğü on yıllar sonra öngörüyor ve Medicare hastaları üzerinde yapılan bir çalışmada, yüksek öz disipline sahip olanlar, daha az vicdanlı meslektaşlarına göre yüzde 34 daha uzun yaşadılar.[32] Belki de bunun nedeni, vicdanlı insanların dürtüleri daha iyi kontrol edebilmeleri, sağlıklı günlük davranışlarda bulunmaları ve tıbbi tavsiyeleri takip etmeleridir. Ayrıca daha sağlıklı ilişkilere sahip olma ve daha iyi çalışma ortamları bulma eğilimindedirler, bunların tümü karşılıklı olarak refahı ve gelişmeyi pekiştirir.[33]

Acıyı Öz-Şefkatle Ticaret Edin

Dirençli düşünme için başka bir teknik öz-şefkattir. Öz-şefkat, kendinize karşı nezaketten, ıstırabınızda yalnız olmadığınızı bilmekten ve zor duygularda kaybolmadan onlara yönelme ve onlarla yüzleşme yeteneğinden başka bir şey değildir. Kendinizi hırpalamak yerine, kendinize bir arkadaşınıza gösterdiğiniz sıcaklık ve anlayışla davranıyorsunuz.

Öz-şefkatinizi ölçmek için aşağıdaki soruları temel alarak yanıtlayın: Kristin Neff'in Öz-Şefkat Ölçeği:[34] Kişiliğinizin sevmediğiniz yönlerine karşı sabırlı ve hoşgörülü olmaya çalışıyor musunuz? Acı verici bir şey olduğunda, konuya dengeli bir şekilde bakmaya çalışır mısınız? Herkesin kusurları olduğunu ve yalnız olmadığınızı kendinize hatırlatıyor musunuz? Kendinize ihtiyacınız olan bakımı veriyor musunuz? Evet yanıtları, öz-şefkatinizin yüksek olduğunu ve muhtemelen çoğu stresten hızla kurtulduğunuzu gösterir.

Şimdi şu soruları deneyin: Sizin için önemli olan bir şeyde başarısız olduğunuzda, kendinizi azarlıyor musunuz? Yetersizlik duyguları tarafından tüketiliyor musunuz? Kusurlarınız hakkında yargılayıcı mısınız? Diğer insanlardan ayrı, izole ve yalnız hissediyor musunuz?

Bunlara evet yanıtı verdiyseniz, kendinize karşı şefkatli hissetmek için mücadele ettiğinizin bir işaretidir. Öz-şefkat, geliştirebileceğiniz bir beceridir. Ve olumsuz düşüncelerinize dirençli bir yanıt geliştirmenize yardımcı olacak bir beceridir. (Bkz. Yenileme LaboratuvarıBurada birkaç fikir için.)

Öz-şefkat düzeyi yüksek olan insanlar, olumsuz düşünce ve duygular seline kapıldıklarında, işleri bizden farklı yaparlar. Hataları olduğu için kendilerini eleştirmezler. Olumsuz düşüncelerini, onlara kapılmadan gözlemleyebilirler. Bu, olumsuz duyguları uzaklaştırmak zorunda olmadıkları anlamına gelir; sadece bu duyguların olmasına izin veriyorlar ve sonra kayboluyorlar. Bu nazik tutum sağlıkları üzerinde olumlu etkilere sahiptir. yüksek insanlar öz-şefkat, strese daha düşük seviyelerde stres hormonları ile tepki verir,[35]ve daha az kaygı ve depresyon yaşarlar.[36] —

Öz-şefkat fikrine itiraz ediyor olabilirsiniz. Bazı insanlar özeleştiri yapmanın daha dürüst ve daha onurlu olduğunu düşünür. Elbette, güçlü yönleriniz ve eksiklikleriniz hakkında doğru bir fikre sahip olmak akıllıcadır, ancak bu, kendinizi sert bir şekilde yargılamaktan farklıdır. Rekabete ayak uyduramadığınızı düşündüğünüzde kendinize kızmaktan farklıdır. Özeleştiri bıçak gibi keser. Acıyor ve o görünmez bıçak yaraları seni daha güçlü ya da daha iyi yapmıyor. Aslında özeleştiri, kendini geliştirmenin değil, kendine acımanın özellikle acı verici bir biçimidir.

öz-şefkat*dır-dir*kendini geliştirir, çünkü hayatın sıkıntılarıyla başa çıkmak için içsel gücü geliştirir. Bize cesaretlendirme ve destek için kendimize güvenmeyi öğreterek, öz-şefkat bizi daha esnek yapar. Kendimizi iyi hissettirmek için başkalarına güvenmek tehlikelerle doludur. Başkalarının bizim hakkımızda iyi düşünmesine ihtiyaç duyduğumuzda, onların onaylamama düşüncesi o kadar acı vericidir ki, onları yenmeye çalışırız ve işte o zaman kendimizi eleştirmek için zıplarız. Konfor için başkalarına aşırı güvenemeyiz. Öz-şefkat geliştirmek hiç de zayıf ya da zayıf değildir. Bu kendine güvendir ve stres direncinin bir parçasıdır.

Neşeyle Uyanın

Neşe duygularıyla uyanan kadınların CD8 bağışıklık hücrelerinde daha fazla telomeraz bulunduğunu ve uyanan kortizol zirvelerinin, neşesiz veya korku içinde uyanan kadınlara göre daha az abartıldığını bulduk. Bunun nedensel olup olmadığını elbette bilmiyoruz, ama hadi bahislerimizi koruyalım ve hakkında konuşalım.

o ilk uyanış anları. Günün geri kalanını şekillendirebilirler. Hayatınızın hangi günü olursa olsun, güne şükran duyarak başlayabilirsiniz. Uyandıktan sonra - ve zihinsel olarak yapılacaklar listenize atlamadan önce - "Yaşıyorum!" ve güne hoş geldiniz. Geleceğin ne getireceğini bilemeseniz veya kontrol edemeseniz de, dikkatinizi yepyeni bir gün geçirmenin güzelliğine çevirebilir ve minnettar olduğunuz bazı küçük şeyleri kabul edebilirsiniz.

Ben (Elissa), on dördüncü Dalai Lama'nın nasıl uyandığını duyunca çok etkilendim: "Her gün, uyanırken düşün, bugün hayatta olduğum için şanslıyım, değerli bir insan hayatım var, onu boşa harcamayacağım." Bu düşünceye asla sahip olmamak ve yaşamı onaylayan bu bakış açısını kaçırmak çok kolay.

Şu anda okuduğunuz gibi, stres direncini artırmanın birçok yolu vardır. Telomer bakımı (telomeraz veya telomer uzunluğu) ile ilgili olarak bir avuç daha resmi teknik incelenmiştir. Bunlardan bazıları, insanları kesitsel olarak karşılaştıran araştırmalardır. Örneğin, insanlar Zen meditasyonu yapmak,[37] ~~ve~~ya sevgi dolu şefkat meditasyonu,[38] ~~ı~~meditasyon yapmayanlara göre daha uzun telomerlere sahiptir. Ancak üçüncü bir faktörün ("karmaşa") bu etkiye neden olup olmadığını bilmiyoruz: Meditatörlerin farklı değerleri ve davranışları vardır. Meditasyon yapmayanlara göre daha fazla lahana cipsi ve daha az patates cipsi yiyebilirler. En yüksek bilimsel kanıt türü, insanların aktif bir tedavi veya kontrol grubuna randomize edildiği kontrollü araştırmalardır. Üç aylık bir dağ inzivasında meditasyon yapanları zaten duydunuz. İyi haber: Evden çıkmak zorunda olmadığınızı gösteren daha kontrollü deneyler var. Bir dizi zihin-beden aktivitesi—Mindfulness Temelli Stres Azaltma, yogik meditasyon, Çigong ve yoğun yaşam tarzı değişikliği—hepsi daha iyi telomer bakımını destekler. Bu araştırma çalışmalarını İkinci Bölümün sonundaki “Ana İpuçları” bölümünde açıklıyoruz (Burada).

TELOMER İPUÇLARI

- Düşünme alışkanlıklarımızı tanımak, refah için önemli bir adımdır. Negatif düşünme tarzları (düşmanlık, karamsarlık, düşünceyi bastırma, ruminasyon) yaygındır ama bize gereksiz yere acı çekmemize neden olur. Neyse ki, temperlenebilirler.
- Yaşam amacı, iyimserlik, tek görev, farkındalık ve öz-şefkat yoluyla stres direncimizi artırmak, olumsuz düşünme ve aşırı stres tepkiselliği ile mücadele eder.
- Negatif düşünce ile telomerler daha kısa olma eğilimindedir. Ancak, stres direncini artıran alışkanlıklar uygulanarak dengelenebilir ve hatta uzatılabilirler.

YENİLEME LABORATUVARI

KENDİNE ŞEFKAT MOLASI VER

Ne zaman zor veya stresli bir durumla karşılaşırsanız, bir öz-şefkat molası vermeyi deneyin. Austin'deki Texas Üniversitesi'nde psikolog olan Kristin Neff, öz şefkat üzerine kapsamlı bir araştırma yürütmüştür. İlk denemeleri, kendine şefkat uygulamanın ruminasyonu azaltabileceğini gösteriyor.
ve kaçınma, iyimserliği ve farkındalığı artırın.[39]İşte bunun nasıl yapılacağına dair değiştirilmiş bir açıklama:[40]

*Talimatlar:*Hayatınızda sizi rahatsız eden bir sağlık sorunu, ilişki çatışması veya belki de bir iş sorunu gibi bir durumu hatırlayın.

1. Size doğru gelen herhangi bir kelime veya ifadeyi söyleyin. durum:
"Bu acı verici." "Bu stresli." "Şu anda bu gerçekten zor."

2. Acı çekmenin gerçekliğini kabul edin: “Acı çekmek, yaşamın bir parçasıdır. hayat." Size ortak insanlığımızı ve bu acının size özgü olmadığını hatırlatan bir şey söyleyin: "Yalnız değilim." "Herkes bazen böyle hisseder." "Hepimiz hayatımızda mücadele ediyoruz." "Bu, insan olmanın bir parçası."

3. Ellerinizi kalbinizin üzerine ya da sizi iyi hissettiren herhangi bir yere koyun.

yatıştırıcı ve rahatlatıcı, belki karnınıza veya nazikçe gözlerinize. Derin bir nefes alın ve kendinize, "Kendime karşı nazik olabilir miyim?" deyin.

Aşağıdakilerden herhangi biri dahil olmak üzere, o andaki ihtiyaçlarınızı yansıtan farklı bir ifade kullanabilirsiniz:

Kendimi olduğum gibi kabul ediyorum, devam eden bir çalışma.

Kendimi olduğum gibi kabul etmeyi öğrenebilir miyim?

Kendimi affedebilir miyim?

Güçlü olabilir miyim?

Kendime olabildiğince nazik davranacağım.

Öz-şefkat molası verdiğiniz ilk birkaç seferde kendinizi garip hissedebilir, sadece hafif bir ağrı hissedebilirsiniz. Yine de devam et. Acı hissettiğinde, kabul et; ıstırabınızda yalnız olmadığınızı kendinize hatırlatın; ve nezaketle elini kalbine koy. Sonunda, kendinize şefkat gösterme konusunda yetkin hale geleceksiniz ve bu mini molaların dirençli düşüncenizi geri kazandığını göreceksiniz.

EAGER ASİSTANINIZI YÖNETİN

Çoğumuza zaman zaman iç eleştirmene, ruhunuza karanlık sözler fısıldayan, size yeterince iyi olmadığınızı, herkesin size karşı olduğunu, doğru düşündüğünüzü söyleyen o iç sese dikkat etmemiz söylendi. Ters Yön. Ama bu ters tepiyor. İç eleştirmen senin bir parçandır; ona kızıyorsun ve kendine kızıyorsun. Nihayetinde, daha olumsuz düşünce kalıplarının tuzağına düşüyorsunuz ve kendinize daha fazla rahatsızlık veriyorsunuz.

Eleştirmenle savaşmak ya da eleştirmeni kovmak yerine, eleştirmeni kabul etmeyi deneyin. Bunu, iç sesinizi daha dostça düşünerek yapabilirsiniz. Darrah Westrup bir klinik psikolog ve hayatı ve zihninizi kabul etmeye dayalı bir terapi olan ACT hakkında birkaç kitabın yazarıdır. - olduğu gibi. Kafanızdaki o sesi hevesli bir asistan olarak düşünmenizi öneriyor. Hevesli yardımcınız kötü ya da zalim değil. onu kovmana gerek yok

ya da onu azarlayın ya da bodrumdaki dosyalama odasına gönderin. Hevesli asistanınız, size düzenli bir bilgi akışı sağlayarak değerini umutsuzca kanıtlamak isteyen parlak gözlü genç bir stajyer gibidir.*iyi niyetli ama genellikle yanlış yönlendirilmiş tavsiye*.

İstekli asistanın, yaptığınız, daha iyi yapabileceğiniz veya gelecekte yapmanız gereken şeyler hakkında bir dizi öneri ve yorum sunmayı bırakması pek olası değildir. Ancak istekli asistanınızı yönetebilirsiniz. Onun farkında ol. Söylediği şeyin mutlaka "gerçek" olmadığını anlayın. Ona, ofiste aşırı "yardımsever" genç bir çalışanı idare ettiğiniz gibi davranın: Gülümseyin, başınızı sallayın ve kendinize, "Oh, işte yine hevesli asistanım gidiyor. İyi niyetli ama burada neden bahsettiğini bilmiyor. Bu şekilde, kendi düşüncelerinizle bir savaş içinde olmazsınız. Kendi hallerine bırakırsanız, üzerinizde çok daha az etkiye sahip olacaklar.

MEZAR TAŞINIZDA NE VAR?

Colorado Rockies'teki meditatörler üzerinde yapılan araştırma, yaşamdaki güçlü bir amacın telomerazı artırdığını ortaya çıkardı. Farkındalık meditasyonu, amaç duygunuzu artırabilir, ancak diğer faaliyetler de öyle. Aşağıdaki alıştırma biraz ürkütücü gelebilir, ancak aydınlatıcı olabilir:

*Talimatlar:*Mezar taşınızda görmek istediğiniz kitabeyi, dünyanın sizi hatırlamasını istediğiniz birkaç kelimeyi yazın. Fikirlerin akmasını sağlamak için önce kendinize sorun, neye derinden tutkulusunuz? İşte duyduğumuz örnekler:

- "Sadık bir baba ve koca."
- "Sanatın hamisi."
- "Herkesin dostu." "Her zaman öğrenen,
- her zaman büyüyen." "Herkes için bir
- ilham kaynağı."
- "Kimse bir yaşamda daha fazla sevgi yaymadı."
- "Aldıklarımızla hayatımızı kazanırız ama verdiklerimizle de bir hayat kurarız."

- "Dağa tırmanmazsan ovayı göremezsin."

Bir mezar taşında fazla yer yok! Alıştırmanın bütün amacı bu; sizi, sizin için en önemli olan bir veya iki prensibi ifade etmeye zorlar. Bu alıştırmayı yaptıktan sonra, bazı insanlar kendileri için o kadar da önemli olmayan şeylerin dikkatlerini dağıttığını ve listelerinin başındaki önceliklere odaklanma zamanının geldiğini fark ederler. Diğer insanlar, biraz tekdüze bir varoluşa sahip olduklarına inanarak egzersize başlarlar. - ama kitabelerini yazdıklarında, en yüksek amaçlarına uygun olarak yaşadıklarını sevinçle anlarlar.

STRES ARIYORMUSUNUZ? EVET, OLUMLU STRES!

Hayatında seni gerginleştiren veya heyecanlandıran bir şey var mı? Günlük yaşam öngörülebilir rutinlerle çok mu dolu ve problem çözme, yaratıcılık veya sosyalleşme becerilerinizi geliştirmek için yeterli yenilik yok mu? Belki gününüzü canlandırmak için daha fazla "zorluk stresi" ekleyebilirsiniz. Çapraz bulmaca gibi bilişsel egzersizler yapmak, zihinsel sağlığınızı korumak için iyi bir şey olabilir. keskinlik,41~~1~~ama canlılık ve amaç ile yaşamak için pek bir şey yapmıyorlar. Günlük rutinin dışına çıkmayı ve anlamlı, tatmin edici ve yaşlanma karşıtı yeni bir aktivite eklemeyi düşünebilirsiniz. Ve Experience Corps'ta gördüğümüz gibi, pozitif stres beyin yaşlanmasını bile hızlandırabilir.

Yeni bir hayalin peşinden gitmek için esnememiz ve konfor alanımızdan çıkmamız gerekebilir. Yeni durumlar bizi endişelendirebilir, ancak onlardan kaçınırsak büyüme ve gelişme fırsatlarını kaçırmış oluruz. Sizin için pozitif stres, denemek isteyip de çekindiğiniz bir şeyi yapıyor olabilir.

> *Talimatlar:*Pozitif strese evet diyorsanız, gözlerinizi kapatın ve listenizin başında ne olduğunu düşünün. Hem heyecan verici hem de uygulanabilir bir şey, bir mini macera düşünmek için biraz zaman ayırın. Bu hedefe doğru küçük bir adım seçin, inceleyebileceğiniz bir şey*Bugün*. Strese meydan okumanın iyi bir stres olduğunu kendinize hatırlatmak için değerlerinizi onaylayarak ve yeniden değerlendirerek kendinizi destekleyin.

DEĞERLENDİRME: Kişiliğiniz Stres Tepkilerinizi Nasıl Etkiliyor?

Bazı kişilik özellikleri daha büyük stres tepkilerine yol açabilir. Kişiliğinizin, stresle karşılaştığınızda zihninizin nasıl tepki vereceğini etkileyip etkilemediğini belirlemek için bir sonraki sayfadaki değerlendirmeyi yapın. Kişiliğiniz hakkında ne öğrenirseniz öğrenin, onu kutlayın. Kişilik hayatın baharatıdır ve onun hakkındaki bilgi güçtür. Olmanın doğru ya da yanlış yolu yoktur. Önemli olan, kişiliğinizi değiştirmek değil, kendinizi tanımak ve eğilimlerinizin farkında olmaktır. Aslında kişilik kolay kolay değişemez. Kararlı olma eğilimindedir. Hem genetik hem de yaşam deneyimleri mizacımızı şekillendirdi. Genel eğilimlerimizin ne kadar farkında olursak, strese tepki verme konusundaki doğal alışkanlıklarımızı o kadar iyi fark edebilir ve onlarla daha iyi yaşayabiliriz. Bu da telomer sağlığımızı iyileştirmemize yardımcı olabilir.

Şüphecilere bir not: Bazı dergiler veya kitaplar uydurulmuş kişilik değerlendirmeleri içerir. Eğlencelidirler, ancak kesin olarak doğru olmaları gerekmez. Buradaki kişilik değerlendirmeleri, izin alınarak yeniden basılan, araştırmada kullanılan gerçek ölçümleri içerir. (Düşmanlık soruları bir istisnadır, çünkü bu sorular halkın kullanımına açık değildir. Size düşmanlık seviyeniz hakkında iyi bir fikir vereceğini düşündüğümüz kendi sorularımızı yazmak için elimizden gelenin en iyisini yaptık.) Doğrulandılar, yani söz konusu kişilik özelliğini gerçekten ölçüp ölçmediklerini görmek için test edilmişlerdir. (Not: Bunlar daha kısa versiyonlardır, ancak daha fazla soru içeren daha uzun versiyonlar daha güvenilirdir.)

*Talimatlar:*Her soru için, ifadeye ne kadar katıldığınızı veya katılmadığınızı en iyi tanımlayan sayıyı daire içine alın. Değerlendirmeleri yaparken rakamlardan çok kelimelere dikkat edin. Doğru ya da yanlış cevap yoktur. Olabildiğince dürüst ol.

DÜŞÜNME TARZINIZ NEDİR?

Ne Kadar Kötümsersiniz?

1. İşlerin istediğim gibi gitmesini neredeyse hiç beklemiyorum.

4	**3**	**2**	**1**	**0**
Kesinlikle katılıyorum	Kabul etmek	Doğal	Aynı fikirde olmamak	Kesinlikle katılmamak

2. Nadiren başıma iyi şeyler geleceğine güvenirim.

4	**3**	**2**	**1**	**0**
Kesinlikle katılıyorum	Kabul etmek	Doğal	Aynı fikirde olmamak	Kesinlikle katılmamak

3. Benim için bir şeylerin ters gitme ihtimali varsa, ters gidecektir.

4	**3**	**2**	**1**	**0**
Kesinlikle katılıyorum	Kabul etmek	Doğal	Aynı fikirde olmamak	Kesinlikle katılmamak

TOPLAM PUAN

Şimdi daire içine aldığınız sayıları toplayarak toplam puanınızı hesaplayın.

- 0 ile 3 arasında puan aldıysanız,**Düşük**karamsarlık içinde. 4 ile 5
- arasında puan aldıysanız,**ortalama**karamsarlık içinde. 6 ve üzeri
- puan aldıysanız,**yüksek**karamsarlık içinde.

Ne Kadar İyimsersiniz?

1. Belirsiz zamanlarda genellikle en iyisini beklerim.

4	**3**	**2**	**1**	**0**
Kesinlikle katılıyorum	Kabul etmek	Doğal	Aynı fikirde olmamak	Kesinlikle katılmamak

2. Geleceğim hakkında her zaman iyimserimdir.

4	3	2	1	0
Kesinlikle katılıyorum	Kabul etmek	Doğal	Aynı fikirde olmamak	Kesinlikle katılmamak

3. Genel olarak, başıma kötü şeylerden çok iyi şeyler gelmesini beklerim.

4	3	2	1	0
Kesinlikle katılıyorum	Kabul etmek	Doğal	Aynı fikirde olmamak	Kesinlikle katılmamak

TOPLAM PUAN

Şimdi daire içine aldığınız sayıları toplayarak toplam puanınızı hesaplayın.

- 0 ile 7 arasında puan aldıysanız,**Düşük**iyimserlik içinde. 8
- puan aldıysanız,**ortalama**iyimserlik içinde.
- 9 ve üzeri puan aldıysanız,**yüksek**iyimserlik içinde.

Ne Kadar Düşmansın?

1. Genellikle dinlemem veya takip etmem gereken insanlardan daha fazlasını bilirim.

4	3	2	1	0
Kesinlikle katılıyorum	Kabul etmek	Doğal	Aynı fikirde olmamak	Kesinlikle katılmamak

2. Çoğu insana güvenilemez.

4	3	2	1	0
Kesinlikle katılıyorum	Kabul etmek	Doğal	Aynı fikirde olmamak	Kesinlikle katılmamak

3. Diğer insanların alışkanlıkları beni kolayca sinirlendirir veya sinirlendirir.

4	3	2	1	0
Kesinlikle katılıyorum	Kabul etmek	Doğal	Aynı fikirde olmamak	Kesinlikle katılmamak

4. Diğer insanlara kolayca sinirlenirim.

4	3	2	1	0
Kesinlikle katılıyorum	Kabul etmek	Doğal	Aynı fikirde olmamak	Kesinlikle katılmamak

5. Saygısız veya kaba davranan insanlara karşı sert veya kaba olabilirim.

sinir bozucu.

4	3	2	1	0
Kesinlikle katılıyorum	Kabul etmek	Doğal	Aynı fikirde olmamak	Kesinlikle katılmamak

TOPLAM PUAN

Şimdi daire içine aldığınız sayıları toplayarak toplam puanınızı hesaplayın.

- 0 ile 7 arasında puan aldıysanız,**Düşük**düşmanlık içinde. 8 ile 17
- arasında puan aldıysanız,**ortalama**düşmanlık içinde. 18 ve üzeri
- puan aldıysanız,**yüksek**düşmanlık içinde.

Ne Kadar Düşünüyorsun?

1. Dikkatim genellikle kendimin keşke düşünmeyi bıraksaydım dediğim yönlerine odaklanır.

4	3	2	1	0
Kesinlikle katılıyorum	Kabul etmek	Doğal	Aynı fikirde olmamak	Kesinlikle katılmamak

2. Bazen kendimle ilgili düşünceleri kapatmak benim için zor.

4	3	2	1	0
Kesinlikle katılıyorum	Kabul etmek	Doğal	Aynı fikirde olmamak	Kesinlikle katılmamak

3. Başıma gelen şeyleri sonrasında çok uzun süre düşünürüm.

4	3	2	1	0
Kesinlikle katılıyorum	Kabul etmek	Doğal	Aynı fikirde olmamak	Kesinlikle katılmamak

4. Biten ve biten şeyleri yeniden düşünerek zaman kaybetmem.

4	3	2	1	0
Kesinlikle katılıyorum	Kabul etmek	Doğal	Aynı fikirde olmamak	Kesinlikle katılmamak

5. Asla kendimle ilgili düşünceler üzerinde çok uzun süre düşünmem veya üzerinde durmam.

4	3	2	1	0
Kesinlikle katılıyorum	Kabul etmek	Doğal	Aynı fikirde olmamak	Kesinlikle katılmamak

6. İstenmeyen düşünceleri aklımdan atmak benim için zordur.

4	3	2	1	0
Kesinlikle katılıyorum	Kabul etmek	Doğal	Aynı fikirde olmamak	Kesinlikle katılmamak

7. Hayatımda artık ilgilenmemem gereken olaylar hakkında sık sık düşünürüm.

4	3	2	1	0
Kesinlikle katılıyorum	Kabul etmek	Doğal	Aynı fikirde olmamak	Kesinlikle katılmamak

8. Utanç verici ya da hayal kırıklığı yaratan anlarımı düşünerek çok zaman harcıyorum.

4	3	2	1	0
Kesinlikle katılıyorum	Kabul etmek	Doğal	Aynı fikirde olmamak	Kesinlikle katılmamak

TOPLAM PUAN

Şimdi daire içine aldığınız sayıları toplayarak toplam puanınızı hesaplayın (4. ve 5. sorular için puanlarınızı toplarken çok dikkatli olun; sayılar terstir).

- 0 ile 24 arasında puan aldıysanız,**Düşük**ruminasyonda. 25 ile
- 29 arasında puan aldıysanız,**ortalama**ruminasyonda. 30 ve
- üzeri puan aldıysanız,**yüksek**ruminasyonda.

Ne Kadar Vicdanlısın? *Kendimi*

öyle biri olarak görüyorum ki...

1. Kapsamlı bir iş yapar.

4	3	2	1	0
Kesinlikle katılıyorum	Kabul etmek	Doğal	Aynı fikirde olmamak	Kesinlikle katılmamak

2. Biraz dikkatsiz olabilir.

4	3	2	1	0
Kesinlikle katılıyorum	Kabul etmek	Doğal	Aynı fikirde olmamak	Kesinlikle katılmamak

3. Güvenilir bir çalışandır.

4	3	2	1	0
Kesinlikle katılıyorum	Kabul etmek	Doğal	Aynı fikirde olmamak	Kesinlikle katılmamak

4. Dağınık olma eğilimindedir.

4	3	2	1	0
Kesinlikle katılıyorum	Kabul etmek	Doğal	Aynı fikirde olmamak	Kesinlikle katılmamak

5. Tembel olma eğilimindedir.

4	3	2	1	0
Kesinlikle katılıyorum	Kabul etmek	Doğal	Aynı fikirde olmamak	Kesinlikle katılmamak

6. Görev bitene kadar sebat eder.

4	3	2	1	0
Kesinlikle katılıyorum	Kabul etmek	Doğal	Aynı fikirde olmamak	Kesinlikle katılmamak

7. İşleri verimli bir şekilde yapar.

4	3	2	1	0
Kesinlikle katılıyorum	Kabul etmek	Doğal	Aynı fikirde olmamak	Kesinlikle katılmamak

8. Planlar yapar ve bunları uygular.

4	3	2	1	0
Kesinlikle katılıyorum	Kabul etmek	Doğal	Aynı fikirde olmamak	Kesinlikle katılmamak

9. Dikkati kolayca dağılır.

4	3	2	1	0
Kesinlikle katılıyorum	Kabul etmek	Doğal	Aynı fikirde olmamak	Kesinlikle katılmamak

TOPLAM PUAN

Şimdi daire içine aldığınız sayıları toplayarak toplam puanınızı hesaplayın (2, 4, 5 ve 9. sorular için puanlarınızı toplarken çok dikkatli olun—sayılar terstir).

- 0 ile 28 arasında puan aldıysanız,**Düşük**vicdanlılık içinde.
- 29 ile 34 arasında puan aldıysanız,**ortalama**vicdanlılık içinde.

- 35 ve üzeri puan aldıysanız,**yüksek**vicdanlılık içinde.

Hayatta Ne Kadar Amaç Hissediyorsunuz?

1. Hayatımda yeterince amaç yok.

4	**3**	**2**	**1**	**0**
Kesinlikle katılıyorum	Kabul etmek	Doğal	Aynı fikirde olmamak	Kesinlikle katılmamak

2. Benim için yaptığım her şey değerlidir.

4	**3**	**2**	**1**	**0**
Kesinlikle katılıyorum	Kabul etmek	Doğal	Aynı fikirde olmamak	Kesinlikle katılmamak

3. Yaptığım çoğu şey bana önemsiz ve önemsiz geliyor.

4	**3**	**2**	**1**	**0**
Kesinlikle katılıyorum	Kabul etmek	Doğal	Aynı fikirde olmamak	Kesinlikle katılmamak

4. Faaliyetlerime çok değer veririm.

4	**3**	**2**	**1**	**0**
Kesinlikle katılıyorum	Kabul etmek	Doğal	Aynı fikirde olmamak	Kesinlikle katılmamak

5. Yaptığım şeyler beni pek ilgilendirmiyor.

4	**3**	**2**	**1**	**0**
Kesinlikle katılıyorum	Kabul etmek	Doğal	Aynı fikirde olmamak	Kesinlikle katılmamak

6. Yaşamak için birçok nedenim var.

4	**3**	**2**	**1**	**0**
Kesinlikle katılıyorum	Kabul etmek	Doğal	Aynı fikirde olmamak	Kesinlikle katılmamak

TOPLAM PUAN

Şimdi daire içine aldığınız sayıları toplayarak toplam puanınızı hesaplayın (1, 3 ve 5. sorular için puanlarınızı toplarken çok dikkatli olun;

sayılar tersine çevrilir).

- 0 ile 16 arasında puan aldıysanız,**Düşük**yaşam amacında. 17 ile
- 20 arasında puan aldıysanız,**ortalama**yaşam amacında. 21 ve
- üzeri puan aldıysanız,**yüksek**yaşam amacında.

ÖZ DEĞERLENDİRME PUANLAMA VE YORUMLAMA

Bu değerlendirmenin amacı sadece kişisel tarzınız hakkında farkındalığınızı arttırmaktır. Sizi teşhis etmek veya belirli bir şekilde olduğunuz konusunda kendinizi kötü hissettirmek anlamına gelmez. Bizi stres reaktivitesine (ve muhtemelen birkaç çalışmada telomer kısalmasına) karşı daha savunmasız hale getiren eğilimlerin kişisel farkındalığı değerlidir! Farkındalık, sağlıksız düşünce kalıplarını fark etmemize ve farklı tepkiler seçmemize yardımcı olabilir. Ayrıca eğilimlerimizi bilmemize ve kabul etmemize yardımcı olabilir. Aristoteles'in dediği gibi, "Kendini bilmek tüm bilgeliğin başlangıcıdır."

Bizi strese karşı daha savunmasız kılan boyutlar: Kötümserlik
Puanı (Daire): Yüksek Orta Düşük

Bizi strese karşı daha savunmasız kılan boyutlar: Düşmanlık
Puanı (Daire): Yüksek Orta Düşük

Bizi strese karşı daha savunmasız kılan boyutlar: Ruminasyon
Puanı (Daire): Yüksek Orta Düşük

Strese daha dayanıklı olmamıza yardımcı olabilecek boyutlar: İyimserlik
Puanı (Daire): Yüksek Orta Düşük

Strese daha dayanıklı olmamıza yardımcı olabilecek boyutlar: Vicdanlılık
Puanı (Daire): Yüksek Orta Düşük

Strese daha dayanıklı olmamıza yardımcı olabilecek boyutlar: Yaşamdaki
Amaç Puanı (Daire): Yüksek Orta Düşük

NEYİN YÜKSEK VEYA DÜŞÜK BELİRLEDİĞİNE NASIL KARAR VERDİK PUANLAR?

Genel olarak yüksek, orta ve düşük puan kategorilerini, testi almış kişilerin geniş temsili örneklemlerinden elde edilen verilere bakarak belirledik. Nüfusu puanlarına göre üçe ayırdık. Puanların ilk üçte birindeyseniz (yüzde 33), "yüksek" puan aldınız. Puanların en alt üçte birindeyseniz (yüzde 33), "düşük" puan aldınız. Ortadaysanız, "ortalama" puan aldınız. Kullanılan gerçek çalışmalar aşağıda açıklanmıştır.

Kesme noktaları tam anlamıyla alınmamalıdır. Her şeyden önce, karşılaştırmalar bazı büyük örneklerle yapılır, ancak herhangi bir örnek asla herkesi temsil etmez. İnsanların ırklarına/etnik kökenlerine, cinsiyetlerine, kültürlerine ve hatta yaşlarına göre puanlamalarında her zaman dikkate alamadığımız farklılıklar vardır. İkinci olarak, her ölçüm için puanlar için istatistiksel olarak "normal bir dağılım" olduğunu varsaydık; bu, aynı simetrik dağılım modelinde aynı sayıda insanın düşükten yükseke puan aldığı anlamına gelir. Gerçekte, çok az ölçü tamamen normal dağılan puanlara sahiptir. Bu nedenle, kesme noktalarımız istatistiksel olarak mükemmel olmadığı gibi bireylere uygulandığında da tam olarak doğru değildir.

BU DEĞERLENDİRMEDE KULLANILAN KİŞİLİK TİPLERİ VE ÖLÇEKLERİ

İyimserlik/Kötümserlik

iyimserlikolumsuz olaylardan ziyade olumlu olayları ve sonuçları bekleme veya öngörme eğilimidir. İyimserlik, gelecek hakkında bir umut ve pozitiflik duygusu ile karakterize edilir.**karamsarlık**olumlu olaylardan ziyade olumsuz olayları ve sonuçları bekleme veya öngörme eğilimidir. Kötümserlik, gelecek hakkında umut ve pozitiflik eksikliği ile karakterizedir.

tarafından geliştirilen “Yaşam Yönelimi Testi—Revize” (LOT-R) kullandık. Profesörler Charles Carver ve Michael Scheier.[1]İyimserlik ve kötümserlik güçlü bir şekilde ilişkilidir, ancak tamamen örtüşmezler; kişiliğin farklı yönleri. Bu yüzden ayrı ayrı incelemekte fayda var.[2] İki çalışma telomer uzunluğu ile ilişkiyi değerlendirdi ve her ikisi de karamsarlıkla korelasyon var ama iyimserlikle değil.[3]Bu öyle demek değil

iyimserlik sağlık için önemli değil. Özellikle akıl sağlığı için kesinlikle yapar. Sadece, stresle ilgili sağlık sonuçları söz konusu olduğunda, negatif özellikler genellikle pozitif özelliklerden daha güçlü belirleyicilerdir ve stres fizyolojisine daha doğrudan bağlıdırlar. Pozitif özellikler sizi stresten koruyabilir ve pozitif restoratif fizyoloji ile zayıf bir şekilde ilişkilidir.

Puanlama için, yaşları değişen iki binden fazla kadın ve erkeği test eden bir çalışmanın her bir LOT-R alt ölçeğindeki ortalama seviyeleri kullandık. cinsiyet, ırk, etnik köken, eğitim düzeyi ve sosyoekonomik sınıf.[4]

düşmanlık

düşmanlıkbilişsel, duygusal ve davranışsal belirtileri olduğu düşünülmektedir.[5]Düşmanlığın muhtemelen en önemli parçası olan bilişsel bileşen, sinizm ve güvensizlikle renklenen, başkalarına karşı olumsuz tutumlarla karakterize edilir. Duygusal bileşen, tahrişten öfkeye ve öfkeye kadar değişir. Davranışsal bileşen, başkalarını incitebilecek şekilde sözlü veya fiziksel olarak hareket etme eğilimidir.

Düşmanlık ölçekleri halka ücretsiz değildir, bu nedenle bu ölçek, düşmanlığı kabaca standart araştırma ölçekleriyle, özellikle de en yaygın olanı olan ve MMPI'nin bir parçası olan Cook-Medley Düşmanlık Anketi ile aynı şekilde ölçmesi gereken, oluşturduğumuz öğeleri içerir. Kişilik ölçüsü. Cut-off'ları, Cook-Medley Düşmanlık Anketi'nin kısa bir versiyonunu kullanan Whitehall çalışmasından erkekler üzerinde yapılan bir çalışmanın ortalama puanlarına dayanarak tahmin ettik. Bu çalışma, yüksek düşmanlığın erkeklerde daha kısa telomerlerle ilişkili olduğunu buldu.[6]

ruminasyon

ruminasyon"algılanan tehditler, kayıplar veya kendine yapılan haksızlıklar tarafından motive edilen öz-dikkat" dir.[7]Diğer bir deyişle ruminasyon, kişinin hayatındaki ve rolündeki geçmiş olumsuz olayları düşünerek ve bunlar üzerinde sebat ederek önemli miktarda zaman harcama eylemidir.

Profesör Paul Trapnell tarafından geliştirilen “Rumination-Reflection Questionnaire”deki sekiz maddelik ruminasyon alt ölçeğini kullandık.[8]Kesintileri belirlemek için, sekiz maddelik versiyon için madde ortalamasını kullandık.[9]Sırasında

hiçbir çalışma derin düşünmeyi telomer uzunluğuyla doğrudan ilişkilendirmedi, bunun stres sürecinin önemli bir parçası olduğunu düşünüyoruz. Bunun nedeni, olay geçtikten çok sonra bile zihinde ve vücutta stresi canlı tutmasıdır. Bakıcılarla ilgili günlük günlük çalışmamızda, günlük ruminasyonun daha düşük telomeraz ile ilişkili olduğunu bulduk.

dürüstlük

dürüstlükbir kişinin organize olma derecesinin, belirli durumlarda ne kadar dikkatli olduğunun ve ne kadar disiplinli olma eğiliminin ölçüsüdür.

“Beş Büyükler Envanterinden” vicdanlılık alt ölçeğini kullandık. Profesör Oliver John tarafından geliştirilmiştir.[10]Bu ölçek, daha yüksek vicdanlılık ile daha uzun süre arasında pozitif bir ilişki bulan bir çalışmada kullanılmıştır. telomerler.[11]Puanlama için, vicdanlılık puanlarını yaşlara göre inceleyen büyük bir çalışmanın araçlarını kullandık.[12]

Hayattaki amaç

Hayattaki amaçtipik bir kişilik boyutu değil, yaşamımız için açık bir amaç veya hedefe sahip olduğumuzun ne kadar farkında olduğumuzdur. Bu, yaşam deneyimlerine ve kişisel gelişime bağlı olarak değişebilen bir şeydir. Yaşamın Amacı ölçeğinde yüksek puan alan bir birey, yaşamda güçlü bir anlam duygusuna sahip, çok değer verdiği amaçlara sahip ve faaliyetlerde bulunan veya hayat veren bir bakış açısına sahip olarak nitelendirilir. Anlam.[13]

tarafından geliştirilen altı maddelik bir ölçek olan “Yaşama Bağlılık Testi”ni kullandık. Profesör Michael Scheier ve meslektaşları.[14]Puanlama için, 545 yaşlı yetişkin üzerinde yapılan bir çalışmanın normatif verilerini kullandık (0'dan 3'e ölçek).[15]Hayattaki amacı doğrudan telomer uzunluğuna bağlayan hiçbir çalışma yoktur. Bununla birlikte, bir meditasyon inziva çalışmasında, hayattaki artan amaç, daha yüksek telomeraz ile ilişkilendirildi. Bir önceki bölümde gözden geçirildiği gibi, yaşamdaki amaç daha iyi sağlık davranışları, fizyolojik sağlık ve stres direnci ile bağlantılıdır.

ALTINCI BÖLÜM

Mavi Griye Döndüğünde: Depresyon ve Anksiyete

> Klinik depresyon ve anksiyete daha kısa telomerlerle bağlantılıdır ve bu bozukluklar ne kadar şiddetliyse, telomerleriniz o kadar kısadır. Bu aşırı duygusal durumlar, hücrelerinizin yaşlanma mekanizması üzerinde bir etkiye sahiptir: telomerler, mitokondri ve iltihaplanma süreçleri.

Dave birkaç gündür viral bir enfeksiyondan (hapşırma, öksürme, burun tıkanıklığı) muzdaripti ve aniden nefes almakta güçlük çekti. İlk başta derin bir nefes almak rahatsız ediciydi ve sonra ıstırap vericiydi. "Hiperventilasyonum var," diye düşündü Dave ve bir kese kağıdına nefes almayı denedi. Bu işe yaramayınca iş yerindeki karısını aradı ve karısı onu sokağın köşesinden alıp acil bakım kliniğine götürmeyi kabul etti. Dışarı çıktığında, gün parlak olmasına rağmen manzara kararmış gibiydi. Sanki görüşünü derin bir gölge kaplıyor gibiydi. Derisi karıncalandı. Tüm bu süre boyunca hiperventilasyona devam etti. Dave kliniğe vardığında, semptomlarını tanımlayabilecek kadar iyi nefes alabilmesi için hemşireler ona hafif bir yatıştırıcı vermek zorunda kaldılar.

Panik atak, yoğun bir korku ve endişe nöbeti teşhisi kondu. Dave için panik atak, aslında hayatının büyük bir bölümünde peşini bırakmayan depresif belirtilerden bir değişiklikti. Depresyona girdiğinde, hiçbir şansı, geleceği yokmuş gibi hisseder. Her aktivite, hatta kahvaltılık omlet için yumurta kırmak, hatta sadece gözlerine bakmak bile.

yatak odası penceresi, ezici bir şekilde yorucu ve hatta fiziksel olarak acı verici geliyor. "Güçlü bir rüzgarla karşı karşıyaymışım gibi gözlerimi kısıyorum" diyor.

Hâlâ depresyon ve kaygıyı ciddiye almayan, neden oldukları ıstırabın olağanüstü genişliğini ve derinliğini anlamayan insanlar var. Küresel bir bakış, bu sorunları perspektife koymaya yardımcı olur: Zihinsel bozukluklar ve madde kötüye kullanımı, dünya çapında ("kaybedilen üretken yaşam günleri" olarak tanımlanan) engelliliğin en önemli nedenleridir ve bu bozukluklar karışımındaki en büyük oyuncu, "soğuk algınlığı" olan depresyondur. " ile ilgili psikiyatri.[1] Kalp hastalığı, yüksek tansiyon ve diyabet, depresyonu ve kaygısı olan kişilerde daha erken ve daha hızlı gelişir. Depresyon ve kaygıyı "kafanızın içinde" olarak yazmak artık çok daha zor çünkü araştırmalar, bu durumların zihninizi ve ruhunuzu, kalbinizi, kan dolaşımınızı ve hücrelerinize kadar ulaştığını gösterdi.

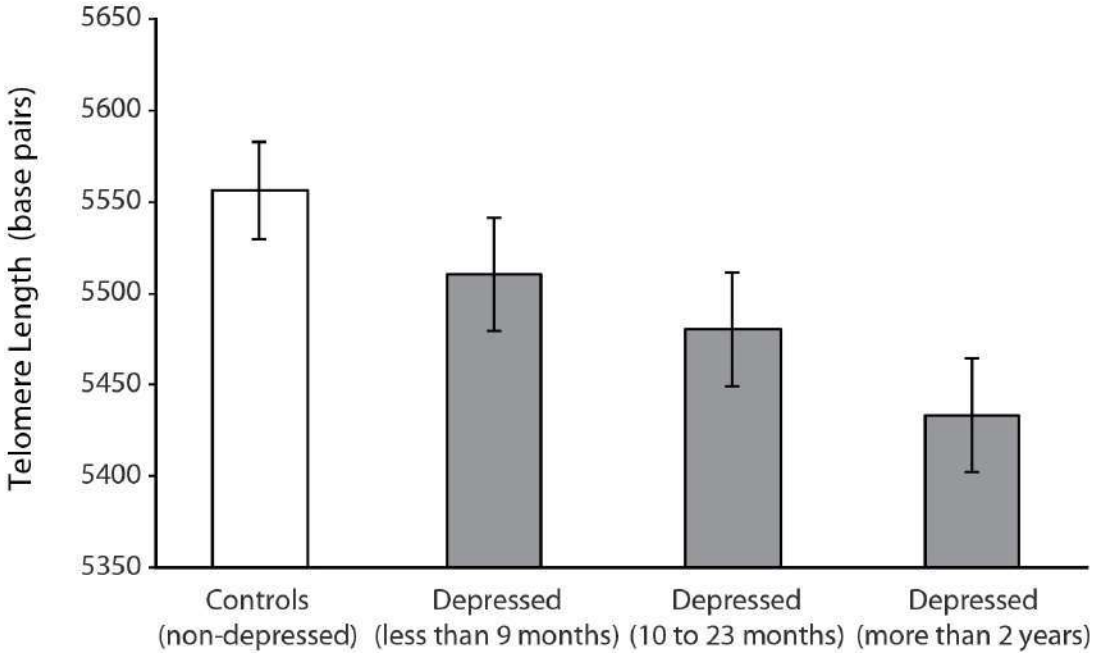
ANKSİYETE, DEPRESYON VE TELOMERLER

Anksiyete, aşırı korku veya gelecekle ilgili endişe ile karakterizedir. Dave'in panik atağı kadar dramatik olması gerekmez; genellikle daha çok sabit, düşük seviyeli bir huzursuzluk uğultusu gibidir. Tanıdığımız bir kadın şöyle dedi: "Garaj yolumun kenarında durup oğlumun geç saatlerde yaptığı bir hokey antrenmanından eve gelmesini bekliyordum. Biraz titriyordum ve kalbim hızlı atıyordu. İlk başta oğlumun sağ salim eve dönmesinden endişelendiğimi düşündüm. Sonra çoğu zaman böyle hissettiğimi fark ettim. Sonunda kendime 'Bu normal mi?' diye sordum.” Değil. Sonraki hafta kendisine yaygın anksiyete bozukluğu teşhisi kondu.

Anksiyete, nispeten yeni bir telomer araştırması konusudur. Klinik kaygı sancıları içinde olan insanlar, önemli ölçüde daha kısa telomerlere sahip olma eğilimindedir. Kaygı ne kadar uzun sürerse telomerler o kadar kısalır. Ancak kaygı giderildiğinde ve kişi kendini daha iyi hissettiğinde telomerler sonunda normal uzunluğa geri döner.[2] Bu, kaygıyı tanımlama ve tedavi etme lehine büyük bir argümandır. Ancak bazen kaygıyı fark etmek zordur. Arkadaşımızın fark ettiği gibi, onu hissetmeye alıştığınızda, soluduğunuz hava söz konusu olduğunda kaygı normal görünebilir.

Depresyon-telomer bağlantısının arkasında daha sağlam bir bilimsel literatür var, muhtemelen depresyon çok yaygın olduğu için: 350'den fazla

dünya çapında milyonlar bundan muzdarip. Na Cai ve meslektaşları (Tayvan'daki Oxford Üniversitesi ve Chang Gung Üniversitesi'nden) tarafından yaklaşık on iki bin Çinli kadın üzerinde yapılan etkileyici ve büyük ölçekli bir çalışma, kadınların depresyonda olanların telomerleri daha kısadır.[3] Depresif insanlar, endişeli olanlar gibi, daha önce bahsettiğimiz doz-yanıtını gösterirler. Daha şiddetli ve depresyon uzadıkça telomerler kısalır.[4] (bkz. çubuk grafik Şekil 16 .)



Şekil 16: Depresyon Önemlidir. Hollanda Depresyon ve Anksiyete Çalışması, neredeyse üç depresyonu olanlar ve depresif olmayan kontroller dahil olmak üzere bin kişi. Josine Verhoeven ve Brenda Penninx, on aydan daha kısa süren mevcut depresyonu olanları buldu. kontrollerden önemli ölçüde daha kısa telomerlere sahip değildi, ancak on aydan uzun süredir depresyonu olanlar yaptı.

Birkaç çalışma, kısa telomerlerin doğrudan depresyona yol açabileceğini düşündürmektedir. Depresyonu olan kişilerde, beyinde önemli bir rol oynayan bir alan olan hipokampusta daha kısa telomerler bulunur. düzensizlik.[5] (Beynin diğer bölgelerinde daha kısa telomerleri yoktur, sadece ruh hali için çok önemli olan bu kısımda daha kısa telomerleri yoktur.) Stres altındaki farelerin beynin hipokampüsünde daha az telomeraz vardır ve daha az beyin hücresi büyümesi olur.

(nörojenez) ve depresyon geliştirme olasılıkları daha yüksektir.[6] Bununla birlikte, telomerazları arttığında, fareler daha fazla nörogeneze sahiptir ve depresyona girmezler. Beyindeki hücre yaşlanması, depresyona giden yollardan biri olabilir.

İşte görünüşte tuhaf bir fenomen: depresyondaki insanların daha kısa telomerleri var ama bağışıklık hücrelerinde daha fazla telomeraz var. *Ne?* Depresyon nasıl daha kısa telomerlere ama daha fazla telomeraza yol açabilir? Bu paradoksal kombinasyon başka durumlarda da ortaya çıkıyor: stresli koşullarla aşırı yüklenmiş kişilerde, liseden mezun olmamış kişilerde, alaycı bir şekilde düşmanca davranan erkeklerde ve koroner hastalık riski yüksek olan kişilerde. Bu durumlarda, hücrelerin telomer kısalmasına yanıt olarak daha fazla telomeraz ürettiklerine ve (ne yazık ki) kaybolmakta olan telomer segmentlerini yeniden oluşturmak için etkisiz bir çabaya sahip olduklarına inanıyoruz.

Bu fikir için daha fazla destek: UCSF'de bir psikiyatrist olan meslektaşımız Owen Wolkowitz, telomerazın depresyona nasıl yardımcı olabileceğini inceliyor. Depresyondaki insanlara bir antidepresan (bir SSRI) verin ve yüksek telomeraz seviyeleri daha da yükselsin! Telomeraz ne kadar fazlaysa artarsa, depresyonlarının düzelme olasılığı o kadar artar.[7] Bağışıklık hücrelerinin kayıp telomerlerini yenileme çabalarının beyinde olup bitenleri yansıtması, nöronların da aynı şeyi yapması mümkündür. Daha etkili telomeraz eyleminin (telomerazın telomerleri uzatmak için etkisiz girişimlerinin aksine) yeni beyin hücrelerinin doğumu olan nörogenezi teşvik edebileceği bir tür gençleşme olabilir.

TRAVMA, DEPRESYON VE STRES ETKİLERİNİN GERİ DÖNÜŞÜ

Şimdiye kadar, incelenen psikiyatrik bozuklukların çoğu, bir meta-analizin gösterdiği gibi, telomer kısalığıyla ilişkilendirilmiştir.[8] Bunun bir kısmı, bozuklukların başlamasına yol açan altta yatan strese veya bozukluklara sahip olmaktan kaynaklanıyor olabilir. Stres sinirbiliminden gelen en umut verici mesajlardan biri, özellikle stres etkilerinin tersine çevrilmesi için beyin plastisitesi için muazzam bir potansiyel olduğudur. Şiddetli stresin etkilerini antidepresanlar, egzersiz ve diğer sağlıklı tamponlarla ve zamanın geçmesiyle aşabiliriz. Telomer bakımı da plastisite gösterir. Örneğin, insanlarda

ve sıçanlarda, stresli bir olay sırasında telomerler muhtemelen küçük bir miktar kısalıyor gibi görünüyor, ancak çoğu durumda sonunda kendilerini onarabilirler.[9] Araştırmacı Josine Verhoeven, büyük Hollanda Depresyon ve Anksiyete Çalışması (NESDA) kohortunda zaman içindeki iyileşme modellerini inceledi: Son beş yıldaki önemli olaylar telomer kısalığıyla ilişkilidir, ancak uzak geçmişteki olaylar, beş yıldan daha uzun bir süre önce, değiller.[10] Benzer şekilde, şu anda bir anksiyete bozukluğuna sahip olmak daha kısa telomer uzunluğu ile ilişkilidir, ancak geçmişte bir tanesine sahip olmak değil, bir anksiyete atağı bittiğinde telomerlerin düzelebileceğini düşündüren bir bulgu. Ve epizoddan bu yana ne kadar çok yıl geçerse, telomer uzunluğu o kadar uzun olur.[11] Bununla birlikte, depresyon, stresli olaylardan veya kaygıdan daha güçlü bir etkiye sahip gibi görünmektedir, çünkü geçmişte depresyon geçirmiş kişilerin çoğu zaman hala daha kısa telomerleri vardır.[12]

Cai'nin Çin'deki geniş araştırması, kişi ciddi bir depresyon geliştirmediği sürece, geçmişte travma geçirmiş kişilerde telomerlerin geri tepme eğiliminde olduğunu gösteren bir model buldu. Sonra telomerler kısa kalır. Sanki travma artı depresyon, kaldırılamayacak kadar ağır bir yükmüş gibi. İyi haber şu ki, telomerler geçmiş ağır travma artı depresyonun izlerini taşıyabilse de, telomerazı artırmaya yardımcı olan faaliyetler yoluyla stabilize edilebilir ve muhtemelen uzatılabilir. Telomeraz sayesinde telomerler iyileşebilir.

Hücre içinde mitokondri, stres hasarının bir başka önemli hedefidir. Mitokondri stresten de kurtulabilir mi? Mitokondri yaşlanma için kritik öneme sahiptir, ancak son zamanlarda ruh sağlığı açısından incelenmiştir. Mitokondri, hücrenin enerji bitkileridir. Onlara yiyecek molekülleri biçiminde yakıt verin, onlar da onu hücreye güç sağlayan besin açısından zengin moleküllere dönüştürecekler. Sinir hücreleri gibi bazı hücrelerde bir veya iki mitokondri bulunur; diğer hücrelerin enerji ihtiyaçlarını karşılamak için çok daha fazlasına ihtiyacı vardır. Örneğin kas hücreleri tipik olarak binlerce mitokondriye sahiptir. Belirli fiziksel stres durumlarındayken - diyabetiniz veya kalp hastalığınız varsa - mitokondriler arızalanabilir ve hücreler yeterli enerji alamazlar. Bu, beyin fonksiyonunu etkileyebilir, çünkü nöronların ateşleyecek yeterli enerjisi yoktur. Kaslarınız daha zayıf olabilir. karaciğer, kalp ve böbrekler -kitlesel miktarlarda enerji tüketen tüm organlar- acı çeker. Hücrelerin büyük stres altında olup olmadığını anlamanın bir yolu, mitokondriyal DNA kopya numaralarını incelemektir;

yorgun ve hasarlı. Çin çalışmasında, çocuklukta sıkıntı veya depresyon ne kadar büyükse, telomerlerin o kadar kısa ve mitokondriyal DNA kopya sayılarının o kadar yüksek olduğu ortaya çıktı.

Fareleri alıp onlara pek hoş olmayan şeyler yaparsanız (kuyruklarından asmak veya yüzmeye zorlamak gibi), oldukça doğal olarak strese girerler. İnsanlar gibi, stres altındaki fareler de aşırı sayıda mitokondri geliştirir. Görünüşe göre mitokondrileri arızalı ve verimli çalışmıyor. Bu nedenle hücreleri, sınırlı bir başarı ile enerji kaynaklarını artırmak için çaresizce çalışıyor. Tahmin edebileceğiniz gibi, yüksek mitokondriyal DNA kopya sayılarına sahip stresli fareler süper enerjik değildir. Ayrıca, telomerleri yüzde 30 daha kısadır. Ancak stresten, telomerlerinden ve mitokondriyal DNA'larından kurtulmaları için bir ay verildi.

tekrar normalleşmek Hızlandırılmış yaşlanmanın kalıcı bir işareti yoktur.[13] —

Biyoloji deneyimle şekillendirilebilir, sonra yeniden şekillendirilebilir. Hücreler kendilerini yenileyebilir. Bir farenin hayatında, zamanla sınırlı sıkıntı büyük ölçüde silinebilir. Neyse ki bu, insanlardaki birçok sıkıntı türü için de geçerli görünüyor.

DEPRESYON VE KAYGIDAN KENDİNİZİ KORUNMAK

Akıl sağlığı bir lüks değildir. Telomerlerinizi korumak istiyorsanız, kendinizi depresyon ve anksiyetenin etkilerinden korumanız gerekir. Bu bozukluklara yönelik bazı eğilimler, kısmen genlerden etkilenir. Ancak bu, her şeyin kontrolünüz dışında olduğu anlamına gelmez.

Depresyon duygularda, düşüncelerde ve bedende yaşayan karmaşık bir hastalıktır ve depresyonu (veya kaygıyı) tam olarak tarif etmek bu kitabın kapsamı dışındadır. Ancak bazı başarılı tedavileri yönlendiren çok güzel ve net bir fikir var: Depresyon kısmen strese verilen işlevsiz bir tepkidir. Depresif insanlar stresi basitçe hissetmek yerine, bahsettiğimiz bazı olumsuz düşünce kalıplarını kullanarak başa çıkma eğilimindedir. Kötü duyguları derinden hissedilmesin diye bastırmaya çalışırlar ya da tekrar tekrar düşünerek sorunlarını canlı tutarlar. Kendilerini eleştirir. Sadece üzüntülerine ve streslerine neden olan koşullar karşısında değil, aynı zamanda üzüntü ve stres hissetme gerçeği karşısında da sinirli ve kızgın hissederler.

Söylediğimiz gibi, bu bir dizi işlevsiz tepkidir. Tamamen

anlaşılabilir, ancak yine de işlevsiz. Zamanla, bu döngü bir kişiyi stresten uzaklaştırabilir ve depresyona sokabilir. Olumsuz düşünceler mikrotoksinler gibidir; maruziyetiniz düşük olduğunda nispeten zararsızdır, ancak yüksek miktarlarda zihniniz için zehirlidirler. Olumsuz düşünceler, gerçekten değersiz veya başarısız olduğunuzun işareti değildir. Onlar depresyonun kendisinin özüdür.

Bu verimsiz zihinsel tepkiler de kaygının bir parçasıdır. Şunu hayal edin: Bir kokteyl partisindesiniz ve yanlışlıkla hostese yanlış isimle hitap ediyorsunuz. Biraz nefesi kesilir, gergin bir gülümsemeyle kendine gelir ve hatanı düzeltir. Utandın. Kim olmazdı? Ama çoğumuz için oldukça hafif bir stres. Yanaklarımız biraz kızarabilir, özür dileriz ve yolumuza devam ederiz. Ancak bazı insanlar kaygı duyarlılığı olarak bilinen duruma sahiptir ve vücutları aynı olaya çok büyük bir fiziksel tepki verir. Bu insanları bir partiye davet edin ve bir isim unutmak gibi bir hata yaparlarsa kalpleri hızla çarpacak, sersemlemiş hissedecekler ve hatta kalp krizi geçireceklerini düşünebilirler. Gerçekten rahatsız edici bir durum. Anksiyete duyarlılığı olan bir kişi doğal olarak şöyle düşünür: "Pekala, bu çok kötüydü. Şu andan itibaren, partilerden kaçınacağım.

Sizi endişelendiren şeylerden kaçınmanın sorunu, kaçınmanın aslında kaygı duygularını sürdürmesidir. Yapmak istediğiniz ve yapmanız gereken şeylerden kaçınırsınız ve rahatsızlığa tahammül etmenin mümkün olduğunu asla öğrenemezsiniz. Psikoloji terimleriyle, asla*alışmak*stresli duruma. Hayatınız gitgide küçülür, küçülür, gerginleşir ve gerginleşir. Bu endişeli duygular, yaşamınıza müdahale eden, tamamen gelişmiş bir klinik bozukluğa dönüşür. Tıpkı depresyonun üzgün olmaya tahammülsüzlük olması gibi, kaygı da endişeli hissetmeye tahammülsüzlüktür. Anksiyete bozukluklarının tedavisinin genellikle sizi en çok endişelendiren tetikleyicilere ve hislere maruz kalmayı içermesinin nedeni budur. Kaygı dalgalarını aşabileceğinizi ve hayatta kalabileceğinizi öğreniyorsunuz.

Stres artı bu tür kaçınmacı başa çıkma tarzı hem kaygıya hem de depresyona yol açabilir. Zihnin nasıl çalıştığını, bu düşünce döngülerinde neden ve nasıl sıkıştığını anlamak, bu bozuklukların üstesinden gelmenin önemli bir parçasıdır. Dolu dolu yaşamanıza engel olan sık sık acı veren duygu ve düşüncelere sahipseniz, telomerlerinizi korumanız ve yardım istemeniz önemlidir. Tedavi edilmeden acı çeken milyonlardan biri olmayın. Başa çıkma becerilerinin gelişmesi ve alışkanlık olarak somutlaştırılması biraz zaman alır, bu yüzden bunları öğrenmek için kendinize zaman ayırın.

bir terapistin yardımı ve pes etmeyin.

DİKKATİNİZİ NEREYE VERDİĞİNİZ ÖNEMLİDİR

Ya aksini ısrarla savunan düşünceleriniz dışında, sizde gerçekten bir sorun yoksa? Üzgün hissettiğimizde, doğal olarak bundan kurtulmanın yolunu düşünmeye çalışırız. Nasıl hissettiğimiz ile nasıl hissetmek istediğimiz arasındaki uçurumu fark ederiz. Her şeyin farklı olmasını dileyerek, bir kaçış yolu bulmak için çok çabalayarak o boşlukta yaşamaya başlarız.

Farkındalık temelli bilişsel terapi veya MBCT, insanlara bu boşluktan kurtulmalarına yardımcı olur. Bilişsel terapinin geleneksel stratejilerini farkındalık uygulamalarıyla birleştirir. Bilişsel terapi, çarpıtılmış düşünceleri değiştirmenize yardımcı olur; Farkındalık, daha önce de belirttiğimiz gibi, en başta düşüncelerinizle ilişki kurma şeklinizi değiştirmenize yardımcı olur. MBCT, telomerlerinize yönelik o büyük tehdide, majör depresyona karşı güçlüdür. olduğu gösterildi*kadar etkili antidepresan*.[14]Depresyonun en kasvetli yönlerinden biri, kronikleşebilmesidir; Hastalarının yüzde 80'i bir nüks yaşıyor. eski Cambridge Üniversitesi'nden John Teasdale; Toronto Scarborough Üniversitesi'nden Zindel Segal; ve Oxford Üniversitesi'nden Mark Williams, üç veya daha fazla tekrarlayan kişilerde depresyonlar, MBCT depresyonun geri dönüş riskini yarıya indirir.[15] MBCT'nin endişeye yardımcı olduğu ve zor düşünce ve duygularla mücadele eden bizler için yararlı olduğu da netleşiyor.

MBCT'nin öğrettiği iki temel düşünme modu vardır. Hayatın nasıl olduğu ve nasıl olmasını istediğimiz arasındaki boşluktan çıkmaya çalışırken yaptığımız şey olan “yapma modu” vardır. Ama başka bir kip daha vardır ve o da "olma kipi"dir. Olma modunda, dikkatinizi nereye verdiğinizi daha kolay kontrol edebilirsiniz. Bir şeyleri değiştirmek için çılgınca çabalamak yerine, size zevk veren küçük şeyler yapmayı ve kendinizi hakim ve kontrollü hissetmenize yardımcı olacak şeyleri seçebilirsiniz. "Varlık" aynı zamanda insanlara daha fazla dikkat etmenizi sağladığından, onlarla daha tam bir bağlantı kurabilirsiniz - bu, tipik olarak insanlara en çok neşe ve memnuniyet getiren bir durumdur. Dağınık bir çekmeceyi temizlemek gibi tüm dikkatinizi küçük bir işe odaklamanın memnuniyetini hiç tattınız mı? Mod olmak böyle hissettiriyor.

Yapma Moduna Karşı Olma Modu[16]

Dikkatin nerede?

Yapma Modu (Otomatik): Yaptığının farkına varmama

Olma Modu: Ana dikkat etme

Hangi zaman diliminde yaşıyorsunuz? Yapma Modu (Otomatik): Geçmiş veya gelecek Olma Modu: Şimdi

Ne hakkında düşünüyorsun?

Yapma Modu (Otomatik): Stresli fikirlere dalmış

Şu anda nerede olduğumu değil, nerede olmayı dilediğimi düşünüyorum.

Hiçbir şey tatmin edici gelmiyor.

Olma Modu: Mevcut deneyime dalmış

Tamamen tat alma, koklama, dokunma ve hissetme yeteneğine sahiptir. Başkalarıyla tam olarak bağlantı kurabilir.

Kendini radikal bir şekilde kabul etme, koşulsuz nezaket.

Üstbiliş düzeyi (düşünceler hakkında düşünceler) Yapma Modu (Otomatik): Düşüncelerin doğru olduğuna inan

Zihnin işleyişini gözlemleyemez.

Ruh hali düşünceler tarafından kontrol edilir.

Olma Modu: Düşüncelere inanmaktan özgürlük

Düşüncelerin geçici doğasını anlayabilir, düşünceleri gelip giderken gözlemleyebilir.

Tatsızlığa tahammül edebilir.

Bu bölüm biraz rahatsız edici olmuş olabilir. Birçoğumuz bu yaygın zihin hastalıklarından birini yaşadık veya çevremizde olan birini tanıyoruz. Ancak daha büyük hikaye şu ki, telomerler sıkıntı ve depresyon dönemlerinden kurtulabiliyor ve iyileşmediklerinde de ileriye dönük olarak korunabiliyorlar. Ortaya çıkan bir sonraki mücadeleye hazırlanmak için kaynaklarınızı güçlendirebilirsiniz. Hem strese tepki verme tarzınız hem de düşünme alışkanlıklarınız hakkında bir farkındalık oluşturmak gibi, daha önce incelediğimiz gibi, zihninizde ve bedeninizde daha fazla huzur sağlamak için esnek bir zihniyet benimseyebilirsiniz. Bu bölümün sonundaki nefes molasını veya kalp odaklı meditasyonları da benimseyebilirsiniz.

Sıkıntılardan taşıyabileceğimiz telomer yaraları da "bilge yıpranmış" diyebileceğimiz bir durumun kanıtıdır. Zorluklarla başa çıkmak bizi daha akıllı ve daha güçlü bırakabilir. Benim (Elissa'nın) en sevdiğim ölçeklerinden biri, kişinin travmadan ne kadar büyüdüğünü çeşitli şekillerde ölçer (daha yakın ilişkiler hissetmek, daha kendine güvenmek, artan inanç veya maneviyat). Bakım verenlerle yaptığımız ilk çalışmada bu ölçeği kullandık. Telomerleri daha kısa olan bakım verenlerin psikolojik gelişimlerinin de daha fazla olduğunu gördüğümüzde başta kafamız karışmıştı. Bu kalıba daha yakından bakıldığında neler olup bittiği ortaya çıktı - her şey mücadelenin süresiyle ilgiliydi. En uzun süre bakım sağlayanların telomer aşınması ve yıpranması daha fazlaydı ama aynı zamanda daha fazla ömürleri vardı.

zenginleştirici değişiklikler[17]Keder ve yas üzerine çalışan İsviçreli psikiyatr Elisabeth Kübler-Ross'un bir keresinde dediği gibi, "Tanıdığımız en güzel insanlar, yenilgiyi, acıyı, mücadeleyi, kaybı yaşamış ve bu dünyadan çıkış yolunu bulmuş olanlardır." derinlikler. Bu kişiler, onları şefkat, nezaket ve derin bir sevgi dolu ilgi ile dolduran bir takdir, duyarlılık ve yaşam anlayışına sahiptir. Güzel insanlar birdenbire ortaya çıkmaz.”

TELOMER İPUÇLARI

- Büyük stres, depresyon ve kaygı, doz-yanıt tarzında daha kısa telomerlerle bağlantılıdır. Ancak çoğu durumda, çok şükür bu kişisel geçmişler silinebilir. Örneğin, büyük olayların beş yıl sonra kalıntısı yoktur.
- Mitokondri işlevi ayrıca şiddetli stres ve depresyondan etkilenir, ancak en azından farelerde zamanla iyileşme olur.
- Depresyon ve kaygıyı yönlendiren bilişsel makine, abartılı olumsuz düşünme biçimlerini içerir - olumsuz duygulara karşı hoşgörüsüzlük ve gerçekten işe yaramayan aşırı kaçınma. Depresyon, bir kısır döngü yaratan ruminatif düşünceler de dahil olmak üzere, "yapma modu" zihniyetinde sıkışıp kalmakla karakterize edilir. Farkındalık temelli
- müdahaleler, bizi yaygın aşırı yapma modundan olma moduna geçirmeye ve ruminasyonu azaltmaya yardımcı olabilir. Bu bölümün Yenileme Laboratuvarı'ndaki “Üç Dakikalık Nefes Molası”na bakın.

YENİLEME LABORATUVARI

ÜÇ DAKİKA NEFES MOLASI

MBCT'nin (farkındalık temelli bilişsel terapi) öncüleri John Teasdale, Mark Williams ve Zindel Segal, insanların var olma moduna ulaşmalarına yardımcı olmak için eğitim programları geliştirdiler. MBCT'yi tam olarak öğrenmenize yardımcı olması için bir uygulayıcıyla çalışmak en iyisidir, ancak MBCT'nin temel aktivitelerinden biri olan hızlı, üç dakikalık "giriş"ten kolayca yararlanabilirsiniz. Bu nefes molası, düşünce farkındalığı uygulamak gibidir. Acı verici bir şey hissettiğinizi fark edebilirsiniz. Düşüncelerinizi etiketler, zihninizde var olmalarına izin verir ve geçeceğini bilirsiniz. Bir duygunun ömrü, çok nahoş olsa bile, doksan saniyeden uzun değildir - tabii ki onu kovalamaya veya onunla meşgul olmaya çalışmazsanız. Sonra daha uzun sürer. Nefes molası, olumsuz duyguları doğal yaşam sürelerini aşmaktan alıkoymanın bir yoludur. alışkanlık haline getirebilirsin böylece sadece zor anlarda değil, her an demir atmanıza yardımcı olur. Bu egzersizi bir kum saati gibi hayal edebilirsiniz - zihninizde mevcut olanı geniş bir şekilde davet edin, ardından dar bir şekilde nefese odaklanın ve ardından farkındalığı tüm çevrenize genişletin. İşte değiştirilmiş versiyonumuz:

1. Farkına varmak: Dik oturun ve gözlerinizi kapatın. İle bağlantı uzun bir inhalasyon ve ekshalasyon için nefesiniz. Bununla

farkındalık, kendinize sorun, “Şu anki deneyimim nedir? Düşüncelerim nelerdir? Duygular? Bedensel duyumlar mı?” Yanıtları bekleyin. Deneyiminizi kabul edin ve istenmeyen olsalar bile duygularınızı etiketleyin. Deneyiminizden herhangi bir uzaklaşma fark edin ve farkındalığınızda ortaya çıkan her şeye yer açarak etrafını yumuşatın.

2. Dikkatinizi toplamak:Tüm dikkatinizi nazikçe senin nefesin Her nefes alışınıza ve her uzun nefes alışınıza dikkat edin. Her nefesi birbiri ardına takip edin. Nefesinizi bu şimdiki ana bir çapa olarak kullanın. Düşüncelerinizin yüzeyinin hemen altında her zaman orada olan bir dinginlik durumuna uyum sağlayın. Bu dinginlik, bir var olma yerinden (yapmaya karşı) gelmenizi sağlar.

3. Farkındalığınızı genişletmek: Farkındalık alanınızı hissedin çevrenizde, nefesinizin etrafında, tüm vücudunuzun etrafında genişliyor. Duruşunuza, ellerinize, ayak parmaklarınıza, yüz kaslarınıza dikkat edin. Herhangi bir gerilimi yumuşatın. Tüm hislerinizle arkadaş olun, onları nezaketle selamlayın. Bu genişletilmiş farkındalık ile bütününüzle bağlantı kurun. olmak, şu anda siz olan her şeyi kuşatmak.[18] —

Bu nefes molası vücudunuzu sakinleştirir ve stres tepkileriniz üzerinde daha fazla kontrol sahibi olmanızı sağlar. Düşüncenizi kendine odaklanma ve yapma modundan uzaklaştırır ve onu huzurlu olma moduna taşır.



KALP ODAKLI BİR MEDİTASYON: ZİHİNSEL BASINCI, KAN BASINCINIZI ALIN

Nefesimiz, zihin-bedenimizi tanımaya ve düzenlemeye açılan bir penceredir. Beyin ve vücut arasındaki iletişimi etkileyen önemli bir anahtardır. Bazen rahatlamak için nefesimizi değiştirmek, nefesimizi değiştirmekten daha kolaydır.

düşünceler. Nefes aldığımızda kalp atış hızımız artar. Nefes verdiğimizde kalp atış hızımız düşer. Nefes vermekten daha uzun süre nefes vererek kalp atış hızımızı daha fazla yavaşlatabilir ve ayrıca vagus sinirini uyarabiliriz. Karnımızın alt kısmına nefes almak (karın nefesi), vagus sinirinin doğrudan beynimize giden duyusal yollarını uyarır ve bu daha da sakinleştirici bir etkiye sahiptir. Vagus sinirini anlama konusunda uzman olan Dr. Stephen Porges, vagus siniri, nefes ve sosyal güvenlik duyguları arasında neden güçlü bir bağlantı olduğunu göstermiştir. Pek çok zihin-vücut tekniği doğal olarak vagus sinirini uyarır ve beynimize o kritik güvenlik sinyallerini gönderir.

Mantra meditasyonu veya tempolu yürüyüş gibi nefes almayı yavaşlatan egzersizler nefes almak, kan basıncını düşürmenin güvenilir bir yoludur.[19] Vücudunuzun uyarılma ihtiyacını yavaşlatıyorsunuz. Vagus siniri aktivitenizin sesini yükseltiyorsunuz, sempatik sinir sistemini baskılıyorsunuz ve kalp atış hızınızı daha da yavaşlatıyorsunuz. Vagus aynı zamanda büyüme ve onarıcı süreçleri de harekete geçirir.

Bazıları için kalbe odaklanmak, nefes almaya odaklanmaktan daha huzurlu olabilir ve yine de nefes alma hızını yavaşlatabilir. Kalp o kadar karmaşık ve duyarlı bir sinir sistemine sahiptir ki, "kalp beyni" olarak düşünülür. Aşağıda kalp odaklı kısa bir meditasyon için bir senaryo sunuyoruz. İçinde sevgi dolu şefkat meditasyonlarından bazı sözler de var. Bu, herhangi bir telomeraz etkisini incelemek için test edilmemiştir, ancak yukarıda görebileceğiniz gibi, nefes alma gevşemenin temelidir.

İsterseniz, şimdi bu komut dosyasını deneyin:

KALP ODAKLI MEDİTASYON

Rahatça oturun. Biraz uzun ve yavaş nefes alın ve hatta daha uzun nefes verin.

Yavaşça her nefes verişinizde sakinleştirici bir kelimeyi tekrarlayarak veya güzel bir görüntü tutarak nefes almaya ve nefes vermeye devam edin. Nefesler arasındaki duraklamaya dikkat edin.

Düşüncelerinizin farkına varın: "Şu anda düşüncelerim nerede?" Aklınızdan geçerken her birine gülümseyin; sonra nefes verme sözünüze veya görüntünüze geri dönün.

Ellerinizi (avuç içi veya parmaklar) kalbinizin üzerine yerleştirin. diyebilirsin

nefes verirken kendinize “Ahhh”. Üzerinizde taşıdığınız yüklerin vücudunuzdan salınmasına ve dışarı akmasına izin verin.

"Huzur içinde olabilir miyim?"

"Kalbim nezaketle dolsun." “Başkaları için bir iyilik kaynağı olayım.”

Kalbinizden yayılan sevgiyi hayal edin. Tamamen sevgi hissettiğiniz bir evcil hayvanı veya kişiyi hayal edin. Bu sevginin hayatınızdaki diğer kişilere doğru yayılmasına izin verin.

Nefes almaya devam edin ve yavaşça nefes verin. Gerginliği nerede tuttuğunuza dikkat edin. Nefes verirken kendinizi güvenlik, sıcaklık ve nezaketle sarmalanmış hissetmenize izin verin.

YENİLEME İÇİN ANA İPUÇLARI: Telomer Bakımını Artırmak İçin Gösterilen Stres Azaltıcı Teknikler

Buradaki zihin-vücut teknikleri ve uygulamalarının en az bir çalışmada bağışıklık hücrelerinde telomerazı artırdığı veya telomerleri uzattığı gösterilmiştir. Bu etkiler herkes için sağlıklıdır, ancak stres düzeyiniz yüksekse özellikle önemlidir. Meditasyon, Çigong, tai chi ve yoga gibi zihin-beden tekniklerinin klinik deneylerde iyileşme sağladığı gösterilmiştir. refah ve iltihabı azaltmak.[1]Pek çok meditasyon türü, stresli olayları nasıl gördüğümüzü ve bunlara nasıl tepki verdiğimizi değiştirerek üst biliş için zihinsel becerileri de geliştirir. Çok az sayıda insan meditasyondan olumsuz deneyimler yaşarken, genel olarak bu uygulamaların çok az olumsuz yan etkisi ve çok sayıda olumlu faydası vardır. Şimdiye kadar elde edilen kanıtlar, telomer sağlığı için bir tür meditasyon zihin-beden uygulamasının diğerine üstünlüğünü öne sürmemektedir.

Web sitemiz telomereeffect.com'da aşağıdaki yöntemlerden birkaçı hakkında kısa talimatlar veya daha fazla kaynak sağlıyoruz.

MEDİTASYON GEZİLERİ

Meditasyonun zihinsel ve fiziksel sağlık üzerindeki faydaları geniş çapta ele alınmıştır. Düzenli olarak uygulandığında, olumsuz düşünce kalıplarını yatıştırmaya, diğer insanlarla daha derin bağlantı kurmanıza ve bazı durumlarda yaşam amacınızı artırmanıza yardımcı olabilir. Ortaya çıkan araştırmalar bunu gösteriyor

hatta telomerlerinizin büyümesine yardımcı olabilir.

Davis, California Üniversitesi'nden araştırmacı Cliff Saron, konut inzivalarının deneyimli meditasyoncular üzerindeki etkilerini inceliyor. Üç aylık bir Shamatha inzivasının sonunda, bir kontrol grubuna kıyasla ve özellikle meditasyon yapanlar hayatta daha fazla amaç geliştirmişse, daha yüksek telomeraz buldu. Araştırmacı Quinn Conklin ile yürüttüğü yeni bir çalışma, üç haftalık yoğun bir yatılı içgörü meditasyon inzivasının ardından, deneyimli meditatörlerin beyaz kan hücrelerinde telomerlerin başladıkları zamandan daha uzun olduğunu, oysa kontrol grubunun gösterdiğini buldu.

küçük değişiklik.[2]

İşbirlikçi bir grubun parçası olarak, hem inziva hem de kontrol grubunun bir tesiste yaşadığı, oldukça kontrollü bir keşif meditasyon çalışması yürütme fırsatımız oldu. California, Carlsbad'daki Chopra Center'da Deepak Chopra ve meslektaşları tarafından yönetilen bir haftalık mantra benzeri meditasyon inzivasının biyolojik etkilerini inceledik. Hiç meditasyon yapmamış ya da nadiren meditasyon yapan kadınlar, ya tesiste tatilde olmak ya da meditasyon inzivasında olmak üzere rastgele ayrıldı. Onları düzenli olarak meditasyon yapan ve aynı inzivaya kaydolmuş kadınlarla karşılaştırdık. Bir hafta sonra, hangi grupta olurlarsa olsunlar, herkesin kendini harika hissettiğini ve tüm refah ölçeklerimizde çarpıcı gelişmeler gösterdiğini gördük. Bu psikolojik ve gen ekspresyonu gelişmeleri tüm gruplarda meydana geldiğinden, bunu günlük taleplerden uzaklaşmanın ve bir tatil beldesinde kalmanın güçlü tatil etkisi olarak düşünüyoruz. Bir meditasyon etkisi de var gibi görünüyordu: Telomeraz arttı, ancak yalnızca deneyimli meditasyon yapanlarda, marjinal olarak önemli bir bulgu. Ve diğer bazı telomer koruyucu genler göründü

daha aktif.[3]Bu tür merak uyandıran bulgular, halihazırda eğitilmiş olanlar için hücre yaşlanmasına yönelik daha büyük faydalara işaret ediyor, ancak açıkça tekrarlanması gerekiyor.

MINDFULNESS TABANLI STRES AZALTMA (MBSR)

Farkındalık temelli stres azaltma veya MBSR, Massachusetts Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde Jon Kabat-Zinn tarafından hiç meditasyon deneyimi olmayan veya çok az meditasyon deneyimi olan kişiler için oluşturulmuş bir programdır. 1979'dan beri yaklaşık yirmi iki

bin kişi bu programı aldı ve stresi ve ağrı gibi fiziksel semptomları azaltmak gibi yararları iyice yerleşmiş durumda.[4]MBSR, zihnin doğasında eğitim, dikkatli nefes alma, dikkatli bir vücut taraması (dikkatinizi yavaşça ayak parmaklarınızdan başınızın üstüne kaydırdığınız) ve yoga içerir. Bir grupla ders almak benzersiz bir canlı deneyimdir, ancak yerel olarak MBSR'ye erişimi olmayanlar için, University of Massachussetts Medical School's Center for Mindfulness çevrimiçi bir kurs sunmaktadır (http:// www.umassmed.edu/cfm /stres azaltma/mbsr-çevrimiçi/). Web sitelerinde ayrıca dünya çapında eğitimli MBSR öğretmenlerinin bir kaydı vardır, böylece yakınınızda olup olmadığını görebilirsiniz.

Bir çalışmada, MBSR uygulayan kişiler, kontrol grubuna kıyasla üç aylık bir süre içinde telomerazlarını yüzde 17 artırdı.[5]Başka bir çalışmada, kontrol grubundaki sıkıntılı meme kanseri mağdurları telomer baz çiftlerini kaybederken, kanserin iyileşmesine odaklanan bir MBSR formuna atananlar telomer uzunluğunu koruyabildiler. Duygusal ifade ve desteğe dayalı terapi (destekleyici dışavurumcu grup terapisi) alan üçüncü bir grup da telomer uzunluğunu korudu; sadece meditasyon.[6]MBSR, stresi azaltmak isteyen herkes için harikadır; kronik fiziksel ağrı çeken insanlar için özellikle iyi bir eşleşme.

YOGİK MEDİTASYON VE YOGA

Birçok farklı gelenekten birçok meditasyon türü vardır. Kirtan Kriya, ilahi söylemeyi ve parmaklara hafifçe vurmayı (yoga mudralar olarak adlandırılır) içeren yoga ilkelerinden daha geleneksel bir meditasyon şeklidir. UCLA'dan Helen Lavretsky ve Michael Irwin, çoğu en azından hafif depresyon semptomları olan demanslı aile üyelerine bakan insanlarla ilgili bir çalışma yürüttü. Laboratuvarımız telomerazlarını ölçtü. Bakıcılar iki ay boyunca günde on iki dakika Kirtan Kriya uyguladığında telomerazlarını yüzde 43 artırdılar ve genlerini düşürdüler.
iltihaplanma ile ilgili ifade.[7](Bir kontrol grubu rahatlatıcı müzik dinledi; telomerazları da arttı ama sadece yüzde 3,7 oranında.)
ayrıca daha az depresif ve bilişsel yetenekleri gelişti.[8]

Üst biliş geliştirmenize ve olumsuz duygulara tahammül etmenize yardımcı olabilecek farkındalık meditasyonunun aksine, Kirtan Kriya sizi derin bir konsantrasyon durumuna sokarak ve sakin, bütünleşmiş bir beden ve zihin durumu üreterek çalışır. Ardından, sanki harika bir gece uykusundan yeni uyanmışsınız gibi, zihniniz daha keskin ve tazelenmiş hisseder.

Kısa bir açıklama burada bulunabilir: http://alzheimerspreven tion.org/research/12- minute-memory-exercise.

Genellikle egzersiz olarak düşündüğümüz Hatha Yoga'yı merak ediyor olabilirsiniz. Fiziksel duruşları, nefes almayı ve mevcut zihinsel durumu bütünleştiren hareketli bir meditasyondur. Yoga henüz telomerlerle ilgili olarak incelenmedi, ancak şu anda yoganın birçok sağlık yararına dair muazzam bir araştırma literatürü var. (Tam açıklama için, Elissa'nın kişisel favorisidir ve bahsetmemek çok zor.) Yoga, yaşam kalitesini artırır ve farklı hastalık türlerindeki insanlar için ruh hali,[9] kan basıncını ve muhtemelen iltihabı ve lipitleri azaltır.[10] Yoganın, uzun süre uygulanırsa omurga kemiği yoğunluğunu artırdığı yakın zamanda gösterilmiştir.[11]

ÇİGONG

Çigong, bir dizi akıcı harekettir; duruş, nefes ve niyet vurgusuyla bir tür hareketli meditasyondur. Çigong, beş bin yılı aşkın bir süredir geliştirilmiş ve rafine edilmiş bir uygulama olan eski Çin tıbbının sağlıklı yaşam programının bir parçasıdır. Kriya Yoga gibi, Çigong da bedeni ve zihni bütünleştirerek bir konsantrasyon ve rahatlama durumu yaratır. Binlerce yıllık uygulamayla ve aynı zamanda en iyi bilimsel kanıtlarla, rastgele, kontrollü deneylerle desteklenmektedir. İçin örneğin, Çigong depresyonu azaltır[12] ve şeker hastalığını iyileştirebilir.[13] Çigong'un hücre yaşlanması üzerindeki bir denemesinde, araştırmacılar kronik yorgunluk sendromu olan insanları incelediler. Dört ay boyunca Çigong uygulayan kişilerin telomerazlarında önemli ölçüde daha fazla artış ve azalmalar olduğunu buldular. yorgunluk, bir bekleme listesine atanan insanlardan daha.[14] Bir öğretmen gönüllülere ilk ay Çigong'u nasıl yapacaklarını gösterdi ve ardından onlar evde günde otuz dakika kendi başlarına pratik yaptılar.

Ben (Elissa) Qigong'u Doğu tıbbı doktoru ve tıbbi Qigong uzmanı Roger Jahnke'den öğrendim. Uygulamayı tavsiye ediyor

hem hastalığı önlemek hem de belirli sağlık sorunlarını ele almak için. Egzersizler herkesin yapması kolaydır ve dakikalar içinde güçlü bir dinginlik ve esenlik duygusu sağlayabilir. (Web sitemizdeki örneklere bakın.) Birçok kişi, bu meditatif aktivite sırasında vücudun nasıl değiştiğine duyarlıdır ve parmak uçlarında bir karıncalanma hissi hissedebilirler (chi/Qi hissi olarak adlandırılır). Bu kısmen, parasempatik sinir sisteminin aktivasyonunu ve yeni kan akışı yaratarak kan damarlarının genişlemesini içeren gevşeme yanıtının artık iyi anlaşılan mekanizmalarından kaynaklanmaktadır. Bu duygu, Batı bilgimizde hiçbir kavramımız olmayan Çin tıbbından bir şeye atfedilir: chi/Qi enerji akışı.

YOĞUN YAŞAM DEĞİŞİKLİĞİ: STRES AZALTMA, BESLENME, EGZERSİZ VE SOSYAL DESTEK

Kâr amacı gütmeyen Önleyici Tıp Araştırma Enstitüsü başkanı ve UCSF'de klinik tıp profesörü olan MD Dean Ornish, yoğun yaşam tarzı değişikliklerinin koroner kalp hastalığının ilerlemesini tersine çevirebileceğini gösteren ilk kişi oldu. Programı, stres yönetimi tekniklerini diğer yaşam tarzı değişiklikleriyle bütünleştiriyor. Bu programın hücre yaşlanmasını nasıl etkileyebileceğini görmek istedi, bu yüzden bunu düşük riskli prostat kanseri olan erkeklerde inceledi. Erkekler bitkilerde yüksek ve yağda düşük bir diyet yediler; haftada altı gün yarım saat yürüdüler; haftalık destek grubu oturumlarına katıldılar. Ayrıca hafif yoga esnemeleri, nefes alma ve meditasyon ile stres yönetimini kendi başlarına da uyguladılar. Önceki randomize, kontrollü bir çalışmada, bu programın erken evre prostat kanserinin ilerlemesini yavaşlattığı veya durdurduğu gösterildi. Üç ayın sonunda, erkeklerin telomerazı da artmıştı. Ayrıca, prostat kanseri hakkındaki rahatsız edici düşüncelerinde daha fazla azalma olanların telomerazlarında daha büyük artışlar vardı, bu da stresin azalma, görülen iyileşmelere katkıda bulunmuştur.[15]Bu adamlardan oluşan bir alt grubu beş yıl boyunca takip etti ve programa bağlı kalanların telomerleri yüzde 10 oranında önemli ölçüde uzadı. Kalp hastalığını tersine çevirme programı, şu anda Medicare ve birçok sağlık sigortası şirketi tarafından ödenen çok az sayıda davranışsal programdan biridir. Kalp hastalığı programı için sertifikalı bir sağlayıcı bulabilirsiniz:

https://www.ornish.com/ornish-certified-site-directory/.

BÖLÜM III

VÜCUDUNUZUN HÜCRELERİNİ KORUMASINA YARDIMCI OLUN

DEĞERLENDİRME: Telomer Yörüngeniz Nedir? Koruyucu ve Riskli Faktörler

Daha sonra bedene odaklanacağız - aktivite, uyku, yemek yeme. Ancak daha fazla okumadan önce, muhtemelen telomerlerinizin ne durumda olduğunu ve bunu nasıl öğrenebileceğinizi merak ediyorsunuzdur. Mini bir değerlendirme için burada duruyoruz. Vücudumuzun her hücresinde, farklı dokularımızda, organlarımızda ve kanımızda telomerlerimiz var. Bunlar gevşek bir şekilde ilişkilidir - eğer kanımızda kısa telomerler varsa, diğer dokularda da kısa telomerlere sahip olma eğilimindeyiz. Birkaç ticari laboratuvar, kanınızdaki telomerlerin uzunluğunu ölçen testler sunar, ancak bunun bireyler için faydası sınırlıdır (bkz. "Ticari Telomer Testleri Hakkında Bilgi"Burada ve kan ölçümleri tartışması için web sitemiz). Telomerleri koruduğu veya zarar verdiği bilinen faktörleri değerlendirmek ve ardından değerlendirmenin sonuçlarını göz önünde bulundurarak telomerlerimizin daha fazla korunması için günlük hayatımızı değiştirmeye çalışmak daha yararlıdır. Bu bizi Telomer Yörünge Değerlendirmesine götürür.

TELOMER YOLU DEĞERLENDİRMESİ

Telomer uzunluğuyla ilgili olduğunu bildiğimiz kişisel sağlık ve yaşam tarzı faktörlerini değerlendirebilirsiniz. Bu değerlendirmenin tamamlanması yaklaşık on dakika sürer ve geliştirmek isteyebileceğiniz ana alanları belirlemenize yardımcı olur.

Mümkün olduğunda, bu kitapta açıklanan araştırmada kullanılan gerçek ölçekleri yeniden bastık. Her ölçek için araştırma detayları her bölümden sonra açıklanmıştır.

Size şu alanlar sorulacak:

Sağlığınız

- mevcut büyük stresli maruziyetler
- klinik düzeyde duygusal sıkıntı (depresyon veya kaygı)
- sosyal destek

Yaşam Tarzınız

- egzersiz ve uyku
- beslenme
- kimyasal maruziyetler

Şiddetli Strese Maruz Kaldığınız Var mı?

Girmek *1* sizin için geçerli olan soruların yanında ve *0* Geçerli olmayan soruların yanında 1 puan için durumların en az birkaç aydır devam ediyor olması gerekir.

Duygusal olarak bitkin hissettiğiniz, devam eden ciddi bir iş stresi mi yaşıyorsunuz?
bitkin, işiniz hakkında alaycı ve uyandığınızda bile yorgun musunuz?

Hasta veya engelli bir aile üyesi için tam zamanlı bakıcı olarak mı hizmet veriyorsunuz ve hissediyorsunuz?
bunalmış?

Tehlikeli bir mahallede mi yaşıyorsunuz ve kendinizi düzenli olarak güvensiz mi hissediyorsunuz?

Bazı kronik nedenlerle neredeyse her gün şiddetli aşırı stres yaşıyor musunuz?
durum mu yoksa yakın zamanda yaşanan bir travmatik olay mı?

TOPLAM PUAN

1-4 arası maddeleri toplayarak TOPLAM PUANINIZI hesaplayın: _____

Puanınızla ilgili olan aşağıdaki telomer noktalarını daire içine alın.

Şiddetli Strese Maruz Kalma Puanı: 0 puan aldıysanız,**Düşük risk**.
Telomer noktaları (Daire): 2

Şiddetli Strese Maruz Kalma Puanı: 1 puan aldıysanız,**biraz risk**.
Telomer noktaları (Daire): 1

Şiddetli Strese Maruz Kalma Puanı: 2 veya daha yüksek puan aldıysanız,**yüksek risk**.
Telomer noktaları (Daire): 0

Açıklama: Bu Şiddetli Strese Maruz Kalma Kontrol Listesi standart bir ölçek değildir. Bunun yerine, daha kısa telomerlerle bağlantılı aşırı bir durum yaşayıp yaşamadığınızı ölçer. Örneğin,
işle ilgili duygusal tükenme,[1]Demanslı bir aile üyesine bakıcı olmak,[2]ve yaşadığınız yerde düzenli olarak güvensiz hissetmek[3]BMI, sigara ve yaş gibi faktörler kontrol edildikten sonra en az bir çalışmada daha kısa telomerlerle ilişkilidir. Herhangi bir şiddetli olay, yıllar içinde meydana gelirse, telomer kısalmasına katkıda bulunma potansiyeline sahiptir. Maruz kalma tek başına belirleyici değildir—bu bölümde tartıştığımız gibi sizin yanıtınız da önemlidir.4. Bölüm . Son olarak, bir duruma sahip olmak yönetilebilir olabilir, ancak birden fazla ciddi kronik duruma sahip olmak, kişinin baş etme kaynaklarını tüketmesi daha olasıdır. Çoklu ciddi kronik durumlar burada daha yüksek risk olarak kategorize edilir.

Duygudurum Bozuklukları Var mı?

Şu anda size depresyon veya anksiyete bozukluğu (travma sonrası stres bozukluğu veya yaygın anksiyete gibi) teşhisi kondu mu?
Puanınızla ilgili aşağıdaki telomer noktalarını daire içine alın:

Klinik Sıkıntı Skoru: Teşhis edilebilir bir durumunuz yoksa,**Düşük risk**.
Telomer Noktaları (Daire): 2

Klinik Sıkıntı Skoru: Size ciddi bir hastalık teşhisi konduysa,
de**yüksek risk**.
Telomer Noktaları (Daire): 0

Açıklama:Çeşitli çalışmalardan, tek başına orta derecede sıkıntı semptomlarının daha kısa telomerlerle değil, gerçek teşhislerle ilişkili olduğu ortaya çıktı;

günlük hayatınız birbiriyle ilişkilidir.[4]

Ne Kadar Sosyal Desteğiniz Var?

Genellikle önemli kişilerden, aileden, arkadaşlardan ve topluluk üyelerinden aldığınız sosyal destekle ilgili aşağıdaki soruları yanıtlayın.

1. Size verebilecek biri var mı?**iyi tavsiye**bir sorun hakkında?

1	**2**	**3**	**4**	**5**
Hiçbiri zaman	biraz zaman	Bazıları zaman	Çoğu zaman	Tümü zaman

2. Arayabileceğiniz biri var mı?**seni dinlemeye güven**ne zaman konuşmaya ihtiyacın var?

1	**2**	**3**	**4**	**5**
Hiçbiri zaman	biraz zaman	Bazıları zaman	Çoğu zaman	Tümü zaman

3. Size gösteren biri var mı?**Aşk ve tutku**?

1	**2**	**3**	**4**	**5**
Hiçbiri zaman	biraz zaman	Bazıları zaman	Çoğu zaman	Tümü zaman

4. Size duygusal destek sağlayacak birine güvenebilir misiniz (**problemler hakkında konuşmak**veya**zor bir karar vermenize yardımcı olmak**)?

1	**2**	**3**	**4**	**5**
Hiçbiri zaman	biraz zaman	Bazıları zaman	Çoğu zaman	Tümü zaman

5. Biriyle istediğiniz kadar temasınız var mı?

kendini yakın hissettiğin, güvenebileceğin ve güvenebileceğin biri?

1	2	3	4	5
Hiçbiri zaman	biraz zaman	Bazıları zaman	Çoğu zaman	Tümü zaman

TOPLAM PUAN

Şimdi daire içine aldığınız sayıları toplayarak toplam puanınızı hesaplayın.

Puanınızla ilgili olan aşağıdaki telomer noktalarını daire içine alın.

Sosyal Destek Puanı: 24 veya 25 puan aldıysanız,**yüksek**sosyal destek içinde.
Telomer Noktaları (Daire): 2

Sosyal Destek Puanı: 19 ile 23 arasında puan aldıysanız,**ortalama**sosyal olarak Destek.
Telomer Noktaları (Daire): 1

Sosyal Destek Puanı: 5 ile 18 arasında puan aldıysanız,**Düşük**sosyal destek içinde.
Telomer Noktaları (Daire): 0

Açıklama: Bu anket, başlangıçta kalp krizi sonrası hastaların sosyal desteğini değerlendirmek için oluşturulan ve epidemiyolojik çalışmalarda kullanılan ENRICHD Sosyal Destek Envanteri'nin (ESSI) beş soruluk versiyonudur. çalışmalar.[5]Bu anketin versiyonları, telomer uzunluğu ile sosyal desteği ilişkilendiren çalışmalarda kullanılmıştır.[6]

Sosyal destek kategorileri için eşik değerler, geniş bir çalışmadan elde edilen verilerden elde edilen yaklaşık değerlerdir ve bu çalışmadaki etkiler yalnızca en yaşlı yaş grubunda bulunmuştur.[7]ENRICHD çalışması, sosyal desteği düşük olan kişileri tanımlamak için 18 puanını daha düşük bir kesme noktası olarak kullandı.

Ne Kadar Fiziksel Aktivite Yapıyorsunuz?

Geçen ay boyunca, genellikle yaptığınız fiziksel aktivite türlerini en iyi tanımlayan ifade hangisidir?

1. Fazla fiziksel aktivite yapmadım.çoğunlukla şöyle şeyler yaptım

televizyon izlemek, kitap okumak, kağıt oynamak veya bilgisayar oyunları oynamak ve bir veya iki yürüyüş yaptım.

2. Haftada bir veya iki kez, Yaptım**hafif aktiviteler**dışarı çıkmak gibi hafta sonları kolay bir yürüyüş veya gezinti için.

3. Haftada yaklaşık üç kez, Yaptım**ılımlı aktiviteler**tempolu gibi yürümek, yüzmek veya bisiklete binmek**her seferinde yaklaşık 15–20 dakika**.

4. Neredeyse her gün (haftada beş veya daha fazla), Yaptım**ılımlı aktiviteler** tempolu yürüyüş, yüzme veya bisiklete binme gibi**her seferinde 30 dakika veya daha fazla**.

5. Haftada yaklaşık üç kez, Yaptım**şiddetli faaliyetler**koşmak gibi ya da bisiklete binmek**her seferinde 30 dakika veya daha fazla**.

6. Neredeyse her gün (haftada beş veya daha fazla), Yaptım**şiddetli faaliyetler** koşmak veya bisiklete binmek gibi**her seferinde 30 dakika veya daha fazla**.

Puanınızla ilgili telomer noktalarını daire içine alın.

Egzersiz Puanı: 4, 5 veya 6. seçenekleri seçtiyseniz,**Düşük risk**.
Telomer Noktaları (Daire): 2

Egzersiz Puanı: 3. seçeneği seçtiyseniz,**ortalama risk**.
Telomer Noktaları (Daire): 1

Egzersiz Puanı: 1. veya 2. seçeneği seçerseniz,**yüksek risk**.
Telomer Noktaları (Daire): 0

Açıklama: Bu anket, Stanford Boş Zaman Etkinliği Kategorik Öğesidir (L-CAT) (Nature Publishing tarafından verilen izinler) Grup).[8]L-CAT, altı farklı fiziksel aktivite seviyesini değerlendirir. 4, 5 veya 6 puanlar, aerobik aktivite için CDC tavsiyelerini karşılar (hızlı yürüyüş gibi 150 dakikalık orta düzeyde egzersiz veya koşu gibi 75 dakikalık şiddetli egzersiz; CDC'nin ayrıca haftada en az iki gün kas güçlendirme etkinlikleri önerdiğini unutmayın). açıkladığımız gibiBölüm 7 (“Telomerlerinizi Çalıştırmak”), formdaysanız ve düzenli egzersiz yapıyorsanız, egzersizler sırasında aşırıya kaçmadığınız ve büyük egzersizlerden sonra kendinize dinlenme süresi verdiğiniz sürece faydalarında bir üst sınır yok gibi görünüyor. . "Hafta sonu savaşçısı" değil, "düzenli egzersiz yapan" olarak düşünün.

Fiziksel olarak daha aktif olan insanlar, daha iyi tamponlanmış gibi görünmektedir.

aşırı stres nedeniyle oluşan telomer kısalması, daha az aktif olan insanlara göre.[9]Ek olarak, bir müdahale, haftada üç kez kırk beş dakika egzersiz yapmanın telomerazda artışa yol açtığını gösterdi.[10]

Uyku Düzenleriniz Nelerdir?

Geçen ay boyunca, uyku kalitenizi nasıl değerlendirirsiniz? etraflı?

0	**1**	**2**	**3**
Çok güzel	Oldukça iyi	Oldukça kötü	çok kötü

Her gece ortalama kaç saat uyuyorsunuz? yatakta uyanık yatmak dahil)?

0	**1**	**2**	**3**
7 saat veya daha fazla	6 saat	5 saat	5 saatten az

Puanınızla ilgili telomer noktalarını daire içine alın.

Uyku Puanı: Her iki soruda da 0 veya 1 puan aldıysanız,**Düşük risk**.
Telomer Noktaları (Daire): 2

Uyku Puanı: Bir soruda 2 veya 3 puan aldıysanız,**biraz risk**. **Telomer Noktaları (Daire)**: 1

Uyku Puanı: Her iki soruda da 2 veya 3 puan aldıysanız ya da uykunuz kötü değerlendirildiyse apne, sende var**yüksek risk**.
Telomer Noktaları (Daire): 0

Açıklama: Uyku kalitesiyle ilgili madde, uyku kalitesini ve bozulmalarını değerlendiren Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksinden (PSQI) alınmıştır.[11] Telomer uzunluğunu uyku ile ilişkilendiren birçok çalışma, uyku kalitesini ölçmek için PSQI'yi kullanmıştır.[12]Uyku süresi de önemlidir. Her gece en az altı saat uyuduğunuzu bildiriyor ve uykunuzu iyi veya çok iyi olarak tanımlıyorsanız, düşük risk altındasınız demektir. Düşük uyku kalitesini veya daha kısa uyku sürelerini bildirirseniz, bu risk ekler. Hem kötü uyku kalitesini hem de daha kısa uyku sürelerini bildirirseniz, bu yüksek risk olarak kategorize edilir. Çalışmalar olduğundan

Hem kısa hem de zayıf uykunun ek etkisi için test edilmediğinden, her ikisine birden sahip olmanın daha kötü olduğu varsayımında bulunuyoruz.

Uyku apneniz varsa ve bunu her gece tedavi etmiyorsanız, siz de risk altındasınız demektir.

Beslenme Alışkanlıklarınız Nelerdir?

Aşağıdakileri ne sıklıkla yaşıyorsunuz? Daire *1* veya *0* her soru için

1. Omega-3 takviyeleri, deniz yosunu veya yüksek omega-3 yağları içeren balıklar: Bu ürünlerden haftada 3 porsiyon veya daha fazla mı?: 1 Haftada 3 defadan az: 0

2. Meyve ve sebzeler: En az her gün?: 1 Her gün değil: 0

3. Şekerli gazlı içecekler veya şekerli içecekler (tipik olarak ticari olarak tatlandırılmış içeceklerden önemli ölçüde daha az şeker ekleyen kahve veya çaylara kendi şekerinizi eklediğiniz zamanlar hariç):

Çoğu günlerde en az bir 12 onsluk içecek: 0

Düzenli değil: 1

4. İşlenmiş et (sosis, öğle yemeği etleri, sosisli sandviçler, jambon, domuz pastırması, organ etleri): Haftada bir veya daha fazla: 0 Haftada birden az: 1

5. Diyetinizin ne kadarı tam gıdalar (tam tahıllar, sebzeler, yumurtalar, işlenmemiş etler) ve işlenmiş gıdalar (paketlenmiş veya tuzlar ve koruyucularla işlenmiş)?

Çoğunlukla bütün gıdaları yiyin: 1

Çoğunlukla işlenmiş gıdaları yiyin: 0

Beş beslenme sorusundan toplam puanınızı toplayın ve 0 ile 5 arasında bir puan oluşturun.

TOPLAM PUAN (1-5 arası maddelerin toplamı): _____

Puanınızla ilgili telomer noktalarını daire içine alın.

Telomer Beslenme Puanı: 4 veya 5 puan aldıysanız, mükemmel korumanız var demektir.

diyet.

Telomer Noktaları (Daire): 2

Telomer Beslenme Puanı: 2 veya 3 puan aldıysanız,**ortalama risk**diyetten. **Telomer Noktaları (Daire)**: 1

Telomer Beslenme Puanı: 0 veya 1 puan aldıysanız,**yüksek risk**diyetten.
Telomer Noktaları (Daire): 0

Açıklama: Frekanslar, telomer çalışmalarından tahmin edildi. Omega-3'ler için besin kaynakları en iyisidir. Takviyelere güveniyorsanız, sürdürülebilirlik nedenleriyle balık yerine yosun bazlı ürünleri deneyin. Omega-3 yağ asitleri (DHA veya dokosaheksaenoik asit) kan seviyeleri daha yüksek olan kişiler, ve EPA veya eikosapentaenoik asit) zamanla daha yavaş yıpranmaya sahiptir.[13]Her gün yarım porsiyon deniz yosunu yiyenlerin daha sonra telomerleri daha uzundu. hayat.[14]Bir omega-3 takviyesi çalışması, dozun kanınızda emilen kadar önemli olmadığını buldu: 1.25 gram veya 2.5 gram omega-3 takviyesi almak, kandaki omega-6'ların omega-3'lere oranını en azından azalttı. çoğu insan için bir dereceye kadar, bu da sırayla ilişkilendirildi telomer uzunluğunda bir artış ile.[15]Vücudunuzun ne kadar emeceğini bilmek zor ama haftada birkaç kez balık yemek veya günde bir gram omega-3 yağı almak yeterli olacaktır.

Takviyeler aynı zamanda daha uzun telomer uzunluğu ile ilişkilendirilirken, antioksidanlar ve vitaminler içeren gerçek yiyecekler (yani, çok sayıda sebze ve biraz meyve) varsa daha üstündür.

Şekerli karbonatlı içecekler üç şekilde daha kısa telomerlere bağlanır çalışmalar,[16]ve bu çalışmalardan birinde önerildiği gibi, günlük tüketimin bir etkiye sahip olmak için yeterli bir doz olacağını varsaymak ihtiyatlı olacaktır. Tatlandırılmış içeceklerin çoğu 10 gramdan fazla, tipik olarak 20 ila 40 gram şeker içerir.

İşlenmiş et için bir çalışma, numunenin en yüksek dörtte birlik diliminde yer alanların -haftada bir (veya küçük bir miktar) işlenmiş et yiyenlerin porsiyon her gün) - daha kısa telomerlere sahipti.[17]

Kimyasallara Ne Kadar Maruz Kalıyorsunuz? Daire içine alın*Evet*veya*HAYIR*aşağıdaki sorular için

Düzenli olarak sigara veya puro içer misiniz?

Evet

HAYIR

Pestisitler veya herbisitler ile düzenli olarak tarım işi yapıyor musunuz?

Evet

HAYIR

Trafiğe bağlı kirliliğin çok yoğun olduğu bir şehirde mi yaşıyorsunuz?

Evet

HAYIR

Telomer Toksinlerinde listelenen kimyasallara yoğun şekilde maruz kaldığınız bir işte mi çalışıyorsunuz?

tablo (bkz.Burada), örneğin saç boyaları, ev temizlik ürünleri, kurşun veya diğer ağır metal maruziyeti (örneğin, bir araba tamircisinde)?

Evet

HAYIR

Telomer Kimyasal Maruz Kalma Puanı: Tüm hayırlara cevap verdiyseniz,**Düşük risk**itibaren kimyasal maruziyetler

Telomer Noktaları (Daire): 2

Telomer Kimyasal Maruz Kalma Puanı: Bir veya daha fazlasına evet yanıtı verdiyseniz, **yüksek risk**.

Telomer Noktaları (Daire): 0

Açıklama: Burada, en az bir çalışmada telomer kısalığıyla bağlantılı olan maruziyetleri listeledik. Maruziyetler arasında sigara içmek,18 pestisit maruziyeti,19 boya ve temizleyicilerdeki kimyasal maruziyetler,20 kirlilik,21 kurşun maruziyeti,22 ve bir araba tamircisi dükkanındaki teşhirler.23

Genel Olarak Nasıl Puan Aldınız?

Alan

Esenlik: Strese maruz kalma

Telomer Noktaları (Daire)

yüksek risk: 0

ortalama: 1

düşük risk: 2

Alan

Esenlik: Klinik duygusal sıkıntı **Telomer Noktaları (Daire)**

yüksek risk: 0

ortalama: 1

düşük risk: 2

Alan

Esenlik: Sosyal Destek

Telomer Noktaları (Daire)

yüksek risk: 0

ortalama: 1

düşük risk: 2

Alan

YAŞAM TARZI:: Egzersiz yapmak

Telomer Noktaları (Daire)

yüksek risk: 0

ortalama: 1

düşük risk: 2

Alan

YAŞAM TARZI: Uyumak

Telomer Noktaları (Daire)

yüksek risk: 0

ortalama: 1

düşük risk: 2

Alan

YAŞAM TARZI: Beslenme

Telomer Noktaları (Daire)

yüksek risk: 0

ortalama: 1

düşük risk: 2

Alan

YAŞAM TARZI: Kimyasal maruziyetler

Telomer Noktaları (Daire)

yüksek risk: 0

ortalama: 1

düşük risk: 2

Toplam Puan (aralık 0 - 14)____

Toplam Telomer Yörüngenizi Nasıl Anlayabilirsiniz?

Özet puan, telomer düşüş hızınızın genel riskini ve korumasını göstermenin bir yoludur. Yüksek bir puanınız varsa, muhtemelen harika bir telomer bakımına sahipsiniz. İyi çalışmaya devam edin! Bu değerlendirmeyi kullanmanın en yararlı yolu, toplam puanınız yerine bireysel alanlara odaklanmaktır. **Özet ızgarasındaki herhangi bir alanda 2 puan aldıysanız, telomer korumada harika bir iş çıkarıyorsunuz demektir. Riskten kaçmaktan daha fazlasını yapıyorsunuz. Tipik olarak, bu puan, her gün koruyucu davranışlar sergilediğiniz, iyi bir sağlık süresinin temelini oluşturan günlük işlerle meşgul olduğunuz anlamına gelir.**

0 (yüksek risk kategorisi) puan aldıysanız, yaşa bağlı tipik telomer düşüşü yaşamanız muhtemeldir, risk faktörleri tarafından daha da kötüleştirilir, ancak bunlar üzerinde daha fazla kontrol sahibi olabileceğinizi umarız.

Üzerinde Çalışmak İçin Bir Alan Seçin

Bu çizelgeyi kullanmanın en iyi yolu, 0 puan aldığınız alanları fark etmek ve ardından hangisini değiştirmenin sizin için en kolay olacağına karar vermektir. Hiç 0'ınız yoksa, 1 puan aldığınız bir kategori seçin. Nereden başlarsanız başlayın,**aynı anda üzerinde çalışmak için yalnızca bir alan seçmenizi öneririz**. Bu alanda küçük bir şeyi iyileştirme taahhüdünde bulunun. Komodinin üzerine yapmaya çalıştığın değişiklikle ilgili bir hatırlatıcı koy veya günün faydalı bir saatinde çalması için telefonunda bir hatırlatma alarmı kur. Üçüncü Bölümün sonunda, yeni hedefinize başlamanız için bazı ipuçları göreceksiniz.

YEDİ BÖLÜM

Telomerlerinizi Eğitmek: Ne Kadar Egzersiz Yeterli?

> Egzersiz oksidatif stresi ve iltihaplanmayı azaltır, bu nedenle bazı egzersiz programlarının da telomerazı artırdığının gösterilmesi şaşırtıcı değildir. Bununla birlikte, hafta sonu savaşçıları dikkat etmelidir: Bir antrenmanı aşırı yapmak aslında oksidatif stresi artırabilir ve bunu kronik olarak aşırı yapmak (aşırı antrenman) size ve telomerlerinize ciddi hasar verebilir.

Mayıs 2013'te Maggie ilk ultra maratonunu koştu. Daha kısa yarışlarda güçlü bir rakip olmuştu ve çölde yapılan bu yüz millik yarış gibi çok uzun mesafeleri koşmak için kendini zorlama fikri hoşuna gitmişti. En üst sıralarda yer alabileceğini ummasına bile izin vermedi; sadece bitirmek istedi. Ultra maratonun yarısında, Maggie'nin arkadaşlarından biri onunla buluştu ve "On üçüncü sırada olduğunu biliyor muydun? İlk on içinde bitirebilirsin!"

Maggie daha derine inmeye karar verdi. Sonraki birkaç saat içinde, on ikinci sıradaki koşucuyu, ardından on birinci ve ardından onuncu sırayı geçti. Bitiş çizgisini onuncu sırada geçti ve gelecek yıl bir onur yerinde koşması için tekrar davet edileceğini garanti etti.

O yaz, Maggie üç ultra maraton daha koştu: Haziran'da bir yüz mil daha ve Temmuz ve Ağustos'ta iki tane daha. Kendini harika hissetti. Eylül ayında, uzun bir iyileşme dönemi geçirmek yerine

yorucu antrenman programı, Aralık ayında başka bir ultra için antrenman yapacaktı. Sonra, eğitime başladıktan birkaç hafta sonra aniden, Maggie neredeyse uyumayı bıraktı. Bütün geceleri tamamen uyanık geçirdi; yatağında oturur ve sabahları telefonunun alarmının çalmasını izlerdi. Maggie, "Hiç uyuşturucu kullanmadım, ama sanırım hızlı olmak böyle bir şey," diyor. “Uyuyamadım ve yorgun değildim. Bir ton enerjim vardı. Oldu*çok*garip."

Maggie antrenmana devam etti. Sonra hastalıklar başlar: soğuk algınlığı, grip, diğer virüsler. Egzersizlerini azaltmayı denedi, ancak semptomlarında bir iyileşme fark etmedi, bu yüzden programına kaldığı yerden devam etti. Sonra, kışın başlarında vücudu bozuldu. Antrenmanlarını tamamlayamadı. Zar zor işe gidebiliyordu. Yataktan zar zor kalkabildi.

Maggie, uyku değişiklikleri, yorgunluk, karamsarlık, hastalığa karşı savunmasızlık ve fiziksel ağrı ile karakterize edilen resmi olmayan bir teşhis olan aşırı antrenman sendromunun neredeyse tüm belirtilerine sahipti.

Maggie, ultra maratonlarla geçirdiği "grand slam yazını" hatırladığında, etrafındaki insanlar karışık tepkiler veriyor. Bazıları yargılayıcıdır - neredeyse neşeyle, bu kadar yoğun egzersizin insan vücudu için kötü olacağını beyan ederler. Diğerleri suçlu hissediyor. Maggie'nin sorunlarına rağmen, bu elit düzeyde çalışmıyorlarsa kendilerinde bir sorun olduğunu hissediyorlar. Diğerleri, Maggie'nin deneyimini hiç çalışmamak için bir bahane olarak kullanıyor.

Egzersiz kafa karıştırıcı bir konu olabilir; duygusal da olabilir. Ancak telomerler biraz netlik sunuyor. Telomerlerin gelişmesi için aşırı zindelik rejimlerine ihtiyacı yoktur ve bu, büyük slam yazını vücudunu kırılma noktasına götürüp sonra onu geçerek geçiren Maggie gibi insanlarla tanıştığımızda cesareti kırılan hepimiz için iyi bir haber. Bir başka iyi haber de telomerlerin pek çok farklı seviye ve egzersiz türüne güçlü bir şekilde yanıt veriyor gibi görünmesi. Bu bölümde, sağlıklı egzersiz çeşitlerinin neye benzediğini ve çok az mı yoksa Maggie'nin durumunda olduğu gibi çok fazla mı yaptığınızı nasıl ölçebileceğinizi göstereceğiz.

İKİ HAP

Geleceğin bir eczanesinde olduğunuzu farz edelim. Size iki hap arasında seçim yapacak olan eczacıya danışırsınız. İlkini işaret ediyorsun

bir ve ne işe yaradığını sorun.

Eczacı, faydaları parmaklarıyla işaretler. “Kan basıncınızı düşürür, insülin seviyenizi dengeler, ruh halinizi iyileştirir, yaktığınız kaloriyi artırır, osteoporozla savaşır ve inme ve kalp hastalığı riskinizi azaltır. Ne yazık ki, yan etkileri arasında uykusuzluk, deri döküntüsü, kalp sorunları, mide bulantısı, gaz, ishal, kilo alımı ve daha pek çok şey var.

"Hmmm" diyorsun. "İkinci hap ne olacak? Bu ne işe yarıyor?"

Eczacı neşeyle, "Aynı yararları var," dedi. "Ya yan etkiler?" sen sor.

Işınlanıyor. "Hiç yok."

İlk hap hayalidir, yüksek tansiyonu kontrol etmek için beta-blokerlerin, kolesterolü düşürmek için statinlerin, insülini düzenlemek için diyabet ilaçlarının, antidepresanlar ve osteoporoz ilaçlarının fantezi sentezidir.

İkinci hap bir nevi gerçek. Buna egzersiz denir. Egzersiz yapan insanlar daha uzun yaşar ve yüksek tansiyon, inme, kardiyovasküler hastalık, depresyon, diyabet ve metabolik sendrom riskinde azalma olur. *Ve* demanstan daha uzun süre kaçınırlar.

Egzersiz, tüm fizyolojinize harika etkiler pompalayan bir ilaç gibiyse, nasıl çalışır? Egzersizin makro görünümünü zaten biliyorsunuz. Kalbinize ve beyninize giden kan akışını artırır, kas inşa eder ve kemiklerinizi güçlendirir. Ancak, egzersizin etkilerini görmek için güçlü bir mikroskop alıp düzenli olarak egzersiz yaptıklarında insan hücrelerinin kalbine bakabilseydiniz, ne görürdünüz?

Serbest Radikallerle Mücadelede Daha Sakin, Daha İnce ve Daha İyi: Egzersizin Hücresel Faydaları

Egzersiz yapan insanlar, oksidatif stres olarak bilinen toksik durumda daha az zaman harcarlar. Bu zararlı durum, bir elektronu eksik olan bir molekül olan serbest radikalle başlar. Serbest radikal cılız, kararsız ve eksiktir. Kayıp elektronu özler, bu yüzden başka bir molekülden alır - artık kendisi kararsızdır ve kendi yerine geçecek bir elektronu çalması gerekir. Bir kişiden diğerine geçen karanlık bir ruh hali gibi, her insan kendini biraz daha iyi hissediyor, kötü duygular bir başkasına yükleniyor, oksidatif stres bir hücrenin moleküler popülasyonunu parçalayabilen bir durum. Yaşlanma ve hastalık süresinin başlangıcı ile ilişkilidir:

kardiyovasküler hastalık, kanser, akciğer sorunları, artrit, diyabet, maküler dejenerasyon ve nörodejeneratif bozukluklar.

Neyse ki hücrelerimiz ayrıca oksidatif strese karşı doğal koruma sağlayan antioksidanlar içerir. Antioksidanlar, bir serbest radikale bir elektron bağışlayabilen ancak yine de kararlı kalan moleküllerdir. Bir antioksidan bir serbest radikale elektron verdiğinde zincirleme reaksiyon sona erer. Bir antioksidan, "Tamam, bana tüm kötü duygularını anlat; Dinleyeceğim ve sen daha iyi hissedeceksin ama beni de kötü hissettirmene izin vermeyeceğim. Ve kesinlikle kara ruh halinizi başka birine geçirmeyeceğim.

İdeal bir durumda, hücreleriniz vücudunuzdaki serbest radikalleri nötralize etme ihtiyacına ayak uyduracak kadar antioksidanlara sahiptir. Serbest radikaller asla vücudumuzdan tamamen yok edilemez. Sürekli olarak yaşamın süreçleri tarafından yapılırlar - normal olarak metabolizma yoluyla oluşurlar. Aslında, hücrelerimizdeki normal iletişim süreçleri için çok az sayıda serbest radikal önemlidir. Ancak radyasyon ve sigara gibi çevresel streslere veya şiddetli depresyona maruz kaldığınızda da aşırı radikaller oluşabilir. Serbest radikaller biriktiğinde tehlike ortaya çıkıyor gibi görünüyor. Ve antioksidanlardan daha fazla serbest radikaliniz olduğunda, dengesiz bir oksidatif stres durumuna girersiniz.

Egzersizin bu kadar değerli olmasının bir nedeni de budur. Kısa vadede, egzersiz aslında serbest radikallerin artmasına neden olur. Bunun bir nedeni, daha fazla oksijen alıyor olmanızdır. Bu oksijen moleküllerinin çoğu, hücrelerinizdeki mitokondrilerdeki özel kimyasal reaksiyonlardan enerji yaratmak için kullanılır, ancak bu hayati süreçlerin kaçınılmaz bir yan ürünü, bazılarının aynı zamanda serbest radikaller oluşturmasıdır. Ancak bu kısa vadeli tepki, sağlıklı bir karşı tepki yaratır: Vücut, daha fazla antioksidan üreterek hızlanır. Kısa süreli psikolojik stresin sizi güçlendirip zorluklarla başa çıkma yeteneğinizi artırabilmesi gibi, orta yoğunlukta düzenli egzersizin fiziksel stresi de sonuçta antioksidan-serbest radikal dengesini iyileştirerek hücrelerinizin daha sağlıklı kalmasını sağlar.

Hücreleriniz egzersizin faydalarını başka şekillerde de emer. Düzenli egzersiz yaptığınızda, adrenal korteksinizdeki (adrenal bezlerinizin içinde bulunan) hücreler kötü şöhretli stres hormonu olan daha az kortizol salgılar. Daha az kortizol ile kendinizi daha sakin hissedersiniz. Düzenli egzersizle, vücudunuzdaki hücreler insüline daha duyarlı hale gelir, bu da kan şekerinizin daha fazla olduğu anlamına gelir.

stabil. Stres, göbek kilo alımı ve yüksek kan şekerinin ortak orta yaş üçlüsünden kaçınmak istiyorsanız, egzersiz yapmanız gerekir.

Bağışıklık Yaşlanma: Egzersiz Sizi Daha Uzun Süre Sağlıkta Tutabilir

İmmün yaşlanma, yaşlandıkça artan hastalık ve malignitenin altında yatan önemli bir süreçtir. Bağışıklık yaşlanmasının bir sonucu olarak, proinflamatuvar sitokinlerin daha yüksek dolaşım seviyelerini deneyimlersiniz; bu moleküller, enflamasyonu rüzgarla savrulan bir ateş gibi vücutta yayabilir. Bu, T-hücrelerinizin daha fazlasını yaşlanmaya doğru hızlandırır, böylece hastalıkla savaşma işlerini yapamazlar. Kitabın başlarından da bildiğiniz gibi, bazı yaşlanmış bağışıklık hücreleri haydut bile olabilir. Bu yaşlanan bağışıklık hücreleri, sizi hastane yatağına sokabilecek türden kötü böceklere karşı sizi daha savunmasız bırakabilir. Çok fazla bağışıklığa sahip hücreniz varsa ve zatürre veya bu yılki grip suşları için bir aşı yaptırırsanız, aşının "almama" ve sizin kapma olasılığınız yüksektir. sonunda ateşlenir ve öksürür.[1] Yaşlanan hücreleriniz, koruyucu hekimliğin faydalarından yararlanmanızı zorlaştırır.

Fakat. Düzenli olarak egzersiz yapan insanlar, kanepe patateslerine kıyasla daha düşük inflamatuar sitokin seviyelerine sahiptir, aşılara daha başarılı yanıt verir ve daha güçlü bir bağışıklık sistemine sahiptir. Bağışıklık yaşlanması yaşla birlikte ortaya çıkan doğal bir süreçtir... ancak egzersiz yapan insanlar bunu hayatlarının sonuna kadar erteleyebilirler. Egzersiz ve immünoloji araştırmacısı Richard Simpson'ın dediği gibi, bu ve diğer işaretler "alışılmış egzersizin bağışıklık sistemini düzenleme ve bağışıklık sistemini geciktirme yeteneğine sahip olduğunu gösteriyor. immün yaşlanmanın başlangıcı."[2] Egzersizi, bağışıklık sisteminizi biyolojik olarak genç tutmak için mükemmel bir bahis olarak kabul edin.

HANGİ TÜR EGZERSİZ TELOMERLER İÇİN EN İYİDİR?

Egzersiz, iltihabı ve bağışıklık yaşlanmasını önleyerek hücrelerinizi korumaya yardımcı olur. Şimdi, egzersizin hücresel faydasına ilişkin ek bir açıklama var: egzersiz, telomerlerinizi korumanıza yardımcı olur. Bu, 1200 ikiz çifti üzerinde yapılan bir çalışmada bile doğruydu ve bu, egzersizin etkilerinin

genetiğin etkilerinden ayrı alay edildi: aktif ikiz, daha az aktif ikizden daha uzun telomerlere sahipti.[3] Yaş ve telomerleri etkileyen diğer faktörlere göre ayarlandıktan sonra, etkileri istatistiksel olarak ortadan kaldırılarak, telomerler ve aktivite arasındaki ilişki ortaya çıktı. Ve sadece bu egzersiz yararlı değildir; hareketsizliğin metabolik sağlık için korkunç olduğunu da biliyoruz. Şimdi birkaç çalışma, hareketsiz insanların biraz daha aktif olan insanlardan daha kısa telomerlere sahip olduğunu bulmuştur.[4]

Ancak hücre yaşlanması söz konusu olduğunda tüm egzersiz türleri eşit midir? Almanya, Homburg'daki Saarland Üniversitesi Tıp Merkezi'nden araştırmacılar Christian Werner ve Ulrich Laufs, küçük ama heyecan verici bir çalışmada üç tür egzersizi test ettiler. Elde ettikleri sonuçlar, egzersizin telomerazın yenileyici etkisini gerçekten artırabileceğini ima ediyor ve hücrelerimizi sağlıklı tutmak için hangi tür egzersizlerin en iyi olduğunu anlamamıza yardımcı oluyor. İki tür egzersiz göze çarpıyordu. Altı ay boyunca haftada üç kez kırk beş dakika süreyle yapılan orta dereceli aerobik dayanıklılık egzersizi, telomeraz aktivitesini iki kat artırdı. Kalp atışlarını hızlandıran kısa aktivite patlamalarının dinlenme dönemleriyle değiştirildiği yüksek yoğunluklu interval antrenmanı (HIIT) da aynı şeyi yaptı. Direnç egzersizinin telomeraz aktivitesi üzerinde anlamlı bir etkisi olmamıştır (başka yararları olmasına rağmen; araştırmacılar, "direnç egzersizinin, dayanıklılık eğitiminin yerine geçmesi yerine tamamlayıcı olması gerektiği" sonucuna vardılar). Ve üç egzersiz biçimi de telomerle ilişkili proteinlerde (telomer koruyucu protein TRF2 gibi) gelişmelere yol açtı ve p16 olarak bilinen önemli bir hücresel yaşlanma belirtecini azalttı.[5] Ayrıca, egzersiz türünden bağımsız olarak, aerobik kondisyonlarını en çok artıranların telomeraz aktivitesinde daha fazla artış olduğunu bulmuşlardır. Bu bize en önemli olanın altta yatan kardiyovasküler zindelik olduğunu söylüyor.

Bu nedenle orta düzeyde kardiyovasküler egzersiz veya HIT yapmaya çalışın. Her ikisi de harika. Bu bölümün sonundaki Yenileme Laboratuvarımız size telomerlerinizi güçlendirmek için bu kanıta dayalı egzersizleri gösterecek. Yine de, kendinizi yalnızca bir tür egzersizle sınırlamak istemeyebilirsiniz. Çeşitlilikten yararlanırız. Binlerce Amerikalı üzerinde yapılan bir çalışmada, insanlar ne kadar çok egzersiz kategorisi (yürümekten bisiklete binmeye ve kuvvet antrenmanına kadar) girerse, telomerleri o kadar uzun oluyor.[6] Ve bu, kuvvet antrenmanı yapmak için bir sebep. Kuvvet antrenmanı, daha uzun telomerlerle önemli ölçüde ilişkili görünmese de, kemik yoğunluğunun korunmasına veya iyileştirilmesine yardımcı olur.

kas kütlesi, denge ve koordinasyon - hepsi iyi yaşlanmak için hayati önem taşır.

Egzersiz telomerleri tam olarak nasıl güçlendirir?

Belki de egzersizin daha az iltihaplanma ve oksidatif stres dahil olmak üzere harika hücresel etkileri telomerler için iyidir. Ya da belki egzersiz telomerler için iyidir, çünkü stresin her zamanki hasarının bir kısmına neden olmasını engeller. Stres tepkisi, arkasında hücresel hasar ve kalıntı bırakabilir - ancak egzersiz, hücrede bu hasarlı molekülleri yiyen ve onları geri dönüştüren temizlik faaliyeti olan otofajiyi devreye sokar.

Egzersizin doğrudan telomerleri iyileştirmesi de mümkündür. Örneğin, koşu bandına çıkmak akut bir stres tepkisine neden olur ve bu da bir telomeraz geni olan TERT'nin ifadesi.[7] Sporcular, hareketsiz insanlardan daha yüksek TERT ifadesine sahiptir.[8] Egzersiz, metabolizmayı hızlandıran yeni tanımlanmış bir hormon olan irisin salgılar ve bir çalışmada daha uzun telomerlerle ilişkilendirilmiştir.[9]

Ancak egzersiz-telomer bağlantısı nasıl çalışırsa çalışsın, en önemlisi egzersizin telomerleriniz için gerekli olmasıdır. Telomerlerinizi sağlıklı tutmak için onları çözmeniz gerekir. Telomer bakımını iyileştirdiği gösterilen egzersizler için Yenileme Laboratuvarına bakın.

EGZERSİZ VE HÜCRE İÇİ FAYDALARI

Egzersiz sayısız güzel hücre içi değişikliğe yol açar. Egzersiz, daha da büyük bir canlandırıcı tepkiyi tetikleyen kısa bir stres tepkisine neden olur. Egzersiz moleküllere zarar verir ve hasarlı moleküller iltihaba neden olabilir. Bununla birlikte, bir egzersiz nöbetinin başlarında egzersiz, hasarlı molekülleri yiyen Pac-Man benzeri bir süreç olan otofajiye neden olur. Bu iltihaplanmayı önler. Aynı egzersiz seansının ilerleyen saatlerinde, çok fazla hasarlı molekül olduğunda ve otofaji artık onları kontrol altında tutamadığında, hücre, enkaz ve iltihaplanmaya yol açmayacak daha temiz bir şekilde hızlı bir ölümle (apoptoz adı verilir) ölür.[10] Egzersiz aynı zamanda enerji üreten mitokondrilerin sayısını ve kalitesini de arttırır. Bu şekilde, egzersiz oksidatif stres miktarını azaltabilir.[11] Egzersizden sonra, vücudunuz iyileşirken hücre kalıntılarını temizlemeye devam eder, hücreleri egzersiz öncesine göre daha sağlıklı ve sağlam hale getirir.

Translated from English to Turkish - www.onlinedoctranslator.com

TELOMER ZİHNİNİZİ ÖLÇÜN

Telomer sağlığı için çok önemli olan egzersiz yapmak değildir. Daha önce ima ettiğimiz gibi, fiziksel görevleri yerine getirme yeteneği olan zindelik de önemlidir. Birinin hafif düzenli egzersiz yapması ancak formda olmaması çok olasıdır. Ve bazı şanslı insanlar, özellikle gençken, egzersiz yapmadan da formda kalabilirler. (Liseden beri spor yapmamış olsalar bile uzun ve zorlu bir yürüyüşü başarıyla tamamlayabilen yirmili yaşlarındakileri düşünün.) Telomer sağlığı için düzenli egzersiz yapmanız gerekir. *Ve* fit olmalısın

Ama ne kadar formda olmanız gerekiyor? Maggie gibi ultra maraton koşabilmeniz mi gerekiyor? Açık suda beş mil yüzmek mi? Ekim ayının Cumartesi sabahlarını kendisini mısır tarlalarında kovalayan "zombilerin" yer aldığı yarışlarda geçiren Ortabatılı dostlarımızdan biri gibi olmak zorunda mısınız? Fitness için kültürel standartlarımız gittikçe yükseliyor ve sağlıklı kalacak kadar formda olup olmadığınızı bilmek zor olabilir.

Zindelik aslında telomer sağlığı için çok önemlidir.[12] Ancak, çok makul, ulaşılabilir bir zindelik düzeyine sahip olunarak önemli telomer faydalarının elde edildiğini bilmek sizi rahatlatabilir. UCSF'den meslektaşımız Mary Whooley, tümü kalp hastalığı olan bir grup yetişkini koşu bandına koydu. Yürüyerek başladılar, eğim ve hız daha fazlasını yapamayana kadar kademeli olarak arttı. Sonuçlar açıktı: Daha az egzersiz kapasitesi telomerleri ne kadar kısaysa.[13] Kardiyovasküler zindeliği en düşük olan kişiler, tempolu bir yürüyüşü bile sürdüremezken, en zinde olanlar, bir yürüyüşe eşdeğer hızı sürdürdüler. Düşük zindeliğe sahip olanlar, zinde gruba kıyasla yaklaşık dört yıllık ekstra hücre yaşlanmasına karşılık gelen bir miktarda daha az baz çiftine sahipti.

Çimlerinizi biçebiliyor musunuz? Kar küremek? Golf oynarken kendi sopalarınızı mı taşıyorsunuz? Değilse, bu düşük kondisyon kategorisindesiniz. Kapasitenizi yavaş ve güvenli bir şekilde geliştirmenin kolay yolları vardır. Doktorunuza danışın ve ardından Yenileme Laboratuvarı'ndaki yürüyüş planımızı değerlendirin. Öte yandan, haftada üç kez, kırk beş dakika kuvvetlice yürüyebilir veya hafif bir koşuyu sürdürebilirseniz, telomer sağlığınızı destekleyecek kadar formdasınız demektir. Fitness ve egzersizin ilişkili olduğunu ancak ayrı olduğunu unutmayın. Doğal olarak formda olsanız bile, telomerlerinizi sağlıklı tutmak için bir egzersiz programına ihtiyacınız var.

ÇOK FAZLA EGZERSİZ?

Orta derecede egzersiz ve zindelik telomerler için açıkça harikadır, peki ya ultra maraton koşucusu Maggie? Aşırı egzersiz yaptığı için telomerleri daha mı uzun? Daha kısalar mı? Çok azımız ultra maraton koşuyoruz, ancak daha fazla insan dayanıklılık sporlarına katıldıkça, bunun gibi sorular daha acil hale geliyor.

Aşırı egzersiz yapanların çoğu rahat bir nefes alabilir. Ultra koşucularla ilgili dikkate değer bir çalışma, hücrelerinin on altı hücreye eşdeğer olduğunu buldu. sedanter meslektaşlarından daha genç.[14]Bu, hepimizin bir sonraki yüz millik yarışa kaydolmamız gerektiği anlamına mı geliyor? Hiç de bile. Bu ultra koşucular karşılaştırıldı*hareketsiz*insanlar. Dayanıklılık sporcuları, haftada yaklaşık on mil koşabilen daha sıradan koşucularla karşılaştırıldığında, her iki grubun da daha hareketsiz gruba kıyasla güzel, sağlıklı telomerlere sahip olduğunu ve ek bir telomerin olmadığı görülüyor. ultra-uzun mesafe dayanıklılık grubu için telomerler açısından fayda sağlar.[15]

Dayanıklılık sporcuları bazen, tek bir dayanıklılık etkinliği için antrenman yapıp ardından daha tipik bir egzersiz rutinine geri dönmek yerine, her yıl aşırı antrenmanlarına devam etmenin güvenli olup olmadığı konusunda endişelenirler. Bir çalışma, daha gençken seçkin sporcular olan yaşlı erkeklere baktı. Telomerlerinin uzunluğu, kendi yaşlarındaki diğer erkeklerinkine benziyordu, bu nedenle, uzun yıllar süren son derece yoğun eğitimlerinin bir etkisi olmamış gibi görünüyordu. kümülatif aşınma etkisi.[16]Başka bir Alman araştırması, gençliklerinden beri dayanıklılık yarışlarında yarışan bir grup kıdemli "usta sporcuyu" inceledi. Çoğu, daha yavaş bir hızda (bir maratonu tamamlamak için iki yerine sekiz saat sürmek gibi) hala rekabet ediyor. Uzun süreli sporcular, hem daha genç görünüyordu hem de eşleştirilmiş olanlara kıyasla daha az telomer kısalmasına sahipti. kontroller.[17]Yıllarca yapılan egzersizi inceleyen başka bir çalışma, son on yıldır aktif olarak egzersiz yapan kişilerde daha uzun telomerler buldu. Daha.[18]Gençken egzersiz yapmaya başlamak önemli gibi görünse de cesaretiniz kırılmasın. Başlamak için asla geç değildir ve avantajlar her zaman sizi bekliyor.

Ancak Maggie'nin başı belada olabilir. Aşırı egzersiz yapanlarla ilgili bir çalışma, onların daha kısa kas telomer uzunluklarına sahip olduğunu buldu - ancak yalnızca egzersiz yapanlar yorgunluk-aşırı antrenman sendromundan mustaripti.[19]Ne zaman

sporcular, Maggie'nin yaptığı gibi bir yorgunluk sendromu geliştirirler, bu, aşırı çalıştıklarının ve kaslarını kolayca onarılamayacak kadar zarar verdiklerinin kesin bir işaretidir. Progenitör hücreler (aynı zamanda uydu hücreleri olarak da bilinirler) hasar görmüş kas dokusunu onarırlar; ancak aşırı eğitimin bu önemli hücrelere zarar verdiği ve onarım işlerini daha az yapabilmelerine neden olduğu düşünülmektedir. En azından kas hücrelerinde telomerlere zarar veren aşırı egzersiz değil, aşırı eğitim gibi görünüyor.

Aşırı antrenman, dinlenme ve toparlanmaya göre çok fazla antrenman süresi olarak tanımlanır. Yeni başlayan koşuculardan profesyonel sporculara kadar herkesin başına gelebilir ve vücudunuzu yeterince dinlenme, beslenme ve uyku ile desteklemediğinizde olur. Psikolojik stres de katkıda bulunabilir. Aşırı eğitimin bazı uyarı işaretleri arasında yorgunluk, karamsarlık, sinirlilik, uyku güçlüğü ve yaralanmalara ve hastalıklara yatkınlık yer alır. Çare, kulağa kolay gelen ama kendilerini zorlamaya alışkın olan sporcular için zor olan dinlenmedir.

Aşırı eğitim tartışması karmaşıktır, çünkü "çok fazla egzersiz" teşkil eden bir ayar noktası yoktur. Bu nokta herkes için farklıdır ve bireysel fizyolojiye ve eğitim düzeyine bağlıdır. Telomerler bize bir şey söylüyorsa, bize sağlığın nasıl bağlama bağımlı olabileceğini hatırlatırlar. Bir kişi için iyi olan, bir başkası için zararlı olabilir. Ekstrem bir atletseniz, herhangi bir aşırı antrenman belirtisinin erken fark edilebilmesi için bir antrenör veya doktorla yakın çalıştığınızdan emin olun.

Genel olarak, başlamak iyi bir fikirdir.*herhangi*egzersiz programı yavaş yavaş, kademeli olarak daha iyi bir zindelik için çalışıyor. Beş gün ofiste oturan ve ardından hafta sonu aşırıya kaçan, kendilerini bir kerede çok fazla kas kırmaya zorlayan hafta sonu savaşçıları, kendilerini yorgun ve hatta bazen mide bulandırıcı hissedecekler. Vücutlarına herhangi bir iyilik yapmıyorlar. Egzersizin başlangıçta vücutta ek oksidatif stres yarattığını ve ardından bu stresi azaltan sağlıklı bir karşı tepki olduğunu unutmayın. Ancak aşırıya kaçarsanız, bu karşı tepki bunalmış olabilir. Daha fazla oksidatif stres ile sonuçlanacaksınız, daha az değil.

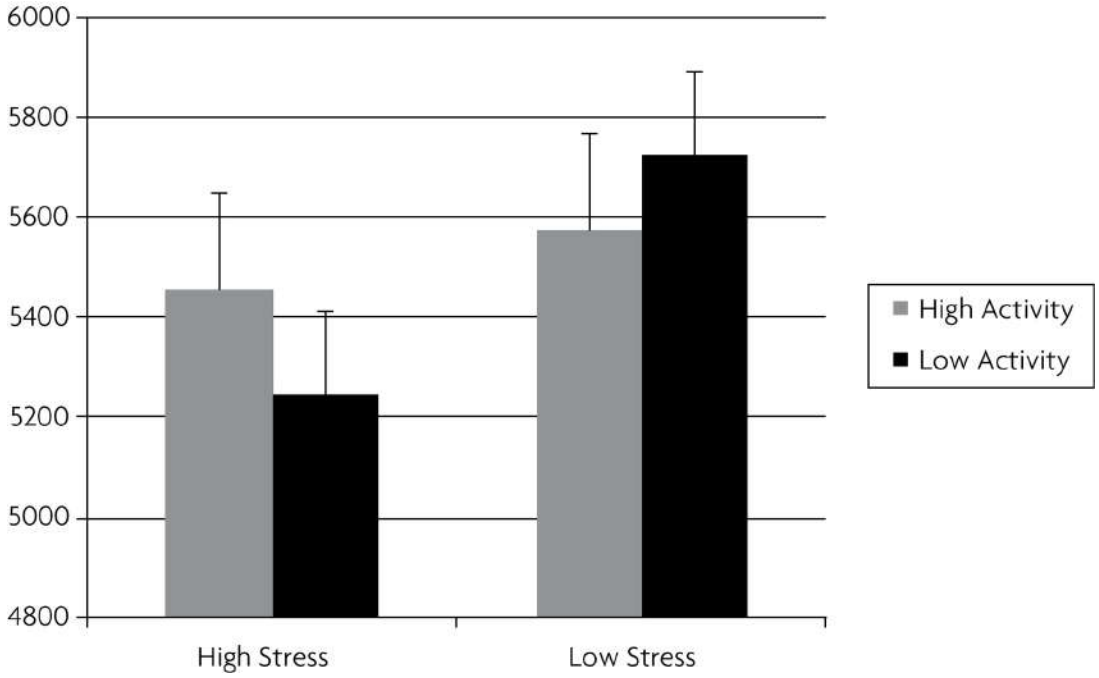


STRESLİ VEYA DEPRESYONLU MUSUNUZ? EGZERSİZ HÜCRELERİNİZ İÇİN DİRENÇ EĞİTİMİDİR

“Egzersiz yapmak için zamanım yok. Zaten fazla taahhütte bulundum ve fazla programlandım.

"Kendimi daha iyi hissettiğimde egzersiz yapacağım. Şu anda o kadar stresliyim ki, kendimi zor bir şey daha yapmaya zorlayamam.”

Tanıdık geliyor mu? Yine de, egzersiz yapmak için en önemli zamanın tam olarak istemeyebileceğiniz, yani bunalmış hissettiğiniz zaman olduğu ortaya çıktı. Egzersiz, ruh halinizi üç saate kadar iyileştirebilir. egzersiz yapmak[20] ve stres reaktivitesini azaltabilir.[21] Stres telomerleri kısaltabilir, ancak egzersiz telomerleri stresin bazı hasarlarından korur. British Columbia Üniversitesi'nde psikolog ve egzersiz araştırmacısı olan meslektaşımız Eli Puterman, stresli birçok bakıcı da dahil olmak üzere yüksek stresli kadınları inceledi. Kadınlar ne kadar çok egzersiz yaparsa, stresleri telomerlerini o kadar az tüketti (bkz. şekil 17). Egzersiz aslında telomerlerini stresin sinsi ve telomer kısaltıcı etkilerinden korudu. Programınız dolu olsa bile, zorlu bir antrenman yapamayacak kadar yorgun hissetseniz bile, bazı egzersizlerde kaymanın bir yolunu bulun. Örneğin, ikimiz de yoğun bir programa sahibiz, ancak bu kitap üzerinde çalışırken, San Francisco'nun tepelerinde bir aşağı bir yukarı dolaşırken, bölümleri yüksek sesle düşünerek birlikte yürüyüşler yaptık.



Şekil 17: Fiziksel Aktivite Strese Bağlı Telomer Kısalmasını Önleyebilir.

Algılanan stres düzeyi yüksek olan kadınların telomerleri daha kısaydı, ancak bu yalnızca nispeten hareketsiz olmaları koşuluyla mümkündü. Eğer egzersiz yaptılar, stres-telomer ilişkisini göstermediler.[22] Telomer uzunluğu için ham değerler (düzeltilmemiş) baz çiftleri burada dikey eksende gösterilmektedir.

Muhtemelen sandığınızdan daha sık egzersiz yapabilirsiniz. Ama bunu gerçekleştiremeyeceğiniz günlerde cesaretinizi alın. Psikolojide dirençlilik bir tür Kutsal Kâse'dir. Direnç, yere düştükten sonra geri zıplamanızı sağlayan ve zihninize ve bedeninize zarar vermeden stresin omuzlarınızdan akıp gitmesine izin veren şeydir. Eli Puterman'ın stres araştırması, telomerlerin de esnek olabileceğini gösteriyor. Etkili duygu düzenleme, güçlü sosyal bağlantılar, iyi uyku ve iyi egzersiz gibi iyi sağlık alışkanlıklarını ne kadar çok uygularsanız, stres telomerlerinizi o kadar az incitir. Bu özellikle depresyonunuz varsa doğrudur.[23] Egzersiz, telomerlerinizi esnek hale getirmenin güçlü bir yoludur, ancak egzersiz yapamadığınızda, diğer esneklik davranışlarını artırın. Yaptığınız her şey yardımcı olacak ve bu cesaret verici bir haber.

TELOMER İPUÇLARI

- Egzersiz yapan kişilerin yapmayanlara göre daha uzun telomerleri vardır. Bu ikizler için bile geçerlidir. İyi hücre sağlığına en çok bağlı olan, artan aerobik uygunluktur.
- Egzersiz, hücre temizleme ekibini şarj eder, böylece hücrelerde daha az çöp birikimi, daha verimli mitokondri ve daha az serbest radikal olur. En iyi
- kondisyona ve metabolik sağlığa sahip olan dayanıklılık sporcularının uzun telomerleri vardır. Ancak bu telomerler, orta derecede egzersiz yapanlardan çok daha uzun değildir. Aşırılıklara talip olmamıza gerek yok. Aşırı egzersiz
- yapan ve tükenmiş sporcular, kas hücrelerinde daha kısa telomer riski de dahil olmak üzere birçok fiziksel sorun geliştirir.
- Yüksek stresli bir hayatınız varsa, egzersiz sadece sizin için iyi değildir. Esastır. Sizi stresle kısalan telomerlerden korur.

YENİLEME LABORATUVARI

İSTİKRARLI, KARDİYOVASKÜLER BİR EGZERSİZİ SEVİYORSANIZ...

İşte Alman çalışmasında test edilen ve telomerazda önemli bir artış gösteren kardiyovasküler egzersiz.[24] Oldukça basit: Maksimum yeteneğinizin yaklaşık yüzde 60'ında yürüyün veya koşun. Biraz zor nefes alıyor olmalısın, ama yine de bir konuşmayı sürdürebilmelisin. Bunu haftada en az üç kez kırk dakika yapın.

YÜKSEK YOĞUNLUKLU ARALIKLI ANTRENMAN (HIT) TERCİH EDERSENİZ...

Bu aralıklı egzersiz, yukarıdaki kardiyovasküler egzersizle aynı telomeraz kazanımlarıyla ilişkilendirilmiştir. Haftada üç kez yapmayı planlayın:

Kardiyovasküler Egzersiz (Koşu)

Isınma (kolay): 10 dakika

Aralık (4 kez tekrar):

Çalıştır (hızlı): 3 dakika

Çalıştır (kolay): 3 dakika

Soğuma (kolay): 10 dakika

DAHA AZ YOĞUN OLAN ARALIKLI BİR ANTRENMAN İSTİYORSANIZ...

Koşucular, aralıklı antrenmanda tekele sahip olmamalıdır. Bu plan daha az yoğundur ancak yine de bazı uygulanabilir aralıklar içerir. Formda değilseniz, on dakikalık bir ısınma ve soğuma ekleyin:

Yürüyüş Egzersizi

Aralık (4 kez tekrar):

Hızlı yürüyün (1'den 10'a kadar efor ölçeğinde, 6 veya 7'de olun): 3 dakika

Yavaşça dolaşın: 3 dakika

Bu yürüyüş planı, henüz herhangi bir çalışmada telomerler veya telomeraz üzerindeki etkileri açısından özel olarak test edilmedi, ancak kesinlikle sağlıklı egzersiz kategorisine giriyor. Bir çalışma bu planı test etti ve birden fazla zindelik ölçüsü üzerinde sadece orta düzeyde, sabit yürüyüşten çok daha faydalı bir etkiye sahip olduğunu buldu. Daha da önemlisi, bu çalışmadaki orta yaş ve üstü yetişkinlerin üçte ikisinden fazlası, bu yürüme rejiminde bir süre kaldı. yıllar sonra.[25] —

KÜÇÜK ADIMLAR SAYISI

Planlı egzersize ek olarak, gün boyunca hareket etmeye devam etmek önemlidir. Günlük yaşamınıza örülmüş aktivite sizi, daha kısa telomerlerle bağlantılı olan ve daha fazla insülin direncine yol açabilecek metabolik değişikliklere neden olan korkunç "hareketsiz" kategorisinden çıkarır. iltihaplanma.[26] Bu yüzden tüm gün küçük yürüyüşler ekleyin: Gideceğiniz yerden uzağa park edin, merdivenleri kullanın veya yürüyerek bir toplantı yapın. Bazı uygulamalarda (ve iWatch'ta) her saat başı ayağa kalkmanızı hatırlatan programlar bulunur. Veya basit bir pedometre, adımlarımızın artabileceğini günlük hatırlatıcımız olabilir.

SEKİZİNCİ BÖLÜM

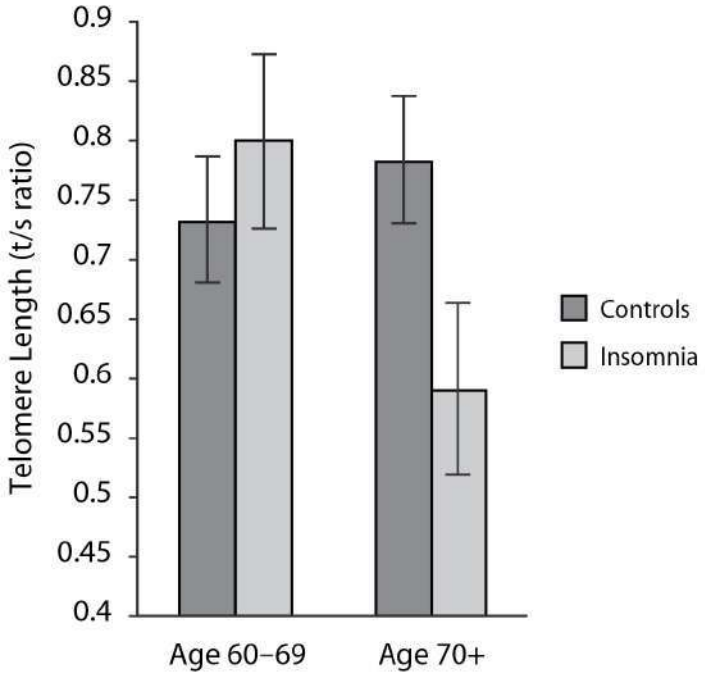
Yorgun Telomerler: Tükenmekten Restorasyona

> Düşük kaliteli uyku, uyku borcu ve uyku bozukluklarının tümü daha kısa telomerlerle bağlantılıdır. Elbette çoğumuz daha fazla uykuya ihtiyacımız olduğunu zaten biliyoruz - sorun onu nasıl elde edeceğimizi bulmak. Burada, standart uyku hijyeni tavsiyelerinin ötesine geçen ve hem bilişsel değişikliklerin hem de farkındalığın daha dinlendirici bir uyku çekmenize nasıl yardımcı olabileceğini gösteren en yeni araştırmalardan yararlanacağız. Daha fazla uyuyamadığınızda bile, bu teknikler uykusuzluğun etkilerinden daha az acı çekmenize yardımcı olur.

Maria'nın uyku sorunları on beş yılı aşkın bir süre önce başladı. O ve kocası çok kavga ediyorlardı ve gecenin karanlığında uyanır, tartışmalarını zihninde tekrarlamaktan kendini alamamıştı. Bir evlilik ve aile terapistine danıştığında, o ilk uykusuzluk nöbeti geçti. Ne yazık ki, bir kapıyı aralık bırakıyordu ve yılda birkaç kez Maria'nın uyku sorunları tekrar içeri giriyordu. Bu olduğunda, kendini geceleri uykuya dalamayacak kadar uyanık ve uyanık hissediyordu. Sık sık finansal sorunlar ve uykusuzluğunun ertesi günkü işini nasıl etkileyeceği konusunda endişelenerek, sürüklenir ve sonra tekrar uyanırdı. Gün boyunca kendini bitkin ve bitkin hissediyordu ama zihni uyumak için çok hızlı çalışıyordu. Uykusuzluk için bir uyku programına katıldığında, Maria'dan gerçekte ne kadar uyuduğunu takip etmesi istendi. Gecelik ortalama uyku dakikası:

Are*Sen*yeterince uyumak? Uyku araştırmacıları tarafından kullanılan hızlı bir ölçüm, kendinize gün içinde uykulu olup olmadığınızı sormaktır. Eğer öyleysen, uyku kaybın Maria'nınki kadar dramatik olmasa bile daha fazla uykuya ihtiyacın var. Daha iyi bir test, kendinize televizyon veya film izlerken ya da arabada yolcuyken istemeden uyuyup kalmadığınızı sormaktır. Teşhis edilebilir uyku bozuklukları, yaşam tarzıyla ilgili yaygın uyku sorunları veya çok meşgul olma nedeniyle birçok insan yeterince uyumuyor; Ulusal Uyku Vakfı'nın 2014 Uyku Sağlığı Endeksi'ne göre, Amerikalıların yüzde 45'i, zayıf veya yetersiz uykunun günlük aktivitelerini son zamanlarda en az bir kez etkilediğini söylüyor. hafta.[1]

Telomerlerin uykuya ihtiyacı var. Artık tüm yetişkinlerde sağlıklı telomerler için yeterli uyku almanın önemli olduğunu biliyoruz. Kronik uykusuzluk, özellikle yetmiş yaşın üzerindeki kişilerde daha kısa telomerlerle ilişkilidir (bkz. Şekil 18).[2]Bu bölümde size iyi bir uykunun telomerlerinizi nasıl koruduğunu, yaşlanmanın bazı etkilerini tamponladığını, iştahınızı nasıl düzenlediğini ve en stresli anılarınızın acısını nasıl yatıştırdığını göstereceğiz. Daha fazla uyumanıza ve uyku mümkün olmadığında kendinizi daha iyi hissetmenize yardımcı olacak en yeni teknikler için okumaya devam edin.



Şekil 18: Telomerler ve Uykusuzluk.60 ila 88 yaşları arasındaki erkek ve kadınlarda uykusuzluk, daha kısa telomer ile ilişkiliydi. uzunluk, ancak yalnızca 70 yaş ve üzerindekiler için. Bu grafik, periferik kandan alınan ortalama telomer uzunluğunu gösterir. mononükleer hücreler.

UYKUNUN ONARICI GÜCÜ

Genelde uykuyu bir aktivite olarak düşünmeyiz, ama tam olarak öyle. Hatta yapabileceğiniz en iyileştirici aktivitedir. İçsel biyolojik saatinizi ayarlamak, iştahınızı düzenlemek, anılarınızı pekiştirmek ve iyileştirmek ve ruh halinizi yenilemek için bu canlandırıcı zamana ihtiyacınız var.

Biyolojik Saatinizi Ayarlayın

Sabah uyanmak ve uyanık hissetmek için mücadele ediyor musunuz?

Yatma vaktinde tamamen uyanık mısın?

Garip saatlerde acıkıyor musunuz?

Bu sorulardan herhangi birine evet yanıtı verdiyseniz veya vücudunuzun zamanlaması basitçe "yanlış" geliyorsa, en azından biraz düzensizlik yaşayabilirsiniz. suprakiazmatik çekirdek veya SCN olarak bilinen beyin yapısı.[3] Yalnızca elli bin hücreden oluşan bir yapı olan SCN, beynin hipotalamusunun daha büyük yuvasına minik bir yumurta gibi sokulur. Boyutuna aldanmayın, çünkü SCN inanılmaz derecede önemlidir. Vücudunuzun merkezi iç saatidir. Size ne zaman yorgun, ne zaman uyanık ve ne zaman acıkacağınızı söyler. Parçalar hasar gördüğünde, hücresel temizliğin gece görevini de yürütür. süpürülür ve DNA onarılır.[4] SCN'niz iyi çalıştığında, ihtiyaç duyduğunuzda daha fazla enerjiye, geceleri daha derin dinlenmeye ve daha verimli çalışan hücrelere sahip olacaksınız.

Hassas, el yapımı bir saat gibi, SCN de oldukça hassastır. Kendisini iyi ayarlanmış tutmak için sizden bilgi ihtiyacı var. Optik sinir yoluyla doğrudan SCN'ye iletilen ışık sinyalleri, SCN'nin kendisini uygun bir gündüz/gece döngüsüne ayarlamasını sağlar. Gün boyunca ışığa maruz kalarak ve geceleri ışıkları kısarak SCN'nizi programa uygun tutarsınız. Düzenli yemek ve uyku saatlerine devam ederseniz, SCN'nize gün boyunca uyku dürtüsünü engellemek ve gece boyunca bu dürtüyü serbest bırakmak için ihtiyaç duyduğu bilgileri de vermiş olursunuz.

İştahınızı Kontrol Edin

Vücudunuz ayrıca iştahınızı düzenlemek için derin, onarıcı REM uykusuna da bağlıdır. (REM uykusu, hızlı göz hareketleri, daha yüksek kalp atış hızı, daha hızlı nefes alma ve daha fazla rüya görme ile karakterize edilir.) REM uykusu sırasında kortizol baskılanır ve metabolizma hızınız artar. İyi uyumadığınızda, gecenin ikinci yarısında daha az REM alırsınız ve bu, iştahı uyaran ve daha fazla insülin direncine yol açan daha yüksek kortizol ve insülin seviyeleri ile sonuçlanır. Açık bir ifadeyle, bu şu anlama gelir:*Kötü bir uyku gecesi sizi geçici bir prediyabetik duruma sokabilir.*. Çalışmalar, bir gecelik kısmi uykunun veya yeterli REM uykusuz geçen bir gecenin bile, ertesi öğleden sonra veya akşam kortizolün yükselmesine ve ayrıca iştahı düzenleyen ve daha fazla duyguya yol açan hormonlar ve peptidlerde değişikliklere yol açabileceğini göstermiştir.
açlık.[5]

İyi Anılar, Kötü Anılar ve Duygular

Berkeley'deki California Üniversitesi'nde uyku araştırmacısı olan Matt Walker, "Hatırlamak için uyuyoruz ve unutmak için uyuyoruz" diyor. İyi uyuduğunuzda, öğrenmede ve hatırlamada daha iyi olursunuz. Yorgun insanlar dikkatlerini odaklamada o kadar başarılı değiller, bu yüzden yeni bilgileri de almıyorlar. Ve uykunun kendisi beyin hücreleri arasında yeni bağlantılar oluşturur, bu da hem öğrendiğiniz hem de öğrendiklerinizle ilgili hafızanızı dengelediğiniz anlamına gelir.

Ancak bazen anılar acı verir. Uyku, iyileştirici güçlerini bu anılar üzerinde çalıştırarak duygusal yüklerini azaltır. Walker, bu işin çoğunun, beyninizdeki bazı uyarıcı kimyasalları kapatan ve duygularınızı hafızanın içeriğinden ayırmanıza izin veren REM uykusu sırasında gerçekleştirildiğini bulmuştur. Zamanla, bu eylem acı verici bir deneyimi hatırlamanıza izin verir, ancak yoğun bir duygu olmadan zihninize ve vücudunuza sarsıntı.[6]

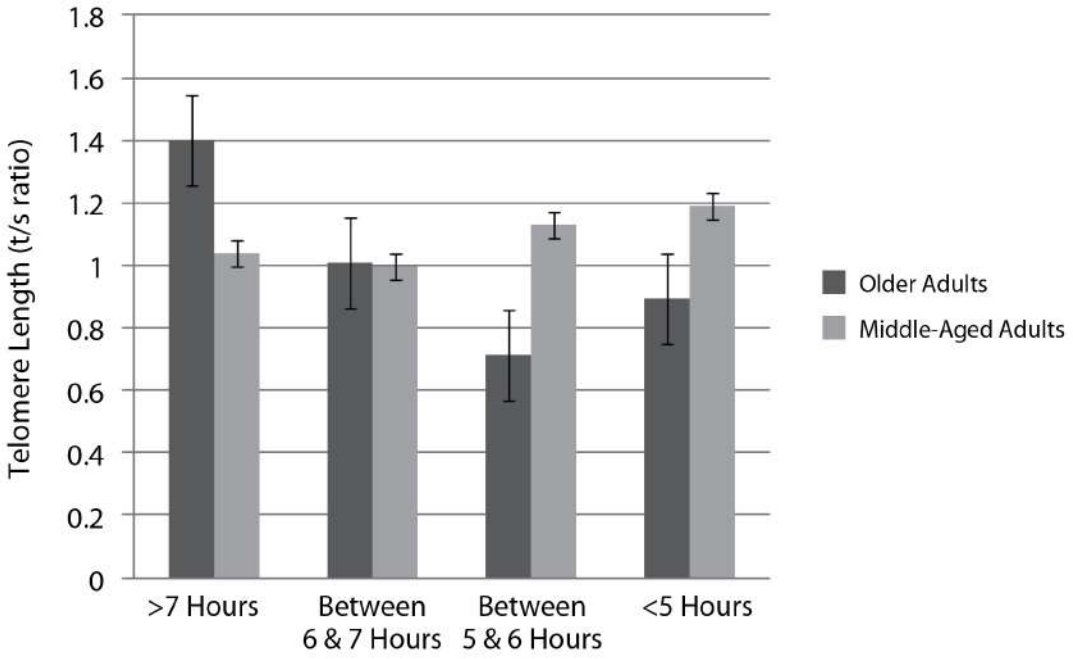
Ve tabii ki duygusal olarak tazelenmek için uykuya ihtiyacımız var. Uykusuzluğun sizi daha sinirli hale getirdiğini henüz bilmiyorsanız, ailenize veya iş arkadaşlarınıza sorun. Bunu sizin için hızlı bir şekilde onaylayacaklar. İyi uyumadığınız zaman, fizyolojik ve duygusal bir stres tepkiniz olur. ölçülebilir derecede daha büyük.[7] Hatta daha kolay sersemleyebilir veya kıkırdabilirsiniz.[8] Uykusuzluk yapar *Tümü* duygular daha yoğun. Belki de Maria'nın bu kadar aşırı uyarılmış ve gergin hissetmesinin bir nedeni buydu.

TELOMERLERİN KAÇ SAAT UYKUYA İHTİYACI VAR?

Bilim adamları uykunun zihniniz, metabolizmanız ve ruh haliniz için çok önemli olduğunu fark ettikçe, uyku araştırmalarına telomer ölçümlerini giderek daha fazla dahil ettiler. Araştırmacılar, uyku uzunluğunun farklı popülasyonlarda telomerleri nasıl etkilediğine baktılar ve aynı cevap gelmeye devam ediyor: Uzun uyku, uzun telomerler demektir.

En az yedi saat veya daha fazla uyumak, daha uzun uyku ile ilişkilidir. telomerler, özellikle daha yaşlıysanız.[9] İngiliz memurları üzerine yapılan ünlü Whitehall araştırması, çoğu gece beş saat veya daha az uyuyan erkeklerin yediden fazla uyuyan erkeklere göre daha kısa telomerlere sahip olduğunu buldu. saat.[10] Bu bulgu, sosyoekonomik durum, obezite ve depresyon gibi diğer faktörler için düzeltme yapıldıktan sonraydı. Yedi saatlik uyku görünür

telomer sağlığı için kesme noktası olmak. Yediden az alın ve telomerler acı çekmeye başlar. Çok az uykuya ihtiyaç duyan ender insanlardan biriyseniz (nüfusun yaklaşık yüzde 5'i her gece sadece beş veya altı saat uykuya ihtiyaç duyar), bu kesme noktası sizin için geçerli değil. Yine de, sekiz ya da dokuz saat uyumadan kendinizi kötü hissediyorsanız, yedi saatle idare etmeye çalışmayın. Bu fazladan saatleri alın. Son derece özelleştirilmiş uyku önerileri sunan pratik kuralı da unutmayın:*Gündüz uykulu hissediyorsanız, geceleri daha fazla uyumanız gerekir.*



Şekil 19: Telomerler ve Uyku Saatleri. Geceleri yalnızca beş veya altı saat uyuyan yaşlı yetişkinlerin telomerleri daha kısadır. Yedi saatten fazla uyurlarsa telomer uzunlukları genç yetişkinlere benzer.[11]

Yatakta Geçen Sadece Saatler Değil: Uyku Kalitesi, Düzenlilik ve Ritim

Yedi saatlik hedefi aklınızda tutarken, ona takıntılı olmamaya çalışın çünkü önemli olan sadece saatler değildir. Geçen haftayı ve ne kadar iyi uyuduğunuzu düşünün. Son yedi gündeki uyku kalitenizi nasıl değerlendirirsiniz? Çok mu iyiydi, oldukça iyi miydi, oldukça kötü müydü yoksa çok mu kötüydü? bu

Bu basit sorunun yanıtları bilimsel olarak telomer sağlığınızla ilişkilendirilmiştir. Ölçeğin "çok iyi" ucuna ne kadar yakınsanız, telomerleriniz o kadar sağlıklı olur. Uyku kalitesini inceleyen birkaç çalışmada, uyku kalitesi için kendilerine yüksek puan veren kişilerin daha uzun telomerleri vardı.

İyi uyku, yaşlandıkça telomer uzunluğundaki yaşa bağlı doğal düşüşü tamponlayarak özellikle koruyucu görünüyor. Bir çalışmada yaş değildi uyku kalitesi yüksek olanlarda daha kısa telomer uzunluğu ile ilişkilidir.[12] Uyku kalitesi iyi kaldığında, telomerler onlarca yıl boyunca oldukça sabit kalır.

İyi uyku kalitesi, bağışıklık sisteminizin CD8 hücrelerindeki telomerleri de korur. Bu hücreler gençken virüslere, bakterilere ve diğer yabancı istilacılara saldırır. Vücudunuz sürekli olarak tehditlerle savaşır, ancak CD8 hücreleri de dahil olmak üzere güçlü bir bağışıklık hücreleri ordusu tarafından korunduğunuzda, bu tehditleri neredeyse hiç fark etmezsiniz. Bunun nedeni, işgalcilerin kuşatılması ve yok edilmesidir. Bu CD8 hücreleri, inanılmaz derecede etkili bir savunma sisteminin parçasıdır. Ta ki telomerleri kısalıp yaşlanmaya başlayana kadar. O zaman kan dolaşımınızdaki yabancı cisimlerle daha az mücadele edebilirler; bu nedenle CD8 hücrelerinde daha kısa telomerlere sahip kişilerin nezle virüsü kapma olasılığı daha yüksektir. CD8 hücrelerindeki kısa telomerler, daha önce de belirttiğimiz gibi zamanla sistemik inflamasyona yol açabilir. Aric Prather, Doktora, San Francisco'daki California Üniversitesi'nde bir uyku araştırmacısı, uyku kalitelerini düşük olarak değerlendiren kadınların CD8 hücrelerinde kısa telomerlere sahip olma olasılıklarının daha yüksek olduğunu bulmuştur; gündüz aşırı uyku hali de daha kısa telomer uzunluğunun bir göstergesiydi. Yüksek stresli kadınlar, düşük kalitenin etkilerine karşı en savunmasız olanlardı.

uyumak.[13]

Uyku süresi ve uyku kalitesi önemlidir. Şimdi listeye uyku ritmini ekleyin. İyi bir uyku-uyanıklık ritmini korumak (düzenli saatlerde yatmak ve uyanmak), hücrelerinizin telomerazı düzenleme yeteneği için kritik olabilir. Bir çalışmada, bilim adamları farelerden "saat genlerini" çıkardılar. Normal fareler sabahları daha yüksek telomeraz ve geceleri daha düşük telomeraz gösterse de, saat geni olmayan fareler bu telomeraz günlük ritmini göstermedi ve telomerleri kısaldı. Daha sonra aynı araştırmacılar, çalışma programları etkili bir şekilde iç saatlerini bozan insanlara döndüler. Gece vardiyasında görev yapan acil servis doktorları

ayrıca bu normal telomeraz ritminden de yoksundu.[14] Bu çalışma küçüktü, ancak iyi uyku-uyanıklık ritimlerinin, telomerlerinizi yenilenmiş halde tutmak için en iyi şekilde telomeraz aktivitesinin ritmini korumaya yardımcı olmada kritik olabileceğini öne sürüyor.

UYKU SORUNLARINA YARDIM: BİLİŞ VE METAKOGNİSYON

Bazılarımızın uykunun sağlık için hayati olduğuna ikna olması gerekiyor ama Maria öyle olmadı. Çaresizliğin etkisiyle uyku sorunlarına yeni bir yaklaşım deneyen bir kliniğe gitti.

Uykusuzluk, bazı evrensel deneyimlerle karakterize edilir: uyuyamayacak kadar uyanık hissetmek; uyumak için çok çabalamak; ve özellikle, geçmişi prova etmek veya gelecek hakkında endişelenmek gibi yaygın bir alışkanlık. Uyumak için kendimizi fiziksel ve psikolojik olarak güvende hissetmemiz gerekir. Ancak geceleri, küçük endişeler büyük tehditlere dönüşerek uyuyacak kadar güvende hissetmeyi zorlaştırabilir. Genellikle bu tehditler, Elissa'nın babasının dediği gibi, gün ışığında kaybolan “sadece gecenin iblisleri”dir. Haklıydı. Gece vakti, yönetilebilir endişeleri, gündüz çözülebilen sorunları, yorgun bir ruminasyon sersemliği içinde tekrar tekrar oynanan bir felaketler zincirine dönüştürebilir.

Ancak ortaya çıkabilecek ikinci bir endişe katmanı vardır. Bu incelikli katman, uykusuzluk ve onun etkileriyle ilgili endişelerden oluşur. Onlar içerir:

- "Yarın iyi bir gece uykusu çekmeden çalışamam." “Yatak
- arkadaşım kadar sağlıklı uyuyabilmeliyim.” "Yarın berbat
- görüneceğim."
- "Sinir krizi geçireceğim."

Bu düşünceler, bir savurma dönemini tam bir uykusuzluğa itebilir ve ertesi gün hissedebileceğiniz olumsuz duyguları daha da koyu bir tonla renklendirebilir.

Bu ikinci düşünce katmanına yardımcı olduğu gösterilen bir yöntem, onları doğrudan incelemektir. Gecenin iblisleri gibi, düşüncelerin

uyku hakkında, gün ışığında incelediğinizde genellikle çok daha az önsezi ve dramatiktir. Bunlar bizim "bilişsel çarpıtmalar" dediğimiz şeylerdir ve çoğunlukla doğru değildirler. Bu düşüncelere meydan okuyun ve daha doğru ifadelerin ortaya çıktığını göreceksiniz:

- "Uyku olmadan pek iyi çalışamasam da görevlerimi halletmeyi hâlâ başarabiliyorum."
- "Eşimin uyku ihtiyaçları benimkiyle aynı değil."
- "Oldukça iyi görünüyorum" veya "Makyaj için çok
- şükür!" "İyi olacağım."

Dr. Jason Ong, Maria'nın katıldığı uyku programını yönetti. Bilişsel davranışçı terapi, uykusuzluk hakkındaki düşüncelerinizi sorguladığı için şimdiye kadar uykusuzluk için bilinen en iyi tedavi yöntemidir. Aynı zamanda Jason, uyku terapistleri hastalarının düşüncelerine meydan okuduğunda, bazı hastaların sanki doktor onlara ne düşünmeleri gerektiğini söylüyormuş gibi biraz zorbalığa uğramış hissettiklerini de fark etti. Veya bir tartışmanın zıt taraflarındaymış gibi hissettiler, karşıt argümanlar ileri geri uçuşuyor.

Bu yüzden, Dr. Ong'un atölyelerinde hastalar, çoğu doktorun tavsiye ettiği olağan iyi uyku davranışlarını uygularlar; uyuyamadıkları zaman yataktan kalkmak, her sabah aynı saatte uyanmak, kaybettikleri uykuyu şekerlemelerle telafi etmeye çalışmamak. - ama terapistler hastalara farklı düşünmelerini söylemek yerine, onları düşüncelerini uzaktan izlemeleri için teşvik ediyor. Bu, yine, bir farkındalık biçimidir. Klinikte, Maria gibi hastalar, hareketli meditasyonlar (örneğin, her adıma dikkat ederek yavaş yürümek) ve daha geleneksel meditasyonlar (sessizce oturmak ve nefesi fark etmek) dahil olmak üzere farklı meditasyon biçimlerini öğrenirler. Uykusuzluk hakkındaki düşüncelerini kabul etmeleri ve sonra bu düşünceleri bırakmaları için teşvik edilirler. Meditasyon, insanların uykulu hissetmelerini sağlamanın bir yolu olarak kullanılmaz; uykusuzluğu çok daha kötü hale getiren ikinci düşünce katmanına dair farkındalığı artırmanın bir yöntemidir. Bu düşünceleri etkisiz hale getirir.

Düşüncelerinizle olan ilişkinizi değiştirmek biraz zaman alabilir. Maria, pek bir gelişme görmeden altı hafta boyunca meditasyon programına bağlı kaldı. Sonunda hayal kırıklığını dile getirdi. "Meditasyonlarım sırasında zihnimi boşaltmaya çalışıyorum ve bazen zihnimi toparlayabiliyorum" dedi.

bir süreliğine boş, ama [düşünceler] her zaman geri geliyor."

Dr. Ong, Maria'ya zihni üzerinde bu kadar çok güç uygulamaya çalışmayı bırakmasını önerdi. Düşüncelerini akışına bırakırsa ne olacağını düşünmesini istedi. "Kontrol etmeye çalıştığınız düşünceler değil, bunun yerine bu düşünceleri belirli bir yöne gitmeye zorlama çabasını bırakmaktır" diye açıkladı.

Maria bunu düşündü ve bu yeni, daha az güçlü yaklaşımla meditasyonu yeniden denedi. Ertesi hafta, kaygı seviyeleri aşağı yönde değişti. Gece yatmadan önce kendini daha az gergin hissediyordu ve bir sonraki atölyede gözle görülür şekilde daha rahatlamıştı. "Uzun bir süre daha iyi uyumak için düşüncelerimden kurtulmam gerektiğini düşündüm. Bunu gerçekleştirmeye çalışmayı bıraktığımda uykumun daha iyi hale gelmesi komik" dedi. Sonraki birkaç hafta boyunca, ortalama uyku süresini neredeyse iki katına çıkardı; tam bir iyileşme olmasa da önemli bir gelişme. Doktorları, devam ederken tahmin etti farkındalık pratiği yaparsa, daha fazla kazanım elde ederdi.[15]

Ong, uykusuzluk için sekiz haftalık farkındalık temelli tedavisini test etti. Resmen MBTI olarak bilinen program, sadece uyku zamanlarını ve uyarılma düzeylerini yazan bir grupla karşılaştırıldı. MBTI grubundakilerde uykusuzlukta daha büyük düşüşler oldu ve altı ayda yüzde 80'i uykularında iyileşme gösterdi.[16]

DAHA FAZLA UYKU İÇİN YENİ STRATEJİLER

Kronik uykusuzluğa sahip olmayan ama biraz daha uyumak için yardıma ihtiyacı olan bizler de dahil olmak üzere diğer herkes ne olacak? Aşağıda bazı öneriler bulunmaktadır.

Kendinize Korumalı Geçiş Süresi Hediye Edin

Zihniniz bir araba motoru değildir. Yatma saatine kadar, iş yaparken, egzersiz yaparken, ev işleri yaparken veya çocuklarla ilgilenirken yüksek hızda çalıştırıp sonra kapatıp uykuya dalmayı bekleyemezsiniz. Bu şekilde çalışmıyor. Biyolojik olarak,*beyniniz daha çok bir uçağa benziyor*. Uykuya yavaş bir inişe ihtiyacınız var, mümkün olduğu kadar nazikçe iniş yapın. Bu yüzden kendinize iş ve uyku arasındaki geçiş zamanı, bir uyku rutini veya ritüeli hediye edin.

sen rüzgarsın Geçiş ne kadar pürüzsüz olursa, yere indiğinizde o kadar az sarsılırsınız.

Beş dakikalık geçiş süresi bile fark yaratabilir. Fişi çekerek başlayın. Telefonunuzu kapatın veya uçak moduna alın; vücudunuzun anında tepki vermeye ara vermesine izin verin. İradeniz varsa, telefonunuzu tamamen farklı bir odada bırakın. Telefonları ve diğer ekranları bir kenara bırakarak, gece endişelerini içeren zihninizin IMAX ekranında yer alabilen stres faktörlerinin sayısını en aza indirirsiniz. İnsanların geceleri uzun uzun düşünmeye ve endişeleri prova etmeye yönelik doğal eğilimi göz önüne alındığında, zaten başa çıkmak için yeterince stresiniz var. (Bir sonraki bölümde, ekranların aynı zamanda sizi uyanık tutan mavi ışık kaynakları olduğunu göreceksiniz.) Ekranları kapattıktan sonra, uykunuzu getirmek için değil, sakinlik ve rahatlık geçiş dönemi. Bazı insanlar okumayı, örgü örmeyi ve hatta yetişkinler için tasarlanmış stres giderici bir boyama kitabı açmayı sever. (Bu bölümdeki Yenileme Laboratuvarı'nda bir yetişkin boyama sayfası bulabilirsiniz.) Sesli bir meditasyon veya sizi rahatlatan bir müzik dinleyebilirsiniz.

Mavi Işık Melatonini Bastırır

Mevcut ekran bağımlılığımızdan önce bile dünya çapında bir uyku borcu vardı. Ama şimdi uyumak için ekstra zorluklar var. Yatak odanıza akıllı telefonlar, tabletler veya başka ekranlar getiriyor musunuz? Ekranlardan gelen mavi ışık, uykululuk hormonu olan melatonini baskılayabilir. Uyku araştırmacısı Charles Czeisler ve meslektaşları tarafından yapılan bir çalışmada, yatmadan hemen önce e-okuyucu kullanan kişiler yaklaşık yüzde 50 daha az melatonin salgılıyor. Basılı bir kitaptan okuyan insanlardan daha fazla.[17] Bir e-okuyucu kullanan kişilerin uykuya dalmaları daha uzun sürdü, daha az REM uykusu çektiler ve sabahları daha az uyanık hissettiler.

Yatmadan bir saat önce ekranlardan uzak durmaya çalışın. Bunu yapamıyorsanız, mavi ışığa maruz kalmayı en aza indirmek için daha küçük ekranlar kullanmayı ve onları gözlerinizden uzakta tutmayı deneyin. Liz, ekranın ışığını günün saatine göre eşleştiren f.lux adlı ücretsiz bir yazılım programı kullanır, böylece siz akşama doğru ilerlerken mavi ışık sarıya döner. https://justgetflux.com adresinden indirebilirsiniz. Apple bilgisayarın yeni işletim sistemi 9.3, geceleri otomatik olarak maviden sarıya geçen bir program olan Night Shift'e sahiptir.

Tüm ışık melatonini bastırır, bu yüzden her şeyi olabildiğince karanlık tutun. Geceleri odanıza bakın. Işığı nerede görüyorsun? Pencerelerden ve dijital saatlerden gelen ışığı en aza indirin. Bir göz maskesi takın ve melatoninin akmasına izin verin.

GÜRÜLTÜ, NABIZ VE UYKU

Hepimiz uyku için farklı ayarlarla geliriz. Bazıları gürültüden rahatsız olmaz, bazıları rahatsız olur. EEG'leri iğler olarak bilinen beyin dalgalarının patlamalarını gösteren, belirli bir beyin aktivitesi modeline sahip insanlar daha fazla görünürler. gece seslerine dayanıklıdır.[18] Geri kalanımız için, araba kornası veya siren gibi sesler duymak kalp atış hızımızı hızlandırır ve uyku döngüsünü bozar.[19] Çevrenize karşı çok hassassanız, maruziyetinizi kontrol etmeniz gerekir. Çevrenizden ne kadar tamamen uzaklaşırsanız, gürültünün içeri girmesine karşı o kadar güvende hissedersiniz ve o kadar derin uyursunuz. Kulaklıklar başlamak için iyi bir yerdir.

Beyninizi Dahili Saatinizle Senkronize Edin

Beynin saati olan üst kiyazmatik çekirdeğiniz sirkadiyen ritimleri yolunda tutmaya çalışıyor. Düzenli zamanlarda yemek yiyerek ve uyuyarak buna yardımcı olun. Bu düzenlilik beyninizin ne zaman melatonin salacağını bilmesine yardımcı olacak ve hücrelerinizin DNA'yı onarma ve diğer onarıcı işlevleri yerine getirme zamanının geldiğini bilmesine yardımcı olacaktır. Düzenli yemek zamanları ve yeterli uyku aynı zamanda daha fazla insülin duyarlılığına yol açar, bu da yağları daha verimli yakmanıza yardımcı olur.

Uyku Borcu Suçlama Oyunu Değildir

İnsanlar tahmin edilebilir zamanlarda uykularını kaybederler: bir bebek doğduktan sonra, eşleri horlama evresinden geçtiğinde, kendilerini depresif veya stresli hissettiklerinde, sıcak basmaları başladığında veya yaşa bağlı uyku değişikliklerine ilk kez uyum sağladıklarında. Bu olaylar genellikle geçicidir. Olurlar ve geçerler. Ancak günümüzün epidemik düzeydeki uyku kaybı bu olaylardan kaynaklanmıyor. Uyku kaybının çoğu, uykuyu erteleme olarak da bilinen, aksi takdirde yatağa yeterince erken girememek olarak da bilinen “gönüllü uyku kesintisi”nden kaynaklanır.

Bu terimi duyduğumda benim (Elissa) yaptığım gibi yanıt veriyor olabilirsiniz: "Uykudan kaçmaya gönüllü değilim - sadece yapacak çok işim var." Ancak savunmanızı zihinsel olarak hazırlamak yerine, kendinize uyku kaybının suçlama oyunu oynayarak çözülemeyeceğini hatırlatın. Kendinize nazikçe, yeni bir ebeveyn veya bakıcı değilseniz, uyku zamanınızın, uyumak istediğiniz birkaç alandan biri olduğunu hatırlatın.*olabilmek*kontrol. Bu güçten yararlanın ve daha erken uyuyun. (İstisna: Şiddetli uykusuzluk ve yaşa bağlı uyku değişiklikleri erken yatma saatine yanıt vermez. Bu durumlarda daha erken yatmak size bumerang yapabilir ve gece boyunca kaliteli uyku çekmenizi zorlaştırabilir.)

Uyku Apnesi ve Horlamayı Tedavi Edin

Uyku sırasında solunumun tekrar tekrar kesilmesi olan şiddetli uyku apnesi, yetişkinlerde daha kısa telomerlerle ilişkilendirilmiştir.[20]Uyku apnesinin hücresel etkileri anne karnında bile bulaşabilir. Bir hamile kadın örneğinde, yüzde 30'u uyku değerlendirmesine apne semptomlarını düşündüren yanıtlarla yanıt verdi. Bu kadınların bebekleri doğduğunda bebeklerin kordon kanındaki telomerler daha kısaydı.[21]Aynı şey horlayan kadınlar için de geçerliydi. Ve işte birçok horlayan için bazı kötü haberler: Horlamak için harcanan daha fazla zaman, en azından Koreli yetişkinlerin büyük bir örneğinde telomer kısalığıyla da bağlantılı.[22]Uyku apneniz olduğundan şüpheleniyorsanız, test yaptırın ve ardından maske aracılığıyla hava basıncı uygulayan geleneksel CPAP makinelerinden daha konforlu olan etkili yeni tedavilerden yararlanın.

UYKU BİR GRUP PROJESİDİR

Muhtemelen yeterince uyuyan birkaç kişi tanıyorsunuzdur. Onları kolayca ayırt edebilirsiniz: Parlak gözleri ve tenleri olan, ne kadar yorgun olduklarından sürekli şikayet etmeyenler, bir elinde her zaman Starbucks Grande olmayanlar, olmayanlar. günün garip saatlerinde neden acıktıklarını merak ediyorum. Bu insanların bizde olmayan neleri var? Birkaç şey. İyi bir uykuyu teşvik eden ve şarj olması için telefonu mutfakta bırakmayı öneren bir partnerleri olabilir.

bir gecede. Akşam 22:00'de acil durum e-postası bırakmayan meslektaşları olabilir. Yatıp orada kalan çocukları olabilir!

Burada söylediğimiz şey, bazen uykunun bir grup projesi olduğudur. Uyku ertelemeyi azaltmak, daha erken yatmak, gece geç saatlerde iş yapmamak konusunda birbirimize destek olmalıyız. Söylendiği gibi, dünyada görmek istediğiniz değişimin kendisi olun. Stres zihniyetinden çıkmak için eşinizle geceleri birkaç dakika ayrılmak için bir anlaşma yapın. İş arkadaşlarınızla gece geç saatlerde mesaj göndermemek için başka bir anlaşma yapın (eğer bunları gece yazmanız gerekiyorsa, sabaha kadar taslaklar klasörünüzde saklayın). Çocuklarınıza sabah 2:00'de size koşmalarına neden olan türden kabuslar görmemelerini söyleyemezsiniz, ancak yetişkinlikte iyi uyku alışkanlıklarının nasıl olduğuna dair bir örnek oluşturabilirsiniz.

TELOMER İPUÇLARI

- Yeterli uyku ile daha az aç, daha az duygusal hissedecek ve daha az telomer baz çifti kaybedeceksiniz.
- Telomerler en az yedi saatlik uykuyu sever. Pek çok strateji uyku kalitemizi artırmamıza yardımcı olabilir, bazıları yatak odamızdan elektronik ekranları kaldırmak kadar basit (ama zor).
- Uyku apnesi, horlama ve uykusuzluğun etkilerini en aza indirmeye çalışın. Bu problemler daha sonraki yaşamda yaygındır. Ve uykusuzluk geldiğinde, endişe verici olanları yumuşatmak için rahatlatıcı düşünceler kullanın. Şiddetli uykusuzluğunuz varsa, bilişsel-davranışçı terapi yardımcı olabilir.

YENİLEME LABORATUVARI

BEŞ YATAK RİTÜELİ

Yatma vakti alanınıza dinginlik getirmek, daha iyi bir gece uykusu sağlar. Ertesi günün yapılacaklar listesini yaparak başlayın. Sonra listeyi bir kenara koyun. Bu şekilde, yarın için daha huzurlu hissedeceksin ve seni uyanıklık-beklenti modunda tutan zihinsel çabanın bir kısmını geride bırakacaksın. Bundan sonra, bir yatma ritüeli için hazırsınız. İşte maksimum sükunet ve rahatlamayı desteklemek için beş ritüel:

1. Geçiş için beş dakika ayırın:nefes almak, meditasyon yapmak veya okumak. Yüzlerce yıllık yatmadan önce kitap okuma alışkanlığı, aşırı aktif bir zihinden dikkatin dağıldığı bir duruma geçişe de yardımcı olabilir. Odaklanmanın kendinden uzağa ve kitabın içeriğine aktarılması zihni sakinleştirebilir - tabii ki kitabın çok heyecan verici olmaması şartıyla.

2. Sakinleştirici müzik dinleyin. Sakinleştirici müzik sinirinizi yatıştırır sistem ve zihniniz ve dinlenme durumuna geçişe başlamak için bir sinyal gönderir. Spotify uygulaması, "Bedtime Bach" (klasik müzik severler için), "En İyi Rahatlatıcı Spa Müziği" (New Age'i tercih ederseniz) ve "uyku" altında "Sleep: Into the Okyanus" (doğa seslerini seviyorsanız).

3. Rahatlamak için bir ruh hali belirleyin.Uçucu yağlar kullanın, bir mum yakın ve ışığı kısın. Işıklar. Ortamlarımız dinlendirici ve huzurlu olduğunda, biz de öyleyiz. Lavanta, sedir veya sandal ağacı gibi sakinleştirici kokular sizin için rahatlatıcıdır.

tüm sistem ve beyin. Yapay ışığı azaltmak ve ardından ışıkları tamamen kapatmak, uykuya dalacak kadar dinlenmek için şarttır.

4. Ilık bitki çayı demleyinyatmadan bir saat veya daha fazla önce. Sıcak, kokulu bir fincan çay günün yorgunluğunu atmanıza yardımcı olacaktır. Papatya, lavanta, gül yaprakları ve bir dilim taze limon veya zencefilden kendi bitki çayı karışımınızı yapmayı deneyin. Çayı yatmadan hemen önce içmeyin, yoksa banyo molasıyla uykunuz bölünebilir.

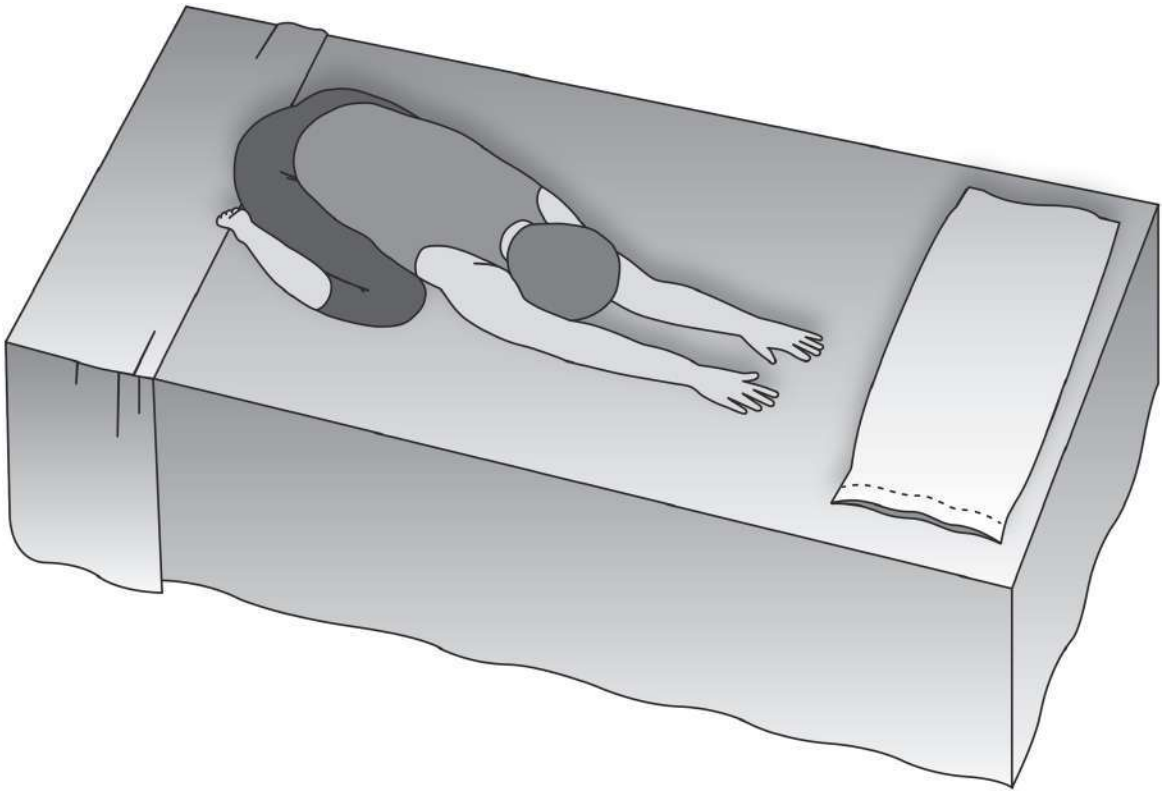
5. Yatmadan önce esneme hareketleri yapınveya hafif bir yoga yapın. Basit kafa ve boyun ruloları günün yorgunluğunu ve gerginliğini eritmeye yardımcı olacaktır. Daha yapılandırılmış bir yatma zamanı yoga rutini için bunu deneyin. Bunu bir yoga matı üzerinde veya doğrudan yatağınızın üzerinde yapabilirsiniz:

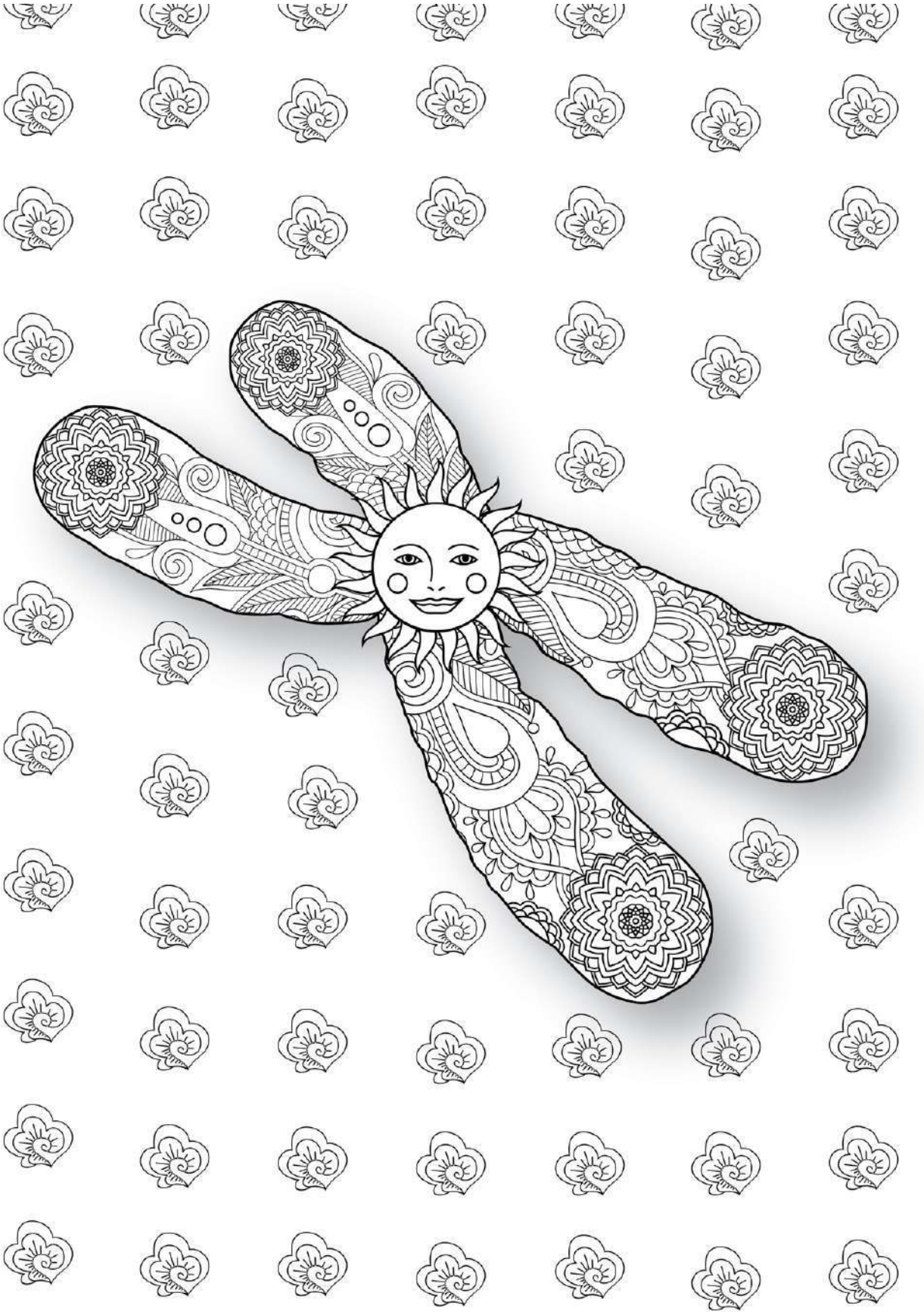
*Baş ve Boynun Hafifçe Yuvarlanması:*Uzun, derin nefesler alırken ve verirken başınızı ve boynunuzu saat yönünde yavaşça ve nazikçe döndürerek başlayın. Dikkatinizi özellikle nefes vermeye verin, çünkü bu, gün içinde maruz kaldığınız tüm stresi atmanıza yardımcı olur. Bir dakika sonra yavaşça yön değiştirin. Bir dakika boyunca başınızı ve boynunuzu saat yönünün tersine döndürün.

*İleri Viraj:*Düz bir omurga ile oturun ve bacaklarınız önünüzde tamamen gerilmiş ve minderiniz veya yatağınızla paralel olacak şekilde oturun. Burada duraklayın ve uzun, derin bir nefes alın. Nefes verirken, ellerinizi ayaklarınıza doğru uzatarak belinizi bükmeye veya menteşelenmeye başlayın. Ellerinizi baldırlarınızın üzerine, kalçalarınızın yanındaki yatak veya hasırın üzerine veya ayaklarınızın üzerine koyabilirsiniz. En az üç nefes veya daha uzun süre bu değiştirilmiş öne virajda olmanıza izin verin. Hazır olduğunuzda, omurganızı tam başladığınız yerde uzun ve düz, dik bir konuma getirmek için yavaşça ve dikkatli bir şekilde merkez bölgenizi etkinleştirin.

*Çocuğun Duruşu:*Yatağa mükemmel uğurlama, basitçe uzanmak ve çocuk duruşunda nefes almaktır (bkz. Şekil 20). Çocuk duruşu, yogada geleneksel bir dinlenme duruşudur ve tüm sisteminizin ve vücudunuzun gevşemesini sağlar. Oturmuş bir diz çökme pozisyonunda başlayın. Uzun bir nefes alın ve nefes verme menteşesinde veya öne doğru eğilerek başınızı mindere veya yatağa getirin. Dikkatli bir şekilde nefesinizi izleyerek birkaç dakika boyunca çocuğun duruşunda tamamen desteklenmiş hissederek dinlenin. Hazır olduğunuzda orijinal diz çökme pozisyonuna dönün.

Artık iyi bir gece uykusu için hazırsınız.







DOKUZUNCU BÖLÜM

Telomer Ağırlığı: Sağlıklı Bir Metabolizma

> Telomerleriniz kilonuzu önemsiyor ama sandığınız kadar değil. Telomerler için gerçekten önemli görünen şey, metabolik sağlığınızdır. İnsülin direnci ve karın yağları gerçek düşmanlarınızdır, tartıdaki kilolar değil. Diyet, hem iyi hem de hasta için telomerleri etkiler.

(Elissa'nın) arkadaşım Peter genetik araştırmacı ve olimpik mesafe triatlonlarında yarışan bir atlet. Kaslı ve iri yarı ve yakışıklı yüzü günlük egzersizinden parlıyor. Peter'ın çok iştahı var ama çok fazla yemek yememek için çok çalışıyor. Yeme psikolojisini incelemek için çok zaman harcadım, bu yüzden ona bu kadar çok düşünmenin nasıl bir şey olduğunu sordum.*Olumsuz*yemek yiyor:

> *Harika bir avcı-toplayıcı olurdum. Yiyecekleri, özellikle tatlıları saniyeler içinde koklayabilirim. İş yerinde bu bir şaka: Yiyecek ortaya çıktığında Peter da öyle. İnsanların yiyecekleri nereye koyacağını biliyorum - bir kişinin periyodik olarak doldurduğu bir şeker kavanozu var, bir başkası ofisinin yakınındaki bir tezgahın üzerine bir tabak yemek koyuyor ve pek çok kişi atıştırmalıkları veya partilerden kalanları veya çocuklarının Cadılar Bayramı zulasını koyuyor. mutfaktaki masa.*
>
> *Yiyecekleri görmemeye çalışıyorum. Şeker kasesi olan kadınla tanıştığımda ona bakmamaya çalışıyorum (o benim patronum ve ben*

onu dinliyor olmalıyım ama bazen şekere bakmamayı düşünüyorum). Tuvalete gitmek için kalktığımda beni mutfağa yaklaştırmayacak bir rota seçiyorum. Ama bu, yiyeceği düşünmeden işeyemeyeceğim anlamına geliyor: Mutfağa gidip orada bir şey var mı diye bakacak mıyım? Yoksa güçlü olup farklı bir yol mu izleyeceğim? Masamdan her kalktığımda bu soruyu cevaplamak zorunda kalıyorum çünkü beni yiyecek olabilecek bir yere götürecek bir rota seçmek çok kolay.

İyi yemek yeme planlarım her zaman işe yaramıyor. Örneğin, işe sık sık sağlıklı bir salata getiririm ama her zaman yemem çünkü mutfakta saklamam gerekir. Salata almaya gideceğim ve birinin mutfak masasına koyduğu kek tarafından yakalanacağım. Sonunda yarım kilo kek yiyorum -bu yüzden ona sade kek demiyorlar mı?- salata otururken, soluyor ve unutuluyor.

Peter'ın keşfettiği gibi, sürekli yemek düşünmek zor, kilo vermek ise daha da zor. Bununla birlikte, Peter ve kilo, diyet ve stresle mücadele eden herkes için umut verici bir haber var: Yiyecek ve kalori alımı hakkında çok fazla düşünmek gerekli, hatta sağlıklı değil. Bunun nedeni, telomerlerinizin kilonuzla ilgilenmesidir, ancak düşündüğünüz kadar değil.

VKİ DEĞİL, GÖBEK

Çok yemek yemek telomerleri kısaltır mı? Hızlı ve kolay cevap *Evet*. Aşırı kilonun telomerler üzerindeki etkisi gerçektir, ancak depresyon ve telomerler arasındaki ilişki kadar çarpıcı değildir.

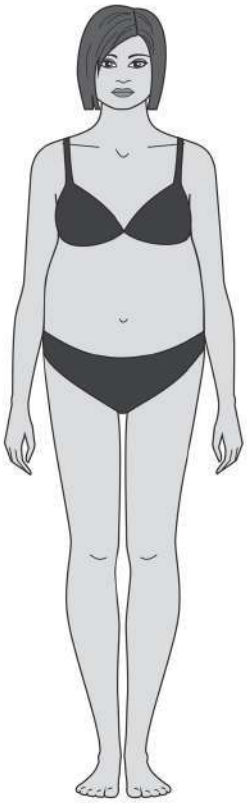
(yaklaşık üç kat daha büyük).[1] Ağırlık etkisi küçüktür ve muhtemelen doğrudan nedensel değildir. Bu bulgu, zihinsel kaynaklarının büyük bir kısmını daha az yeme çabasına adayan Peter gibi insanlar için sürpriz olabilir. biraz şok edici olabilir *herkes* kilo vermenin halk sağlığındaki en acil hedef olduğu mesajını kim duydu? Yine de aşırı kilolu olmak (ve obez olmamak) şaşırtıcı bir şekilde daha kısa telomerlerle güçlü bir şekilde bağlantılı değildir (ne de ölüm oranıyla güçlü bir şekilde bağlantılı değildir). İşte nedeni: Ağırlık, gerçekten önemli olan şeyin, yani metabolizmanızın kaba bir ölçüsüdür.

sağlık.[2] Obezite araştırmalarının çoğu, vücut kitle indeksinin (VKİ, boyla kilonun bir ölçüsü) ölçüsüne dayanır, ancak bu bize neyin gerçekten önemli olduğu hakkında pek bir şey söylemez - vücut yağına karşı ne kadar kasımız var ve yağın nerede depolandığı. Uzuvlarda depolanan yağ (deri altında yani derinin altında ama kasta değil) farklıdır ve hatta belki de koruyucudur, derinlerde, karında, karaciğerde veya kaslarda depolanan yağ altta yatan gerçek tehdittir. Size zayıf metabolik sağlığa sahip olmanın ne anlama geldiğini ve diyet yapmanın neden daha sağlıklı olmanın yolu olmayabileceğini göstereceğiz.

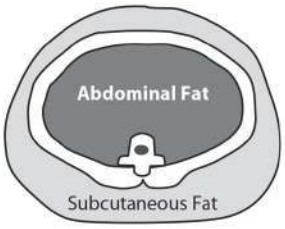
Büyürken, Sarah iştahıyla arkadaşlarını ve ailesini etkiledi. "Okuldan sonra atıştırmalık olarak bir İtalyan sandviçini yerdim, iki bardak tatlı buzlu çayla yıkardım ve asla kilo almazdım," diye hatırlıyor özlemle. Sarah liseyi ve üniversiteyi yedi; büyülenmiş bir erken yetişkinlik dönemi boyunca zayıftı. Ta ki, aniden, değildi. Aynı şeyleri yiyor ve aynı miktarda egzersiz yapıyordu (ki bu çok azdı). Vücudunun üst kısmı ve bacakları hâlâ düzgündü ama pantolonu artık ona uymuyordu. Sarah bir göbek geliştirmişti. "Ortasında köfte olan bir spagetti teli gibi görünüyorum," diyor şimdi. Endişeli çünkü her iki ebeveyni de yüksek düzeyde kötü kolesterol için ilaç kullanıyor. Otuz yıldır kendini zahmetsizce sağlıklı hissettikten sonra Sarah, eczanede kuyruğunda ailesine katılıp katılmayacağını merak ediyor.

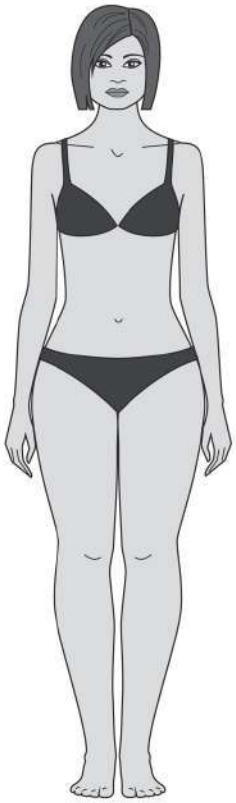
Endişelenmekte haklı ve tehlikede olan sadece kolesterol seviyeleri değil. Ağırlığın karın bölgesinde fazla olduğu Sarah'nın vücut tipi, zayıf metabolik sağlıkla yakından ilişkilidir. Bu doğru *kaç kilo olursan ol*. Bu, kocaman bir bira göbeği taşıyan insanlar için doğru ve BKİ'si normal ancak bel çevresi kalçalarından daha büyük olan Sarah için de geçerli.

Bir kişinin metabolik sağlığının zayıf olduğunu söylediğimizde, genellikle o kişinin bir dizi risk faktörüne sahip olduğunu kastediyoruz: göbek yağı, anormal kolesterol seviyeleri, yüksek tansiyon ve insülin direnci. Bu risk faktörlerinden üç veya daha fazlasına sahipseniz, kalp sorunlarının, kanserin ve yirmi birinci yüzyılın en büyük sağlık tehditlerinden biri olan diyabetin habercisi olan "metabolik sendrom" olarak etiketlenirsiniz.

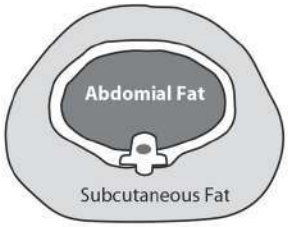


Apple Shape





Pear Shape



Şekil 22: Telomerler ve Göbek Yağı. Burada aşırı olmanın ne demek olduğunu görüyorsun bel çevresinde yağ, elma şekli (daha yüksek bir bel-kalça oranı ile ölçülen yüksek karın içi yağı yansıtır veya WHR), kalçalarda daha fazla yağa karşı ve baldırlar, armut şekli (daha küçük WHR). Derinin altında ve uzuvlarda bulunan deri altı yağ, daha az sağlık riski taşır. Yüksek karın içi yağ, metabolik olarak rahatsız edicidir ve bir dereceye kadar zayıf glikoz kontrolü veya insülin direncine işaret eder.

Bir çalışmada, daha yüksek WHR, telomer kısalması için yüzde 40 daha fazla risk öngörüyor önümüzdeki beş yıl boyunca.[3]

GÖBEK YAĞLARI, İNSÜLİN DİRENCİ VE ŞEKER

Diyabet küresel bir halk sağlığı acil durumudur. Uzun vadeli etkilerinin listesi uzun ve tüyler ürpertici: kalp hastalığı, inme, görme kaybı ve amputasyon gerektirebilecek damar sorunları. Dünya çapında 387 milyondan fazla insan - bu, küresel nüfusun yaklaşık yüzde 9'u - diyabet hastasıdır. Buna Almanya'da 7,3 milyon, Birleşik Krallık'ta 2,4 milyon, 9 Meksika'da milyon ve Amerika Birleşik Devletleri'nde 25,8 milyon gibi devasa bir insan.[4]

Tip 2 diyabet şu şekilde gelişir: sağlıklı bir insanda, sindirim sistemi yiyecekleri glikoza ayırır. Pankreastaki beta hücreleri, kan dolaşımına salınan ve glikozun yakıt olarak kullanılmak üzere vücut hücrelerine girmesini sağlayan bir hormon olan insülin yapar. Harika düzenli bir sistemde, insülin, kilide uyan bir anahtar gibi, hücreler üzerindeki alıcılara bağlanır. Kilit döner, kapı açılır ve glikoz vücut hücrelerine girebilir. Ancak çok fazla göbek veya karaciğer yağı, vücudunuzun insüline dirençli hale gelmesine neden olabilir, bu da hücrelerin insüline olması gerektiği gibi yanıt vermediği anlamına gelir. "Kilitleri" - insülin reseptörleri - yapışır ve yapışır; anahtar artık uymuyor. Glikozun hücrelere girmesi daha zordur. İçeri giremeyen glikoz

kapıdan kan dolaşımında kalır. Pankreasınız gitgide daha fazla insülin üretirken bile kanda glikoz birikir. Tip 1 diyabet, pankreastaki beta hücrelerinin başarısızlığı ile ilişkilidir; yeterli insülin üretemezler. Metabolik sendrom riski altındasınız. Ve vücudunuz glikozu normal aralıkta tutamazsa, diyabet ortaya çıkar.

KISA TELOMERLER VE İNFLAMASYON DİYABETE NE KADAR KATKI SAĞLAR?

Göbek yağı olan kişilerde neden insülin direnci ve şeker hastalığı daha fazladır? Yetersiz beslenme, hareketsizlik ve stres, göbek yağı ve daha yüksek kan şekeri seviyeleri ile ilişkilidir. Ancak göbek yağı olan insanlar daha kısa gelişir Yıllar boyunca telomerler,[5] ve bu kısa telomerlerin insülin direnci problemini kötüleştirmesi çok olasıdır. Danimarka'da 338 ikizle yapılan bir çalışmada, kısa telomer uzunluğu on iki yıl boyunca insülin direncinde artış öngördü. İkiz çiftlerde, daha kısa telomerlere sahip olan ikiz, daha yüksek insülin geliştirdi rezistans.[6]

Ayrıca kısa telomerler ve diyabet arasında köklü bir bağlantı var. Kalıtsal kısa telomer sendromlarından mustarip kişilerin diyabet geliştirme olasılığı, nüfusun geri kalanından çok daha fazladır. Diyabetleri erken ve güçlü bir şekilde başlar. Diğer kanıtlar, çeşitli nedenlerle diyabet riski yüksek olan Yerli Amerikalılardan geliyor. Bir Kızılderili kısa telomerlere sahip olduğunda, bu grubun diğer üyelerine göre beş yıl boyunca diyabet geliştirme olasılığı iki kat daha fazladır. daha uzun telomerlere sahip etnik grup.[7] Yaklaşık yedi bin kişi üzerinde yapılan araştırmalarda yapılan bir meta-analiz, kısa kan hücresi telomerlerinin öngörüde bulunduğunu gösteriyor. diyabetin gelecekteki başlangıcı.[8]

Hatta diyabete neden olan mekanizmaya bir göz atabiliyoruz ve pankreasta neler olduğunu görebiliyoruz. Mary Armanios ve meslektaşları, bir farenin telomerleri tüm vücudunda (genetik bir mutasyon yoluyla) kısaldığında, pankreasın beta hücrelerinin oluştuğunu göstermiştir. insülin salgılayamazlar.[9] Ve pankreastaki kök hücreler tükenir; telomer uzunlukları tükenir ve insülin üretimi ve düzenlenmesi işini yapması gereken hasarlı pankreatik beta hücrelerini yenileyemezler. Bu hücreler ölür. Tip 1 diyabet devreye girer ve

hain işine başlar. Daha yaygın olan tip 2 diyabette, bir miktar beta hücresi işlev bozukluğu vardır ve bu nedenle pankreastaki kısa telomerler burada da bir rol oynayabilir.

Sağlıklı bir insanda, göbek yağından diyabete giden yol, eski düşmanımız olan kronik iltihaplanma yoluyla da kat edilebilir. Karın yağı, örneğin uyluk yağından daha inflamatuardır. Yağ hücreleri, bağışıklık sisteminin hücrelerine zarar veren, onları yaşlandıran ve telomerlerini kısaltan proinflamatuar maddeler salgılar. (Elbette, yaşlanan hücrelerin ayırt edici özelliklerinden biri, kendi proinflamatuar sinyallerini göndermeyi durduramamalarıdır. Bu bir kısır döngüdür.)

Aşırı karın yağınız varsa (ve Amerika Birleşik Devletleri'ndeki yetişkinlerin yarısından fazlasında), kendinizi iltihaplanmadan, kısa telomerlerden ve metabolik sendromdan nasıl koruyabileceğinizi merak ediyor olabilirsiniz. Göbek yağını azaltmak için diyete başlamadan önce bu bölümün geri kalanını okuyun; Bir diyetin her şeyi daha da kötüleştireceğine karar verebilirsiniz. Ve sorun değil, çünkü yakında metabolik sağlığınızı iyileştirmek için bazı alternatif yollar önereceğiz.

DİYET HAYAL KIRIKLIĞIDIR (NE KADAR RAHATLIK)

Diyet, telomerler ve metabolik sağlığınız arasında bir ilişki vardır. Ancak ağırlıkla ilgili her şeyde olduğu gibi, bu da karmaşıktır. İşte kilo kaybı ve telomerlerle ilgili araştırmaların bazı sonuçları:

- Kilo kaybı, telomerlerin normal aşınma hızında bir yavaşlamaya yol açar.
- Kilo kaybının telomerler üzerinde hiçbir etkisi yoktur.
- Kilo kaybı telomerlerin uzamasını teşvik eder. Kilo
- kaybı daha kısa telomerlere yol açar.

Akıllara durgunluk veren bir bulgular dizisi. (Bu son çalışmada, bariatrik cerrahi geçiren kişilerin, prosedürlerinden bir yıl sonra daha kısa telomerleri vardı, ancak bu etki muhtemelen doğumun fiziksel stresinden kaynaklanıyordu. ameliyat.)[10]

Bu karışık sonuçların bize bir kez daha önemli olanın ağırlık olmadığını söylediğini düşünüyoruz. Kilo kaybı, altta yatan metabolik sağlıkta olumlu değişiklikler için yalnızca ham bir vekildir. Bu değişikliklerden biri de göbek yağının kaybıdır. Genel olarak kilo verirseniz, kaçınılmaz olarak o "elmadan" bir ısırık alırsınız ve bu, yalnızca kalorileri azaltmak yerine egzersizinizi artırıyorsanız daha doğru olabilir. Diğer bir olumlu değişiklik ise insülin direncinin artmasıdır. Bir çalışma, on ila on iki yıl boyunca gönüllüleri takip etti; çalışmadaki insanlar kilo aldıkça (insanların yapma eğiliminde olduğu gibi), telomerleri kısaldı. Ancak daha sonra araştırmacılar hangisinin daha önemli olduğunu, kilo alımını mı yoksa sıklıkla beraberinde gelen insülin direncini incelediler.

BT. Tabiri caizse ağırlığı taşıyan insülin direnciydi.[11]

Metabolik sağlığınızı iyileştirmenin kilo vermekten daha önemli olduğu fikri hayati önem taşır ve bunun nedeni, tekrarlanan diyetlerin vücudunuza zarar vermesidir. Kilo vermemizi zorlaştıran bazı dahili "geri itme" mekanizmaları vardır. Vücudumuzun savunduğu bir ayar noktası vardır ve kilo verdiğimizde, aynı zamanda tekrar kilo alma çabasıyla metabolizmamızı yavaşlatırız (“metabolik adaptasyon”). Bu iyi bilinmesine rağmen, bu uyarlamanın ne kadar dramatik olabileceğini bilmiyorduk. Katılan cesur gönüllülerden burada trajik bir ders var.*the*gerçeklik TV şovu*En büyük kaybeden*. Bu şov için, çok kilolu insanlar egzersiz ve diyet kullanarak 7,5 ay boyunca en fazla kiloyu vermek için yarışıyorlar. Kevin Hall ve Ulusal Sağlık Enstitülerinden meslektaşları, bu hızlı ve yoğun kilo kaybının metabolizmalarını nasıl etkilediğini incelemeye karar verdiler. Gösterinin sonunda ağırlıklarının yüzde 40'ını (yaklaşık 58 kg) kaybetmişlerdi. Hall, altı yıl sonra ağırlıklarını ve metabolizmalarını tekrar kontrol etti. Çoğu kilo aldı, ancak ortalama yüzde 12 kilo kaybını sürdürdüler. İşin zor kısmı şu: Programın sonunda metabolizmaları yavaşlayarak günde 610 kalori daha az yakıyorlardı. Altı yaşına geldiklerinde, yeniden kilo almalarına rağmen, metabolik adaptasyonları daha da şiddetli hale geldi. başlangıç değerlerinden yaklaşık 700 kalori daha az yakmak.[12]Ah. Bu, aşırı kilo vermeye bir örnek olsa da, bu metabolik hız yavaşlaması, kilo verdiğimizde ve görünüşe göre, kilo verdiğimizde bile daha az oluyor.

Kilo döngüsü (veya "yo-yo diyeti") olarak bilinen olguda, diyet yapanlar kilo alır ve verir, alır ve kaybeder vb. Daha az

Kilo vermeye çalışan kişilerin yüzde 5'i bir diyete sadık kalarak kilo kaybını beş yıl boyunca koruyabilir. Kalan yüzde 95 ise ya pes ediyor ya da ağırlık döngüleyici oluyor. Ağırlık bisiklete binmek, özellikle kadınlar olmak üzere çoğumuz için bir yaşam biçimi haline geldi; bahsettiğimiz şey bu; birlikte böyle güleriz. (Örnek: "İçimde dışarı çıkmak için ağlayan sıska bir kadın var ama genellikle onu kurabiyelerle susturabilirim.") Yine de ağırlık döngüsü telomerlerimizi kısaltıyor gibi görünüyor.[13]

Ağırlık döngüsü o kadar sağlıksız ve aynı zamanda o kadar yaygın ki, herkesin bunu anlaması gerektiğini güçlü bir şekilde hissediyoruz. Ağırlık döngüleyiciler kendilerini bir süre kısıtlarlar ve sonra vagondan düştüklerinde, ikramlara ve diğer sağlıksız yiyeceklere yönelirler. Kısıtlama ve hoşgörü arasındaki bu aralıklı döngü gerçek bir problemdir. Sürekli abur cubur yiyen hayvanlara ne olur? Fazla yemek yerler ve obez olurlar. Ancak çoğu zaman abur cubur yemeyi kestiğinizde, sadece birkaç günde bir verdiğinizde, daha da rahatsız edici bir şey olur. Sıçanların beyin kimyası değişir; Beynin ödül yolları, uyuşturucu bağımlısı insanların beyinlerine benzemeye başlar. Fareler şekerli, çikolatalı fare abur cuburlarını alamadıkları zaman yoksunluk belirtileri geliştirirler. ve beyinleri stres kimyasalı CRH'yi (kortikotropin salgılatıcı hormonun kısaltması) salgılar. CRH, fareleri o kadar kötü hissettirir ki, stresli geri çekilme durumlarından kurtulmak için abur cubur aramaya yönlendirilirler. Sıçanlar sonunda çikolatalı şeyi aldıklarında sanki onu yiyorlar.
bir daha asla şansları olmayacak. Alem yapıyorlar.[14]

Tanıdığın biri gibi mi geliyor? Ya da Peter'ın öğle yemeğinde sağlıklı bir salata yemeye giderken kek yemesi gibi mi? Obez insanlar üzerinde yapılan araştırmalar, beynin ödül sistemindeki düzensizlikle aşırı yemenin benzer bir zorlayıcı yönü olduğunu öne sürüyor.

Diyet yapmak yarı bağımlı bir durum yaratabilir ve aynı zamanda sadece streslidir. Kalorileri izlemek, bilişsel yüke neden olur, yani kalorileri tüketir.
beynin sınırlı dikkati ve ne kadar stres hissettiğiniz artar.[15]

Yıllarca daha az şeker ve kalori tüketmeye çalışan Peter'ı düşünün. Obezite araştırmacılarının bu tür uzun vadeli diyet zihniyeti için bir adı var: bilişsel diyet kısıtlaması. Kısıtlayıcılar, zamanlarının çoğunu daha az yemek istemeye, istemeye ve daha az yemeyi denemeye ayırırlar, ancak gerçek kalori alımları, kısıtlanmayan insanlardan daha düşük değildir. Bir grup kadına sorduk.

“Öğünlerde sevdiğinizden daha az mı yemeye çalışırsınız?” ve "Kilonuza dikkat ettiğiniz için ne sıklıkla öğün aralarında yemek yememeye çalışırsınız?" Yüksek düzeyde diyet kısıtlaması ortaya çıkaran şekillerde yanıt veren kadınların telomerleri, kaygısız yiyenlere göre daha kısaydı. ne kadar ağır olduklarına bakılmaksızın.[16]Hayatınızı daha az yemeyi düşünerek geçirmek sağlıklı değil. Dikkatiniz için iyi değil (kıymetli sınırlı bir kaynak), stres seviyeniz için iyi değil ve hücre yaşlanmanız için iyi değil.

Kalorileri kısıtlayarak diyet yapmak yerine, fiziksel olarak aktif olmaya ve besleyici yiyecekler yemeye odaklanın; bir sonraki bölümde, telomerleriniz ve genel sağlığınız için en iyi yiyecekleri seçmenize yardımcı olacağız.

ŞEKER: TATLI BİR HİKAYE DEĞİL

Metabolik hastalıktan sorumlu tarafları tespit etmek istediğimizde, doğrudan yüksek oranda işlenmiş, şekerli yiyeceklere ve şekerli içeceklere işaret ederiz.[17](Paketlenmiş kekler, şekerler, kurabiyeler ve gazlı içeceklere bakıyoruz.) Bunlar, kompulsif yemek yeme ile en çok ilişkilendirilen yiyecek ve içeceklerdir.[18]Beyninizdeki ödül sistemini aydınlatırlar. Neredeyse anında kana emilirler ve beynimizi kandırarak açlıktan öldüğümüzü ve daha fazla yiyeceğe ihtiyacımız olduğunu düşündürürler. Eskiden tüm besinlerin ağırlık ve metabolizma üzerinde benzer etkileri olduğunu düşünürken -"bir kalori bir kaloridir"- bu yanlıştır. Sadece şekerleri azaltmak, aynı miktarda kalori alsanız bile, metabolik gelişmelere yol açabilir.[19]Basit karbonhidratlar, metabolizmamıza ve iştah kontrolümüze diğer yiyecek türlerinden daha fazla zarar verir.

AŞIRI KALORİ KISITLAMASI: TELOMERLER İÇİN İYİ Mİ?

Bir kafeteryadasınız, tepsinizle aynı sırada duruyorsunuz. Sıranın önüne geldiğinizde, herkesin maşa kullanarak minik lokmalar seçtiğini ve bunları bir teraziye taşıyıp dikkatlice tarttığını fark edersiniz. Seçtikleri yemeklerin gram sayısına doyunca, normalde kendiniz için seçeceğinizden çok daha az yiyecek bulunan tepsilerini bir masaya alıp otururlar. Onlara katıl ve onları izle

yetersiz öğle yemeğini yerler. Tabakları boşalınca “Hala biraz açım” deyip gülümsüyorlar.

Bu insanlar neden küçük porsiyonları tartıyorlar? Acıktıklarında neden gülümsüyorlar? Bu bir düşünce egzersizi - gerçek dünyada böyle bir kafeterya yok - ama kalorilerini normal sağlıklı alımdan yüzde 25 veya 30 daha azla sınırlayarak daha uzun yaşayacaklarına inanan insanların alışkanlıklarını yansıtıyor. Kalori kısıtlaması uygulayan insanlar, açlığa karşı farklı bir tepki vermeyi kendilerine öğretir. Midelerinin acıktığını hissettiklerinde kendilerini stresli ya da mutsuz hissetmezler. Bunun yerine kendi kendilerine şöyle derler: *Evet! Hedefime ulaşıyorum.*Geleceği planlama ve düşünme konusunda inanılmaz derecede iyiler. Örneğin, çalışmalarımızdan birinde bir kalori kısıtlama uygulayıcısı, o tarihte sadece altmış yaşında olmasına rağmen, 130. doğum gününü hevesle organize ediyordu.

zaman.[20]

Keşke bu insanlar solucan olsaydı. Veya fareler. Aşırı kalori kısıtlamasının çeşitli düşük türlerin ömrünü uzattığına dair çok az şüphe var. Kısıtlı diyetler uygulanan en azından bazı fare türlerinde, telomerlerin uzadığı görülüyor. Ayrıca karaciğerde daha az yaşlanan hücreye sahiptirler. yaşlanan hücrelerin birikeceği ilk yerlerden biri.[21]Kalori kısıtlaması da insülin duyarlılığını artırabilir ve oksidatif stresi azaltabilir. Ancak kalori kısıtlamasının daha büyük hayvanlar üzerindeki etkilerini saptamak daha zordur. Bir çalışmada, normalden yüzde 30 daha az kalori tüketen maymunların daha uzun bir sağlık süresi ve daha uzun bir ömrü vardı - ancak bu, çok fazla şeker ve yağ yiyen bir kontrol grubu maymunlarıyla karşılaştırıldığında. İkinci bir çalışmada, benzer şekilde kısıtlanmış bir diyet uygulayan maymunlar, sağlıklı yiyeceklerin normal kısımlarını yiyen maymunlarla karşılaştırıldı. Bu maymunlar, sağlık süresinde biraz daha uzun süre kalsalar da, daha uzun ömürlü olmadılar. Belirsizliğe ek olarak, her iki çalışmada da maymunlar yalnızlık içinde yemek yediler. Maymunlar oldukça sosyal hayvanlardır; vahşi doğada birlikte yemek yerler. Anormal ve büyük olasılıkla stresli koşullarda yemek yemelerini sağlamak,

Şimdilik, kalori kısıtlamasının insan telomerleri üzerinde olumlu bir etkisi yok gibi görünüyor. Artık UCLA'da psikoloji profesörü olan Janet Tomiyama, UCSF'de doktora sonrası bursu sırasında bir çalışma yürüttü. Amerika Birleşik Devletleri'nin dört bir yanından bir grup insanı toplamayı başardı.

farklı kan hücresi tiplerindeki telomerleri de incelediği yoğun bir çalışma için uzun vadeli kalori kısıtlamasında başarılı oldu. (Tahmin edebileceğiniz gibi, bu tür insanlar nadirdir.) Şaşırtıcı bir şekilde, telomerleri normalden ve hatta aşırı kilolu kontrol grubundan daha uzun değildi. Aslında, telomerleri, T hücrelerini içeren bağışıklık hücresi türleri olan periferik mononükleer kan hücrelerinde biraz daha kısa olma eğilimindeydi. Başka bir çalışma, normal bir rhesus maymunu diyetinden yüzde 30 daha az kalori ile sınırlandırılmış rhesus maymunlarına baktı. Araştırmacılar telomer uzunluğunu çeşitli dokularda ölçtüler; sadece tipik telomer ölçüm kaynağı olan kanda değil, aynı zamanda yağ ve kasta da. Bir kez daha, kalori kısıtlaması olan maymunlarda telomer uzunluğunda hiçbir fark yoktu - hiçbir hücre tipinde değil.

çok şükür Çoğu insan aşırı kalori kısıtlaması uygulayamaz ve çok az insan bunu yapmak ister. Bir arkadaşımızın dediği gibi, "Yüz yaşıma kadar aç kalmaktansa, seksene kadar güzel yemekler yemeyi tercih ederim." Haklı. Telomerleriniz ve sağlığınız için iyi olacak şekilde yemek yemek için acı çekmenize gerek yok. Daha fazlasını öğrenmek için bir sonraki bölüme geçin.

TELOMER İPUÇLARI

- Telomerler bize ağırlığa odaklanmamamızı söyler. Bunun yerine, göbek çıkıntı seviyenizi ve insülin duyarlılığınızı bir sağlık indeksi olarak kullanın. (Doktorunuz, açlık insülininizi ve glikozunuzu test ederek insülin duyarlılığınızı ölçebilir.)
- Kalori takıntısı streslidir ve muhtemelen telomerleriniz için kötüdür.
- Düşük şekerli, düşük glisemik indeksli yiyecek ve içecekleri yemek ve içmek, iç metabolik sağlığınızı artıracaktır, ki bu gerçekten önemli olan (kilodan daha fazla) budur.

YENİLEME LABORATUVARI

ŞEKER İSTEKLERİNİZDE SÖRF YAPIN

Şekeri azaltmak, diyetinizde yapabileceğiniz en faydalı değişiklik olabilir. Amerikan Kalp Derneği, ilave şekeri erkekler için günde dokuz çay kaşığı ve kadınlar için altı çay kaşığı ile sınırlamayı öneriyor, ancak ortalama bir Amerikalı günde neredeyse yirmi çay kaşığı alıyor. Yüksek şekerli bir diyet, daha fazla göbek yağı ve insülin direnci ile ilişkilidir ve üç çalışma, daha kısa telomerler ile şekerli içecekler içmek arasında bir bağlantı bulmuştur. (Bir sonraki bölümde şekerli içeceklerden daha detaylı bahsedeceğiz.)

Canınız şeker (veya sizin için iyi olmayan herhangi bir yiyecek) istediğinde, bununla başa çıkmanıza yardımcı olacak bir araca ihtiyacınız vardır. İstekler güçlüdür ve beynin ödül merkezindeki dopamin aktivitesi ile desteklenirler. Neyse ki, istek geçicidir. geçecekler. Psikolog Alan Marlatt, "Dürtüyü Sörf Etme" fikrini, bağımlılıkları olan kişilerin bu istekler yok olana kadar isteklerine direnmelerine yardımcı olmak için uyguladı. Dikkatli bir yeme uzmanı olan Andrea Lieberstein, bu uygulamanın sona bir kalp odağı eklediğinde, şefkat ve nezaket duygularıyla aşermenin sınırını aştığında, bu uygulamanın yemek istekleri için daha da iyi çalıştığını keşfetti.

İşte isteklerinizde nasıl sörf yapacağınız:

İSTEKLERİNİZDE SÖRF YAPIN

Rahatça oturun ve gözlerinizi kapatın. Canınız çektiğiniz atıştırmalık veya ikramı hayal edin: Dokusunu, rengini, kokusunu zihninizde canlandırın. Görüntü canlandıkça, özleminizi hissetmenize izin verin. Bu özlemin doğasını gözlemlemek için dikkatinizin vücudunuzda dolaşmasına izin verin.

Bu özlemi kendinize tarif edin. Duyguları ve nitelikleri nelerdir? Bununla ilişkili şekiller, duyumlar ve herhangi bir düşünce veya duygu nelerdir? Vücudunuzda nerede bulunur? Fark ettikçe mi yoksa nefes verdikçe mi değişiyor? Herhangi bir rahatsızlık hissedin. Bunun kaşınması gereken bir kaşıntı olmadığını kendinize hatırlatın. Bu değişen ve geçecek bir duygudur. Belki de onu okyanusa geri dönen, yükselen ve dağılan bir dalga olarak hayal edin. Bu duyguyu soluyun ve dalgaların nazikçe geri düştüğünü fark ettiğinizde, gerginliği serbest bırakmasına izin verin.

Kalbinizden dışarıya doğru akan bir sıcaklık ve nezaket duygusunu hayal ederek dikkatinizi ve elinizi kalbinize verebilirsiniz. Bu sıcaklık hissinin tüm vücudunuza yayılmasına izin verin, özlem duygusunu sevgi dolu şefkatle sarın. Bir dakikanızı ayırın ve kendinize olan bu şefkat duygusunu içinize çekin. Şimdi yemeğin resmine tekrar bakın. Ne değişti? Neyin farkındasın? Aşermeyi harekete geçmeden deneyimleyebilirsiniz. Sadece fark edin, nefes alın ve sevgi dolu bir nezaket duygusuyla sarın.

Kendinizi bu senaryoyu okurken kaydedebilir (örneğin, iPhone'daki Sesli Not uygulamasını kullanarak) ve canınız ne zaman isterse onu dinleyebilirsiniz. Bu komut dosyasının sesli sürümünü de web sitemizden indirebilirsiniz.



VÜCUDUNUZUN AÇLIK VE TOKLUK SİNYALLERİNE AYARLANIN

Vücudunuzun açlık ve tokluk ipuçlarını dikkatli bir şekilde ayarlayarak, aşırı yemeyi azaltabilirsiniz. Fiziksel açlık seviyenize dikkat ettiğinizde, onu psikolojik açlıkla karıştırmanız daha az olasıdır. Stres, can sıkıntısı ve duygular (mutlu olanlar bile) aslında aç olmadığınızda bile kendinizi açmış gibi hissetmenize neden olabilir. UCSF'de psikoloji araştırmacısı Jennifer Daubenmier liderliğindeki küçük bir pilot çalışmada, kadınların yemeklerden önce dikkatli bir check-in yapmaları için eğitildiklerinde, özellikle obezlerse daha düşük kan şekerleri ve kortizolleri olduğunu bulduk. Zihinsel ve metabolik sağlıkları ne kadar iyileşirse, telomerazları da o kadar artar. artışlar.[22] Daha büyük bir denemede, psikoloji araştırmacısı Ashley Mason, ne kadar çok erkek ve kadın dikkatli yemek yerse, o kadar az tatlı olduğunu buldu. yediler ve bir yıl sonra glikozları o kadar düşüktü.[23] Dikkatli yemenin kilo üzerinde küçük bir etkisi var gibi görünse de, aşerme tatlıları-glikoz bağlantısını kırmak için kritik olabilir.

Aşağıda, ben (Elissa) ve meslektaşlarımın kilo yönetimi çalışmalarımız için kullandığımız bazı dikkatli yeme stratejileri bulunmaktadır. Indiana Üniversitesi'nde bir psikolog olan Jean Kristeller tarafından geliştirilen bir program olan Mindfulness-Based Eating Awareness Training'e dayanmaktadır. (Daha fazla kaynağa bakın dikkatli yemek.)[24]

1. Nefes alın. Farkındalığınızı tüm vücudunuza getirin. Kendine sor: Şu anda fiziksel olarak ne kadar açım? Hangi bilgi ve duyumlar bu soruyu cevaplamama yardımcı oluyor?
2. Fiziksel açlığınızı şu ölçekte derecelendirin:



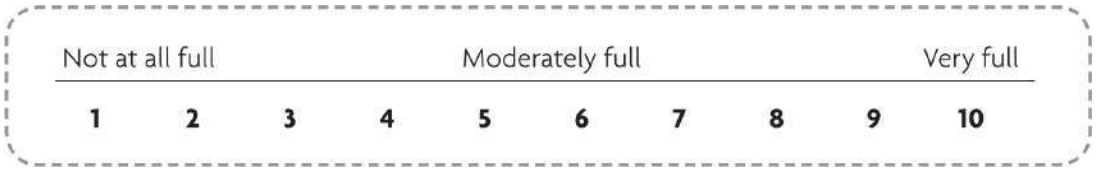
Yemeyi dene*önce*8'e ulaşırsınız, böylece aşırı yeme olasılığınız azalır. Kesinlikle 10 yaşına kadar beklemeyin. Açsanız, çok fazla, çok hızlı yemek kolaydır.

3. Yemek yerken, yemeğin tadının ve deneyiminin tadını çıkarın.

yemek yemek

4. Midenizdeki açlığa, fiziksel hislere dikkat edin

dolgunluk ve distansiyon. (Biz buna “esneme reseptörlerini dinlemek” diyoruz.) Birkaç dakika yemek yedikten sonra kendinize “Fiziksel olarak ne kadar tok hissediyorum?” diye sorun. Cevabınızı derecelendirin:



Puanınız 7 veya 8 olduğunda, yani orta derecede doyduğunuzda durun. Kandaki şeker ve tokluk hormonlarındaki artışların neden olduğu biyolojik tokluk sinyalleriniz yavaş yavaş devreye girer ve tam etkilerini yirmi dakika sonrasına kadar hissetmezsiniz. Bu sinyalleri almadan önce, çok yemeden önce durmak genellikle zor kısımdır, ancak dikkat etmeye başladığınızda bu çok daha kolay hale gelir.

ONUNCU BÖLÜM

Yiyecek ve Telomerler: Optimal Hücre Sağlığı İçin Yemek

Bazı yiyecekler ve takviyeler telomerleriniz için sağlıklıdır, bazıları ise değildir. Sağlıklı olmak için karbonhidrat veya süt ürünlerinden vazgeçmeniz gerekmediğini bildirmekten mutluluk duyuyoruz! Taze sebzeler, meyveler, kepekli tahıllar, kabuklu yemişler, baklagiller ve omega-3 yağ asitleri içeren bir tam gıda diyeti yalnızca telomerleriniz için iyi olmakla kalmaz, aynı zamanda oksidatif stresi, iltihaplanmayı ve insülin direncini de azaltır. burada açıklayacağız, sağlık sürenizi kısaltabilir.

Her gün olur: Sabah olur. Ben (Liz) sabah insanı değilim ama yataktan kalkıp sendeleyerek mutfağa gidiyorum, giderken yavaş yavaş uyanıyorum. Doğası gereği erkenci bir kuş olan kocam John nazikçe bana bir fincan kahve yaptı.

"Süt?" O sorar.

Pekala, bu, şafaktan önceki saatler için zor bir soru, genellikle kafa karıştırıcı hissettiren beslenme tavsiyeleriyle daha da zorlaştı. Evet, kahvemde süt severim. Ama içine dökmeli miyim? Süt sağlıklıdır, değil mi? Sonuçta, kalsiyum ve protein içerir ve D vitamini ile takviye edilmiştir. Ancak tam yağlı süt veya yağsız süt için ulaşmalı mıyım? Yoksa tamamen pas geçmeli miyim?

Eklenen her kahvaltı öğesi, kendi beslenme ikilemlerini ortaya çıkarır: *Kızarmış ekmek.*Tam buğday olsa bile çok fazla karbonhidrat var mı? Peki ya glütene olası bir reaksiyon?

*Tereyağı.*Biraz yağ tokluk hissini artırır mı ki bu iyidir, yoksa damarları tıkar mı ki bu kötüdür?

*Meyve.*Tost fikrini bırakıp onun yerine smoothie yapmak daha mı iyi? Veya... meyve tehlikeli bir şekilde şeker yüklü mü?

Bunlar, henüz zar zor uyanmışken ve kahve henüz başlamamışken yanıtlamanız gereken pek çok sorudur. İkimiz de karmaşık kanıtları elemek üzere eğitilmiş bilim insanlarıyız, ancak bazen hala neyin en sağlıklı olduğunu bulmakta zorlanıyoruz.

Bunun gibi sabahlarda, telomerler bizim için en iyi olan yiyecekler konusunda temel bir rehber sunar. Telomer kanıtlarına güveniyoruz çünkü vücudun mikro düzeyde gıdalara nasıl tepki verdiğine bakıyor. Kanıtları ciddiye alıyoruz çünkü beslenme biliminde ortaya çıkan bilgilerle çok iyi uyum sağlıyor. Bu bulgular bize diyetlerin işe yaramadığını ve yapabileceğimiz en güçlü seçimin işlenmiş gıdalar yerine taze, bütün gıdaları yemek olduğunu söylüyor. Görünüşe göre, sağlıklı telomerler için yemek yemek çok hoş, tatmin edici ve kısıtlayıcı değil.

ÜÇ HÜCRESEL DÜŞMAN VE ONLARI BESLEMEYİ NASIL DURDURABİLİRSİNİZ?

Telomerler ve hücreler için zehirli bir ortam yaratan iltihaplanma, insülin direnci ve oksidatif stres hakkında uyarılar verdiğimizi duydunuz. Bu koşulları, her birimizin içinde pusuda bekleyen üç düşman olarak düşünün. Bu üç kötü adamı besleyen yiyecekler yiyebilirsiniz veya onlarla savaşan, hücre ortamını telomer bakımı için daha sağlıklı olan bir ortama kaydıran yiyecekler yiyebilirsiniz.

İlk Hücresel Düşman: Enflamasyon

Enflamasyon ve telomer hasarı, karşılıklı olarak yıkıcı bir ilişkiyi paylaşır. Biri diğerini daha da kötüleştiriyor. Açıkladığımız gibi, kısa veya hasar görmüş telomerleri (artı DNA'daki tamir edilemeyen diğer tüm kırıklar) ile yaşlanan hücreler, vücudun bağışıklık sisteminin kendi kendine dönmesine neden olan ve tüm dokulara zarar veren proinflamatuar sinyaller gönderir. vücut. Enflamasyon ayrıca bağışıklık hücrelerinin bölünmesine ve çoğalmasına neden olabilir, bu da telomerleri daha da kısaltır. Böylece bir kısır döngü kurulur.

İşte iltihaplı bir farenin başına gelebilecekler: Araştırmacılar bir grup fare aldılar ve iltihaplanmaya karşı koruyan bir genin bir kısmını çıkardılar; genetik kodun bu kısmı olmadan, fareler hızla ciddi bir kronik iltihaplanma vakası geliştirdi. Dokuları kısa telomerler ve yaşlanmış hücreler biriktirdi. Karaciğer ve bağırsaklarında daha fazla yaşlanan hücreler, fareler daha hızlı öldü.[1]

Kendinizi iltihaplanmaya karşı korumanın en iyi yollarından biri onu beslemeyi bırakmaktır. Patates kızartmasından veya rafine karbonhidratlardan (beyaz ekmek, beyaz pirinç, makarna) ve şekerli şekerlemelerden, gazlı içeceklerden, meyve sularından ve çoğu unlu mamulden emilen glikoz, kan dolaşımınıza hızlı ve sert bir şekilde vurur. Kan şekerindeki bu artış, aynı zamanda enflamatuar haberciler olan sitokinlerde de bir artışa neden olur.

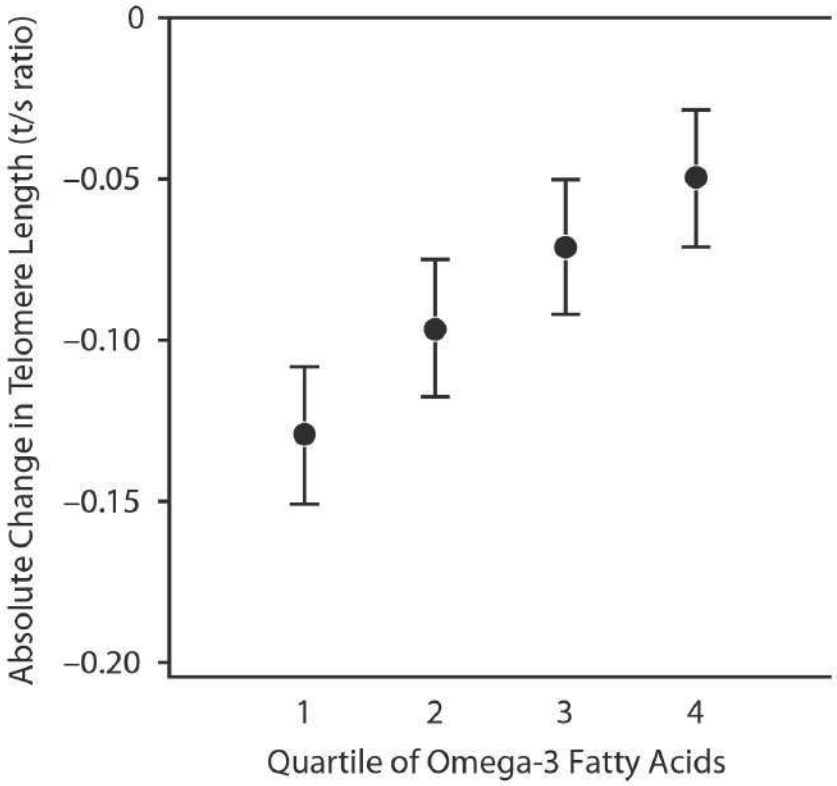
Alkol aynı zamanda bir tür karbonhidrat görevi görür ve çok fazla alkol tüketimi, karaciğerde üretilen ve karaciğerde daha fazla iltihaplanma olduğunda yükselen bir madde olan C-reaktif proteini (CRP) artırıyor gibi görünmektedir. vücut.[2]Alkol ayrıca DNA'ya zarar verebilecek bir kimyasala (bir kanserojen olan asetaldehit) dönüştürülür ve yüksek dozlarda telomerlere de zarar verebilir. En azından laboratuvardaki hücrelerdeki telomerlere zarar veriyor - insanlarda bu kadar yüksek dozlara ulaşılıp ulaşılmadığına dair hiçbir fikrimiz yok. Şimdiye kadar, kronik ağır alkol kullanımının daha kısa telomerler ve yaşlı bir bağışıklık sisteminin diğer belirtileri ile ilişkili olabileceği görülüyor, ancak tutarlı bir kanıt yok. hafif alkol alımı ve telomerler arasındaki ilişkiler.[3]Ara sıra ~~i~~çkinizin tadını çıkarmak sorun değil!

Özellikle genetik olarak kronik iltihaplanma için tasarlanmış fareler hakkında endişeleriniz varsa, daha iyi haberler de var. Farelere bir anti-inflamatuar veya antioksidan ilaç verildiğinde, telomer disfonksiyonu tersine çevrildi. Farelerin telomerleri toparlandı ve yaşlanan hücrelerin birikmesi durdu, böylece hücreler bölünmeye ve yenilenmeye devam edebildi. Bu, hepimizin telomerlerimizi iltihaplanmadan koruyabileceğimizi gösteriyor, ancak bunu ilaçsız yapmak en güvenli ve en akıllıcası. Başlangıç olarak, en başta iltihaplanma tepkisinin oluşmasını önlemeye yardımcı olan yiyecekleri yiyebiliriz. Ve ne harika bir tatlı ve tuzlu bitki besinleri seçkisi arasından seçim yapmak zorundayız: kırmızı, mor ve mavi yemişleri düşünün; kırmızı ve mor üzümler; elmalar; lahana; brokoli; Sarı soğanlar; sulu kırmızı domatesler; ve yeşil soğan.

bitkilere pigment veren geniş bir kimyasal sınıfı olan flavonoidler ve/veya karotenoidler içerir. Ayrıca, özellikle flavonoidlerin alt sınıfları olan antosiyaninler ve flavonoller bakımından yüksektirler. inflamasyon ve oksidatif stres.[4]

Diğer anti-enflamatuar gıdalar arasında yağlı balık, fındık, keten tohumu, keten yağı ve yapraklı sebzeler bulunur; çünkü tüm bu ürünler omega-3 yağ asitleri açısından zengindir. Vücudunuz iltihabı azaltmak ve telomerleri sağlıklı tutmak için omega-3'lere ihtiyaç duyar. Omega-3'ler, hücre yapısını sıvı ve sabit tutarak vücutta hücre zarları oluşturmaya yardımcı olur. Ayrıca hücre, omega-3'leri iltihabı ve kanın pıhtılaşmasını düzenleyen hormonlara dönüştürebilir; arter duvarlarının sert mi yoksa gevşek mi olduğunu belirlemeye yardımcı olurlar.

Bir süredir kanda daha yüksek omega-3 seviyelerine sahip kişilerin daha düşük kardiyovasküler riske sahip olduğu biliniyordu. Daha yeni araştırmalar, heyecan verici bir ek olasılığı öne sürüyor: omega-3'ler, telomerlerinizin çok hızlı düşmesini engelleyerek bunu yapmanıza yardımcı olabilir. Unutmayın, telomerler yaşla birlikte kısalır; amaç, bu kısaltma sürecinin olabildiğince yavaş gerçekleşmesidir. Bir çalışma, tümü orta yaşlı ve stabil kalp hastalığı olan 608 kişinin kan hücrelerini inceledi. Vücutlarında daha fazla omega-3 kan hücreleri, telomerleri önümüzdeki beş yıl içinde o kadar az azaldı.[5] Ve telomerler ne kadar az gerilediyse, bu deneklerin olma olasılığı o kadar yüksekti. başlangıçta o kadar sağlıklı olmayanlar, sonraki dört yıl boyunca hayatta kalacaktı.[6] Telomer kısalması olanların yüzde 39'u öldü, görünürde uzaması olanların ise sadece yüzde 12'si öldü. Telomer uzunluğunuz ne kadar az azalırsa, o kadar az olasıdır.*Sen* hastalık süresine ve erken ölüme düşmektir.



Şekil 23: Omega-3 Yağ Asitleri ve Telomer Zamanla Uzunluk. Kandaki omega-3 seviyeleri (EPA ve DHA) ne kadar yüksek olursa, önümüzdeki beş yıl içinde o kadar az telomer kısalır. Ortalama omega- üzerindeki her bir standart sapma 3 seviye, yüzde 32 daha düşük kısalma şansı öngördü. Bu etki, daha uzun telomerlerle yola çıkanlarda daha da güçlüydü (çünkü daha uzun telomerler daha hızlı kısalır).[7]

Bu yüzden taze yağlı balıkların (suşi dahil), somon ve ton balığının, yapraklı sebzelerin, keten yağının ve keten tohumlarının tadını çıkarın. (Çevreye daha az zarar verecek şekilde yakalanan veya yetiştirilen balıklarla ilgili eyalet bazında ABD önerileri için, http://www.seafoodwatch.org/seafoodrecommendations/consumer-guides adresindeki Monterey Bay Aquarium Seafood Watch web sitesine bakın.) Ancak balık yağı kapsülleri olarak da bilinen omega-3 takviyeleri almalı mısınız? Omega-3 takviyesi ve telomerler üzerine yalnızca bir randomize çalışma yapılmıştır.

Ohio Eyaletinden psikolog Janice Kiecolt Glaser tarafından ve sonuçlar düşündürücüydü. Dört ay boyunca balık yağı takviyeleri alan kişilerin, plasebo alanlardan daha uzun telomerlere sahip olmadığını buldu. Bununla birlikte, tüm gruplarda, omega-6 yağ asitleri seviyelerine göre kandaki omega-3'lerdeki artışlar ne kadar fazlaysa, telomer de o kadar büyük olur. bu süre boyunca uzar.[8]Omega takviyesi ayrıca iltihaplanmayı azalttı ve iltihaplanmadaki daha büyük düşüşler, telomer uzunluğundaki artışlarla ilişkilendirildi. (Omega-6'lar, mısır yağı, soya fasulyesi yağı, ayçiçek yağı, tohumlar ve bazı yemişler gibi kaynaklardan gelen çoklu doymamış yağlardır.) Bununla birlikte, takviyeleri alanların başka önemli telomer dostu değişikliklere sahip olduğunu da not etmeliyiz: düşük seviyeler. oksidatif stres ve inflamasyon. Sonuçlar, her bir kişinin takviyelerden omega-3 çoklu doymamış yağ seviyelerini ne kadar iyi emdiğine bağlı gibi görünmektedir.

Kanınızdaki omega-3 seviyeleri veya herhangi bir besin, her zaman diyet veya takviye kaynakları tüketip tüketmediğinizle doğrudan ilişkili değildir. Her türlü karmaşık ve çoğu bilinmeyen faktör bu sayıyı etkiler: Besini ne kadar iyi emersiniz, hücreleriniz onu ne kadar iyi kullanır, ne kadar hızlı metabolize eder ve kaybedersiniz. (Bu, diyet ve takviye önerilerini her okuduğunuzda aklınızda bulundurmanız gereken iyi bir bilgidir.) Genel olarak, herkesin besinlerini diyetlerinden almaya çalışmasını öneriyoruz, ancak bu mümkün olmadığında, takviye makul olabilir. alternatif (önce doktorunuza danıştığınızdan emin olun). En masum görünen takviyelerin bile yan etkileri olabilir veya zaten almakta olduğunuz ilaçlarla etkileşime girebilir. Belirli sağlık koşullarına sahip kişiler için de kontrendike olabilirler. Genel bir fikir birliği, Ohio State çalışmasında test edilen düşük doza benzer şekilde, günlük en az 1.000 miligram EPA ve DHA karışımı dozu gibi görünüyor. Sürdürülebilirlik nedenleriyle, alglerden yapılan vejetaryen alternatifi şiddetle öneriyoruz. Balıklar, yosun yedikleri için omega-3'lere sahiptir. Algleri de yiyebiliriz, DHA içeren sürdürülebilir şekilde yetiştirilmiş algleri. Okyanuslar, dünyanın sağlıklı telomerlerini korumak için yeterli balık yağını destekleyemez. Şimdiye kadar, alglerden elde edilen DHA'nın, balıklardan elde edilen DHA ile kardiyovasküler sağlığa benzer faydaları teşvik ettiği görülüyor. Balıklar, yosun yedikleri için omega-3'lere sahiptir. Algleri de yiyebiliriz, DHA içeren sürdürülebilir şekilde yetiştirilmiş algleri. Okyanuslar, dünyanın sağlıklı telomerlerini korumak için yeterli balık yağını destekleyemez. Şimdiye kadar, alglerden elde edilen DHA'nın, balıklardan elde edilen DHA ile kardiyovasküler sağlığa benzer faydaları teşvik ettiği görülüyor. Balıklar, yosun yedikleri için omega-3'lere sahiptir. Algleri de yiyebiliriz, DHA içeren sürdürülebilir şekilde yetiştirilmiş algleri. Okyanuslar, dünyanın sağlıklı telomerlerini korumak için yeterli balık yağını destekleyemez. Şimdiye kadar, alglerden elde edilen DHA'nın, balıklardan elde edilen DHA ile kardiyovasküler sağlığa benzer faydaları teşvik ettiği görülüyor.

Telomer araştırması, tüketmeniz gerektiğini önermektedir.

omega-3'ler bir öncelik. Ama aynı zamanda omega-3'leriniz ve omega-6'larınız arasındaki dengeye de dikkat etmelisiniz, çünkü tipik Batı diyeti bizi omega-3'lerden çok omega-6'lara yöneltir. Omega'larınızı dengede tutmak için, kabuklu yemişler ve tohumlar gibi sağlıklı, işlenmemiş yiyecekleri yemeye devam etmenizi öneririz; ancak genellikle yüksek miktarda yağ içeren kızarmış yiyecekler, paketlenmiş krakerler, kurabiyeler, cipsler ve atıştırmalıkların tüketimini önemli ölçüde azaltın. omega-6'lar ve ayrıca kardiyovasküler hastalık için bir risk faktörü olan doymuş yağlar.

Vücudumuzda tanımaya değer başka bir kimyasal daha var: Proteinlerin amino asit yapı taşlarından biri olan sistein ile kimyasal olarak ilişkili olan homosistein. Homosistein seviyeleri yaşlanmayla birlikte yükselir ve kalp hastalığını teşvik etmek için kardiyovasküler sistemimizin astarına zarar vererek iltihaplanma ile ilişkilidir. Birçok çalışmada, yüksek homosistein değerine sahip olmak, kısa telomerlere sahip olmakla ilişkilidir. Ancak telomerler birçok faktörün girdisini yansıtır. Bu nedenle, bir çalışmada telomerler ve ölüm oranı arasındaki ilişkinin kısmen hem yüksek inflamasyona hem de yüksek homosisteine bağlı gibi görünmesi şaşırtıcı değil - hangisi olduğunu bilmiyoruz. Önce geldi.[9]Buradaki iyi haber şu ki, özellikle yüksek homosisteininiz varsa, bu bir vitamin hapının yardımcı olabileceği durumlardan biridir - B vitaminler (folat veya B_{12}) homosisteini azalttığı görülmektedir.[10](Bu eki almanız gerekip gerekmediğini öğrenmek için doktorunuza danışın.)

İkinci Düşman: Oksidatif Stres

İnsan telomerlerinin şuna benzeyen bir DNA dizisi vardır: TTAGGG, art arda tekrarlanır, genellikle her bir kromozom ucunda binden fazla kez. Oksidatif stres - hücrelerinizde çok fazla serbest radikal olduğunda ve yeterli antioksidan olmadığında ortaya çıkan tehlikeli durum - bu değerli diziye, özellikle de GGG segmentlerine zarar verir. Serbest radikaller, özellikle hassas bir hedef olan o büyük sulu GGG parçaları sırasına nişan alır. Serbest radikaller yollarını bulduktan sonra, DNA ipliği kırık; telomer daha hızlı kısalır.[11]Sanki GGG'lerin zengin yemeği, hücresel düşman olan oksidatif strese beslenmiş gibi. Laboratuvarda yetiştirilen hücrelerde oksidatif stres telomerlere zarar verir ve aynı zamanda telomerazı azaltır. daha kısa telomerleri yenileyebilen aktivite. Bu çifte bir sorun.[12] —

*Ancak*Hücrelerin ortamını (beslenmeyi destekleyen sıvı çorba) pompalarsanız

C vitamini ile telomer serbest radikallerden korunur.[13]C vitamini ve diğer antioksidanlar (E vitamini gibi), serbest radikalleri silip süpüren, telomerlerinize ve hücrelerinize zarar vermelerini engelleyen çöpçülerdir. Kanlarında C ve E vitaminleri daha yüksek olan kişilerin telomerleri daha uzundur, ancak yalnızca oksidatif stresin bir göstergesi olan F2-izoprostan olarak bilinen bir molekülün seviyeleri de düşük olduğunda. Kan antioksidanları ile F2-izoprostan arasındaki bu oran ne kadar yüksekse, vücutta o kadar az oksidatif stres vardır. Bu, her gün meyve ve sebze yemeniz için birçok nedenden sadece biri; en iyi antioksidan koruma kaynaklarından bazılarını sunarlar. Diyetinizde yeterli miktarda antioksidan almak için bol miktarda ürün, özellikle narenciye, çilek, elma, erik, havuç, yeşil yapraklı sebzeler, domates ve daha küçük porsiyonlarda patates (kırmızı veya beyaz, kabuklu) yiyin.

Bu noktada, amacınız telomer sağlığı ise, antioksidanlarınızı bir takviyeden almanızı önermiyoruz. Bunun nedeni, antioksidan takviyeleri ile sağlıklı telomerler arasındaki bağlantıya dair kanıtların hala yetersiz olmasıdır. Bazı araştırmalar, kandaki bazı vitaminlerin seviyesi ne kadar yüksekse, telomerlerin o kadar uzun olduğunu bulmuştur ve bunları tabloda listeledik. Burada . Ancak bazı araştırmalar multivitamin kullanımının daha uzun telomerlere eşlik ettiğini bulurken,[14]en az bir çalışma, multivitamin almanın daha kısa telomerlerle ilişkili olduğunu buldu.[15]Ayrıca, yüksek antioksidan seviyeleri, laboratuvarda yetiştirilen insan hücrelerinin belirli kanserli özellikler kazanmasına bile neden oldu; bu, yine, çok fazla iyi bir şeyin, basitçe, çok fazla olabileceği konusunda bizi uyarabilir. Genel olarak, yiyeceklerden alınan antioksidanlar tipik olarak vücut tarafından daha iyi emilir ve takviyelerden daha güçlü etkilere sahip olabilir.

ERKEN BESLENMEMİZ

Bebeğinizin telomerlerini besleyebilir misiniz? Muhtemelen, bebeğinizin ilk haftalarında sadece anne sütü ile beslenmesini sağlayarak. UCSF'de hamile kadın gruplarını takip eden bir sağlık araştırmacısı olan Janet Wojcicki, yaşamlarının ilk altı haftasında yalnızca emzirilen (mama veya katı yiyecekler içermeyen) çocukların daha uzun telomerlere sahip olduğunu buldu. Katı gıdalar, tüketildiklerinde iltihaba ve oksidatif strese neden olabilir.

bağırsakları henüz hazır olmayan bebeklere verilir.[16] Belki de bu nedenle, altı haftalıktan önce katı yiyeceklere başlamanın daha kısa telomerlerle bağlantılıdır.

Üçüncü Düşman: İnsülin Direnci

Memleketindeki hastanede bir doktor ve yönetici olan Nikki'nin bir kusuru var: şekerli soda Mountain Dew'i çok fazla tüketmek. Uyanık kalmak için şeker ve kafeine güvenmeyi öğrendiğinde, bu alışkanlığı ikametgahta geliştirdi. Alışkanlık onda kaldı. Nikki her sabah erkenden garajındaki zulasını depolamaya ayrılmış küçük bir buzdolabından bir litrelik bir şişe Mountain Dew alıyor. İşe giderken arabasının yolcu koltuğuna şişeyi koyuyor. Her trafik ışığında şişeyi çevirerek açıyor ve bir yudum alıyor. İşe vardığında, şişe buzdolabına gider. Büyük turlardan sonra: bir yudum. Bir toplantıdan sonra: yudum. Bazı evrak işlerini bitirdikten sonra: yudum. Uzun, meşakkatli gününün sonunda şişe boştur. "Onsuz yaşayamam," diyor Nikki, kaderci bir tavırla omuzlarını silkerek.

Bir doktor olarak Nikki, günde bir litre Mountain Dew dozunun sağlıklı bir alışkanlık olmadığını biliyor. Ama Amerikalıların neredeyse yarısı gibi, yine de gazoz içiyor. Bu insanlar üçüncü düşmanı da verebilirler - insülin direnci - bir pipet ve “İç; bu şeyler, olmak istediğiniz kadar büyük ve korkunç olmanıza yardımcı olacak.

İşte şekerli gazozu veya “sıvı şekeri” yuttuğunuzda neler olduğunun kare kare bir görüntüsü: Pankreas, glikozun (şekerin) hücrelere girmesine yardımcı olmak için neredeyse anında daha fazla insülin salgılar. Yirmi dakika içinde kan dolaşımında glikoz birikmiştir ve kan şekeriniz yükselmiştir. Karaciğer şekeri yağa dönüştürmeye başlar. Yaklaşık altmış dakika içinde kan şekeriniz düşer ve "çarpışmadan" sonra sizi toparlamak için daha fazla şeker almayı düşünmeye başlarsınız. Bu yeterince sık olduğunda, insülin direncine sahip olabilirsiniz.

Gazoz yeni sigara mı? Belki. UCSF'de bir beslenme epidemiyoloğu ve işbirlikçilerimizden biri olan Cindy Leung, günde yirmi ons şekerli soda içen insanların 4,6'ya eşdeğer olduğunu buldu. telomer kısalığı ile ölçülen fazladan biyolojik yaşlanma.[17] Bu, şaşırtıcı bir şekilde, telomer kısalığının neden olduğu aynı seviyededir.

sigara içmek. İnsanlar sekiz ons soda içtiğinde, telomerleri iki yaş daha yaşlıdır. Gazoz içen insanların sonuçları etkileyebilecek başka sağlıksız alışkanlıkları olup olmadığını merak ediyor olabilirsiniz ve bu harika bir soru. Yaklaşık beş bin kişiyi inceleyen bu çalışmada, kafa karıştırıcı faktörleri ele almak için elimizden geleni yaptık. Diyet ve sigara içme gibi bazı mevcut faktörleri düzelttik; ve sonra diyet, sigara, BMI, bel çevresi (göbek yağını ölçmek için), gelir ve yaş dahil olmak üzere bu ilişkiyi başka türlü açıklayabilecek tüm mevcut faktörleri düzelttik. Dernek gitmedi. Soda ve telomerler arasındaki bu ilişki küçük çocuklarda da mevcuttur. Janet Wojcicki, üç yaşında dört veya daha fazla içen çocukların olduğunu keşfetti.

haftada gazlı içecekler daha yüksek oranda telomer kısalmasına sahipti.[18]

Spor içecekleri ve şekerli kahve içecekleri de sıvı şekerdir. Tipik bir soda kadar şeker içerirler (Starbucks'tan 12 ons boyunda Nane Mocha'da 42 gram), bu yüzden onlardan uzak durmak akıllıca olur veya onları özel bir ikram olarak nadiren içmek.[19]Gazlı içecekler ve tatlandırılmış içecekler, dağıtım yöntemi nedeniyle şekerin telomerlere verdiği zararın dramatik bir örneğidir. Yavaşlatacak lif içermeyen hızlı bir şeker akışıdır. Tatlı veya ikram olarak kabul edilen hemen hemen her şey yüksek şeker kaynağıdır: kurabiyeler, şekerlemeler, kekler, dondurma. Bir kez daha, beyaz ekmek, beyaz pirinç, makarna ve patates kızartması gibi rafine edilmiş ürünler, basit veya hızla emilen karbonhidratlar açısından yüksektir ve kan şekeri seviyelerinize de zarar verebilir.

Sonunda insülin direncine yol açabilecek insülin yükselmelerini önlemek için lif oranı daha yüksek yiyeceklere odaklanın: Tam buğday ekmeği, tam buğday makarnası, kahverengi pirinç, arpa, tohumlar, sebzeler ve meyvelerin hepsi mükemmel kaynaklardır. (Meyveler, basit karbonhidratlar içermelerine rağmen, lif içerikleri ve genel besin değerleri nedeniyle sağlıklıdır; lifin elde edildiği meyve suları ise genellikle sağlıklı değildir.) Bu yiyecekler aynı zamanda tok tutar, bu da fazla kalorili yemekten kaçınmanıza yardımcı olur. . Bunlar, insülin direnci ve metabolik bozuklukla çok yakından ilişkili olan göbek yağını azaltmaya yardımcı olan aynı yiyeceklerdir.



Şekil 24: Dengeyi Bulmak—Telomerlerin Rehberliğinde. Meyve ve sebzeler gibi lif, antioksidanlar ve flavenoidler açısından zengin yiyecekleri seçin. gibi omega-3 yağları yüksek gıdaları dahil edin. yosun ve balık. Daha az rafine şeker ve kırmızı et seçin. Yukarıdaki resimdeki gibi sağlıklı bir diyet dengesi, kanınızda sağlıklı bir şekilde yüksek besin maddelerine ve daha az oksidatif geçişe yol açacaktır. stres, inflamasyon ve insülin direnci.

D VİTAMİNİ VE TELOMERAZ

Kandaki daha yüksek D vitamini seviyeleri, daha düşük genel ölüm oranlarını öngörür.[20] Bazı araştırmalar, D vitamininin daha uzun telomer uzunluğu ile ilişkili olduğunu, kadınlarda erkeklerden daha fazla olduğunu buluyor ve diğer çalışmalar bir ilişki bulamıyor. Şimdiye kadar takviyelerin etkilerini test eden bir çalışma bulduk: Bu küçük çalışmada, dört ay boyunca günde 2.000 IU D vitamini (D3 vitamini şeklinde) plaseboya kıyasla telomerazın yaklaşık yüzde 20 artmasına neden oldu. grup.[21] Jüri hala telomerlerle bir ilişki üzerinde dursa da, nerede yaşadığınıza ve güneş ışığına maruz kalmanıza bağlı olarak D vitamini düzeylerinin genellikle düşük olması dikkat çekicidir. D vitamininin en iyi besin kaynakları somon, ton balığı, dil balığı, pisi balığı, güçlendirilmiş süt ve tahıllar ve yumurtadır. Yeterli vitamini almak zor olabilir

D, yalnızca diyet ve güneş ışığından, nerede yaşadığınıza bağlı olarak, bu nedenle takviyeleri düşünmek isteyebileceğiniz bir durumdur (doktorunuza danışın).

SAĞLIKLI BESLENME DESENİ

Taze yakalanmış balık tabakları, derin, zengin tonlarda meyve ve sebzelerle dolu kaseler, doyurucu fasulye yemekleri, kepekli tahıllar, kabuklu yemişler ve tohumlar... bu bir ziyafet menüsü. Aynı zamanda sağlıklı bir hücresel ortamı desteklemek için bir reçetedir. Bu gıdalar inflamasyonu, oksidatif stresi ve insülin direncini azaltır. Bu yiyecekler, telomerler ve genel sağlık için harika olan sağlıklı bir beslenme düzenine uyar.

Avrupa'dan Asya'ya ve Amerika'ya kadar tüm dünyada yeme alışkanlıkları çok kabaca iki kategoriye ayrılabilir. Diyetlerinde çok sayıda rafine karbonhidrat, tatlandırılmış gazlı içecekler, işlenmiş et ve kırmızı et bulunan insanlar var. Ayrıca sebze, meyve, kepekli tahıllar, baklagiller ve deniz ürünleri de dahil olmak üzere az yağlı, yüksek kaliteli protein kaynaklarına yüksek oranda sahip olan insanlar var. Bu daha sağlıklı diyete bazen Akdeniz diyeti denir, ancak dünyadaki çoğu kültürde bu yeme modelinin bir versiyonu vardır. Bazı ayrıntılar değişebilir - bazı kültürler daha fazla süt ürünü veya deniz yosunu yer - ancak genel fikir, çeşitli taze, bütün yiyecekleri yemek ve bu yiyeceklerin çoğunun besin zincirinin alt noktalarından gelmesidir. Bazı araştırmacılar buna "ihtiyatlı beslenme modeli" diyor. Bu doğru bir etiket,

Bu ihtiyatlı modeli izleyen insanlar, nerede yaşarlarsa yaşasınlar, daha uzun telomerlere sahiptir. Örneğin Güney İtalya'da, Akdeniz diyetini uygulayan yaşlı insanların telomerleri daha uzundu. Bu tür bir diyete ne kadar sıkı uyulursa, genel sağlıkları o kadar iyi olur ve günlük yaşam aktivitelerine tam olarak katılabilirler.[22]Ve Kore'de ~~or~~ta yaşlı ve yaşlı insanlarla yapılan bir nüfus araştırmasında, ihtiyatlı bir beslenme modelinin yerel versiyonunu (yani, daha fazla deniz yosunu ve balık) izleyen insanların, diyet yapan insanlardan on yıl sonra daha uzun telomerleri vardı. kırmızı et ve rafine, işlenmiş gıdalarda yüksek.[23] —

Geniş beslenme kalıplarından bahsediyoruz, ama en iyisi hangisi?

sağlıklı telomerler için özel gıdalar? Kore araştırması bize bir ipucu veriyor. İnsanlar baklagiller, kabuklu yemişler, deniz yosunu, meyveler ve süt ürünleri ne kadar çok yerse ve kırmızı et veya işlenmiş et ve şekerli maddeleri o kadar az tüketirler. gazlı içecekler, beyaz kan hücrelerindeki telomerleri ne kadar uzunsa.[24]

Sağlıklı, işlenmemiş yiyecekler yemenin (çok fazla kırmızı et veya işlenmiş et yememenin) yararları, yetişkinlik döneminden yaşlılığa kadar tüm dünyada güçlüdür. 2015 yılında Dünya Sağlık Örgütü, kırmızı eti olası bir kanser nedeni olarak tanımladı ve nedeni olarak işlenmiş et.[25]Telomer çalışmalarında et türleri incelendiğinde işlenmiş et işlenmemiş kırmızıya göre telomer açısından daha kötü görünmektedir. et.[26]İşlenmiş et, sosisli sandviç, jambon, sosis veya konserve sığır eti gibi değiştirilmiş (tütsülenmiş, tuzlanmış, kurutulmuş) eti ifade eder.

Tabii ki, hayatınız boyunca iyi yemek yemek en iyisidir, ancak başlamak için asla geç değildir. Aşağıdaki tablo, günlük yiyecek seçimlerinizi yönlendirmenize yardımcı olabilir. Yine de genel olarak, belirli bir yiyecek maddesi için daha az endişelenmenizi (bu, Liz için sabahları kolaylaştıran bir tutum) ve bunun yerine çeşitli taze, sağlıklı yiyecekler yemeye odaklanmanızı öneririz. Önceden dikkatli bir plan yapmanıza gerek kalmadan kendinizi enflamasyon, oksidatif stres ve insülin direnciyle savaşan yiyeceklerin tadını çıkarırken bulacaksınız. Ve doğal olarak telomerleriniz için sağlıklı olan beslenme planını takip ettiğinizi göreceksiniz. Ayrıca, her gün yaptığınız tüm yiyecek seçimleri hakkında çok fazla endişelenerek telomerlerinizi kısaltmazsınız!

KAHVE HAKKINDA FASULYE?

Kahvenin sağlık üzerindeki etkileri yüzlerce çalışmada sorgulanmıştır. Sabah fincanımızı seven bizler, neredeyse her zaman masum olduğunu duymaktan mutlu olacağız. Meta-analizler, kahvenin örneğin bilişsel gerileme, karaciğer hastalığı ve melanom riskini azalttığını gösteriyor. Kahve ve telomer uzunluğu üzerinde yalnızca bir deneme yapıldı, ancak şimdiye kadarki haberler iyi: Araştırmacılar, kahvenin kronik karaciğer hastalığı olan kırk kişinin sağlığını iyileştirip iyileştirmediğini test ettiler. Bir ay boyunca günde dört fincan kahve içmeleri veya kaçınmaları (sonuncusu kontrollerdi) için rastgele ayrıldılar. Kahve içme döneminden sonra, hastaların telomerleri önemli ölçüde daha uzundu ve kanlarında kontrol grubuna göre oksidatif stresi azalttı.[27]Ayrıca, dört binden fazla kadından oluşan bir örneklemde, kafeinli kahve içenler (kafeinsiz değil)

daha uzun telomerlere sahip olması muhtemeldir.[28] Sabah kahvenizin aromasının tadını çıkarmak için daha fazla neden.

Genellikle eksik olduğu tespit edilen D vitamini ve omega-3 takviyelerini tartıştık. Ancak bunların dışında takviyeler konusunda spesifik önerilerde bulunmuyoruz çünkü her kişinin ihtiyacı farklı ve beslenme araştırmalarının takviyelerle ilgili sonuçları yeni çalışmalarla kötü bir şekilde değiştiriliyor. Herhangi bir şeyin yüksek dozlarının etkilerinden ve güvenliğinden emin olmak zordur.



BESLENME VE TELOMER UZUNLUĞU**

Yiyecek, İçecek ve Telomer Uzunluğu

Daha Kısa Telomerlerle İlişkili:

- Kırmızı et, işlenmiş et[29]
- Beyaz ekmek[30]
- şekerli içecekler[31]
- şekerli soda[32]
- Doymuş yağ[33]
- Omega-6 çoklu doymamış yağlar (linoleik asit)[34]
- Yüksek alkol tüketimi (günde 4 içkiden fazla)[35]

Daha Uzun Telomerlerle İlişkili:

- Lif (tam tahıllar)[36]
- sebzeler[37]
- Fındık, baklagiller[38]

Deniz yosunu[39]

meyveler[40]

Omega-3'ler (örn. somon, kutup kömürü, uskumru, ton balığı veya sardalya)[41]

Meyveler, sebzeler ve aynı zamanda fasulye, kabuklu yemişler, tohumlar, bütün dahil olmak üzere diyet antioksidanları tahıllar ve yeşil çay[42]

Kahve[43]

vitaminler

Daha Kısa Telomerlerle İlişkili:

Sadece demir içeren takviyeler[44] (muhtemelen olma eğiliminde oldukları için yüksek dozlar)

Daha Uzun Telomerlerle İlişkili:

D vitamini[45] (karışık kanıt) B Vitamini (folat), C ve E Multivitamin takviyeleri (karışık kanıt)[46] [47]

TELOMER İPUÇLARI

- Enflamasyon, insülin direnci ve oksidatif stres düşmanlarınızdır. Onlarla savaşmak için "ihtiyatlı" yeme modelini izleyin: Az yağlı, yüksek kaliteli protein kaynaklarının yanı sıra bol miktarda meyve, sebze, kepekli tahıllar, fasulye, baklagiller, sert kabuklu yemişler ve tohumlar yiyin. Bu model aynı zamanda Akdeniz diyeti olarak da bilinir. Omega-3 kaynaklarını tüketin: somon ve ton balığı, yapraklı sebzeler ve keten yağı ve keten tohumu. Yosun bazlı bir omega-3 takviyesi ile takviye düşünün.

- Kırmızı eti en aza indirin (özellikle işlenmiş et). Her hafta en az birkaç gün vejetaryen olmayı deneyebilirsiniz. Eti ortadan kaldırmak, hücrelerinize olduğu kadar çevreye de fayda sağlayabilir.
- Şekerli yiyecek ve içeceklerden ve işlenmiş yiyeceklerden kaçının.

YENİLEME LABORATUVARI

TELOMER DOSTU ATIŞTIRMALAR

Sağlıklı atıştırmalıkların elinizin altında olması önemlidir, çünkü alternatif genellikle *sağlıksız*aperatifler. Tipik atıştırmalık yiyecekler genellikle işlenir ve sağlıksız yağlar, şekerler ve tuzlar içerir. Protein oranı yüksek ve şeker oranı düşük herhangi bir tam gıda aperatifini öneriyoruz. İşte aynı zamanda yüksek seviyelerde antioksidanlar veya omega-3 çoklu doymamış yağlar içeren birkaç fikir.

*Ev yapımı iz karışımı.*Kendi iz karışımınızı yapmak kolaydır ve şeker oranının düşük olduğundan emin olmanın en iyi yolu budur. (Mağazadan satın alınan iz karışımı, genellikle kurutulmuş meyvelerde eklenmiş şekerleri gizler.) Bu karışım, omega-3'ler ve antioksidanlar açısından yüksektir. Aynı zamanda enerji açısından da zengindir, bu nedenle ölçülü miktarlarda tükettiğinizden emin olun.

Birleştir:

- 1 su bardağı ceviz
- ½ su bardağı kakao parçacıkları veya bitter çikolata parçaları ½
- su bardağı goji meyveleri veya diğer kuru yemişler

İsteğe bağlı eklemeler:

- ½ su bardağı şekersiz kurutulmuş hindistan cevizi
- ½ su bardağı çiğ veya tuzsuz ay çekirdeği 1 su
- bardağı çiğ badem

*Ev yapımı chia pudingi.*Chia tohumları antioksidanlar, kalsiyum ve lif bakımından yüksektir. Güney Amerika'dan gelen bu mütevazi küçük tohumlar ayrıca her onsta 28 gram omega-3 barındırıyor. Chia puding harika bir atıştırmalık ama kahvaltının da lezzetli bir parçası.

Birleştir:

- ¼ su bardağı chia tohumu
- 1 su bardağı şekersiz badem veya hindistan cevizi
- sütü ⅛ çay kaşığı tarçın
- ½ çay kaşığı vanilya özü

Malzemeleri birlikte karıştırdıktan sonra, karışımı beş dakika bekletin. Pudingi tekrar karıştırın ve 20 dakika veya koyulaşana kadar veya gece boyunca buzdolabına koyun.

İsteğe bağlı garnitürler:

- kurutulmuş hindistan cevizi gevreği
- Goji dutları
- kakao hazretleri
- dilimlenmiş elma
- Bal

*Deniz yosunu.*Evet, deniz yosunu. Bu kolay bir tutuştur ve telomer dostudur. SeaSnax gibi deniz yosunu atıştırmalıkları, sağlıklı gıda mağazalarında bulunabilir ve bir tutam deniz tuzu ile zeytinyağında hafifçe kavrulmuş deniz yosunu yapraklarından yapılır. Farklı tatlarda gelirler (biz özellikle wasabi veya soğanı severiz) ve canı tuzlu veya tuzlu yiyecekler çeken insanlar için harika bir atıştırmalıktır. Deniz yosunu ayrıca mikro besinler açısından son derece zengindir, bu yüzden tadını çıkarın. Sodyumunuzu izliyorsanız, tuzsuz deniz yosunu yapraklarını seçin.

KÖTÜ BİR GIDA ALIŞKANLIĞINI TEKRAR ET: MOTİVASYONUNUZU BULUN

Diyetinize sağlıklı yiyecekler eklemek harikadır, ancak hücresel düşmanlarınızı besleyen işlenmiş, şekerli, abur cubur türlerinden kaçınmak daha da önemli olabilir. Sağlıksız bir yemek alışkanlığını kırmak, söylemesi yapmaktan daha kolaydır.

Translated from English to Turkish - www.onlinedoctranslator.com

İnsanlar bir alışkanlığı değiştirmek için kişisel motivasyonlarını belirlediklerinde, bu değişikliği başarılı bir şekilde yapma olasılıkları daha yüksektir. Diyetlerinde değişiklik yapmaya çalışırken en anlamlı hedeflerini belirlemelerine yardımcı olmak için araştırma gönüllülerimize sorduğumuz sorulardan bazıları şunlardır:

- *Diyetiniz sizi nasıl etkiliyor? Hiç kimse sizi bir şeyi azaltmanız için teşvik etti mi? Neden? En çok neyi değiştirmek istersin? Ne kadar fast food*
- *(veya abur cubur, şeker veya diğer sağlıksız yiyecekler) yediğiniz konusunda tam olarak neden endişeleniyorsunuz? Aile geçmişinizde diyabet veya kalp hastalığı var mı? Kilo vermek ister misin? Telomerleriniz için endişeleniyor musunuz?*
- *Hangi parçanız değişmek istiyor? Hangi parçanız yapmıyor? En çok önemsediğin şeyler neler? Bu değişikliği yapmak sizi ve değer verdiğiniz insanları nasıl etkiler?*

En güçlü motivasyon kaynağınızı belirlediğinizde, onu görselleştirin. Motivasyonunuz uzun ve sağlıklı bir hayat yaşamaksa, doksan yaşında aktif ve sağlıklı olduğunuzu veya torununuzun mezuniyetinde tezahürat yaptığınızı gösteren canlı bir imaj yaratın. Çocuklarınızın büyüdüğünü görmek için yanınızda olduğunuzdan emin olmak ister misiniz? Kendinizi onların düğün resepsiyonlarında dans ederken hayal edin. Belki de vücudunuzdaki milyarlarca hücrede kromozomlarınızın geleceğini cesurca koruyan o minik telomerleri düşünmek sizi motive edecektir! Ne zaman günaha karşı karşıya kalsan, o görüntüyü aklına getir. SUNY Buffalo'dan meslektaşımız Profesör Len Epstein, gelecek hakkında canlı bir şekilde düşünmenin insanların aşırı yemeye ve diğer şeylere direnmesine yardımcı olduğunu keşfetti. dürtüsel davranışlar.[48]

YENİLEME İÇİN ANA İPUÇLARI: Kalıcı Değişiklikler Yapmak İçin Bilime Dayalı Öneriler

Davranış değişikliği basittir ve davranış değişikliği zordur. Bazı insanlar için telomerler hakkında bilgi edinmek güçlü bir motivasyon kaynağıdır. Telomerlerinin aşındığını hayal ederler ve örneğin daha fazla egzersiz yapmaya veya strese karşı bir meydan okuma tepkisi benimsemeye teşvik edilirler.

Çoğu zaman, yine de, motivasyon yeterli değildir.

Davranış değişikliği bilimi bize, bir değişiklik yapmak istiyorsanız, değişikliği neden yaptığınızı bilmeniz gerektiğini söyler; ancak bu değişikliğin gerçekten kalıcı olması için,*Daha*bilgiden daha. Değişim söz konusu olduğunda, aklımız rasyonel çalışmıyor. Büyük ölçüde otomatik kalıplar ve dürtülerle hareket ederiz. Böylece sebzeli omlet yerine çörek, çalışma veya meditasyon zamanı geldiğinde zayıflayan katı kararlar. Bir tür olarak biz insanlar, düşünmek istediğimizden çok daha az kişisel kontrole sahibiz. Neyse ki, davranış bilimi bize kalıcı değişiklikleri nasıl yapacağımızı anlatıyor.

Öncelikle, yapmak istediğiniz bir değişikliği belirleyin.**Kendi kendine test (Telomere Trajectory Quiz) başlıyorBurada telomerlerinizin en çok yardıma ihtiyaç duyduğu yeri görmenize yardımcı olabilir.**Bir alan (egzersiz gibi) ve yapmak istediğiniz değişikliği (yürüyüş programına başlamak gibi) seçin. Bu değişikliği yapmadan önce kendinize üç soru sorun:

1. 1'den 10'a kadar bir ölçekte, bunu yapmaya hazır olup olmadığınızı nasıl derecelendirirsiniz? değiştirmek?(1 sıralaması, hiç hazır olmadığınız anlamına gelir; 10, son derece hazır demektir.) Hazır olma durumunuzu 6 veya daha düşük olarak derecelendirdiyseniz, sizi gerçekten neyin motive ettiğini keşfetmek için aşağıdaki soruya gidin. Ardından, hazır olup olmadığınızı tekrar değerlendirin. Hazırlık puanınız artmıyorsa farklı bir hedef seçin.

Birçoğumuz değiştirmek istediğimiz davranışlarda bulunuruz, ancak kendimizi sıkışmış veya kararsız hissederiz. Şimdi odaklanmaya hazır hissettiğiniz küçük bir davranış bulun. Bir değişiklik diğerine yol açar, bu nedenle küçük bir değişikliğe odaklanmak, çabalarınızı şimdi ortaya koymanız için doğru yerdir. Aşırı sigara içmek, içki içmek ve aşırı yemek yemek gibi zorlu, zorlayıcı davranışlar için, "motivasyonel görüşme" konusunda uzman olan profesyonel bir koç veya terapiste danışabilirsiniz.

insanların net hedefler geliştirmelerine, engelleri aşmalarına ve hedeflere ulaşmalarına yardımcı olur.[1]

2. Bu değişikliğin sizin için anlamı nedir?kendine ne olduğunu sor şeyler sizin için en önemli olanlardır. Hedefinizi hayattaki en derin önceliklerinize bağlamaya çalışın, "Bir yürüyüş programına başlamak istiyorum çünkü mümkün olduğunca uzun süre kendi evimde sağlıklı ve bağımsız olmak istiyorum." Ya da “Çocuğumun ve torunlarımın hayatlarında aktif olmak istiyorum.” Hedefiniz ile değerleriniz ve öncelikleriniz arasındaki bağlantı ne kadar sıkı olursa, değişime bağlı kalma olasılığınız o kadar artar. İlişkiler, zevk ve hayatın anlamı ile ilgili içsel hedefleri seçmek, dış hedefleri seçmekten daha iyi sonuç verir (bunlar genellikle zenginlik, şöhret veya başkalarının bizi nasıl gördüğüyle ilgilidir). Davranış değişikliği için daha kalıcı güce sahiptirler ve

bize daha fazla mutluluk getir.[2]

Yenileme Laboratuvarı'nda kendinize zor soruları sorun.10. Bölüm (Burada) motivasyonunuzu bulma hakkında. Ardından, motivasyonunuzu temsil eden bir resim olan cevabın zihinsel bir fotoğrafını çekin. Bu görsel resim, bir parçanızın yeni davranıştan çıkış yolu aradığı o zor anlarda kullanabileceğiniz bir silahtır.

3. 1'den 10'a kadar bir ölçekte, yapabileceğinizden ne kadar eminsiniz? bu değişiklik?6 veya daha düşük bir seviyedeyseniz, hedefinizi daha küçük ve ulaşılması daha kolay olacak şekilde değiştirin. Puanınızı düşüren engelleri belirleyin ve bunların üstesinden gelmek için gerçekçi bir plan yapın. Bu "meydan okuma" zihniyetiyle engelleri düşünün - bu, iyi bir stres getirmek için bir fırsattır. Verimliliği ve başarıyı artırmanın bir başka yolu da geçmişle gurur duymaktır.

bir engeli aştığınız an.[3]

Bunun gibi öz yeterlilik derecelendirmeleri bizim kristal topumuzdur; gelecekteki davranışlarımızın en büyük belirleyicilerinden biri oldukları gösterildi. Belirli bir görevi yerine getirip getiremeyeceğimize dair güven, bir olaylar dizisini belirler: ilk etapta yeni bir davranışı deneyip deneyemeyeceğimizi, deneyip deneyemeyeceğimizi.

engellere çarptığımızda ısrar edin.[4]Öz-yeterlik pozitif döngüsüne girinHedefimizin küçük bir kısmına ulaşmak özgüvenimizi artırır, bu da bizi bir sonraki adıma taşır ve bu da özgüvenimizi daha da artırır.

Ardından, yeni bir alışkanlık oluşturmaya mı yoksa eskisini kırmaya mı çalıştığınızı düşünün. Cevap, hangi stratejilerin sizin için geçerli olduğunu belirleyecektir.

YENİ ALIŞKANLIKLAR OLUŞTURMAK İÇİN İPUÇLARI

Beynimiz, mümkün olan en az çabayı göstermek için otomatiklik için donatılmıştır. Otomatikliğin size karşı değil, sizin için çalışmasını sağlayın. İşte nasıl:

- **Küçük değişiklikler.**Küçük dozlarda acısız bir şekilde yeni alışkanlığınıza geçin. Daha fazla uyumak istiyorsanız, her gece bir saat erken yatmaya çalışmayın. Bu çok zor. Her gece on beş dakika erken yatarak başlayın. Bu mümkün değilse, daha da küçük bir hedefle başlayın: on dakika, beş dakika... kolay ve tehdit edici olmayan ne geliyorsa. Oradan, hedefinize doğru yavaşça inşa edebilirsiniz.
- **Zımbala.**Küçük bozuk paranızı zaten gününüzün rutin bir parçası olan bir aktiviteye ekleyin.[5]Bu şekilde, değişikliği ne zaman yapacağınız konusunda daha az düşünmeniz gerekecek ve sonunda bu da rutin hale gelecek. Örneğin, (Liz) bilgisayarımın e-postamı yüklemesini tamamlamasını beklediğimde, bu benim için bir mikro meditasyon yapmam için bir tetikleyici oluyor. Diğer insanlar için öğle yemeği molası, yürüyüş yapma zamanının geldiğinin tetikleyicisidir. Davranışı zaten yerleşik olana bağlamak, planınıza bağlı kalmanıza yardımcı olur.
- **Sabahları yeşil ışık bölgeleridir.**Değişiminizi sabah için planlamaya çalışın. Günün erken saatlerinde, diğer acil önceliklerin yeni davranışınızı programınızın dışına itme olasılığı o kadar düşüktür. Yapabilirsin

yanıp sönen yeşil bir ışık olarak görselleştirebileceğiniz daha güçlü bir kararlılık hissedin.

- **Karar verme, sadece yap.**Spor salonuna gitme (veya başka bir değişiklik yapma) zamanı geldiğinde, kendinize "Yapmalı mıyım?" Karar vermek yorucu. Ve zayıf bir anda cevap "Yarın" olabilir. Sadece git. Gerekirse orada düşüncesiz bir zombi gibi yürüyün.

- **kutlayın.**Yeni alışkanlığınızı her uyguladığınızda hızlı bir mini kutlama yapın. Bilinçli olarak kendinize "Harika!" deyin. veya "Ben yaptım!" veya “BİTTİ!” ve gurur duymanıza izin verin. Veya on seferden sonra biraz kişisel hoşgörü için bir koleksiyonda her seferinde bir dolar ayırın.

ESKİ ALIŞKANLIKLARI KIRMAK İÇİN İPUÇLARI

Eski, istenmeyen bir alışkanlığı sona erdirmeye çalışmak, ne yazık ki sınırlı bir kaynak olan irade gerektirir. Artı, pek çok sağlıksız alışkanlık, en azından birkaç dakikalığına kendimizi iyi hissetmemizi sağlar. Örneğin şekerli yiyecek ve içecekler beyninizin ödül sistemini çalıştırır. Bu şeker hücumuna nörobiyolojik olarak bağımlı hale gelebiliriz. Alışkanlığı kırmak sabır ve sebat ister.

- **Beyninizin planlarınızı yürütme yeteneğini artırın.**Analitik düşünceyi besleyen beyin ağları aktive edildiğinde kontrolü en iyi şekilde uygulayabiliyoruz. Prefrontal kortekste daha fazla aktivite olduğunda, amigdaladaki daha duygusal alanlardan bazıları engellenir. Egzersiz, gevşeme meditasyonu ve yüksek kaliteli protein içeren yiyecekler bu optimal zihinsel durumu destekler (ve stres buna engel olur).
- **Tükenmiş hissettiğinizde değişikliği denemeyin.**Uyku kaybı, düşük kan şekeri veya yüksek duygusal stres iradenizi tüketebilir. Koşullar lehinize olana kadar bekleyin.[6]
- **Baştan çıkarılma sayınızı azaltmak için çevrenizi şekillendirin.**Şeker, soda veya diğer hatırlatıcıları saklamayın.

evin etrafında ve kesinlikle görüş alanı içinde olmayan istenmeyen bir alışkanlık. Kurabiyeler ve cipsler eve geldiklerinde, mutfak tezgahında bir kasede değil, yüksek bir dolapta gözden uzak olmalıdır. Günaha karşı bir kez karşı koyabilirsiniz, ancak günde birkaç kez hayır demek yorucudur. Sınırlı irade gücünüz tükenebilir. Bu ipuçlarına uyaran kontrolü denir - baştan çıkarıcı uyaranlarla çevrelenmemek için elimizden geldiğince çevremizi kontrol etmeye çalışırız.

- **Doğal uyanıklık ritimlerinizi takip edin.**İrade gücünüzü harekete geçirmek için daha fazla enerjiniz olacak. Bir gece kuşuysanız, akşamları ayartmaya daha fazla direnebilecek ve sabahın erken saatlerinde yenik düşme olasılığınız daha yüksek olacaktır. Buna göre planlayın. Ve kişisel düşük noktalarınızda, yani günün yorgun hissetmeye meyilli olduğunuz saatlerinde, sağlıklı atıştırmalık molaları verin. Bu, irade gücünüzü kullanmanız gerektiğinde enerjinizi koruyacaktır.

Son olarak, bir şeyi başlatmaya veya durdurmaya çalışsanız da, hemen hemen herkese her durumda yardımcı olan bir strateji vardır: sosyal destek. Yeni hedefinizi desteklemek için ailenizden ve arkadaşlarınızdan yardım isteyin. Onlara neyin yardımcı olacağını söyleyin. Suç ortaklarınızı (tam olarak yapmak istemediğiniz şeyi yapmanıza yardımcı olanlar) destekleyici etkilere dönüştürün veya... onlardan kaçının! Yolculuğu sizinle paylaşmak için benzer hedeflere sahip bir ortak bulabilirsiniz. Bana güvenen bir koşu partnerim olmasaydı ben (Elissa) daha az koşardım.

Gün boyunca küçük değişiklikler yapmanın yollarını düşünmenize yardımcı olmak için bir sonraki sayfada “Yenilenen Gününüz” referansını oluşturduk. Hangi rutin davranışların telomerlerinizi tehlikeye atabileceğini gösteren zamana dayalı bir tablodur. Ayrıca telomer sağlıklı olan ikame eylemleri önerir.

Yenilenen Gününüz

Her gün, hücrelerinizin yaşlanmasını önlemek, sürdürmek veya hızlandırmak için bir fırsatınız var. İyi beslenerek, yenilenme için yeterince uyuyarak, aktif olarak ve zindeliği koruyarak veya geliştirerek ve anlamlı çalışma, başkalarına yardım etme ve sosyal bağlantı yoluyla kendinizi sürdürerek dengede kalabilir veya hatta biyolojik yaşlanmanın gereksiz hızlanmasını önleyebilirsiniz.

Veya tam tersini yapabilirsiniz - abur cubur veya çok fazla tatlı tüketin, çok az uyuyun ve hareketsiz kalın veya sahip olduğunuz zindeliği azaltın. Savunmasız bir vücudun karışımına yüksek stres atın ve hücrelerinizde bir gün yıpranma ve yıpranma yaşarsınız. Birkaç baz çift telomer uzunluğunu bile kaybetmeniz mümkündür. biz yapmayız*Gerçekten*Telomerlerin günlük olarak ne kadar duyarlı olduğunu biliyoruz, ancak zaman içinde kronik davranışın önemli etkileri olduğunu biliyoruz. Hepimiz aşınma ve yıpranma yerine daha fazla yenilenme gününe sahip olmak için çabalayabiliriz. Küçük değişiklikler yaparak başlayın. Kitap boyunca telomer-sağlıklı değişim için öneriler var ve bu davranışlardan bazılarını gününüze nasıl yerleştirebileceğinize dair bir örnek oluşturduk. Denemek isteyebileceğiniz herhangi birini daire içine alın.

Ayrıca, yapmak istediğiniz telomer-sağlıklı değişikliklerle özelleştirebileceğiniz boş bir Yenilenen Gün programı ekledik. Web sitemizden kopyalayabilir veya yazdırabilir ve sağlıklı hücre yenilenmesini desteklemenin kolay yollarını size hatırlatması için buzdolabınıza veya aynanıza yapıştırabilirsiniz. Gününüze eklemek istediğiniz birkaç yeni davranışı doldurun. Sen ne

uyandığında kendi kendine söylemek ister misin? Birkaç dakikalık bir sabah yenileyici zihin-beden aktivitesine sığdırmak ister misiniz? Daha fazla fiziksel aktivite oluşturabileceğiniz, farkındalığınızı stres direncini artırmak için ana kaydırabileceğiniz, diğer insanlarla bağlantı kurabileceğiniz ve diyetinize bazı telomer-sağlıklı yiyecekler ekleyebileceğiniz gün içindeki geçişleri düşünün.

Yenilenen Gününüz

Zaman: Uyanmak

Telomer Kısalma Davranışı: Beklenen stres veya korku.

Yapılacaklar listenizi zihinsel olarak prova edin. Hemen telefonu kontrol edin. **Telomer Destekleyici Davranış: Stres tepkinizi yeniden değerlendirin**(Burada).

Neşeyle uyan. "Hayattayım!"

Gün için bir niyet belirleyin. Herhangi bir olumlu yönü dört gözle bekleyin.

Zaman: Sabah erken

Telomer Kısalma Davranışı: Egzersiz için zaman olmadığı için üzgünüz. **Telomer Destekleyici Davranış:**gerçekleştirmek**kardiyo veya aralıklı egzersiz**(Burada). ya da yap

enerji veren**Çigong**(Burada)

Saat: Kahvaltı

Telomer Kısalma Davranışı: Sosis ve simit.

Telomer Destekleyici Davranış:meyveli yulaf ezmesi; yoğurt ve fındık ile meyve güler yüzlü tereyağı; sebzeli omlet

Saat: Sabah işe gidiş geliş

Telomer Kısalma Davranışı: Acele, düşmanca düşünceler, belki biraz yol öfkesi.

Telomer Destekleyici Davranış: Uygulamak**üç dakikalık nefes molası**(Burada).

Saat: İşe varış

Telomer Kısalma Davranışı: Geldiğiniz andan itibaren yakalamaca oynayın.

Öngör, iş günü için endişelen.

Telomer Destekleyici Davranış: Kendinize on dakikalık bir alışma penceresi verin ve iş başlamadan önce yerleşmek.

Ortaya çıkan durumlarla tanışın.

Zaman: İş günü

Telomer Kısalma Davranışı:Özeleştirel düşünceler.

Aşırı iş yükünün üstesinden gelmek için çoklu görev.

Telomer Destekleyici Davranış:Düşüncelerinize dikkat edin. al bir**kendine şefkat kırmak**(Burada) veya**hevesli asistanınızı yönetin**(Burada).

Her seferinde bir göreve odaklanın. (E-postanızı ve zil sesini bir saatliğine kapatır mısınız?)

Zaman: Öğle Yemeği

Telomer Kısalma Davranışı: Fast food, şarküteri etleri yiyin.

Çabuk ye.

Telomer Destekleyici Davranış: Taze, bütün yiyeceklerden oluşan bir öğle yemeğinin tadını çıkarın.

Pratik**dikkatli yeme**(Burada).

Biriyle bağlantı kurun. Bir partnerle öğle yemeği yiyin veya yürüyün; metin, arama veya e-posta

destekleyici bir ilişkiniz olan biri.

Saat: Öğleden Sonra

Telomer Kısalma Davranışı:Şekerli bir içecek, unlu mamuller için istek duymaya bırakın,

veya şeker.

Telomer Destekleyici Davranış: Dürtüyü gezin(Burada). sahip olmak**telomer dostu**

atıştırmalık(Burada).

Uzatmak.

Saat: Akşam İşe Gidiş

Telomer Kısalma Davranışı: Uzun uzun düşünmek.

Negatif zihin geziniyor.

Telomer Destekleyici Davranış: Kendinizi zihinsel olarak uzaklaştırın(Burada).

al bir**üç dakikalık nefes molası**(Burada).

Zaman: Akşam Yemeği

Telomer Kısalma Davranışı:İşlenmiş yiyecekler yiyin.

Ekranlara bakın.

Telomer Destekleyici Davranış:Bütün yiyeceklerden oluşan bir akşam yemeği yiyin (daha fazla bilgi için web sitemize bakın)

fikirler).

Başkalarına odaklanmış dikkat armağanı verin.

Saat: Akşam

Telomer Kısalma Davranışı: Akşam aktivitelerinizi ve ev işlerinizi gözden geçirin ara vermeden

Kesintisiz yoğun bir günün ardından gelen etkilerle vızıldayan bir kafadan muzdarip olun.

Telomer Destekleyici Davranış: Egzersizveya bir deneyin**stres azaltma tekniği**

(Burada).

"Bugün niyetimi yaşadım mı?" diye sorun.

Gününüzü gözden geçirin; denemek**yeniden değerlendirmeye meydan okumak**(Burada). Seni yapan şeylerin tadını çıkar mutlu.

meşgul olmak**rahatlatıcı uyku ritüeli**(Burada).

Yenilenen Günüm

Uyanmak

Sabahın erken saatleri

Kahvaltı

Sabah İşe Gidiş veya İşe Varış İş Günü

Öğle yemeği

Öğleden sonra

Akşam İşe Gidiş veya Eve Varış Akşam Yemeği

Akşam

Kalıcı değişime giden yolun her seferinde küçük bir adım atıldığını unutmayın.

BÖLÜM IV

DIŞTAN İÇE:
SOSYAL DÜNYA SİZİ ŞEKİLLENDİRİR
TELOMERLER

ON BİRİNCİ BÖLÜM

Telomerlerimizi Destekleyen Yerler ve Yüzler

> Düşündüğümüz düşünceler ve yediğimiz yemek gibi, cildimizin ötesindeki faktörler -ilişkilerimiz ve içinde yaşadığımız mahalleler- telomerleri etkiler. İnsanların birbirine güvenmediği ve şiddetten korktuğu toplumlar telomer sağlığına zarar veriyor. Ancak güvenli hisseden ve güzel görünen mahalleler -yapraklı ağaçlar ve yeşil parklar- sakinlerinin gelir ve eğitim düzeyi ne olursa olsun daha uzun telomerlerle ilişkilidir.

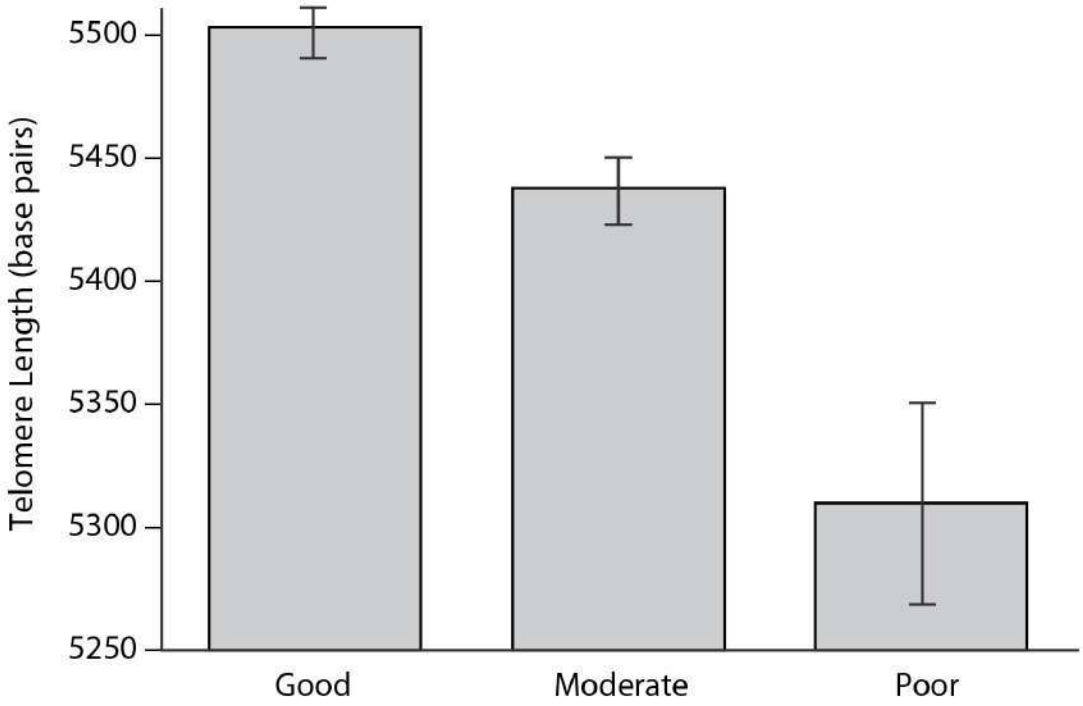
Ben (Elissa) Yale'de yüksek lisans öğrencisiyken rutin olarak akşam geç saatlere kadar çalışırdım. Psikoloji binasından eve döndüğümde hava kararmıştı. Birkaç yıl önce birinin öldürüldüğü bir kilisenin yanından geçmek zorunda kaldım ve saat 23:00 civarında oradan geçtiğimde bölge genellikle sessiz olsa da kalbim daha hızlı atıyordu. Sonra, bir öğrenci bursuyla kiranın oldukça uygun olduğu sokağıma döndüm. Ara sıra gasplarla bilinen uzun bir caddeydi. Yürürken arkamdaki adımları dikkatle dinledim. Kalbimin daha güçlü attığını hissedebiliyordum. Tansiyonumun yükseldiği ve karaciğerimdeki depolarından glikozun çekilerek gerektiğinde koşmam için bana enerji verdiği iyi bir iddia. Her gece bedenim ve zihnim tehlike için harekete geçti. Bu deneyim her akşam sadece on dakika sürdü.

uzaklaşmayı göze alamazdı.

Yaşadığımız yer sağlığımızı etkiler. Mahalleler, güvenlik ve uyanıklık duygumuzu şekillendirir ve bu da fizyolojik stres, duygusal durum ve telomer uzunluğunu etkiler. Şiddet ve güvenlik eksikliğinin yanı sıra, mahalleleri sağlık üzerinde güçlü etkiler yapan başka bir kritik yön daha vardır ve bu, aynı bölgede yaşayan insanlar arasındaki "sosyal uyum" - yapıştırıcı, bağ - düzeyidir. Komşularınız karşılıklı olarak yardımcı oluyor mu? Birbirlerine güveniyorlar mı? Anlaşıyorlar mı ve değerleri paylaşıyorlar mı? İhtiyacın olsaydı, bir komşuna güvenebilir miydin?

Sosyal uyum mutlaka bir gelir veya sosyal sınıf ürünü değildir. Evlerin inişli çıkışlı tepelerin üzerine oturduğu, etrafı çevrili güzel bir mahallede arkadaşlarımız var. 4 Temmuz piknikleri ve tatil dansları da dahil olmak üzere sosyal uyumun olumlu işaretleri var. Ama aynı zamanda güvensizlik ve iç çatışma da var ve bu suçsuz değil. Doktorlar ve avukatlarla dolu bir mahalle ama orada yaşıyorsanız sabahları evinizin üzerinde gezinen ve kapıdan atlayan silahlı soygun zanlısını arayan bir polis helikopterinin sesine uyanabilirsiniz. Çöpü attığınız zaman, tadilat planlarınızdan memnun olmayan bir komşunuz size karşı gelebilir. Mesajlarınızı kontrol edin ve komşularınızın bir güvenlik devriyesi tutup tutmama ve bunun bedelini kimin ödeyeceği konusunda hararetli bir e-posta kavgası içinde olduğunu görebilirsiniz. Yan evde oturan kişiyi tanımıyor bile olabilirsiniz. Yoksul ama birbirini tanıyan, güçlü bir topluluk ve güven duygusuna sahip insanlara sahip mahalleler de var. Gelir bir rol oynarken, bir mahallenin sağlığı gelirin çok ötesine geçer.

Sosyal uyumun düşük olduğu ve suç korkusuyla yaşayan mahallelerdeki insanlar, mahalle sakinlerine kıyasla daha fazla hücresel yaşlanmaya sahiptir. en güvenilir ve güvenli topluluklar.[1]Michigan, Detroit'te yapılan bir çalışmada, mahallenizde sıkışıp kalmış hissetmek -taşınmak istemek ancak bunu yapacak paraya ya da fırsata sahip olmamak- aynı zamanda daha kısa telomerler.[2]Hollanda merkezli bir çalışmada (NESDA çalışması olarak bilinir), örneklemin yüzde 93'ü mahallelerini genel olarak iyi (veya daha yüksek) olarak değerlendirdi. Bu mahalleler iyi ortamlar olmasına rağmen, vandalizm seviyeleri ve güvenlik algısı da dahil olmak üzere daha spesifik kalite derecelendirmeleri telomer uzunluğu ile ilişkilendirildi.



Şekil 25: Telomerler ve Komşuluk Kalitesi. Burada NESDA araştırmasında, daha yüksek kaliteye sahip mahallelerin sakinleri, orta veya zayıf olanlara göre önemli ölçüde daha uzun telomerler kalite.[3]Bu, yaş, cinsiyet, demografik, topluluk, klinik ve yaşam tarzı özelliklerine göre ayarlandıktan sonra bile geçerlidir.

*Belki daha kalitesiz mahallelerde oturanların depresyonu daha fazla.*Bu senin aklına gelen bir ihtimal miydi? Sosyal uyumun düşük olduğu mahallelerde yaşayan insanların psikolojik olarak daha kötü hissetmeleri mantıklı. Ve depresyondaki insanların daha kısa telomerlere sahip olduğunu biliyoruz. NESDA araştırmacıları bunu test etti ve güvenli olmayan bir mahallede yaşamanın duygusal stresinin bir etkisi olduğunu buldu. sakinlerinin ne kadar depresif veya endişeli olduğundan bağımsız olarak.[4]

Düşük sosyal uyum tam olarak hücrelerinize ve telomerlerinize nasıl nüfuz ediyor? Bir cevap, güvenliğinizi sürdürmek için yüksek tetikte olma ihtiyacı duygusu olan uyanıklıkla ilgilidir. Bir grup Alman bilim insanı, taşralıları şehirlilerle karşı karşıya getiren büyüleyici bir teyakkuz çalışması gerçekleştirdi. Her iki gruptan insanlar, bir stres tepkisi ortaya çıkarmak için tasarlanmış sinir bozucu matematik testlerinden birini almaya davet edildi; bu, gönüllülerin karmaşık zihinsel matematik yaparken araştırmacıların verdiği türden

anlık geri bildirim. Bu durumda, katılımcılar, araştırmacıların beyin aktivitelerini izlemelerine olanak tanıyan işlevsel bir MRG'ye bağlandı ve bu nedenle araştırmacılar, "Daha hızlı gidebilir misin?" veya “Hata! Lütfen baştan başlayın.” Şehir sakinleri matematik sınavına girdiklerinde, amigdalalarında daha büyük bir tehdit tepkisi vardı, korku tepkilerimizin merkezi olan küçük bir beyin yapısı.

ülkede yaşayan insanlardan daha fazla.[5] İki grup arasındaki fark neden? Kentsel yaşam daha az istikrarlı, daha tehlikeli olma eğilimindedir. Şehirlerdeki insanlar daha uyanık olmayı öğreniyor; vücutları ve beyinleri her zaman büyük, sulu bir stres tepkisi vermeye hazırdır. Bu aşırı hazırlıklılık uyarlanabilir ancak sağlıklı değildir ve tehdit edici sosyal ortamlardaki insanların daha kısa telomerlere sahip olmasının bir nedeni olabilir. (Şehir yaşamının gürültüsü ve kalabalığının, biz şehirliler için ilginç ve bir rahatlama kaynağı. *Olumsuz* daha kısa telomerlerle ilişkilidir.)[6]

Bazı mahalleler, iyi sağlık alışkanlıklarını sürdürmenin daha zor olduğu yerler olduğu için telomerleri kısaltabilir. Örneğin, insanlar düzensiz ve düzensiz mahallelerde yaşadıklarında daha az uyurlar. güvensiz, düşük sosyal uyum ile.[7] Yeterli uyku olmadan telomerleriniz zarar görür.

Bir süre New Haven'da yaşayan ben (Liz), bir mahallenin sağlık alışkanlıklarını engelleyebileceği başka bir yolu ilk elden deneyimledim. New Haven'a taşınmadan önce Cambridge, İngiltere'de eğitim görmüştüm. Düz arazisiyle Cambridge bir bisiklet cenneti ve ben her yere bisikletimle gittim. Yale'de doktora sonrası araştırmalara başlamak için New Haven'a geldiğimde, coğrafyasının bisiklet sürmek için ideal olduğunu fark ettim. Yeni laboratuvar arkadaşlarıma sorduğum ilk sorulardan biri şuydu: "İşe gidip gelmek için bisiklete nereden binebilirim?"

Bunu kısa bir sessizlik izledi. Birisi, "Belki de akşamları eve bisikletle gitmek o kadar da iyi bir fikir değildir" dedi. Bisikletler genellikle çalınır.”

Havalı bir şekilde, Cambridge'de bu olduğunda, onun yerine ucuz, ikinci el bir bisiklet aldığımı söyledim. Bir sessizlik daha ve ardından birisi kibarca, meslektaşının "çalındı" derken "kişi bisiklet sürerken çalındığını" kastettiğini açıkladı. Bu yüzden New Haven'da bisiklet sürmedim.

Düşük güven, yüksek suç mahallelerinin diğer sakinleri de benzer sonuçlara varabilir. Birçoğumuz için egzersizi yaşam tarzımıza sığdırmak yeterince zor.

programlara ya da koltuğun çağrısına direnmeye - ve güvenli olmayan mahallelerdeki insanlar için, bazı egzersiz türleri düşünmek bile çok tehlikeli olabilir. Güvenlik sadece bir engeldir. Bir diğeri, egzersiz yapmak için parkların ve diğer yerlerin olmaması. Yoksul mahallelerin sosyal ve "inşa edilmiş çevresi", egzersize karşı güverteyi istifliyor. Egzersiz olmadan telomerler daha kısadır.



ÇÖPLÜ YA DA YAPRAKLI MI?

San Francisco, dünyanın en büyük şehirlerinden biridir. Vatandaşları müzelere, restoranlara ve tiyatrolara yürüme mesafesinde yaşıyor; yamaçların ve körfezin muhteşem manzaralarına yürüyüş yapabilirler. Ancak birçok şehirde olduğu gibi San Francisco'nun bazı kısımları da oldukça kirli. Çöp sorunu yaşıyorlar. Bu, özellikle gençler için sakinler için iyi değil. Fiziksel olarak düzensiz, boş binalar ve sokaklarda çöp bulunan bir mahallede yaşayan çocukların telomerleri daha kısadır. Evin hemen dışındaki çöplerin veya kırık camların varlığı, telomerin özellikle güçlü bir göstergesidir.
bela.[8] –

Hiç Hong Kong'a gittin mi? Şehrin merkezi olan Kowloon'un yoğun nüfuslu koşuşturması, parlak neon ışıkları ve kaosu ile şehrin hemen dışında yer alan New Territories'in genişleyen yeşil tepeleri arasında keskin bir tezat var. Orada vatandaşlar ağaçların, parkların ve nehirlerin tadını çıkarıyor. 2009 yılında yapılan bir araştırma, dokuz yüz yaşlı erkeği inceledi; bazıları Kowloon'da ve diğerleri yemyeşil Yeni Bölgelerde yaşıyordu. Tahmin edin kimin telomerleri daha kısaydı? Şehirde yaşayan erkekler. (Çalışma, sosyal sınıf ve sağlık davranışlarını kontrol etti.) İlişkiden başka faktörler sorumlu olabilirken, bu çalışma, yeşil alanın yeşil alanın bir rolü olduğunu öne sürüyor.
telomer sağlığı[9]–

Sık bir ormanın içindeyken, berrak, temiz havayı solurken, telomerlerin doğaya maruz kalmanın fayda sağlayabileceğine inanmak zor değil.

Bu olasılık ilgimizi çekiyor çünkü doğa hakkında zaten bildiklerimizle ve psikolojik restorasyon denen bir fenomenle destekleniyor. Doğada olmak, bağlamda dramatik bir değişiklik sağlar. Bize güzellik ve dinginlikle ilham verebilir. Bizi küçük sorunlar hakkında küçük düşünmekten uzaklaştırır. Aynı zamanda, uyarılma sistemlerimizi tetikte tutan hareket eden, göz kırpan, ağlayan, titreyen, titreyen, gürültülü şehir uyaranlarından bizi kurtarabilir. Beynimiz, herhangi biri tehlike anlamına gelebilecek düzinelerce eşzamanlı duyumu kaydetmeye ara verir. Yeşil alanlara maruz kalmak, daha düşük stres ve günlük kortizolün daha sağlıklı düzenlenmesi ile ilişkilidir. salgılar.[10] İngiltere'de ekonomik olarak yoksun insanlar, ülkelerindeki en zenginlerin erken ölüm oranını neredeyse ikiye katlıyor (yüzde 93)— *hariç* yeşilliklerle çevrili mahallelerde yaşadıklarında. Sonra göreceli ölüm oranları düşer, böylece ölme olasılıkları yalnızca yüzde 43 daha fazladır. herhangi bir nedenle erken.[11] Doğa, karşılaştırmalı risklerini yarıya indirir. Bu, yoksullukla ilgili hâlâ üzücü bir istatistik, ancak yeşillik-telomer bağlantısının daha fazla keşfedilmeyi hak ettiğine inanmamıza neden oluyor.

PARA DAHA UZUN TELOMERLER SATIN ALABİLİR Mİ?

Uzun telomerlere sahip olmak için zengin olmanıza gerek yok, ancak temel ihtiyaçlar için yeterli paraya sahip olmak yardımcı olur. Louisiana, New Orleans'ta yaklaşık iki yüz Afrikalı Amerikalı çocuk üzerinde yapılan bir araştırma, yoksulluğun daha kısa telomerlerle ilişkilidir.[12] Temel ihtiyaçlarınız karşılandıktan sonra, daha fazla paraya sahip olmak daha fazla yardımcı olmuyor gibi görünüyor - ne kadar para kazandığınız ile telomer uzunluğunuz arasındaki gradyanlar arasında tutarlı bir ilişki yok. Ancak eğitimle birlikte, öyle görünüyor ki, bir doz-yanıt gradyanı—eğitim ne kadar fazlaysa telomerler o kadar uzun olur.[13] Eğitim düzeyi, erken hastalığın en tutarlı belirleyicilerinden biridir. yani bu sonuçlar çok şaşırtıcı değil.[14]

Birleşik Krallık'ta yapılan bir çalışmada, meslek diğer sosyal statü göstergelerinden daha önemliydi: Beyaz yakalı işler (el emeğine karşı) daha uzun telomer uzunluğuyla ilişkilendirildi. Bu, birlikte büyüyen ikizler arasında bile geçerliydi. ancak yetişkinler farklı mesleki statüye sahipti.[15]

TELOMERLERİNİZ İÇİN TOKSİK OLAN KİMYASALLAR

Karbon monoksit: Kokusuz, tatsız ve renksizdir. Yerin derinliklerinde, kömür madenlerinde, özellikle bir patlama veya yangından sonra fark edilmeden birikebilir. Yeterince yüksek seviyelerde, bir madencinin boğulmasına neden olabilir. Böylece 1900'lerin başında madenciler yanlarında kafesli kanaryaları madenlere taşımaya başladılar. Madenciler onları arkadaş olarak görüyor ve onlar çalışırken kuşlara şarkı söylüyorlardı. Madende karbon monoksit olsaydı, kanaryalar sıkıntılarını sallanarak, sendeleyerek veya tüneklerinden düşerek gösterirlerdi. Madenciler madenin kirli olduğunu bilirler ve ya çıkarlardı ya da solunum cihazlarını kullanırlardı.[16]

Telomerler hücrelerimizdeki kanaryalardır. Kafesteki kuşlar gibi telomerler de vücudumuzun içinde tutsaktır. Kimyasal ortamlarına karşı savunmasızdırlar ve uzunlukları, yaşam boyu toksinlere maruz kaldığımızın bir göstergesidir. Kimyasallar mahallelerimizdeki çöp gibidir - fiziksel çevremizin bir parçasıdır. Ve bazıları sessiz zehirlerdir.

Pestisitler ile başlayalım. Şimdiye kadar, yedi pestisit, onları ekinlere uygulayan tarım işçilerinde önemli ölçüde daha kısa telomerlerle ilişkilendirildi: alaklor; metalaklor; trifluralin; 2,4-diklorofenoksiasetik asit (2,4-D olarak da bilinir); permetrin; toksafen; ve DDT.[17]Bir çalışmada, pestisitlere kümülatif maruz kalma ne kadar fazlaysa, telomerler o kadar kısadır. Tek başına bir pestisit türünün telomerler için diğerlerinden daha kötü mü yoksa daha mı iyi olduğunu belirlemek mümkün değildi; çalışma, yedisinin hepsinin bir toplamına baktı. Pestisitler oksidatif strese neden olur ve oksidatif stres biriktiğinde telomerleri kısaltır. Tütün tarlalarında çalışırken pestisit karışımına maruz kalan tarım işçilerinin daha kısa telomerler[18]

Neyse ki bu kimyasallardan bazıları dünyanın bazı bölgelerinde yasaklandı. Örneğin, DDT'nin tarımsal kullanımına ilişkin dünya çapında bir yasak vardır (Hindistan'da hala kullanılmasına rağmen). Bununla birlikte, bir kez serbest bırakıldığında, bu kimyasallar öylece ortadan kaybolmazlar. Besin zincirinde yaşamaya devam ederler ("biyobirikim"), bu nedenle tamamen kimyasallardan arınmış yaşama umudu imkansızdır. Muhtemelen her bir hücremizde küçük miktarlarda çok sayıda toksik kimyasal bulunmaktadır. Emzirmenin yararlarının kimyasallara maruz kalmaktan çok daha ağır bastığı düşünülse de, anne sütüne de geçerler.

Ne yazık ki, toksik listedeki birçok bileşik (alachlor; metolaklor; 2,4-D; permethrin) hala çiftçilik ve bahçecilikte kullanılıyor ve hala yüksek seviyelerde üretiliyor.

Bir diğer kimyasal olan kadmiyum ise sağlığımız üzerinde ağır etkileri olan bir ağır metaldir. Kadmiyum çoğunlukla sigara dumanında bulunur, ancak ev tozu, kir, kömür veya petrol gibi fosil yakıtların yanması ve yakılması gibi çevresel katkılarla temasımız nedeniyle hepimiz vücudumuzda düşük ancak potansiyel olarak toksik seviyeler taşırız. belediye atıkları. Sigara içmek daha kısa telomerlerle ilişkilendirildi - sürpriz değil

orada, sigara içmenin diğer tehlikeli etkileri göz önüne alındığında.[19]Bu ilişkinin bir kısmı kadmiyumdan kaynaklanmaktadır.[20]Sigara içenlerin kanlarında içmeyenlere göre iki kat daha fazla kadmiyum bulunur.[21]Bazı ülkelerde ve endüstrilerde insanlar kadmiyuma fabrikada çalışırken maruz kalmaktadır. Çin'de yüksek kadmiyum kirliliği olduğu bilinen bir elektronik atık geri dönüşüm kasabasında, kandaki daha yüksek kadmiyum seviyeleri plasentalardaki daha kısa telomerlerle bağlantılıydı.[22]ABD'li yetişkinler üzerinde yapılan geniş bir çalışmada, kadmiyuma en fazla maruz kalanlar, on bir yıla kadar ek hücresel yaşlanmaya sahipler.[23]

Kurşun, dikkat edilmesi gereken başka bir ağır metaldir. Kurşun, bazı fabrikalarda, bazı eski evlerde ve henüz kurşunlu boyayı düzenlemeyen ve hala kurşunlu benzin kullanan gelişmekte olan ülkelerde bulunur ve telomer kısalmasında başka bir potansiyel suçludur. Elektronik atık geri dönüşüm tesisi üzerine yapılan çalışma, kurşun seviyeleri ile telomer uzunluğu arasında bir ilişki bulmasa da, çalışma ortamlarının bir parçası olarak kurşuna maruz kalan Çinli pil fabrikası çalışanları üzerinde yapılan başka bir araştırma, bazı çarpıcı ilişkiler buldu.[24]144 işçinin katıldığı bu çalışmada, neredeyse yüzde 60'ının kurşun seviyeleri kronik kurşun zehirlenmesi tanımını karşılayacak kadar yüksekti ve normal veya düşük kurşun seviyelerine sahip olanlara göre önemli ölçüde daha kısa bağışıklık hücresi telomer uzunluğuna sahiptiler. Gruplar arasındaki tek fark, zehirlenen grubun fabrikada daha uzun süre çalışmış olmasıydı. Neyse ki, kurşun zehirlenmesi keşfedildiğinde kurbanlar hastaneye kaldırıldı ve tedavi edildi (kurşun şelasyon tedavisi). Tedavi sırasında idrar, kurşunun "toplam vücut yükü" olarak adlandırılan bir ölçü olan ne kadar kurşun atıldığı açısından değerlendirildi. Vücut yükü, uzun süreli kurşun maruziyetini gösterir. Kurşunun vücuttaki yükü ne kadar büyük olursa, telomerler o kadar kısa olur. Korelasyon .70 idi ve bu çok yüksek (bir korelasyonun olabileceği en yüksek değer 1'dir). Bu ilişki o kadar güçlüydü ki,

Kurşuna maruz kalanlarda telomer uzunluğunun yaş, cinsiyet, sigara içme ve obezite ile olağan ilişkileri saptanamadı. Kurşuna maruz kalma tümünü geçersiz kıldı bu faktörler.[25]

Şiddetli mesleki tehlikeler en güçlü etkilere sahipken, evlerin de genotoksik tehlikeler taşıyabilmesi endişe vericidir. Daha eski evlerde hala kurşun boya olabilir ve bu, boyanın soyulması durumunda tehlike oluşturabilir. Birçok şehir hala kurşun borular kullanıyor ve kurşun evlerimize ve içme suyumuza ulaşabiliyor. Flint, Michigan'daki trajik ve utanç verici krizi düşünün, su kaynağı o kadar aşındırıcı ki borulardan kurşun sızdı. Su oldukça kirlendi ve bölge sakinlerinin kanı da öyle. Bu rahatsız edici dram herkesin gözü önünde ekranlarımızda gözler önüne serilirken, aynı sorun eski boruların kullanıldığı diğer birçok şehirde sessizce yaşanıyor. Özellikle sıkıntılı olan, çocukların kurşuna yetişkinlerden daha duyarlı olmalarıdır. Bir çalışmada, kurşuna maruz kalan sekiz yaşındaki çocuklar kurşuna maruz kalmayan çocuklardan daha kısa telomerler.[26]

Bir kimyasal kategorisi,**polisiklik aromatik hidrokarbonlar (PAH'lar)**, havada uçuşur, bu da özellikle kaçınılmasını zorlaştırır. PAH'lar yanmanın yan ürünleridir ve sigara ve tütün dumanı, kömür ve kömür katranı, gaz sobaları, orman yangınları, tehlikeli atıklar, asfalt ve trafik kirliliğinden kaynaklanan dumanlardan solunabilir. Etkilenen toprakta yetişen veya ızgarada pişirilmiş yiyecekleri yerseniz de PAH'lara maruz kalabilirsiniz. Dikkat. PAH'lara daha yüksek maruz kalmanın aşağıdakilerle ilişkili olduğu gösterilmiştir: çeşitli çalışmalarda daha kısa telomer uzunluğu.[27]PAH'larla ilgili bir araştırma, hamile kadınlar için bir uyarı sunuyor: Hamile bir anne ana yola ne kadar yakın yaşıyorsa ve mahallesinde ne kadar az ağaç ve bitki varsa (ki bu hava kirliliği seviyelerini azaltabilir), onun telomerleri o kadar kısaydı. ortalama olarak plasenta.[28]

KİMYASALLAR, KANSER VE*UZUN*TELOMERLER

Bazı kimyasallar ile ilişkili*uzun*telomerler. Bu kulağa hoş gelebilir, ancak bazı durumlarda çok uzun telomerlerin kontrolsüz hücre büyümesiyle, başka bir deyişle kanserle ilişkili olduğunu unutmayın. Yani genotoksik kimyasallar vücudumuza girdiğinde, mutasyonlara ve kanserli hücrelere yakalanma olasılığımız daha yüksek ve bu hücrelerin telomerleri uzunsa, daha fazla.

kanserli tümörlere bölünme ve bölünme olasılığı yüksektir. Bu, telomerlerinizi uzattığını iddia eden takviyelerin ve diğer ürünlerin yaygın kullanımı ve pazarlanması konusunda bu kadar endişelenmemizin bir nedenidir.

Kimyasal maruziyetlerin ve telomeraz aktive edici takviyelerin hücrelere zarar verebileceğinden veya bunların telomerazı artırabileceğinden ve telomerleri vücudumuzun başa çıkmayı öğrenemediği radikal veya uygunsuz şekillerde değiştirebileceğinden endişe duyuyoruz. Ancak stres yönetimi, egzersiz, iyi beslenme ve iyi uyku gibi doğal olarak sağlıklı alışkanlıklar uyguladığınızda, telomeraz etkinliğiniz yavaş, düzenli ve zamanla artar. Bu doğal süreç telomerlerinizi korur ve bakımını yapar. Bazı durumlarda, yaşam tarzı değişiklikleri telomerlerinizin biraz daha uzamasına bile yardımcı olabilir, ancak bu, kontrolsüz hücre büyümesini tetiklemez. Daha uzun telomerlerle ilişkilendirilen sağlıklı yaşam tarzı faktörleri,*Asla*kanser riskini artırdığı gösterilmiştir. Yaşam tarzı değişiklikleri, kimyasal maruziyetlerden veya takviyelerden farklı ve daha güvenli mekanizmalar yoluyla telomerleri etkiler.

Hangi kimyasallar doğal olmayan bir şekilde telomerleri çok fazla uzatabilir? Maruz kalmak**dioksinler ve furanlar**(çeşitli endüstriyel işlemlerden salınan ve hayvansal ürünlerde yaygın olarak bulunan toksik yan ürünler), **arsenik**(içme sularında ve bazı gıdalarda yaygın olarak bulunur),**havadaki partikül madde**,**benzen**(maruz kalma, tütün dumanının yanı sıra benzin ve diğer petrol ürünleri yoluyla gerçekleşir) ve**Poliklorlu bifeniller** (veya PCB'ler, bazı yüksek yağlı ürünlerde hala bulunan yasaklanmış bileşiklerin bir sınıfıdır. hayvansal ürünler) daha uzun telomer uzunluğu ile ilişkilidir.[29]Bu kadar ilginç olan şey, bu kimyasalların bazılarının kanser riskleriyle de bağlantılı olmasıdır. Bazıları hayvanlarda daha yüksek kanser oranlarıyla ilişkilendirilmiştir; diğerleri, hücrelere ağır dozların konulduğu ve kanseri teşvik eden moleküler değişiklikler yarattığı laboratuvarlarda incelenmiştir. Kimyasalların hem mutasyonlar ve kanserli hücreler için verimli bir zemin oluşturması hem de yüksek telomeraz veya daha uzun telomer uzunluğu oluşturarak kanserli hücrelerin kopyalanma olasılığını artırması mümkündür. Bu nedenle telomerlerin kimyasal-kanser ilişkisinde bir bağlantı olabileceğini düşünüyoruz.

Bunu bir perspektife oturtmak için, 2014 tarihli Amerikan Kanser Araştırmaları Kanser İlerleme Raporu bize, kanserin genel risklerine göreli katkının yüzde 33'ünün yalnızca tütün kullanımından kaynaklandığını ve yaklaşık yüzde 10'unun mesleki ve kansere atfedilebileceğini bildiriyor.

kirleticilere çevresel maruz kalma.[30]Ancak bu düşük oran Amerika Birleşik Devletleri içindir; çevre kirliliğinin ve işyerindeki maruz kalmaların çok daha az kontrol edildiği dünya ülkeleri ve bölgelerinde ne kadar yüksek olduğu bilinmemektedir. Ayrıca, riskte yüzde 10'luk bir artış küçük görünebilir, ancak yalnızca Amerika Birleşik Devletleri'nde her yıl 1,6 milyondan fazla yeni kanser vakası olduğundan, bu yüzde 10'luk artış yılda 160.000 yeni kanser vakası anlamına gelir. Bunu düşün. Her yıl 160.000 ilave insan ve aileleri kanser teşhisi ile hayatlarını geri dönülmez bir şekilde değiştiriyor. Ve bu sadece Amerika Birleşik Devletleri'nde; Dünya Sağlık Örgütü, dünya çapında her yıl 14,2 milyon yeni kanser vakası olduğunu tahmin ediyor, bu nedenle 1,4 milyon yeni vaka olduğunu tahmin edebiliriz.

Her yıl kanser vakaları çevre kirliliğinden kaynaklanmaktadır.[31]

Telomer Toksinleri

Daha Kısa Telomerlerle Bağlantılı Kimyasallar: Kadmiyum ve kurşun gibi ağır metaller **Daha Uzun Telomerlerle Bağlantılı Kimyasallar**

(Bu koşullardaki uzun telomerler, kontrolsüz hücre büyümesi ve bazı kanser türlerinin olası riskini gösterir.): Dioksinler ve furanlar

Arsenik

partikül madde

Benzen

PCB'ler

Daha Kısa Telomerlerle Bağlantılı Kimyasallar: Tarım ilaçları ve çim ürünleri:

alaklor

metalaklor

trifluralin

2,4-diklorofenoksiasetik asit (2,4-D olarak da bilinir)

permetrin

Çoğunlukla artık üretilmiyor ama yine de çevrede var:

toksafen

DDT

Daha Kısa Telomerlerle Bağlantılı Kimyasallar: Polisiklik aromatik hidrokarbonlar (PAH'lar)

KENDİNİ KORU

Ne yapabilirsin? Bu kimyasallar ile hücre hasarı arasındaki bağlantıyı tam olarak anlamak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç var, ancak bu arada alabileceğiniz tüm önlemleri almanız mantıklı. Her zaman doğal ürünleri kullanmayı tercih etmişimdir - ancak yalnızca onları satın almam uygun olduğunda. Ev temizleyicilerimizin ve kozmetik ürünlerimizin birçoğunun genotoksik ve telomere zarar veren kimyasallar içerdiğini fark ettikten sonra, şimdi aktif olarak doğal ürünler arıyorum.

Ayrıca yeme ve içme şeklinizi de değiştirmek isteyebilirsiniz. Arsenik doğal olarak kuyularda ve yeraltı sularında bulunur, bu nedenle suyunuzu test ettirebilir veya bir filtre kullanabilirsiniz. Plastik içecek şişelerinden ve pişirme kaplarından kaçının. BPA (Bisfenol A) içermeyen plastik şişeler bile diğer zararlı kimyasalları içermeyebilir. BPA ikameleri şu kadar güvensiz olabilir; sadece aynı ölçüde incelenmediler (ayrıca, plastik şişelere olan bağımlılığımızı azaltmazsak yakında okyanusta balıktan daha fazla plastiğe sahip olabiliriz). Mikrodalgaya uygun olduklarını söyleyenler bile plastikleri mikrodalgada pişirmemeye çalışın. Mikrodalgada pişirilebilen plastiklerin ısıtıldığında deforme olmayacağı doğrudur, ancak yiyeceğinize bir doz plastik girmeyeceğinizin garantisi yoktur.

Duman, hava ve trafik kirliliğine maruz kalma oranınızı nasıl azaltabilirsiniz? Mümkünse ana yolların yakınında yaşamaktan kaçının. Sigara içmeyin (bırakmak için bir başka iyi neden daha) ve pasif içicilikten kaçının. Yeşil alanlar (ağaçlar, yeşil alan ve hatta ev bitkileri), uçucu organik bileşikler de dahil olmak üzere evinizdeki ve şehirdeki hava kirletici seviyelerinin azaltılmasına yardımcı olabilir. Daha fazla bitki ile yaşamanın daha uzun telomerlere yol açtığına dair doğrudan bir kanıt yok, ancak yeşilliklere maruz kalmanın koruyucu olabileceğini gösteren korelasyonlar var. Parklarda yürümeye çalışın, ağaç dikin ve şehir ormancılığını destekleyin.

Kendinizi korumanın daha fazla yolu için Yenileme Laboratuvarına bakınBurada .

ARKADAŞLAR VE SEVGİLER

Uzun zaman önce, insanlığın çoğu kabileler halinde yaşarken, her grup kendi üyelerinden birkaçını geceleri nöbet tutması için görevlendirirdi. Nöbetteki insanlar yangınlara, düşmanlara ve yırtıcı hayvanlara karşı tetikte kalacak ve herkes

başkaları korunduklarını bilerek mışıl mışıl uyuyabilirdi. O tehlikeli günlerde, bir gruba ait olmak, güvenliğinizi sağlamanın bir yoluydu. Gece bekçilerine güvenemezsen, çok ihtiyacın olan uykunu alamazsın. Atalarımızın zayıf sosyal sermaye ve güven eksikliği versiyonu!

Çağdaş yaşama ileri sarın. Geceleri yatağınıza uzandığınızda, muhtemelen yukarıdan üzerinize düşen panterler veya perdelerin arkasına gizlenen düşman savaşçılar hakkında pek endişelenmezsiniz. Yine de, insan beyni kabile günlerinden bu yana pek değişmedi. Hala etrafımızda "arkamızı kollayan" birine ihtiyacımız var. Başkalarına bağlı hissetmek, en temel insani ihtiyaçlardan biridir. Sosyal bağlantı, tehlike sinyalini yumuşatmanın en etkili yollarından biri olmaya devam ediyor; yokluğu onu güçlendirecektir. Bu yüzden uyumlu bir gruba ait olmak çok iyi hissettiriyor. Başkalarıyla bağlantı halinde olmak - tavsiye vermek veya almak, bir şey ödünç almak veya ödünç vermek, birlikte çalışmak veya gözyaşlarını paylaşmak ve anlaşıldığını hissetmek iyi hissettirir. Bu tür karşılıklı desteğe izin veren ilişkileri olan insanlar daha sağlıklı olma eğilimindedir.

ve depresyondadırlar ve daha erken ölme olasılıkları daha yüksektir.[32]

Hayvan araştırmalarında, sosyal hayvanlar olan fareler bile tek başlarına kafese konduklarında acı çekiyorlar. Bu sosyal hayvan için izolasyonun ne kadar stresli olduğunu bilmiyorduk. Artık farelerin tek başlarına kafese konduklarında, diğerlerine yakın olmaktan kaynaklanan güvenlik sinyallerini alamadıklarını ve kendilerini daha stresli hissettiklerini biliyoruz. Sıçanlardan üç kat daha fazla meme tümörü alıyorlar. bir grup içinde yaşamak.[33] Sıçanların telomerleri ölçülmedi. Ancak benzer bir deney, tek başına kafese kapatılan papağanların daha hızlı telomer kısalmasına sahip olduğunu buldu. bir eşle oldukları zamandan daha fazla.[34]

Bisiklet hayal kırıklığımın yanı sıra, ben (Liz) Yale'de doktora sonrası araştırmacı olarak genel olarak mutluydum. Ama iş bulmayı düşünme zamanı geldiğinde endişelenmeye başladım. Geceleri soğuk bir endişe teriyle uyanır, nasıl olur da bir gün işe gireceğimi merak ederdim. Aşmam gereken engellerden biri, akademik pozisyonlar için mülakat yaparken vereceğim bir ders olan bir iş semineri hazırlamaktı. Güvensiz hissediyorum, abarttım. Bilimsel sonuçlarımın geçerliliği konusunda şüpheci bir dünyayı ikna etmek için çaresizce, verilerimin her bir parçasını metne döktüm. Konuşmayı meslektaşlarımın önünde prova ettiğimde, tepki... en hafif tabirle sessizdi. Ders o kadar yoğundu ki anlaşılmıyordu. odama geri döndüm

ofisi paylaştı ve umutsuz gözyaşlarına yenik düştü. Laboratuvarın başkanı Joe Gall geldi ve nazik, yüreklendirici sözler söyledi. Bu yardımcı oldu. Sonra Diane Juricek (daha sonra Lavett) uğradı. Diane komşu bir laboratuvarda çalışan misafir bir genç profesördü ve o ve ben grup toplantılarını ve yemek masalarını paylaştık. Diane, konuşmamı şekillendirmeme yardım etmek için gönüllü oldu, aşırı miktarda veri açıklamasını çıkardım ve onu daha tutarlı bir bütün haline getirdim. Sonra çalıştığımız binanın yanındaki büyük, eski tarz salonda dersin provasını yapmama yardım etti. Daha genç, daha az deneyimli bir meslektaşıma gösterilen bu muazzam cömertlik -Diane beni iyi tanımıyordu bile- bende büyük bir etki bıraktı. Akademik bir bilim topluluğunun ne hakkında olabileceğini anladım.

O zamanlar Diane'in yardımına minnettardım. O zamanlar hücrelerimin muhtemelen desteğe yanıt verdiğini bilmiyordum. İyi arkadaşlar güvenilir gece bekçileri gibidir; Etrafta olduklarında, telomerleriniz daha fazla korumalı.[35]Hücreleriniz, kalp hastalığı için bir risk faktörü olarak kabul edilen proinflamatuar sinyaller olan daha az C-reaktif protein (CRP) yayar. yüksek seviyelerde göründüklerinde.[36]

Hayatınızda size yakın olan ama aynı zamanda huzursuzluk yaratan biri var mı? Tüm ilişkilerin yaklaşık yarısı, araştırmacı Bert Uchino'nun "karma ilişkiler" dediği daha az yararlı etkileşimlerle olumlu niteliklere sahiptir. Ne yazık ki, bu karışık kalitede daha fazlasına sahip olmak ilişkiler daha kısa telomerlerle ilgilidir.[37](Karma arkadaşlıkları olan kadınların telomerleri daha kısadır; karışık ilişki bir ebeveynle olduğunda hem kadınların hem de erkeklerin telomerleri daha kısadır.) Bu mantıklı. Bu karışık ilişkiler, her zaman nasıl destek sunacağını bilemeyen arkadaşlar tarafından karakterize edilir. Bir arkadaşınızın sorunlarınızı yanlış anlaması veya size gerçekten istediğiniz desteği vermemesi streslidir. (Örneğin, gerçekten ihtiyacınız olan şey ağlayacak bir omuz olduğunda, bir arkadaşınız uzun bir moral konuşmasına ihtiyacınız olduğuna karar verebilir.)

Evliliklerin her çeşidi vardır ve evliliğin kalitesi ne kadar iyiyse sağlık yararları da o kadar iyidir, gerçi biz bunları düşünüyoruz. istatistiksel olarak küçük etkiler.[38]Tatmin edici bir evliliğe sahip birini zor bir duruma sokun ve muhtemelen daha esnek stres kalıplarına sahip olacaklardır. reaktivite.[39]Mutlu evli insanların da erken ölüm riski daha düşüktür. Evlilik kalitesi henüz telomer uzunluğu ile incelenmemiştir,

ama evli insanların veya bir partnerle yaşayan insanların daha uzun telomerlere sahip olduğunu biliyoruz.[40](Bu, 20.000 kişilik bir genetik çalışmanın sürpriz bir bulgusuydu ve ilişki yaşlı çiftlerde daha güçlüydü.)[41]

Evlilikteki cinsel yakınlık da telomerler için önemli olabilir. Son çalışmalarımızdan birinde, evli çiftlere önceki hafta fiziksel olarak yakınlaşıp yakınlaşmadıklarını sorduk. Evet cevabını verenler daha uzun telomerlere sahip olma eğilimindeydi. Bu bulgu hem kadınlar hem de erkekler için geçerliydi. Bu etki, ilişkinin kalitesi veya sağlıkla ilgili diğer faktörlerle açıklanamaz. Yaşlı çiftlerde cinsel aktivite, basmakalıpların bizi inandırdığından daha az azalır. Otuz ila kırk yaşlarındaki evlilerin yaklaşık yarısı ve altmış ila yetmiş yaşındakilerin yüzde 35'i, haftada bir ila ayda birkaç kez arasında herhangi bir yerde cinsel faaliyette bulunuyor. Pek çok çift seksenli yaşlarına kadar cinsel olarak aktif kalır.[42]

Öte yandan, mutsuz ilişkiler içindeki çiftler, yüksek düzeyde "geçirgenlikten" muzdariptirler - birbirlerinin stresini ve olumsuz ruh hallerini alırlar. Bir kavga sırasında eşlerden birinin kortizolü yükselirse, diğer eşin kortizolü de yükselir.[43]Eşlerden biri sabahları büyük bir stres tepkisiyle uyanırsa, diğerinin de aynı şekilde olma olasılığı daha yüksektir.[44] Her ikisi de yüksek düzeyde sıkıntı yaşıyor ve ilişkide gerilimi frenleyebilecek, "Vay canına, bekle" diyebilecek hiç kimse bırakmıyor. Üzgün olduğunu görüyorum. İşler kontrolden çıkmadan önce burada bir nefes alalım ve bunu konuşalım.” Bu ilişkilerin yorucu ve tüketici olduğunu hayal etmek kolaydır. An be an fizyolojik tepkilerimiz, partnerimizinkiyle sandığımızdan daha uyumlu. Örneğin, laboratuvarda hem olumlu hem de stresli tartışmalara giren çiftleri inceleyen bir çalışmada, kalp atış hızı değişkenliği hafif bir gecikmeyle diğer eşin modelini izledi.[45]İlişkiler üzerine yapılacak yeni nesil araştırmaların, yakın olduğumuz insanlarla fizyolojik olarak bağlantı kurmamızın daha birçok yolunu ortaya çıkaracağından şüpheleniyoruz.

IRK AYRIMCILIĞI VE TELOMERLER

Bir Pazar sabahı, on üç yaşındaki Richard, Ortabatı şehrinin birkaç mil dışındaki bir kasabadaki bir arkadaşının kilisesine gitmeye karar verdi. Richard, "Sanırım kilisede çok fazla siyah insan yoktu," diyor.

kim siyah, "ve sanırım ikimiz farklı giyinmiştik." Richard, resepsiyon alanında arkadaşıyla sessizce oturmuş, ayin başlamasını bekliyordu. Bir rahibin oğlu olarak Richard kiliselerde büyümüştü; onların her zaman hoş karşılandığını, kabul edildiğini ve güvende hissettiği yerler olduğunu biliyordu. Sonra kilise programlarından birini yürüten bir kadın onlara doğru yürüdü.

"Sizin burada ne işiniz var?" diye sordu sivri bir tonda. Pazar ayinine katılmayı planladıklarını açıkladılar.

"Doğru yerde olduğunu düşünmüyorum," dedi ve onlara gitmelerini söyledi. Richard şimdi olayı "Kendimi çok rahatsız hissettim," diye hatırlıyor. “Aslında oraya ait olmadığıma beni ikna etti. Sonunda kiliseden ayrıldık ve ayine gitmedik. Bunun olduğuna neredeyse inanamıyordum ama sonra babam bakana e-posta gönderdi ve o da detayların doğru olduğunu onayladı. Kadın gerçekten tüm bunları söylemişti. İnsanların beni bir kiliseden çıkarmak için bu kadar ileri gitmesi insanlık dışı görünüyor.”

Ayrımcılık ciddi bir sosyal stres biçimidir. Cinsel yönelimi, cinsiyeti, etnik kökeni, ırkı veya yaşı hedef alıp almadığına bakmaksızın her tür ayrımcı eylem zehirlidir. Burada yarışa odaklanıyoruz, çünkü telomer araştırmasının odaklandığı yer orasıdır. Amerika Birleşik Devletleri'nde siyah olmak, özellikle de siyah bir adam olmak, Richard'ın yaşadığı gibi karşılaşmalara karşı daha savunmasız olduğunuz anlamına gelir. “Irkçılıktan bahsettiğimde insanlar aşırı bir şey kastettiğimi düşünüyor. Ama küçük olabilir, beyaz bir annenin yanından geçen bir Afro-Amerikalı gencin çocuğunun elini tutması gibi. Acıtıyor."

Ne yazık ki, aşırı biçimiyle ırkçılık da yaygındır. Afrikalı Amerikalı erkeklerin bir suçla itham edilme ve polis tarafından saldırıya uğrama olasılığı daha yüksektir. Şimdi, gösterge paneli kameraları ve iPhone'lar göz önüne alındığında, bu acı verici sahneleri sık sık televizyonlarımızda görüyoruz. Polis memurları da diğer insanlar gibidir: gözle görülür şekilde farklı bir sosyal gruptan olan insanlar hakkında otomatik olarak yargıda bulunurlar. Yeni biriyle tanışın ve milisaniyeler içinde beyniniz o kişinin "aynı" mı yoksa "diğeri" mi olduğunu değerlendiriyor. Kişi bana benziyor mu? Bir şekilde tanıdık mı? Cevaplar evet olduğunda, o kişiyi içgüdüsel olarak daha sıcak, daha arkadaş canlısı ve daha güvenilir olarak yargılarız. Kişi bizden farklı göründüğünde, beynimiz onun farklı olduğuna karar verir.

potansiyel olarak düşmanca ve tehlikeli.[46]

Söylediğimiz gibi, bu anlık, bilinçsiz bir tepkidir. Bu, ten renginin otomatik yargılara yol açabilmesinin bir nedenidir, ancak bu yargılara göre hareket etmek için bir mazeret değildir. Hepimiz bu içsel önyargıya karşı bilinçli olarak çalışmalıyız. 1960'lar ve 70'lerde Louisiana'da birbirine sıkı sıkıya bağlı ama ırkçı bir toplulukta büyüyen Tim Parrish, şimdi ellili yaşlarında bir yetişkin. Beyaz olan Tim, orada istememesine ve artık doğru olduklarına artık inanmamasına rağmen, bazen aklına ırkçı varsayımların geldiğini kabul ediyor. Ancak, Parrish'in New York için bir görüş yazısında açıkladığı gibi*Günlük Haberler*, "İnanç olarak bize aşılanan şey tamamen bizim seçimimiz değil. Seçimimiz, sürekli tetikte olmak, yaptığımız varsayımları yapısöküme uğratmak, bizi bir şekilde genelleştirilmiş kurban olduğumuzu düşünmeye yönlendiren dürtülerle mücadele etmektir.

uygar renk."[47]Nispeten düşük stresli bir durumda, önyargıya karşı bu zihinsel çalışmayı gerçekleştirmek, hızlı hareket eden, gergin durumlara göre daha kolay olabilir. "Siyahken araç kullanmanın" kenara çekilme olasılığınızın daha yüksek olduğu anlamına gelmesinin bir nedeni budur. Amerika'da siyah bir adamsanız ve davranışlarınız tehlikeli görünüyorsa veya yorumlanması zorsa, vurulma olasılığınız daha yüksektir. Berkeley'deki California Üniversitesi'nde kamu politikası profesörü olan (Elissa'nın) kocam Jack Glaser, ırksal önyargıyı azaltmak için polis memurlarını eğitmek için çalışıyor. Polis prosedürlerini, ırk ayrımcılığına yol açabilecek otomatik yargılardan çok fazla etkilenmeyecek şekilde uyarlamaya yardım ediyor. O ve akademik meslektaşları bunu politika çalışması olarak sınıflandırsalar da, bunu toplumsal düzeyde stres azaltma ve muhtemelen telomerle ilgili olarak düşünüyorum!

İnsanların ayrımcılığa hedef olduklarında yaşadıkları acı miktarı çok derindir. Afrikalı Amerikalılar daha kronik yaşlanma hastalıkları geliştirme eğilimindedir. Örneğin, Amerika Birleşik Devletleri'ndeki diğer ırksal ve etnik popülasyonlardan daha yüksek inme oranlarına sahipler. Kötü sağlık davranışları, yoksulluk ve iyi tıbbi bakıma erişim eksikliği bu istatistiklerin bazılarını açıklayabilir, ancak yaşam boyu daha fazla strese maruz kalma da aynı şekilde açıklanabilir. Yaşlı yetişkinler üzerinde yapılan bir çalışmada, günlük olarak daha fazla ayrımcılığa maruz kalan Afrikalı Amerikalıların telomerleri daha kısaydı ve bu ilişki devam etmedi.

beyazlar için (ilk etapta daha az ayrımcılığa maruz kalanlar).[48]Ancak bu muhtemelen basit, doğrudan bir ilişki değildir; kendi içimizde farkında bile olmadığımız tavırlara bağlı olabilir.

Maryland Üniversitesi'nden David Chae, San Francisco'da yaşayan düşük gelirli genç siyah erkeklere bakan büyüleyici bir araştırma yaptı. İnsanlar yaygın toplumsal önyargıyı içselleştirdiklerinde, yani toplumun kendileri hakkındaki olumsuz görüşlerine bilinçsiz bir düzeyde inanmaya başladıklarında telomerlere ne olduğunu bilmek istedi. Ayrımcılığın tek başına zayıf bir etkisi oldu. Ayrımcılığa uğrayan erkekler*Ve*içselleştirdi siyahlara yönelik aşağılayıcı kültürel tutumların daha kısa telomerleri vardı.[49] — Siyahlara yönelik içselleştirilmiş önyargı, insanların kelimeyi ne kadar hızlı eşleştirdiğini görmek için tepki sürelerini kullanan bir bilgisayar görevi tarafından test edilir.*siyah* olumsuz kelimelerle. Bu web sitesinde kendi biasınızı test edebilirsiniz: https://implicit.harvard.edu/implicit/user/agg/blindspot/indexrk.htm. Otomatik önyargılara sahip olduğunuz için kendinizi azarlamayın; çoğumuz yaparız. Önümüzdeki yıllarda ayrımcılık ve telomerler hakkında daha fazla veri göreceğimizden şüpheleniyoruz.

Yerlerin ve yüzlerin telomer sağlığınızı nasıl etkilediğini bilmek güven verici veya rahatsız edici olabilir. Her şey durumunuza bağlıdır - nerede yaşadığınıza, ilişkilerinizin kalitesine ve ayrımcılığı ne kadar içselleştirdiğinize (ırk, cinsiyet, cinsel yönelim, yaş, engellilik) dair ayrımcılığı ne kadar içselleştirdiğinize bağlıdır. Ancak*Tümü*çoğumuz toksik maruziyeti azaltmak, mahallelerimizin sağlığını iyileştirmek, diğer gruplara karşı önyargılarımızın daha fazla farkına varmak ve olumlu sosyal bağlantılar oluşturmak için adımlar atabiliriz. Bu bölümün sonundaki Yenileme Laboratuvarı, başlamak için bazı yollar sunar.

TELOMER İPUÇLARI

- Göremediğimiz şekillerde birbirimize bağlıyız ve telomerler bu ilişkileri ortaya koyuyor.
- Ayrımcılığın zehirli stresinden etkileniyoruz. Zehirli
- kimyasallardan etkileniyoruz.
- Mahallemizde nasıl hissettiğimizden, yakınlardaki yeşil bitki ve ağaçların bolluğundan ve çevremizdekilerin duygusal ve fizyolojik durumlarından daha ince şekillerde etkileniriz.

- Çevremizden nasıl etkilendiğimizi bildiğimizde, evlerimizde ve mahallelerimizde sağlıklı, destekleyici ortamlar yaratmaya başlayabiliriz.

YENİLEME LABORATUVARI

TOKSİK MARUZİYETLERİNİZİ AZALTIN

Telomerlerinizi kısaltabilecek veya tehlikeli bir şekilde uzatabilecek plastiklere ve kirliliğe karşı bazı temel önlemleri zaten açıkladık. İşte bazı daha gelişmiş hareketler:

- **Daha az hayvansal ve süt yağı yiyin.**Etin yağlı kısımları, belirli biyobirikimli bileşiklerin toplandığı ve yoğunlaştığı yerdir. Aynı şey, tartılması gereken bir denge sorunu olması dışında, büyük, uzun ömürlü balıklardaki yağ için de geçerlidir. Somon ve ton balığı gibi yağlı balıklar da telomerleriniz için iyi olan omega-3'leri içerir, bu nedenle ölçülü yiyin.
- **Etle ısıyı yükselttiğinizde havayı düşünün.**Eti ızgarada veya gazlı ocakta pişiriyorsanız havalandırmayı kullanın. Yiyecekleri doğrudan ateşe maruz bırakmaktan kaçının ve ne kadar lezzetli olursa olsun yanmış kısımlarını yememeye çalışın. Herhangi bir yemek için iyi bir fikir.
- **Ürününüzde pestisit kullanmaktan kaçının.**Mümkün olduğunda böcek ilacı içermeyen yiyecekler yiyin; en azından tüketmeden önce ürününüzü iyice yıkayın. Organik meyveler, sebzeler ve etler satın alın veya kendiniz yetiştirin. Marul, fesleğen, otlar ve

balkonunuzda saksıda domates. Peskycritters ile başa çıkmak için güvenli alternatifler burada bulunabilir: http://www.pesticide.org/pests_and_alternatives.

- **Doğal bileşenler içeren temizlik ürünleri kullanın.**Bu ürünlerin birçoğunu kendiniz yapabilirsiniz. http://chemical-free-living.com/chemical-freecleaning.html adresinde bulunan ev temizliği "tariflerini" seviyoruz.
- **Güvenli kişisel bakım ürünleri bulun.**Sabun, şampuan ve makyaj malzemeleri gibi kişisel bakım ürünlerinin etiketlerini dikkatlice okuyun. Güzellik ürünlerinizde hangi kimyasalların bulunduğunu öğrenmek için http://www.ewg.org/sindeep adresini de ziyaret edebilirsiniz. Şüpheye düştüğünüzde, organik veya tamamen doğal olan ürünleri satın alın.
- **Toksik olmayan ev boyaları satın alın.**Kadmiyum, kurşun veya benzen içeren boyalardan kaçının.
- **Daha çevreci ol.**Daha fazla ev bitkisi satın alın: Her yüz metrekarede iki tane, havanızı filtrelenmiş halde tutmak için idealdir. İyi seçenekler arasında filodendronlar, Boston eğrelti otları, barış zambakları ve İngiliz sarmaşıkları bulunur.
- **Kentsel ormancılığın desteklenmesi**paranızla veya emeğinizle. Yeşil alanlar, sağlıklı toplulukların yanı sıra zihin ve beden için pek çok fayda sunar.**Daha yeni bir fikir, havayı toksinlerden arındıracak kadar ağaç dikilemeyen yoğun kentsel mega şehirlerde düşünülebilir.**Bir şehirde yaşıyorsanız, hava temizleyici reklam panoları takmak için belediyenizle lobi yapmayı düşünün. Bu reklam panoları, 1.200 ağacın işini yapıyor ve havadaki toz parçacıkları ve metaller gibi kirleticileri temizleyerek 100.000 metreküplük bir alanı temizliyor.[50]
- **Silent Spring'in "Detox Me" uygulamasını indirerek toksik ürünler hakkında güncel kalın:**http://www.silentspring.org/.

KOMŞUNUZUN SAĞLIĞINI ARTIRIN: KÜÇÜK DEĞİŞİKLİKLER ARTAR

Kendi mahallenizin bir köşesini aydınlatmak için bizim örneğimizi takip edin.

San Francisco komşuları ve biraz yeşillik ile birlikte çıplak bir beton kaldırım üzerine birkaç sıra ve masa yerleştirin. Bu "parklar" komşuları cezbeder ve sosyalleşmeyi ve huzurlu bir şekilde uzanmayı teşvik eder. Veya şunlardan birini düşünün:

- **Sanat ekleyin.**Bir duvar resmi veya hatta güzel bir poster, sıkıcı bir alana umut, gerçek, inanç ve pozitiflik aşılayabilir. Bir Seattle mahallesindeki sakinler, çekmeyi umdukları işletmelerin resimlerini tahtalarla kaplamış vitrinlere boyadılar: bir dondurmacı, bir dans stüdyosu, bir kitapçı vb. Resimler, girişimcilerin mahallenin potansiyelini görmelerine yardımcı oldu. Küçük işletmelerini bloğa getirerek bölgeyi canlandırdılar ve topluma ekonomik büyüme getirdiler.[51]
- **Daha çevreci olun**, özellikle de bir şehir sakiniyseniz. Bir mahallede daha fazla yeşil alan, daha düşük kortizol ve daha düşük depresyon ve kaygı oranları ile ilişkilidir.[52]Boş bir arsayı sürdürülebilir bir topluluk meyve veya sebze bahçesine dönüştürün veya küçük bir park alanına ağaç ve çiçek dikin. Boş bir arsanın "yeşilleştirilmesi", silahlı şiddet ve vandalizmde azalma ve sakinlerin genel güvenlik hissinde artış ile ilişkilendirilmiştir.[53]
- **Mahalle tonunuzu ısıtın.**Sosyal sermaye, sağlığın iyi olduğunu öngören paha biçilmez bir kaynaktır. Bir mahallede var olan topluluk katılım düzeyi ve olumlu faaliyetler ve kaynaklar tarafından tanımlanır ve en önemli bileşenlerinden biri güvendir. Bu yüzden ilk hareketi yapan siz olun. Biraz fazla pişirin veya pişirin ve küçük bir tabakta komşularınızın evine bırakın. Bahçenizden sebze veya çiçek paylaşın. Kar küreyerek, yaşlı bir kişiyi gezdirerek veya mahalle nöbeti başlatarak yardım edin. Mahalleye yeni gelenler için bir karşılama notu bırakın veya bir blok partisi planlayın. Siz de evinizin önüne kitapların paylaşıldığı ahşap bir dolap koyarak Küçük Bedava Kitaplık açma akımına dahil olabilirsiniz. (Bkz. https://Little FreeLibrary.org.)
- **Gülümsemeler önemlidir.**Sokakta yanından geçtiğin insanlara saygı duy. sosyal olarak

hayvanlar, sosyal ipuçlarına karşı son derece hassasız, kabullenme ve özellikle reddedilme belirtilerini fark ediyoruz. Her gün yabancılarla veya tanıdıklarla etkileşime gireriz ve onlardan ayrı hissedebiliriz.
- veya onlarla olumlu bir etkisi olan küçük bir şekilde bağlantı kurabiliriz. İnsanlara bir "hava bakışı" verin (göz teması kurmadan yüzün arkasından bakın) ve başkalarından daha kopuk hissetmeye eğilimli olacaklar. Onlara gülümseyin ve göz teması kurun, kendilerini daha bağlı hissederler.[54] Artı, insanlara bir gülümseme verildiğinde, sonraki anlarında başka birine yardım etme olasılıkları daha yüksektir.[55]

YAKIN İLİŞKİLERİNİZİ GÜÇLENDİRİN

Bir de hemen hemen her gün yanlarında uyandığımız insanlar var; ailemiz ve birlikte çalıştığımız iş arkadaşlarımız. Bu ilişkilerin kalitesi sağlığımız için önemlidir. Tarafsız olmak, her zaman gördüğümüz kişileri olduğu gibi kabul etmek kolaydır. Yakınlarınızı anlamlı bir şekilde gerçekten kabul etmenin nasıl bir şey olduğunu araştırın:

- Şükran ve takdir gösterin. "Bulaşıkları yıkadığınız için teşekkürler" veya "Toplantıda beni desteklediğiniz için teşekkürler" deyin.
- Mevcut olun. Bu, bir ekrana veya odanın etrafına bakmamak anlamına gelir. Tüm içten dikkatinizi verin. Bu, başka birine verebileceğiniz bir hediyedir ve bir kuruşa bile mal olmaz.
- Sevdiklerinize daha sık sarılın veya dokunun. Dokunma oksitosin salgılar.

ONİKİNCİ BÖLÜM

Gebelik: Hücresel Yaşlanma Anne Karnında Başlar

Ben (Liz) hamile olduğumu öğrendiğimde, doğmamış minik bebeğime karşı anında korumacı hissettim. Test sonuçlarını alır almaz sigarayı hemen bıraktım. Neyse ki, sadece hafif içiyordum, günde en fazla birkaç sigara. Geçişi kolay buldum - özellikle de bebeğin iyiliği konusunda çok endişelendiğim için. Bir daha hiç sigara içmedim. Ayrıca ne yiyeceğime de çok ilgi duymaya başladım. Kadın doğum uzmanımı ve ekibini dinleyerek, besin maddelerini besinlerden (balık, tavuk ve yeşil yapraklı sebzeler gibi) almaya dikkat ettim. Önerdikleri demir ve vitaminler için mikrobesin takviyelerini de aldım.

Şimdi, yıllar sonra, bir annenin beslenmesinin ve sağlık durumunun gelişmekte olan bebeğini nasıl etkilediğine dair çok daha derin bir anlayışa sahibiz. Anne karnında bebeğin telomerlerine ne olduğunu da öğreniyoruz. Bunca yıl önce kararlarımın bebeğimin telomerlerini korumaya yardımcı olabileceğinden pek şüphelenmezdim. Ya da daha muhteşemi, yaptığım seçimler ve bebek doğmadan yıllar önce başıma gelen olaylar oğlumun telomerlerinin başlangıç noktasını bile etkilemiş olabilir.

Telomerler yetişkinlik boyunca şekillenmeye devam eder. Seçimlerimiz telomerlerimizi daha sağlıklı hale getirebilir veya kısalmalarını hızlandırabilir. Ancak ne yiyeceğimize veya ne kadar egzersiz yapacağımıza karar verecek yaşa gelmeden ve kronik stres DNA baz çiftlerimizi tehdit etmeye başlamadan çok önce, hayata ilk telomer ayarıyla başlarız. Bazılarımız buna varır

daha kısa telomerlere sahip dünya. Bazılarımız daha uzun olanlara sahip olduğu için şanslı.

Tahmin edebileceğiniz gibi, doğumdaki telomer uzunluğu genetikten etkilenir, ancak hikayenin tamamı bundan ibaret değildir. Anne babaların çocuklarının telomerlerini daha o çocuklar doğmadan nasıl şekillendirebilecekleri hakkında şaşırtıcı şeyler öğreniyoruz. Ve bu önemli - doğumdaki ve erken yaştaki telomer uzunluğu çocukluk, yetişkin olduğumuzda elimizde kalanların önemli bir göstergesidir.[1] Hamile bir annenin tükettiği besinler ve yaşadığı stres düzeyi bebeğinin telomer uzunluğunu etkileyebilir. Hatta ebeveynlerin yaşam öykülerinin bir sonraki nesildeki telomer uzunluğunu etkilemesi bile mümkündür. Bir cümleyle: Yaşlanma anne karnında başlar.

EBEVEYNLER KISALTILMIŞ TELOMERLERİNİ ÇOCUKLARINA GEÇİREBİLİR

Şimdi on dokuz yaşında olan Chloe, iki yıl önce hamile kaldı. Ebeveynlerinden fazla destek veya anlayış görmeden evden ayrıldı ve bir arkadaşının yanına taşındı. Kira payını ödemeye yardımcı olmak için liseyi bıraktı ve asgari ücretle bir perakende satış işinde çalışmaya başladı. Chloe, içinde bulunduğu zor koşullara rağmen bebeğine hayata iyi bir başlangıç yapmaya kararlıdır. Hamileyken doğum öncesi bakım almak için elinden geleni yaptı. Kendisini hasta ettiğini söylemesine rağmen kendisine reçete edilen doğum öncesi vitaminleri aldı. Oğlu doğduğunda, Chloe her zaman ama her zaman sevildiğini hissedeceğine söz verdi.

Chloe, çocuğuna kendisinde olmayan şeyi -daha iyi sağlık ve daha fazla tatmin- vermeye ve onu gelecek neslin bir parçası olarak büyütmeye yardım etmeye kararlıdır. Ancak Chloe'nin düşük eğitim seviyesinin dolaylı olarak bebeğinin telomerlerini şekillendirmiş olabileceğine dair şok edici kanıtlar var. *henüz anne karnında iken*. Annesi liseyi hiç bitirmemiş olan bebeklerin kordon kanındaki telomerleri, annesi lise diplomasına sahip olanlara göre daha kısadır; bu, ilk andan itibaren daha kısa telomerlere sahip oldukları anlamına gelir. hayatlarının günü.[2] Ebeveynleri daha düşük eğitim düzeyine sahip olan daha büyük çocukların da daha kısa telomerleri vardır.[3] Bu bulgular, bebek çalışmasında bebeklerin düşük doğum ağırlığına sahip olup olmadığı gibi sonuçları etkileyebilecek diğer faktörleri kontrol eden çalışmalara dayanmaktadır.

Bunun bir anlığına kafanıza oturmasına izin verin, çünkü sonuçlar, eğer doğrulanırsa,

sonraki çalışmalar, devrim niteliğindedir. Bir ebeveynin eğitim düzeyi gelişmekte olan bebeğinin telomerlerini nasıl etkileyebilir?

Cevap, telomerlerin nesiller arası olduğudur. Ebeveynler, elbette, teslim edebilir*genler*telomer uzunluğunu etkileyen Ancak asıl derin mesaj, ebeveynlerin telomer uzunluğunu iletmenin ikinci bir yoluna sahip olduklarıdır.*doğrudan iletim*. Doğrudan bulaşma nedeniyle, her iki ebeveynin telomerleri -yumurta ve spermde döllenme sırasındaki uzunlukları ne olursa olsun- gelişmekte olan bebeğe geçer (bir tür epigenetik).

Telomer uzunluğunun doğrudan iletimi, araştırmacılar telomer sendromlarını araştırırken keşfedildi. Telomer sendromları, hatırlayacağınız gibi, aşırı hızlı yaşlanmaya yol açan genetik bozukluklardır. Kurbanlarının son derece kısa telomerleri var. Telomer sendromlu insanlar daha önceki bir bölümde Robin'i düşünürler - genellikle henüz ergenlik çağındayken saçlarının ağarmasını izlerler. Kemikleri kırılgan hale gelebilir veya akciğerleri düzgün çalışmayı durdurabilir veya bazı kanserler geliştirebilirler. Başka bir deyişle, hastalık alanına erken ve trajik bir şekilde dramatik bir giriş yaparlar. Telomer sendromları kalıtsaldır ve ebeveynlerin çocuklarına mutasyona uğramış tek bir telomerle ilgili geni aktarmasıyla ortaya çıkar.

Ama bir gizem vardı. Bu ailelerdeki bazı çocuklar, telomer sendromuna neden olan kötü geni miras almayacak kadar şanslıdır. Bu çocukların erken hücresel yaşlanmadan kurtulacağını düşünürsünüz, değil mi? Yine de kötü gene sahip olmayan bazı çocuklar*Hala*hafif ila orta derecede erken yaşlanma belirtileri gösterdi - tam gelişmiş bir telomer sendromunda bulabileceğiniz kadar şiddetli değil, ancak normalin ötesinde, çok erken beyazlama gibi. Araştırmacılar bu çocukların telomerlerini ölçmeye karar verdiler ve telomerlerinin aslında alışılmadık derecede kısa olduğunu keşfettiler. Çocuklar, kalıtsal telomer sendromuna neden olan genden kaçmışlardı ama bir şekilde hala kısa olmaya devam eden kısa telomerlerle doğmuşlardı. Bu çocuklar ebeveynlerinden kısa telomerler almışlardı ama kötü bir genin kalıtımı yoluyla değil. Çocuklar normal telomer bakım genleriyle büyümüş olmalarına rağmen, telomerleri çok kısa başladığı için, telomerler onları yakalayacak kadar hızlı yenilenemedi.

yukarı ve normal uzunluklara ulaşın.[4]–

Bu nasıl olabilir? Çocuklar kısa telomerleri nasıl alabilirler?

ebeveynler, eğer genler yoluyla değilse? Cevap, bir kez öğrendikten sonra hemen belli oluyor. Anne babaların telomer uzunluklarını anne karnındaki bebeğe doğrudan aktarabildikleri ortaya çıktı. İşte böyle olur: Bebek, babanın spermiyle döllenen anne yumurtasıyla başlar. O yumurta kromozom içerir. Bu kromozomlar elbette genetik materyal içerir. Genetik materyal bebeğe bu şekilde aktarılır. Ancak döllenmiş yumurtanın kromozomlarının malzemesi uçlarında telomerleri de içerir. Bebek yumurtadan yapıldığı için, o anda hangi uzunlukta olursa olsun, bu telomerleri doğrudan alır.**Annenin yumurtaya katkıda bulunduğu sırada tüm vücudundaki telomerleri (yumurtadakiler dahil) kısaysa, bebeğin telomerleri de kısa olacaktır. Bebek gelişmeye başladığı andan itibaren kısa olacaklar.**Kötü geni olmayan çocuklar bu şekilde daha kısa telomerlere sahip oldular. Bu da annenin telomerlerini kısaltan yaşam faktörlerine maruz kalması halinde, bu kısaltılmış telomerleri doğrudan bebeğine aktarabileceğini düşündürmektedir. Öte yandan, telomerlerini sağlam tutmayı başaran bir anne, istikrarlı, sağlıklı telomerlerini büyüyen çocuğa aktaracaktır.

Babamın katkısı nedir? Yumurtanın döllenmesiyle birlikte sperm yoluyla babadan gelen kromozomlar anneden gelen kromozomlarla birleşir. Yumurta gibi sperm de doğrudan gelişmekte olan bebeğe iletilen kendi telomerlerini taşır. Bugüne kadar yapılan araştırmalar, bir babanın *olabilmek* kısa telomerleri doğrudan iletir, ancak çok kısa telomerleri olan bir annenin yapacağı ölçüde değil. 490 yenidoğan ve ebeveyn üzerinde yapılan yeni bir çalışmada, bebeklerin kordon kanı telomerlerinin annelerinin telomer uzunluklarıyla babalarınınkinden daha fazla ilişkili olduğu ortaya çıktı.

açıkça etkili.[5]

Şimdiye kadar, insanlarda telomer uzunluğunun doğrudan iletimini inceleyen yalnızca birkaç çalışma yapılmıştır. Bu, hem telomerlerin genetiğini hem de telomerlerin kendilerini ölçmeyi içerir, böylece genetiğin etkilerini yaşam deneyiminden ayırabiliriz. O çalışmalar var hepsi telomer sendromlu ailelere odaklandı.[6] Ancak biz ve diğer araştırmacılar bunun normal popülasyonda da olduğundan şüpheleniyoruz.[7] Biraz dan göreceğiniz gibi, doğrudan bulaşma bilimi, yoksulluk ve dezavantajın nesiller boyunca yankılanan etkileri olabileceğine dair bir yol gösteriyor.

TOPLUMSAL DEZAVANTAJ NESİLLERCE GEÇER Mİ?

Anne babanız siz doğmadan önce uzun süreli aşırı stres yaşadılar mı? Fakir miydiler yoksa tehlikeli bir mahallede mi yaşıyorlardı? Anne babanızın siz doğmadan önce yaşadıklarının muhtemelen telomerlerini etkilediğini zaten biliyorsunuz. O da etkilemiş olabilir *seninki*. Anne babanızın telomerleri kronik stres, yoksulluk, güvenli olmayan mahalleler, kimyasal maruziyet veya diğer faktörler nedeniyle kısaldıysa, kısaltılmış telomerlerini rahimde doğrudan bulaşma yoluyla size aktarmış olabilirler. Hatta sizin de bu kısaltılmış telomerleri kendi çocuklarınıza aktarma ihtimaliniz var.

Doğrudan bulaşmanın, gelecek nesilleri önemseyen bizler için güçlü ve ürpertici etkileri vardır. Tartışmalı bir fikir ortaya atıyor. Bizim görüşümüze göre, telomer sendromlu ailelerden elde edilen kanıtlar, sosyal dezavantajın etkilerinin nesiller boyunca birikmesinin mümkün olduğunu öne sürüyor. Modeli büyük epidemiyolojik araştırmalarda zaten görebiliyoruz: Sosyal dezavantaj, yoksulluk, daha kötü sağlık ve daha kısa telomerlerle ilişkilidir. Bu dezavantaj nedeniyle telomerleri kısalan ebeveynler, bu kısa telomerleri doğrudan anne karnında bebeklerine aktarabilirler. Bu çocuklar, ebeveynlerinin yaşam koşulları nedeniyle telomerleri kısalmış olarak, bir adım geride veya baz çiftleri gerisinde doğacaklar. Şimdi bu çocukların büyüdükçe yoksulluğa ve strese maruz kaldıklarını hayal edin. Zaten kısalmış olan telomerleri daha da aşınacak. Aşağı doğru bir sarmalda, her nesil, sürekli kısalan telomerlerini doğrudan bir sonrakine iletir. Ve her yeni bebek, erken yaşlanmaya ve erken hastalık dönemine karşı giderek daha savunmasız hale gelen hücrelerle, çok daha geride doğabilir. Bu örüntü, nadir telomer sendromu ailelerinde tam olarak olan şeydir: Birbirini takip eden her nesilde, gittikçe kısalan telomerler, bir önceki nesile göre daha erken ve daha kötü hastalık etkilerine neden olur.

Hayatın ilk anlarından itibaren telomerler sosyal ve sağlık eşitsizliklerinin bir ölçüsü olabilir. Amerika Birleşik Devletleri'ndeki farklı posta kodları arasındaki eşitsizliği açıklamaya yardımcı olabilirler. Daha zengin bölgeleri temsil eden belirli posta kodlarında yaşayan insanların yaşam beklentisi, daha fakir bölgeleri kapsayan diğer posta kodlarında yaşayan insanlardan on yıla kadar daha uzundur. Bu

farklılık genellikle riskli davranışlar veya şiddete maruz kalma ile açıklanmıştır. Ancak bu mahallelerde doğan bebeklerin gerçek biyolojileri de farklı olabilir. Trajik bir şekilde, bir mahallenin sağlık sorunları nesilden nesile artabilir. Ancak biyoloji kader değildir; telomerlerimizi kendi hayatımız boyunca korumak için yapabileceğimiz birçok şey var.



Şekil 26: Doğumda Yaşlanma?"Anne, ne eşit oyun alanına ne oldu?" Bebekler annelerinin genlerine bağlı olarak kısa telomerlerle doğarlar ama aynı zamanda annelerinin biyolojik sağlığı, stres düzeyi ve muhtemelen eğitim düzeyi.

HAMİLELİKTE BESLENME: BEBEĞİN TELOMERLERİNİ BESLEMEK

"Artık iki kişilik yiyorsun." Hamile kadınlar bu tavsiyeyi her zaman duyarlar. Doğrudur: Gelişmekte olan bir bebek, kalorisini ve beslenmesini annesinin yediği yiyeceklerden alır (ve annenin iki kat daha fazla yemesi gerektiği doğru değildir). Şimdi hamile bir kadının yediklerinin bebeğinin telomerlerini de etkileyebileceği anlaşılıyor. Burada, rahimde telomer uzunluğuna bağlanan besinlere bakacağız.

Protein

Hayvan araştırmaları, hamilelikte orta düzeyde protein yoksunluğunun olduğunu göstermektedir.

üreme sistemi de dahil olmak üzere bir dizi dokuda yavrularda hızlandırılmış telomer kısalmasına neden olur ve daha erken ölümlere yol açabilir.[8] Bir anne fare hamilelik sırasında düşük proteinli bir diyetle beslendiğinde, kızlarının yumurtalıklarında daha kısa telomerler olur. Ayrıca daha fazla oksidatif strese ve daha yüksek mitokondri kopya sayılarına sahipler, bu da hücrelerin yüksek stres altında olduğunu ve başa çıkmak için hızla daha fazla mitokondri ürettiklerini gösteriyor.[9]

Hasar üçüncü nesle bile gidebilir. Araştırmacılar torun farelere baktıklarında, yumurtalıklarının doku yaşlanmasının hızlandığını gördüler. Yumurtalıklarında daha fazla oksidatif stres, daha yüksek mitokondri kopya sayıları ve daha kısa telomerler vardı. Torunlar, iki nesil önce düşük proteinli bir diyetin sonucu olarak erken hücresel yaşlanmanın kurbanlarıydı.[10]

ko-enzim Q

İnsanlarda ve hayvan modellerinde, hamilelik sırasında yetersiz anne beslenmesinin yavrularda kalp hastalığı riskinin artmasına yol açtığına dair güçlü kanıtlar vardır. Hamile bir anne yeterince beslenemezse veya yeterince beslenemezse, çocuğu düşük doğum ağırlığıyla doğabilir. Çoğu zaman, zayıf bebeğin bir yakalama oyunu oynamasıyla, sonunda aşırı yeme ve obeziteye yol açan bir geri tepme etkisi vardır. Düşük doğum ağırlığıyla doğan bebekler yaşlandıkça kardiyovasküler hastalık riski taşırlar ve doğum sonrası hızlı kilo almanın bu geri tepmesini yaşayan bebeklerin riski daha da yüksektir.

Söylediğimiz gibi, bu senaryo annenin yetersiz beslenmesini kalp hastalığına bağlar. - ve zincirdeki halkalardan biri telomer kısalması olabilir. Yeterince protein alamayan annelerden doğan fare yavruları, insan benzerleri gibi düşük doğum ağırlığına sahip olma eğilimindedir. Ve tıpkı insan bebekleri gibi, genellikle daha sonra kilo almanın geri tepmesini yaşarlar. Cambridge Üniversitesi'nden Susan Ozanne, bu fare yavrularının kalp aortu da dahil olmak üzere birçok organın hücrelerinde daha kısa telomerlere sahip olduğunu buldu. Ayrıca CoQ (ubiquinone) olarak bilinen bir enzimin daha düşük seviyelerine sahiptirler. CoQ, çoğunlukla enerji üretiminde rol oynayan mitokondrilerimizde bulunan doğal bir antioksidandır. Bir CoQ açığı, kardiyovasküler sistemin daha hızlı yaşlanması ile ilişkilendirilmiştir. Ama yavruların diyetleri yapıldığında

CoQ ile takviye edildiğinde, telomerler üzerindeki etkiler de dahil olmak üzere, protein yoksunluğunun olumsuz etkileri silindi.[11] Ozanne ve meslektaşları, "risk altındaki bireylerde CoQ ile erken müdahalenin [kardiyovasküler hastalıkların] küresel yükünü azaltmanın uygun maliyetli ve güvenli bir yolu olabileceği" sonucuna vardı.

Tabii ki, fareden insana uzun bir sıçrama. Biri için iyi olan diğeri için iyi olmayabilir. Sıçanlarda bile, faydaların anneleri proteinden yoksun bırakılan yavrularla sınırlı olup olmadığını bilmiyoruz. CoQ, telomerler üzerindeki potansiyel olarak olumlu etkilerinin daha fazla araştırılması için besinler listesine eklenmelidir. Bu faydalar varsa, hamilelik sırasında yetersiz beslenen annelerin bebekleri ve hatta kalp hastalığı riski taşıyan yetişkinler için kullanılabilir. Bildiğimiz hiçbir çalışmanın hamilelik sırasında CoQ kullanmadığını veya güvenliğini incelemediğini ve bu nedenle bunu önermediğimizi unutmayın.

Folat

Bir B vitamini olan folat, hamilelik sırasında çok önemli bir besindir. Muhtemelen folatın bir doğum kusuru olan spina bifida riskini azalttığını biliyorsunuzdur, ancak aynı zamanda kromozomların sentromer (kromozomun ortası) ve subtelomer (kromozom bölgesi) olarak bilinen bölgelerini koruyarak DNA hasarını da önlemektedir. telomerin hemen içinde ve yanında). Folat seviyeleri çok düştüğünde, DNA hipometillenir (epigenetik işaretlerini kaybeder) ve telomerler çok fazla hale gelir. kısa veya birkaç durumda anormal derecede uzun.[12] Düşük folat seviyeleri ayrıca kararsız bir kimyasal olan urasil'in DNA'ya ve muhtemelen telomerin kendisine dahil olmasına ve belki de geçici uzamaya neden olmasına neden olur.

Hamilelik sırasında yetersiz folatı olan annelerin bebeklerinin telomerleri daha kısadır, bu da folatın optimal telomer için hayati önem taşıdığına işaret eder. Bakım.[13] Ve vücudun folatı kullanmasını zorlaştıran gen varyantları, bazı çalışmalarda daha kısa telomerlerle ilişkilendirilir.[14]

ABD Sağlık ve İnsani Hizmetler Departmanı, hamile kadınların günde 400 ila 800 mikrogram folat almasını önermektedir.[15] Ödeşeceğini varsayma *Daha* folat daha iyidir. En az bir çalışma, folat vitamin takviyesini aşırı yapan bir annenin bebeğinin telomer uzunluğunu azaltabileceğini ima ediyor.[16] Bu kitabın bir temasını tekrarlamak için: ılımlılık

ve denge esastır!



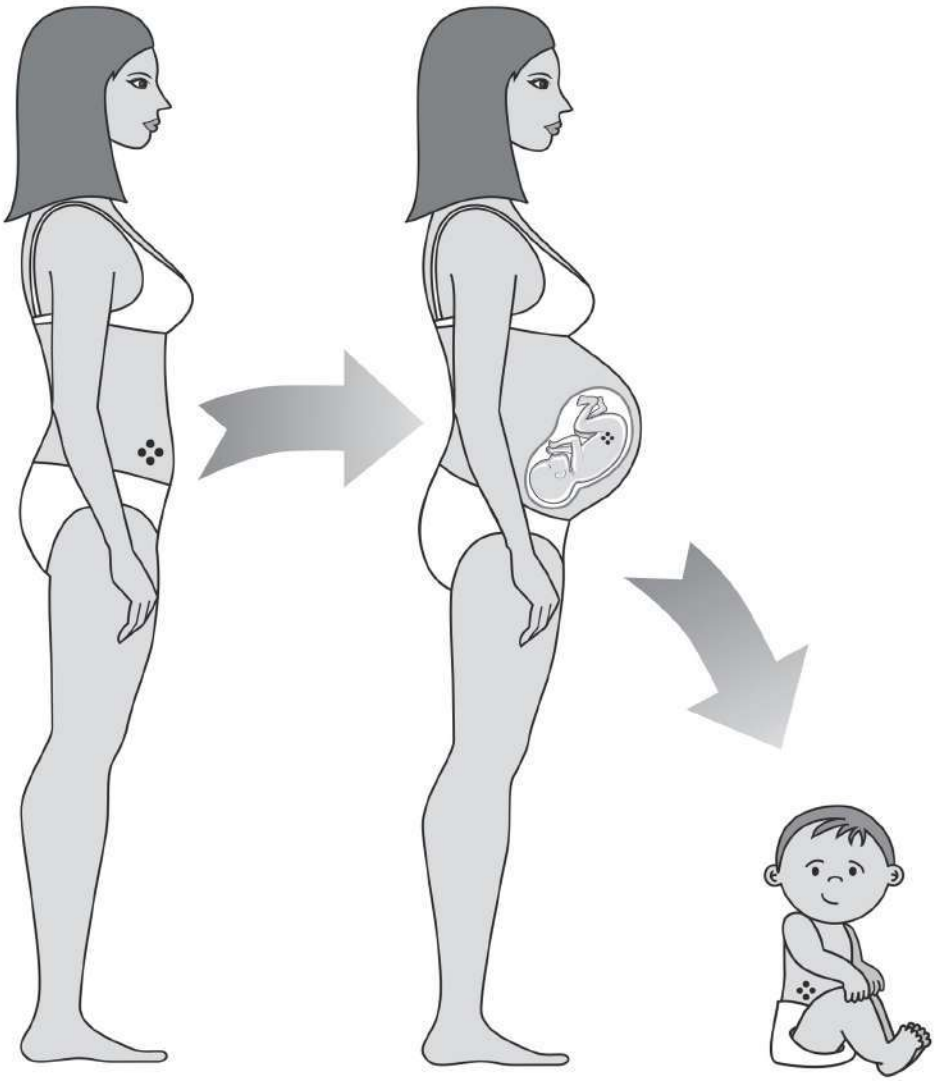
BEBEĞİN TELOMERLERİ ANNENİN STRESİNİ DİNLİYOR

Bir annenin psikolojik stresi, gelişmekte olan bebeğinin telomer uzunluğunu etkileyebilir. Irvine'deki California Üniversitesi'nden meslektaşlarımız Pathik Wadhwa ve Sonja Entringer, doğum öncesi stres ve telomerlerle ilgili bir çalışmada işbirliği yapıp yapamayacağımızı sordular ve biz de onlara katılıp yaşamın başlangıcını incelemekten çok memnun olduk. Çalışma küçüktü, ancak anneler hamilelik sırasında şiddetli stres ve endişe yaşadıklarında bebeklerinin kordon kanında daha kısa telomerler bulunur.[17] Bir bebeğin telomerleri doğum öncesi stresten muzdarip olabilir. Son zamanlarda yapılan bir çalışma, stresli yaşam deneyimlerini inceleyerek bu bulguyu genişletti. Araştırmacılar doğumdan bir yıl önce meydana gelen stresli olayları bir araya getirdiler. En fazla stresli yaşam olayı yaşayan annelerin bebeklerinde telomerleri daha kısaydı. doğumda 1.760 baz çifti ile.[18]

Sonja ve Pathik, doğum öncesi stresin bebek üzerindeki etkisinin ne kadar sürebileceğini öğrenmek istedi. Bir grup yetişkin kadın ve erkeği işe aldılar ve annelerine hamileyken aşırı derecede stresli bir olay yaşayıp yaşamadıklarını sordular. (Gönüllüler, sevdikleri birinin ölümü veya boşanma gibi önemli olaylar hakkında anneleriyle görüştüler.) Yetişkinler olarak, doğum öncesi strese maruz kalan gönüllüler, annelerini etkileyebilecek faktörleri kontrol ettikten sonra bile birkaç yönden farklıydı. mevcut sağlıkları. Daha fazla insülin direncine sahiplerdi. Fazla kilolu veya obez olma olasılıkları daha yüksekti. Laboratuar stres etkeni testinden geçtiklerinde daha fazla kortizol salgıladılar. Bağışıklık hücreleri uyarıldığında,
daha yüksek seviyelerde proinflamatuar sitokinlerle yanıt verdi.[19] Son olarak, daha kısa telomerleri vardı.[20] Hamile bir annenin şiddetli psikolojik stresinin, çocuğun onlarca yıllık yaşamı boyunca telomer uzunluğunun gidişatını etkileyerek sonraki nesle de yansımaları var gibi görünüyor.

Burada çok ciddi bir stresten bahsediyoruz. Hemen hemen tüm hamile anneler, hamile oldukları için değil, insan oldukları için hafif ila orta düzeyde stres yaşarlar. Bu noktada, bu düşük stres seviyelerinin bebeğin telomerlerine zarar verdiğine inanmak için hiçbir sebep yok.

Hamilelik stresinde incelenen ana oyuncu kortizoldür. Bu hormon annenin böbrek üstü bezlerinden salınır ve kana geçebilir. plasenta fetüsü etkiler.[21] Kuşlarda, stresli hamile bir kuştan gelen kortizol, yavruları etkilemek için yumurtaya doğru yol alacaktır. Yumurtaya kortizol enjekte etmek veya anneyi strese sokmak civcivlerde daha kısa telomerlere yol açabilir. Bu çalışmalar, bir insan annenin stresinin bebeğine kısa telomerler şeklinde geçebileceğini düşündürmektedir. Yine kuşlarda olabilecekler insanlarda olmayabilir ama kronik stres ve telomerler hakkında hamile kadınların hayatın en sert stres faktörlerinden korunmaları gerektiğini söyleyecek kadar bilgimiz var. Bunlar arasında her türlü duygusal veya fiziksel istismar, şiddet, savaş, kimyasal maddelere maruz kalma, gıda güvensizliği ve öğütücü yoksulluk yer alır. En azından, hamile kadınları hamileliğin ilk günlerinden itibaren açlık ve şiddet gibi hayatta kalma tehditlerinden koruyan hizmet ve destek sağlamaya yönelik yerel çabaları destekleyebiliriz.



Şekil 27: Telomer İletimi. Bir ebeveynden toruna telomer iletimi için en az üç yol vardır. Bir annenin yumurtalarında kısa telomerler varsa, bu kısa telomerler doğrudan bebeğe iletilebilir. bebek (bu, germ hattı iletimi olarak bilinir). Bebeğin tüm telomerleri daha kısa olacaktır, buna kendi veya kendi germ hattı hücreleri (sperm veya yumurta). Fetal gelişim sırasında, annenin stresi veya sağlık durumunun kötü olması, aşırı kortizole maruz kalma ve diğer biyokimyasal faktörler sayesinde bebekte telomer kaybı. Doğumdan sonra, çocuğun yaşam deneyimleri telomerlerini kısaltabilir. Bu çocuğun germ hattındaki kısa telomerleri daha sonra gelecekteki yavrularına aktarılabilir. Mark Haussman ve Britt Heidinger böyle bir aktarımı tanımladılar hayvanlarda ve insanlarda yollar.[22]

Ebeveynlerin, özellikle annelerin, bebeklerinin telomer sağlığını etkiledikleri açıktır. Ve birazdan göreceğiniz gibi, telomer sağlığı da büyük ölçüde çocuklarımızı ve gençlerimizi yetiştirme biçimimiz tarafından belirlenir.

Gelecek nesillerin sağlığı tüm toplumlar için önemli olmakla birlikte, gerçekte çoğu zaman dikkate alınmamaktadır. En savunmasız genç vatandaşlarımıza yaptığımız yatırım, artık sağlam sağlık ve uzun sağlık aralıklarına sahip toplu geleceğimiz için telomerlerin baz çiftlerine de yatırım yapmak olarak düşünülebilir.

TELOMER İPUÇLARI

- Telomer uzunluğunun bir kısmı bizim kontrolümüz dışındadır. Buna genetik ve yumurta ve spermden doğrudan bulaşma dahildir. Çocuklara telomer aktarımı, genetiğe bakılmaksızın bir ebeveynin çok kısa telomerlere sahip olması durumunda gerçekleşebilir. Bu doğrudan telomer iletimi yoluyla bilmeden sağlıktaki eşitsizlikleri iletiyor olmamız gerçek bir olasılıktır.

- İlettiklerimizin bir kısmı bizim kontrolümüz altındadır. Bir annenin hamilelik sırasındaki şiddetli stresi, sigara içmesi ve folat gibi bazı besin maddelerini alması bebeğinin telomer uzunluğu ile ilişkilidir.
- Şiddetli sosyal dezavantajın telomerler yoluyla bulaşması, çocuk doğurma çağındaki kadınların ve özellikle hamile kadınların sağlığını toksik stres etkenlerinden ve gıda güvensizliğinden koruyan politikalar yoluyla muhtemelen engellenebilir.

YENİLEME LABORATUVARI

rahmin yeşillenmesi

San Francisco'dan çocuk doktoru Julia Getzelman, hamile annelerin evleri kadar “rahmi yeşillendirmeyi” de düşünmelerini tavsiye ediyor. Hamileyseniz, önceki bölümde yer alan kimyasal maruziyeti en aza indirmeye yönelik Yenileme Laboratuvarı fikirlerimizi gözden geçirin (Burada). İşte rahmi yeşillendirmeyi düşünmenin bazı önemli yolları:

- Kaçınmak**olumsuz stres**Çatışma olacağını bildiğiniz toksik ilişkiler, gerçekçi olmayan son tarihler ve günlerce yeterince uyuyamayacağınız veya iyi beslenemeyeceğiniz diğer durumlar gibi. Hayat, büyük olaylar da dahil olmak üzere hamileyken olur, ancak elinizden geleni kontrol etmeye çalışın ve destekleyici ilişkilere öncelik verin. Arttırmak**esenlik zamanı**. Doğum
- öncesi yoga dersleri alın veya bir yoga videosu kullanın. Diğer hamile kadınlarla sosyalleşmenin yollarını bulun. Tercihen yeşil alanlarda yürüyüş yapmaktan keyif alın.
- Çeşitli zengin, derin renklerde yiyecekler tüketerek bir "gökkuşağı" yiyin. yükselt**Sağlıklı gelişen bir bebek için koruyucu besinler**: Yeterli diyet proteini, D vitamini sağlayın[3]ve folat ve B dahil olmak üzere B vitaminleri[12], balık veya yüksek kaliteli bir omega-3 yağ asidi takviyesi ve probiyotikler.

- **Organik bir diyet yiyerek gıdalardaki böcek ilacı ve kimyasallardan kaçının.** Genellikle ağır metaller ve diğer endüstriyel kimyasallar içeren büyük ve çiftlik balıklarının tüketimini sınırlayın. Plasentayı geçebilecekleri için sakarin veya diğer yapay tatlandırıcıları sınırlayın. (Daha yeni yapay tatlandırıcılar da aynı şeyi yapabilir; giderek daha fazla endişe verici bulgu bekliyoruz.) Konserve yiyecekler, önemli bir endokrin bozucu olan BPA (bisfenol A) içerir. Doğanın sunduklarına bağlı kalın ve tam gıdalardan oluşan bir diyet tüketin. Pek çok şüpheli katkı maddesi içeren paketlenmiş gıdalardan kaçının.
- **Evde kimyasal maruziyetten kaçının**sık sık ıslak paspaslayarak, çoğu yüzeyi temizlemek için sirke ve su karışımı kullanarak ve daha güvenli temizlik ürünleri ve kozmetik ürünlerine buradan göz atarak: http://www.ewg.org/consumer-guides. Ek olarak, plastik PVC duş perdeleri, parfümler ve kokulu mumlar gibi diğer koku içeren ürünler önemli bir toksin kaynağı olabilir.

ON ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Çocukluk Yaşam İçin Önemlidir: İlk Yıllar Telomerleri Nasıl Şekillendirir?

Çocuklukta strese, şiddete ve yetersiz beslenmeye maruz kalma telomerleri etkiler. Ancak hassas ebeveynlik ve hafif “iyi stres” dahil olmak üzere savunmasız çocukları zarar görmekten koruyan faktörler var.

2000 yılında, Harvard psikoloğu ve sinirbilimci Charles Nelson, Nicolae Ceauşescu rejiminin acımasız politikalarının mirası olan Romanya'nın kötü şöhretli yetimhanelerinden birine girdi. Kurum, tümü yaşa ve engelliliğe göre ayrılmış yaklaşık dört yüz çocuğu barındırıyordu. Kafatasının fazla sıvıyı barındırmak için genişlediği bir hastalık olan tedavi edilmemiş hidrosefali ve omurilik ve omurga boyunca uzanan kemiklerin bir kusuru olan spina bifidalı çocuklarla dolu bir koğuş vardı. HIV'li çocukları ve beyne ulaşacak kadar ilerlemiş frengili çocukları barındıran bir bulaşıcı hastalık koğuşu vardı. Aynı gün Nelson, iki ya da üç yaşlarında, sözde sağlıklı çocuklarla dolu bir koğuşa girdi. Bu çocuklardan biri - hepsine benzer saç kesimleri ve giysiler verilmişti, bu yüzden onları cinsiyete göre belirlemek zordu - yerin ortasında duruyor, pantolonları sırılsıklam, hıçkıra hıçkıra ağlıyordu. Nelson bakıcılardan birine çocuğun neden ağladığını sordu.

"Annesi bu sabah onu burada terk etti," dedi. "Bütün gün ağladı."

Bakımları altındaki pek çok çocukla, personelin teselli etmeye veya sakinleştirmeye vakti yoktu. Yeni terk edilmiş çocukları yalnız bırakmak, personelin ağlama gibi istenmeyen davranışları hızla söndürmesinin bir yoluydu. Bebekler ve küçük çocuklar günlerce beşiklerinde tavana bakmaktan başka yapacak bir şey olmadan bırakıldı. Bir yabancı yanından geçtiğinde, çocuklar beşik korkuluklarından kollarını uzatıp kucaklanmak için yalvarıyorlardı. Çocuklar yeterince beslenip barınmalarına rağmen, neredeyse hiç şefkat görmediler, hiçbir teşvik görmediler. Nelson ve ekibi, erken çocukluk ihmalinin gelişmekte olan beyin üzerindeki etkilerini incelemek için yetimhanenin içinde bir laboratuvar kurarken, sakinlerin sıkıntısını artırmaktan kaçınmak için kendilerine ait bir davranış kuralı oluşturmak zorunda kaldılar: Çocukların önünde ağlamak yasaktır. .

Nelson ve meslektaşı Dr. Stacy Drury'nin yetimhanedeki çalışmalardan öğrendikleri yürek burkan. *Ve* umutlu Erken çocukluk ihmali telomerleri kısaltır - ancak ihmal edilmiş veya travma geçirmiş çocuklara yardım edebilecek müdahaleler var, eğer onları genç yaşta yakalayabilirsek. Romanya'daki yetimhanelerin koşulları genel olarak iyileşmiş olsa da, hala yaklaşık yetmiş bin yetim ve daha az uluslararası evlat edinme var. onları kurtar.[1] Çocukların kurumsal bakımı süregelen küresel bir krizdir. Savaş, HIV ve Ebola gibi hastalıklarla birlikte çocukları ebeveynlerinden mahrum bırakıyor ve şu anda yetimhanelerde barınan tahmini sekiz milyon çocuğu geride bıraktı. dünya çapında Bu hikayeden yüz çevirmeyi göze alamayız.[2] –

Aynı zamanda kendi evlerimizle ilgili olabilecek bir hikaye. Telomer bilgisi, ebeveynler olarak davranışlarımıza rehberlik edebilir ve çocuklarımızı telomerleri için sağlıklı bir şekilde yetiştirme yolunu aydınlatabilir. Çocukken travma yaşamış yetişkinler için, geçmişin uzun süreli hücresel etkilerini anlamak, telomerleri şimdi ve şimdi şefkatle tedavi etmek için motivasyon sağlayabilir.

TELOMERLER ÇOCUKLUK YARALARINI İZLER

Büyürken, çok içen bir ebeveyniniz oldu mu? Ailenizde depresyona giren var mıydı? Anne babanızın sizi aşağılayacağından ve hatta inciteceğinden sık sık korktunuz mu?

Amerika Birleşik Devletleri'nde rahatsız edici bir çocukluk portresi çizen bir çalışmada, on yedi bin kişiden on kişilik bir listeyi yanıtlaması istendi.

yukarıdakilere çok benzeyen sorular. Örneklemin yaklaşık yarısı, çocukluk döneminde bu tür en az bir olumsuz olay veya durum yaşamıştı ve yüzde 25'i iki veya daha fazla deneyimlemişti. En az yüzde altı deneyimli *dört*. Ailede en çok madde kullanımı, ardından cinsel istismar ve akıl hastalığı görüldü. Olumsuz çocukluk olayları, tüm gelir ve eğitim düzeylerinde meydana gelir. Daha da kötüsü, bir kişi listede ne kadar çok olayı işaretlerse, özellikle de dört veya daha fazla olay varsa, kişinin yetişkinlikte sağlık sorunları yaşama olasılığı o kadar yüksekti: obezite, astım, kalp. hastalık, depresyon ve diğerleri.[3]Dört veya daha fazla yan etki yaşayanların intihar girişiminde bulunma olasılıkları on iki kat daha fazlaydı.

*Biyolojik gömme*çocukluk çağı sıkıntılarının bedene yerleşen etkilerinin adıdır. Olumsuz çocukluk olaylarına maruz kalan sağlıklı yetişkinlerde telomerler ölçüldüğünde, genellikle bir doz-yanıt ilişkisi görülür. Bir kişinin yaşadığı daha travmatik olaylar

o zamanlar deneyimlendiyse, bir yetişkin olarak telomerleri ne kadar kısaysa.[4]Daha kısa telomerler, erken sıkıntıların kendisini hücrelerinize yerleştirmesinin bir yoludur.

Bu kısa telomerlerin bir çocuk üzerinde yakıcı etkileri olabilir. Daha kısa telomerleri olan bir grup küçük çocuğu alıp birkaç yıl sonra kardiyovasküler sistemlerini incelerseniz, arter duvarlarının daha fazla kalınlaştığını göreceksiniz. Bunlar*çocuklar* burada bahsediyoruz - ve onlar için kısa telomerler bir anlam ifade edebilir

erken kardiyovasküler hastalık riski daha yüksektir.[5]

Bu hasar çok genç yaşta başlayabilir, ancak çocuklar güçlüklerden yeterince erken kurtarılırsa durdurulabilir veya muhtemelen tersine çevrilebilir. Charles Nelson ve ekibi, Rumen yetimhanelerinde yaşayan çocukları yetimhanelerden koruyucu aile evlerinde kaliteli bakım için ayrılan çocuklarla karşılaştırdı. Çocuklar yetimhanede ne kadar çok zaman geçirirse o kadar kısalır. onların telomerleri.[6]Yetimlerin çoğu, EEG taramaları sırasında düşük düzeyde beyin aktivitesi gösterdi. "Yüz vatlık bir ampul yerine," dedi Nelson, "Kırk vatlık bir ampuldü."[7]Beyinleri ölçülebilir şekilde daha küçüktü ve ortalama IQ'ları 74'tü, bu da onları zeka geriliği sınırına getirdi. Kurumdaki çocukların çoğu için dilleri gecikmiş ve bazı durumlarda düzensizdi. Büyümeleri bodurdu; daha küçük kafaları vardı; ve kalıcı ilişkiler kurma yeteneğini etkileyen anormal bağlanma davranışlarına sahiplerdi. Ancak, diyor Nelson, "koruyucu ailedeki çocuklar

bakım dramatik iyileşmeler gösteriyordu. Koruyucu aileye verilen çocuklar, hiç yetimhaneye gitmemiş çocuklara tam olarak yetişememelerine rağmen kayda değer kazanımlar gösterdiler; örneğin, IQ'ları, araştırmadaki hiç kuruma gitmeyen çocuklarınkinden hala düşük olmasına rağmen, IQ'ları, IQ'ları, çalışmadaki çocuklarınkinden on veya daha fazla puan daha yüksekti. kurumdaki çocuklar.[8]Beyin gelişiminin kritik bir dönemi varmış gibi görünüyordu: "İki yaşından önce koruyucu aileye yerleştirilen çocuklar, birçok alanda, yaştan sonra yerleştirilen çocuklara göre daha iyi olan ilerlemeler kaydetti. iki," diyor Nelson.[9]Drury, Nelson ve ekibi yıllar boyunca bu çocukları izlemeye devam etti ve şimdi bile, çocukken yetimhanede yaşayan ergenler, hızlandırılmış bir oranda telomer kısalması yaşıyor.

Şiddetli olmakla birlikte pek de acımasız olmayan koşullara maruz kalan çocukların telomerleri ne olacak? Duke Üniversitesi'nden bilim adamları Idan Shalev, Avshalom Caspi ve Terri Moffitt, beş yaşındaki İngiliz çocukların yanak örneklerini aldı. (Telomerler, yanaklarda yaşayan bukkal hücrelerden elde edilebilir.) Beş yıl sonra, çocuklar on yaşındayken yine çocukların yanaklarından örnek aldılar. Beş yıl boyunca, araştırmacılar çocukların annelerine çocuklarının zorbalığa uğrayıp uğramadığını, evlerinden biri tarafından incitilip incitilmediğini veya ebeveynler arasında aile içi şiddete tanık olup olmadığını sordu. En çok maruz kalan çocuklar şiddet, beş yıl içinde en büyük telomer kısalmasına sahipti.[10]Belki çocuklar üzerindeki bu etki kısa sürelidir ya da yaşam koşulları düzelirse değişebilir. Bizde öyle umuyoruz. Ancak yetişkinler üzerinde yapılan ve insanlardan erken dönemde sıkıntı yaşayıp yaşamadıklarını hatırlamalarının istendiği araştırmalar, erken sıkıntı yaşayanların daha kısa telomerlere sahip olduğunu da gösteriyor. içlerinde çocukluk sıkıntısının ömür boyu sürecek bir izi.[11]Hollanda'da yetişkinler üzerinde yapılan geniş bir çalışmada, çocukken birkaç travmatik olayın bildirilmesi, bir çocuk olarak daha yüksek bir kısalma oranına sahip olmanın birkaç göstergesinden biriydi. yetişkin.[12]Ek olarak, çocukluk çağı travması, özellikle kötü muamele, daha fazla iltihaplanma ve daha küçük bir prefrontal korteks ile ilişkilendirilmiştir.[13]

Erken travmanın bu izi, düşünme, hissetme ve hareket etme şeklinizi değiştirebilir. Erken zorluklarla karşılaşan insanlar, hayatın çeşitli deneyimlerine verdikleri tepkilerde eskisi kadar esnek değiller. Daha fazla sayıda kötü günleri vardır ve kötü günleri onlara daha stresli gelir. İyi bir şey olduğunda,

ayrıca kendilerini daha neşeli hissederler.[14] Bu model kendi içinde sağlıksız değildir. Sadece daha yoğun ve dinamik bir duygusal deneyime yol açar. Ancak bu yoğunluk, duygular arasındaki geçişleri atlatmayı zorlaştırır. Travmatik bir çocukluk geçmişine sahip kişiler, ilişkilerde daha fazla zorluk yaşama eğilimindedir. Duygusal olarak meşgul olma olasılıkları daha yüksektir yeme ve bağımlılık davranışları.[15] Kendilerine bakma konusunda o kadar iyi değiller. İstismarın bu psikolojik yansımaları, tüm yaşam boyunca zihinsel ve fiziksel sağlığı şekillendirmeye devam edebilir. Bu şekilde, ortaya çıkan bu davranış kalıpları durdurulmadıkça, erken dönemdeki olumsuzluklar daha yüksek oranda telomer kısalması için tohum ekebilir.

ASLARINIZI TOPLAYIN (ORUNÇ ÇOCUKLUK DENEYİMLER)

İşte olumsuz çocukluk deneyimlerinin sayısını ölçmek için kullanılan ACES testinin bir versiyonu. Çocuklukta kendi sıkıntılarınızı değerlendirmek için şimdi alın.[16]

Çocukken (on sekiz yaşına kadar):

1. Bir ebeveyn veya evdeki başka bir yetişkin size sık sık veya çok sık olarak küfretti mi, sizi aşağıladı mı, aşağıladı mı veya aşağıladı mı? Veya fiziksel olarak incinebileceğinizden korkmanıza neden olacak şekilde mi davranıyorsunuz?
   Hayır ____ Evet ise 1 ____ girin
2. Bir ebeveyn veya evdeki başka bir yetişkin sizi sık sık veya çok sık itti mi, tuttu mu, tokatladı mı veya size bir şey fırlattı mı? Ya da hiç izlerin olacak ya da yaralanacak kadar sert vurdun mu?
   Hayır ____ Evet ise 1 ____ girin
3. Sizden en az beş yaş büyük bir yetişkin veya biri size dokundu mu, okşadı mı veya siz onun vücuduna cinsel anlamda dokundunuz mu? Veya sizinle oral, anal veya vajinal ilişkiye girmeyi denediniz mi veya fiilen yaşadınız mı?
   Hayır ____ Evet ise 1 ____ girin
4. Ailenizden kimsenin sizi sevmediğini veya sizin önemli veya özel olduğunuzu düşünmediğini sık sık veya çok sık hissettiniz mi? Ya da ailenizin birbirini kollamadığını, birbirine yakın hissetmediğini ya da birbirini desteklemediğini?
   Hayır ____ Evet ise 1 ____ girin
5. Yeterince yemediğinizi, kirli giysiler giymek zorunda kaldığınızı ve sizi koruyacak kimsenin olmadığını sık sık veya çok sık hissettiniz mi? Ya da ailen sana bakamayacak ya da ihtiyacın olursa seni doktora götüremeyecek kadar sarhoş ya da sarhoştu?
   Hayır ____ Evet ise 1 ____ girin

6. Boşanma, terk edilme veya başka nedenlerle biyolojik ebeveyninizi hiç kaybettiniz mi?
   Hayır ____ Evet ise 1 ____ girin

7. Anneniz veya üvey anneniz sık sık veya çok sık itildi mi, tutuldu veya tokatlandı mı? Ya da bazen, sık sık ya da çok sık tekmelemek, ısırmak, yumruk atmak, sert bir şeyle vurmak ya da fırlatılan bir cismin hedefi haline gelmek? Ya da en az birkaç dakika boyunca art arda vurduğunuz veya silah ya da bıçakla tehdit ettiğiniz oldu mu?
   Hayır ____ Evet ise 1 ____ girin

8. Sorunlu bir içici veya alkolik olan veya sokak uyuşturucu kullanan biriyle yaşadınız mı?
   Hayır ____ Evet ise 1 ____ girin

9. Hanehalkı üyelerinden biri depresif veya akıl hastası mıydı veya hanehalkı üyelerinden biri intihara teşebbüs etti mi?
   Hayır ____ Evet ise 1 ____ girin

10. Yaptı
    bir aile üyesi hapse girer mi?
    Hayır ____ Evet ise 1 ____ girin

    Toplam puan ____

Tipik olarak, bir olumsuz olaya sahip olmak sağlıkla ilgili değildir, oysa üç veya dört olaya sahip olmak sağlıkla ilgili olabilir. Birkaç olumsuz çocukluk olayı yaşadıysanız ve mevcut "zihniyet tarzınız" veya yaşam tarzınız üzerinde kalıcı izler hissediyorsanız, paniğe kapılmayın. Çocukluğunuz geleceğinizi belirlemek zorunda değil. Örneğin, bir başa çıkma stratejisi olarak duygusal yemeyi geliştirdiyseniz, bunu bir yetişkin olarak atabilirsiniz. Bu modelin neden geliştiğini ve ileriye dönük başa çıkma çözümünüz olması gerekmediğini anlamayı içerir. Ancak bu davranıştan kurtulmadan önce, sizin için işe yarayan alternatif başa çıkma yöntemlerini keşfetmeniz ve acı verici duygulara tekrar tekrar tahammül etmenin daha sağlıklı yollarını denemeniz önemlidir. Çocukluk travmasının kalan etkilerini tamponlamanın pek çok yolu var. Zor bir geçmişle ilgili düşüncelerden hala rahatsızsanız, ruh sağlığı alanında bir profesyonelden yardım almayı gerektirebilir. Unutmayın: Güçsüz değilsiniz ve yalnız değilsiniz. Bakım uzmanları, bir zamanlar durdurmak için güçsüz kaldığınız hasarın bir kısmını geri almanıza yardımcı olabilir. Ve hala sizinle birlikte olumlu nitelikler olduğunu unutmayın. Örneğin, şiddetli sıkıntı, başkaları için daha fazla şefkat ve empati hissetmekle ilgilidir.[17]

patilerime basma! CANAVARIN ETKİLERİ

ANNELİK

Frankenstein, kenara çekilin. Bugünün araştırmacıları, mükemmel derecede güzel fareleri nasıl alıp anne canavarlarına dönüştüreceklerini biliyorlar. Laboratuarda, kendi yavrularına kötü davranan bir fare anne "yapabilirler". Bu, hayvanseverler için anlaşılması zor bir konu ama çocukluk sıkıntılarının fizyolojisini anlamak isteyen herkes için faydalı bir okuma.

Emziren bir anne fare için en stresli durumlardan biri, yeterli yatak olmamasıdır. Sıçanların rahat etmek için lüks şiltelere ihtiyacı yoktur, ancak anne laboratuvar fareleri aileleri için küçük bir yuva yapmak için yüz mendilleri ve kağıt şeritleri gibi şeylere güvenirler. Sıçanlar için yüksek stresin bir başka nedeni de, alışmak için yeterli zaman olmadan yeni bir yere taşınmak. Bilim adamları, anne fareleri yataklık malzemeden mahrum bırakarak ve onları aniden yeni bir kafese taşıyarak, oldukça stresli hayvanlar yaratabilirler. Yeni doğmuş bir bebekle hastaneden eve gelmenin ne kadar stresli olacağını bir düşünün.*Daha sonra*"Güzel, sonunda buradasın!" diyen bir ev sahibi tarafından karşılanacaksınız. Bebeği yere koymadan önce size yeni bir eve taşındığımızı açıklayayım. Ayrıca tüm kıyafetlerinizi ve mobilyalarınızı çöplüğe götürdük. Hoşçakal!" Anne farelerin neler hissettiğine dair bir fikriniz olacak.

Bu stresli anne fareler, yavrularına kötü davrandılar. Onları düşürdüler. Üzerlerine bastılar. Emzirmek, yalamak ve tımarlamak için daha az zaman harcadılar — fare yavrularını sakinleştiren ve nöral stres tepkilerini sakinleştirmede uzun vadeli değişikliklere yol açan destekleyici anne aktiviteleri. Zavallı yavrular, sıkıntılarını işaret ederek yüksek sesle ağladılar. Bu kötü niyetli erken dönem ortamı, yavruların nöral gelişiminin dış hatlarını gölgeledi. Emziren anneler tarafından büyütülen farelere kıyasla, bu yavruların beyinlerinin bir kısmında daha uzun telomerleri vardı. alarm tepkisini yöneten amigdala olarak bilinen beyinleri.[18] — Görünüşe göre alarm yanıtı o kadar sık açılmıştı ki oradaki telomerler güçlü ve sağlamdı. Tam olarak mutlu bir yetiştirilmenin işareti değil.

Amigdala ile prefrontal korteks arasında bu tepkiyi azaltabilen güçlü bir bağlantıya sahip olmak, iyi duygu düzenlemesi için kritik öneme sahiptir. Ne yazık ki, kötü muamele görmüş fare yavrularının prefrontal kortekslerinin bir bölümünde daha kısa telomerleri vardı. Şiddetli stresin amigdaladaki sinir hücrelerinin dallanıp budaklanarak büyüyerek sinire bağlanmasına neden olduğunu zaten biliyoruz.

beynin diğer bölümlerindeki hücreler. Prefrontal korteksin nöronlarında bunun tersi olma eğilimindedir, böylece iki alan arasındaki bağlantı zayıflar ve fareler stres tepkisini o kadar kolay kapatamazlar.[19]

ANNE EKSİKLİĞİ

Ebeveyn ihmali, telomerlere zarar verebilecek başka bir durumdur. Maryland, Bethesda'daki Ulusal Sağlık Enstitülerinden Steve Suomi, son kırk yıldır al yanaklı maymunlarda ebeveynlik üzerine çalışıyor. Doğdukları andan itibaren, anneleri olmadan, akranlarıyla sosyalleşirken, bir kreşte büyüdüklerinde, bir dizi sorun sergilediklerini keşfetti. Daha az oynak, daha fevri, agresif ve strese tepkilidirler (ve daha az beyinlerindeki serotonin seviyeleri).[20] Daha fazla telomer aşınmasına sahip olup olmadıklarını da incelemek istedi. O ve meslektaşları yakın zamanda bunu küçük bir maymun grubunda inceleme fırsatı buldular. Bazılarını anneleri tarafından büyütülmek ve diğerlerini yaşamlarının ilk yedi ayı boyunca bir çocuk odasında büyütmek üzere rastgele ayırdılar. Dört yıl sonra telomerleri ölçüldüğünde, anneleri tarafından büyütülen maymunların telomerleri, bakımevinde yetiştirilen maymunlardan yaklaşık 2.000 baz çift daha uzundu.[21] Dezavantajlı çocuklarda gördüğümüz daha kısa telomer uzunluklarının bir kısmı doğumdan beri var olabilirken, bu durumda yeni doğan maymunlar doğumda rastgele dağıtıldı, bu nedenle bu farklılıklar tamamen erken deneyimlerinden kaynaklanıyordu. Neyse ki, bir büyükanne veya büyükbaba tarafından bakılmak gibi hayatın sonraki dönemlerinde düzeltici deneyimler, ebeveynsiz maymunların bazı problemlerini tersine çevirebilir.

DAHA SAĞLIKLI TELOMERLER VE DAHA İYİ DUYGU DÜZENLEMESİ İÇİN ÇOCUKLARI BESLEMEK

Sıçan yavrularına veya annesiz maymunlara kötü muamele edildiğini okumak iç karartıcı. Ancak hikayenin parlak bir tarafı var: Besleyici anneler tarafından büyütülen farelerin daha sağlıklı telomerleri vardı. Maymunlarla aynı. Tabii ki, besleyici ebeveynlik insan bebekler ve çocuklar için de gereklidir. Besleyici ebeveynlik, çocukların iyi duygu düzenlemesi geliştirmelerine yardımcı olabilir,

olumsuz duygulara kapılmadan yaşayabilecekleri anlamına gelir.[22]Bir saniye düşünün ve duygularını düzenlemek için mücadele eden tanıdığınız yetişkinlerden örnekler üretmekte kesinlikle sorun yaşamayacaksınız. En ufak bir provokasyonda patlayan insanlar bunlar. Yol öfkesi, kimse var mı?

Belki diğer uçta, duygularını o kadar korkutucu bulan ve karmaşık bir anlaşmazlığın üstesinden gelmektense bir arkadaşlığı bitirmeyi tercih eden insanlar tanıyorsunuzdur. Zor duygular uyandırabilecek her şeyden -kariyer, arkadaşlık, hatta evlerinin dışındaki dünya- kendilerini geri çekerler. Çoğumuz, çocuklarımızın daha etkili başa çıkma yöntemleri öğreneceğini umuyoruz.

Onlara öğretebiliriz. Çocuklar, hayatlarının erken dönemlerinden itibaren, ebeveynlerinden veya bakıcılarından gelen bakım yoluyla duygularını düzenlemeyi öğrenirler. Bebek ağlıyor; endişe göstererek, ebeveyn bir tür duygusal yardımcı pilot gibi hareket eder ve çocuğa duygularını anlaması için rehberlik eder. Ebeveyn, bebeği sakinleştirerek ve ihtiyaçlarını karşılayarak çocuğa duygularına bakmanın ve başkalarına güvenmenin mümkün olduğunu öğretir. Çocuk sıkıntılı durumların eninde sonunda geçeceğini öğrenir.

Neyse ki, bazen trafikte sinirlenen veya duyguları yükseldiğinde yatak örtülerinin altına atlayan bizler için, ebeveynlerin çocuklarına yardım etmek için mükemmel bir duygu düzenlemesine sahip olmaları gerekmiyor. Büyük İngiliz çocuk doktoru ve araştırmacı DW Winnicott'un güven verici sözleriyle, sadece "yeterince iyi" olmaları gerekiyor. İyi bir psikolojik sağlığa sahip, ilgili, sevgi dolu ve istikrarlı olmaları gerekir, ancak kesinlikle mükemmel olmaları gerekmez. Ancak grup evlerinde ve yetimhanelerde büyüyen çocuklar, yeterince iyi ebeveynliğe yakın hiçbir şey alamıyorlar; normal duygusal ifade ve düzenleme geliştirmek için ihtiyaç duydukları ilgiyi görmezler. Yaşamları boyunca sürebilecek bir etki olan körelmiş duygusal ifadeye sahip olma eğilimindedirler.

Bir bebeğe sarılmanın, sıcaklık, rahatlık ve bakım sunmanın çocuk üzerinde harika fizyolojik etkileri vardır. Bilim adamları, iyi yetiştirilmiş çocukların, amigdala ve amigdalanın korku tepkisi üzerinde bir fren olarak, prefrontal kortekslerini (beynin yargılama merkezi) kullanmayı öğrendiklerine inanıyor. Kortizol seviyeleri daha iyi düzenlenir. Bu çocukları eyalet panayırında hızla dönen bir çocuk arabasına bindirin veya onlara önemli bir sınava girmeleri gerektiğini söyleyin, böylece sağlıklı bir heyecan veya endişe hissedeceklerdir.

Stres hormonları bunun için var - bizi gaza getirmek için. Yolculuk durduğunda ya da kalemlerini bıraktıklarında kortizol geri çekilmeye başlar. Sürekli bir stres hormonları selinde yüzmüyorlar.

Bakımlı çocuklar, birisine yakın hissettiğinizde salınan hormon olan oksitosinin zevklerini de yaşarlar. Oksitosin stresi azaltan bir hormondur; kan basıncımızı düşürür ve bizi parlak bir hisle doldurur esenlik[23](Çocuklarını emziren kadınlar, oksitosin hücumunu yoğun ve elle tutulur bir şekilde deneyimleyebilirler.) Ne yazık ki, anne babanın yanında olmanın stres tamponlama etkisi, çocuklar anne babaya ulaştıktan sonra azalıyor gibi görünüyor. Gençlik.[24]

KÜÇÜK BİR ZORLUK KORUYUCU OLABİLİR

Genellikle çocuklukta yaşanan ciddi sıkıntıların hiçbir olumlu tarafı yoktur, sadece acı çekmek ve daha sonraki yaşamda depresyon ve anksiyete için daha büyük risk vardır. Daha kısa telomerler de. Bununla birlikte, çocuklukta orta düzeyde sıkıntı sağlıklı olabilir. Birkaç tanesine sahip olduğunu bildiren yetişkinler - ancak*Sadece*gençliklerindeki birkaç olumsuz deneyim, strese karşı sağlıklı kardiyovasküler tepkiler verir. Kalpleri daha fazla kan pompaladı ve onları durumla yüzleşmeye hazırladı; başka bir deyişle, şiddetli bir meydan okuma tepkisi yaşadılar. Heyecanlandılar, canlandılar
- bu yüzden belki de erken deneyimleri, engellerin üstesinden gelme becerilerine dair onlara güven vermişti. İle insanlar*HAYIR*olumsuz olaylar aslında daha kötü yaptı. Periferik arterlerinde daha fazla vazokonstriksiyon ile daha fazla tehdit altında hissettiler. (Bu arada, en şiddetli sıkıntıyı yaşayanlar aşırı tehdit tepkisine sahipti.)[25]Herhangi bir çocuğa bir doz sıkıntı reçete etmiyoruz, sadece bunun yaygın olduğuna işaret ediyoruz. Eğer olursa*makul bir miktarda ve çocuğun bununla başa çıkmak için yeterli desteği varsa*, bir fayda olabilir. Çocuklara stresle nasıl iyi başa çıkacaklarını öğretmek (onları tüm hayal kırıklıklarından korumak yerine) anahtardır. Helen Keller'in dediği gibi, “Karakter rahat ve sessiz bir şekilde geliştirilemez. Yalnızca deneme ve ıstırap deneyimleriyle ruh güçlendirilebilir, vizyon netleştirilebilir, hırs uyandırılabilir ve başarıya ulaşılabilir."

HASSAS DURUMDAKİ ÇOCUKLARA EBEVEYN OLMANIN ABCLERİ

Hayata travmatik koşullar altında başlayan çocuklarda,

gelişmiş ebeveynlik teknikleri, erken kötü muameleden kaynaklanan telomer hasarının bir kısmını iyileştirmeye yardımcı olabilir. Delaware Üniversitesi'nden Mary Dozier, zorluklara maruz kalan çocukları inceledi. Bazıları yetersiz konutlarda yaşıyordu; bazıları ihmal edildi veya aile içi şiddete tanık oldu veya yaşadı; bazılarının madde kullanan veya birbirini inciten ebeveynleri vardı. Dozier ve meslektaşları, ebeveynlerinin onlarla çok hassas bir şekilde etkileşime girdiği zamanlar dışında, bu çocukların daha kısa telomerlere sahip olduğunu keşfettiler. duyarlı yol.[26]Size bu tür bir ebeveynliğin nasıl bir şey olduğu hakkında bir fikir vermek için, işte çok kısa bir değerlendirme:

1. Yeni yürümeye başlayan çocuğunuz kafasını sehpaya sertçe çarpıyor ve size bakıyor sanki ağlamaya hazır gibi. Sen ne diyorsun?

- "Ah, tatlım, iyi misin? Sarılmaya ihtiyacın
- varmı?" "İyisin. Atla."
- "Masaya bu kadar yakın olmamalısın. Oradan uzaklaş. Başka
- bir şeye geçeceğini umarak hiçbir şey söylemiyorsun.

2. Çocuğunuz okuldan eve gelir ve en iyi arkadaşı olduğunu söyler. artık arkadaş olmak istemiyor Diyorsun:

- "Çok üzgünüm tatlım. Anlatmak ister misin?" "Zamanla pek çok
- arkadaşın olacak. Merak etme." "Onun senin arkadaşın olmak
- istememesine neden olacak ne yaptın?" "Neden bisikletine
- atlayıp gezintiye çıkmıyorsun?"

Tüm bu yanıtlar kulağa makul gelebilir ve bireysel koşullar altında herhangi biri makul olabilir. Ancak travma geçirmiş bir çocuk için tek bir doğru tepki vardır ve her iki durumda da bu ilk tepkidir. Normal koşullar altında, örneğin bir çocuğun küçük bir tümseği veya sıyrığı temizlemeyi öğrenmesine yardımcı olmak bazen uygun olabilir. Ancak zorluklardan muzdarip çocuklar farklıdır. Duygularını düzenlemekte zorlanabilirler. Ebeveynlerinin onların sorunlarını fark ettiğine ve onları sakinleştirmeye yardımcı olacağına güvenebileceklerine dair güvence vermeleri için hâlâ duygusal yardımcı pilot olmaları için ebeveynlere ihtiyaçları vardır. Buna ihtiyaçları olabilir

Translated from English to Turkish - www.onlinedoctranslator.com

tekrar tekrar güvence. Zaman alır, ancak sonunda çocuklar sorunlara daha uyumlu bir şekilde nasıl tepki vereceklerini öğreneceklerdir. Ve büyüdüklerinde, endişelendikleri sorunlarla ilgili olarak ebeveynlerine gitme olasılıkları daha yüksek olacaktır.

Dozier, risk altındaki çocukların ebeveynlerine bu tür mükemmel yanıt vermeyi öğretmek için Bağlanma ve Biyodavranışsal Yetişme veya ABC olarak bilinen bir program geliştirdi. Bir grup, uluslararası çocukları evlat edinen Amerikalı ebeveynleri içeriyordu. Bunlar ebeveynlik becerilerinden yoksun insanlar değildi. Özenli ve kararlıydılar. Ancak evlat edindikleri çocukların grup evlerinde yaşama, zayıf duygu düzenlemesinden muzdarip olma, telomer hasarına sahip olma olasılıkları istatistiksel olarak çok daha yüksekti - çocukluk sıkıntılarıyla birlikte gelen bir yığın sorun. Bu programda ebeveynlere eğitim verilmektedir.*çocuklarının liderliğini takip et* . Örneğin, bir çocuk kaşığı vurarak bir oyun oynamaya başladığında, bir ebeveyn "Kaşıklar pudingi karıştırmak içindir" veya "Kaseye kaç kez vurduğunuzu sayalım" diyebilir. Ancak bu tepkiler çocuğun değil, ebeveynin gündemini yansıtır. Dozier'in programında, ebeveynin oyuna katılması veya çocuğun ne yaptığı hakkında yorum yapması teşvik edilirdi: "Kasığın ve kaşığınla ses çıkarıyorsun!" Ebeveynle olan bu pürüzsüz etkileşimler, risk altındaki çocukların duygularını düzenlemeyi öğrenmelerine yardımcı olur.

Bu basit bir müdahale ama sonuçları dramatik. Dozier, çocuklarını ihmal ettikleri iddiasıyla Çocuk Koruma Hizmetlerine ihbar edilen bir grup ebeveyne de ABC'yi öğretti. Kurstan önce, çocukların kortizol seviyeleri, aşırı kullanımdan kaynaklanan tükenmişliği karakterize eden o körelmiş, bozuk tepkiye sahipti. Ebeveynler bu kısa kursu aldıktan sonra, çocuklar çok daha normal bir kortizol tepkisine sahip oldular. Kortizolleri sabahları yükseldi (güne hazır olduklarına dair iyi ve sağlıklı bir işaret) ve gün boyunca azaldı. Bu etki sadece değildi geçici. Sürdü*yıl*.[27] —

TELOMERLER VE STRES HASSASİYETİ OLAN ÇOCUKLAR

Rose zor bir bebek miydi? Ailesi soruya gülümsüyor. "Rose kolik hastasıydı.*üç yıl*'diyorlar, hem abartmalarına hem de

arkasında yatan hakikat çekirdeği. Bebeklerin haftada üç gün, günde üç saatten fazla aralıksız ağladığı kolik, genellikle yaklaşık iki haftalıkken başlar ve genellikle yaklaşık altı haftada zirve yapar. Rose huysuzdu, tamam. Yeni doğmuş bir bebek olarak emzirir, kısa bir süre kestirir, yaklaşık beş dakikalık huzurlu zaman geçirir... ve sonra tekrar ağlamaya başlardı. Adına rağmen, Rose ağırbaşlı bir çiçek değildi. Ağlayan bebeklerini sakinleştirmek için çaresiz olan ebeveynleri, onu mahallede yürüyüşe ve gezintiye çıkarırdı - sadece daha yaşlı bayanlar yanlarına koşarak, "Çocuğunuza bir şeyler ters gidiyor olmalı!" Sağlıklı bebekler böyle ağlamaz!”

Hiçbir şey yanlış değildi. Rose temizdi, beslendi, ısındı ve bakıldı. O sadece çok, çok hassastı. Çabuk ağlıyordu ve uykuya ya da sessizliğe alışmakta yavaştı - bu nedenle ailesinin kolik hastalığıyla ilgili yıllarca süren şakası buydu. Buzdolabı motorunun çalışması gibi küçük sesler onu rahatsız ediyordu. Yabancılar onu tuttuğunda, Rose çığlık atıyor ve kollarından sıyrılmaya çalışıyordu. Rose yaşlandıkça etiketli giysiler giymeyecekti; çok kaşıntılı hissettiler. Aile profesyonel bir fotoğrafçılık seansına kaydolduğunda, Rose gözlerini parlak ışıklardan sakladı. Ve günlük rutinindeki herhangi bir değişiklik üzücüydü.

Rose, ailesinin onu yetiştirme şeklinden dolayı hassas mıydı? Taleplerine karşı çok hoşgörülü müydüler? Rose'un kendisi için seçtikleri kıyafetleri kaşındırıp kaşındırmayarak giymesinde ısrar ederek ona bir ders vermeli miydiler? Bu soruları mizaç hakkında konuşarak cevaplamaya başlayabiliriz. Doğduğumuz kişilik özellikleri seti olan mizaç, bir binanın derin beton temeli gibidir. İstikrarlı bir alt destek sağlayabilir veya özellikle bir "deprem" sırasında belirli şekillerde eğilmemize ve sallanmamıza neden olabilir. Mizacımızı tanıyabilir ve onunla başa çıkmayı öğrenebiliriz, ancak temelimizi gerçekten değiştiremeyiz. Mizaç biyolojik olarak belirlenir.

Mizacın bir yönü stres duyarlılığıdır. Strese duyarlı çocuklar daha "geçirgendir", yani iyi ya da kötü, çevreleri onlardan sekmez. Nüfuz eder. Bu çocukların ışığa, gürültüye ve fiziksel tahrişlere karşı daha büyük stres tepkileri var. Hafta sonundan sonra okula geri dönmek ("Pazartesi etkisi") gibi geçişler veya geceyi büyükanne ve büyükbabanın evinde kalmak gibi yeni durumlarla sarsılırlar. Çevrelerindeki değişimlere, hatta diğer çocukların fark etmeyebilecekleri küçük değişimlere karşı daha güçlü ve büyütülmüş bir tepkileri vardır. Bazı

bu çocuklar öfkeli veya saldırgan davranarak tepki verebilir; diğerleri sessiz veya somurtkan görünerek duygularını içselleştirebilirler. Telomer eğilimi duygularını içselleştiren çocuklarda daha kısadır.[28]Ancak çocuklar hiperaktivite ile seyreden dikkat eksikliği bozukluğu ve karşıt olma-karşı gelme bozukluğu gibi ciddi dışsallaştırma ya da eyleme dökme bozukluklarına sahip olduklarında, onların telomerler de daha kısadır.[29]

Gelişimsel çocuk doktoru Tom Boyce, strese duyarlı çocuklar için zor olabilecek bir dönem olan okulun ilk yılına geçiş yapan bir grup anaokulunu takip etti. O ve meslektaşları onları sensörlere bağladılar ve daha sonra korkunç bir video izlemek, dillerine birkaç damla limon suyu damlatmak ve (tabii ki) o anılardan birini gerçekleştirmek gibi zararsız ama orta derecede stresli durumlara karşı fizyolojik tepkilerini ölçtüler. görevler. Çoğu çocuk bazı stres belirtileri gösterdi. Ancak birkaç çocukta stres tepkileri, hem hormonal tepkiler hem de otonom sinir sistemi olmak üzere tüm güçlerine ulaştı. Sanki bedenleri ve beyinleri odanın yandığını sanıyordu.

Stres tepkileri ne kadar büyükse, telomerleri o kadar kısa olma eğilimindeydi.[30]

ÇOCUĞUNUZ ORKİDE Mİ?

Kulağa oldukça trajik gelebilir. Yüksek stres duyarlılığıyla doğan insanlar şanssız kısa çöpü ya da bu durumda kısa telomeri çekmiş gibi görünebilir. Aslında, Boyce ve diğerleri, belirli ortamların strese duyarlı insanların, hatta bazen daha az duyarlı akranlarından daha fazla gelişmesine izin verdiğini keşfettiler.

Birçok çalışmada Boyce, özellikle strese duyarlı çocukların büyük, kalabalık, kaotik sınıflarda veya zorlu aile ortamlarında başarısız olduklarını, ancak sınıflarda veya sıcak, şefkatli yetişkinlerin olduğu ailelerde olduklarında aslında daha iyi performans gösterdiklerini bulmuştur. ortalama çocuk. Soğuk algınlığı ve gripten daha az hasta olurlar; daha az semptom gösterirler depresyon veya kaygı; hatta diğer çocuklardan daha az yaralanırlar.[31]

Boyce, strese duyarlı bu çocuklara "orkideler" diyor. Olağanüstü özen ve dikkat olmadan bir orkide çiçek açmaz. Yine de onu bir seranın en uygun koşullarına koyun ve eşsiz güzellikte çiçekler üretir. Çocukların yaklaşık yüzde 20'si orkide benzeri bir mizaca sahiptir. yine, bu

ebeveynlerin yarattığı bir şey değil. Bu orkide tohumları doğumdan çok önce ekilir.

Bu “tohumları” anlamanın bir yolu, orkide çocuklarının genetik imzalarını analiz etmektir. Dopamin ve serotonin gibi ruh halini düzenleyen nörotransmiterler için genlerde daha fazla varyasyona sahip çocuklar (ve yetişkinler), strese karşı daha duyarlı olma eğilimindedir. Onlar orkide. Genetiğe dayalı olarak strese en duyarlı olanlar, destekleyici müdahalelerden daha fazla yararlanma eğilimindedir ve gelişecek[32]Bu genetik imzanın, çocukların telomerlerinin zorluklara nasıl tepki verdiğini etkileyip etkilemediğini test etmek için, küçük ve ön çalışma kırk erkek çocuğu inceledi. Yarısı ahır evlerindendi; diğer yarısı, yoksulluk, tepkisiz ebeveynlik ve sürekli değişen aile yapılarıyla karakterize edilen zorlu sosyal ortamlardan geliyordu. Zorlu ortamlara maruz kalan erkek çocukların telomerleri daha kısaydı - ama özellikle strese daha duyarlı genlere sahiplerse. Bu, çevreye karşı geçirgen olmanın bariz dezavantajıdır - zorlu bir durum derin hasara yol açacaktır. Sonra çocuklar diğer tarafı, geçirgenliğin güzelliğini ortaya çıkardılar: Sabit ortamlarda yaşadıklarında, telomerleri sadece iyi değildi. Genetik varyasyonları olmayan erkek çocukların telomerlerinden daha uzun ve sağlıklıydılar. destekleyici bir ortamdayken.[33] —

Bu, kişilik araştırmalarında büyüleyici bir hikaye ve stres alanındaki en sıcak konulardan biri. Duyarlılık ne iyi ne de kötü bir özelliktir. Bize dağıtılan kartlardan sadece biri. Elimizi nasıl oynayacağımızı bilebilmemiz için kartı açıkça tanımlayabilmemiz en iyisidir. Orkide çocukları, sıcaklıktan, nazikçe düzeltmeden ve tutarlı bir rutinden yararlanır. Yeni bir duruma geçiş yaparken yardıma ve sabra ihtiyaçları var. Yüksek stres reaktörleri olarak orkide çocukları, meydan okuma tepkisini öğrenmekten yararlanabilir ve onlara, kendileriyle (düşünceleri) ve aktif stres tepkileri arasına biraz sakinleştirici mesafe koymalarına yardımcı olan düşünce farkındalığı ve dikkatli nefes alma gibi teknikleri de öğretebilirsiniz.

GENÇLERE TELOMER SAĞLIĞI İÇİN EBEVEYNLİK

ebeveyn: Bak bugün masandaki o pisliğin altında ne buldum.

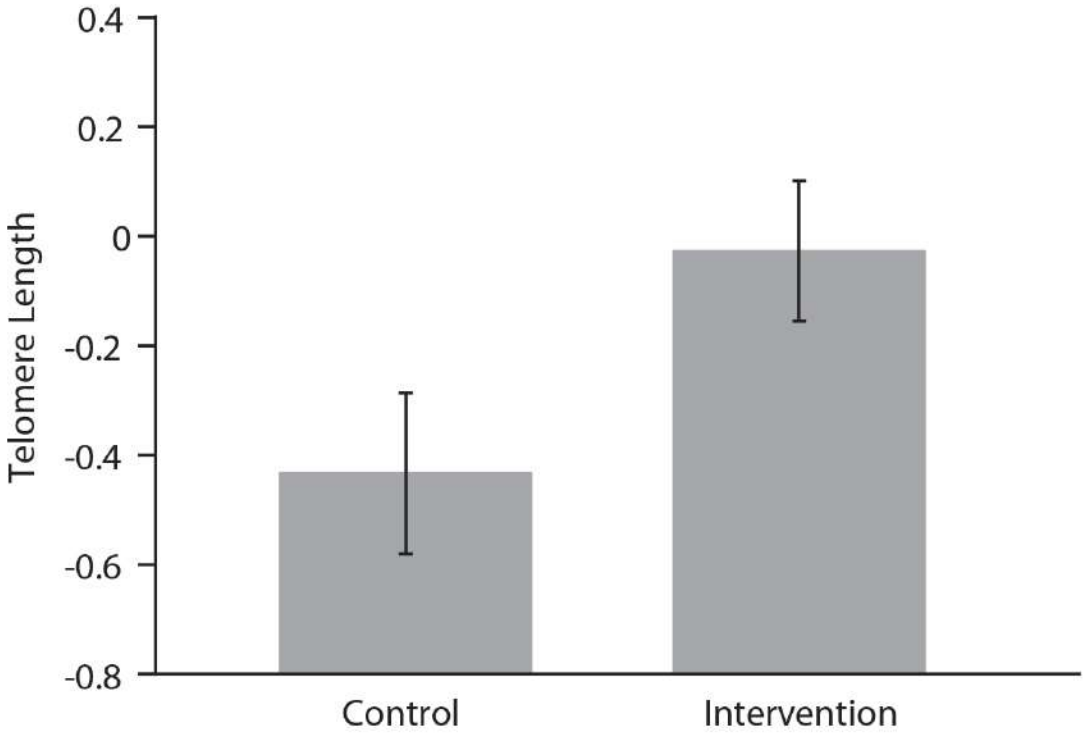
Bunun bir tarih ödevi olduğunu düşünmekte haklı mıyım?

Genç: Bilmiyorum.
ebeveyn:vadesi geldi*Yarın*. Henüz başlamadın mı?
Genç: Bilmiyorum.
ebeveyn: Bana saygıyla cevap ver! Tekrar deneyelim: Bu mu değil mi?
yarın teslim edilmesi gereken bir tarih ödevi için ödev?
Genç: Bunu dinlemek zorunda değilim! sen sadece kıskanıyorsun çünkü
sen benim yaşımdayken hiç eğlenmedin Nasıl olduğunu bilmiyordun!
ebeveyn: Kendine bir topraklama satın aldın. evde kalacaksın
bu cuma gecesi
Genç [bağırarak]: Cehenneme git!
Ebeveyn [bağırarak]:VE tüm gün Cumartesi!

Şimdiye kadar çocuklar hakkında konuştuk, çoğunlukla daha küçük olanlar. Peki ya gençler? Bir sorunun (ev ödevi gibi) gündeme geldiği, üzerinde tartışıldığı ancak çözümsüz bırakıldığı, yukarıdaki gibi ebeveyn-genç çatışmaları yaygındır. Bu açık uçlu çatışmalar, gençte çok fazla öfke uyandırır ve psikologlar, öfkenin stres çorbası olarak bilinen fizyolojik tepkiler kazanına ne yaptığını bilirler. Öfke, çorbayı kaynayana kadar ısıtır. Ve öfkenin telomer kısaltıcı etkileri olabilir, ama neyse ki bu, ebeveynlik tarzındaki bir değişiklikle tersine çevrilebilir.

Georgia Üniversitesi'nde aile çalışmaları araştırmacısı olan Gene Brody, gençlik yıllarında ebeveyn desteğinin rolü ve bunun nasıl destekleneceği konusunda bize fikir veriyor. Brody, Amerika Birleşik Devletleri'nin güneyindeki yoksul kırsal kesimde bir grup Afrikalı Amerikalı gencin izini sürdü. Bu, genç yetişkinlerin liseden ayrılıp tatmin edici işler bir yana, herhangi bir türden çok az iş olduğunu ve yetişkin yaşamına geçiş yapmalarına yardımcı olacak çok az kaynak buldukları bir alandır. Özellikle alkol kullanımı yüksektir. Brody, bu gençlerden bir grubu, gençlere duygusal destek ve iş tavsiyesi verilen Yetiştirme Programındaki Yetişkinler için işe aldı. Eğitmenler ayrıca ırkçılıkla başa çıkmak için stratejiler sağlar. Gençlerin ebeveynleri programa dahil edilir, örneğin çocuklarına uyuşturucu ve alkolden uzak durmaları gerektiğini açık ve sert ifadelerle söylemeleri öğretilir.

son. Gençlerin yarısı dersleri alamadı. Beş yıl sonra Brody telomerlerini ölçtü. Her şeyden önce, destekleyici olmayan ebeveynliğe sahip olmak - çok sayıda tartışma ve çok az duygusal destek - beş yıl sonra daha kısa telomer uzunluğu ve daha fazla madde kullanımı ile ilişkilendirildi. Bununla birlikte, bu savunmasız grup arasında, destekleyici müdahale alan gençlerin, almayan gençlere kıyasla daha uzun telomerleri vardı. Bu etki kısmen gençlerin daha az kızgın hissetmesiyle açıklanmaktadır.[34]



Şekil 28: Aile Direnç Sınıfları ve Telomerler. Arasında Ebeveynleri çok destekleyici olmayan ebeveynlik gösteren ergenler, destekleyici müdahale grubundakiler, beş yıl sonra önemli ölçüde daha uzun telomerlere sahipti. (bundan sonra sosyal statü, stresli olaylar gibi faktörlere uyum sağlama, sigara, alkol kullanımı ve vücut kitle indeksi.)[35]

Brody'nin çalışması, çok özel bir ortamda ve belirli bir gelir düzeyindeki gençleri inceledi. Ancak bulguları hepimiz için düşünce için yiyecek sağlıyor. Nerede yaşarlarsa yaşasınlar, ne kadar zengin ya da fakir olursa olsunlar, *Tümü* Çocukların beyinleri ve vücutları ergenlik döneminde muazzam değişiklikler geçiriyor. Gençlerin bir süre pürüzlü bir yolu izlemesi yaygın bir durumdur, özellikle de

genç beyin riski farklı yaşar. Tehdide bir heyecan olarak tepki verme eğilimindedirler; risk aldıklarında kendilerini iyi hissederler.[36] Aynı davranışlar, doğal olarak, hayatlarında daha deneyimli yetişkinler için korkutucudur. Ebeveyn ve genç arasındaki kavgalara dönüşen ebeveyn endişelerini, gece yarısı uzun uzun düşünmeleri ve korkuları işaretleyin. Birkaç çatışma muhtemelen kaçınılmazdır. Ancak çatışmalar sürekli olduğunda veya gerilim evin havasını kirletecek kadar zehirli hale geldiğinde, gençler öfkeli ve asi olabilir. Ya da depresif ve endişeli, eğer duygularını yeraltına çeken tiplerse. Bu bölümün sonundaki Yenileme Laboratuvarı, zor, aşırı tepkisel bir moddayken ergenlere ayak uydurmak için birkaç öneri sunuyor.

Çocukların sıkıntıların neden olduğu telomer hasarını iyileştirmelerine nasıl yardımcı olacağımızdan bahsediyoruz. Erken müdahale, destek ve duygusal uyum, risk altındaki çocuklar için tampon sağlayabilir. Ancak siz de erken yaşlarda uzun süreli, şiddetli stres yaşamış olabilirsiniz. Tehlikeli bir mahallede, kötü muamele gören bir evde büyüdüyseniz veya aileniz sadece yiyecek ve barınak sağlamak için mücadele etmek zorunda kaldıysa, telomerleriniz bir miktar hasar görmüş olabilir. Bu bilgiyi telomerlerinizle şimdi ilgilenmek için motivasyon olarak kullanın. Rahatlamak için yemeğe dönmek gibi eski kalıpları tanıyın. Artık bir yetişkin olduğunuza göre, başınıza gelenler üzerinde daha fazla kontrole sahipsiniz. Ve artık kalan telomerlerin baz çiftlerini nasıl koruyacağınızı biliyorsunuz. Özellikle stres tepkisini yatıştırmaya yardımcı olan tekniklerden yararlanmak isteyebilirsiniz. Daha az strese duyarlı hale gelerek,
- ve bir bonus var. Ayrıca hayatınızda olan çocuklar (ve diğer sevdikleriniz) için daha sakin ve güçlü olacaksınız.

TELOMER İPUÇLARI

- Şiddetli çocukluk travması daha kısa telomerlerle bağlantılıdır. Travma, telomerleri kısaltmaya devam edebilen kötü sağlık davranışları ve ilişki güçlükleri şeklinde yetişkinliğe de yansıyabilir. Çocuklukta ciddi sıkıntı yaşadıysanız, bunun sağlığınız ve telomerleriniz üzerindeki etkilerini tamponlamak için şimdi adımlar atabilirsiniz.

- Şiddetli çocukluk sıkıntıları zarar verici olabilse de, çocuğun stresli zamanlarda yeterli desteğe sahip olması koşuluyla, orta düzeyde çocukluk stresi aslında sağlıklı olabilir.
- Ebeveynler, sıcak, besleyici uyumlama uygulayarak küçük çocuklarının telomerlerini destekleyebilirler. Bu tepkisellik, daha önce travma yaşamış ya da hassas "orkide" mizaçla doğmuş çocuklar için özellikle önemlidir.

YENİLEME LABORATUVARI

KİTLE DAĞITMA SİLAHLARI

ABC programı, ebeveynlere, neredeyse hepimizin suçlu olduğu bir şey de dahil olmak üzere, tepkisiz davranışlardan kaçınmayı öğretir: dikkat dağıtma. Bir çocuğun durumu ya da mizacı ne olursa olsun, bir ekrana bağlı olmamız, bizim çocuğa bağlı olmadığımız anlamına gelir. Ve dikkatinizin dağılması sandığınızdan daha kolaydır. Yakındaki bir masada bir cep telefonu olduğunda, insanlar daha sığ bir sohbete girerler ve dikkatleri daha fazla olur. bölünmüş.[37] Dijital konuşmalar, tam empati ve bağlantı kurma fırsatını sınırlar. Yazar Pico Iyer'in akıllı telefonlardan "kitlesel dikkat dağıtma silahları" olarak bahsetmesine şaşmamalı.

Bu Yenileme Laboratuvarı, sizi hayatınızdaki çocuklarla yakın ilişki kurmaya davet ediyor. *olmadan* ekranların karışması. *Yakında bir telefon veya tablet bilgisayar olmadan bir çocukla konuşarak, oyun oynayarak veya sadece onun varlığının tadını çıkararak yirmi dakika geçirip geçiremeyeceğinize bakın. Çocuklarınızın ekran süresini de sınırlayın. Kasıtlı yapın - bazen bir şeyi adlandırmak ona çok daha fazla güç verir ve onu daha etkili hale getirir. Çocuğunuz bu ekransız gezintiye veya yemek saatine karşı koysa da, gizlice de olsa bunu memnuniyetle karşılayabilir. Yemekler, okula gidiş gelişler ve evden ayrıldıktan sonraki ilk yarım saat (dikkatin aile ile yeniden bağlantı kurmaya odaklanması gereken zamanlar) gibi birkaç kritik ekransız zamana karar verin.* Ekransız kalma süresi net bir kuralsa, içine girmenize gerek kalmayacak.

Her gün karmaşık müzakereler. "Akıllı ekranları zekice alt etme" ve çocuğunuzun kullanımını sınırlandırmayla ilgili ipuçları için Harvard'ın Önleme Araştırma Merkezi ebeveynler için ücretsiz bir kılavuza sahiptir: http://www.hsph.harvard.edu/prc/2015/01/07/outmarting-the-smartscreens/. Aileniz, Reklamsız Çocukluk Kampanyası tarafından her baharda düzenlenen Ekransız Hafta'ya da katılabilir (http://www.screenfree.org/).

ÇOCUĞUNUZA UYUM SAĞLAMAK

Savunmasız çocukların muazzam bir duyarlılığa ve ebeveyn uyumuna ihtiyacı vardır. Duygularına kulak vererek hayal kırıklıklarının bir kısmını yatıştırabilirsiniz. Örneğin ev ödevi yaygın bir stres etkenidir. Çocuklar ev ödevinin kendisine üzülürler ve ayrıca yardım etmeye çalıştıklarında ebeveynlerine sinirlenebilirler. Daniel Siegel, yazarı *Tam Beyinli Çocuk*ve ortak yazarı *beyin fırtınası*, özellikle yüksek duygu dalgaları sürerken uyum sağlamanın yollarını sunar. Ebeveynlerin, çocuğun duygularını kabul edene ve onlarla empati kurana kadar çocuklarının ev ödevlerini (veya diğer stresli aktiviteleri) yönetmesine yardım edemeyeceklerini açıklıyor.

Bu nedenle, bir dahaki sefere çocuğunuz stres altındayken, "Üzgün görünüyorsunuz" gibi, onun duygularını kabul eden bir şeyler söylemeyi deneyin. Çocuğunuzun duygularını tanımlamasına da yardımcı olabilirsiniz, çünkü duyguları etiketlemek ve olanlarla ilgili bir hikaye oluşturmak, duyguların hacmini azaltır. Siegel bu stratejiye "onu evcilleştirmek için adlandırın" diyor. “Vay canına, bu zor bir durum gibi görünüyordu. Bu senin için nasıldı? Nasıl hissediyorsun?" Çocuğun rasyonel düşünmesine ulaşmak istiyorsanız, çocukla önce duygusal olarak, empati kurarak tanışmalısınız.[38] Siegel buna "bağlan ve yönlendir" diyor.

TEPKİCİ ÇOCUKLARINIZA AŞIRI TEPKİ VERMEYİN

Çocuğunuzun duygusal, heyecan arayan beyninin sizi tırmanan bir çatışmanın içine çekmesine izin vermeyin. Çocuğunuz size bağırıyorsa, otomatik olandan başka seçenekleriniz vardır... tepki vermek. Siz onun bir parçası değilseniz, bir tartışma büyüyemez. Bazen kendinize bir molaya ihtiyacınız olduğunu söylemek yardımcı olur.

farklı bir yerde küçük doz zaman ve mekan. Duyguların hızlı yarı ömrü göz önüne alındığında, çocuğunuzun duyguları (ve sizinkiler) büyük olasılıkla azalır ve beynin her iki tarafı da çalışırken bir konuşma devam edebilir.

Anın hararetinde, ergenlerin dışarıdan yetişkin gibi görünseler de, içlerinde hala çocuk olduklarını kendinize hatırlatabilirsiniz. Açık ve istikrarlı olmanıza ihtiyaçları var, dramalarına karışmamak için. kendine hatırlat*sen*odadaki yetişkin beynine sahip olan - ve sakin kalma ve tartışmayı tırmandırmaktan kaçınma gücüne sahip olduğunuz. Ayrıca sakin anlarda meraklı olun. Çocuğunuza ne yapacağını söylemek yerine ona sorular sorun.

SEVGİYLE BAĞLANMA MODELİ OLUN

Eşinizle sevgi dolu bir ilişki sadece değerli değil, aynı zamanda daha iyi ebeveynlik için bir araçtır. Bir çalışma, çocukların ebeveynlerinin günlük etkileşimlerine üç ay boyunca tepkilerini izledi. Çalışma, çocukların ebeveynlerinin etkileşimlerinde ne kadar duygusal yankılanma veya aynalama olduğunu inceledi. Ebeveynler birbirlerine şefkat gösterdiklerinde ve çocuklar daha olumlu duygulanım hissettiklerinde, çocukların telomerleri daha uzun olma eğilimindeydi. Tersine, ebeveynler çatıştığında ve çocuk olumsuz yanıt verdiğinde duygular, çocuk daha kısa telomerlere sahip olma eğ~~il~~imindeydi.[39] Bu nedenle, duyguların geçirgen olduğunu ve özellikle hassas çocuklar için olduğunu unutmayın. Aile ortamınızı ısıtmayı ve sevginizi göstermeyi düşünün. Kızgın duygular yükseliyorsa bunu yapmak zor! Ancak eşinize sevginizi göstererek, çocuğunuzun (ve belki onun telomerlerinin de) refahını artırıyor olabilirsiniz.

Çözüm
Dolaşmış: Hücresel Mirasımız

> İnsan, zaman ve mekanla sınırlı bir parça olan "Evren" dediğimiz bütünün bir parçasıdır. Kendini, düşüncelerini ve duygularını diğerlerinden ayrı bir şey olarak deneyimler - bilincinin bir tür optik yanılsaması. Bu yanılsama bizim için bir tür hapishane, bizi kişisel arzularımızla ve en yakınımızdaki birkaç kişiye sevgiyle sınırlıyor. Bize düşen, şefkat çemberimizi tüm canlıları ve tüm doğayı tüm güzelliğiyle kucaklayacak şekilde genişleterek kendimizi bu zindandan kurtarmak olmalıdır. Hiç kimse bunu tam olarak başaramaz, ancak böyle bir başarı için çabalamak kendi içinde özgürlüğün bir parçasıdır ve iç güvenliğin temelidir.
>
> - Albert Einstein, alıntılandığı gibi*New York Times*29 Mart 1972

Sağlık ve esenlik içinde uzun bir ömür sizin için umudumuzdur. Yaşam tarzı, zihinsel sağlık ve çevre, fiziksel sağlığa önemli ölçüde katkıda bulunur - bu yeni değildir. Burada yeni olan, telomerlerin bu faktörlerden etkilenmesi ve böylece katkılarını açık ve güçlü bir şekilde ölçmesidir. Bu etkilerin nesiller arası etkilerini görmemiz, telomerlerin mesajını daha da acil kılıyor. Genlerimiz bilgisayar donanımı gibidir; onları değiştiremeyiz. Telomerlerin bir parçası olduğu epigenomumuz, programlama gerektiren bir yazılım gibidir. Biz epigenomun programcılarıyız. Bir dereceye kadar, değişiklikleri düzenleyen kimyasal sinyalleri kontrol ediyoruz. Telomerlerimiz duyarlı,

dinlemek, dünyadaki mevcut koşullara uyum sağlamak. Birlikte programlama kodunu geliştirebiliriz.

Önceki sayfalar, değerli telomerlerinizi nasıl koruyacağınız konusunda yüzlerce çalışmadan derlenen en iyi önerilerimizle doluydu. Telomerlerin zihninizden nasıl etkilendiğini gördünüz. Hareket alışkanlıklarınız, uykunuzun kalitesi ve uzunluğu ve yediğiniz yiyecekler tarafından nasıl şekillendiğini gördünüz. Telomerler, zihin ve bedenin ötesindeki dünyadan da etkilenir çünkü çevreniz ve ilişkileriniz, telomer sağlığınızı şekillendirebilecek bir güvenlik duygusu besler.

İnsanlardan farklı olarak, telomerler yargıda bulunmazlar. Objektif ve tarafsızdırlar. Çevrelerine tepkileri, baz çiftlerine kadar ölçülebilir. Bu, onları iç ve dış çevremizin sağlığımız üzerindeki etkilerini ölçmek için ideal bir indeks yapar. Bize söyleyeceklerini dinlersek, telomerler erken hücresel yaşlanmayı nasıl önleyebileceğimize ve sağlığımızı nasıl iyileştirebileceğimize dair fikir verir. Ama ortaya çıktı ki, healthspan'in hikayesi aynı zamanda güzel bir hayatın ve dünyanın nasıl görünebileceğinin de hikayesi. Kendi telomerlerimiz için iyi olan, çocuklarımız, toplumumuz ve dünyadaki insanlar için de iyidir.



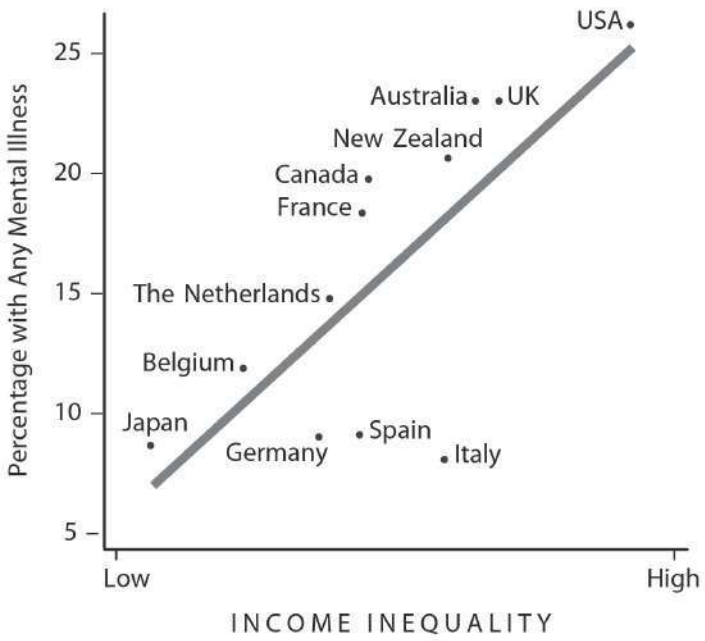
TELOMERLER ALARM SESLENDİRİR

Telomerler bize hayatın ilk günlerinden itibaren şiddetli stresin ve sıkıntının yetişkinliğe kadar yansıdığını ve en genç neslimizi daha yüksek erken kronik hastalık olasılığıyla gölgelenmiş bir hayata hazırladığını öğretiyor. Özellikle, çocuklukta şiddet, travma, taciz ve sosyoekonomik zorluklar gibi stres faktörlerine maruz kalmanın yetişkinlikte daha kısa telomerlerle bağlantılı olduğunu öğrendik. Hasar, çocuk doğmadan önce bile başlayabilir; yüksek anne stresi gelişmekte olan fetüse daha kısa telomerler şeklinde iletilebilir.

Telomerler üzerindeki bu erken stres baskısı bir alarm zilidir. biz ararız

politika yapıcıların yeni bir ibare eklemesi,**toplumsal stres azaltma**, halk sağlığı sözlüğüne. Burada egzersiz veya yoga derslerinden bahsetmiyoruz, ancak bunlar birçok kişiye yardımcı oluyor. Pek çok kişinin karşılaştığı, her yerde bulunan sosyo-çevresel ve ekonomik kronik stres etkenlerini tamponlama amacına sahip geniş sosyal politikalardan bahsediyoruz.

En kötü stres faktörleri -şiddete, travmaya, tacize ve akıl hastalığına maruz kalma- şaşırtıcı bir faktör tarafından şekillendirilir: bir bölgedeki gelir eşitsizliği düzeyi. Örneğin, en zengin vatandaşları ile en fakirleri arasında en büyük uçurumun olduğu ülkeler en kötü sağlığa ve en fazla şiddete sahip ülkelerdir. dan görebileceğiniz gibişekil 29 , bu ülkeler aynı zamanda en yüksek oranlara sahiptir. depresyon, anksiyete ve şizofreni.[1] –



Şekil 29: Gelir Eşitsizliği ve Zihinsel Sağlık. Çok sayıda araştırma, bölge ve ülkelerdeki gelir eşitsizliğinin daha kötü davranışlarla (daha az güven, daha fazla şiddet, uyuşturucu kullanımı) ve ister fiziksel ister zihinsel sağlık olsun herkes için daha kötü sağlıkla ilişkili olduğunu göstermiştir. Kate Pickett ve Richard Wilkinson, bu devasa araştırma bulgularını şöyle özetlediler:[2] Ve burada ruh sağlığı ile ilişkileri gösterirler. Bu veri setinde Japonya en düşük eşitsizliğe ve en düşük akıl hastalığı oranına sahipken, Amerika Birleşik Devletleri her birinin en yükseğine sahiptir.

Önemli sayıda çalışma bu ilişkiyi göstermiştir. Ve boşluktan muzdarip olan sadece fakirler değil. Bu tabakalı toplumlardaki herkes zihinsel ve fiziksel sağlık açısından daha yüksek risk altındadır ve toplum ne kadar eşitsizse, çocukların refahı o kadar düşük olur. Bu etkiyi Amerika Birleşik Devletleri'ndeki zengin ve fakir eyaletlerde görüyorsunuz. Eşitsizlik uçurumu öyle genişliyor ki, Amerika Birleşik Devletleri'nde ilk 3

dağıtımdaki yüzde servetin yüzde 50'sine sahip[3](Amerika Birleşik Devletleri'nin zengin ülkeler arasında en büyük boşluğa sahip olmasına şaşmamalı). İlginç bir şekilde, tüm ülkeler arasında en düşük gelir farkına sahip olan İsveç, aynı zamanda çocukların refahı da dahil olmak üzere en yüksek refah düzeyine sahiptir. Ama aynı zamanda eşitsizliğin en hızlı arttığı ve çocukların refahının düştüğü ülkelerden biridir (İsveç vergisinin yeniden dağıtım etkisinin azalması nedeniyle).
ve fayda sistemi).[4] –

Gelir farkının, yaşlılıkta sağlıklı, uzun, kararlı telomerlerin olasılığı ile yaşlı, yaşlı hücrelerden kısa olanların kütükleri arasındaki farkı yönlendirdiğine inanıyoruz. Bu boşluk aşırı sosyal stresi, rekabet stresini ve hem zengin hem de fakir için erken ve uzun süreli bir hastalık süresine yol açan toplumlardaki hastalığı temsil eder. Toplumsal stresi azaltmanın temel bir unsuru, bu muazzam boşluğun daralmasıdır. Birbirimize nasıl bağlı olduğumuzu anlamak, bu işi yürütecek olan yakıttır.

HER SEVİYEDE BİRARAYA BAĞLANTI

Makrodan mikroya, toplumsaldan hücresele her seviyede birbirimize ve tüm canlılara bağlıyız. Sanki tek başımıza bir yoldaymışız gibi hepimizin hissettiği ayrılık bir yanılsamadır. Gerçek şu ki, hepimiz hem zihin hem de beden olarak kavrayabileceğimizden çok daha fazlasını paylaşıyoruz. Birbirimize ve doğaya olağanüstü şekillerde derinden bağlıyız.

Vücudumuz ve hücrelerimizde, diğer canlı organizmalara bağlıyız. Vücudumuz ökaryotik hücrelerden oluşur. Yaklaşık bir buçuk milyar yıl önce, insanların evrimleşmesinden çok önce, tek ökaryotik hücrenin, tek bir hücre olarak birbirine bağlı olarak yaşayan bakteri organizmalarını yuttuğu düşünülüyor. Bugün hücrelerimizde yaşayan mitokondriler, bu bakterilerin ve bu karşılıklı bağımlılığın mirasıdır. Biz simbiyotik yaratıklarız.

Bedenlerimizin içinde, dış dünyanın ortak bir parçasını taşıyoruz. Kabaca iki ila üç pound insan ağırlığı diğer varlıklardan oluşur: mikroplar. Mikroplar bağırsaklarımızda ve cildimizde karmaşık topluluklar halinde yaşarlar. Yeminli düşmanlarımız olmaktan çok uzaklar, bizi dengede tutuyorlar. Bu mikrop kolonileri olmasaydı, bağışıklık sistemimiz zayıflar ve

geri kalmış; beynimize sinyaller gönderirler ve dengesiz olduklarında bizi depresyona sokabilirler. Ve diğer şekilde de çalışır - kendimizi depresif veya stresli hissettiğimizde, mikrobiyotamızı etkiler, sağlığımızı bozarız. dengeli durumları ve mitokondrilerimizi bozuyor.[5]

İnsanlar, teknolojiden finansal piyasalara, medya ve sosyal ağ gruplarına kadar birbirleriyle giderek daha fazla birbirine bağlı hale geliyor. Her zaman bir sosyal kültüre gömülüyüz ve düşüncelerimiz ve duygularımız yakın sosyal ve fiziksel çevremiz tarafından şekillendirilir.[6]Ne kadar desteklendiğimize ve birbirimize bağlı olduğumuza dair algılarımız sağlığımız için önemlidir. Bu her zaman doğruydu, ancak şimdi bu bağlantılar hem daha geniş hem de daha sıkı hale geliyor. Küresel bir geniş bant yakında dünyayı saracak ve gezegendeki herkesin İnternet üzerinden son derece uygun fiyatlı bir şekilde bağlanmasına olanak tanıyacak. Geçen yıl rastgele bir günde, yedi kişiden biri dünya çapında Facebook'ta oturum açmıştı.[7]Bu büyüyen birbirine bağlılık, bizim için en önemli olan konular etrafında birleşmek için daha fazla fırsat sunuyor.

Ayrıca aynı fiziksel ortamı paylaşıyoruz. Dünyanın bir tarafındaki kirlilik rüzgarda savrularak veya suda yüzerek diğer tarafa gidebilir. Birlikte dünyamızı ısıtıyoruz ve bundan hepimiz etkileniyoruz. Bu, birbirimize nasıl bağlı olduğumuzun bir başka işareti, günlük davranışlarımızın önemli olduğunun acil bir hatırlatıcısı.

Son olarak, nesilden nesile bağlıyız. Artık telomerlerin nesiller boyunca aktarıldığını biliyoruz. Dezavantajlı olanlar, bilmeden bu dezavantajı ekonomik ve sosyal problemler yoluyla, ama aynı zamanda muhtemelen daha kısa telomerler ve diğer epigenetik yollarla aktarırlar. Bu şekilde telomerler, gelecekteki toplumumuza mesajımızdır. Daha da kötüsü, çocuklar salgın düzeylerde toksik strese maruz kalıyor, bu da onları daha kısa telomerlere ve erken hücresel yaşlanmaya bırakıyor. John F. Kennedy'nin bize hatırlattığı gibi, "Çocuklar, göremeyeceğimiz bir zamana gönderdiğimiz canlı mesajlardır." Bu mesajın erken kronik hastalığı içermesini istemiyoruz. Doğuştan gelen şefkat duygumuzu geliştirmemiz bu yüzden çok önemlidir. Bu mesajı yeniden yazmalıyız.

YAŞAYAN MESAJLAR

Telomer bilimi bir açıklama çağrısına dönüştü. Bize, özellikle çocukları etkiledikleri için sosyal stres faktörlerinin, katlanarak daha yüksek maliyetlerle sonuçlanacağını söylüyor - kişisel, fiziksel, sosyal ve ekonomik maliyetler. Bu çağrıya öncelikle kendinize iyi bakarak cevap verebilirsiniz.

Çağrı burada bitmiyor. Artık telomerlerinizi nasıl koruyacağınızı bildiğinize göre, size dostça bir meydan okuma sunmak istiyoruz. On yıllardır dolup taşan sağlığınızla ne yapacaksınız? Uzun bir sağlık süresi, hayati, enerjik bir yaşamı daha mümkün kılar ve bu canlılık, zamanımızın bir kısmını diğer insanlarda daha iyi sağlık ve esenlik için koşullar yaratarak harcamamıza izin vererek dışa doğru dalgalanabilir.

Elbette stresi ve zorlukları ortadan kaldıramayız, ancak en savunmasız nüfus üzerindeki aşırı baskının bir kısmını hafifletmenin yolları var. Size bazı insanların hayatlarının acı verici yönlerinden bahsettik ama bu onların hayatlarının sadece bir yönü. Telomer bozukluklarının tedavisi için ilk klinik el kitabını yazmak üzere telomer bilimindeki en iyi beyinlerden bazılarının işe alınmasına yardımcı olan, kalıtsal bir telomer bozukluğu olan kadın Robin Huiras, acıyı hafifletmeye yardımcı oluyor. Aşırı yemek yemeye meyilli bir beyinle mücadele eden tıp araştırmacısı Peter, yetersiz hizmet alan insanlara tıbbi görevlerle dünyayı dolaşarak hayatını amaç ve katkılarla doldurmuştur. Louisiana'da ırkçı bir toplulukta büyümüş olan Tim Parrish, bu acı verici konu hakkında yazıyor ve konuşuyor.

Hücresel mirasınız nedir? Her birimizin bir miras bırakmak için sınırlı bir fırsatı var. Tıpkı vücudunuzun bireysel ama karşılıklı olarak bağımlı hücrelerden oluşan bir topluluk olması gibi, biz de birbirine bağımlı insanlardan oluşan bir dünyayız. Farkında olsak da olmasak da hepimizin dünya üzerinde bir etkisi var. Toplumsal stresin azaltılmasına yönelik politikaların uygulanması gibi büyük değişiklikler hayati öneme sahiptir. Küçük değişiklikler de önemlidir. Diğer insanlarla nasıl etkileşim kurduğumuz onların duygularını ve güven duygularını şekillendirir.*Her gün, her birimiz başka bir kişinin hayatını olumlu yönde etkileme şansına sahibiz.*

Telomerlerin hikayesi, toplu sağlığımızı yükseltme kararlılığımıza ilham verebilir. Topluluklarımızı ve ortak çevremizi değiştirmeye yardımcı olmak, bize hayati bir görev ve amaç duygusu verir ve bu da telomer bakımımızı geliştirebilir.

Toplumumuzda yeni bir sağlık anlayışının temeli,

"ben" ama "biz" hakkında. Sağlıklı yaşlanmayı yeniden tanımlamak, sadece gri saçı kabul etmek ve iç sağlığa odaklanmakla ilgili değildir; aynı zamanda başkalarıyla olan bağlantılarımız ve güvenli, güvenilir topluluklar oluşturmamızla da ilgilidir. Telomer bilimi, bireysel refahımız için toplumsal sağlığın öneminin moleküler kanıtını sunar. Artık bu sağlığı iyileştirmek için oluşturduğumuz müdahaleleri endekslemenin ve ölçmenin bir yoluna sahibiz. Başlayalım.

TELOMER MANİFESTOSU

Hücresel sağlığınız, zihninizin, bedeninizin ve toplumunuzun esenliğine yansır. Daha sağlıklı bir dünya için en önemli olduğuna inandığımız telomer bakımının unsurları şunlardır:

Telomerlerinize Dikkat Edin

- Kalıcı, yoğun stres kaynaklarını değerlendirin. Neyi değiştirebilirsin? Bir tehdidi bir
- meydan okuma değerlendirmesine dönüştürün.
- Başkalarına karşı daha şefkatli ve şefkatli olun. Canlandırıcı bir
- faaliyete başlayın.
- *Düşünce farkındalığı ve dikkatli dikkat pratiği yapın. Farkındalık, esenliğin kapılarını açar.*

Telomerlerinizi Koruyun

- Aktif ol.
- Daha dinlendirici ve daha uzun uyku için bir uyku ritüeli geliştirin. Aşırı
- yemeyi azaltmak ve isteklerinizi bastırmak için dikkatli yiyin.
- Telomer açısından sağlıklı gıdaları seçin; bütün gıdalar, omega-3'ler, pastırmayı atlayın.

Telomerlerinizi Bağlayın

- Bağlantı için yer açın: Günün bir bölümünde ekranlarla bağlantınızı
- kesin. Birkaç iyi, yakın ilişki geliştirin.
- Çocuklara kaliteli ilgi ve doğru miktarda “iyi stres” sağlayın. Mahallenizin
- sosyal sermayesini geliştirin. Yabancılara yardım et.
- yeşil ara. Doğada zaman geçirin.
- *Diğer insanlara dikkatli dikkat, bağlantıların yeşermesine izin verir. Dikkat vermek için hediyenizdir.*

Topluluğunuzda ve Dünyada Telomer Sağlığı Oluşturun

- Doğum öncesi bakımı iyileştirin.
- Çocukları şiddetten ve telomerlere zarar veren diğer travmalardan koruyun.
- Eşitsizliği azaltın.
- Yerel ve küresel toksinleri temizleyin.
- Herkesin taze, sağlıklı ve uygun fiyatlı gıdaya erişebilmesi için gıda politikalarını iyileştirin.

Toplumumuzun gelecekteki sağlığı şu anda şekilleniyor ve bunun bir kısmını ölçebiliyoruz.

telomer baz çiftlerindeki o gelecek.

teşekkürler

Pek çok bilim insanının onlarca yıllık sıkı çalışmasından faydalanmasaydık bu kitabı yazamazdık ve hepsine telomerler, insan yaşlanması ve davranışı anlayışımıza yaptıkları katkılardan dolayı teşekkür ediyoruz. Meslektaşlarımız. Son birkaç on yılda birlikte çalıştığımız sayısız bilimsel işbirlikçiye ve öğrenciye teşekkür ediyoruz; her birinize şükranlarımız sonsuzdur. Araştırmamız sensiz gerçekleşemezdi. Her ikimiz de insan telomer çalışmalarımızın tamamı üzerinde on yılı aşkın bir süredir yorulmadan ve büyük bir yetenekle çalışan Dr. Jue Lin'e özellikle minnettarız. Jue, bu çalışmalar için on binlerce titiz telomer uzunluğu ve telomeraz ölçümü gerçekleştirdi ve her düzeyde çalışan bir çeviri araştırmacısı örneği olarak hizmet etti.

Aydınlatıcı tartışmalar yaparak, kitap hakkında bakış açıları sağlayarak veya çalışmalarımıza ilham veya destek olarak bu kitaba çeşitli önemli şekillerde katkıda bulunan aşağıdaki kişilere teşekkür etmek isteriz. Bununla birlikte, içerikteki herhangi bir hata tamamen bize aittir. En derin şükranlarımızı sunuyoruz: Nancy Adler, Mary Armanios, Özlem Ayduk, Albert Bandura, James Baraz, Roger Barnett, Susan Bauer-Wu, Peter ve Allison Baumann, Petra Boukamp, Gene Brody, Kelly Brownell, Judy Campisi, Laura Carstensen, Steve Cole, Mark Coleman, David Creswell, Alexandra Croswell, Susan Czaikowski, James Doty, Mary Dozier, Rita Effros, Sharon Epel, Michael Fenech, Howard Friedman, Susan Folkman, Julia Getzelman, Roshi Joan Halifax, Rick Hecht, Jeannette Ickovics, Michael Irwin, Roger Janke, Oliver John, Jon Kabat-Zinn,

Lieberstein, Robert Lustig, Frank Mars, Pamela Mars, Ashley Mason, Thea Mauro, Wendy Mendes, Bruce McEwen, Synthia Mellon, Rachel Morello-Frosch, Judy Moskowitz, Belinda Needham, Kristen Neff, Charles Nelson, Lisbeth Nielsen, Jason Ong, Dean Ornish, Bernard ve Barbro Osher, Alexsis de Raadt St. James, Judith Rodin, Brenda Penninx, Ruben Perczek, Kate Pickett, Stephen Porges, Aric Prather, Eli Puterman, Robert Sapolsky, Cliff Saron, Michael Scheier, Zindel Segal, Daichi Shimbo, Dan Siegel, Felipe Sierra, merhum Richard Suzman, Shanon Squires, Matthew State, Janet Tomiyama, Bert Uchino, Pathik Wadhwa, Mike Weiner, Christian Werner, Darrah Westrup, Mary Whooley, Jay Williams, Redford Williams, Janet Wojcicki, Owen Wolkowitz, Phil Zimbardo ve Ami Zota. Yaşlanma, Metabolizma ve Duygular (AME) laboratuvarı üyelerine çok teşekkür ederiz. ve özellikle kitabın çeşitli yönleriyle ilgili destekleri için Alison Hartman, Amanda Gilbert ve Michael Coccia'ya. Coleen Patterson Design'dan Coleen Patterson'a ilham veren çizimleri ve kafamızdaki görüntülerin bu kitaba inanılmaz aktarımı için teşekkür ediyoruz.

Thea Singer'a telomer-stres bağlantısını kitabında çok güzel bir şekilde anlattığı için teşekkür ediyoruz.*Daha Az Stres*(Hudson Street Press, 2010). Pazar öğleden sonralarını ve paha biçilmez katkılarını bize sunan kitap odak grubumuzun özverili okuyucularına da teşekkür ederiz: Michael Acree, Diane Ashcroft, Elizabeth Brancato, Miles Braun, Amanda Burrowes, Cheryl Church, Larry Cowan, Joanne Delmonico, Tru Dunham, Ndifreke Ekaette , Emele Faifua, Jeff Fellows, Ann Harvie, Kim Jackson, Kristina Jones, Carole Katz, Jacob Kuyser, Visa Lakshi, Larissa Lodzinski, Alisa Mallari, Chloe Martin, Heather McCausland, Marla Morgan, Debbie Mueller, Michelle Nanton, Erica "Blissa" Nizzoli, Sharon Nolan, Lance Odland, Beth Peterson, Pamela Porter, Fernanda Raiti, Karin Sharma, Cori Smithen, Rahibe Rosemarie Stevens, Jennifer Taggart, Roslyn Thomas, Julie Uhernik ve Michael Worden.

Ayrıca kişisel deneyimleri hakkında bizimle cömertçe konuşan, bazıları isimsiz, bazıları aşağıda isimleri geçen insanlara da teşekkür etmek isteriz. Duyduğumuz harika hikayelerin her birini dahil edemedik, ancak yazma süreci boyunca tüm bu hikayelerin ruhu bizi bilgilendirdi ve derinden etkiledi. Cory Brundage'a borçluyuz,

Robin Huiras, Sean Johnston, Lisa Louis, Siobhan Mark, Leigh Anne Naas, Chris Nagel, Siobhan O'Brien, Tim Parrish, Abby McQueeney Penamonte, Rene Hicks Schleicher, Maria Lang Slocum, Rod E. Smith ve Thulani Smith.

uzatıyoruz*muazzam*ortak yazarımız Hirschman Literary Services'den Leigh Ann Hirschman'a teşekkürler. Yazısı ve editoryal deneyiminin derinliği, bu kitabın olduğu gibi okunabilir olmasına yardımcı oldu. Onunla çalışmak bir zevkti: telomer bilimi dünyasına dalmış olmamıza katıldı, yazarken bilimsel literatüre giren sürekli yeni araştırma akışını getirmemize her zaman sabırlı ve zaman zaman düşündüğümüzde dengeli ve yol gösterici bir ses. araştırmanın çalılıklarından asla çıkamayacaktık.

Grand Central Publishing'ten editörümüz Karen Murgolo'ya da bu kitaba olan inancı ve bu süreçte ihtiyaç duyulan her karardaki uzmanlığı, zamanı ve ilgisi için minnettarız. Onun bilgeliğinden ve sabrından yararlandığımız için kendimizi çok şanslı hissettik.

Idea Architects'ten Doug Abrams'a derin şükranlarımızı sunuyoruz. Henüz göremediğimiz bir kitaba olan ihtiyacı ilk gören Doug'dı. Kendisini özverisi ve gelişimsel bir editör olarak yaptığı harika ve akıllıca küratörlüğü için kendisine teşekkür ediyoruz. Ve telomerik baz çiftlerimize yük olabilecek şeyleri hem keyifli bir süreç hem de kalıcı dostluğun temeli haline getirdiğin için.

Son olarak, yazma sürecinin birçok mevsimi boyunca ve bunun bilimsel temelini oluşturan daha birçok mevsim boyunca sevgi dolu destekleri ve coşkuları için ailelerimize (çekirdek ve geniş) çok minnettarız.

Bu çalışmayı siz okuyucularla paylaşma fırsatı için de minnettarız ve bu çalışmanın sağlığınızı ve sağlığınızı geliştirmesini içtenlikle umuyoruz.

Ticari Telomer Testleri Hakkında Bilgi

Telomer sağlığınızı tahmin etmek isterseniz kendi kendine test yapabilirsiniz. Burada . Telomer uzunluğunu belirlemek için ticari bir şirket testi de yapabilirsiniz. Ama yapmalı mısın? Sigarayı bırakma konusunda akıllıca bir karar vermek için kendi akciğerlerinize biyopsi yaptırmanıza gerek yok! Telomer testi yaptırsanız da yaptırmasanız da çoğunuz muhtemelen hayatta aynı onarıcı faaliyetleri gerçekleştirirsiniz.

Telomer testlerinin sonuçlarını öğrenen insanların nasıl tepki vereceğini merak ettik. Örneğin, bir kişi kısa telomerlere sahip olduğunu öğrenirse, bu bilgi iç karartıcı olur mu? Biz de gönüllüleri test ettik ve onlara sonuçlarını anlattık. Sonra tepkilerini sormak için takip ettik. Çoğu nötr ila pozitifti ve hiçbiri çok olumsuz değildi. Ancak kısa boylu olanlar, sonraki aylarda bununla ilgili bazı rahatsız edici düşünceler yaşadılar. Telomer testi kişisel bir karardır. Boyunuzu bilmenin size fayda sağlayıp sağlamayacağına yalnızca siz karar verebilirsiniz. Telomerlerinizin kısa olduğunu öğrendiğinizi hayal edin - bu seni üzmekten daha çok motive ediyor mu? Telomerlerinizin kısa olduğunu öğrenmek, gösterge panelinde "motoru kontrol edin" ışığını görmeye benzer; genellikle sağlığınıza ve alışkanlıklarınıza daha yakından bakmanız ve çabalarınızı artırmanız gerektiğinin bir işaretidir.

Sıklıkla kendi telomerlerimizi ölçtürüp ölçmediğimiz sorulur:

Ben (Liz) meraktan yaptım. Sonuçlarım güven verici bir şekilde iyiydi, ancak telomer uzunluğunun geleceğin mutlak bir öngörücüsü değil, sağlığın istatistiksel bir göstergesi olduğunu her zaman aklımda tutuyorum.

Ben (Elissa) henüz telomerlerimi ölçmedim. Telomerlerimin kısa olup olmadığını kesin olarak bilmemeyi tercih ederim. Bu yoğun yaşamda telomerler için iyi olan yaşam pratiklerini AMAP (mümkün olduğunca) temelinde yapmaya çalışıyorum.

Zaman içindeki telomer uzunluğu yörüngeleri, tekliden daha değerli olacaktır.

çekler. Bize bir hücrenin çoğalma potansiyeli hakkında hiçbir göstergenin yapamayacağı benzersiz bir şey söylüyorlar. Ancak, onlar sadece bir belirteçtir. Pek çok biyobelirteç ve sağlık durumu değişkeni içeren algoritmaların, geliştirildikten sonra kişisel kullanım için daha faydalı olması muhtemeldir. Ölçümler bireyler için daha fazla öngörü değerine sahip olduğunda ve tekrar tekrar alınması daha kolay olduğunda, test yaptırmakla daha fazla ilgileneceğim.

Bu yazı itibariyle, yalnızca birkaç ticari şirket telomer testi sunuyor.

Bu ticari kuruluşlar tarafından gerçekleştirilen telomer uzunluğu ölçümlerinin doğruluğu ve güvenilirliği hakkında herhangi bir bilgimiz veya kontrolümüz yok. Bu şirketler hızla değiştiği için ayrıntıları kitap web sitemizde listeliyoruz. Bu yazıda, test maliyeti yaklaşık 100 ila 500 ABD Doları arasındadır.

Birkaç uyarı: Telomer testi düzenlemeye tabi olmayan bir iştir, bu nedenle kar amacı güden şirketlerin doğru yöntem ve değerler kullanıp kullanmadığını veya riskleriniz hakkında size söylediklerinin doğru olup olmadığını kontrol eden bir devlet kurumu yoktur. Bir telomer testinin sonuçlarını öğrenmek ilginç olabilir, ancak herkesi telomerlerin mutlaka geleceği öngörmediği konusunda uyarıyoruz. Yine sigara içmek gibi. Sigara içmek akciğer hastalığına yakalanacağınızı garanti etmez ve sigara içmemek hastalıktan uzak kalacağınızı garanti etmez. Ancak sigarayla ilgili istatistikler ortada ve mesaj açık: ne kadar çok sigara içerseniz amfizem, kanser ve diğer ciddi sağlık sorunlarına yakalanma şansınız o kadar artar. Bırakmak için pek çok iyi neden var
- ya da daha iyisi, hiç sigara içmemek. Aynı şekilde, telomer uzunluğu ile insan sağlığı ve hastalığı arasındaki ilişki üzerine yapılan sayısız çalışma bize, telomerlerinizi (ve dolayısıyla sizi) daha sağlıklı tutmak için kılavuzlar oluşturmak için ihtiyacımız olan verileri verdi. Telomer uzunluğunuzu bilmek hoşunuza gidebilir, ancak erken hücresel yaşlanmayı önlemek için bu bilgilere ihtiyacınız yoktur.

Yazarlar Hakkında

Elizabeth Blackburn, Doktora,Telomerlerin moleküler yapısını, kromozomların koruyucu başlık görevi gören uçlarını ve telomerleri koruyan enzim olan telomerazı keşfettikleri için iki meslektaşıyla birlikte 2009 yılında Nobel Fizyoloji veya Tıp Ödülü'nü aldı. Halen Salk Enstitüsü'nün başkanı ve UCSF'de fahri profesördür. Blackburn, Amerikan Kanser Araştırmaları Derneği ve Amerikan Hücre Biyolojisi Derneği'nin eski başkanıdır ve Albert Lasker Temel Tıbbi Araştırma Ödülü de dahil olmak üzere hemen hemen her büyük tıbbi ödülün sahibidir. O biri seçildi *ZAMAN*dergisinin en etkili 100 kişisi. ABD Ulusal Bilimler ve Tıp Akademileri ve Londra Kraliyet Cemiyeti üyesidir. Blackburn, kamu bilimi politikasının yönlendirilmesine yardımcı oldu ve Amerika Birleşik Devletleri başkanının bir danışma komitesi olan Başkanlık Biyoetik Konseyi'nde görev yaptı.

Blackburn, Avustralya'nın Tazmanya kentinde doğdu. Lisans derecesini Melbourne Üniversitesi'nden ve moleküler biyoloji alanındaki doktora derecesini Cambridge Üniversitesi'nden aldı ve doktora sonrası bursunu Yale Üniversitesi'nde yürüttü. O ve kocası şu anda California, La Jolla'da ve yarı zamanlı olarak San Francisco'da yaşıyorlar.

Elissa Epel, PhD,stres, yaşlanma ve obezite üzerine çalışan lider bir sağlık psikoloğudur. UCSF'de Psikiyatri Bölümü'nde profesör, UCSF'nin Yaşlanma, Metabolizma ve Duygular (AME) Merkezi'nin direktörü, bir UCSF obezite araştırma merkezi olan COAST'ın direktörü ve UCSF'nin Sağlık ve Toplum Merkezi'nin müdür yardımcısı. Ulusal Tıp Akademisi üyesidir ve Ulusal Sağlık Enstitüsü girişimleri (Davranış Değiştirme Bilimi programı gibi), Mind & Life için bilimsel danışma komitelerinde hizmet vermektedir.

Enstitüsü ve Avrupa Önleyici Tıp Derneği. Stanford University, Society of Behavioral Medicine, Academy of Behavioral Medicine Research ve American Psychological Association'dan alınan ödüller de dahil olmak üzere birçok araştırma ödülü aldı.

Epel, Carmel, California'da doğdu. Lisans derecesini Stanford Üniversitesi'nden ve doktora derecesini Yale Üniversitesi'nden klinik ve sağlık psikolojisi alanında aldı. Klinik stajını Gaziler İdaresi Palo Alto Sağlık Sisteminde tamamladı ve doktora sonrası bursunu UCSF'de yürüttü. Kocası ve oğluyla birlikte San Francisco'da yaşıyor.

için övgü

TELOMER ETKİSİ

"Elizabeth Blackburn ve Elissa Epel, kromozomlarınızı oluşturan DNA'nızın ucundaki kapak yapısı olan telomerlerin, genetik kodunuz tarafından verilen komutları basitçe yerine getirmediğini keşfettiler. Telomerler sizi dinliyor. Onlara verdiğiniz talimatları özümserler. Stresli olmanıza ve rahat olmanıza, üzgün olmanıza veya mutlu olmanıza tepki verirler. Böylece telomerler beyninizin durumuna, ruh halinize, yaşlanma hızınıza ve nörodejeneratif hastalıklara yakalanma riskinize katkıda bulunur. Başka bir deyişle, yaşlanma şeklimizi en temel hücresel düzeyde değiştirebiliriz. Yani beyninizi keskin tutmak istiyorsanız telomerlerinizi bilmeli ve onlarla iletişim halinde kalmalısınız. Bu kitap size bunu nasıl yapabileceğinizi gösteriyor ve bunu hem entelektüel olarak canlandırıcı hem de herkes için kolayca erişilebilir bir şekilde yapıyor. Bu kitap bir klasik olacak. Biyoloji alanında son on yılda ortaya çıkan en heyecan verici kitaplardan biri."

- Eric Kandel, Nobel ödüllü, yazarı *Bellek Arayışında: The Yeni Bir Zihin Biliminin Doğuşu*

"Halk sağlığını iyileştirmek, insanların kendi yaşamları hakkındaki gerçeği bilmelerini gerektirir. Blackburn ve Epel, hücrelerin nasıl yaşlandığını ve yaşamımızdaki belirli güçlerin nasıl hastalanıp erken yaşlanmamıza neden olduğunu keşfediyor. *Telomer Etkisi* Hepimizin hayatını etkileyen, genellikle görünmeyen şeyleri açıklıyor, bize yepyeni bir farkındalık düzeyi veriyor ve daha fazla sağlık ve uzun ömür için bireysel ve sosyal olarak daha iyi seçimler yapmamıza yardımcı oluyor. Kısacası, yaşlanma ve hastalık hakkındaki düşüncelerimizi değiştirecek."

— David Kessler, MD, eski FDA komiseri, *New York*

*Zamanlar*En çok satan kitap*Aşırı Yeme Sonu*Ve*Esir almak*

"Hem bilimi hem de kişisel hikayeleri kullanan Blackburn ve Epel, her günü nasıl yaşadığımızın sadece sağlığımız ve esenliğimiz üzerinde değil, aynı zamanda nasıl yaşlandığımız üzerinde de derin bir etkisi olduğunu gösteriyor. Daha genç ve daha uzun yaşamak için bir el kitabı. Spoiler uyarısı: uyku önemli bir unsurdur.*Telomer Etkisi*her seviyede başarılı olmanıza yardımcı olacak bir kitap."

— Arianna Huffington

"Elizabeth Blackburn ve Elissa Epel, hayatımızı yaşama şeklimizi değiştirebilecek, hücrelerimizin sağlığını zihnimizi nasıl kullandığımıza göre şekillendirebilecek devrim niteliğinde bir dizi bulgu keşfettiler. Refahın bu öncüleri, aşk, arkadaşlık ve çocuk-ebeveyn ilişkilerindeki kişilerarası bağlantılarımızın hücre yaşlanmasını yavaşlatma gücüne dair bir hikayeyi açığa çıkarıyor.

"Bu güçlü keşifler, zihninizi memnun edecek, gününüzü zenginleştirecek ve sağlığınızı iyileştirecek bilime dayalı zengin önerilerle günlük yaşamınızda faydalı hale getiriliyor."

— Daniel J. Siegel, MD, yazarı*zihin görüşü*Ve*beyin fırtınası*

"Blackburn ve Epel, yaşlanmanın psikolojisi ve biyolojisi arasındaki karmaşık ilişkileri güzel bir şekilde aydınlatarak yaşlandıkça gelişmek için bir yol haritası çiziyor. Telomer biliminden yararlanarak, okuyucuları sağlık sürelerini iyileştirmeleri için güçlendiriyor ve ilham veriyorlar. Yazarlar, erişilebilir, bilgilendirici ve son derece ilgi çekici bir dille, uzun yaşamın sunduğu gerçekçi olasılıklara işaret ediyor."

— Laura L. Carstensen, PhD, psikoloji profesörü, Stanford Üniversitesi Uzun Ömür Merkezi'nin kurucu direktörü, şu kitabın yazarı*Uzun Parlak Gelecek*

"Blackburn-Epel 'rüya ekibi', devasa bir karmaşık bilimsel veri yığınını, insan olan herkese yardımcı olacak stratejiler üzerine son derece okunabilir, teknik olmayan bir 'nasıl yapılır' kılavuzuna sıkıştırdı: isteyen hepimiz için gerçekten olağanüstü bir hediye. hayatın hangi aşamasında olursak olalım sağlığımızı iyileştirmek için."

— Rita B. Effros, PhD, profesör, David Geffen Tıp Fakültesi,

UCLA, 2015 başkanı, Amerika Gerontoloji Derneği

"Bu büyüleyici kitabın yazarları, kan dolaşımımızdaki telomerlerin günlük varoluşumuzun birçok yönüne nasıl tepki verdiğini gösteriyor. Bu sayfalarda telomerler, sosyal ve fiziksel çevremizin etkilerine karşı savunmasızlık ve dayanıklılık ve zihin-beden bağlantısının önemli rolü hakkında önemli bir tartışmanın bağlantı noktası haline geliyor. Geleceğimizde, telomer izleme daha iyi sağlık elde etmemize yardımcı olabilir.

— keşfedilmeyi bekleyen yeni bir sınır. Ne olursa olsun, 'sağlık sürenize' fayda sağlayabilecek çok şey öğreneceksiniz."

— Bruce McEwen, PhD, nörobilim profesörü, Rockefeller Üniversite, yazar *Bildiğimiz Stresin Sonu*

Dr. Elizabeth Blackburn *the* kromozomlarımızı koruyan ve sağlık ve uzun ömürle dikkate değer ölçüde ilişkili olan telomerler konusunda uzman. Onun ve Dr. Epel'in bilimsel keşifleri ve bunların hem bireysel hem de toplu olarak sağlığımız için potansiyel önemi çok derin ve bunların stresle bariz ilişkileri, heyecan verici bir dizi potansiyel sağlıklı yaşam tarzı değişikliğinin kapılarını açıyor."

— Lee Goldman, MD, Columbia University Medical CEO'su Merkez, yazar *Çok Fazla İyi Bir Şey: Nasıl Dört Temel Hayatta Kalma Özelliği Şimdi Bizi Öldürüyorlar*

"Dr'lerin yaptığı çığır açan araştırma. Elizabeth Blackburn ve Elissa Epel'in yürüttüğü çalışmalar, insan sağlığı ve uzun ömür açısından neyin mümkün olduğuna dair anlayışımızda çarpıcı bir değişim yarattı. DNA'nızın uçları olan telomerler, hücrelerinizin ne kadar hızlı yaşlanıp öldüğünü etkiler. Telomerleriniz kısaldıkça hayatınız hastalıkla gölgelenir.

Dr. Blackburn ve Epel, telomerlerin keşfi, sağlık üzerindeki derin etkileri ve yaşam tarzı seçimlerinin hücresel yaşlanmayı iyileştirebileceği sayısız yol konusunda merkezi araştırmacılardır. Hücre yaşlanma mekanizmasını anlamaktan kimyasal maruziyetlere ve hücresel sağlığı iyileştirmeyi amaçlayan zihinsel eğitim sınıflarına kadar yapılan çalışmalarda dünya çapındaki araştırmacılarla işbirliği yaptılar. İşbirliği yaptığımız bir çalışma, ilk kez, kapsamlı yaşam tarzı değişikliklerinin aslında yaşam süremizi uzatabileceğini gösterdi.

telomerler, böylece hücresel düzeyde yaşlanmayı tersine çevirmeye başlar. Bu kitap devrim niteliğinde, dünyamızın sağlık ve iyi yaşama, hastalık ve ölüm hakkındaki düşünce biçimini değiştiriyor. Bu çalışma, sağlıklı yaşlanmanın çarpıcı bir resmini ortaya koyuyor; mesele sadece bireyler değil; bugün ve gelecek nesiller aracılığıyla birbirimize nasıl bağlı olduğumuzla ilgili. Önemini abartmak zor."

Dean Ornish, MD, kurucusu ve başkanı, Önleyici Tıp Araştırma Enstitüsü, klinik tıp profesörü, UCSF, *New York Times*en iyi satış yazar *Spektrum*

"Bazılarımız sağlığın sosyal belirleyicilerini vurguluyor; bazılarımız diyet ve egzersiz gibi davranışlara önem veririz; yine de diğerleri psikoloji ve sağlığa bakar. Tüm bunları sağlık ve hastalıkla, yaşam süresi ve kalitesiyle ilişkilendiren biyolojiyi anlamanın tutarlı ve kolay anlaşılır bir yoluna sahip olsaydık ne olurdu? Sadece sağlık ve hastalığın nedenlerini değil, aynı zamanda durumu iyileştirmek için ne yapılması gerektiğini de daha iyi anlamış oluruz. Blackburn ve Epel'in bu harika kitapta güzel ve net bir şekilde ortaya koyduğu gibi, telomer uzunluğu böylesine birleştirici bir biyolojik mekanizma sağlar. Yazarlar en son bilimi alıyor ve onu hem ilgili okuyucu hem de uzmanlar için büyüleyici ve anlaşılır hale getiriyor. Dahası, onların insanlığına ısınıyoruz."

— Profesör Sir Michael Marmot, World Medical Başkanı Dernek, direktör, University College London Institute of Health Equity, yazar *Sağlık Uçurumu: Eşit Olmayan Bir Dünyanın Zorluğu*

"Nihayet, bazı insanların neden sağlıklı bir şekilde iyi durumdayken diğerlerinin tökezleyip düşme olasılığının daha yüksek olduğuna dair iç içe geçmiş biyolojik, davranışsal ve sosyal etkilere yaklaşıyoruz. Her zaman eğitici ve bazen şiirsel, *Telomer Etkisi* davranış, sağlık ve uzun ömür konusunda dünyanın en iyi iki araştırmacısından büyüleyici bir analiz getiriyor.

"Yeni Yıl kararları gibi bahara kadar erimeye mahkum olan çabuk düzeltilen teşviklerden kaçınan Blackburn ve Epel, daha uzun telomerlerde, daha uzun sağlıklı ve daha uzun yaşamda rol oynayan daha uzun vadeli yaşam kalıplarını açıklıyor.

"Bu mükemmel kitap, tüm stresi ve meydan okumaları bir sorun olarak görme tuzağından kaçınıyor.

kötüdür ve bunun yerine denemelerin ve sıkıntıların kaçınılmaz olarak bir sağlık tehdidi olmadığına dair incelikli bir anlayış sağlar, çünkü meydan okuma dayanıklılığı artırabilir. Telomerlerin incelenmesi, hücrelerimizi neyin koruduğunu ve güçlendirdiğini anlamamıza yardımcı olur. Bu, son teknoloji uzun ömür bilimidir."

— Howard S. Friedman, PhD, University of California, Riverside'da seçkin profesör, şu kitabın yazarı *Uzun Ömür Projesi: Sekiz On Yıl Dönüm Noktasından Sağlık ve Uzun Yaşam İçin Şaşırtıcı Keşifler*

Çalışmak

"*Telomer Etkisi* bize, hem içsel hem de dışsal, bireysel ve kolektif olarak yaşamlarımızı nasıl yaşadığımızın sağlığımızı, sağlığımızı önemli ölçüde etkilediğini ortaya koyan yeni bir bilimin tam da ihtiyaç duyduğumuz pratik ayrıntı düzeyiyle, büyük bir rahatlama içinde ve tam da ihtiyacımız olan pratik ayrıntı düzeyini verir. esenlik ve hatta uzun ömürlülüğümüz. Farkındalık önemli bir bileşendir ve daha da önemlisi, yoksulluk ve sosyal adalet konularının da açıkça devreye girdiği gösterilmiştir. Bu kitap paha biçilmez, son derece özgün ve özünde sağlık ve esenlik anlayışımıza son derece şefkatli ve bilgece bir katkıdır."

— Jon Kabat-Zinn, yazarı *Tam Felaket Yaşamı* ve *Bizim için geliyor*

duyular

notlar

Yazarların Notu: Bu Kitabı Neden Yazdık?

1. "Şimdiye Kadarki En Yaşlı Kişi", Guinness Dünya Rekorları, http://www.guinnessworldrecords.com/world-records/oldest-person, 3 Mart 2016'da erişildi.
2. Whitney, CR, "Jeanne Calment, Dünyanın Yaşlısı, 122 Yaşında Öldü,"*New York Times*, 5 Ağustos 1997, http://www.nytimes.com/1997/08/05/world/jeanne-calment-world-selder-dies-at-122.html, erişim tarihi 3 Mart 2016.
3. Blackburn, E., E. Epel ve J. Lin, "İnsan Telomer Biyolojisi: Yaşlanma, Hastalık Riskleri ve Korumada Katkıda Bulunan ve Etkileşimli Bir Faktör"*Bilim*350, hayır. 6265 (4 Aralık 2015): 1193–98.

Giriş: İki Telomerin Hikayesi

1. Bray, GA "Çiftlikten Yağ Hücresine: Neden Hepimiz Şişman Değiliz?" *Metabolizma*64, hayır. 3 (Mart 2015):349–353, doi:10.1016/j.metabol.2014.09.012, Epub 2014 22 Ekim, PMID: 25554523, s. 350.
2. Christensen, K., G. Doblhammer, R. Rau ve JW Vaupel, "Ageing Populations: The Challenges Ahead"*Lancet*374, hayır. 9696 (3 Ekim 2009): 1196–1208, doi:10.1016/S0140-6736(09)61460-4.
3. Birleşik Krallık, Ulusal İstatistik Ofisi, "2013 Yılında Doğan Bebeklerin Üçte Birinin 100 Yaşına Kadar Yaşaması Bekleniyor," 11 Aralık 2013, The National Archive, http://www.ons.gov.uk/ons/rel/lifetables /historicand-projected-data-from-the-period-and-cohort-life-tables/2012-based/sty-babies-living-to-100.html, erişim tarihi 30 Kasım 2015.

4. Bateson, M., "Araştırma Hayvanlarında Kümülatif Stres: Refah Bağlamında Biyobelirteç Olarak Telomer Yıpranması?" *Biyodenemeler* 38, hayır. 2 (Şubat 2016): 201–12, doi:10.1002/bies.201500127.

5. Epel, E., E. Puterman, J. Lin, E. Blackburn, A. Lazaro ve W. Mendes, "Wandering Minds and Aging Cells" *Klinik Psikoloji Bilimi* 1, hayır. 1 (Ocak 2013): 75–83, doi:10.1177/2167702612460234.

6. Carlson, LE, et al., "Farkındalık Temelli Kanser İyileşmesi ve Destekleyici-Ekspresif Terapi, Sıkıntılı Meme Kanserinden Kurtulanlarda Kontrollere Göre Telomer Uzunluğunu Korur." *Kanser* 121, hayır. 3 (1 Şubat 2015): 476–84, doi:10.1002/cncr.29063.

Birinci Bölüm: Erken Yaşlanan Hücreler Nasıl Yaşlı Görünmenizi, Hissetmenizi ve Yaşlı Davranmanızı Sağlar

1. Epel, ES ve GJ Lithgow, "Stres Biyolojisi ve Yaşlanma Mekanizmaları: Strese Uyum ve Uzun Ömür Arasındaki Derin Bağlantıyı Anlamaya Doğru" *Gerontoloji Dergileri, Seri A: Biyolojik Bilimler ve Tıp Bilimleri* 69 Ek 1 (Haziran 2014): S10–16, doi:10.1093/gerona/glu055.

2. Baker, DJ ve diğerleri, "p16Ink4a-pozitif Yaşlanmış Hücrelerin Temizlenmesi Yaşlanmayla İlişkili Bozuklukları Geciktiriyor" *Doğa* 479, hayır. 7372 (2 Kasım 2011): 232–36, doi:10.1038/nature10600.

3. Krunic, D., ve diğ., "İnsan Epidermisindeki Doku Bağlamıyla Aktifleşen Telomeraz, Yaşa Bağlı Küçük Telomer Kaybı ile İlişkilidir" *Biochimica ve Biophysica Açta* 1792, hayır. 4 (Nisan 2009): 297–308, doi:10.1016/j.bbadis.2009.02.005.

4. Rinnerthaler, M., MK Streubel, J. Bischof ve K. Richter, "Skin Aging, Gen Expression and Calcium" *Deneysel Gerontoloji* 68 (Ağustos 2015): 59–65, doi:10.1016/j.exger.2014.09.015.

5. Dekker, P., ve ark., "İnsan Derisi Fibroblastlarının Vitro Ortamda Strese Bağlı Tepkileri İnsan Ömrünü Yansıtır" *Yaşlanan Hücre* 8, hayır. 5 (Eylül 2009): 595–603, doi:10.1111/j.1474-9726.2009.00506.x; ve Dekker, P., ve diğerleri, "In Vitro İnsan Derisi Fibroblastlarında Maksimum Replikasyon Kapasitesi ile Oksidatif Strese Bağlı Tepkiler Arasındaki İlişki" *Gerontoloji Dergileri, Seri A: Biyolojik*

*Bilimler ve Tıp Bilimleri*66, hayır. 1 (Ocak 2011): 45–50, doi:10.1093/gerona/glq159.

6. Gilchrest, BA, MS Eller ve M. Yaar, "Melanogenez ve Cilt Yaşlanması Üzerinde Telomer Aracılı Etkiler"*Araştırmacı Dermatoloji Sempozyumu Bildiri Kitabı Dergisi*14, hayır. 1 (Ağustos 2009): 25–31, doi:10.1038/jidsymp.2009.9.

7. Kassem, M. ve PJ Marie, "Osteoblast Disfonksiyonlarının Yaşlanmayla İlişkili İçsel Mekanizmaları"*Yaşlanan Hücre*10, hayır. 2 (Nisan 2011): 191–97, doi:10.1111/j.1474-9726.2011.00669.x.

8. Brennan, TA ve diğerleri, "İnsan Yaşına Bağlı Osteoporozda Bulunan Telomer Disfonksiyonu Fenokopi İskelet Değişikliklerinin Fare Modelleri" *Hastalık Modelleri ve Mekanizmaları*7, hayır. 5 (Mayıs 2014): 583–92, doi:10.1242/dmm.014928.

9. Inomata, K., ve diğerleri, "Genotoksik Stres, Farklılaşmalarını Tetikleyerek Melanosit Kök Hücrelerinin Yenilenmesini Ortadan Kaldırır"*Hücre*137, hayır. 6 (12 Haziran 2009): 1088–99, doi:10.1016/j.cell.2009.03.037.

10. Jaskelioff, M., ve diğerleri, "Telomeraz Reaktivasyonu, Yaşlı Telomeraz Eksikliği Olan Farelerde Doku Dejenerasyonunu Tersine Çeviriyor"*Doğa*469, hayır. 7328 (6 Ocak 2011): 102–6, doi:10.1038/nature09603.

11. Panhard, S., I. Lozano ve G. Loussouam, "Greying of the Human Hair: A Worldwide Survey, '50' Rule of Thumb" *İngiliz Dermatoloji Dergisi*167, hayır. 4 (Ekim 2012): 865–73, doi:10.1111/j.1365-2133.2012.11095.x.

12. Christensen, K., ve diğerleri, "Yaşlanmanın Klinik Olarak Yararlı Biyobelirteç Olarak Algılanan Yaş: Kohort Çalışması"*BMJ*339 (Aralık 2009): b5262.

13. Noordam, R., ve diğerleri, "Ailevi Uzun Ömür ve Algılanan Yaşta Kortizol Serum Düzeyleri: Leiden Uzun Ömür Çalışması" *Psikonöroendokrinoloji*37, hayır. 10 (Ekim 2012): 1669–75; Noordam, R., ve diğerleri, "Yüksek Serum Glikoz Düzeyleri, Daha Yüksek Algılanan Yaşla İlişkilidir"*Yaş (Dordrecht, Hollanda)*35, hayır. 1 (Şubat 2013): 189–95, doi:10.1007/s11357-011-9339-9; ve Kido, M., ve diğerleri, "Yüz Özelliklerinin Algılanan Yaşı, Japon Deneklerde Yaşa Bağlı Karotid Ateroskleroz için Önemli Bir Tanı Kriteridir: J-SHIPP Çalışması"*Uluslararası Geriatri ve Gerontoloji*

12, hayır. 4 (Ekim 2012): 733-40, doi:10.1111/j.1447-0594.2011.00824.x.

14. Codd, V., ve diğerleri, "Ortalama Telomer Uzunluğunu Etkileyen Yedi Lokusun Tanımlanması ve Bunların Hastalıkla İlişkisi"*Doğa Genetiği*45, hayır. 4 (Nisan 2013): 422–27, doi:10.1038/ng.2528.

15. Haycock, PC, ve diğerleri, "Lökosit Telomer Uzunluğu ve Kardiyovasküler Hastalık Riski: Sistematik İnceleme ve Meta-analiz"*BMJ* 349 (8 Temmuz 2014): g4227, doi:10.1136/bmj.g4227.

16. Yaffe, K., ve diğerleri, "Toplumda Yaşayan Yaşlılarda Telomer Uzunluğu ve Bilişsel İşlev: Sağlık ABC Çalışmasından Bulgular" *Yaşlanmanın Nörobiyolojisi*32, hayır. 11 (Kasım 2011): 2055–60, doi:10.1016/j.neurobiolaging.2009.12.006.

17. Cohen-Manheim, I., ve diğerleri, "Genç Yetişkinlerde Lökosit Telomer Uzunluğunun Artan Yıpranması Orta Yaşta Daha Zayıf Bilişsel İşlevle İlişkilidir"*Avrupa Epidemiyoloji Dergisi*31, hayır. 2 (Şubat 2016), doi:10.1007/s10654-015-0051-4.

18. King, KS, ve diğerleri, "Lökosit Telomer Uzunluğunun Büyük Bir Nüfus Tabanlı Kohortta Toplam ve Bölgesel Beyin Hacimleri Üzerindeki Etkisi" *JAMA Nöroloji*71, hayır. 10 (Ekim 2014): 1247–54, doi:10.1001/jamaneurol.2014.1926.

19. Honig, LS, ve diğerleri, "Daha Kısa Telomerler APOE Epsilon4 ve Demansı Olanlarda Ölümle İlişkilidir"*Nöroloji Yıllıkları* 60, hayır. 2 (Ağustos 2006): 181–87, doi:10.1002/ana.20894.

20. Zhan, Y., et al., "Telomer Boy Kısalması ve Alzheimer Hastalığı — Bir Mendel Randomizasyon Çalışması,"*JAMA Nöroloji*72, hayır. 10 (Ekim 2015): 1202–03, doi:10.1001/jamaneurol.2015.1513.

21. Dilerseniz beyin yaşlanması ve hastalıkları ile ilgili çalışmalara beyin taraması yaptırmadan, hatta şahsen başvurmadan katkıda bulunabilirsiniz. UCSF'de ünlü bir araştırmacı olan ve dünya çapında Alzheimer hastalığıyla ilgili en büyük kohort çalışmasına liderlik eden Dr. Mike Weiner, çevrimiçi Beyin Sağlığı Kayıt Defterini geliştirdi. Brain Health Registry'ye katılarak anketleri yanıtlar ve çevrimiçi bilişsel testlere girersiniz. Stresin beyin yaşlanması üzerindeki etkilerini incelemesine yardım ediyoruz. Kayıt defterini http://www.brainhealthregistry.org/ adresinde bulabilirsiniz.

22. Ward, RA, “Kaç Yaşındayım? Orta ve Geç Yaşamda Algılanan Yaş” *Uluslararası Yaşlanma ve İnsani Gelişme Dergisi*71, hayır. 3 (2010): 167–84.

23. age.

24. Levy, B., "Stereotip Düzenlemesi: Yaşlanmaya Psikososyal Bir Yaklaşım"*Psikoloji Biliminde Güncel Yönelimler*18, cilt. 6 (1 Aralık 2009): 332–36.

25. Levy, BR, ve diğerleri, "Yaşlı Kişilerde Pozitif Yaş Stereotipleri ile Engellilikten Kurtulma Arasındaki İlişki"*JAMA*308, hayır. 19 (21 Kasım 2012): 1972–73, doi:10.1001/jama.2012.14541; Levy, BR, AB Zonderman, MD Slade ve L. Ferrucci, "Yaşamın Erken Dönemlerinde Tutulan Yaş Kalıp Yargıları, Yaşamın Sonraki Dönemlerinde Kardiyovasküler Olayları Tahmin Ediyor"*Psikolojik Bilim*20, hayır. 3 (Mart 2009): 296–98, doi:10.1111/j.1467-9280.2009.02298.x.

26. Haslam, C., ve ark., "'Yaş Girdiğinde, Akıl Dışındadır': Yaşa Bağlı Kendini Sınıflandırma ve Eksiklik Beklentileri, Demans Değerlendirmesinde Kullanılan Klinik Testlerdeki Performansı Düşürür."*Psikoloji ve Yaşlanma* 27, hayır. 3 (Nisan 2012): 778784, doi:10.1037/a0027754.

27. Levy, BR, SV Kasl ve TM Gill, "Yaşlanma Ölçeğinin Görüntüsü" *Algısal ve Motor Beceriler*99, hayır. 1 (Ağustos 2004): 208–10.

28. Ersner-Hershfield, H., JA Mikels, SJ Sullivan ve LL Carstensen, "Poignancy: Mixed Emotional Experience in the Face of Anlamlı Sonlar"*Kişilik ve Sosyal Psikoloji Dergisi* 94, hayır. 1 (Ocak 2008): 158–67.

29. Hershfield, HE, S. Scheibe, TL Sims ve LL Carstensen, "Kendini Kötü Hissetmek İyi Olduğunda: Karma Duygular, Yetişkinlikte Fiziksel Sağlığa Fayda Sağlar"*Sosyal Psikoloji ve Kişilik Bilimi*4, sayı 1 (Ocak 2013): 54-61.

30. Levy, BR, JM Hausdorff, R. Hencke ve JY Wei, "Yaşlanmanın Pozitif Kendilik Stereotipleri ile Kardiyovasküler Stresin Azaltılması" *Gerontoloji Dergileri, Seri B: Psikolojik Bilimler ve Sosyal Bilimler*55, hayır. 4 (Temmuz 2000): P205–13.

31. Levy, BR, MD Slade, SR Kunkel ve SV Kasl, "Yaşama İlişkin Pozitif Kendilik Algılarıyla Artan Uzun Ömür"*Kişisel Dergisi*

*ve Sosyal Psikoloji*83, hayır. 2 (Ağustos 2002): 261–70.

İkinci Bölüm: Uzun Telomerlerin Gücü

1. Lapham, K. ve diğerleri, "Yetişkin Sağlığı ve Yaşlanma (GERA) Kohortuna İlişkin Genetik Epidemiyoloji Araştırmasında 100.000 Denek için Otomatik Telomer Uzunluğu Ölçümü ve Bilişim Testi" *Genetik*200, hayır. 4 (Ağustos 2015):1061–72, doi:10.1534/genetics.115.178624.

2. Rode, L., BG Nordestgaard ve SE Bojesen, "Genel Nüfustan 64.637 Kişi Arasında Periferik Kan Lökosit Telomer Uzunluğu ve Ölüm Oranı"*Ulusal Kanser Enstitüsü Dergisi* 107, hayır. 6 (Mayıs 2015): djv074, doi:10.1093/jnci/djv074.

3. age.

4. Lapham ve diğerleri, "Yetişkin Sağlığı ve Yaşlanma (GERA) Kohortunda Genetik Epidemiyoloji Araştırmasında 100.000 Denek İçin Otomatik Telomer Uzunluğu Ölçümü ve Bilişim Testi." (Yukarıdaki # 1'e bakın.)

5. Willeit, P., ve diğerleri, "Lökosit Telomer Uzunluğu ve Tip 2 Diyabet Riski: Yeni Prospektif Kohort Çalışması ve Literatür Tabanlı Meta-analiz"*PLOS BİR*9, hayır. 11 (2014): e112483, doi:10.1371/journal.pone.0112483; D'Mello, MJ, ve diğerleri, "Kısalmış Lökosit Telomer Uzunluğu ile Kardiyometabolik Sonuçlar Arasındaki İlişki: Sistematik İnceleme ve Meta-analiz"*Dolaşım: Kardiyovasküler Genetik* 8, hayır. 1 (Şubat 2015): 82–90, doi:10.1161/CIRCGENETICS.113.000485; Haycock, PC, ve diğerleri, "Lökosit Telomer Uzunluğu ve Kardiyovasküler Hastalık Riski: Sistematik İnceleme ve Meta-Analiz" *BMJ*349 (2014): g4227, doi:10.1136/bmj.g4227; Zhang, C., ve diğerleri, "Telomer Uzunluğu ve Kanser Prognozu Arasındaki İlişki: Bir Meta-Analizden Elde Edilen Kanıt"*PLOS BİR*10, hayır. 7 (2015): e0133174, doi:10.1371/journal.pone.0133174; ve Adnot, S., ve diğerleri, "Kronik Akciğer Hastalıklarında Telomer Disfonksiyonu ve Hücre Yaşlanması: Terapötik Potansiyel"*Farmakoloji ve Terapötikler*153 (Eylül 2015): 125–34, doi:10.1016/j.pharmthera.2015.06.007.

6. Njajou, OT ve diğerleri, "Sağlık, Yaşlanma ve Vücut Kompozisyonunda Telomer Uzunluğu, Spesifik Ölüm Nedenleri ve Sağlıklı Yaşam Yılları Arasındaki İlişki, Nüfusa Dayalı Bir Kohort Çalışması"*Gerontoloji Dergileri, Seri A: Biyolojik Bilimler ve Tıp Bilimleri*64, hayır. 8 (Ağustos 2009): 860–64, doi:10.1093/gerona/glp061.

Üçüncü Bölüm: Telomeraz, Telomerleri Yenileyen Enzim

1. Vulliamy, T., A. Marrone, F. Goldman, A. Dearlove, M. Bessler, PJ Mason ve I. Dokal. "Telomerazın RNA Bileşeni, Otozomal Dominant Diskeratozis Konjenitasında Mutasyona Uğramıştır."*Doğa*413, hayır. 6854 (27 Eylül 2001): 432–35, doi:10.1038/35096585.
2. Epel, Elissa S., Elizabeth H. Blackburn, Jue Lin, Firdaus S. Dhabhar, Nancy E. Adler, Jason D. Morrow ve Richard M. Cawthon, "Accelerated Telomer Shortening in Response to Life Stress" *Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Bilimler Akademisi Tutanakları* 101, hayır. 49 (7 Aralık 2004): 17312–315, doi:10.1073/pnas.0407162101.

Dördüncü Bölüm: Çözülme: Stres Hücrelerinize Nasıl Girer?

1. Evercare, United Healthcare ve Ulusal Bakıcılık İttifakı, "Ekonomik Şehir Merkezinin Evercare Anketi ve Aile Bakımı Üzerindeki Etkisi" (Mart 2009), 1.
2. Epel, ES ve diğerleri, "Stres Uyarılması ve Kardiyovasküler Hastalık Risk Faktörleri ile İlişkili Hücre Yaşlanması"*Psikonöroendokrinoloji*31, hayır. 3 (Nisan 2006): 277–87, doi:10.1016/j.psyneuen.2005.08.011.
3. Gotlib, IH ve diğerleri, "Depresif Annelerin Çocuklarında Telomer Uzunluğu ve Kortizol Reaktivitesi"*Moleküler Psikiyatri*20, hayır. 5 (Mayıs 2015): 615–20, doi:10.1038/mp.2014.119.
4. Oliveira, BS, ve diğerleri, "Kronik Sosyal Stres ve Telomer Uzunluğu Arasındaki İlişkinin Sistematik İncelemesi: Bir Yaşam Kursu Perspektifi" *Yaşlanma Araştırma İncelemeleri*26 (Mart 2016): 37–52, doi:10.1016/j.arr.2015.12.006; ve Price, LH ve diğerleri, "Telomerler ve Erken Yaşam Stresi: Genel Bir Bakış."*Biyolojik Psikiyatri*73, hayır. 1 (Ocak 2013): 15–23, doi:10.1016/j.biopsych.2012.06.025.

5. Mathur, MB, ve diğerleri, "Algılanan Stres ve Telomer Uzunluğu: Alanın İlerlemesi için Sistematik Bir İnceleme, Meta-analiz ve Metodolojik Düşünceler"*Beyin, Davranış ve Bağışıklık*54 (Mayıs 2016): 158–69, doi:10.1016/j.bbi.2016.02.002.

6. O'Donovan, AJ, et al., "Stres Değerlendirmeleri ve Hücresel Yaşlanma: Arasındaki İlişkide Öngörüsel Tehdit için Anahtar Bir Rol Psikolojik Stres ve Telomer Uzunluğu"*Beyin, Davranış ve Bağışıklık*26, hayır. 4 (Mayıs 2012): 573–79, doi:10.1016/j.bbi.2012.01.007.

7. age.

8. Jefferson, AL, et al., "Kardiyak İndeks Beyin Yaşlanmasıyla İlişkilidir: Framingham Kalp Çalışması"*Dolaşım*122, hayır. 7 (17 Ağustos 2010): 690–97, doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.109.905091; ve Jefferson, AL, et al., "Düşük Kardiyak İndeks, Olaylı Demans ve Alzheimer Hastalığı ile İlişkilidir: Framingham Kalp Çalışması" *Dolaşım*131, hayır. 15 (14 Nisan 2015): 1333–39, doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.114.012438.

9. Sarkar, M., D. Fletcher, DJ Brown, "Beni öldürmeyen şey... : Zorluklarla İlgili Deneyimler, Üstün Olimpik Performansın Geliştirilmesinde Çok Önemlidir"*Tıp ve Sporda Bilim Dergisi*18, hayır. 4 (Temmuz 2015): 475–79. doi:10.1016/j.jsams.2014.06.010.

10. Epel, E., et al., "Meditasyon Hücresel Yaşlanma Hızını Yavaşlatabilir mi? Bilişsel Stres, Farkındalık ve Telomerler"*New York Bilimler Akademisi Yıllıkları*1172 (Ağustos 2009): 34–53, doi:10.1111/j.1749-6632.2009.04414.x.

11. McLaughlin, KA, MA Sheridan, S. Alves ve WB Mendes, "Çocuklara Kötü Muamele ve Otonom Sinir Sistemi Reaktivitesi: Biyopsikososyal Meydan Okuma ve Tehdit Modeli Kullanarak Düzensiz Stres Reaktivite Modellerinin Belirlenmesi"*Psikosomatik Tıp*76, hayır. 7 (Eylül 2014): 538–46, doi:10.1097/PSY.0000000000000098.

12. O'Donovan ve diğerleri, "Stres Değerlendirmeleri ve Hücresel Yaşlanma: Psikolojik Stres ve Telomer Uzunluğu Arasındaki İlişkide Beklenen Tehdit İçin Anahtar Bir Rol." (Yukarıdaki #6'ya bakın.)

13. Barrett, L., *Duygular Nasıl Yapılır?* (New York: Houghton Mifflin Harcourt, baskıda).

14. age.

15. Jamieson, JP, WB Mendes, E. Blackstock ve T. Schmader, "Midenizdeki Düğümleri Yaylara Dönüştürmek: Uyarmayı Yeniden Değerlendirmek, GRE'de Performansı Artırıyor" *Deneysel Sosyal Psikoloji Dergisi* 46, hayır. 1 (Ocak 2010): 208–12.

16. Beltzer, M. L, MK Nock, BJ Peters ve JP Jamieson, "Kelebekleri Yeniden Düşünmek: Sosyal Değerlendirme Sırasında Uyarılmayı Yeniden Değerlendirmenin Duygusal, Fizyolojik ve Performans Etkileri" *Duygu* 14, hayır. 4 (Ağustos 2014): 761–68, doi:10.1037/a0036326.

17. Waugh, CE, S. Panage, WB Mendes ve IH Gotlib, "Öngörülen Tehditten Kardiyovasküler ve Affektif İyileşme" *Biyolojik Psikoloji* 84, hayır. 2 (Mayıs 2010): 169–175, doi:10.1016/j.biopsycho.2010.01.010; ve Lutz, A., ve diğerleri, "Uzman Meditatörlerde Ağrılı Uyaranın Öngörüsü ve Deneyimi Sırasında Değişen Anterior Insula Aktivasyonu" *Nöro Görüntü* 64 (1 Ocak 2013): 538–46, doi:10.1016/j.neuroimage.2012.09.030.

18. Herborn, KA, ve diğerleri, "Doğum Sonrası Erken Yaşamda Strese Maruz Kalma Telomer Uzunluğunu Azaltır: Uzun Ömürlü Bir Deniz Kuşunda Deneysel Bir Gösteri" *Royal Society B Bildirileri: Biyolojik Bilimler* 281, hayır. 1782 (19 Mart 2014): 20133151, doi:10.1098/rspb.2013.3151.

19. Aydınonat, D., ve diğerleri, "Sosyal İzolasyon Afrika Gri Papağanlarında Telomerleri Kısaltır (*Psittacus eritakus eritakus*)," *PLOS BİR* 9, hayır. 4 (2014): e93839, doi:10.1371/journal.pone.0093839.

20. Gouin, JP, L. Hantsoo ve JK Kiecolt-Glaser, "Yaşlı Yetişkinler Arasında Bağışıklık Düzensizliği ve Kronik Stres: Bir İnceleme" *nöroimmünomodülasyon* 15, nr. 4–6 (2008): 251–59, doi:10.1159/000156468.

21. Cao, W., ve diğerleri, "T-Hücrelerinin Erken Yaşlanması, HIV-1 Hastalığının Daha Hızlı İlerlemesi ile İlişkilidir" *Edinilmiş Bağışıklık Yetmezliği Sendromları Dergisi (1999)* 50, hayır. 2 (1 Şubat 2009): 137–47,

doi:10.1097/QAI.0b013e3181926c28.

22. Cohen, S., ve diğerleri, "Sağlıklı Yetişkinlerde Telomer Uzunluğu ile Deneysel Olarak Uyarılan Üst Solunum Yolu Viral Enfeksiyonu Arasındaki İlişki"*JAMA*309, hayır. 7 (20 Şubat 2013): 699–705, doi:10.1001/jama.2013.613.

23. Choi, J., SR Fauce ve RB Effros, "Kortizole Maruz Kalan İnsan T Lenfositlerinde Azalan Telomeraz Aktivitesi"*Beyin, Davranış ve Bağışıklık*22, hayır. 4 (Mayıs 2008): 600–605, doi:10.1016/j.bbi.2007.12.004.

24. Cohen, GL ve DK Sherman, "Değişim Psikolojisi: Kendini Olumlama ve Sosyal Psikolojik Müdahale"*Yıllık Psikoloji İncelemesi*65 (2014): 333–71, doi:10.1146/annurev-psych-010213- 115137.

25. Miyake, A., ve diğerleri, "Üniversite Biliminde Cinsiyet Başarı Farkını Azaltma: Değerlerin Beyanına İlişkin Bir Sınıf Çalışması"*Bilim*330, hayır. 6008 (26 Kasım 2010): 1234–37, doi:10.1126/science.1195996.

26. Dutcher, JM, ve diğerleri, "Kendini Onaylama Ventral Striatum'u Etkinleştirir: Kendini Onaylama İçin Ödülle İlgili Olası Bir Mekanizma" *Psikolojik Bilim*27, hayır. 4 (Nisan 2016): 455–66, doi:10.1177/0956797615625989.

27. Kross, E., ve diğerleri, "Düzenleyici Bir Mekanizma Olarak Kendi Kendine Konuşma: Bunu Nasıl Yaptığınız Önemlidir"*Kişilik ve Sosyal Psikoloji Dergisi*106, hayır. 2 (Şubat 2014): 304–24, doi:10.1037/a0035173; ve Bruehlman-Senecal, E., ve O. Ayduk, "This Too Shall Pass: Temporal Distance and theregülasyon of Emotional Distress"*Kişilik ve Sosyal Psikoloji Dergisi*108, hayır. 2 (Şubat 2015): 356–75, doi:10.1037/a0038324.

28. Lebois, LAM ve diğerleri, "Perspektifte Bir Değişim: Hayali Stresli Olaylara Dikkatle Dikkatle Odaklanma"*nöropsikoloji*75 (Ağustos 2015): 505–24, doi:10.1016/j.neuropsychologia.2015.05.030.

29. Kross, E., ve diğerleri, "Uzaktan 'Nedenini Sormak': Major Depresif Bozukluğu Olan Kişiler İçin Bilişsel ve Duygusal Sonuçları" *Anormal Psikoloji Dergisi*121, hayır. 3 (Ağustos 2012): 559–69, doi:10.1037/a0028808.

Beşinci Bölüm: Telomerlerinize Dikkat Edin: Olumsuz Düşünme, Dirençli Düşünme

1. Meyer Friedman ve Ray H. Roseman,*A Tipi Davranış ve Kalbiniz* (New York: Knopf, 1974).
2. Chida, Y., ve A. Steptoe, "Gelecekteki Koroner Kalp Hastalığı ile Öfke ve Düşmanlık İlişkisi: Prospektif Kanıtın Meta-analitik İncelemesi"*Amerikan Kardiyoloji Koleji Dergisi* 53, hayır. 11 (17 Mart 2009): 936–46, doi:10.1016/j.jacc.2008.11.044.
3. Miller, T. Q, ve diğerleri, "Düşmanlık ve Fiziksel Sağlık Üzerine Araştırmaların Bir Meta-analitik İncelemesi"*Psikolojik Bülten*119, hayır. 2 (Mart 1996): 322–48.
4. Brydon, L., ve diğerleri, "Whitehall II Kohortundan Erkeklerde Düşmanlık ve Hücresel Yaşlanma,"*Biyolojik Psikiyatri*71, hayır. 9 (Mayıs 2012): 767–73, doi:10.1016/j.biopsych.2011.08.020.
5. Zalli, A., ve diğerleri, "Yüksek Telomeraz Aktivitesine Sahip Daha Kısa Telomerler, Yükseltilmiş Allostatik Yük ve Zayıflamış Psikososyal Kaynaklarla İlişkilidir"*Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Bilimler Akademisi Tutanakları*111, hayır. 12 (25 Mart 2014): 4519–24, doi:10.1073/pnas.1322145111.
6. Low, CA, RC Thurston ve KA Matthews, "Kadınlarda Kalp Hastalığının Gelişiminde Psikososyal Faktörler: Mevcut Araştırma ve Gelecek Yönelimleri"*Psikosomatik Tıp*72, hayır. 9 (Kasım 2010): 842–54, doi:10.1097/PSY.0b013e3181f6934f.
7. O'Donovan, A., ve diğerleri, "Pesimizm, Menopoz Sonrası Kadınlarda Lökosit Telomer Kısalığı ve Yüksek İnterleukin-6 ile İlişkilidir"*Beyin, Davranış ve Bağışıklık*23, hayır. 4 (Mayıs 2009):446–49, doi:10.1016/j.bbi.2008.11.006.
8. Ikeda, A., ve diğerleri, "Yaşlı Erkeklerde Telomer Uzunluğuna İlişkin Kötümser Yönelim: VA Normatif Yaşlanma Çalışması" *Psikonöroendokrinoloji*42 (Nisan 2014): 68–76, doi:10.1016/j.psyneuen.2014.01.001; ve Schutte, NS, KA Suresh ve JR McFarlane, "The Relationship Between Optimism and Longer Telomeres", 2016, inceleniyor.
9. Killingsworth, MA ve DT Gilbert, "A Wandering Mind Is an Unhappy Mind"*Bilim*330, hayır. 6006 (12 Kasım 2010): 932,

doi:10.1126/science.1192439.

10. Epel, ES, ve diğerleri, "Gezgin Zihinler ve Yaşlanan Hücreler" *Klinik Psikoloji Bilimi*1, hayır. 1 (Ocak 2013): 75–83.

11. Kabat-Zinn, J.,*Nereye Giderseniz gidin, Oradasınız: Günlük Yaşamda Farkındalık Meditasyonu*(New York: Hyperion, 1995), s. 15.

12. Engert, V., J. Smallwood ve T. Singer, "Düşüncelerinize Dikkat Edin: Kendi Kendine Üretilen Düşünceler ile Strese Bağlı ve Temel Kortizol ve Alfa-Amilaz Düzeyleri Arasındaki İlişkiler"*Biyolojik Psikoloji*103 (Aralık 2014): 283–91, doi:10.1016/j.biopsycho.2014.10.004.

13. Nolen-Hoeksema, S., "Depresif Bozukluklarda ve Karışık Anksiyete/Depresif Belirtilerde Ruminasyonun Rolü"*Anormal Psikoloji Dergisi*109, hayır. 3 (Ağustos 2000): 504–11.

14. Lea Winerman, "'Beyaz Ayıları' Bastırmak""*Psikolojiyi İzleyin*42, hayır. 9 (Ekim 2011): 44.

15. Alda, M., ve diğerleri, "Zen Meditasyonu, Telomerlerin Uzunluğu ve Deneyimsel Kaçınmanın ve Merhametin Rolü"*Farkındalık*7, hayır. 3 (Haziran 2016): 651–59.

16. Querstret, D., ve M. Cropley, "Düşünmeyi ve/veya Endişeyi Azaltmak İçin Kullanılan Tedavilerin Değerlendirilmesi: Sistematik Bir İnceleme"*Klinik Psikoloji İncelemesi*33, hayır. 8 (Aralık 2013): 996–1009, doi:10.1016/j.cpr.2013.08.004.

17. Wallace, B. Alan,*Dikkat Devrimi: Odaklanmış Zihnin Gücünü Ortaya Çıkarmak*(Boston: Bilgelik, 2006).

18. Saron, Clifford, "Zihni Eğitmek: Shamatha Projesi", içinde*Meditasyonun İyileştirici Gücü: Budizm, Psikoloji ve Tıp Alanında Önde Gelen Uzmanlar Meditasyonun Sağlığa Faydalarını Keşfedin tefekkür Uygulaması*ed. Andy Fraser (Boston: Shambhala, 2013), 45–65.

19. Sahdra, BK, ve diğerleri, "Yoğun Meditasyon Eğitimi Sırasında Geliştirilmiş Tepki Engelleme, Kendi Kendine Bildirilen Uyarlanabilir Sosyo-Duygusal İşlevsellikte Gelişmeleri Tahmin Ediyor"*Duygu*11, hayır. 2 (Nisan 2011): 299–312, doi:10.1037/a0022764.

20. Schaefer, SM, et al., "Yaşamın Amacı Duygusal Davranışları Daha İyi Tahmin Eder"

Olumsuz Uyaranlardan Kurtulma”*PLOS BİR*8, hayır. 11 (2013): e80329, doi:10.1371/journal.pone.0080329.

21. Kim, ES ve diğerleri, "Yaşamın Amacı ve Yaşlı Yetişkinlerde İnme İnsidansının Azaltılması: Sağlık ve Emeklilik Çalışması"*Psikosomatik Araştırma Dergisi*74, hayır. 5 (Mayıs 2013): 427–32, doi:10.1016/j.jpsychores.2013.01.013.

22. Boylan, JM ve CD Ryff, "Psikolojik Refah ve Metabolik Sendrom: Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Örneğinde Orta Yaştan Bulgular" *Psikosomatik Tıp*77, hayır. 5 (Haziran 2015): 548–58, doi:10.1097/PSY.0000000000000192.

23. Kim, ES, VJ Strecher ve CD Ryff, "Yaşamın Amacı ve Önleyici Sağlık Hizmetlerinin Kullanımı"*Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Bilimler Akademisi Tutanakları*111, hayır. 46 (18 Kasım 2014): 16331–36, doi:10.1073/pnas.1414826111.

24. Jacobs, TL ve diğerleri, "Yoğun Meditasyon Eğitimi, Bağışıklık Hücresi Telomeraz Etkinliği ve Psikolojik Aracılar" *Psikonöroendokrinoloji*36, hayır. 5 (Haziran 2011): 664–81, doi:10.1016/j.psyneuen.2010.09.010.

25. Varma, VR, ve diğerleri, "Experience Corps Baltimore: Yüksek Yoğunluklu Sivil Katılımın Stres Kaynaklarını ve Ödüllerini Keşfetmek" *Gerontolog*55, hayır. 6 (Aralık 2015): 1038–49, doi:10.1093/geront/gnu011.

26. Gruenewald, TL, ve diğerleri, "Baltimore Experience Corps Denemesi: Daha Sonraki Yaşamda Kuşaklar Arası Etkinlik Katılımı Yoluyla Üretkenliği Artırma"*Gerontoloji Dergileri, Seri B: Psikolojik Bilimler ve Sosyal Bilimler*, 25 Şubat 2015, doi:10.1093/geronb/gbv005.

27. Carlson, MC, ve diğerleri, "Baltimore Experience Corps Denemesinin Kortikal ve Hipokampal Hacimler Üzerindeki Etkisi"*Alzheimer ve Demans: Alzheimer Derneği Dergisi*11, hayır. 11 (Kasım 2015): 1340–48, doi:10.1016/j.jalz.2014.12.005.

28. Sadahiro, R., ve diğerleri, "Sağlıklı Deneklerde Lökosit Telomer Uzunluğu ve Kişilik Özellikleri Arasındaki İlişki"*Avrupa Psikiyatrisi: Avrupa Psikiyatristleri Derneği Dergisi* 30, hayır. 2 (Şubat 2015): 291–95, doi:10.1016/j.eurpsy.2014.03.003.

29. Edmonds, GW, HC Côté ve SE Hampson, "Yetişkin Kadınlarda 40 Yıl Sonra Çocuklukta Vicdanlılık ve Lökosit Telomer Uzunluğu — Prospektif Bir Derneğin Ön Bulguları" *PLOS BİR*10, hayır. 7 (2015): e0134077, doi:10.1371/journal.pone.0134077.

30. Friedman, HS ve ML Kern, "Kişilik, Refah ve Sağlık"*Yıllık Psikoloji İncelemesi*65 (2014): 719–42.

31. Costa, D. de S., ve diğerleri, "Telomer Uzunluğu Yüksek Derecede Kalıtsaldır ve Dikkat Eksikliği/Hiperaktivite Bozukluğu Olan Çocuklarda Hiperaktivite-Dürtüsellik ile İlişkilidir"*Moleküler Sinirbilimde Sınırlar* 8 (2015): 28, doi:10.3389/fnmol.2015.00028; ve Yim, OS, ve diğerleri, "Gecikme İndirimi, Genetik Duyarlılık ve Lökosit Telomer Uzunluğu"*Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Bilimler Akademisi Tutanakları*113, hayır. 10 (8 Mart 2016): 2780–85, doi:10.1073/pnas.1514351113.

32. Martin, LR, HS Friedman ve JE Schwartz, "Yaşam Boyunca Kişilik ve Ölüm Riski: Yaşamın Önemi Biyopsikososyal Bir Nitelik Olarak Vicdanlılık"*Sağlıklı psikoloji* 26, hayır. 4 (Temmuz 2007): 428–36; ve Costa, PT, Jr., ve diğerleri, "66 ila 102 Yaş Arasındaki Medicare Hastaları Arasında Kişilik Yönleri ve Tüm Nedenlere Bağlı Ölümler: Weiss ve Costa'nın Takip Eden Çalışması (2005)," *Psikosomatik Tıp*76, hayır. 5 (Haziran 2014): 370–78, doi:10.1097/PSY.0000000000000070.

33. Shanahan, MJ ve diğerleri, "Vicdanlılık, Sağlık ve Yaşlanma: Kişilik Modelinin Yaşam Seyri"*Gelişim Psikolojisi*50, hayır. 5 (Mayıs 2014): 1407–25, doi:10.1037/a0031130.

34. Raes, F., E. Pommier, KD Neff ve D. Van Gucht, "Kendine Merhamet Ölçeğinin Kısa Formunun Oluşturulması ve Faktöryel Doğrulanması" *Klinik Psikoloji ve Psikoterapi*18, hayır. 3 (Mayıs–Haziran 2011): 250–55, doi:10.1002/cpp.702.

35. Breines, JG, et al., "Öz-Şefkatli Genç Yetişkinler, Tekrarlanan Psikososyal Strese Daha Düşük Tükürük Alfa-Amilaz Tepkileri Gösteriyor" *Öz Kimlik*14, hayır. 4 (1 Ekim 2015): 390–402.

36. Finlay-Jones, AL, CS Rees ve RT Kane, "Kendine Şefkat,

Avustralyalı Psikologlar Arasında Duygu Düzenleme ve Stres: Yapısal Eşitlik Modellemesini Kullanarak Bir Öz-Merhamet Duygu Düzenleme Modelini Test Etmek,"*PLOS BİR*10, hayır. 7 (2015): e0133481, doi:10.1371/journal.pone.0133481.

37. Alda ve diğerleri, "Zen Meditasyonu, Telomerlerin Uzunluğu ve Deneyimsel Kaçınmanın ve Merhametin Rolü." (Yukarıdaki #15'e bakın.)

38. Hoge, EA ve diğerleri, "Kadınlarda Daha Uzun Telomerlerle İlişkili Sevgi Dolu Nezaket Meditasyonu Uygulaması"*Beyin, Davranış ve Bağışıklık*32 (Ağustos 2013): 159–63, doi:10.1016/j.bbi.2013.04.005.

39. Smeets, E., K. Neff, H. Alberts ve M. Peters, "Acıyı Nezaketle Karşılamak: Kadın Üniversite Öğrencileri İçin Kısa Bir Öz-Şefkat Müdahalesinin Etkileri"*Klinik Psikoloji Dergisi*70, hayır. 9 (Eylül 2014): 794–807, doi:10.1002/jclp.22076; ve Neff, KD ve CK Germer, "Mindful Self-Compassion Programının Pilot Çalışması ve Randomize Kontrollü Denemesi"*Klinik Psikoloji Dergisi*69, hayır. 1 (Ocak 2013): 28–44, doi:10.1002/jclp.21923.

40. Bu alıştırma Dr. Neff'in web sitesinden uyarlanmıştır: http://selfcompassion.org/exercise-2-self-compassion-break/. Öz-şefkat geliştirmek hakkında daha fazla bilgi için bkz. K. Neff,*Kendine Merhamet: Kendinize Nazik Olmanın Kanıtlanmış Gücü*(New York: HarperCollins, 2011).

41. Valenzuela, M., ve P. Sachdev, "Bilişsel egzersiz bunamanın başlamasını önleyebilir mi? Boylamsal takip ile randomize klinik çalışmaların sistematik olarak gözden geçirilmesi."*Am J Geriatr Psikiyatrisi*, 2009. 17(3): s. 179–87.

Değerlendirme: Kişiliğiniz Stres Tepkilerinizi Nasıl Etkiliyor?

1. Scheier, MF, CS Carver ve MW Bridges, "İyimserliği Nevrotizmden Ayırt Etmek (ve Sürekli Kaygı, Öz Ustalık ve Öz Saygı): Yaşam Oryantasyon Testinin Yeniden Değerlendirilmesi" *Kişilik ve Sosyal Psikoloji Dergisi*67, hayır. 6 (Aralık 1994): 1063–78.

2. Marshall, Grant N., ve ark. "İyimserliği Kötümserlikten Ayırmak: Ruh Halinin ve Kişiliğin Temel Boyutlarıyla İlişkiler"

*Kişilik ve Sosyal Psikoloji Dergisi*62.6 (1992): 1067.

3. O'Donovan ve diğerleri, "Pesimizm, Menopoz Sonrası Kadınlarda Lökosit Telomer Kısalığı ve Yüksek İnterlökin-6 ile İlişkilidir" (yukarıdaki #7'ye bakın); ve Ikeda ve diğerleri, "Yaşlı Erkeklerde Telomer Uzunluğuna İlişkin Karamsar Yönelim: VA Normatif Yaşlanma Çalışması" (bkz. # 8 yukarıda).
4. Glaesmer, H., ve diğerleri, "Yaşam Yönelim Testinin Revize Edilmiş Psikometrik Özellikleri ve Nüfusa Dayalı Normları (LOT-R),"*İngiliz Sağlık Psikolojisi Dergisi*17, hayır. 2 (Mayıs 2012): 432–45, doi:10.1111/j.2044-8287.2011.02046.x.
5. Eckhardt, Christopher, Bradley Norlander ve Jerry Deffenbacher, "Öfke ve Düşmanlığın Değerlendirilmesi: Eleştirel Bir İnceleme" *Saldırganlık ve Şiddet Davranışı*9, hayır. 1 (Ocak 2004): 17–43, doi:10.1016/S1359-1789(02)00116-7.
6. Brydon ve diğerleri, "Whitehall II Kohortundan Erkeklerde Düşmanlık ve Hücresel Yaşlanma." (Yukarıdaki #4'e bakın.)
7. Trapnell, PD ve JD Campbell, "Private Self-Consciousness and the Five-Factor Model of Personality: Distinguishing Rumination from Reflection"*Kişilik ve Sosyal Psikoloji Dergisi*76, hayır. 2 (Şubat 1999) 284–304.
8. age; ve Trapnell, PD, "Rumination-Reflection Questionnaire (RRQ) Shortforms," yayınlanmamış veriler, British Columbia Üniversitesi (1997).
9. age.
10. John, OP, EM Donahue ve RL Kentle,*Büyük Beş Envanter — Versiyon 4a ve 54*(Berkeley: California Üniversitesi, Berkeley, Kişilik ve Sosyal Araştırma Enstitüsü, 1991). Bu ölçeği kullanma izni için UC Berkeley'den Dr. Oliver John'a teşekkür ederiz. John, OP ve S. Srivastava, "Beş Büyük Özellik Taksonomisi: Tarih, Ölçüm ve Teorik Perspektifler", içinde*Kişilik El Kitabı: Teori ve Araştırma* ed. LA Pervin ve OP John, 2. baskı. (New York: Guilford Press, 1999): 102–38.
11. Sadahiro, R., ve diğerleri, "Sağlıklı Deneklerde Lökosit Telomer Uzunluğu ve Kişilik Özellikleri Arasındaki İlişki"*Avrupa Psikiyatrisi*30, hayır. 2 (Şubat 2015): 291–95,

doi:10.1016/j.eurpsy.2014.03.003, pmid: 24768472.

12. Srivastava, S., ve diğerleri, "Erken ve Orta Yetişkinlikte Kişilik Gelişimi: Alçı Gibi Yapı mı, Kalıcı Değişim mi?" *Kişilik ve Sosyal Psikoloji Dergisi* 84, hayır. 5 (Mayıs 2003): 1041–53, doi:10.1037/0022-3514.84.5.1041.
13. Ryff, CD ve CL Keyes, "The Structure of Psychological Wellbeing'in Yeniden Ziyareti" *Kişilik ve Sosyal Psikoloji Dergisi* 69, hayır. 4 (Ekim 1995): 719–27.
14. Scheier, MF, ve diğerleri, "Hayata Bağlılık Testi: Hayattaki Amacı Değerlendirmek" *Davranışsal Tıp Dergisi* 29, hayır. 3 (Haziran 2006): 291–98, doi:10.1007/s10865-005-9044-1.
15. Pearson, EL, et al., "Yaşlı Yetişkinlerin Topluluk Örnekleminde Yaşama Bağlılık Testinin (LET) Normatif Verileri ve Boyuna Değişmezliği" *Yaşam Kalitesi Araştırması* 22, hayır. 2 (Mart 2013): 327–31, doi:10.1007/s11136-012-0146-2.

Altıncı Bölüm: Mavi Griye Döndüğünde: Depresyon ve Anksiyete

1. Whiteford, HA, et al., "Zihinsel ve Madde Kullanım Bozukluklarına Atfedilebilir Küresel Hastalık Yükü: Küresel Hastalık Yükü Çalışması 2010'dan Bulgular" *Lancet* 382, hayır. 9904 (9 Kasım 2013): 1575–86, doi:10.1016/S0140-6736(13)61611-6.
2. Verhoeven, JE ve diğerleri, "Anksiyete Bozuklukları ve Hızlandırılmış Hücresel Yaşlanma" *İngiliz Psikiyatri Dergisi* 206, hayır. 5 (Mayıs 2015): 371–78.
3. Cai, N., ve diğerleri, "Majör Depresyonun Moleküler İmzaları" *Güncel Biyoloji* 25, hayır. 9 (4 Mayıs 2015): 1146–56, doi:10.1016/j.cub.2015.03.008.
4. Verhoeven, JE, ve diğerleri, "Majör Depresif Bozukluk ve Hızlandırılmış Hücresel Yaşlanma: Büyük Bir Psikiyatrik Kohort Çalışmasının Sonuçları" *Moleküler Psikiyatri* 19, hayır. 8 (Ağustos 2014): 895–901, doi:10.1038/mp.2013.151.
5. Mamdani, F., ve diğerleri, "Ölüm Sonrası İnsan Beyni Bölgelerinde Değişken Telomer Uzunluğu ve Majör Depresif Bozukluğun Hipokampüsünde Spesifik Azalma" *Translasyonel Psikiyatri* 5 (Eylül

15, 2015): e636, doi:10.1038/tp.2015.134.

6. Zhou, QG ve diğerleri, "Hipokampal Telomeraz, Depresif Davranışların Modülasyonunda Yer Almaktadır"*Nörobilim Dergisi*31, hayır. 34 (24 Ağustos 2011): 12258–69, doi:10.1523/JNEUROSCI.0805- 11.2011.

7. Wolkowitz, OM, ve diğerleri, "PBMC Telomeraz Aktivitesi, Lökosit Telomer Uzunluğu Değil, Majör Depresyonda Hipokampal Hacim ile İlişkilidir"*Psikiyatri Araştırması*232, hayır. 1 (30 Nisan 2015): 58–64, doi:10.1016/j.pscychresns.2015.01.007.

8. Darrow, SM ve diğerleri, "Psikiyatrik Bozukluklar ve Telomer Uzunluğu Arasındaki İlişki: 14.827 Kişiyi İçeren Bir Meta-analiz" *Psikosomatik Tıp*78, hayır. 7 (Eylül 2016): 776–87, doi:10.1097/PSY.0000000000000356.

9. Cai ve diğerleri, "Majör Depresyonun Moleküler İmzaları." (Yukarıdaki #3'e bakın.)

10. Verhoeven, JE, ve diğerleri, "Lökosit Telomer Uzunluğu ile Erken ve Son Psikososyal Yaşam Stresinin İlişkisi" *Psikosomatik Tıp*77, hayır. 8 (Ekim 2015): 882–91, doi:10.1097/PSY.0000000000000226.

11. Verhoeven, JE, ve diğerleri, "Majör Depresif Bozukluk ve Hızlandırılmış Hücresel Yaşlanma: Büyük Bir Psikiyatrik Kohort Çalışmasının Sonuçları" *Moleküler Psikiyatri*19, hayır. 8 (Ağustos 2014): 895–901, doi:10.1038/mp.2013.151.

12. age.

13. Cai ve diğerleri, "Majör Depresyonun Moleküler İmzaları." (Yukarıdaki #3'e bakın.)

14. Eisendrath, SJ, ve diğerleri, "Bir Ön Çalışma: Majör Depresif Bozukluk için Birinci Basamak Tedaviler Olarak Sertraline Karşı Farkındalık Temelli Bilişsel Terapinin Etkinliği"*Farkındalık*6, hayır. 3 (1 Haziran 2015): 475–82, doi:10.1007/s12671-014-0280-8; ve Kuyken, W., ve diğerleri, "Depresif Nüksün/Nüksün Önlenmesinde Bakım Antidepresan Tedavisi ile Karşılaştırıldığında Farkındalık Temelli Bilişsel Terapinin Etkinliği ve Maliyet Etkinliği: Randomize Kontrollü Bir Çalışmanın Sonuçları (PRVENT Çalışması),"

*Sağlık teknolojisi değerlendirmesi*19, hayır. 73 (Eylül 2015): 1–124, doi:10.3310/hta19730.

15. Teasdale, JD, ve diğerleri, "Farkındalık Temelli Bilişsel Terapi ile Majör Depresyonda Nüksetmenin/Nüksetmenin Önlenmesi"*Danışmanlık ve Klinik Psikoloji Dergisi*68, hayır. 4 (Ağustos 2000): 615–23.
16. Teasdale, J., M. Williams ve Z. Segal,*Mindful Way Çalışma Kitabı: Kendinizi Depresyondan ve Duygusal Sıkıntıdan Kurtulmak İçin 8 Haftalık Bir Program*(New York: Guilford Press, 2014).
17. Wolfson, W., ve Epel, E. (2006), "Stress, Post-travmatik Büyüme ve Lökosit Yaşlanma," Amerikan Psikosomatik Derneği 64. Yıllık Toplantısında poster sunumu, Denver, Colorado, Özet 1476.
18. Segal, Z., JMG Williams ve J. Teasdale,*Depresyon için Farkındalık Temelli Bilişsel Terapi*2. baskı (New York: Guilford Press, 2013), s. 74–75. (Üç dakikalık nefes alma aralığı MBCT programının bir parçasıdır. Nefes molamız değiştirilmiş bir versiyondur).
19. Bai, Z., ve diğerleri, "Transandantal Meditasyonun Kan Basıncı Üzerindeki Etkisini Araştırmak: Sistematik Bir İnceleme ve Meta-analiz"*İnsan Hipertansiyonu Dergisi*29, hayır. 11 (Kasım 2015): 653–62. doi:10.1038/jhh.2015.6; ve Cernes, R., ve R. Zimlichman, "RESPeRATE: Hipertansiyon Tedavisinde Tempolu Solunumun Rolü" *Amerikan Hipertansiyon Derneği Dergisi*9, hayır. 1 (Ocak 2015): 38–47, doi:10.1016/j.jash.2014.10.002.

Yenileme için Ana İpuçları: Telomer Bakımını Artırmak İçin Gösterilen Stres Azaltıcı Teknikler

1. Morgan, N., MR Irwin, M. Chung ve C. Wang, "Zihin-Beden Terapilerinin Bağışıklık Sistemi Üzerindeki Etkileri: Meta-analiz"*PLOS BİR*9, hayır. 7 (2014): e100903, doi:10.1371/journal.pone.0100903.
2. Conklin, Q., ve diğerleri, "Üç Haftalık Yoğun Bir İçgörü Meditasyonu İnzivasından Sonra Telomer Uzaması"*Psikonöroendokrinoloji*61 (Kasım 2015): 26–27, doi:10.1016/j.psyneuen.2015.07.462.
3. Epel, E., ve ark. "Meditasyon ve Tatil Etkileri Hastalıkla İlişkili Moleküler Fenotipleri Etkiliyor"*Translasyonel Psikiyatri*(Ağustos 2016): 6, e880, doi: 10.1038/tp.2016.164.

4. Kabat-Zinn, J.,*Tam Felaket Yaşamı: Bedeninizin ve Zihninizin Bilgeliğini Stres, Ağrı ve Hastalıkla Yüzleşmek İçin Kullanmak*, rev. ed. (New York: Bantam Books, 2013).

5. Lengacher, CA, ve diğerleri, "Meme Kanseri (BC) Olan Kadınlarda Telomeraz Aktivitesi Üzerinde Farkındalık Temelli Stres Azaltma Etkisi (MBSR),"*Hemşirelik için Biyolojik Araştırma*16, hayır. 4 (Ekim 2014): 438–47, doi:10.1177/1099800413519495.

6. Carlson, LE, et al., "Farkındalık Temelli Kanser İyileşmesi ve Destekleyici-Ekspresif Terapi, Sıkıntılı Meme Kanserinden Kurtulanlarda Kontrollere Göre Telomer Uzunluğunu Korur"*Kanser*121, hayır. 3 (1 Şubat 2015): 476–84, doi:10.1002/cncr.29063.

7. Black, DS, ve diğerleri, "Yogik Meditasyon, Randomize Kontrollü Bir Denemede Aile Demans Bakıcılarının Lökositlerinde NF-κB ve IRF ile İlgili Transkriptom Dinamiklerini Tersine Çeviriyor" *Psikonöroendokrinoloji*38, hayır. 3 (Mart 2013): 348–55, doi:10.1016/j.psyneuen.2012.06.011.

8. Lavretsky, H., ve diğerleri,"Depresif Semptomları Olan Aile Demansı Bakıcıları İçin Yogik Meditasyonun Pilot Çalışması: Ruh Sağlığı, Biliş ve Telomeraz Aktivitesi Üzerindeki Etkiler"*Uluslararası Geriatrik Psikiyatri Dergisi*28, hayır. 1 (Ocak 2013): 57–65, doi:10.1002/gps.3790.

9. Desveaux, L., A. Lee, R. Goldstein ve D. Brooks, "Yoga in the Management of Chronic Disease: A Systematic Review and Metaanalysis"*Tıbbi bakım*53, hayır. 7 (Temmuz 2015): 653–61, doi:10.1097/MLR.0000000000000372.

10. Hartley, L., ve diğerleri, "Kardiyovasküler Hastalıkların Birincil Önlenmesi için Yoga"*Cochrane Sistematik İnceleme Veritabanı*5 (13 Mayıs 2014): CD010072, doi:10.1002/14651858.CD010072.pub2.

11. Lu, YH, B. Rosner, G. Chang ve LM Fishman, "Oniki Dakikalık Günlük Yoga Rejimi Osteoporotik Kemik Kaybını Tersine Çeviriyor"*Geriatrik Rehabilitasyon Konuları*32, hayır. 2 (Nisan 2016): 81–87.

12. Liu, X., ve diğerleri, "Depresif Belirtiler İçin Çigong ve Tai Chi'nin Etkilerinin Sistematik Bir İncelemesi ve Meta-analizi"*Tıpta Tamamlayıcı Tedaviler*23, hayır. 4 (Ağustos 2015): 516–34,

doi:10.1016/j.ctim.2015.05.001.

13. Freire, MD ve C. Alves, "Tip 2 Diyabet Tedavisinde Terapötik Çin Egzersizleri (Çigong): Sistematik Bir İnceleme" *Diyabet ve Metabolik Sendrom: Klinik Araştırmalar ve İncelemeler*7, hayır. 1 (Mart 2013): 56–59, doi:10.1016/j.dsx.2013.02.009.

14. Ho, RTH, ve diğerleri, "Kronik Yorgunluk veya Kronik Yorgunluk Sendromu Olan Kişilerde Yorgunluk Semptomları, İşleyiş ve Telomeraz Aktivitesi Üzerine Qigong Egzersizinin Randomize Kontrollü Bir Denemesi" *Davranış Tıbbı Yıllıkları*44, hayır. 2 (Ekim 2012): 160–70, doi:10.1007/s12160-012-9381-6.

15. Ornish D., ve diğerleri, "Biyopsi ile Kanıtlanmış Düşük Riskli Prostat Kanseri Olan Erkeklerde Kapsamlı Yaşam Tarzı Değişikliklerinin Telomeraz Aktivitesi ve Telomer Uzunluğu Üzerindeki Etkisi: Tanımlayıcı Bir Pilot Çalışmanın 5 Yıllık Takibi"*Lancet Onkoloji*14, hayır. 11 (Ekim 2013): 1112–20, doi:10.1016/S1470-2045(13)70366-8.

Değerlendirme: Telomer Yörüngeniz Nedir? Koruyucu ve Riskli Faktörler

1. Ahola, K., ve diğerleri, "İşle İlgili Tükenme ve Telomer Uzunluğu: Nüfusa Dayalı Bir Çalışma"*PLOS BİR*7, hayır. 7 (2012): e40186, doi:10.1371/journal.pone.0040186.

2. Damjanovic, AK, ve diğerleri, "Hızlandırılmış Telomer Erozyonu, Alzheimer Hastalarının Bakıcılarının Azalan Bağışıklık İşleviyle İlişkilidir"*İmmünoloji Dergisi*179, hayır. 6 (15 Eylül 2007): 4249–54.

3. Geronimus, AT, ve diğerleri, "Irk-Etnisite, Yoksulluk, Kentsel Stresörler ve Detroit Toplum Tabanlı Bir Örnekte Telomer Uzunluğu"*Sağlık ve Sosyal Davranış Dergisi*56, hayır. 2 (Haziran 2015): 199–224, doi:10.1177/0022146515582100.

4. Darrow, SM ve diğerleri, "Psikiyatrik Bozukluklar ve Telomer Uzunluğu Arasındaki İlişki: 14.827 Kişiyi İçeren Bir Meta-analiz" *Psikosomatik Tıp* 78, hayır. 7 (Eylül 2016): 776–87, doi:10.1097/PSY.0000000000000356; ve Lindqvist ve diğerleri, "Psikiyatrik Bozukluklar ve Lökosit Telomer Uzunluğu: Akıl Hastalıklarını Hücresel Yaşlanmayla Bağlayan Temel Mekanizmalar"*Sinirbilim &*

*Biyodavranışsal İncelemeler*55 (Ağustos 2015): 333–64, doi:10.1016/j.neubiorev.2015.05.007.

5. Mitchell, PH ve diğerleri, "Miyokard Enfarktüsünden İyileşen Hastalar İçin Kısa Bir Sosyal Destek Ölçütü: ENRICHD Sosyal Destek Envanteri"*Kardiyopulmoner Rehabilitasyon Dergisi*23, hayır. 6 (Kasım–Aralık 2003): 398–403.
6. Zalli, A., ve diğerleri, "Yüksek Telomeraz Aktivitesine Sahip Daha Kısa Telomerler, Yükseltilmiş Allostatik Yük ve Zayıflamış Psikososyal Kaynaklarla İlişkilidir"*Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Bilimler Akademisi Tutanakları*111, hayır. 12 (25 Mart 2014): 4519–24, doi:10.1073/pnas.1322145111; ve Carroll, JE, AV Diez Roux, AL Fitzpatrick ve T. Seeman, "Düşük Sosyal Destek, Geç Yaşamda Daha Kısa Lökosit Telomer Uzunluğu ile İlişkilidir: Çok Etnikli Ateroskleroz Çalışması"*Psikosomatik Tıp*75, hayır. 2 (Şubat 2013): 171–77, doi:10.1097/PSY.0b013e31828233bf.
7. Carroll ve diğerleri, "Düşük Sosyal Destek, Geç Yaşamda Daha Kısa Lökosit Telomer Uzunluğu ile İlişkilidir: Çok Etnikli Ateroskleroz Çalışması." (Yukarıdaki #6'ya bakın.)
8. Kiernan, M., ve diğerleri, "Stanford Boş Zaman Etkinliği Kategorik Öğesi (L-Cat): Fazla Kilolu/Obez Kadınlarda Fiziksel Aktivite Değişikliklerine Duyarlı Tek Bir Kategorik Öğe,"*Uluslararası Obezite Dergisi (2005)*37, hayır. 12 (Aralık 2013): 1597–1602, doi:10.1038/ijo.2013.36.
9. Puterman, E., ve diğerleri, "Egzersizin Gücü: Kronik Stresin Telomer Uzunluğu Üzerindeki Etkisini Tamponlamak"*PLOS BİR*5, hayır. 5 (2010): e10837, doi:10.1371/journal.pone.0010837; ve Puterman, E., ve diğerleri, "Sağlıklı Yaşlı Kadınlarda Bir Yıl Boyunca Telomer Yıpranmasının Belirleyicileri: Stres ve Sağlık Davranışları Önemlidir"*Moleküler Psikiyatri* 20, hayır. 4 (Nisan 2015): 529–35, doi:10.1038/mp.2014.70.
10. Werner, C., A. Hecksteden, J. Zundler, M. Boehm, T. Meyer ve U. Laufs. "Aerobik Dayanıklılık, Aralık ve Kuvvet Dayanıklılık Antrenmanının Dolaşımdaki Mononükleer Hücrelerde Telomeraz Aktivitesi ve Yaşlanma Belirteç İfadesi Üzerindeki Farklı Etkileri."*Avrupa Kalp Dergisi*36 (2015) (Özet Eki): P2370. El yazması devam ediyor.

11. Buysse DJ ve diğerleri, "The Pittsburgh Sleep Quality Index: A New Instrument for Psychiatric Practice and Research"*Psikiyatri Araştırması*28, hayır. 2 (Mayıs 1989): 193–213.

12. Prather, AA ve diğerleri, "Yorgun Telomerler: Obez Erkeklerde ve Kadınlarda Zayıf Küresel Uyku Kalitesi, Algılanan Stres ve İmmün Hücre Alt Kümelerinde Telomer Uzunluğu"*Beyin, Davranış ve Bağışıklık*47 (Temmuz 2015): 155–162, doi:10.1016/j.bbi.2014.12.011.

13. Farzaneh-Far, R., ve diğerleri, "Koroner Kalp Hastalığı Olan Hastalarda Deniz Omega-3 Yağ Asidi Düzeylerinin Telomerik Yaşlanma ile İlişkisi" *JAMA*303, hayır. 3 (20 Ocak 2010): 250–57, doi:10.1001/jama.2009.2008.

14. Lee, JY ve diğerleri, "Uzak Geçmişteki Beslenme Modelleri ve Telomer Uzunluğu Arasındaki İlişki"*Avrupa Klinik Beslenme Dergisi*69, hayır. 9 (Eylül 2015): 1048–52, doi:10.1038/ejcn.2015.58.

15. Kiecolt-Glaser, JK ve diğerleri, "Omega-3 Yağ Asitleri, Oksidatif Stres ve Lökosit Telomer Uzunluğu: Randomize Kontrollü Bir Deneme" *Beyin, Davranış ve Bağışıklık*28 (Şubat 2013): 16–24, doi:10.1016/j.bbi.2012.09.004.

16. Lee, "Uzak Geçmişteki Beslenme Modelleri ve Telomer Uzunluğu Arasındaki İlişki" (yukarıdaki #14'e bakın); Leung, CW, ve diğerleri, "Soda ve Hücre Yaşlanması: Ulusal Sağlık ve Beslenme İnceleme Anketlerinden Sağlıklı Yetişkinlerde Şekerle Tatlandırılmış İçecek Tüketimi ile Lökosit Telomer Uzunluğu Arasındaki İlişkiler"*Amerikan Halk Sağlığı Dergisi*104, hayır. 12 (Aralık 2014): 2425–31, doi:10.2105/AJPH.2014.302151; ve Leung, C., ve diğerleri, "Gebe Kadınlarda Şekerli İçecek ve Yiyecek Tüketimi ve Lökosit Telomer Boyu Bakımı"*Avrupa Klinik Beslenme Dergisi*(Haziran 2016): doi:10.1038/ejcn.2016.v93.

17. Nettleton, JA, ve diğerleri, "Çok Etnikli Ateroskleroz Çalışmasında (MESA) Diyet Modelleri, Gıda Grupları ve Telomer Uzunluğu" *Amerikan Klinik Beslenme Dergisi*88, hayır. 5 (Kasım 2008): 1405–12.

18. Valdes, AM ve diğerleri, "Kadınlarda Obezite, Sigara İçme ve Telomer Uzunluğu"*Lancet*366, hayır. 9486 (20–26 Ağustos 2005): 662–

664; ve McGrath, M., ve diğerleri, "Erkeklerde ve Kadınlarda Telomer Uzunluğu, Sigara İçme ve Mesane Kanseri Riski"*Kanser Epidemiyolojisi, Biyobelirteçler ve Önleme*16, hayır. 4 (Nisan 2007): 815–19.

19. Kahl, VF, ve diğerleri, "Tütün Tarlalarında Pestisit Karışımlarına Mesleki Olarak Maruz Kalmış Bireylerde Telomer Ölçümü" *Çevresel ve Moleküler Mutajenez*57, hayır. 1 (Ocak 2016): 74–84, doi:10.1002/em.21984.
20. Pavanello, S., ve diğerleri, "Polisiklik Aromatik Hidrokarbonlara Maruz Kalan İşçilerin Periferik Kan Lenfositlerinde Daha Kısa Telomer Uzunluğu"*karsinojenez*31, hayır. 2 (Şubat 2010): 216–21, doi:10.1093/carcin/bgp278.
21. Hou, L., ve diğerleri, "Pekin, Çin'de Yüksek Derecede Maruz Kalmış Kişilerde Hava Kirliliğine Maruz Kalma ve Telomer Uzunluğu: Tekrarlanan Bir Ölçüm Çalışması"*Çevre Uluslararası*48 (1 Kasım 2012): 71–77, doi:10.1016/j.envint.2012.06.020; ve Hoxha, M., ve diğerleri, "Lökosit Telomer Kısalması ile Trafik Kirliliğine Maruz Kalma Arasındaki İlişki: Trafik Görevlileri ve Kapalı Ofis Çalışanları Üzerine Kesitsel Bir Çalışma"*Çevresel Sağlık*8 (21 Eylül 2009): 41, doi:10.1186/1476-069X-8-41.
22. Wu, Y., et al., "Yüksek Kurşuna Maruz Kalma, Çin Pil Üretim Fabrikası Çalışanlarında Telomer Boyu Kısalması ile İlişkilidir" *Mesleki ve Çevresel Tıp*69, hayır. 8 (Ağustos 2012): 557–63, doi:10.1136/oemed-2011-100478.
23. Pavanello ve diğerleri, "Polisiklik Aromatik Hidrokarbonlara Maruz Kalan İşçilerin Periferik Kan Lenfositlerinde Daha Kısa Telomer Uzunluğu" (yukarıdaki #20'ye bakın); ve Bin, P., ve diğerleri, "Telomer Uzunluğu ile Mesleki Polisiklik Aromatik Hidrokarbonlara Maruz Kalma Arasındaki İlişki"*Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi*44, hayır. 6 (Haziran 2010): 535–38. (Makale Çince'dir.)

Yedinci Bölüm: Telomerlerinizi Çalıştırmak: Ne Kadar Egzersiz Yeterli?

1. Najarro, K., ve diğerleri, "Yaşlı Yetişkinlerde Gribe Karşı B ve T Hücre Tepkisinin Sağlamlığının Bir Göstergesi Olarak Telomer Uzunluğu" *Enfeksiyon Hastalıkları Dergisi*212, hayır. 8 (15 Ekim 2015): 1261–69,

doi:10.1093/infdis/jiv202.

2. Simpson, RJ, ve diğerleri, "Egzersiz ve Yaşlanan Bağışıklık Sistemi" *Yaşlanma Araştırma İncelemeleri*11, hayır. 3 (Temmuz 2012): 404–20, doi:10.1016/j.arr.2012.03.003.

3. Cherkas, LF, ve diğerleri, "Boş Zamanda Fiziksel Aktivite ve Lökosit Telomer Uzunluğu Arasındaki İlişki"*Dahiliye Arşivleri* 168, hayır. 2 (28 Ocak 2008): 154–58, doi:10.1001/archinternmed.2007.39.

4. Loprinzi, PD, "Boş Zaman Ekran Tabanlı Hareketsiz Davranış ve Lökosit Telomer Uzunluğu: Yeni Bir Boş Zaman Ekran Tabanlı Hareketsiz Davranış Mekanizması İçin Çıkarımlar"*Mayo Kliniği İşlemleri*90, hayır. 6 (Haziran 2015): 786–90, doi:10.1016/j.mayocp.2015.02.018; ve Sjögren, P., ve diğerleri, "Sağlık İçin Ayağa Kalkın — Hareketsiz Davranıştan Kaçınmak Telomerlerinizi Uzatabilir: Yaşlı İnsanlarda Bir Fiziksel Aktivite RCT'sinden İkincil Sonuçlar"*İngiliz Spor Hekimliği Dergisi*48, sayı 19 (Ekim 2014): 1407–09, doi:10.1136/bjsports-2013-093342.

5. Werner, C., ve diğerleri, "Aerobik Dayanıklılık, Aralık ve Dayanıklılık Dayanıklılık Antrenmanının Dolaşan Mononükleer Hücrelerde Telomeraz Aktivitesi ve Yaşlanma İşaretleyici İfadesi Üzerindeki Farklı Etkileri" *Avrupa Kalp Dergisi*36 (özet eki) (Ağustos 2015): P2370, http://eurheartj.oxfordjournals.org/content/ehj/36/suppl_1/163.full.pdf.

6. Loprinzi, PD, JP Loenneke ve EH Blackburn, "ABD'li Yetişkinler Arasında Harekete Dayalı Davranışlar ve Lökosit Telomer Uzunluğu" *Spor ve Egzersizde Tıp ve Bilim*47, hayır. 11 (Kasım 2015): 2347–52, doi:10.1249/MSS.0000000000000695.

7. Chilton, WL, ve diğerleri, "Akut Egzersiz, Bağışıklık Hücrelerinde Telomer İlişkili Genlerin ve MikroRNA İfadesinin Düzenlenmesine Yol Açıyor"*PLOS BİR*9, hayır. 4 (2014): e92088, doi:10.1371/journal.pone.0092088.

8. Denham, J., ve diğerleri, "Uzun Lökosit Telomerleri Olan Dayanıklılık Sporcularında Telomer Düzenleyici Genlerin Artmış İfadesi" *Uygulamalı Fizyoloji Dergisi (1985)*120, hayır. 2 (15 Ocak 2016):

148–58, doi:10.1152/japplphysiol.00587.2015.

9. Rana, KS, ve diğerleri, "Sağlıklı Yetişkinlerde Plazma İrisin Düzeyleri Telomer Uzunluğunu Tahmin Ediyor"*Yaş*36, hayır. 2 (Nisan 2014): 995–1001, doi:10.1007/s11357-014-9620-9.

10. Mooren, FC ve K. Krüger, "Egzersiz, Otofaji ve Apoptoz" *Moleküler Biyoloji ve Çeviri Biliminde İlerleme*135 (2015): 407–22, doi:10.1016/bs.pmbts.2015.07.023.

11. Hood, DA, ve diğerleri, "Egzersiz ve Mitokondriyal Cironun Düzenlenmesi"*Moleküler Biyoloji ve Çeviri Biliminde İlerleme* 135 (2015): 99–127, doi:10.1016/bs.pmbts.2015.07.007.

12. Loprinzi, PD, "Amerika Birleşik Devletleri'ndeki Yetişkinler Arasında Kardiyorespiratuar Kapasite ve Lökosit Telomer Uzunluğu"*Amerikan Epidemiyoloji Dergisi*182, hayır. 3 (1 Ağustos 2015): 198–201, doi:10.1093/aje/kwv056.

13. Krauss, J., ve diğerleri, "Koroner Kalp Hastalığı Olan Hastalarda Fiziksel Uygunluk ve Telomer Uzunluğu: Kalp ve Ruh Çalışmasından Bulgular" *PLOS BİR*6, hayır. 11 (2011): e26983, doi:10.1371/journal.pone.0026983.

14. Denham, J., ve diğerleri, "Daha Uzun Lökosit Telomerleri, Kardiyovasküler Riskten Bağımsız Ultra Dayanıklılık Egzersizi ile İlişkilidir Faktörler,"*PLOS BİR*8, hayır. 7 (2013): e69377, doi:10.1371/journal.pone.0069377.

15. Denham ve diğerleri, "Uzun Lökosit Telomerleri Olan Dayanıklılık Sporcularında Telomer Düzenleyici Genlerin Artan İfadesi." (Yukarıdaki #8'e bakın.)

16. Laine, MK, ve diğerleri, "Erken Yetişkin Yaşamında Yoğun Egzersizin Erkeklerde Daha Sonraki Yaşamda Telomer Uzunluğu Üzerindeki Etkisi"*Spor Bilimleri ve Tıbbı Dergisi*14, hayır. 2 (Haziran 2015): 239–45.

17. Werner, C., ve diğerleri, "Fiziksel Egzersiz, Dolaşımdaki Lökositlerde ve Damar Duvarında Hücresel Yaşlanmayı Önler"*Dolaşım*120, hayır. 24 (15 Aralık 2009): 2438–47, doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.109.861005.

18. Saßenroth, D., ve diğerleri, "Farklı Yaşlarda Spor ve Egzersiz ve Daha Sonraki Yaşamda Lökosit Telomer Uzunluğu — Berlin'den Veriler

Yaşlanma Çalışması II (BASE-II),”*PLOS BİR*10, hayır. 12 (2015): e0142131, doi:10.1371/journal.pone.0142131.

19. Collins, M., ve diğerleri, "Egzersizle İlişkili Yorgunluğu Olan Sporcular Anormal Derecede Kısa Kas DNA Telomerlerine Sahiptir"*Spor ve Egzersizde Tıp ve Bilim*35, hayır. 9 (Eylül 2003): 1524–28.

20. Wichers, M., ve diğerleri, "Günlük Yaşam Fiziksel Aktivitesi ve Etkisi Üzerine Zaman Gecikmeli Bir Anlık Değerlendirme Çalışması"*Sağlıklı psikoloji*31, hayır. 2 (Mart 2012): 135–144, doi:10.1037/a0025688.

21. Von Haaren, B., ve diğerleri, "20 Haftalık Aerobik Egzersiz Eğitim Programı, Gerçek Hayattaki Stres Kaynaklarını Tamponlama Yeteneklerimizi Artırıyor mu? Gezici Değerlendirme Kullanan Randomize, Kontrollü Bir Çalışma" *Avrupa Uygulamalı Fizyoloji Dergisi*116, hayır. 2 (Şubat 2016): 383–94, doi:10.1007/s00421-015-3284-8.

22. Puterman, E., ve diğerleri, "Egzersizin Gücü: Kronik Stresin Telomer Uzunluğu Üzerindeki Etkisini Tamponlamak"*PLOS BİR*5, hayır. 5 (2010): e10837, doi:10.1371/journal.pone.0010837.

23. Puterman, E., ve diğerleri, "Multisystem Resiliency, Major Depresyon-Telomer Uzunluğu İlişkisini Yönetiyor: Kalp ve Ruh Çalışmasından Bulgular"*Beyin, Davranış ve Bağışıklık*33 (Ekim 2013): 65–73, doi:10.1016/j.bbi.2013.05.008.

24. Werner ve diğerleri, "Aerobik Dayanıklılık, Aralık ve Kuvvet Dayanıklılık Antrenmanının Dolaşımdaki Mononükleer Hücrelerde Telomeraz Aktivitesi ve Yaşlanma Belirteç İfadesi Üzerindeki Farklı Etkileri." (Yukarıdaki #5'e bakın.)

25. Masuki, S., ve diğerleri, "Orta Yaşlı ve Yaşlı İnsanlarda Uzun Süreli Aralıklı Yürüyüş Eğitim Programına Bağlılığı Etkileyen Faktörler" *Uygulamalı Fizyoloji Dergisi (1985)*118, hayır. 5 (1 Mart 2015): 595–603, doi:10.1152/japplphysiol.00819.2014.

26. Loprinzi, "Boş Zaman Ekranına Dayalı Hareketsiz Davranış ve Lökosit Telomer Uzunluğu." (Yukarıdaki #4'e bakın.)

Sekizinci Bölüm: Yorgun Telomerler: Yorgunluktan Restorasyona

1. “Uyku Eksikliği Amerikalıları Etkiliyor, Ulusal Uyku Vakfı'nı Buluyor,” Ulusal Uyku Vakfı, https://sleepfoundation.org/media-center/press-release/lack-sleep-

Translated from English to Turkish - www.onlinedoctranslator.com

29 Eylül 2015 tarihinde erişildi.

2. Carroll, JE ve diğerleri, "Yaşlı Yetişkinlerde Uykusuzluk ve Telomer Uzunluğu" *Uyumak*39, hayır. 3 (1 Mart 2016): 559–64, doi:10.5665/sleep.5526.
3. Micic, G., ve diğerleri, "Gecikmiş Uyku Fazı Bozukluğunun Etiyolojisi" *Uyku Tıbbı Yorumları*27 (Haziran 2016): 29–38, doi:10.1016/j.smrv.2015.06.004.
4. Sachdeva, UM ve CB Thompson, "Diurnal Rhythms of Autophagy: Implications for Cell Biology and Human Disease" *otofaji*4, hayır. 5 (Temmuz 2008): 581–89.
5. Gonnissen, HKJ, T. Hulshof ve MS Westerterp-Plantenga, "Kronobiyoloji, Endokrinoloji ve Enerji-ve-Gıda-Ödül Homeostazı" *Obezite İncelemeleri*14, hayır. 5 (Mayıs 2013): 405–16, doi:10.1111/obr.12019.
6. Van der Helm, E., ve MP Walker, "Uyku ve Duygusal Bellek İşleme" *Klinik Uyku Tıbbı Dergisi*6, hayır. 1 (Mart 2011): 31–43.
7. Meerlo, P., A. Sgoifo ve D. Suchecki, "Kısıtlı ve Kesilmiş Uyku: Otonomik İşlev, Nöroendokrin Stres Sistemleri ve Stres Tepkisi Üzerindeki Etkiler" *Uyku Tıbbı Yorumları*12, hayır. 3 (Haziran 2008): 197–210, doi:10.1016/j.smrv.2007.07.007.
8. Walker, Milletvekili, "Uyku, Hafıza ve Duygu" *Beyin Araştırmalarında İlerleme*185 (2010): 49–68, doi:10.1016/B978-0-444-53702-7.00004-X.
9. Lee, KA, ve ark., "Telomer Uzunluğu, İnsan İmmün Yetmezlik Virüsü Olan Yetişkinlerde Uyku Süresiyle İlişkilidir, Ancak Uyku Kalitesiyle İlişkili Değildir" *Uyumak*37, hayır. 1 (1 Ocak 2014): 157–66, doi:10.5665/sleep.3328; ve Cribbet, MR, ve diğerleri, "Hücresel Yaşlanma ve Restoratif Süreçler: Subjektif Uyku Kalitesi ve Süresi Orta Yaşlı ve Daha Yaşlı Yetişkinlerden Bir Örnekte Yaş ve Telomer Uzunluğu Arasındaki İlişkiyi Orta Derecede Ortaya Çıkarır" *Uyumak*37, hayır. 1 (1 Ocak 2014): 65–70, doi:10.5665/sleep.3308.
10. Jackowska, M., et. al., "Kısa Uyku Süresi Sağlıklı Erkeklerde Daha Kısa Telomer Uzunluğu ile İlişkilidir: Whitehall'dan Bulgular

II Kohort Çalışması"*PLOS BİR*7, hayır. 10 (2012): e47292, doi:10.1371/journal.pone.0047292.

11. Cribbet ve diğerleri, "Hücresel Yaşlanma ve Restoratif Süreçler." (Yukarıdaki #9'a bakın.)

12. age.

13. Prather, AA ve diğerleri, "Yorgun Telomerler: Obez Erkeklerde ve Kadınlarda Zayıf Küresel Uyku Kalitesi, Algılanan Stres ve İmmün Hücre Alt Kümelerinde Telomer Uzunluğu"*Beyin, Davranış ve Bağışıklık*47 (Temmuz 2015): 155–62, doi:10.1016/j.bbi.2014.12.011.

14. Chen, WD, ve diğerleri, "Sirkadiyen Ritim Telomerleri ve Telomeraz Aktivitesini Kontrol Eder"*Biyokimyasal ve Biyofiziksel Araştırma İletişimi*451, hayır. 3 (29 Ağustos 2014): 408–14, doi:10.1016/j.bbrc.2014.07.138.

15. Ong, J. ve D. Sholtes, "Uykusuzluğun Tedavisine Farkındalık Temelli Bir Yaklaşım"*Klinik Psikoloji Dergisi*66, hayır. 11 (Kasım 2010): 1175–84, doi:10.1002/jclp.20736.

16. Ong, JC ve diğerleri, "Kronik Uykusuzluk için Farkındalık Meditasyonunun Randomize Kontrollü Bir Denemesi"*Uyumak*37, hayır. 9 (1 Eylül 2014): 1553–63B, doi:10.5665/sleep.4010.

17. Chang, AM, D. Aeschbach, JF Duffy ve CA Czeisler, "Işık Yayan e-Okuyucuların Akşam Kullanımı Uykuyu, Sirkadiyen Zamanlamayı ve Ertesi Sabah Uyanıklığını Olumsuz Etkiler"*Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Bilimler Akademisi Tutanakları*112, hayır. 4 (Ocak 2015): 1232–37, doi:10.1073/pnas.1418490112.

18. Dang-Vu, TT, et al., "Spontane Beyin Ritimleri Gürültü Karşısında Uyku Kararlılığını Tahmin Ediyor"*Güncel Biyoloji*20, hayır. 15 (10 Ağustos 2010): R626–27, doi:10.1016/j.cub.2010.06.032.

19. Griefhan, B., P. Bröde, A. Marks ve M. Basner, "Uyku Sırasında Trafik Gürültüsüne İlişkin Otonom Uyanmalar"*Uyumak*31, hayır. 4 (Nisan 2008): 569–77.

20. Savolainen, K., ve diğerleri, "Uyku Apnesinin Tarihi, Daha Kısa Lökosit Telomer Uzunluğu ile İlişkilidir: Helsinki Doğum Kohortu Çalışmak,"*Uyku Tıbbı*15, hayır. 2 (Şubat 2014): 209–12, doi:10.1016/j.sleep.2013.11.779.

21. Salihu, HM, ve ark., "Uykuda Düzensiz Solunumun Maternal Semptomları ile Fetal Telomer Uzunluğu Arasındaki İlişki" *Uyumak* 38, hayır. 4 (1 Nisan 2015): 559–66, doi:10.5665/sleep.4570.
22. Shin, C., CH Yun, DW Yoon ve I. Baik, "Horlama ve Lökosit Telomer Uzunluğu Arasındaki İlişki" *Uyumak* 39, hayır. 4 (1 Nisan 2016): 767–72, doi:10.5665/sleep.5624.

Dokuzuncu Bölüm: Telomerlerin Ağırlığı: Sağlıklı Bir Metabolizma

1. Mundstock, E., et al., "Effect of Obezite On Telomer Uzunluğu: Systematic Review and Meta-analysis" *Obezite (Gümüş Bahar)* 23, hayır. 11 (Kasım 2015): 2165–74, doi:10.1002/oby.21183.
2. Bosello, O., MP Donataccio ve M. Cuzzolaro, "Obezite mi Obezite mi? Vücut Kitle İndeksi ve Erken Ölüm Arasındaki İlişki Üzerine Tartışmalar" *Yeme ve Kilo Bozuklukları* 21, hayır. 2 (Haziran 2016): 165–74, doi:10.1007/s40519-016-0278-4.
3. Farzaneh-Far, R., ve diğerleri, "Koroner Arter Hastalığı Olan Kişilerde Telomer Uzunluğu Yörüngesi ve Belirleyicileri: Kalp ve Ruh Çalışmasından Uzunlamasına Bulgular" *PLOS BİR* 5, hayır. 1 (Ocak 2010): e8612, doi:10.1371/journal.pone.0008612.
4. "IDF Diyabet Atlası, Altıncı Baskı," *Uluslararası Diyabet Federasyonu*,http://www.idf.org/atlasmap/atlasmap?gösterge=i1&date=2014, 16 Eylül 2015'te erişildi.
5. Farzaneh-Far ve diğerleri, "Koroner Arter Hastalığı Olan Kişilerde Telomer Uzunluğu Yörüngesi ve Belirleyicileri." (Yukarıdaki #3'e bakın.)
6. Verhulst, S., ve diğerleri, "Kısa Lökosit Telomer Uzunluğu, İnsülin Direncinin Gelişimiyle İlişkilidir" *diyabetoloji* 59, hayır. 6 (Haziran 2016): 1258–65, doi:10.1007/s00125-016-3915-6.
7. Zhao, J., ve diğerleri, "Kısa Lökosit Telomer Uzunluğu Amerikan Kızılderililerinde Diyabet Riskini Tahmin Ediyor: Güçlü Kalp Aile Çalışması" *Diyabet* 63, hayır. 1 (Ocak 2014): 354–62, doi:10.2337/db13-0744.
8. Willeit, P., ve diğerleri, "Lökosit Telomer Uzunluğu ve Tip 2 Diyabet Riski: Yeni Prospektif Kohort Çalışması ve Literatür Tabanlı Meta-analiz" *PLOS BİR* 9, hayır. 11 (2014): e112483, doi:10.1371/journal.pone.0112483.

9. Guo, N., ve diğerleri, "Kısa Telomerler β-Hücre Sinyalleşmesini ve Hayatta Kalmayı Tehdit Ediyor"*PLOS BİR*6, hayır. 3 (2011): e17858, doi:10.1371/journal.pone.0017858.

10. Formichi, C., ve ark., "Beriatrik Cerrahiyle İlişkili Kilo Kaybı, Şiddetli Obez Hastalarda 1 Yıl Sonra Kısa Telomer Uzunluğunu Geri Getirmez"*obezite cerrahisi*24, hayır. 12 (Aralık 2014): 2089–93, doi:10.1007/s11695-014-1300-4.

11. Gardner, JP ve diğerleri, "İnsülin Direncindeki Artış, Yükselen Telomer Yıpratması ile İlişkilidir"*Dolaşım*111, hayır. 17 (3 Mayıs 2005): 2171–77.

12. Fothergill, Erin, Juen Guo, Lilian Howard, Jennifer C. Kerns, Nicolas D. Knuth, Robert Brychta, Kong Y. Chen, et al. "Altı Yıl Sonra Kalıcı Metabolik Adaptasyon*En büyük kaybeden*Yarışma,"*obezite* (Gümüş Bahar, Md.), 2 Mayıs 2016, doi:10.1002/oby.21538.

13. Kim, S., ve diğerleri, "Yetişkinlikte Obezite ve Kilo Alma ve Telomer Uzunluğu"*Kanser Epidemiyolojisi, Biyobelirteçler ve Önleme*18, hayır. 3 (Mart 2009): 816–20, doi:10.1158/1055-9965.EPI-08-0935.

14. Cottone, P., ve diğerleri, "CRF Sistemi İşe Alımı, Kompulsif Yemenin Karanlık Tarafına Aracılık Ediyor"*Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Bilimler Akademisi Tutanakları*106, hayır. 47 (Kasım 2009): 20016–20, doi:0.1073/pnas.0908789106.

15. Tomiyama, AJ ve diğerleri, "Düşük Kalorili Diyet Kortizolü Artırır" *Psikosomatik Tıp*72, hayır. 4 (Mayıs 2010): 357–64, doi:10.1097/PSY.0b013e3181d9523c.

16. Kiefer, A., J. Lin, E. Blackburn ve E. Epel, "Menopoz Öncesi ve Sonrası Kadınlarda Diyet Kısıtlaması ve Telomer Uzunluğu" *Psikosomatik Tıp*70, hayır. 8 (Ekim 2008): 845–49, doi:10.1097/PSY.0b013e318187d05e.

17. Hu, FB, "Çözümlendi: Şekerle Tatlandırılmış İçecek Tüketiminin Azaltılmasının Obezite ve Obezite İle İlgili Hastalıkların Prevalansını Azaltacağına Dair Yeterli Bilimsel Kanıt Var"*Obezite İncelemeleri* 14, hayır. 8 (Ağustos 2013): 606–19, doi:10.1111/obr.12040; ve Yang, Q., et al., "ABD'li Yetişkinler Arasında Ek Şeker Alımı ve Kardiyovasküler Hastalıklardan Ölüm Oranı"*JAMA Dahiliye*174, hayır. 4 (Nisan

2014): 516–24, doi:10.1001/jamainternmed.2013.13563.

18. Schulte, EM, NM Avena ve AN Gearhardt, "Hangi Yiyecekler Bağımlılık Yapabilir? İşleme, Yağ İçeriği ve Glisemik Yükün Rolleri," *PLOS BİR*10, hayır. 2 (18 Şubat 2015): e0117959, doi:10.1371/journal.pone.0117959.

19. Lustig, RH ve diğerleri, "Obezite ve Metabolik Sendromlu Çocuklarda İzokalorik Fruktoz Kısıtlaması ve Metabolik İyileşme" *obezite*2 (24 Şubat 2016): 453–60, doi:10.1002/oby.21371, epub Ekim 26, 2015.

20. Incollingo Belsky, AC, ES Epel ve AJ Tomiyama, "Kalori Kısıtlamasını Sürdürmek İçin İpuçları? Başarılı Uzun Vadeli Kısıtlayıcıların Psikososyal Profilleri"*iştah*79 (Ağustos 2014): 106–12, doi:10.1016/j.appet.2014.04.006.

21. Wang, C., ve diğerleri, "Yetişkin Başlangıçlı, Kısa Süreli Diyet Kısıtlaması Farelerde Hücre Yaşlanmasını Azaltır"*yaşlanma*2, hayır. 9 (Eylül 2010): 555–66.

22. Daubenmier, J., ve diğerleri, "Rastgele Bir Farkındalık Müdahalesi Pilot Çalışmasında Stres, Yeme ve Metabolik Faktörlerdeki Değişiklikler Telomeraz Aktivitesindeki Değişikliklerle İlişkilidir" *Psikonöroendokrinoloji*37, hayır. 7 (Temmuz 2012): 917–28, doi:10.1016/j.psyneuen.2011.10.008.

23. Mason, AE ve diğerleri, "Farkındalık Temelli Müdahalenin Obez Yetişkinlerde Dikkatli Yeme, Tatlı Tüketimi ve Açlık Glikoz Düzeyleri Üzerindeki Etkileri: SHINE Randomize Kontrollü Çalışmadan Elde Edilen Veriler" *Davranışsal Tıp Dergisi*39, hayır. 2 (Nisan 2016): 201–13, doi:10.1007/s10865-015-9692-8.

24. Kristeller, J., A. Bowman ile birlikte,*Yarım Kurabiyenin Keyfi: Kilo Vermek ve Yemekle Mücadeleyi Bitirmek İçin Farkındalığı Kullanmak*(New York: Perigee, 2015). Ayrıca bkz. www.mindfuleatingtraining.com ve www.mb-eat.com.

Onuncu Bölüm: Yiyecek ve Telomerler: Optimal Hücre Sağlığı İçin Yemek

1. Jurk, D., ve diğerleri, "Kronik Enflamasyon, Telomer Disfonksiyonuna Neden Olur ve Farelerde Yaşlanmayı Hızlandırır"*Doğa İletişimi*2 (24 Haziran,

2104): 4172, doi:10.1038/ncomms5172.

2. Harvard Tıp Fakültesi, Harvard Sağlık Yayınları, "Yediğiniz Şey Kalp Hastalığı, Diyabet ve Diğer Kronik Durumların Önemli Bir Sürücüsü Olan İltihabı Besleyebilir veya Soğutabilir" http://www.health.harvard.edu/family_health_guide/what-you-eat-canfuel-or-cool-inflammation-a-key-driver-of-heart-disease-diabetes-andother-chronic-conditions, Kasım ayında erişildi 27, 2015.

3. Weischer, M., SE Bojesen ve BG Nordestgaard, "Sigara, Vücut Ağırlığı, Fiziksel Aktivite ve Alkol Alımıyla İlişkili Olmayan Telomer Kısalması: 10 Yıl Arayla Tekrar Ölçümleriyle 4.576 Genel Nüfus Birimi"*PLOS Genetiği*10, hayır. 3 (13 Mart 2014): e1004191, doi:10.1371/journal.pgen.1004191; ve Pavanello, S., ve diğerleri, "Alkol Tüketimi Kötüye Kullanan Bireylerde Kısaltılmış Telomerler" *Uluslararası Kanser Dergisi*129, hayır. 4 (15 Ağustos 2011): 983–92. doi:10.1002/ijc.25999.

4. Cassidy, A., ve diğerleri, "Daha Yüksek Diyet Antosiyanin ve Flavonol Alımları, ABD Yetişkinlerinden Oluşan Bir Popülasyonda Anti-inflamatuar Etkilerle İlişkilidir"*Amerikan Klinik Beslenme Dergisi*102, hayır. 1 (Temmuz 2015): 172–81, doi:10.3945/ajcn.115.108555.

5. Farzaneh-Far, R., ve diğerleri, "Koroner Kalp Hastalığı Olan Hastalarda Deniz Omega-3 Yağ Asidi Düzeylerinin Telomerik Yaşlanma ile İlişkisi" *JAMA*303, hayır. 3 (20 Ocak 2010): 250–57, doi:10.1001/jama.2009.2008.

6. Goglin, S., ve diğerleri, "Kalp ve Ruh Çalışmasından Kararlı Koroner Kalp Hastalığı Olan Hastalarda Lökosit Telomer Kısalması ve Mortalite"*PLOS BİR*(2016), basında.

7. Farzaneh-Far ve diğerleri, "Koroner Kalp Hastalığı Olan Hastalarda Deniz Omega-3 Yağ Asidi Düzeylerinin Telomerik Yaşlanma ile İlişkisi." (Yukarıdaki #5'e bakın.)

8. Kiecolt-Glaser, JK, et. al., "Omega-3 Yağ Asitleri, Oksidatif Stres ve Lökosit Telomer Uzunluğu: Randomize Kontrollü Bir Deneme" *Beyin, Davranış ve Bağışıklık*28 (Şubat 2013): 16–24, doi:10.1016/j.bbi.2012.09.004.

9. Glei, DA, ve diğerleri, "Daha Kısa Son, Daha Hızlı Son? Lökosit Telomer

Yaşlı Tayvanlılar Arasında Uzunluk ve Ölüm Oranı,”*Gerontoloji Dergileri, Seri A: Biyolojik Bilimler ve Tıp Bilimleri*70, hayır. 12 (Aralık 2015): 1490–98, doi:10.1093/gerona/glu191.

10. Debreceni, B., ve L. Debreceni, "Homosistein Düşürücü B-Vitaminlerinin Kardiyovasküler Hastalıkların Birincil Önlenmesindeki Rolü" *Kardiyovasküler Terapötikler*32, hayır. 3 (Haziran 2014): 130–38, doi:10.1111/1755-5922.12064.
11. Kawanishi, S. ve S. Oikawa, "Oksidatif Stresle Telomer Kısalma Mekanizması"*New York Bilimler Akademisi Yıllıkları*1019 (Haziran 2004): 278–84.
12. Haendeler, J., ve diğerleri, "Hidrojen Peroksit, Tirozin 707'nin Src Kinaz Ailesine Bağlı Fosforilasyonu Yoluyla Telomeraz Ters Transkriptazın Nükleer İhracatını Tetikliyor"*Moleküler ve Hücresel Biyoloji*23, hayır. 13 (Temmuz 2003): 4598–610.
13. Adelfalk, C., ve diğerleri, "Fanconi Anemi Fibroblastlarında Hızlandırılmış Telomer Kısalması — Uzun Süreli Bir Çalışma"*FEBS Harfleri*506, hayır. 1 (28 Eylül 2001): 22–26.
14. Xu, Q., ve diğerleri, "Kadınlarda Multivitamin Kullanımı ve Telomer Uzunluğu" *Amerikan Klinik Beslenme Dergisi*89, hayır. 6 (Haziran 2009): 1857–63, doi:10.3945/ajcn.2008.26986, epub 11 Mart 2009.
15. Paul, L., ve diğerleri, "Framingham Offspring Kohortunda Yüksek Plazma Folat, Lökosit Telomer Uzunluğu ile Negatif İlişkilidir" *Avrupa Beslenme Dergisi*54, hayır. 2 (Mart 2015): 235–41, doi:10.1007/s00394-014-0704-1.
16. Wojcicki, J., ve diğerleri, "Erken Emzirme, Latin Okul Öncesi Çocuklarda Daha Uzun Telomerlerle İlişkilidir"*Amerikan Klinik Beslenme Dergisi*(20 Temmuz 2016), doi:10.3945/ajcn.115.115428.
17. Leung, CW, ve diğerleri, "Soda ve Hücre Yaşlanması: Ulusal Sağlık ve Beslenme İnceleme Anketlerinden Sağlıklı Yetişkinlerde Şekerle Tatlandırılmış İçecek Tüketimi ile Lökosit Telomer Uzunluğu Arasındaki İlişkiler"*Amerikan Halk Sağlığı Dergisi*104, hayır. 12 (Aralık 2014): 2425–31, doi:10.2105/AJPH.2014.302151.
18. Wojcicki ve diğerleri "Erken Emzirme, Latin Okul Öncesi Çocuklarda Daha Uzun Telomerlerle İlişkilidir." (Yukarıdaki #16'ya bakın.)

19. “Peppermint Mocha,” Starbucks, http://www.starbucks.com/menu/drinks/espresso/peppermintmocha#size=179560&milk=63&whip=125, erişim tarihi 29 Eylül 2015.

20. Pilz, Stefan, Martin Grübler, Martin Gaksch, Verena Schwetz, Christian Trummer, Bríain Ó Hartaigh, Nicolas Verheyen, Andreas Tomaschitz ve Winfried März. “D Vitamini ve Ölüm.” *Antikanser Araştırması* 36, hayır. 3 (Mart 2016): 1379–87.

21. Zhu ve diğerleri, "Aşırı Kilolu Afrikalı Amerikalılarda Artan Telomeraz Aktivitesi ve D Vitamini Takviyesi" *Uluslararası Obezite Dergisi* (Haziran 2012): 805–09, doi:10.1038/ijo.2011.197.

22. Boccardi, V., ve diğerleri, "Yaşlılar Arasında Akdeniz Diyeti, Telomer Bakımı ve Sağlık Durumu" *PLOS BİR* 8, no.4 (30 Nisan 2013): e62781, doi:10.1371/journal.pone.0062781.

23. Lee, JY ve diğerleri, "Uzak Geçmişteki Beslenme Modelleri ve Telomer Uzunluğu Arasındaki İlişki" *Avrupa Klinik Beslenme Dergisi* 69, hayır. 9 (Eylül 2015): 1048–52, doi:10.1038/ejcn.2015.58.

24. age.

25. “IARC Monographs Evaluate Tüketim Kırmızı Et ve İşlenmiş Et,” Dünya Sağlık Örgütü, Uluslararası Kanser Araştırma Ajansı, basın açıklaması, 26 Ekim 2015, https://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2015/pdfs/pr240_E.pdf.

26. Nettleton, JA, ve diğerleri, "Aterosklerozun Çok Etnikli Çalışmasında Diyet Modelleri, Besin Grupları ve Telomer Uzunluğu (MESA)," *Amerikan Klinik Beslenme Dergisi* 88, hayır. 5 (Kasım 2008): 1405–12.

27. Cardin, R., ve diğerleri, "Kronik Hepatit C'de Kahve Tüketiminin Etkileri: Randomize Kontrollü Bir Deneme" *Sindirim ve Karaciğer Hastalığı* 45, hayır. 6 (Haziran 2013): 499–504, doi:10.1016/j.dld.2012.10.021.

28. Liu, JJ, M. Crous-Bou, E. Giovannucci ve I. De Vivo, Hemşirelerin Sağlık Çalışmasında "Kahve Tüketimi Daha Uzun Lökosit Telomer Uzunluğu ile Pozitif İlişkilidir". *Beslenme Dergisi* 146, hayır. 7 (Temmuz 2016): 1373–78, doi:10.3945/jn.116.230490, epub 8 Haziran 2016.

29. Lee, JY, et al., "Uzak Geçmişteki Diyet Modelleri ve Telomer Uzunluğu Arasındaki İlişki" (yukarıdaki #23'e bakın); ve Nettleton ve diğerleri, "Aterosklerozun Çok Etnik Çalışmasında (MESA) Diyet Modelleri, Gıda Grupları ve Telomer Uzunluğu" (yukarıdaki #26'ya bakın).

30. García-Calzón ve diğerleri, "Aşırı Kilolu/Obez Ergenlerde Multidisipliner Bir Müdahaleden Sonra Adipozite Değişiklikleri İçin Biyobelirteç Olarak Telomer Uzunluğu: EVASYON Çalışması."*PLOS BİR*9, hayır. 2 (24 Şubat 2014): e89828, doi:10.1371/journal.pone.0089828.

31. Lee ve diğerleri, "Uzak Geçmişteki Diyet Modelleri ve Telomer Uzunluğu Arasındaki İlişki" (Yukarıdaki #23'e bakın.)

32. Leung ve diğerleri, "Soda ve Hücre Yaşlanması." (Yukarıdaki #17'ye bakın.)

33. Tiainen, AM, ve diğerleri, "Lökosit Telomer Uzunluğu ve Yaşlı Bir Nüfusta Gıda ve Besin Alımı ile İlişkisi"*Avrupa Klinik Beslenme Dergisi*66, hayır. 12 (Aralık 2012):1290–94, doi:10.1038/ejcn.2012.143.

34. Cassidy, A., ve diğerleri, "Kadınlarda Diyet, Yaşam Tarzı Faktörleri ve Telomer Uzunluğu Arasındaki İlişkiler"*Amerikan Klinik Beslenme Dergisi* 91, hayır. 5 (Mayıs 2010): 1273–80, doi:10.3945/ajcn.2009.28947.

35. Pavanello ve diğerleri, "Alkol Tüketimi Kötüye Kullanan Bireylerde Kısaltılmış Telomerler." (Yukarıdaki #3'e bakın.)

36. Cassidy ve diğerleri, "Kadınlarda Diyet, Yaşam Tarzı Faktörleri ve Telomer Uzunluğu Arasındaki İlişkiler." (Yukarıdaki #34'e bakın.)

37. Tiainen ve diğerleri, "Lökosit Telomer Uzunluğu ve Yaşlı Bir Nüfusta Gıda ve Besin Alımı ile İlişkisi." (Yukarıdaki #33'e bakın.)

38. Lee ve diğerleri, "Uzak Geçmişte Beslenme Modelleri ve Telomer Uzunluğu Arasındaki İlişki." (Yukarıdaki #23'e bakın.)

39. age.

40. age.

41. Farzaneh-Far ve diğerleri, "Koroner Kalp Hastalığı Olan Hastalarda Deniz Omega-3 Yağ Asidi Düzeylerinin Telomerik Yaşlanma ile İlişkisi." (Yukarıdaki #5'e bakın.)

42. García-Calzón ve diğerleri, "Aşırı Kilolu/Obezde Multidisipliner Müdahaleden Sonra Adipozite Değişiklikleri için Biyobelirteç Olarak Telomer Uzunluğu

Ergenler: EVASYON Çalışması.” (Yukarıdaki #30'a bakın.)

43. Liu ve diğerleri, Hemşirelerin Sağlık Çalışmasında "Kahve Tüketimi Daha Uzun Lökosit Telomer Uzunluğu ile Pozitif İlişkilidir". (Yukarıdaki #28'e bakın.)

44. Paul, L., "Diyet, Beslenme ve Telomer Uzunluğu"*Beslenme Biyokimyası Dergisi*22, hayır. 10 (Ekim 2011): 895–901, doi:10.1016/j.jnutbio.2010.12.001.

45. Richards, JB, ve diğerleri, "Daha Yüksek Serum D Vitamini Konsantrasyonları Kadınlarda Daha Uzun Lökosit Telomer Uzunluğu ile İlişkilidir" *Amerikan Klinik Beslenme Dergisi*86, hayır. 5 (Kasım 2007): 1420–25;

46. Xu ve diğerleri, "Kadınlarda Multivitamin Kullanımı ve Telomer Uzunluğu" (bkz. # 14 yukarıda).

47. Paul ve diğerleri, "Yüksek Plazma Folat, Framingham Yavru Kohortunda Lökosit Telomer Uzunluğu ile Negatif İlişkilidir." (Bu çalışma ayrıca vitamin kullanımının daha kısa telomerlerle ilişkili olduğunu da buldu.) (Yukarıdaki #15'e bakın.)

48. O'Neill, J., TO Daniel ve LH Epstein, "Epizodik Gelecek Düşüncesi, Yemek Alanında Yemeyi Azaltır"*Yeme Davranışları*20 (Ocak 2016): 9–13, doi:10.1016/j.eatbeh.2015.10.002.

Yenileme İçin Ana İpuçları: Kalıcı Değişiklikler Yapmak İçin Bilime Dayalı Öneriler

1. Vasilaki, EI, SG Hosier ve WM Cox, "Aşırı İçme İçin Kısa Bir Müdahale Olarak Motivasyonel Görüşmenin Etkinliği: Bir Meta-analitik İnceleme"*Alkol ve Alkolizm*41, hayır. 3 (Mayıs 2006): 328–35, doi:10.1093/alcalc/agl016; ve Lindson-Hawley, N., TP Thompson ve R. Begh, "Motivational Interviewing for Smoking Cessation" *Cochrane Sistematik İnceleme Veritabanı*3 (2 Mart 2015): CD006936, doi:10.1002/14651858.CD006936.pub3.

2. Sheldon, KM, A. Gunz, CP Nichols ve Y. Ferguson, "Extrinsic Value Orientation and Affective Forecasting: Overestimating the Rewards, Underestimating the Costs,"*Kişilik Dergisi*78, hayır. 1 (Şubat 2010): 149–78, doi:10.1111/j.1467-6494.2009.00612.x; Kasser, T., ve RM Ryan, "Amerikan Rüyasını Daha Fazla İncelemek:

İçsel ve Dışsal Hedeflerin Diferansiyel Bağıntıları”*Kişilik ve Sosyal Psikoloji Bülteni*22, hayır. 3 (Mart 1996): 280–87, doi:10.1177/0146167296223006; ve Ng, JY, ve diğerleri, "Sağlık Bağlamlarına Uygulanan Kendi Kaderini Belirleme Teorisi: Bir Meta-analiz" *Psikolojik Bilim Üzerine Perspektifler: Psikolojik Bilimler Derneği Dergisi*7, hayır. 4 (Temmuz 2012): 325–40, doi:10.1177/1745691612447309.

3. Ogedegbe, GO, ve diğerleri, "Hipertansif Afrikalı Amerikalılarda Pozitif Etki Müdahalesi ve İlaç Uyumunun Randomize Kontrollü Bir Denemesi"*Dahiliye Arşivleri*172, hayır. 4 (27 Şubat 2012): 322–26, doi:10.1001/archinternmed.2011.1307.
4. Bandura, A., "Öz Yeterlilik: Birleştirici Bir Davranışsal Değişim Teorisine Doğru."*Psikolojik İnceleme*84, hayır. 2 (Mart 1977): 191–215.
5. BJ Fogg, günlük tetikleyici olaylara iliştirilmiş küçük değişiklikler yapma önerisini açıklıyor: "Büyük Değişimi Unut, Küçük Bir Alışkanlıkla Başla: BJ Fogg at TEDxFremont", YouTube, https://www.youtube.com/watch?v=AdKUJxjn-R8.
6. Baumeister, RF, "Öz Düzenleme, Ego Tükenmesi ve Engelleme" *nöropsikoloji*65 (Aralık 2014): 313–19, doi:10.1016/j.neuropsychologia.2014.08.012.

On Birinci Bölüm: Telomerlerimizi Destekleyen Yerler ve Yüzler

1. Needham, BL, ve diğerleri, "Mahalle Özellikleri ve Lökosit Telomer Uzunluğu: Aterosklerozun Çok Etnik Çalışması"*Sağlık ve Yer*28 (Temmuz 2014): 167–72, doi:10.1016/j.healthplace.2014.04.009.
2. Geronimus, AT, ve diğerleri, "Irk-Etnisite, Yoksulluk, Kentsel Stresörler ve Detroit Toplum Tabanlı Bir Örnekte Telomer Uzunluğu"*Sağlık ve Sosyal Davranış Dergisi*56, hayır. 2 (Haziran 2015): 199–224, doi:10.1177/0022146515582100.
3. Park, M., ve diğerleri, "Yaşadığınız Yer Sizi Yaşlandırabilir: Algılanan Kötü Mahalle Kalitesi ile Lökosit Telomer Uzunluğu Arasındaki İlişki" *PLOS BİR*10, hayır. 6 (17 Haziran 2015): e0128460, doi:10.1371/journal.pone.0128460.

4. age.

5. Lederbogen, F., ve diğerleri, "Şehir Yaşamı ve Kent Yetiştirilmesi İnsanlarda Nöral Sosyal Stres İşlemesini Etkiliyor"*Doğa*474, hayır. 7352 (22 Haziran 2011): 498–501, doi:10.1038/nature10190.

6. Park ve diğerleri, "Yaşadığınız Yer Sizi Yaşlandırabilir." (Yukarıdaki #3'e bakın.)

7. DeSantis, AS, ve diğerleri, "Mahalle Özelliklerinin Uyku Zamanlaması ve Kalitesi ile İlişkilendirmeleri: Çok Etnikli Ateroskleroz Çalışması" *Uyumak*36, hayır. 10 (1 Ekim 2013): 1543–51, doi:10.5665/sleep.3054.

8. Theall, KP, ve diğerleri, "Mahalle Bozukluğu ve Telomerler: Çocukların Maruz Kalmalarını Topluluk Düzeyinde Stres ve Hücresel Tepkiyle Bağlantılandırmak"*Sosyal Bilimler ve Tıp (1982)*85 (Mayıs 2013): 50–58, doi:10.1016/j.socscimed.2013.02.030.

9. Woo, J., ve diğerleri, "Yeşil Alan, Psikolojik Restorasyon ve Telomer Uzunluğu"*Lancet*373, hayır. 9660 (24 Ocak 2009): 299–300, doi:10.1016/S0140-6736(09)60094-5.

10. Roe, JJ, ve diğerleri, "Yeşil Alan ve Stres: Yoksun Kentsel Topluluklarda Kortizol Ölçümlerinden Kanıt"*Uluslararası Çevre Araştırmaları ve Halk Sağlığı Dergisi*10, hayır. 9 (Eylül 2013): 4086–103, doi:10.3390/ijerph10094086.

11. Mitchell, R., ve F. Popham, "Doğal Çevreye Maruz Kalmanın Sağlık Eşitsizlikleri Üzerindeki Etkisi: Gözlemsel Bir Nüfus Çalışması" *Lancet*372, hayır. 9650 (8 Kasım 2008): 1655–60, doi:10.1016/S0140-6736(08)61689-X.

12. Theall ve diğerleri, "Mahalle Bozukluğu ve Telomerler." (Yukarıdaki #8'e bakın.)

13. Robertson, T., ve diğerleri, "Sosyoekonomik Durum, Telomer Uzunluğu ile Ölçülen Biyolojik Yaşlanma ile İlişkili midir?"*Epidemiyolojik İncelemeler*35 (2013): 98–111, doi:10.1093/epirev/mxs001.

14. Adler, NE, vd., "Sosyoekonomik Durum ve Sağlık: Derecenin Meydan Okuması"*Amerikalı Psikolog*49, hayır. 1 (Ocak 1994): 15–24.

15. Cherkas, LF, ve diğerleri, "Beyaz Kan Hücresi Telomer Uzunluğu ile Ölçülen Sosyal Durumun Biyolojik Yaşlanma Üzerindeki Etkileri"*Yaşlanan Hücre*5, hayır. 5 (Ekim 2006): 361–65, doi:10.1111/j.1474-

9726.2006.00222.x.

16. “Karbon Monoksit Testinde Kanarya Kullanılıyor,” İnşaat Araştırma ve Eğitim Merkezi, Elektronik İnşaat Mesleki Güvenlik ve Sağlık Kütüphanesi, http://elcosh.org/video/3801/a000096/canary-used-for-testing-forcarbon-monoxide.html.

17. Hou, L., ve diğerleri, "Tarımsal Sağlık Çalışmasında Erkek Pestisit Uygulayıcıları Arasında Ömür Boyu Pestisit Kullanımı ve Telomer Kısalması" *Çevre Sağlığı Perspektifleri*121, hayır. 8 (Ağustos 2013): 919–24, doi:10.1289/ehp.1206432.

18. Kahl, VF, ve diğerleri, "Tütün Tarlalarında Pestisit Karışımlarına Mesleki Olarak Maruz Kalmış Bireylerde Telomer Ölçümü" *Çevresel ve Moleküler Mutajenez*57, hayır. 1 (Ocak 2016), doi:10.1002/em.21984.

19. age.

20. Zota AR, et al., "Kadmiyum ve Kurşuna Maruz Kalma ile Lökosit Telomer Uzunluğu İlişkisi: Ulusal Sağlık ve Beslenme İnceleme Araştırmasından Bulgular, 1999–2002"*Amerikan Epidemiyoloji Dergisi*181, hayır. 2 (15 Ocak 2015): 127–136, doi:10.1093/aje/kwu293.

21. “Cadmium için Toksikolojik Profil,” ABD Sağlık ve İnsan Hizmetleri Departmanı, Halk Sağlığı Servisi, Toksik Maddeler ve Hastalık Tescili Ajansı (Atlanta, Ga., Eylül 2012), http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp5.pdf.

22. Lin, S., ve diğerleri, "Çin'deki Elektronik Atık Geri Dönüşüm Kasabasında Kısa Plasental Telomer Kadmiyum Kirliliğiyle İlişkilendirildi" *PLOS BİR*8, hayır. 4 (2013): e60815, doi:10.1371/journal.pone.0060815.

23. Zota ve diğerleri, "Kadmiyum ve Kurşuna Maruz Kalmanın Lökosit Telomer Uzunluğu ile İlişkileri." (Yukarıdaki #20'ye bakın.)

24. Wu, Y., et al., "Yüksek Kurşuna Maruz Kalma, Çin Pil Üretim Fabrikası Çalışanlarında Telomer Boyu Kısalması ile İlişkilidir" *Mesleki ve Çevresel Tıp*69, hayır. 8 (Ağustos 2012): 557–63, doi:10.1136/oemed-2011-100478.

25. age.

26. Pawlas, N., ve diğerleri, "Çevresel Olarak Düşük ila Orta Seviyede Kurşuna Maruz Kalan Çocuklarda Telomer Uzunluğu" *Toksikoloji ve Uygulamalı Farmakoloji* 287, hayır. 2 (1 Eylül 2015): 111–18, doi:10.1016/j.taap.2015.05.005.

27. Hoxha, M., ve diğerleri, "Lökosit Telomer Kısalması ile Trafik Kirliliğine Maruz Kalma Arasındaki İlişki: Trafik Görevlileri ve Kapalı Ofis Çalışanları Üzerine Kesitsel Bir Çalışma" *Çevresel Sağlık* 8 (2009): 41, doi:10.1186/1476-069X-8-41; Zhang, X., S. Lin, WE Funk ve L. Hou, "İnsan Çalışmalarında Kimyasallara ve Telomer Uzunluğuna Çevresel ve Mesleki Maruz Kalma" *Lisansüstü Tıp Dergisi* 89, hayır. 1058 (Aralık 2013): 722–28, doi:10.1136/postgradmedj-2012-101350rep; ve Mitro, SD, LS Birnbaum, BL Needham ve AR Zota, "NHANES'teki ABD'li Yetişkinler Arasında Kalıcı Organik Kirleticilere Maruz Kalma ve Lökosit Telomer Uzunluğu Arasındaki Çapraz Kesit İlişkileri, 2001–2002" *Çevre Sağlığı Perspektifleri* 124, hayır. 5 (Mayıs 2016): 651–58, doi:10.1289/ehp.1510187.

28. Bijnens, E., ve diğerleri, "Alt Plasental Telomer Uzunluğu Annenin Ev Trafiğine Maruz Kalmasına İlişkin Olabilir; İkiz Bir Çalışma" *Çevre Uluslararası* 79 (Haziran 2015): 1–7, doi:0.1016/j.envint.2015.02.008.

29. Ferrario, D., ve diğerleri, "Arsenik Telomeraz İfadesini İndükler ve İnsan Kordon Kanı Hücrelerinde Telomer Uzunluğunu Korur" *Toksikoloji* 260, nr. 1–3 (16 Haziran 2009): 132–41, doi:10.1016/j.tox.2009.03.019; Hou, L., ve diğerleri, "Pekin, Çin'de Yüksek Derecede Maruz Kalmış Kişilerde Hava Kirliliğine Maruz Kalma ve Telomer Uzunluğu: Tekrarlanan Bir Ölçüm Çalışması" *Çevre Uluslararası* 48 (1 Kasım 2012): 71–77, doi:10.1016/j.envint.2012.06.020; Zhang ve diğerleri, "İnsan Çalışmalarında Kimyasallara ve Telomer Uzunluğuna Çevresel ve Mesleki Maruz Kalma"; Bassig, BA, ve diğerleri, "Mesleki Olarak Benzen'e Maruz Kalan İşçilerde Lökosit Telomer Uzunluğundaki Değişiklikler" *Çevresel ve Moleküler Mutajenez* 55, hayır. 8 (2014): 673–78, doi:10.1002/em.21880; ve Li, H., K. Engström, M. Vahter ve K. Broberg, "İçme Suyu Yoluyla Arsenik Maruz Kalma İlişkili

Periferik Kanda Daha Uzun Telomerlerle”*Toksikolojide Kimyasal Araştırma*25, hayır. 11 (19 Kasım 2012): 2333–39, doi:10.1021/tx300222t.

30. Amerikan Kanser Araştırmaları Derneği,*AACR Kanser İlerleme Raporu 2014: Kanser Araştırmaları Yoluyla Yaşamları Dönüştürmek*, 2014, http://cancerprogressreport.org/2014/Documents/AACR_CPR_2014.p df, erişim tarihi 21 Ekim 2015.

31. “Cancer Fact Sheet No. 297,” Dünya Sağlık Örgütü, Şubat 2015'te güncellendi,: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs297/en/, erişim tarihi 21 Ekim 2015.

32. House, JS, KR Landis ve D. Umberson, "Sosyal İlişkiler ve Sağlık" *Bilim*241, hayır. 4865 (29 Temmuz 1988): 540–45; Berkman, LF ve SL Syme, "Social Networks, Host Resistance, and Mortality: A Nine-Year Follow-up Study of Alameda County Residents"*Amerikan Epidemiyoloji Dergisi*109, hayır. 2 (Şubat 1979): 186–204; ve Holt-Lunstad, J., TB Smith, MB Baker, T. Harris ve D. Stephenson, "Loneliness and Social Isolation as Risk Factors as Mortality: A Meta-analytic Review"*Psikolojik Bilim Üzerine Perspektifler: Psikolojik Bilimler Derneği Dergisi*10, hayır. 2 (Mart 2015): 227–37, doi:10.1177/1745691614568352.

33. Hermes, GL, ve diğerleri, "Sosyal İzolasyon, Spontan Meme Tümörlerinin Malign Yükünü Artırırken Endokrin ve Davranışsal Stresi Düzensizleştirir"*Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Bilimler Akademisi Tutanakları*106, hayır. 52 (29 Aralık 2009): 22393–98, doi:10.1073/pnas.0910753106.

34. Aydınonat, D., ve diğerleri, “Sosyal İzolasyon Afrika Gri Papağanlarında Telomerleri Kısaltır (*Psittacus eritakus eritakus*),”*PLOS BİR*9, hayır. 4 (2014): e93839, doi:10.1371/journal.pone.0093839.

35. Carroll, JE, AV Diez Roux, AL Fitzpatrick ve T. Seeman, "Düşük Sosyal Destek Geç Yaşamda Daha Kısa Lökosit Telomer Uzunluğu ile İlişkilidir: Çok Etnikli Ateroskleroz Çalışması" *Psikosomatik Tıp* 75, hayır. 2 (Şubat 2013): 171–77, doi:10.1097/PSY.0b013e31828233bf.

36. Uchino, BN, ve diğerleri, "Aile Bağlarının Gücü: Kuzey Teksas Kalp Çalışmasında Ağ İlişki Kalitesi Algıları ve C-Reaktif Proteinlerin Düzeyleri"*Davranış Tıbbı Yıllıkları*49, hayır. 5 (Ekim 2015): 776–81, doi:10.1007/s12160-015-9699-y.

37. Uchino, BN, ve diğerleri, "Sosyal İlişkiler ve Sağlık: Telomerlerle İlgili Sosyal Bağlarınız Hakkında Pozitif mi, Negatif mi, yoksa Her İkisi (Kararsız) mı Hissediyorsunuz?"*Sağlıklı psikoloji*31, hayır. 6 (Kasım 2012): 789–96, doi:10.1037/a0026836.

38. Robles, TF, RB Slatcher, JM Trombello ve MM McGinn, "Marital Quality and Health: A Meta-analytic Review"*Psikolojik Bülten*140, hayır. 1 (Ocak 2014): 140–87, doi:10.1037/a0031859.

39. age.

40. Mainous, AG ve diğerleri, "Orta Yaşlı Yetişkinler Arasında Lökosit Telomer Uzunluğu ve Medeni Durum"*Yaş ve Yaşlanma*40, hayır. 1 (Ocak 2011): 73–78, doi:10.1093/aging/afq118; ve Yen, Y., ve F. Lung, "Daha Yüksek Gelire veya Evliliğe Sahip Yaşlı Yetişkinlerin Daha Uzun Telomerleri Vardır"*Yaş ve Yaşlanma*42, hayır. 2 (Mart 2013): 234–39, doi:10.1093/aging/afs122.

41. Broer, L., V. Codd, DR Nyholt, ve diğerleri, "19.713 Denekte Telomer Uzunluğunun Meta Analizi Yüksek Kalıtım Derecesi, Daha Güçlü Anne Kalıtımı ve Baba Yaş Etkisi Gösteriyor"*Avrupa İnsan Genetiği Dergisi: EJHG*21, hayır. 10 (Ekim 2013): 1163–68, doi:10.1038/ejhg.2012.303.

42. Herbenick, D., ve diğerleri, "Amerika Birleşik Devletleri'nde Cinsel Davranış: 14-94 Yaşlarındaki Erkek ve Kadınların Ulusal Olasılık Örneğinin Sonuçları" *Cinsel Tıp Dergisi*7, Ek 5 (7 Ekim 2010): 255–65, doi:10.1111/j.1743-6109.2010.02012.x.

43. Saxbe, DE, et al., "Küçük Çocukların Ebeveynlerinde Kortizol Kovaryasyonu: İlişki Saldırganlığının Önemi" *Psikonöroendokrinoloji*62 (Aralık 2015): 121–28, doi:10.1016/j.psyneuen.2015.08.006.

44. Liu, S., MJ Rovine, LC Klein ve DM Almeida, "Çiftlerde Günlük Kortizol Modelinin Eşzamanlılığı"*Aile Psikolojisi Dergisi* 27, hayır. 4 (Ağustos 2013): 579–88, doi:10.1037/a0033735.

45. Helm, JL, DA Sbarra ve E. Ferrer, "Yetişkin Romantik Partnerlerde Koregülasyon of Respiratory Sinus Arrhythmia"*Duygu*14, hayır. 3 (Haziran 2014): 522–31, doi:10.1037/a0035960.

46. Hack, T., SA Goodwin ve ST Fiske, "Hem Grup İçi hem de Dış Grup Değerlendirmelerinde Sıcaklık Üstün Yetkinlik" *Uluslararası Bilim, Ticaret ve Beşeri Bilimler Dergisi*1, hayır. 6 (Eylül 2013): 99–105.

47. Parrish, T., "Nefret Beni Nasıl Yakaladı,"*Günlük Haberler*, 21 Haziran 2015, http://www.nydailynews.com/opinion/tim-parrish-hate-hold-article-1.2264643, erişim tarihi 23 Ekim 2015.

48. Lui, SY ve Kawachi, I. "ABD'deki Yaşlı Yetişkinler Arasında Ayrımcılık ve Telomer Uzunluğu: Dernek Irk ve Ayrımcılık Türüne Göre Değişiyor mu?" inceleme altında, Halk Sağlığı Raporları.

49. Chae, DH ve diğerleri, "Afrikalı Amerikalı Erkeklerde Ayrımcılık, Irk Önyargısı ve Telomer Uzunluğu"*Amerikan Önleyici Tıp Dergisi* 46, hayır. 2 (Şubat 2014): 103–11, doi:10.1016/j.amepre.2013.10.020.

50. Peckham, M., "Bu Reklam Panosu Gökyüzünden Kirliliği Emiyor ve Arıtılmış Havayı Geri Döndürüyor"*Zaman*, 1 Mayıs 2014, http://time.com/84013/thisbillboard-sucks-pollution-from-the-sky-and-returns-purified-air/, erişim tarihi 24 Kasım 2015.

51. Diers, J.,*Komşu Gücü: Seattle Yoluyla Topluluk Oluşturmak* (Seattle: Washington Üniversitesi Yayınları, 2004).

52. Beyer, KMM ve diğerleri, "Mahalle Yeşil Alanına ve Akıl Sağlığına Maruz Kalma: Wisconsin Sağlık Anketinden Kanıt" *Uluslararası Çevre Araştırmaları ve Halk Sağlığı Dergisi* 11, hayır. 3 (Mart 2014): 3453–72, doi:10.3390/ijerph110303453; ve Roe ve diğerleri, “Yeşil Alan ve Stres” (bkz. yukarıdaki #10).

53. Branas, CC, ve diğerleri, "Sağlık, Güvenlik ve Boş Kentsel Alanı Yeşillendirmenin Farklılıklardaki Fark Analizi"*Amerikan Epidemiyoloji Dergisi*174, hayır. 11 (1 Aralık 2011): 1296–1306, doi:10.1093/aje/kwr273.

54. Wesselmann, ED, FD Cardoso, S. Slater ve KD Williams, "Havadan Görülmek İçin: Sivil Dikkat Önemlidir"*Psikolojik Bilim* 23, hayır. 2 (Şubat 2012): 166–168,

doi:10.1177/0956797611427921.

55. Guéguen, N., ve MA De Gail, "Gülümsemenin Yardım Etme Davranışı Üzerindeki Etkisi: Gülümseme ve Samiriyeli İyi Davranış"*İletişim Raporları*, 16, hayır. 2 (2003): 133–40, doi: 10.1080/08934210309384496.

On İkinci Bölüm: Gebelik: Hücresel Yaşlanma Rahimde Başlıyor

1. Hjelmborg, JB ve diğerleri, "Lökosit Telomer Uzunluğu Dinamiklerinin Kalıtılabilirliği"*Tıbbi Genetik Dergisi*52, hayır. 5 (Mayıs 2015): 297–302, doi:10.1136/jmedgenet-2014-102736.
2. Wojcicki, JM ve diğerleri, "Latino Bebeklerde Kordon Kanı Telomer Uzunluğu: Anne Eğitimi ve Bebek Cinsiyeti ile İlişki"*Journal of Perinatology: California Perinatal Association Resmi Gazetesi* 36, hayır. 3 (Mart 2016): 235–41, doi:10.1038/jp.2015.178.
3. Needham, BL ve diğerleri, "Çocuklarda Sosyoekonomik Durum ve Hücre Yaşlanması"*Sosyal Bilimler ve Tıp (1982)*74, hayır. 12 (Haziran 2012): 1948–51, doi:10.1016/j.socscimed.2012.02.019.
4. Collopy, LC ve diğerleri, "Telomerazın İnsan Bozukluklarında Trialelik ve Epigenetik Benzeri Kalıtım"*Kan*126, hayır. 2 (9 Temmuz 2015): 176–84, doi:10.1182/blood-2015-03-633388.
5. Factor-Litvak, P., ve diğerleri, "Yenidoğanlarda Lökosit Telomer Uzunluğu: İnsan Hastalığında Telomerlerin Rolü İçin Etkiler"*pediatri* 137, hayır. 4 (Nisan 2016): e20153927, doi:10.1542/peds.2015-3927.
6. De Meyer, T., ve diğerleri, "Telomer Uzunluğu Mirasının Genetik Olmayan, Epigenetik Benzeri Bir Mekanizması?"*Avrupa İnsan Genetiği Dergisi* 22, hayır. 1 (Ocak 2014): 10–11, doi:10.1038/ejhg.2013.255.
7. Collopy ve diğerleri, "Telomerazın İnsan Bozukluklarında Trialelik ve Epigenetik Benzeri Kalıtım." (Yukarıdaki #4'e bakın.)
8. Tarry-Adkins, JL, ve diğerleri, "Anne Diyeti, Sıçanlarda DNA Hasarını, Aortik Telomer Uzunluğunu, Oksidatif Stresi ve Antioksidan Savunma Kapasitesini Etkiler"*FASEB Dergisi: Amerikan Deneysel Biyoloji Dernekleri Federasyonu Resmi Yayını*22, hayır. 6 (Haziran 2008): 2037–44, doi:10.1096/fj.07-099523.
9. Aiken, CE, JL Tarry-Adkins ve SE Ozanne, "Utero'da Yetersiz Beslenme DNA Hasarına Neden Olur ve Rahmin Yaşlanmasını Hızlandırır

Dişi Üreme Sistemi”*FASEB Dergisi: Amerikan Deneysel Biyoloji Dernekleri Federasyonu Resmi Yayını*27, hayır. 10 (Ekim 2013): 3959–65, doi:10.1096/fj.13-234484.

10. Aiken, CE, JL Tarry-Adkins ve SE Ozanne. “Yumurtalık Rezervinin Nesiller Arası Gelişimsel Programlaması”*Bilimsel Raporlar* 5 (2015): 16175, doi:10.1038/srep16175.
11. Tarry-Adkins, JL, ve diğerleri, "Koenzim Q'nun Beslenme Programlaması: Önleme ve Müdahale Potansiyeli?"*FASEB Dergisi: Amerikan Deneysel Biyoloji Dernekleri Federasyonu Resmi Yayını*28, hayır. 12 (Aralık 2014): 5398–405, doi:10.1096/fj.14-259473.
12. Bull, C., H. Christensen ve M. Fenech, "Düşük ve Yüksek Folat Koşullarında Kültürlenen İnsan Lenfositlerinde Kortizol, Telomer Kısalması veya Kromozom Kararsızlığı ile İlişkili Değildir" *PLOS BİR*10, hayır. 3 (6 Mart 2015): e0119367, doi:10.1371/journal.pone.0119367; ve Bull, C., ve diğerleri, "Folat Eksikliği, İşlevsiz Uzun ve Kısa Telomerleri İndükler; Her İki Durum da İnsan WIL2-NS Hücrelerinde Hipometilasyon ve DNA Hasarı ile İlişkilidir”*Kanser Önleme Araştırması (Philadelphia, Pa.)*7, hayır. 1 (Ocak 2014): 128–38, doi:10.1158/1940-6207.CAPR-13-0264.
13. Entringer, S., ve diğerleri, "Erken Gebelikte Maternal Folat Konsantrasyon ve Yenidoğan Telomer Uzunluğu"*Beslenme ve Metabolizma Yıllıkları*66, hayır. 4 (2015): 202–08, doi:10.1159/000381925.
14. Cerne, JZ, ve diğerleri, "CYP1B1, KRAS ve MTHFR Genlerindeki Fonksiyonel Varyantlar Menopoz Sonrası Kadınlarda Daha Kısa Telomer Uzunluğu ile İlişkilidir"*Yaşlanma ve Gelişim Mekanizmaları* 149 (Temmuz 2015): 1–7, doi:10.1016/j.mad.2015.05.003.
15. “Folic Acid Fact Sheet,” Womenshealth.gov, http://womenshealth.gov/publications/our-publications/fact-sheet/folicacid.html, erişim tarihi 27 Kasım 2015.
16. Paul, L., ve diğerleri, "Framingham Offspring Kohortunda Yüksek Plazma Folat, Lökosit Telomer Uzunluğu ile Negatif İlişkilidir" *Avrupa Beslenme Dergisi*54, hayır. 2 (Mart 2015): 235–41,

doi:10.1007/s00394-014-0704-1.

17. Entringer, S., ve diğerleri, "Hamilelik Sırasında Maternal Psikososyal Stres Yeni Doğan Lökosit Telomer Uzunluğu ile İlişkilidir"*Amerikan Kadın Hastalıkları ve Doğum Dergisi*208, hayır. 2 (Şubat 2013): 134.e1–7, doi:10.1016/j.ajog.2012.11.033.
18. Marchetto, NM ve diğerleri, "Prenatal Stres ve Yenidoğan Telomer Uzunluğu"*Amerikan Kadın Hastalıkları ve Doğum Dergisi*, 30 Ocak 2016, doi:10.1016/j.ajog.2016.01.177.
19. Entringer, S., ve diğerleri, "Yetişkin Kadınlarda Sitokin Üretimi Üzerindeki Doğum Öncesi Psikososyal Stresin Etkisi"*Gelişim Psikobiyolojisi* 50, hayır. 6 (Eylül 2008): 579–87, doi:10.1002/dev.20316.
20. Entringer, S., ve diğerleri, "Rahim İçi Yaşamda Strese Maruz Kalma, Genç Yetişkinlikte Daha Kısa Telomer Uzunluğu ile İlişkilidir"*Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Bilimler Akademisi Tutanakları*108, hayır. 33 (16 Ağustos 2011): E513–18, doi:10.1073/pnas.1107759108.
21. Haussman, M., ve B. Heidinger, "Telomer Dinamikleri Nesiller Boyunca Strese Maruz Kalma ve Yaşlanmayı İlişkilendirebilir"*Biyoloji Mektupları*11, hayır. 11 (Kasım 2015), doi:10.1098/rsbl.2015.0396.
22. age.

On Üçüncü Bölüm: Çocukluk Yaşam İçin Önemlidir: İlk Yıllar Telomerleri Nasıl Şekillendirir?

1. Sullivan, MC," Romanya'nın Yetimleri İçin Evlat Edinme Hala Nadirdir," Ulusal Halk Radyosu, 19 Ağustos 2012, http://www.npr.org/2012/08/19/158924764/for-romanias-orphansadoption-is-still-a-rarity.
2. Ahern, L., "Yetimhaneler Çocuklar İçin Yer Değildir"*Washington Post*9 Ağustos 2013, https://www.washingtonpost.com/opinions/orphanages-are-no-placefor-children/2013/08/09/6d502fb0-fadd-11e2-a369-d1954abcb7e3_story.html, 14 Ekim 2015'te erişildi.
3. Felitti, VJ, ve diğerleri, "Çocuklukta İstismar ve Hanehalkı Bozukluklarının Yetişkinlerde Önde Gelen Ölüm Nedenlerinin Çoğuyla İlişkisi: Olumsuz Çocukluk Deneyimleri (ACE) Çalışması" *Amerikan Önleyici Tıp Dergisi*14, hayır. 4 (Mayıs 1998): 245–58.

4. Chen, SH ve diğerleri, "Depresif ve Sağlıklı Yetişkinlerde Olumsuz Çocukluk Deneyimleri ve Lökosit Telomer Bakımı"*Affektif Bozukluklar Dergisi*169 (Aralık 2014): 86–90, doi:10.1016/j.jad.2014.07.035.

5. Skilton, MR, ve diğerleri, "Erken Çocuklukta Telomer Uzunluğu: Erken Yaşam Risk Faktörleri ve Geç Çocuklukta Karotid İntima-Media Kalınlığı ile İlişki"*Avrupa Önleyici Kardiyoloji Dergisi*23, hayır. 10 (Temmuz 2016), 1086–92, doi:10.1177/2047487315607075.

6. Drury, SS ve diğerleri, "Telomer Uzunluğu ve Erken Şiddetli Sosyal Yoksunluk: Erken Sıkıntı ve Hücresel Yaşlanmayı Bağlamak"*Moleküler Psikiyatri*17, hayır. 7 (Temmuz 2012): 719–27, doi:10.1038/mp.2011.53.

7. Hamilton, J., "Orphans' Lonely Beginnings, Ebeveynlerin Bir Çocuğun Beynini Nasıl Şekillendirdiğini Gösteriyor," Ulusal Halk Radyosu, 24 Şubat 2014, http://www.npr.org/sections/health-shot/2014/02/20/280237833/orphans-lonely-beginnings-reveal-howparents-shape-a-childs-beyin, erişim tarihi: 15 Ekim 2015.

8. Powell, A., "Nefes Kesecek Kadar Korkunç,"*Harvard Gazetesi*, 5 Ekim 2010, http://news.harvard.edu/gazette/story/2010/10/breathtakinglyawful/, erişim tarihi: 26 Ekim 2015.

9. Yazarların Charles Nelson ile röportajı, 18 Eylül 2015.

10. Shalev, I., et al., "Çocukluk Döneminde Şiddete Maruz Kalma, 5 ila 10 Yaş Arasında Telomer Erozyonu ile İlişkilidir: Boylamsal Bir Çalışma"*Moleküler Psikiyatri*18, hayır. 5 (Mayıs 2013): 576–81, doi:10.1038/mp.2012.32.

11. Price, LH ve diğerleri, "Telomerler ve Erken Yaşam Stresi: Genel Bir Bakış" *Biyolojik Psikiyatri*73, hayır. 1 (1 Ocak 2013): 15–23, doi:10.1016/j.biopsych.2012.06.025.

12. Révész, D., Y. Milaneschi, EM Terpstra ve BWJH Penninx, "Telomer Uzunluğunun ve 6 Yıllık Yıpratma Oranının Temel Biyopsikososyal Belirleyicileri"*Psikonöroendokrinoloji*67 (Mayıs 2016): 153–62, doi:10.1016/j.psyneuen.2016.02.007.

13. Danese, A. ve BS McEwen, "Olumsuz Çocukluk Deneyimleri, Allostasis, Allostatik Yük ve Yaşa Bağlı Hastalık"*Fizyoloji ve Davranış*106, hayır. 1 (12 Nisan 2012): 29–39,

doi:10.1016/j.physbeh.2011.08.019.

14. Infurna, FJ, CT Rivers, J. Reich ve AJ Zautra, "Childhood Trauma and Personal Mastery: Their Influence on Emotional Reactivity to Everyday Events in a Community Sample of Middle-Aged Adults" *PLOS BİR*10, hayır. 4 (2015): e0121840, doi:10.1371/journal.pone.0121840.

15. Schrepf, A., K. Markon ve SK Lutgendorf, "Çocukluk Travmasından Yetişkinlikte Yüksek C-Reaktif Proteine: Anksiyete ve Duygusal Yemenin Rolü"*Psikosomatik Tıp*76, hayır. 5 (Haziran 2014): 327–36, doi:10.1097/PSY.0000000000000072.

16. Felitti, VJ, et al., "Çocuklukta İstismar ve Hanehalkı Bozukluklarının Yetişkinlerde Önde Gelen Ölüm Nedenlerinin Çoğuyla İlişkisi. Olumsuz Çocukluk Deneyimleri (ACE) Çalışması"*Amerikan Önleyici Tıp Dergisi*14, hayır. 4 (Mayıs 1998): 245–58, doi.org/10.1016/S0749-3797(98)00017-8.

17. Lim, D., ve D. DeSteno, "Acı ve Merhamet: Olumsuz Yaşam Deneyimleri, Empati, Merhamet ve Prosoial Davranış Arasındaki Bağlantılar"*Duygu*16, hayır. 2 (Mart 2016): 175–82, doi:10.1037/emo0000144.

18. Asok, A., ve diğerleri, "Bebek-Bakıcı Deneyimleri Beyindeki Telomer Uzunluğunu Değiştiriyor"*PLOS BİR*9, hayır. 7 (2014): e101437, doi:10.1371/journal.pone.0101437.

19. McEwen, BS, CN Nasca ve JD Gray, "Nöronal Yapı Üzerindeki Stres Etkileri: Hipokampus, Amigdala ve Prefrontal Korteks" *Nöropsikofarmakoloji: Amerikan Nöropsikofarmakoloji Koleji'nin Resmi Yayını*41, hayır. 1 (Ocak 2016): 3–23, doi:10.1038/npp.2015.171; ve Arnsten, AFT, "Prefrontal Korteks Yapısını ve İşlevini Bozan Stres Sinyali Yolları" *Doğa İncelemeleri Nörobilim* 10, hayır. 6 (Haziran 2009): 410–22, doi:10.1038/nrn2648.

20. Suomi, S., "Rhesus Maymunlarında Bağlanma", içinde*Bağlanma El Kitabı: Teori, Araştırma ve Klinik Uygulamalar*ed. J. Cassidy ve PR Shaver, 3. baskı. (New York: Guilford Press, 2016).

21. Schneper, L., Jeanne Brooks-Gunn, Daniel Notterman ve Stephen,

Suomi, "Yetişkin Rhesus Maymunlarında Erken Yaşam Deneyimleri ve Telomer Uzunluğu: Bir Keşif Çalışması."*Psikosomatik Tıp*, baskıda (nd).

22. Gunnar, MR, ve diğerleri, "Korku ve Stres Nörobiyolojisinin Ebeveyn Tamponlaması: Kemirgen, Maymun ve İnsan Modelleri Arasındaki Paralelliklerin Gözden Geçirilmesi"*Sosyal Sinirbilim*10, hayır. 5 (2015): 474–78, doi:10.1080/17470919.2015.1070198.

23. Hostinar, CE, RM Sullivan ve MR Gunnar, "Hipotalamik-Hipofiz-Adrenokortikal Eksenin Sosyal Tamponlanmasının Altında yatan Psikobiyolojik Mekanizmalar: Gelişim Boyunca Hayvan Modelleri ve İnsan Çalışmalarının Gözden Geçirilmesi"*Psikolojik Bülten*140, hayır. 1 (Ocak 2014): 256–82, doi:10.1037/a0032671.

24. Doom, JR, CE Hostinar, AA VanZomeren-Dohm ve MR Gunnar, "Ergenlikte HPA Reaktivitesi ve İyileşmenin Ebeveyn Arabelleğe Alınmasının Azaltılmış Etkinliğini Açıklamada Ergenlik ve Yaşın Rolleri"*Psikonöroendokrinoloji*59 (Eylül 2015): 102–11, doi:10.1016/j.psyneuen.2015.04.024.

25. Seery, MD, ve diğerleri, "Sıkıntıya Karşı Bir Ters Yön mü?: Orta Dereceli Kümülatif Ömür Boyu Sıkıntı, Kontrollü Stres Kaynakları Karşısında Dirençli Tepkilerle İlişkilidir"*Psikolojik Bilim*24, hayır. 7 (1 Temmuz 2013): 1181–89, doi:10.1177/0956797612469210.

26. Asok, A., ve diğerleri, "Ebeveyn Duyarlılığı Erken Yaşam Stresi ile Azalan Telomer Uzunluğu Arasındaki İlişkiyi Orta Düzeyde Ortaya Koyar" *Gelişim ve Psikopatoloji*25, hayır. 3 (Ağustos 2013): 577–85, doi:10.1017/S0954579413000011.

27. Bernard, K., CE Hostinar ve M. Dozier, "Çocuk Koruma Hizmetlerinin Günlük Kortizol Ritimleri Üzerindeki Müdahale Etkileri - Erken Çocuklukta Yönlendirilen Bebekler: Randomize Bir Klinik Araştırmanın Okul Öncesi Takip Sonuçları"*JAMA Pediatri*169, hayır. 2 (Şubat 2015): 112–19, doi:10.1001/jamapediatrics.2014.2369.

28. Kroenke, CH ve diğerleri, "Anaokulu Çocuklarında Otonom ve Adrenokortikal Reaktivite ve Bukkal Hücre Telomer Uzunluğu" *Psikosomatik Tıp*73, hayır. 7 (Eylül 2011): 533–40, doi:10.1097/PSY.0b013e318229acfc.

29. Wojcicki, JM, ve diğerleri, "Telomer Uzunluğu, Latin Okul Öncesi Çocuklarda Muhalif Meydan Okuyan Davranış ve Maternal Klinik Depresyonla İlişkilidir" *Translasyonel Psikiyatri* 5 (Haziran 2015): e581, doi:10.1038/tp.2015.71; ve Costa, DS, ve diğerleri, "Telomer Uzunluğu Yüksek Derecede Kalıtsaldır ve Dikkat Eksikliği/Hiperaktivite Bozukluğu Olan Çocuklarda Hiperaktivite-Dürtüsellik ile İlişkilidir" *Moleküler Sinirbilimde Sınırlar* 8 (Temmuz 2015): 28, doi:10.3389/fnmol.2015.00028.

30. Kroenke ve diğerleri, "Anaokulu Çocuklarında Otonom ve Adrenokortikal Reaktivite ve Bukkal Hücre Telomer Uzunluğu." (Yukarıdaki #27'ye bakın.)

31. Boyce, WT ve BJ Ellis, "Biological Sensitivity to Context: I. An Evolutionary-Developmental Theory of the Origins and Functions of Stres Reaktivite" *Gelişim ve Psikopatoloji* 17, hayır. 2 (2005 baharı): 271–301.

32. Van Ijzendoorn, MH ve MJ Bakermans-Kranenburg, "Denemede Genetik Diferansiyel Duyarlılık: Randomize Kontrollü Deneylerden Meta-analitik Destek" *Gelişim ve Psikopatoloji* 27, hayır. 1 (Şubat 2015): 151–62, doi:10.1017/S0954579414001369.

33. Colter, M., ve diğerleri, "Sosyal Dezavantaj, Genetik Hassasiyet ve Çocukların Telomer Uzunluğu" *Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Bilimler Akademisi Tutanakları* 111, hayır. 16 (22 Nisan 2014): 5944–49, doi:10.1073/pnas.1404293111.

34. Brody, GH, T. Yu, SRH Beach ve RA Philibert, "Prevention Effects Ameliorate the Prospective Association
Destekleyici Olmayan Ebeveynlik ve Azalan Telomer Uzunluğu" *Prevention Science: Önleme Araştırmaları Derneği Resmi Gazetesi* 16, hayır. 2 (Şubat 2015): 171–80, doi:10.1007/s11121-014-0474-2; Beach, SRH, ve diğerleri, "Afrikalı Amerikalılar Arasında Genç Yetişkinlikte Destekleyici Olmayan Ebeveynlik Telomer Uzunluğunu Etkiliyor: Madde Kullanımı Yoluyla Arabuluculuk" *Journal of Family Psychology: JFP: Journal of the Division of the Division of the American Psychological Association (Bölüm 43)* 28, hayır. 6 (Aralık 2014): 967–72, doi:10.1037/fam0000039; ve Brody, GH, ve diğ., "Yapım Programındaki Yetişkinler: Uzun Süreli Koruyucu Stabilizasyon

Kırsal Afrikalı Amerikalı Gelişmekte Olan Yetişkinler İçin Alkol Kullanımı ve Madde Kullanım Sorunları Üzerindeki Etkiler" *Danışmanlık ve Klinik Psikoloji Dergisi* 80, hayır. 1 (Şubat 2012): 17–28. doi:10.1037/a0026592.

35. Brody ve diğerleri, "Önleme Etkileri, Destekleyici Olmayan Ebeveynlik ile Azalan Telomer Uzunluğu Arasındaki Olası İlişkiyi İyileştiriyor"; ve Beach ve diğerleri, "Afrikalı Amerikalılar Arasında Genç Yetişkinlikte Destekleyici Olmayan Ebeveynlik Etkileyen Telomer Uzunluğu: Madde Kullanımı Yoluyla Arabuluculuk." (Yukarıdaki #33'e bakın.)
36. Spielberg, JM, TM Olino, EE Forbes ve RE Dahl, "Ergenlikte Heyecan Verici Korku: Ergenlik Gelişimi Tehdit İşlemeyi Değiştirir mi?" *Gelişimsel Bilişsel Sinirbilim* 8 (Nisan 2014): 86–95, doi:10.1016/j.dcn.2014.01.004; ve Peper, JS ve RE Dahl, "Kabaran Hormonlar: Ergenlik Döneminde Beyin-Davranış Etkileşimleri" *Psikoloji Biliminde Güncel Yönelimler* 22, hayır. 2 (Nisan 2013): 134–39, doi:10.1177/0963721412473755.
37. Türkle, S., *Sohbeti Geri Kazanmak: Dijital Çağda Konuşmanın Gücü* (New York: Penguin Press, 2015).
38. Siegel, D. ve TP Bryson, *Tam Beyinli Çocuk: Çocuğunuzun Gelişen Zihnini Geliştirmek İçin Devrim Yaratan 12 Strateji* (New York: Delacorte Press, 2011).
39. Robles, TF ve diğerleri, "Çocuklukta Duygular ve Aile Etkileşimleri: Lökosit Telomer Uzunluğu Duyguları, Aile Etkileşimleri ve Telomer Uzunluğu ile İlişkiler" *Psikonöroendokrinoloji* 63 (Ocak 2016): 343–50, doi:10.1016/j.psyneuen.2015.10.018.

Sonuç: İç içe geçmiş: Hücresel Mirasımız

1. Pickett, KE ve RG Wilkinson, "Eşitsizlik: Akıl Hastalığı ve Sıkıntının Yeterince Kabul Edilmemiş Kaynağı" *İngiliz Psikiyatri Dergisi: Mental Bilim Dergisi* 197, hayır. 6 (Aralık 2010): 426–28, doi:10.1192/bjp.bp.109.072066.
2. age; ve Wilkerson, RG ve K. Pickett, *Ruh Düzeyi: Neden Daha Eşit Toplumlar Neredeyse Her Zaman Daha İyisini Yapar?* (Londra: Allen Lane, 2009).
3. Stone, C., D. Trisi, A. Sherman ve B. Debot, "Gelir Eşitsizliğinde Tarihsel Eğilimler Üzerine İstatistikler İçin Bir Kılavuz", Bütçe ve Bütçe Merkezi

Politika Öncelikleri, 26 Ekim 2015'te güncellendi, http://www.cbpp.org/research/poverty-and-inequality/a-guide-tostatistics-on-historical-trends-in-income-inequality.

4. Pickett, KE ve RG Wilkinson, "Gelir Eşitsizliği ve Çocuk Refahı Üzerine Araştırmaların Etik ve Politika Etkileri" *pediatri* 135, Ek 2 (Mart 2015): S39–47, doi:10.1542/peds.2014-3549E.

5. Mayer, EA ve diğerleri, "Bağırsak Mikropları ve Beyin: Nörobilimde Paradigma Değişimi" *Journal of Neuroscience: Society for Neuroscience Resmi Gazetesi* 34, hayır. 46 (12 Kasım 2014): 15490–96, doi:10.1523/JNEUROSCI.3299-14.2014; Picard, M., RP Juster ve BS McEwen, "Mitokondriyal Allostatik Yük, 'Gluc'u Glukokortikoidlere Geri Getiriyor" *Doğa İncelemeleri Endokrinoloji* 10, hayır. 5 (Mayıs 2014): 303–10, doi:10.1038/nrendo.2014.22; ve Picard, M., ve diğ., "İnsanlarda Kronik Stres ve Mitokondri İşlevi", inceleniyor.

6. Varela, FJ, E. Thompson ve E. Rosch, *Bedenlenmiş Zihin* (Cambridge, MA: MIT Press, 1991).

7. "Zuckerberg: Gezegendeki Yedi Kişiden Biri Pazartesi Günü Facebook Kullandı" *Muhafız*, 28 Ağustos 2015, http://www.theguardian.com/technology/2015/aug/27/facebook-1bnurs-day-mark-zuckerberg, erişim tarihi: 26 Ekim 2015; ve "2016 1. Çeyrek İtibarıyla Dünya Çapında Aylık Aktif Facebook Kullanıcılarının Sayısı (Milyon olarak)," Statista,

http://www.statista.com/statistics/264810/number-of-monthly-activefacebook-users-worldwide/.

Ölçekleri ve şekilleri yeniden basmamıza izin veren birçok yazara ve kuruluşa teşekkür ederiz.

Rakamlar için bu şunları içerir:

Blackburn, Elizabeth H., Elissa S. Epel ve Jue Lin. "İnsan Telomer Biyolojisi: Yaşlanma, Hastalık Riskleri ve Korunmada Katkıda Bulunan ve Etkileşimli Bir Faktör."*Bilim*(New York, NY) 350, hayır. 6265 (4 Aralık 2015): 1193–98.**AAAS'ın izniyle yeniden basılmıştır.**

Epel, Elissa S., Elizabeth H. Blackburn, Jue Lin, Firdaus S. Dhabhar, Nancy E. Adler, Jason D. Morrow ve Richard M. Cawthon. "Yaşam Stresine Tepki Olarak Hızlandırılmış Telomer Kısalması."*Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Bilimler Akademisi Tutanakları*101, hayır. 49 (7 Aralık 2004): 17312–15.**Ulusal Bilimler Akademisi tarafından verilen izinler, ABD Telif Hakkı (2004) Ulusal Bilimler Akademisi, ABD**

Cribbet, MR, M. Carlisle, RM Cawthon, BN Uchino, PG Williams, TW Smith ve KC Light. "Hücresel Yaşlanma ve Restoratif Süreçler: Öznel Uyku Kalitesi ve Süresi, Orta Yaşlı ve Daha Yaşlı Yetişkinlerden Oluşan Bir Örneklemde Yaş ve Telomer Uzunluğu Arasındaki İlişkiyi Orta Derecede Ortaya Koyar."*UYUMAK*37, hayır. 1: 65–70.**Amerikan Uyku Tıbbı Akademisi'nin izniyle yeniden yayınlandı; Telif Hakkı Gümrükleme Merkezi, Inc. aracılığıyla iletilen izin**

Carroll JE, S. Esquivel, A. Goldberg, TE Seeman, RB Effros, J. Dock, R. Olmstead, EC Breen ve MR Irwin. "Yaşlı Yetişkinlerde Uykusuzluk ve Telomer Uzunluğu."*UYUMAK*39, sayı 3 (2016): 559–64.**Amerikan Uyku Tıbbı Akademisi'nin izniyle yeniden yayınlandı; Telif Hakkı Gümrükleme Merkezi, Inc. aracılığıyla iletilen izin**

Farzaneh-Far R, J. Lin, ES Epel, WS Harris, EH Blackburn ve MA Whooley. “Koroner Kalp Hastalığı Olan Hastalarda Deniz Omega-3 Yağ Asidi Düzeylerinin Telomerik Yaşlanma ile İlişkisi.”*JAMA*303, sayı 3 (2010): 250–57.**Amerikan Tabipler Birliği tarafından verilen izinler.**

Park, M., JE Verhoeven, P. Cuijpers, CF Reynolds III ve BWJ Penninx. "Yaşadığınız Yer Sizi Yaşlandırabilir: Algılanan Kötü Mahalle Kalitesi ile Lökosit Telomer Uzunluğu Arasındaki İlişki."*PLoS BİR*10, no.6 (2015), e0128460. http://doi. org/10.1371/journal.pone.0128460. **Park ve diğerleri tarafından verilen izinler. Creative Commons Atıf Lisansı aracılığıyla. Telif hakkı © 2015 Park ve ark.**

Brody, GH, T. Yu, SRH Sahili ve RA Philibert. "Önleme Etkileri, Destekleyici Olmayan Ebeveynlik ile Azalan Telomer Uzunluğu Arasındaki Olası İlişkiyi İyileştiriyor."*Prevention Science: Önleme Araştırmaları Derneği Resmi Gazetesi*16, hayır. 2 (Şubat 2015): 171–80. **Springer'in izniyle.**

Pickett, Kate E. ve Richard G. Wilkinson. "Eşitsizlik: Kabul Edilmeyen Bir Akıl Hastalığı ve Sıkıntı Kaynağı."*İngiliz Psikiyatri Dergisi: Mental Bilim Dergisi*197, hayır. 6 (Aralık 2010): 426–28.**Royal College of Psychiatrists tarafından verilen izinler. Telif Hakkı, Kraliyet Psikiyatristler Koleji.**

Ölçekler için bu şunları içerir:

Kiernan, M., DE Schoffman, K. Lee, SD Brown, JM Fair, MG Perri ve WL Haskell. "Stanford Boş Zaman Etkinliği Kategorik Öğesi (L-Cat): Fazla Kilolu/Obez Kadınlarda Fiziksel Aktivite Değişikliklerine Duyarlı Tek Bir Kategorik Öğe."*Uluslararası Obezite Dergisi*37 (2013): 1597–602.**Nature Publishing Group ve Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden Dr. Michaela Kiernan tarafından verilen izinler. Telif hakkı 2013. Macmillan Publishers Ltd.'nin izniyle yeniden basılmıştır.**

ENRICHD Müfettişleri. "Koroner Kalp Hastalığında (ENRICHD) İyileşmeyi Artırmak: Temel Özellikler."*Amerikan Kardiyoloji Dergisi*88, hayır. 3, (1 Ağustos 2001): 316–22.**Elsevier bilim ve teknoloji dergileri ve Washington Üniversitesi'nden Dr. Pamela Mitchell tarafından verilen izinler. Telif Hakkı Gümrükleme Merkezi, Inc. aracılığıyla iletilen izin. Elsevier Science and Technology Journals'ın izniyle yeniden yayınlandı.**

Buysse, Daniel J., Charles F. Reynolds III, Timothy H. Monk, Susan R. Berman ve David J. Kupfer. “Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi: Yeni Bir

Psikiyatrik Uygulama ve Araştırma Aracı."*Psikiyatri Araştırması*28, hayır. 2 (Mayıs 1989): 193–213.**Telif Hakkı © 1989 ve 2010, Pittsburgh Üniversitesi. Her hakkı saklıdır. Dr. Daniel Buysse ve Pittsburgh Üniversitesi tarafından verilen izinler.**

Scheier, MF ve CS Carver. "İyimserlik, Başa Çıkma ve Sağlık: Genelleştirilmiş Sonuç Beklentilerinin Değerlendirilmesi ve Etkileri." *Sağlıklı psikoloji*4, hayır. 3 (1985): 219–47.**Dr. Michael Scheier, Carnegie Mellon Üniversitesi ve Amerikan Psikoloji Derneği tarafından verilen izinler.**

Trapnell, Polis, JD Campbell. "Özel Öz-Bilinç ve Beş Faktörlü Kişilik Modeli: Derin Düşünmeyi Yansımadan Ayırt Etmek."*Kişilik ve Sosyal Psikoloji Dergisi*76 (1999): 284–330.**Dr. Paul Trapnell, Winnipeg Üniversitesi ve Amerikan Psikoloji Derneği tarafından verilen izinler.**

John, OP, EM Donahue ve RL Kentle. Vicdanlılık: "Beş Büyük Envanter—Sürüm 4a ve 54." Berkeley: California Üniversitesi, Berkeley, Kişilik ve Sosyal Araştırma Enstitüsü, 1991. **İzinler Dr. Oliver John, University of California, Berkeley tarafından verilmiştir.**

Scheier, MF, C. Wrosch, A. Baum, S. Cohen, LM Martire, KA Matthews, R. Schulz ve B. Zdaniuk. "Hayata Bağlılık Testi: Hayattaki Amacı Değerlendirmek."*Davranışsal Tıp Dergisi*29 (2006): 291–98. **Springer'in izniyle. Springer Publishing ve Carnegie Mellon Üniversitesi'nden Dr. Michael Scheier tarafından verilen izinler.**

Olumsuz Çocukluk Deneyimleri Ölçeği (ACES), California Üniversitesi, San Diego'daki Olumsuz Çocukluk Deneyimleri Çalışması, Yardımcı PI Dr. Vincent Felitti'nin izniyle yeniden basılmıştır.

* **Buradaki bilimsel literatürün her zaman büyüdüğünü ve değiştiğini unutmayın. Güncellemeler için web sitemizi kontrol edin!*

Hachette tarafından yayınlanan bu e-kitabı satın aldığınız için teşekkür ederiz.

Dijital.

Özel teklifler, bonus içerikler ve en son e-kitaplarımız hakkında haberler almak için ve uygulamalar, bültenlerimize kaydolun.

Üye olmak

veya bizi ziyaret edinhachettebookgroup.com/newsletters