

TELOMER ETKİSİ- *The Telomere Effect*

Uzun Yaşamın ve Genç Kalmanın Yeni Bilimi

Dr. Elizabeth BLACKBURN/Dr. Elissa EPEL

YAZARLARIN NOTU

Yaşlanma ve ölüm yaşamın değişmez gerçekleridir ama son günümüze kadar nasıl yaşayacağımız bize bağlıdır. Şimdi ve gelecek yıllarımızda daha iyi ve dolu dolu bir hayat yaşayabiliriz.

Yeni bir saha sayılabilecek telomer bilimi, bu hedefe ulaşmamıza yardım edebilecek kayda değer sonuçlar ortaya koyuyor. Elde edilen bilgilerin uygulanması, tüm yaşamımız boyunca, hücrelerimizin derinliklerinde yer alan kronik hastalıkları azaltıp sağlığımızı iyileştirmeye yarayabilir. Elinizdeki kitabı bu önemli bilgileri size ulaştırmak için yazdık.

İnsanın yaşlanması hakkında geniş kabul gören güncel bir bilimsel yaklaşım, DNA'sı gittikçe bozulan hücrelerin geri alınmaz şekilde yaşlandığı ve işlevini kaybettiği iddiasındadır. Fakat hangi DNA bozulur? Neden hasar görür? Tüm cevaplar henüz bilinmese de eldeki ip uçları şimdilik ısrarla asıl zanlının telomerler olduğunu gösteriyor.

Yaşlandıkça vücuttaki telomerler kısalır ve altta yatan bu mekanizma yaşlanmanın getirdiği tüm hastalıklara katkıda bulunur. Telomerler doku yenileme becerimizin nasıl azaldığını açıklıyor. Fakat telomer aşınmasının yaşlanma sürecinde belirgin ve erken ortaya çıkan bir payı vardır. Neyse ki bu aşınmayı yavaşlatmak ve hatta tersine döndürmek mümkündür.

Bu kitabı yazmamızın bir diğer nedeni de tehlikeden kaçınmamıza yardımcı olmak. Telomerler ve yaşlanma konusuna duyulan ilgi her geçen gün artıyor fakat kamusal alanda doğru bilgiler olmasına rağmen bazıları yanlış ve hatta riskli. Örneğin, bazı kremlerin ve besin takviyelerinin telomerlerinizi ve ömrünüzü uzatacağı iddia ediliyor. Bu tedaviler eğer vücutta hakikaten işe yarıyorsa, kanser riskinizi artırma potansiyeline sahiptir. Risk almadan hücre ömrünüzü uzatmanın bilinen başka yolları mevcuttur ve bu yolların en iyilerini elinizdeki kitaba dahil etmeye çalıştık.

Son olarak, bilmenizi isteriz ki ikimizin de telomer içeren ürünler satan ya da telomer testi yapan şirketlerle hiçbir maddi çıkar ilişkimiz yok. Niyetimiz günümüzün bu konudaki en iyi bilgilerini sentezleyip faydalı bulabilecek herkese ulaşılabilir kılmaktır.

GİRİŞ

Sağlıklı yaşam süresi ve hastalıklı yaşam süresi terimleri yeni ortaya çıktı ama temel soru eskiden beri var. *İnsanlar neden farklı yaşlanır?*

Yaşlanma, uzun yıllar boyunca sanıldığı gibi, güçten düşmeye ve çürümeye doğru giden tek yönlü kaygan bir yokuş değildir. Hepimiz yaşlanacağız ama nasıl yaşlanacağımız hücre seviyesindeki sağlığımızla fazlasıyla bağlıdır.

Belirli bir gen kümesiyle doğarsınız ama yaşam şekliniz genlerinizin kendini ifade etme şeklini etkileyebilir. Bazı durumlarda yaşam tarzı faktörleri genleri çalıştırabilir ya da kapatabilir. Obezite araştırmacısı George Bray'in de dediği gibi, **“Genler silahı doldurulur ve çevre tetiği çeker.”** Bray'in sözleri sadece kilo alma için değil, sağlığın birçok yönü için geçerlidir.

Biz, bir moleküler biyolog (Liz) ve bir sağlık psikoloğuyuz (Elissa). Liz tüm profesyonel yaşamını telomer incelemelerine adadı ve en temel araştırması yepyeni bilimsel bir anlayışı doğurdu.

Telomerlerin genetik kodunuzun verdiği komutları yerine getirmekten fazlasını yaptığını öğrenmek sadece bizi değil, tüm bilim camiasını da şaşırttı. Görünen o ki, telomerleriniz sizi dinliyor. Onlara verdiğiniz talimatları özümseyiyorlar. Aslına bakılırsa yaşam şekliniz, telomerlerinizin hücresel yaşlanma sürecini hızlandırmasını sağlayabilir. Fakat tam tersini de yapabilirler.

Yedikleriniz, duygusal zorluklara tepkiniz, ne kadar egzersiz yaptığınız, çocukluk stresine maruz kalıp kalmamış olmanız ve hatta mahallenizdeki güvenlik ve emniyet seviyesi dahil birçok faktörün telomerlerinizi etkilediği ve hücre seviyesindeki erken yaşlanmayı engelleyebildiği görülüyor. Kısacası, uzun bir sağlıklı yaşam süresine sahip olmanın anahtarlarından biri, sağlıklı hücre yenilenmesini teşvik etmek için sadece üzerinize düşeni yapmanızdır.

1961'de Biyolog Leonard Hayflick insan hücrelerinin ölmeden önce sınırlı sayıda bölünebileceğini keşfetti. Hücreler kendilerini kopyalayarak çoğalırlar (buna eşeysiz bölünme denir). Hayflick'in laboratuvarını dolduran deney tüplerindeki ince, transparan bir katmanın içinde bulunan insan hücreleri başlarda kendilerini hızla kopyalıyordu. Hayflick, onlar çoğaldıkça büyüyen hücre kültürlerini saklamak için daha fazla deney tüpüne ihtiyaç duymaya başladı. İlk evredeki bu hücreler o kadar hızlı çoğalıyordu ki bütün kültürleri saklamak imkânsız hale geldi. Hayflick'in hatırladığına göre, saklamaya devam etselerdi, asistanıyla birlikte *“kültür tüpleri tarafından laboratuardan ve hatta araştırma binasından dışarı atılacaklardı.”*

Hayflick gençlik dolu bu evreye “berekatli büyüme” adını verdi. Fakat bir süre sonra, Hayflick'in laboratuvarındaki üreyen hücreler sanki artık yorgunluktan durmaya başladılar. En uzun yaşayan hücreler yaklaşık elli bölünme gerçekleştirebiliyordu fakat çoğu daha azını yapabiliyordu. Nihayet bu hücreler Hayflick'in **yaşlanma** adını verdiği bir evreye ulaştı: Hala hayattaydılar ancak bölünmeyi temelli bırakmışlardı. Buna *Hayflick limiti* denir ve insan hücresinin doğal bölünme sınırınıdır. Durmanın sebebi ise telomerlerin ciddi derecede kısalmış olmasıdır.

Bütün hücreler Hayflick limitine tabi midir? Hayır. Vücudumuzda yenilenen birçok hücre türü vardır. Kalp ve damar sistemi hücreleri, bağırsak, akciğer ve karaciğer hücreleri, cilt ve saç hücreleri ve pankreas hücreleri bunlar arasındadır. Vücutlarımızı sağlıklı tutmak için defalarca ve defalarca bölünmeleri gerekir.

Yeni hücreler sürekli bir şekilde temel vücut dokularını ve organlarını yeniler. Hücre yenilenmesi, bireyin kendini genç hissetmesini sağlamaktadır.

Yaşlanan hücreler yaşlılığın neden olduğu belirtileri göstererek güçsüzleşirler. Hücrelerin bölünmeyi bırakması bir bakıma iyidir. Çoğalmaya devam etmeleri kansere yol açabilir. Fakat bu yaşlı hücreler zararsız değildir, şaşkın ve yorgundurlar. Gelen sinyalleri karıştırırlar ve diğer hücrelere doğru mesajlar gönderemezler. İşlerini eskisi kadar iyi yapamazlar. Bitkindirler. Berekatli büyüme sona ermiştir, en azından onlar açısından. Ayrıca bunun sizi derinden etkileyen sağlık sonuçları olur. Çok fazla hücreniz ihtiyarlarsa vücudunuzun dokuları yaşlanmaya başlar. Örneğin kan damarlarınızın duvarlarındaki yaşlı hücre sayısı fazlalaşırsa arterleriniz sertleşir ve kalp krizi geçirme ihtimaliniz artar. *Kan dolaşımınızdaki enfeksiyonla mücadele eden bağışıklık hücreleriniz, yaşlılık nedeniyle bir virüsün ne zaman yaklaştığını belirleyemezse grip veya zatürreye yakalanmaya daha müsaitsinizdir.*

Yaşlanan hücreler acıya ve kronik hastalıklara karşı hassaslaşmamıza yol açan ve iltihap üreten maddeler sızdırabilir. Sonunda çoğu yaşlanan hücre önceden programlanmış bir şekilde ölür. Hastalıklı yaşam süresi başlar.

Çoğu sağlıklı hücre, telomerler (ve protein gibi diğer hücre yapıtaşları) işlevini koruduğu sürece tekrar tekrar bölünebilir. Sonrasında hücreler yaşlanmaya başlar. Yaşlanma en sonunda muhteşem kök hücrelerimizin bile başına gelebilir. **Hücre bölünmesindeki limit**, yetmişlerimize ya da seksenlerimize yaklaştıkça sağlıklı yaşam süresinde doğal bir gerileme görülmesinin sebeplerinden biridir. Buna rağmen çoğu kimse elbette çok daha uzun süre sağlıklı yaşar.

Dünyada 300.000 civarında yüz yaşının üstünde insan var ve sayıları hızla artıyor. Mevcut eğilimlere göre günümüzde Birleşik Krallık'ta doğan çocukların üçte birinden fazlası yüz yaşına kadar yaşayacak.

Fakat bazen hücreler bölünmenin üstesinden gerektiği gibi gelemmez. Bazen bölünmeye daha erken son verip zamanından önce yaşlanma evresine girerler. Böyle durumlarda o harika seksen ya da doksan yıla sahip olamazsınız. Aksine erken hücrel yaşlanma yaşarsınız.

Kronolojik yaşlanma ne zaman hastalanacağımızın temel belirleyicisidir ve içimizdeki biyolojik yaşlanmayı yansıtır.

Daha önce “*İnsanlar neden farklı yaşlanır?*” diye sorduk. Sebeplerden biri hücrel yaşlanmadır. Şimdi ise “*Hücrelerin zamanından önce yaşlanmasına ne sebep olur?*” diye soruyoruz.

Bu soruya cevap vermek için ayakkabı bağlarını düşünün. Ayakkabı bağcıklarının ucundaki koruyucu plastik kısımları bilir misiniz? Bunlara bağcık ucu denir. Bağcık uçları, bağcıkların saçaklanmasını önlemek için yapılmıştır. Ayakkabı bağcıklarınızı, hücrelerinizin içinde bulunan ve genetik bilginizi taşıyan kromozomlarınız gibi düşünün. Baz çiftleri olarak bilinen DNA parçalarıyla ölçülebilen telomerler bağcık uçları gibidir. Kromozomların ucunda küçük başlıklar oluştururlar ve genetik malzemenin çözülmesini engellerler. **Telomerler yaşlanmanın bağcık uçlarıdır ama zamanla kısalma eğilimindedirler.**

Bağcık uçları çok eskiyince, ayakkabı bağcıkları kullanılamaz hale gelir. Hücrelere de benzer bir şey olur. Telomerler çok kısalınca hücre bölünmeyi tamamen bırakır. Bir hücrenin yaşlanmasının tek sebebi telomerler değildir. Normal hücrelere henüz tam olarak anlayamadığımız başka şeyler de etki eder.

Fakat insan hücrelerinin **yaşlanmasının birincil nedenlerinden biri kısa telomerlerdir** ve Hayflick limitini kontrol eden bir mekanizma gibi çalışırlar.

Genleriniz telomerlerinizi etkiler hem doğduğunuz zamanki uzunluklarını hem de ne kadar hızla küçüleceklerini. Fakat size harika bir haberimiz var; bizim araştırmamız ve dünyanın çeşitli yerlerindeki diğer araştırmalar, telomerlere müdahale edebileceğinizi ve kısalık ya da uzunluklarını (*sağlamlıklarını*) kontrol edebileceğinizi göstermektedir.

Ebeveynlerin yumurtasındaki ve spermdeki kromozomlarda bulunan telomerler doğrudan bebeğe transfer olur. Dikkat çekici bir şekilde bu durum, eğer ebeveynleriniz telomerlerini kısaltan zor hayatlar yaşadysa, kısalmış telomerlerini size de geçirmiş olabilirler demektir! Eğer böyle olduğunu düşünüyorsanız, paniklemeyin. Telomerler kıaldıkları gibi uzayabilirler de.

Yine de telomerlerinizin istikrarlı olması için harekete geçebilirsiniz. Bu ayrıca kendi yaşam secimlerimizle gelecek nesil için olumlu bir hücrel miras bırakabileceğimiz anlamına gelir.

Araştırmamız, telomerlerinizi koruyarak yüzölçü yaşlarınıza kadar yaşayacağınız ya da doksan dört yaşındayken maratonlar koşabileceğiniz veyahut kırışıklarınız olmayacağı anlamına mı geliyor? Hayır.

Herkesin hücreleri yaşlanır ve sonunda ölürüz. Fakat bir otoyolda araba sürdüğünüzü hayal edin. Hız şeridi var, yavaş gidilen şerit var ve orta şerit var. Hız şeridinde ilerleyip son hızla hastalıklı yaşam süresine varabilirsiniz. Ya da daha yavaş bir şeritte gidip havanın, müziğin ve yanınızda oturan arkadaşınızın keyfini sürebilirsiniz. Tabii sağlığınızın da...

Şu anda erken hücrenel yaşlanmaya doğru giden bir hız şeridinde olsanız bile şerit değiştirebilirsiniz.

Bu kitaptan hücrelerinizi nasıl sağlıklı tutacağınız hakkında çok şey öğreneceksiniz. Sağlıklı yaşam sürenizi uzatmanın ne kadar kolay olduğunu öğrenmekten memnuniyet duyacağınızı umuyoruz. Hatta kendinize şu soruyu sormanın keyfini yaşamınızı istiyoruz: *Bunca sağlıklı harika yılı nasıl kullanacağım?*

TELOMERLER: Genç Yaşlanmanın Yolu

İnsan vücudunu elma dolu bir sepet gibi düşünün. Sağlıklı bir insan hücresi taze ve parlak bir elma gibidir. Fakat ya sepette çürük bir elma varsa? O elma etrafındaki diğer elmaları da çürütür. O çürük elma vücudunuzdaki yaşlanmış veya yaşlanan bir hücre gibidir.

Bir vücut dokusu yıllarca aynı görülebilse de sürekli olarak tam gerektiği sayıda ve oranda yeni hücrelerle değiştirilir. Fakat bazı hücrelerin kaç kez bölünebileceğinin bir sınırı olduğunu unutmayın. Hücreler kendini yenileyemezse besledikleri vücut dokuları yaşlanmaya ve işlevlerini yerine getirmemeye başlar.

Dokularımızdaki hücreler, çeşitli uzmanlaşmış hücrelere dönüşme becerisine sahip kök hücrelerden doğar. Kök hücreler koruma altında oldukları ve ihtiyaç duyulana kadar uykuda bekledikleri, bir tür VIP salonu sayılabilecek yuvalarda yaşarlar. Kök hücrelerin yuvaları, genellikle yerine geçecekleri dokuların içinde veya yanındadır. Her şey yolundaysa kök hücreler kendi yuvalarında kalır fakat dokuların yenilenmesi gerektiğinde güverteye çıkarlar. Bölünürler ve proliferatif hücreler (öncü hücreler de denir) üretirler. Bazı üreme hücreleri hangi uzmanlaşmış hücre gerekiyorsa ona dönüşür. Eğer hastalanırsanız ve daha fazla bağışıklık hücresine (akyuvarlara) ihtiyaç duyarsanız, kemik iliğinde saklı bulunan yeni bölünmüş kan kök hücreleri kan dolaşımınıza girer. Bağırsak çeperiniz normal sindirim süreçleri sonucu sürekli yıpranır ve deriniz dökülür. Kök hücreler bu vücut dokularını yenilerler.

Fakat bir hücrenin telomerleri fazla kısalırsa, hücrenin bölünme ve çoğalma döngüsünü engelleyen sinyaller gönderirler. Engellenen bir hücre aniden durur. Hücre artık kendini yenileyemez. Eski ve yaşlanmaya başlar. Eğer bir kök hücreyse, kalıcı emekliliğe geçer ve ihtiyaç duyulduğunda rahat yuvasından dışarı çıkmaz. Yaşlanan diğer hücreler öylece bekler, yapması gereken şeyleri yapamazlar. Hücrelerin güç merkezi olan mitokondriler düzgün çalışmaz ve bir tür enerji krizine sebep olurlar.

Yaşlanma, lekelere ve benlere yol açar. Saçı beyazlatır. Kemik kaybı, büzölmüş ve kambur bir duruş getirir. Bu değişiklikler hepimizin başına gelir aynı zamanda veya aynı şekilde gelmediğini fark etmişsinizdir.

Yaşlanmış deri inceler, yağ tabakasını ve cilt ve eklemlerin doğal

nemlendiricisi olan hiyalüronik asidini kaybeder. Doğa şartlarına karşı daha geçirgen hale gelir. Yaşlanan melanositler hem yaşlılık lekelerine hem de soluk görünümüne neden olur.

Yaşlı insanlarda deri hücreleri bölünme becerisini çoğunlukla kaybeder. Kimi yaşlı insanların ise hala bölünmeye devam eden deri hücreleri vardır. Araştırmacılar bu insanların hücrelerini inceleyince, hücrelerin oksidatif stresi savuşturmakta daha başarılı olduğunu ve telomerlerinin daha uzun olduğunu görmüşlerdir. Kısa telomerler her zaman derinin yaşlanmasına yol açmamasına rağmen, özellikle güneşin etkilerinden kaynaklanan yaşlanmada (foto yaşlanma da denir) rol oynar.

Güneşten gelen morötesi ışınlar telomerlere zarar verebilir. Heidelberg'deki Alman Kanser Araştırmak Merkezi'nden telomer ve deri ilişkisi araştırmacısı Patra Boukamp ve meslektaşları, güneşe maruz kalan deriyle (ense) güneşten korunan bir bölgeyi (popo) karşılaştırdı. Ensedeki dış hücrelerde güneşten kaynaklanan telomer aşınması görülürken popo hücrelerinde telomer aşınması ile yaşlılık neredeyse hiç görülmedi! Deri hücreleri güneşten korunduğunda yaşlanmaya uzun süre direnebilir.

Ağaran Saçlar: Bir anlamda, hepimiz boyanmış saçlarla doğarız. Her saç teli kendi kökünün içinde başlar ve beyaz saç üreten keratinden yapılmıştır. Fakat kıl kökünün içinde özel hücreler vardır. Ten renginden sorumlu olan hücre turu olan melanositler saçta pigment verir. Bu doğal saç boyası hücreleri olmazsa saç rengi kaybolur. Melanositleri üreten, saç kökünün içindeki kök hücrelerdir. Bu kök hücrelerin telomerleri aşınınca, hücreler saç uzamasına ayak uydurabilecek hızda kendini yenileyemez bunun sonucunda saçlar ağarır. Tüm melanositler ölünce saçlar tamamen beyazlar.

Normal saç ağarması, en az Afrika kökenli Amerikalılarda ve Asyalılarda, en çok sarışınlarda görülür. Saç ağarması kırklarının sonuna yaklaşan kişilerin en azından yarısında ve altmışlarının başlarında olanların %90'ında görülür.

Erken saç ağarması çoğu kez normaldir. Çok az sayıda kişinin erken yaşlarda, yani otuzlarında, gri ya da beyaz saçı olur. Bu kişiler kısa telomerlerle yol açan genetik bir mutasyon taşıyor olabilirler.

Kısa telomerlerin hücrelerinize ve sağlığınıza zarar verme gücünü şu soruya vereceğiniz cevapta bulabilirsiniz: *Fiziksel sağlığınızı nasıl değerlendiriyorsunuz?*

Lise buluşmalarınızı düşünün. Yirminci veya otuzun buluşmanızda çoğu sınıf arkadaşınızın yaşlanmaya bağlı yaygın hastalıklardan mustarip olduğunu göreceksiniz. Aslında daha sadece kırk ya da elli yaşındalar. Henüz kronolojik olarak yaşlı değiller. Öyleyse neden vücutları sanki öyleymiş gibi *davranyor*? Neden genç yaşlarda hastalıklı yaşam süresine giriş yapıyorlar?

Lise buluşmasındaki arkadaşlarınızın içini açıp telomerlerinin uzunluğunu ölçebilseydiniz ilginç olmaz mıydı? Eğer yapabilseydiniz, ortalamaya göre en kısa telomerlere sahip olanların daha hasta ve daha zayıf olduğunu ya da yüzlerinde diyabetle, kalp ve damar hastalıklarıyla, zayıf bir bağışıklık sistemiyle ve akciğer hastalıklarıyla mücadele etmenin gerginliğini taşıdıklarını görebilirdiniz. Ayrıca telomerleri en kısa olanların kronik iltihaplanmadan mustarip olduğunu fark ederdingiz. İltihaplanmanın yaşla arttığı ve yaşlanmaya bağlı hastalıkların sebebi olduğu o kadar önemli bir gözlemdir ki, bilim insanları buna bir isim vermiştir: *İltihap Kaynaklı Yaşlanma* (inflamm-aging). Düşük seviyedeki bu sürekli iltihaplanma yaşla birlikte artabilir. Bunun gerçekleşmesinin altında proteinlerin hasar görmesi gibi birçok sebep yatar. İltihap kaynaklı yaşlanmanın başka bir yaygın sebebi de telomerlerin zarar görmesidir.

Hepimiz 60 ya da 70 yaşına gelince hayatın bittiğini sessizce ilan eden kişilerle karşılaşmışızdır. Böyle kimseler eşofmanlarını giyer, koltuğuna oturup arkasına yaslanır ve hastalıklar tarafından ele geçirilene kadar televizyon seyreder.

Yaşlanma çoğunlukla o kadar olumsuz şekillerde resmedilir ki, çoğumuz bu konuyu düşünmemeyi tercih ederiz. Eğer anne babanız ya da aile büyükleri erken yaşta hastalandıysa yahut belli bir yaşa gelince elden ayaktan düştüyse, sağlıklı ve enerjik bir yaşlılık hayal etmek sizin için güç olabilir. Fakat nasıl yaşlanmak istediğinize dair net ve olumlu bir sahne canlandırırsanız, yaşlanırken uğruna çabalayabileceğiniz bir hedefiniz olur. Bu da telomerlerinizi ve hücrelerinizi sağlıklı tutmak için ikna edici bir sebeptir. Eğer yaşlanma hakkında olumlu düşünürseniz, olumsuz düşünenlerden yedi buçuk yıl daha uzun yaşama ihtimaliniz var. En azından bir araştırmadan elde edilen sonuçlara göre durum bu.

UZUN TELOMERLERİN GÜCÜ

Telomer bozukluğu olan kimseler, kronolojik yaşlanmadan çok önce, hızla ivme kazanan bir yaşlanma yaşayabilir. Bu yaşlanma dıştan, ciltten belli olur. Örneğin deriye renk veren hücreler olan melanositler, cilt tonunun eşit bir şekilde dağılmasını sağlayamaz hale gelir. Sonuç, genç yaşa rağmen yaşlılık lekeleri ve benlerin yanı sıra gri ya da beyaz saçtır. El ve ayak tırnakları da yaşlı görünür. Tırnakların hücreleri hızlı değiştiği için çizgi olur ve kolay kırılır. Kemikler de yaşlanır; kemiklerinizin katı ve sağlam kalmasını sağlayan hücreler olan osteoblastlar kendini yenileyemeyebilir.

Yaşlı görünmek ve kemik kaybı, telomer biyolojisi bozukluğunun hafif sonuçlarından. Daha ağır olanları arasında akciğer yaraları, alışılmadık derecede düşük kan sayımları, düşük bağışıklık sistemi, kemik iliği hastalıkları, sindirim sorunları ve belli kanser türleri vardır. Kesin belirtileri ve ortalama ömür süresi değişiklik göstermesine rağmen, telomer bozukluklarından mustarip kimselerin ömrü kısa olma eğilimindedir. Bilinen en yaşlı ve sağ olan telomer bozukluğu hastalarından biri altmışlarında. Bir hücre içinde toplam kırk altı tane olmak üzere yirmi üç çift kromozom vardır.) Bu kalıtsal DNA vücudunuzun haritası, kullanım kılavuzudur. Eşleşmiş harfler, vücudumuzu meydana getiren proteinlerin oluşması için talimatlar gönderen karmaşık "cümleler" oluşturur.

DNA'dan meydana gelen genler kromozom içinde yaşar. (Bir hücre içinde toplam kırk altı tane olmak üzere yirmi üç çift kromozom vardır.) Bu kalıtsal DNA vücudunuzun haritası, kullanım kılavuzudur. Eşleşmiş harfler, vücudumuzu meydana getiren proteinlerin oluşması için talimatlar gönderen karmaşık "cümleler" oluşturur.

Kalıtsal DNA, kalbinizin ne hızda atacağını, gözlerinizin kahverengi mi mavi mi olacağını ve bir uzun mesafe koşucusu gibi bacak ve kollara mı sahip olacağınızın belirlenmesini sağlayabilir. Telomerlerin DNA'sı ise farklıdır. Her şeyden önce bu DNA hiçbir genin içinde yaşamaz. Bütün genlerin dışında, genleri barındıran kromozomların en ucunda ye alır. Kalıtsal DNA'nın aksine, bir harita ya da bir kod gibi davranmaz. Daha ziyade fiziksel bir tampon gibidir; hücre bölünmesi sırasında kromozomları korur. Amerikan futbolunda oyun kurucunun etrafını saran, rakip oyuncuların hücumlarındaki en sert darbeleri karşılayan iri yarı oyuncular gibi telomerler de takım adına gelen darbeleri göğüsler.

Bu koruma hayati önem taşır. Hücreler bölünüp yenilenirken, genetik elkitapçıklarından (genlerden) oluşan kıymetli kromozom paketlerinin hasarsız teslim edilmesi gerekir. Aksi takdirde bir çocuğun vücudu uzayıp güçlenmesi gerektiğinin nasıl bilebilir? Hücreleriniz kendinizi siz gibi hissetmenizi sağlayan özellikleri üretmeyi nasıl bilebilir?

Hücre bölünmesi, kromozomlar ve içindeki genetik malzeme açısından

potansiyel olarak tehlikeli bir süreçtir. Koruma olmazsa, ki kromozomlar ve taşıdıkları genetik malzeme kolayca dağılabilir. Kromozomlar kırılabilir, başkalarıyla birleşebilir ya da mutasyon geçirebilir. Eğer hücrenin genetik kullanım kılavuzu böyle karışırsa sonuç tehlikeli olabilir. Mutasyon hücrede işlev bozukluğuna, hücre ölümüne, hatta o an kanserli olan bir hücrenin çoğalmasına yol açabilir ve sonuç olarak muhtemelen pek uzun yaşamazsınız.

Kromozomların uçlarını mühürleyen telomerler, düşüncesi bile hoş olmayan bu olayın gerçekleşmesini engeller.

Bir hücre her bölündüğünde, emniyette ve bütün halde kalması için kıymetli "kodlayan DNA" (yani genleri oluşturan DNA) kopyalanır. Maalesef telomerler her bölünmeyle her kromozonun; iki ucundaki dizilimlerden baz çiftleri eksiler. Biz yaşlandıkça hücrelerimiz gittikçe daha fazla bölündüğünden telomerler kısalma eğilimindedir. Fakat eğilim düz bir çizgi halinde değildir.

Kaiser Permanente Araştırma Programı'nın Genler, Çevre ve Sağlık araştırmalarında yüz bin kişinin tükürük telomer uzunluğu incelendi.

Yirmili yaşlarından yetmiş beş civarında dibe vuruncaya kadarki süreçte, insan telomerlerinin ortalama olarak gittikçe kısaldığı görüldü! Ayrıca, yetmiş beş yaşını geçenlerin telomer uzunluğunun aynı kaldığı, hatta artıyor gibi görüldüğü tespit edildi. Bu eğilim muhtemelen gerçek bir uzama değil. Öyle görünüyor çünkü kısa telomerleri olanlar bu yaşa kadar ölmüş olmalı. *(Buna hayatta kalma eğilimi deniyor. Tüm yaşlanma araştırmalarında en yaşlılar sağ kalan sağlıklı insanlardır.)* Seksenlerine ve doksanlarına kadar yaşayanlar ise uzun telomerleri olan kişilerdir.

Şimdiye kadar gerçekleştirilen en kapsamlı araştırma da dahil olmak üzere incelemelerin yaklaşık yarısında **telomerler ölüm zamanını öngörebilir**. Kopenhag'ta 2015'te gerçekleştirilen ve 64.000 kişiyi kapsayan bir araştırmaya göre, **kısa telomerler erken ölüme yol açar**. Telomerleriniz ne kadar kısaysa kanser, kalp ve damar hastalıkları ve genel olarak genç yaşlarda ölüm denilen, herhangi bir nedenle ölme riskiniz o kadar yüksektir.

Bu arada, birçok çalışma daha fazla sigara tüketimi ile telomer kısalması arasında bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur.

Telomerleri Yenileyen Enzim: TELOMERAZ

Telomeraz, hücre bölünmesi sırasında kaybolan DNA'yı geri yüklemekten sorumlu enzimdir. Telomeraz telomer üretir ve yeniler.

Bir hücre her bölündüğünde, hücre bölünmesinin durması için sinyal gönderilen kriz noktasına ulaşıncaya kadar telomerler giderek kısalır.

Ancak telomeraz, bir hücre bölündüğünde DNA ekleyerek ve kromozom ucunu yeniden inşa ederek bu telomer kısalmasına karşı hareket eder. Bu, kromozomun kendisinin korunduğu ve yeni hücre için doğru bir kopyasının yapıldığı anlamına gelir. Hücre kendisini yenilemeye devam edebilir. **Telomeraz, hücre bölünmesiyle gelen telomer kısalmasını yavaşlatabilir, önleyebilir veya tersine çevirebilir**. Telomerler bir anlamda telomeraz ile yenilenebilir. Hücre bölünmesinde Hayflick limitini aşmanın bir yolunu bulmuştuk fakat sadece su yosununda.

Gerek bilim dünyası gerek küresel medya bu keşiflerin ardından umut vaat eden spekülasyonlarla fokurdamaya başladı. Daha fazla telomeraz sağlayabilir miydik? Sonsuza dek yenilenen hücrelere sahip *Tetrahymena* gibi olabilir miydik? (Bu insanların su yosununa benzemeye heves edişinin ilk örneği olabilir.)

İnsanlar, telomerazın damıtılıp ölümsüzlük iksiri niyetine servis edilip edilemeyeceğini merak etmeye başladı. Umut dolu bu senaryoya göre, arada bir mahallemizdeki telomeraz barına gidip gerekli enzim dozumuzu alacak ve böylece en uzun insan omurunun en sonuna kadar, hatta daha uzun bir süre, sağlıklı bir hayatın tadını çıkaracaktık.

Bu hayaller belki de göründükleri kadar gülünç değildir. Telomerler ve telomeraz, hücre yaşlanmasının hayati biyolojik temelini oluşturur.

Telomeraz konusunda çok cimriyiz. Hücrelerimiz telomerlerine telomeraz vermek konusunda gönülsüzdür. Telomerleri yenilemeye yetecek kadar telomeraz üretiyoruz ama sadece bir noktaya kadar. Yaşlandıkça, telomerazın etkisi hücrelerimizin çoğunda genellikle azalır ve telomerler kısalır.

Yapay telomeraz artırma yöntemleriyle insan hayatını uzatıp uzatamayacağımızı merak etmek doğaldır. İnternetteki telomeraz artıran takviye ürünleri reklamları uzatabileceğimizi iddia ediyor. Telomeraz ve telomerlerin, korkunç hastalıklardan kaçınmamızı ve kendimizi daha genç hissetmemizi sağlayan harika özellikleri var. Fakat ikisi de ömür uzatan sihirli şeyler değil. Bildiğimiz kadarıyla hiçbiri normal insan yaşam süresinden daha uzun yaşamamızı sağlamıyor. Aslında, yapay telomeraz artırma yöntemleri kullanarak ömrünüzü uzatmaya çalışırsanız kendinizi tehlikeye atarsınız.

Hücrelerinizi kansere doğru giden bir yola sapmaya teşvik eden yapay bir telomeraz bombardımanına tutmayın. Telomeraz desteği sağlayan ürünler konusunda güvenli olduğuna dair gerçek ve uzun dönemli kanıtlar ve kapsamlı klinik deneyler ortaya çıkmadıkça, telomerazınızı artıracığı iddia edilen her türlü hapı, kremi ya da iğneyi pas geçebilirsiniz.

HÜCRELERİNİZ DÜŞÜNCELERİNİZİ DİNLİYOR

Hasta bakımı bir insanın yaşayabileceği en ağır streslerden biridir ve sevgi, sadakat ve sorumluluk gerektiren onurlu bir görevdir aynı zamanda.

Hasta bakan kişiler çoğunlukla takdir edilmediklerini düşünür ve kendilerini soyutlanmış hisseder. Bakıcılık yıllarının, telomerleri öğüterek kadınları yoğun derecede etkilediği araştırmaların sonucudur. Bir anne, hasta çocuğuna ne kadar uzun baktıysa telomerleri o kadar kısaydı. Bu durum annenin yaşı ve vücut kitle indeksi (VKI) gibi, telomerleri etkileyebilecek ve kısa telomerlerle zaten ilişkili olan diğer faktörler hesaba katıldıktan sonra bile geçerliydi. Dahası da vardı. Anneler kendilerini ne kadar stresli hissediyorlarsa telomerleri o kadar kısaydı. Bu sadece hasta çocuklara bakanlar için değil, evde sağlıklı çocuklarına bakan annelerden meydana gelen kontrol grubu da dahil olmak üzere, araştırma kapsamındaki herkes için geçerliydi. Yoğun stres altındaki annelerin telomeraz seviyesi, hafif stres altındakilerin neredeyse yarısı kadardı. Dolayısıyla telomerlerini koruma kapasiteleri daha düşüktü.

İnsanlar stresi farklı şekillerde deneyimler: “Sanki göğsümde elli kiloluk bir ağırlık var gibi”, “midemde bir düğüm var gibi”, “akciğerimde rahat nefes almama engel olan bir boşluk var gibi”, “kalbim sanki beni bekleyen bir saldırgan var gibi atıyor”. Bu benzetmeler vücuda gönderme yapar. Çünkü stres zihinde olduğu kadar vücutta da bulunur. Stres tepki sistemi alarm verdiğinde vücut, stres hormonları olan kortizol ve epinefrinden daha fazla üretir. Kalp daha hızlı atar ve kan basıncı yükselir. Strese karşı fizyolojik reaksiyonu düzenleyen vagus siniri çalışmayı durdurur. Bu nedenle nefes almak,

kontrolü korumak, dünyanın güvenli bir yer olduğunu düşünmek daha zordur. Kronik stres yaşadığınızda, bu tepki ancak sürekli bir uyarı ile sizi fizyolojik bir teyakkuz durumunda tutar.

Stresli insanların bitkin görünmesinin ve hasta olmasının yeni bir sebebini keşfettik: Yaşadıkları yoğun stres ve hasta bakmak telomerlerini aşındırıyor.

Az miktarda stres telomerlerinizi tehlikeye atmaz. Aslında kısa vadeli, üstesinden gelinebilir stres uyaranları sizin için iyi olabilir, çünkü başa çıkma gücünüzü geliştirirler. Zorluklarla başa çıkmanızı sağlayan beceriler geliştirir ve güven kazanırsınız. Ancak uzun yıllar boyu süren yüksek miktarda kronik stres, kötü etkisini gösterecektir.

Bilimsel bir bulgu bir neden-sonuç ilişkisine işaret ettiğinde, bu ilişkinin gerçekten sizin düşündüğünüz yönde olup olmadığını sormanız gerekir. Örneğin, insanlar yüksek ateşin hastalığa neden olduğunu düşünürdü. Artık ilişkinin ters yönde olduğunu biliyoruz: Hastalık yüksek ateşe neden olur.

Geçmiş baştan yazamayız ve ileride ne olacağını bilemeyiz, ancak herhangi bir anda dikkatimizi neye yoğunlaştırabileceğimize karar verebiliriz. Ayrıca her zaman ilk tepkilerimizi seçemesek bile sonraki tepkilerimizi şekillendirebiliriz. Henüz gerçekleşmeyen olaylardan endişe ederseniz, stresin keyifli dakikaları, saatleri ve günleri taşıyan bir nehir gibi alıp götürmesine izin verirsiniz.

Endişelenecek bir şey bulmak neredeyse her zaman mümkündür. Dolayısıyla stres tepkisini neredeyse sürekli ayakta tutmak da mümkündür. Bir olay başlamadan önce kötü bir sonuç beklentisine girerseniz tehdit stresi seviyenizi yükseltirsiniz, bu da ihtiyacınız olan son şeydir. Önemli olan stresli şeyler hakkında düşünmekten kaçınmak değil, stresli şeyler hakkında düşünme biçimimizi yönetmektir.

Hiç şaşmaz; önemli bir iş tesliminden sonra ya da geciken bir yaz tatili için uçağa binerken soğuk algınlıklarının en kötüsüne yakalanmış bir halde inişe geçersiniz. Hapşırıklar, burun akması, boğaz ağrısı, yorgunluk...Tesadüf mü? Muhtemelen değil. Vücudunuz fiilen stresle mücadele ederken bağışıklık sisteminiz bir süreliğine desteklenir. Fakat bu etki sonsuza kadar sürmez. Kronik stres, bizi enfeksiyonlara karşı savunmasız bırakarak bağışıklık sisteminin bazı kısımlarını baskılar. Böylece aşılara tepki olarak daha az antikor üretiriz ve yaralarımız daha yavaş iyileşir.

Stres, bağışıklık sisteminin baskılanması ve telomerler arasında kötü bir ilişki vardır. Bilim insanları uzun yıllar boyunca zihinde yaşanan stresin bağışıklık sistemine nasıl zarar verebileceğinden emin değildi, Artık cevabın önemli bir bölümünü biliyoruz: *Telomerler*.

Kronik stres altındaki insanların telomerleri daha kısadır ve kısa telomerler erken yaşlanan bağışıklık hücrelerine yol açabilir. Bu da bağışıklık fonksiyonunun iyice bozulması anlamına gelir.

Bazı bağışıklık hücreleri viral enfeksiyonlarla savaşan Polis Özel Harekât ekipleri gibi hareket ederler. Bu hücreler sağ ve sol kaburga kemikleri arasındaki göğüs kemiğinin altında bulunan timus bezinde depolandığı için T hücreleri olarak bilinir. T hücreleri olgunlaşınca timüsten ayrılıp sürekli vücutta dolaşırlar. Her T hücresinin yüzeyinde kendine özgü bir reseptör vardır. Bu reseptör, polis helikopterindeki arama ışığı gibidir. Vücudu tarayarak "suçluları" yani enfeksiyon kapmış veya kanserli hücreleri arar. Özellikle yaşlanmayla ilgili olan CD8 hücresi adı verilen bir T hücresi türüdür.

Ancak T hücresi için hain bir hücrenin yerini tespit etmek yeterli değildir. İşi tamamlamak için, T hücresini CD28 adı verilen bir yüzey proteininden ikinci bir sinyal alması gerekir. T hücresi hedefini öldürünce bir "hafıza" geliştirir. Böylece aynı virüs gelecekte vücuda tekrar bulaşırsa, T hücresi tıpkı kendisine benzeyen binlerce yavru hücreye bölünebilir. Birlikte bu özel virüse karşı hızlı ve etkin bir bağışıklık tepkisi oluşturulabilirler. Aşılamanın temeli budur. Aşı, genellikle bir virüs proteini parçası veya öldürülmüş virüstür. İlk aşıya tepki veren T hücreleri vücutta uzun süre (bazen ömür boyu) kaldığı ve virüs vücuda tekrar girerse enfeksiyonla mücadele edebileceği için bağışıklık uzun yıllar sürer.

Her biri sadece belirli bir antijeni veya virüsü tanıma becerisi olan T hücrelerinin oluşturduğu büyük bir repertuvara sahibiz. Çok çeşitli T hücrelerine sahip olduğumuz için bir virüs bulaştığında o virüse için doğru reseptörü olan az sayıdaki T hücresin, enfeksiyonla savaşmak için birçok yavru üretmelidir. Bu devasa hücre bölünmesi işlemi sırasında telomeraz yüksek seviyelere çıkar. Öte yandan, telomer kısalmasının hızına yetişemez ve telomeraz tepkisi sonunda bir fıstıya dönüşür ve harekete geçmiş bu T hücrelerindeki telomerler kıalmaya devam eder. Böylece bu kahramanca tepkilerin bedelini öderler. Bir T hücresinin telomerleri kısalınca hücre yaşlanır ve iyi bir bağışıklık tepkisi oluşturmak için gereken CD28 yüzey işaretini kaybeder. Vücut, polis helikopterleri ve arama ışıkları için bütçesi kalmamış bir şehre dönüşür. Şehir dışarıdan normal görünür ama suçlu istilasına karşı savunmasızdır. Bakterilerdeki antijenler, virüsler veya kanserli hücreler vücuttan temizlenemez.

Yaşlılar ve kronik stres altındakiler de dahil, yaşlanma hücrelerine sahip kişilerin hastalıklara karşı çok savunmasız olmalarının, grip ve zatürre gibi hastalıkları atlatamamalarının zor olmasının bir sebebi de budur. Ayrıca HIV'nin AIDS'e dönüşmesinin nedeni de kısmen budur.

TELOMERLERİNİZİ AKLINIZDAN ÇIKARMAYIN: Olumsuz Düşünmek, Esnek Düşünmek

Kimi insanların beyinleri tehlikeyi tespit etmekte daha hızlıdır. Muğlak ya da tarafsız durumlarda bile "Kötü bir şey olacak" diye düşünme eğilimindedir. Bu insanlar en kötü senaryoya hazırlanan ve kötü bir sonuç beklemeye başlayan ilk kişilerdir. Başka bir deyişle, *karamsardırlar*.

Araştırma ekibimizin kötümserlik ve telomer uzunluğu üzerine yaptığı bir araştırmadan sonra, kötümserlik ölçeğinde yüksek puan alanların telomerlerinin daha kısa olduğunu tespit ettik. Yaklaşık otuz beş kadınla yapılan bu küçük araştırma sonucunda, binden fazla erkekle yapılan başka bir araştırma da dahil olmak üzere birçok araştırmayla beraber benzer sonuçlar elde edildi. Ayrıca bu bulgu kötümserliğin sağlık için bir risk faktörü olduğuna dair birçok kanıtla da uyumludur. Kötümserlerle kanser veya kalp rahatsızlığı gibi yaşlanmaya bağlı hastalıklardan biri geliştiğinde, hastalık daha hızlı ilerleme eğilimindedir. Kötümserler, aynen düşmanlık besleyen ve genel olarak kısa telomerlere sahip insanlar gibi daha erken ölme eğilimindedirler.

Stres nedeniyle tehdit altında hisseden kişilerin telomerlerinin, mücadele duygusuyla hareket edenlere göre daha kısa olma eğiliminde olduğunu zaten biliyoruz. Tanım gereği kötümserler stresli durumlarda daha fazla tehdit altında hissederler. Sorunun üstesinden gelemeyeceklerini ve sorunun devam edeceğini düşünmeleri daha olasıdır. Bir zorluk karşısında mücadeleye girme eğiliminde *değillerdir*.

Kimi insanlar kötümser doğsalarda bazı kötümserlikler mahrumiyet, şiddet veya üzüntü beklentisinin öğrenildiği, erken yaşlardaki çevre tarafından şekillenir. Böyle durumlarda kötümserlik tekrarlayan hayal kırıklığına karşı sağlıklı bir adaptasyon olarak görülebilir

Zihinsel Gelişme: Bu kitabı elinize almış veya e-okuyucunuzda açmışken okuduklarınız hakkında düşünüyor musunuz? Başka bir şey düşünüyorsanız; düşünceleriniz hoş, tatsız veya tarafsız mı? Ve tam şu an ne kadar mutlusunuz?

Harvard psikologlarından Matthew Killingsworth ve Daniel Gilbert, benzer soruları binlerce insana sormak için “mutluluğunuzu takip edin” isimli iPhone uygulamasını kullandı. Uygulama gün içinde rasgele vakitlerde insanlardan hangi etkinlikle uğraştıkları, o sırada zihinlerinin ne halde olduğunu ve kadar mutlu oldukları gibi soruları cevaplamalarını istiyordu.

Killingsworth ve Gilbert veriler geldikten sonra, günün yarısını o an yaptığımızdan başka bir şey düşünerek harcadığımızı ortaya koydu. Bu, hangi işle uğraşırsak uğraşalım böyledir. Seks yapmak, sohbet etmek ya da fiziksel egzersiz yapmak en az zihinsel gezinmeye yol açan faaliyetlerdir. Fakat bunlarda bile zihinsel gezinme oranı %30'dur. “İnsanın zihni gezinen bir zihindir” sonucuna varılabilir.

Burada "insan" kelimesine vurgu yaparak, şu anda gerçekleşmeyen bir şeyi düşünme kabiliyetimiz açısından hayvanlar arasında tek olduğumuzu öne çıkardılar? Sahip olduğumuz dil gücü planlama yapmamızı, düşünmemizi ve rüya görmemizi sağlar. Fakat bunun bir bedeli vardır.

Dikkatimizi çoklu görevlere bölmek, farkında olmasanız bile düşük dereceli bir zararlı stres kaynağıdır. Doğal olarak zihnimiz çoğu zaman gezinir ve bazı zihinsel gezinmeler yaratıcı olabilir. Ancak geçmişle ilgili olumsuz düşünceleri akla getirdiğinizde mutsuz olma olasılığınız ve muhtemelen stres hormonu seviyeniz de yükselir. Olumsuz zihinsel gezinmenin gizli bir çatışma kaynağı olabileceği giderek daha açık hale gelmektedir.

Zihinsel Geviş Getirme

Zihinsel geviş getirme, kişinin kendine dair algıladığı tehditler, kayıplar ya da adaletsizlikler tarafından harekete geçirilen kendine dönüklüktür. Zihinsel geviş getirme, sorunlarınızı tekrar tekrar elden geçirmektir. Baştan çıkarıcı bir yanı vardır.

Zihinsel geviş getirme diğer bir ifadeyle, kişinin yaşamındaki geçmiş olumsuz olaylar ve bu olaylardaki rolü hakkında düşünme ve bu düşünceleri tekrarlayarak önemli miktarda zaman harcama eğilimidir.

Hiçbir incelemenin zihinsel geviş getirmeyi telomer uzunluğu ile doğrudan ilişkilendirmemesine rağmen, stres sürecinin önemli bir parçası olduğunu düşünüyoruz. Bunun nedeni, olayın geçmesinden çok sonra bile zihin ve bedende stresin canlı kalmasına yol açmasıdır.

Zihinsel geviş getirmenin Siren şarkısı şöyle seslenir: *Eğer bu şekilde kafa patlatmaya devam edersen, çözülmemiş bir mesele üzerinde veya neden başına kötü bir şey geldiği hakkında biraz daha fazla düşünürsen, bir tür bilişsel atılım yaşayacaksın. Sorunları çözeceksin, huzur bulacaksın!*

Fakat zihinsel geviş getirme sadece problemi çözüyormüş gibi görünür. Onun pençesine düşme giderek olumsuzlaşan özeleştirel düşünceler aracılığıyla sizi fırlatıp atan bir girdaba yakalanmak gibidir. Zihinsel geviş getirme sırasında aslında sorun çözme beceriniz azalır ve kendinizi çok daha kötü hissedersiniz.

Düşünce Baskılama

Harvard'lı bir sosyal psikolog olan Daniel Wegener, bir gün kitap okurken 19.yüzyılın büyük yazarı Dostoyevski'den şu satırlara rastladı: “*Kendini şunu yapmaya zorla: Bir kutup ayısı düşünmemek. Kahrolası şeyin her dakika aklına geldiğini göreceksin.*”

Wegener mantıklı bulduğu bu fikri test etmeye karar verdi. Yaptığı bir dizi deney sonucunda **ironik yanılğı** adını verdiği bir olgu tespit etti: Düşüncelerinizi ne şiddetle uzaklaştırmaya çalışırsanız, o şiddetle dikkatinizi çekmeye çalışırlar. Çünkü bir düşünceyi bastırmak zihniniz için zor bir iştir. Yasak ögeyi tespit etmek için zihinsel faaliyeti sürekli takip etmek zorundadır: *Buralarda bir yerlerde bir kutup ayısı var mı?* Beyin böyle bir takibi sürdüremez. Yorgun düşer. Siz kutup ayısını buz parçasının arkasına doğru itmeye çalışırsınız ama o aniden geri gelir, başını tekrar suyun üstüne çıkarır ve kendisini sağlama almak için yanında bir-iki arkadaş daha getirir. Böylece kutup ayısı düşüncesi zihninizi baskılamaya çalışmadığınız zamankinden daha *fazla* kuşatır. İronik yanılğı, sigarayı bırakmaya çalışanların sürekli sigara düşünmesinin, diyet uyguladığı için aklına yiyecek getirmek istemeyenlerin tatlı Frappuçino imgelerinin işkencesinden kurtulamamalarının sebebidir.

İronik yanılğı telomerlere de zarar verebilir. Kronik stresin telomerleri kısalttığını biliyoruz. Ancak strese yol açan düşünceleri bilinçaltımızın en derin sularına iterek yönetmeye çalışmak geri tepebilir. Kronik stres altındaki beynin kaynakları zaten kesintiye uğradığından (buna bilişsel yük denir), düşünceleri baskılamak daha da zor olur. Stresi azaltmak yerine daha *fazlasını* üretiriz.

Düşünce Farklılığı: Olumsuz düşünce kalıplarının kışkacını gevşetin

Günde yaklaşık 65.000 düşüncemiz olduğu tahmin ediliyor. Düşüncelerimizin oluşumunda söz sahibi olduğumuz pek söylenemez; ne yaparsak yapalım ortaya çıkarlar. Buna asla zihnimize sokmak istemeyeceğimiz düşünceler de dahildir.

Fakat düşünce farklılığı alıştırmaları sayesinde düşüncelerinizin yaklaşık %90'ının daha önceki düşünceleri olduğunu fark edersiniz. Onlara kapılmaya ve sizi yönlendirdikleri yere gitmeye kendinizi daha az mecbur hissedersiniz. Peşlerinden gitmeye değmediklerini görürsünüz.

Zamanla kendi zihinsel geviş getirmelerinizle ya da sorunlu düşüncelerinizle yüzleşmeyi ve “*Bu sadece bir düşünce. Gececek*” demeyi öğrenirsiniz.

Bu, insan zihninin bir sırrıdır: Düşüncelerimizin bize söylediği her şeye inanmak zorunda değiliz. (Bilge bir kamyon yazısının dediği gibi: “*Düşündüğün her şeye inanma.*”) Emin olabildiğimiz tek şey düşüncelerimizin sürekli değiştiğidir. Düşünce farkındalığı bu kamyon yazısının doğruluğunu algılamamızı sağlar.

Kafanızın içinde istemediğiniz düşüncelerin birbiriyle yarıştığını fark ederseniz, şunu deneyin: *Gözlerinizi kapayın. Normal nefes alın ancak nefesinizin farkına varın. Düşünceler zihninize doluşunca, onlara sadece tanıklık ettiğinizi düşünün ve yavaşça uzaklaşmalarını izleyin. Bu düşüncelere sahip olduğunuz için düşüncelerinizi veya kendinizi yargılamamaya çalışın. Dikkatinizi tekrar nefesinize yöneltin ve nefes alıp verirken yaşadığınız doğal hisse odaklanın.*

Alıştırma yaptıkça zihninize doluşan düşünceler sakinleşir ve daha odaklanmış bir hale gelirsiniz.

Yazar Leo Rosten, “*Yaşamın amacı mutlu olmak değildir; önemsemek, üretken olmak, faydalı olmak, yaşamımızın bir fark yaratmasını sağlamaktır*” der.

Ancak mutlu olmak ile bir amaç çerçevesinde üretken olmak arasında bir rekabet olması gerekmez, aksine ikisi birbirini destekler.

Hayatta bir amacımızın olması, bize kendimizden daha büyük bir şeyin parçası olmanın mutluluğunu yaşatır. Bu mutluluk, yemek yerken ya da çok istediğimiz bir şeyi satın aldığımızda hissettiğimiz geçici mutluluk hissi gibi değil, sürekli bir iyi hissetme halidir. Güçlü bir amaç duygusu ve yaşamda belli değerler sahip olmak, hayatın büyük ve küçük sarsıntılarında dengemizi korumamızı sağlar.

Özmerhamet kendinize şefkat göstermekten, acınızda yalnız olmadığınızı bilmekten ve içinde kaybolmadan zor duygularla yüzleşebilme yeteneğidir. Kendinizi paralamak yerine, bir arkadaşınıza göstereceğiniz şefkat ve anlayışla kendinize yaklaşmanızdır.

Bazı insanlar kendi kendini eleştirmenin daha dürüst ve daha onurlu bir tutum olduğunu düşünür. Elbette güçlü ve zayıf yönlerinize dair gerçekçi bir fikre sahip olmanız akıllıca olur, ancak kendinizi acımasızca yargılamak bundan farklıdır. Beklentilere cevap veremediğinizi düşündüğünüzde kendinizde kusur bulmak da bundan farklıdır. Kendini eleştirmek insanı bıçak gibi keser. Canınızı acıtır ve o görünmez bıçak yaraları sizi daha güçlü veya daha iyi kılmaz. **Özeleştir**i aslında kendi kendine acımanın üzücü bir şeklidir. Kendini geliştirme değildir.

Özmerhamet ise *öz gelişimdir* çünkü hayatın zorluklarıyla başa çıkabilmek için gereken içsel gücü besler. *Özmerhamet* cesaret ve destek için kendimize güvenmeyi öğreterek bizi daha esnek hale getirir. Kendimizi iyi hissetmek için başkalarına bağımlı olmak tehlikelerle doludur. Başkalarının hakkımızda iyi düşünmesine ihtiyaç duyduğumuz zaman, onaylanmama düşüncesi bile çok acı verir. Hatta o kadar acı verir ki, başkalarından önce kendimizi onaylamamaya çalışırız ve işte o zaman kendimizi eleştirmeye başlarız. Teselli bulmak için başkalarına bel bağlayamayız. *Özmerhamet* geliştirme, zayıflık ya çitkırıldıklık değildir. Öz güvenin ve stres direncinin bir parçasıdır.

Kişiliğiniz Stres Tepkilerinizi Nasıl Etkiliyor?

Kişilik yaşamın tuzu biberidir ve hakkındaki her bilgi bir güçtür. *Var olmanın doğru ve yanlış yoktur*. Önemli olan kişiliği değiştirmek değil, kendini tanımak ve eğilimlerinin farkına varmaktır.

Aslında kişilik kolay değişmez. Sabit kalma eğilimindedir. Hem genetik faktörler hem de yaşam deneyimlerimiz mizacımızı şekillendirmiştir. Genel eğilimlerimizin ne kadar farkında olursak, strese tepki verme alışkanlıklarımızı o kadar iyi fark eder ve bu alışkanlıklarımızla barışık yaşarız. Bu telomer sağlığımızı iyileştirmeye yardım eder.

Farkındalık, sağlıklı düşünce kalıplarının bilincine varmamıza ve daha farklı tepkiler seçmemize yardımcı olur. Ayrıca eğilimlerimizi bilmemize ve kabul etmemize yarar. Rivayete göre Aristoteles’in de dediği gibi “*Kendini bilmek bütün bilgilerin başlangıcıdır.*”

Kişilik Tiplerinde İYİMSERLİK/KÖTÜMSERLİK ve Diğer Faktörler

İyimserlik, olumsuzdan ziyade olumlu olaylar ve sonuçlar bekleme veya tahmin etme eğilimidir. İyimserlik, geleceğe dair umutlu ve olumlu duygularla nitelendirilir.

Kötümserlik, olumludan ziyade olumsuz olaylar ve sonuçlar bekleme veya tahmin etme eğilimidir. Kötümserlik, geleceğe dair umut ve olumlu duygu eksikliğiyle nitelendirilir.

İyimserlik ve kötümserlik birbiriyle yakından ilişkili olsa da tamamen örtüşmezler. Bu da birbirinden farklı kişilik özellikleri oldukları anlamına gelir.

İyimserlik ve kötümserliğin telomer uzunluğuyla ilişkilerini inceleyen iki araştırma, kötümserlik ile telomer uzunluğu arasında bir korelasyon olduğunu ancak iyimserlik ile olmadığını ortaya koydu. Bu durum iyimserliğin sağlık açısından önemli olmadığı anlamına gelmez. Özellikle zihin sağlığı açısından iyimserliğin önemi şüphe götürmez.

Özenli olmak, kişinin ne dereceye kadar düzenli olduğunun, belli durumlarda ne kadar dikkatli olduğunun ve ne kadar disiplinli olma eğilimi gösterdiğinin ölçüsüdür.

Mavi Griye Dönünce: DEPRESYON ve KAYGI BOZUKLUĞU

Zihinsel bozukluklar ve uyuşturucu kullanımı, tüm dünyada “yaşamdaki verimlilik kaybı” olarak tanımlanan “engellilik”in en önemli sebepleri arasındadır. Bu hastalıklar kümesindeki en büyük oyuncu, günümüzde psikiyatrinin “nezle”si kabul edilen depresyondur. Kalp hastalığı, yüksek tansiyon ve diyabet, depresyon ve kaygı bozukluğu gerçekdışı ve hayal ürünü diyerek savuşturmak artık daha zordur. Çünkü araştırmalar bu ruh hallerinin zihni ve ruhu geçip kalbi ve kan dolaşımını aşarak hücrelere nüfuz ettiğini ortaya koymuştur.

Dünya genelinde 350 milyondan fazla kişinin depresyonda olduğu biliniyor. Yaklaşık 12.000 Çinli kadınla yapılan etkileyici bir araştırma, depresyondaki kadınların telomerlerinin daha kısa olduğunu ortaya koydu. Depresyon ne kadar şiddetliyse ve uzun sürerse telomerler o kadar kısaydı.

Depresyonun bıraktığı izler, stresli olayların ya da kaygı bozukluğunun etkilerine oranla daha güçlüdür. Çünkü depresyon geçirmiş kişilerin telomerleri çoğunlukla kısa kalmaya devam eder.

İyi haber, telomerlerin geçmişteki şiddetli travma ve depresyon izlerini taşıyor olmasına rağmen, telomerazı destekleyen aktiviteler yoluyla dengelenebilmesi ve muhtemelen uzatılabilmesidir. Telomeraz sayesinde telomerler iyileşebilir.

Strese dayalı tahribatın bir başka önemli hedefi hücre içindeki mitokondrilerdir. Mitokondriler de stresin kötü etkilerinden kurtulabilir mi? Yakın zamana kadar zihin sağlığı açısından incelenmemiş olsa da mitokondriler yaşlanmada önemlidir. Mitokondriler hücrenin enerji bitkileridir. Onlara besin molekülleri biçiminde verdiğiniz yakıtı, hücreye güç veren ve besin açısından zengin moleküllere dönüştürürler.

Sinir hücreleri gibi bazı hücrelerde bir ya da iki mitokondri varken, bazı hücreler enerji ihtiyaçlarını karşılamak için daha fazla mitokondriye ihtiyaç duyar. Örneğin kas hücrelerinde binlerce mitokondri bulunur. Fiziksel stres içindeyken, eğer diyabetiniz veya kalp hastalığınız varsa mitokondriler bozulabilir ve hücreler yeterli enerji alamaz. Bu beynin çalışmasını etkileyebilir çünkü nöronların harekete geçmeye yetecek enerjisi olmaz. Kaslarımız daha zayıf olabilir. Karaciğer, kalp ve böbrekler gibi yüklü miktarlarda enerji tüketen tüm organlar etkilenir. Hücrelerin büyük bir stres altında olup olmadığını anlamamanın bir yolu, mitokondriyal DNA kopya sayılarını incelemektir. Bu da bize vücudun, yıpranmış

ve hasar görmüş mitokondrileri yenilemek amacıyla ek mitokondri üretmek için ne kadar çok çalıştığını gösterir. Çin'deki bahsettiğimiz araştırmada, çocuklukta yaşanan sıkıntılar veya depresyon ne kadar büyükse telomerlerin o kadar kısa olduğu ve mitokondriyal DNA kopya sayılarının o kadar yüksek olduğu gözlemlenmiştir.

Fareleri alıp onlara hoş olmayan şeyler yaparsanız (kuyruklarından asmak veya yüzmeye zorlamak gibi) doğal olarak strese girerler. Stres altındaki fareler de tıpkı insanlar gibi aşırı miktarda mitokondri üretir. Bu da mitokondrileri bozulmuş ve verimli çalışmıyor demektir.

Son tahlilde, zihin sağlığı bir lüks değildir. Telomerlerinizi korumak istiyorsanız kendinizi depresyon ve kaygı bozukluğunun etkilerinden korumanız gerekir. Bu bozukluklara yönelik bazı eğilimler kısmen genlere bağlıdır. Ancak bu her şeyin kontrolünüz dışında olduğu anlamına gelmez.

TELOMERLERİNİZİ ÇALIŞTIRIN: Ne Kadar Eksersiz Yeterlidir?

Eksersiz yapan insanlar uzun ömürlü olur ve yüksek tansiyon, kalp krizi, kalp damar hastalıkları, depresyon, diyabet ve metabolizma sendromu riski daha düşüktür. Ayrıca bunama belirtileri daha ileri yaşlarda görülür.

Eksersiz yapmak tüm fizyolojinizi çok iyi yönde etkileyen bir ilaç gibiyse, nasıl çalışıyor? Eksersiz etkilerine dair zaten bir fikriniz var. Kalbinize ve beyninize giden kan akışını artırır, kas yapar ve kemiklerinizi güçlendirir.

Peki, düzenli yapılan eksersiz etkilerini görmek için bir mikroskopla insan hücrelerinin içine baksaydınız ne görürdünüz?

Serbest radikallerle savaşta daha sakin, daha ince ve daha iyi-Egzersiz hücrel faydaları: Egzersiz yapan kişiler oksidatif stres olarak bilinen zehirli durumda daha az kalırlar. Bu zehirli durum bir serbest radikal ile başlar. Serbest radikaller bir elektronu eksik moleküllerdir; cılız, kararsız ve tamamlanmamışlardır. Kayıp elektrona kavuşmak istedikleri için başka bir molekülden bir tane aşırırlar. Böylece elektronunu serbest radikale kaptıran molekül de kararsız hale geçer ve kendine bir elektron çalması gerekir. Bu durum bir insandan diğerine geçen kötü ruh hali gibidir, *kötü duygularını başkasına boşaltan herkes kendini biraz daha iyi hisseder.*

Oksidatif stres bir hücrenin moleküler nüfusunun kırılması durumudur. Yaşlanma ve hastalıkların başlangıcı ile ilişkilidir: Kalp damar hastalıkları, kanser, akciğer sorunları, eklem iltihabi, diyabet, sarı nokta hastalığı ve norodejeneratif bozukluklar.

Neyse ki hücrelerimiz oksidatif strese karşı doğal koruma sağlayan antioksidanlar da içerir. Antioksidanlar serbest radikallere elektron bağışlayabilen ve buna rağmen kararlı kalabilen moleküllerdir. Bir antioksidan serbest radikale elektron verirse, zincir reaksiyon sona erer. Antioksidan, bilge bir dost gibidir ve şöyle der: *“Tamam, bana bütün kötü duygularını anlat. Seni dinleyeceğim ve kendini daha iyi hissedeceksin. Fakat kendimi kötü hissettirmene müsaade etmeyeceğim. Ayrıca bu kötü ruh halini kesinlikle başkasına geçirmeyeceğim.”*

İdeal bir durumda hücrelerinizde, vücudunuzdaki serbest radikalleri etkisiz hale getirme ihtiyacını karşılayacak kadar antioksidan bulunur. Serbest radikaller vücuttan asla tamamen atılmaz. Yaşamın kendisi tarafından sürekli üretilirler ve metabolizma yoluyla doğal olarak oluşurlar. Aslında hücrelerimizdeki normal iletişim süreçleri için çok az sayıdaki serbest

radikaller önemlidir. Ancak, radyasyon ve sigara gibi çevresel streslere maruz kaldığınızda ya da şiddetli depresyon geçirdiğinizde vücudunuz aşırı miktarda radikal üretebilir.

Egzersiz bu kadar değerli olmasının bir nedeni de budur. Egzersiz yapmak aslında kısa vadede serbest radikallerin artmasına yol açar. Bunun bir nedeni daha fazla oksijen almanızdır. Bu oksijen moleküllerinin çoğu, hücrelerimizde bulunan mitokondrilerdeki özel kimyasal tepkimelerde enerji üretmek için kullanılır. Ancak bu hayati sürecin kaçınılmaz bir sonucu olarak bazı oksijen molekülleri serbest radikaller oluşturur. Öte yandan bu kısa vadeli tepki sağlıklı bir karşı tepki yaratır; vücut daha fazla antioksidan üreterek gücünü artırır. Tıpkı kısa süreli psikolojik stresin sizi güçlendirip zorluklarla başa çıkma becerinizi artırması gibi, orta yoğunluktaki düzenli egzersizin yarattığı fiziksel stres, antioksidan ve serbest radikal dengesini düzenleyerek hücrelerin daha sağlıklı kalmasını sağlar.

Hücreleriniz egzersizden başka yollarla da faydalanır. Düzenli egzersiz yaptığınızda, böbreküstü bezlerinizin içinde bulunan adrenal korteksinizdeki hücreler, kötü şöhretli stres hormonu kortizolu daha az salgılar. Daha az kortizol sayesinde kendinizi daha sakin hissedersiniz. Düzenli egzersiz ile vücudunuzdaki hücreler insüline karşı daha duyarlı hale gelir. Bu da kan şekerinizin daha dengeli olması demektir.

Yaygın orta yaş üçlemesi: Stres, göbük yağlanması ve yüksek kan şekerinden kaçınmak istiyorsanız egzersiz yapmanız gerekiyor.

İmmün yaşlanma, yaşla birlikte artan hastalıklar ve kötü huylu tümörlerin altında yatan önemli bir süreçtir. İmmün yaşlanmanın bir sonucu olarak vücutta iltihap yapan moleküller olan iltihap yapıcı sitokinler, rüzgârla yayılan yangın misali daha yüksek dolaşım seviyelerine ulaşır. Bu da daha fazla sayıda T hücrenizin yaşlanmasını hızlandırarak hastalıklarla savaşıma görevlerini yerine getirmemelerine neden olur.

İmmün yaşlanma, yaşla birlikte gelen doğal bir süreçtir fakat **eksersiz yapanlar bu süreci ömrünün sonuna kadar erteleyebilir.**

Eksersiz faydalı olmasının yanında, hareketsizliğin metabolizma sağlığına zararlı olduğunu da biliyoruz. Çeşitli araştırmalar hareketsiz kişilerin telomerlerinin çok da olsa daha aktif kişilerininkine göre kısa olduğunu gösterdi.

Ancak hücre yaşlanması söz konusu olduğunda tüm egzersiz türlerinin etkisi aynı mıdır?

İki tür egzersiz oldukça dikkat çekici.

1. Orta zorluk seviyesindeki aerobik dayanıklılık egzersizi, kırk beş dakika boyunca haftada üç kez altı ay boyunca yapıldığında telomeraz faaliyeti iki katına çıkıyor.
2. Kısa sürelerle kalp atışının hızlandırıldığı ve hemen arkasından toparlanma sürecine geçilen yüksek yoğunluklu aralıklı antrenman (YYAA) da telomeraz faaliyetini artırıyor.

Başka faydaları olmasına rağmen araştırmacılar “direnç egzersizinin kendi başına bir antrenman değil de dayanıklılık antrenmanını tamamlayıcı nitelikte olması gerektiği” sonucuna vardılar.

“Eksersiz yapacak vaktim yok. Zaten işim başımdan aşkın ve zor yetiştiriyorum.” “Kendimi iyi hissedince egzersiz yapacağım. Şu sıralar o kadar

stresliyim ki, kendimi bir şey daha yapmaya zorlayamam.”

Nasıl? Tanıdık geliyor mu?

Eksersiz yapmanın en gerekli olduğu zaman tam da yapmak istemediğiniz zamandır; yani kendinizi bunalmış hissettiğiniz zamanlar. Eksersiz bittikten üç saat sonrasına kadar ruh halinizi yükseltir ve stres tepkisini azaltır.

Erken yaşta eksersize başlamanın önemli olduğu görülmektedir ama yine de cesaretiniz kırılmasın. Başlamak için hiçbir zaman çok geç değil ve *egzersizden her zaman fayda sağlayabilirsiniz.*

Bunun ötesinde denilmektedir ki; Dinamik bir şekilde yürüyebiliyor veya haftada üç kez 45 dakikalık hafif bir koşuyu sürdürebiliyorsanız telomer sağlığını destekleyecek kadar formdasınız demektir.

YORGUN TELOMERLER: Tükenmişlikten Yenilenmeye

Telomerlerin uykuya ihtiyacı var. Tüm yetişkinlerin yeteri kadar uyumasının sağlıklı telomerler için önemli olduğunu artık biliyoruz. Kronik uykusuzluk, özellikle yetmiş yaş üstü kişilerde kısa telomerler ile ilişkilidir.

Uykuyu genellikle bir etkinlik olarak düşünmeyiz ama aslında bir etkinliktir. Hatta yapabileceğiniz en yenileyici etkinliktir. Biyolojik iç saatinizi ayarlamak, iştahınızı düzenlemek, anılarınızı toparlamak ve ruh halinizi tazelemek için bu canlandırıcı zamana ihtiyacınız var.

Biyolojik saatinizi ayarlayın.

- *Sabah kalkmakta ve kendinizi uyanık hissetmekte zorlanıyor musunuz?*
- *Yatma vakti geldiğinde kendinizi cin gibi mi hissediyorsunuz?*
- *Tuhaf saatlerde acıktığınızı hissediyor musunuz?*

Bu soruların herhangi birine “evet” cevabı verdiyseniz veya vücudunuzun saati “kapalı” gibi geliyorsa, suprakiazmatik çekirdek veya SCN olarak bilinen bir beyin yapısında en azından hafif bir bozukluk yaşıyor olabilirsiniz.

Sadece 50.000 hücreden oluşan yapısıyla SCN, beyinde kendinden daha büyük olan hipotalamusun içinde küçük bir yumurta gibi durur.

SCN'nin küçüklüğüne aldanmayın, inanılmaz derecede önemlidir. *Vücudunuzun merkezi içsel saatidir.* Kendinizi ne zaman yorgun hissedeceğinizi ne zaman tetikte hissedeceğinizi ve ne zaman acıkacağınızı söyler.

Hasar gören parçaların süpürülüp DNA'nın onarıldığı günlük hücresel temizlik görevini de yürütür. SCN'niz iyi çalıştığı zaman, ihtiyaç duyduğunuzda daha fazla enerjiniz olur, geceleri dinlenebilirsiniz ve hücreleriniz daha verimli çalışır.

SCN, el yapımı narin bir saat gibi son derece hassastır. Kendini iyi ayarlanmış bir halde tutmak için sizden bilgi ister. Optik sinir vasıtasıyla doğrudan SCN'ye iletilen ışık sinyalleriyle kendini uygun bir gece/gündüz döngüsüne sokar. Gün boyunca ışık alarak ve geceleri ışıkları söndürerek SCN'nizin tam ayarlı kalmasını sağlarsınız. Düzenli yemek ve uyku saatlerine uyarsanız, uyku dürtüsünü gündüz engellemek ve gece boyunca da serbest bırakmak için SCN'nize gereken bilgileri vermiş olursunuz

İştahınızı kontrol edin. Vücudunuz iştahınızı düzenlemek için de derin, yenileyici REM uykusuna ihtiyaç duyar. (REM uykusu hızlı göz hareketleri, yüksek kalp atış hızı, hızlı nefes alma ve daha fazla rüya görmeyle nitelendirilir.)

REM uykusu sırasında kortizol baskılanır ve metabolizma hızımız artar. İyi uyuyamadığınız zaman, gecenin ikinci yarısında REM azalır ve bu durum, iştahı tetikleyen ve insülin direncinin yükselmesine neden olan daha yüksek seviyedeki kortizol ve insülin ile sonuçlanır. Basit bir ifadeyle bu, *kötü bir gece uykusunun sizi geçici bir pre-diyabet durumuna sokabileceği* anlamına gelir.

Çalışmalar, bir gecelik bile olsa bölünmüş uykunun veya bir gecelik yetersiz REM uykusunun, ertesi gün öğleden sonra veya akşam yüksek kortizola yol açabileceğini, iştahı düzenleyen hormon ve peptitlerde meydana gelen değişikliklerle birlikte daha fazla açlık hissedilmesine sebep olabileceğini göstermiştir.

Güzel Hatıralar, kötü hatıralar ve duygular

Berkeley, California Üniversitesinden uyku araştırmacısı Matt Walker, *“Hatırlamak için uyuruz ve unutmak için uyuruz”* der. İyi uyuduğunuzda öğrenme ve hatırlama konusunda daha iyisinizdir. Yorgun insanlar odaklanmayı başaramadıkları için yeni bilgiler edinmekte zorlanırlar.

Uyku beyin hücreleri arasında yeni bağlantılar oluşturur; bu da hem öğrendiğiniz hem de öğrendiklerinizi belleğinizde sağlamlaştırdığınız anlamına gelir.

Öte yandan hatıralar bazen de acı verir. Uyku, iyileştirme gücünü kullanarak bu hatıraların duygusal yükünü azaltır.

Walker, bu işin büyük bölümünün, beyindeki uyarıcı kimyasalların bir kısmını engelleyen ve duygularınızı hafızanın içeriğinden ayırmamızı sağlayan REM uykusu sırasında gerçekleştiğini buldu. Bu olay, acı verici bir deneyimi bir zaman sonra hatırladığınızda, zihninizde ve vücudunuzda yoğun bir sarsıntı yaşamamanızı sağlar.

Elbette, duygusal yenilenme için de uykuya ihtiyacımız var. Uyku eksikliğinin sizi daha sinirli biri haline getirdiğini henüz bilmiyorsanız, bunu ailenize veya meslektaşlarınıza sorun. Hemen onaylayacaklardır.

Bilim insanları uykunun zihniniz, metabolizmanız ve ruh haliniz için hayati önem taşıdığını fark ettikçe, uyku çalışmalarına daha çok telomer ölçümü dahil etmeye başladılar.

Araştırmacılar, uyku süresinin farklı popülasyonlarda telomerleri nasıl etkilediğine baktılar ve hep aynı sonuçla karşılaştılar: Uzun uyku, uzun telomerler demektir. En az yedi saat veya daha fazla uyku, özellikle yaşlıysanız uzun telomerlerle ilişkilendiriliyor.

Ve şu temel kuralı unutmayın: ***Gündüz uykulu hissediyorsanız gece daha fazla uyumanız gerekiyor demektir.***

Uyku kalitesi yüksek kaldığı surece, telomerler on yıllarca istikrarını koruyor.

Yüksek kaliteli uyku, bağışlılık sisteminizin CD8 hücrelerindeki telomerleri de korur. Bu hücreler genç kaldıkça virüslere, bakterilere ve diğer yabancı istilacılara saldırırlar. Vücudunuz tehditlerle sürekli mücadele eder. Ancak CD8 hücreleri de dahil olmak üzere güçlü bir bağışlılık hücresi ordusu tarafından korunduğunuzda bu tehditleri pek fark etmezsiniz. Çünkü istilacıların etrafı sarılmış ve hepsi yok edilmiştir. CD8 hücreleri inanılmaz derecede etkili bir savunma sisteminin bir parçasıdır, ta ki telomerleri kısalana ve yaşlanmaya başlayana kadar. Sonrasında kan dolaşımımızdaki yabancı cisimciklerle mücadele

becerileri azalır. Bu nedenle CD8 hücrelerinin telomerleri daha kısa olan kişilerin grip virüsüne yakalanma ihtimali daha yüksektir.

Daha Çok Uyku İçin Yeni Stratejiler

Size özel bir geçiş süreniz olsun. Zihniniz bir araba motoru değildir. Yatana kadar yüksek hızda çalışıp iş, egzersiz, ev işlerini yaptıktan ya da çocuklarla ilgilendikten sonra kontağı kapayarak uykuya dalmayı bekleyemezsiniz. Bu şekilde çalışmaz. *Biyolojik açıdan beyniniz daha çok bir uçağa benzer.* Yavaşça uykuya doğru alçalarak, mümkün olduğunca nazik bir iniş yapmanız gerekir.

Bu yüzden kendinize iş ve uyku arasındaki geçiş süresini, yavaşlamanızı sağlayan bir uyku rutinini veya ritüelini hediye edin. Geçiş ne kadar yumuşak olursa, indiginizde o kadar az sarsıldığınızı hissedersiniz.

Beş dakikalık geçiş süresi bile fark yaratabilir. Süreci önce her şeyi fişten çekerek başlatın. Telefonunuzu kapatın veya uçak moduna alın. Vücudunuzun gelen mesajlara yanıt vermeyi bırakmasını sağlayın. İradeniz yeterse, telefonunuzu başka bir odaya koyun, Telefonları ve diğer ekranları bir kenara koyarak zihinde belirebilecek gece yarısı endişelerine yol açan stres faktörleri sayısını en aza indirin. Ekranları kapattıktan sonra, hoşunuza giden sessiz bir aktiviteyle meşgul olun. Önemli olan bu aktivitenin uykunuzu getirmesi değil, sakin ve rahat bir geçiş sağlamasıdır. Kimileri okumaktan, örgü yapmak ya da yetişkinler için tasarlanmış stres giderici boyama kitaplarından hoşlanır. Meditasyon yapabilir veya sizi rahatlatan bir müzik dinleyebilirsiniz.

Mavi Işık melatonin baskılar. Ekranlara bağımlılığımızdan önce dahi dünya çapında uyku borcu söz konusuydu. Fakat artık uyuyabilmek için başka zorluklar var. Yatak odanıza akıllı telefonlar, tabletler veya başka ekranlar getiriyor musunuz? Ekrandaki mavi ışık, uyku hali hormonu olan melatonin baskılayabilir.

Uyku araştırmacısı Charles Czeisler ve meslektaşları tarafından yapılan bir araştırma, yatmadan hemen önce e-okuyucu kullanan insanların, basılı kitap okuyanlara göre %50 daha az melatonin salgıladığını ortaya koydu. E-okuyucu kullananların uykuya dalması daha uzun sürdü. REM uykuları daha azdı ve sabahları kendilerini daha az zinde hissettiler.

Yatmadan önce bir saat boyunca ekranlardan kaçınmayı deneyin. Eğer yapamıyorsanız, mavi ışığa mümkün olduğunca az maruz kalmak için daha küçük ekranlar kullanmaya ve bunları gözlerinizden uzak tutmaya çalışın.

Liz, ekran ışığını günün saatiyle eşleştiren, akşama geçerken mavi ışığın sarıya dönüştüğü f.lux adlı ücretsiz bir yazılım programı kullanıyor. Siz de <https://justgetflux.com> adresinden indirebilirsiniz. Apple bilgisayarların yeni işletim sistemi 9.3'te, geceleri otomatik olarak maviden sarıya geçiş yapan Night Shift (Gece Geçişi) adlı bir program var.

Bütün ışıklar melatonin baskılar. Bu yüzden her şeyi mümkün olduğunca karanlık tutun. Gece odanıza bakın. Nerede ışık görüyorsunuz? Pencereleden gelen ve dijital saatlerdeki ışığı en aza indirin. Göz maskesi kullanın ve melatoninin akmasına izin verin.

Uyku üzerine son tahlilde, muhtemelen yeterince uyuyabilen birkaç kişi tanıyorsanız onları kolayca tespit edebilirsiniz: Gözleri ve ciltleri parlaktır, sürekli yorgun olduklarından şikâyet etmezler, yanlarında hep büyük bir kahve fincanı yoktur ve günün ilginç vakitlerinde açlık hissetmezler. Bu insanlarda diğerlerinde olmayan ne var?

Akla birkaç şey geliyor. İyi uyumayı teşvik eden ve telefonunu gece şarj olması için mutfakta bırakmayı öneren bir eşe sahip olabilirler. Gece saat onda acil e-postalar atmayan meslektaşları oloabilir. Yatmaya gidip orada kalan çocukları olabilir!

Sağlıklı Bir Metabolizma: Telomerler Tartılıyor

Telomerleriniz için kilonuz önemlidir ama asıl önemli olan metabolizmanızın sağlığıdır. Gerçek düşmanlarınız tartıdaki kilolarınız değil, insülin direnci ve karın yağıdır.

Diyabet küresel bir halk sağlığı tehlikesidir. Uzun vadeli etkilerinin listesi kabarık ve korkutucudur: Kalp hastalıkları, felç, görme kaybı ve uzuv kesilmesini gerektirebilecek damar problemleri. Dünya çapında 387 milyondan fazla kişinin, yani dünya nüfusunun yaklaşık % 9'unun diyabeti var. Bu sayı Almanya'dan 7,3 milyon, İngiltere'den 2,4milyon, Meksika'dan 9 milyon ve ABD'den 25,8 milyon kişiyi içeriyor.

Tip 2 diyabetin gelişimi şöyledir: Sağlıklı bir insanda sindirim sistemi, besini glikoza dönüştürür. Pankreastaki beta hücreleri, kan dolaşımına salınan ve glikozun hücrelerde yakıt olarak kullanılmasını sağlayan insülin hormonunu üretir. Mükemmel çalışan bir sistemde insülin, kilide uyan bir anahtar gibi hücre üzerindeki reseptörlere bağlanır. Anahtar döner, kapı açılır ve glikoz vücut hücrelerine girer. Ancak çok fazla karın veya karaciğer yağı, vücudunuzun insüline direnç göstermesine, yani hücrelerin insüline gerektiği şekilde cevap vermemesine neden olur. Hücrelerin "kilitleri" (insülin reseptörleri) bozulur ve sıkışır, anahtar da artık uymaz olur. Glikozun hücrelere girmesi zorlaşır. Kapıdan içeri giremeyen glikoz kan dolaşımında kalır. Pankreasınız daha da fazla insülin ürettikçe glikoz kanda birikir.

Tip 1 diyabet pankreastaki beta hücrelerinin yeterli insülin üretememesinden kaynaklanır. Metabolik sendrom riski altındasınızdır. Vücudunuz glikozu normal değer aralığında tutamazsa diyabet ortaya çıkar.

Karın yağı olan kişilerde neden insülin direnci ve diyabet daha fazladır?

Zayıf beslenme, hareketsizlik ve stres, karın yağıyla ve yüksek kan şekeri düzeyleriyle ilişkilidir. Ancak karın yağı olan insanların telomerleri yıllar içinde kısılır ve bu kısa telomerlerin, insülin direnci sorununu kötüleştirir.

Diyet Yapmak Hayal Kırıklığı Yaratır (Çok Şükür!)

Kilo vermeye çalışanların %5'inden daha azı bir diyetle sadık kalıp kilo kaybını beş yıl sürdürebiliyor. Kalan %95'i vazgeçiyor veya kilo çevrimcilerine dönüşüyor.

Kilo çevrimi, özellikle kadınlar olmak üzere çoğumuz için bir yaşam biçimi haline geldi. (Bir örnek: "İçimde dışarı çıkmak için çırpınan sıska bir kadın-erkek var var ama kurabiye ile çenesini kapatabiliyorum.")

Kilo çevrimi o kadar sağlıksız ve yaygın ki, herkesin bunu anlaması gerektiğine inanıyoruz. (Bununla ilgili doğru bilinen yanlışlara ilişkin detay kitabın 236-244 sayfalarında mevcut. İlgi duyanlara öneririm.)

ÜÇ HÜCRESEL DÜŞMAN ve Bunları Kesme Yolları

İlk Hücresel Düşman: İltihaplanma

İltihaplanma ve telomer hasarı karşılıklı yıkıcı bir ilişkiyi paylaşır. Biri diğerini daha kötü hale getirir. Yaşlanan hücreler kısa ve hasar görmüş telomerleriyle birlikte, vücudun bağışıklık sisteminin kendisine dönmesine neden olan iltihap yapıcı sinyaller göndererek tüm dokulara hasar verir. İltihaplanma, bağışıklık hücrelerinin bölünmesine ve çoğalmasına yol açarak telomerleri daha da kısaltır. Böylece bir kısır döngü başlar.

Kendinizi iltihaplanmadan korumanın en iyi yollarından biri onu beslemeyi kesmektir. Patates kızartmasından veya rafine karbonhidratlardan (beyaz ekmek, beyaz pirinç, makarna) ve şekerlemelerden, gazlı içeceklerden, meyve sularından ve fırında pişmiş ürünlerin çoğundan emilen glikoz kan dolaşımınıza hızlı ve sert bir giriş yapar. Bu hızlı kan şekeri artışı da iltihaplanma habercileri olan sitokinlerde bir artışa yol açar.

Alkol de bir çeşit karbonhidrat görevi görür ve fazla miktarda alkol tüketimi karaciğerde üretilen ve vücutta daha fazla iltihaplanma olduğunda çoğalan bir madde olan C-reaktif proteini (CRP) artırabilir. Alkol aynı zamanda DNA'ya zarar verebilen ve yüksek dozlarda alındığında telomerlere de zarar verebilecek bir kimyasala (kanserojen olan asetaldehit) dönüştürülür.

Kronik ağır alkol kullanımı, kısa telomerler ve yaşlanmış bir bağışıklık sisteminin diğer belirtileriyle ilişkili gibi görünüyor. Fakat hafif alkol tüketimiyle telomerler arasında tutarlı bir ilişki bulunmuyor. Ara sıra içkinin tadını çıkarabilirsiniz!

Telomer araştırmaları omega-3 tüketiminin sizin için bir öncelik olması gerektiğini gösteriyor. Ancak aynı zamanda omega-6 ile omega-3 arasındaki dengeyi korumalısınız, çünkü tipik Batılı beslenme alışkanlıkları bizi omega-3'lerden ziyade omega-6'lara yöneltir. Omegalarınızı dengede tutmak için kabuklu yemiş ve tohum gibi sağlıklı, işlenmemiş gıdalar tüketmenizi öneriyoruz.

Öte yandan yüksek miktarlarda omega-6 veya doymuş yağ ile üretilen ve aynı zamanda kalp ve damar rahatsızlıkları için bir risk faktörü olan kızarmış yiyecekler, paketlenmiş krakerler, bisküvi, cips ve çerez tüketimini büyük ölçüde azaltmanız gerekiyor.

İkinci Hücresel Düşman: Oksidatif Stres

Kanlarında daha yüksek seviyede C ve E vitamini bulunan insanların telomerleri, kanlarındaki oksidatif stresin göstergesi olan F2 izoprostan adıyla bilinen molekül de düşük seviyelerdeyse, daha uzundur.

Kandaki antioksidanlar ile F2 izoprostan arasındaki oran yükseldikçe, vücuttaki oksidatif stres azalır. Bu, her gün meyve ve sebze yemeniz için birçok sebepten sadece biridir.

Beslenmenizde yeterli antioksidan alabilmek için bol miktarda sebze ve meyve yiyin. Özellikler de narenciye, taneli meyveler, elma, erik, havuç, yeşil yapraklı sebzeler, domates ve daha az olmak üzere patates (kırmızı veya beyaz, soymadan). Diğer bitkisel antioksidan kaynakları fasulye, kabuklu yemişler, tohumlar, tam tahıllar ve yeşil çaydır.

Üçüncü düşman: İnsülin direnci

İşte “**sıvı şekerleme**” de diyebileceğimiz *gazozu* içtiğinizde anbean olanlar: Pankreas neredeyse anında, glikozun (şekerin) hücrelere girmesini sağlamak için daha fazla insülin salgılar. Yirmi dakika içinde glikoz kan dolaşımına yerleşir ve kan şekeriniz yükselir. Karaciğer şekeri yağa dönüştürmeye başlar. Yaklaşık altmış dakika içinde kan şekeriniz düşer ve bu çöküşün ardından toparlanmak için daha

fazla şeker almayı düşünmeye başlarsınız. Düşüşler yeterince sıklaşınca karşınızda *insülin direncini* bulursunuz.

Gazoz günümüzün sigarası mıdır? Belki de. UCSF'de beslenme epidemiyolojisti olan işbirlikçi yazarlarımızdan Cindy Leung, [*günde 500 gram gazoz içen insanların, telomer kısalığına göre ölçülen biyolojik yaşlanmasının fazladan 4,6 yıla eş değer olduğunu*](#) buldu.

Bu şaşırtıcı bir şekilde sigara içmenin yol açtığı telomer kısalmasıyla hemen hemen aynı seviyededir. İnsanlar günde 220 gram gazoz içtiklerinde, telomer kısalmaları iki yıllık yaşlanmaya eş değer oluyor.

Gazoz ve telomerler arasındaki bu ilişki küçük çocuklarda da görülüyor. Janet Wojcicki, haftada dört veya daha fazla gazoz içen üç yaşındaki çocukların telomerlerinin daha yüksek oranda kısalığını ortaya koydu.

Spor içecekleri ve tatlandırılmış kahveler de sıvı şekerlemedir. Normal gazozlar kadar şeker içerirler (Starbucks'ın 340 gramlık büyük Naneli Mocha'sında 42 gram vardır). Bu yüzden onlardan uzak durmanız ya da kendinizi ödüllendirme adına nadiren içmeniz akıllıca olur.

Tekrar ediyoruz; beyaz ekmek, beyaz pirinç ve patates kızartması gibi işlenmiş ürünler basit veya hızlı emilen karbonhidratlardır ve bunlar da kan şekeri seviyenizi altüst eder.

İnsülin direncine yol açabilecek ani insülin artışlarını önlemek için lif bakımından zengin gıdalara ağırlık verin. Tam buğday ekmeği, tam buğdaya makarnası, esmer şeker, arpa, tohumlar, sebzeler ve meyveler lif zengini kaynaklardır.

PARA Uzun Telomerleri Satın Alabilir mi?

Uzun telomerlere sahip olmak için zengin olmanız gerekmez ancak temel ihtiyaçları karşılamaya yetecek kadar paranızın olmasının faydası olur. Louisiana eyaletindeki New Orleans kentinde yaşayan iki yüz Afrika kökenli Amerikalı çocukla yapılan bir araştırmaya göre yoksulluk kısalmış telomerler ile ilişkilidir.

Temel ihtiyaçlar karşılandıktan sonra, daha çok paraya sahip olmanın fayda sağlamadığı görülüyor. Kazanılan para miktarı ile telomer uzunluğu arasında tutarlı bir ilişki yok. Ancak eğitim konusunda doza göre artan bir grafik görülüyor. Daha çok Eğitim daha uzun telomer anlamına geliyor. Eğitim düzeyi erken yaşta hastalanmanın en tutarlı göstergelerinden biri olduğu için bu sonuçlar pek şaşırtıcı değildir.

Telomerlerinizi Zehirleyen Kimyasallar:

Karbonmonoksit: Kokusuz, tatsız ve renksizdir. Yerin metrelerce altında, kömür madenlerinde, özellikle bir patlama veya yangın sonrası fark edilmeden birikebilir. Yüksek miktarlarda olursa madencilerin oksijensiz kalarak boğulmasına yol açabilir. Bu yüzden 1900'lerin başlarında madenciler madene inerken yanlarında kafeste kanarya kuşları götürmeye başladılar. Madenciler kuşları arkadaşları olarak görüyordu ve çalışırken onlara şarkı söylüyorlardı. Eğer madende karbonmonoksit birikirse kanaryalar sallanarak, sendeleyerek veya tüneklerinden düşerek tehlike sinyali veriyordu, Madenciler madenin havasının kirlendiğini anlayıp dışarı çıkıyor ya da solunum cihazlarını takıyorlardı.

Telomerler bir bakıma hücrelerimizdeki kanaryalardır. Kafesteki o kuşlar gibi, telomerler de vücutlarımızda tutsaktır. Buldukları kimyasal ortamda savunmasız olduklarından uzunlukları, hayat boyu maruz kaldığımız toksinlerin göstergesidir. Mahallemizdeki çöpler gibi, kimyasallar da fiziksel

çevremizin bir parçasıdır. Bazıları da sessiz zehirlerdir.

Böcek ilaçlarıyla başlayalım. Şimdiye kadar yedi böcek ilacı, bunları mahsullere uygulayan tarım işçilerinde kayda değer derecede kısa telomerler ile ilişkilendirilmiştir.

Neyse ki, bu kimyasalların bir kısmı dünyanın bazı yerlerinde yasaklanmıştır. Örneğin DDT dünyanın her yerinde yasaktır (ama Hindistan'da hala kullanılıyor). Bu kimyasallar bir kez salındıktan sonra kolayca yok olmaz. Besin zinciri içinde uzun süre yaşamaya devam ederler. Bu yüzden kimyasallardan tamamen arınmış bir şekilde yaşamak mümkün değildir. Muhtemelen hücrelerimizin her birinde küçük miktarlarda birçok kimyasal bulunmaktadır. Anne sütüne kadar geçseler de, anne sütünün faydalarının kimyasallara maruz kalmanın zararlarının yanında çok ağır bastığı düşünülmektedir.

Yiyip içtiklerinizi de değiştirmek isteyebilirsiniz. Arsenik, kuyu ve yeraltı sularında doğal olarak bulunur. Bu yüzden kullandığınız suyu ya test ettirin ya da filtre kullanın. Plastik su şişelerini ve kapları kullanmaktan kaçının. BPA (Bisfenol A) bulunmayan plastik şişeler dahi başka zararlı kimyasallar içerebilir. BPA ikameleri tehlikeli olabilir, ki henüz bu konuda kapsamlı bir çalışma yapılmamıştır. (Ayrıca, plastik şişelere olan bağlılığımızı} azaltmazsak yakında okyanuslarda balıktan çok plastik şişe yüzüyor olacak.)

Plastikleri mikrodalga fırına koymayın, hatta üzerinde mikrodalgaya konulabilir yazanları bile...Mikrodalgaya koyulabilen plastiklerin ısıtıldığında kıvrılmadığı doğru ama, yemeğinize bir miktar plastiğin bulaşmadığının garantisi yok.

Arkadaşlar ve Sevgililer

Sosyal yalıtılmışlık içinde yaşayanlar strese daha yoğun tepki verir, daha depresiftirler ve erken ölme olasılıkları daha fazladır.

Hayvan araştırmalarında, sosyal hayvanlar olan fareler bile tek başına kafese konduklarında acı çekerler. Bu sosyal hayvanlar için tecrit edilmenin ne kadar stres yarattığı hakkında çok az bilgimiz vardı. Artık günümüzde biliyoruz ki fareler tek başına kafese konduklarında, diğerlerine yakın olduğu zaman aldıkları güvenlik sinyallerini alamaz ve dah stresli olurlar. Yalnız yaşayan farelerde, bir grup içinde yaşayanlara göre üç kat daha fazla meme tümörü oluşur.

Evlilikte her türlü şey olur. İstatistiksel açıdan etkilerinin düşük olduğunu düşünsek de evliliğin kalitesi arttıkça sağlığa yararları da artar. Tatminkâr bir evliliğe sahip birini zorlu bir duruma soktuğunuzda stres tepkisi daha esnek bir seyir izler. Mutlu evlilikler süren insanlarda erken ölüm riski de düşüktür.

Evlilik kalitesinin telomer uzunluğuyla ilişkisi henüz incelenmemiştir. Ancak biliyoruz ki evli çiftlerin veya en azından partneri olanların telomerleri daha uzundur. (Bu, 20.000 kişiyi kapsayan bir genetik araştırmadan çıkan şaşırtıcı bir bulgudur ve aradaki ilişki yaşlı çiftlerde daha güçlüdür.)

Evlilikteki cinsel yakınlık da telomerleri etkileyebilir. Son çalışmalarımızın birinde, evli çiftlere son bir haftada fiziksel yakınlık yaşamayı yaşamadıklarını sorduk. "Evet" diyenlerin telomerleri daha uzun olma eğilimindeydi. Bu sonuç hem erkeklerde hem de kadınlarda aynıydı. Bu etken, ilişkinin kalitesi veya sağlıkla ilgili diğer faktörlerle açıklanamazdı. Yaşlılıktaki cinsel aktivitede, klişelerin bize söylediğinden daha az düşüş görülüyor. Otuz-kırk yaş arasındaki evli çiftlerin yaklaşık yarısı ve altmış-seksen yaş arasındakilerin %35'i haftada bir veya ayda birkaç kez cinsel aktivitede bulunuyor. *Birçok çift seksenlerine kadar cinsel açıdan aktif kalabiliyor...*

Mutsuz ilişkileri olan çiftler ise yüksek oranda “geçirgenlik” sahibi oluyor. Birbirinin stresini ve negatif ruh halini alıyorlar. Bir eşin kortizol seviyesi bir kavga sırasında yükselirse, diğer eşinki de yükseliyor. Eğer eşlerden biri sabah çok stresli kalkarsa, diğer eş de büyük ihtimalle öyle kalkıyor. İki taraf da yüksek seviyede stres içinde hareket ederken, ilişkide gerilime dur diyecek kimse kalmıyor. Hiç kimse “Dur, bekle. Görüyorum ki canın sıkkın. Bir nefes alalım ve işler kontrolden çıkmadan bununla ilgili konuşalım” demiyor. Bu ilişkilerin yorucu ve tüketici olduğunu tahmin etmek zor değildir. Anbean gelişen psikolojik tepkilerimiz partnerimizin tepkileriyle sandığımızdan daha uyumludur.

Hücresel Yaşlanma ANNE KARNINDA BAŞLAR

Doğuştan gelen uzun telomerlerde genetik faktörler etkilidir ama hepsi bununla sınırlı değildir. Ebeveynlerin, çocukların telomerlerini onlar daha doğmadan dahi nasıl şekillendirdiklerine dair hayret verici şeyler öğreniyoruz.

Hamile bir annenin tükettiği besinler ve yaşadığı stres seviyesi bebeğin telomer uzunluğunu etkiler. Ebeveynlerin hayat hikayelerinin bile bir sonraki neslin telomer uzunluğunu etkilemesi olsıdır. Tek cümleyle söylemek gerekirse: **YAŞLANMA RAHİMDE BAŞLAR.**

Düşük eğitim düzeyinin, bebeğin telomerlerini henüz anne karnındayken dolaylı olarak şekillendirebileceğine dair şaşırtıcı kanıtlar var. Anneleri Liseyi tamamlamayan bebeklerin kordon kanlarındaki telomerler, anneleri Lise mezunu olanlara kıyasla daha kısadır. Yani hayatlarının ilk gününden itibaren kısa telomerlere sahiplerdir. Düşük eğitim düzeyi olan ebeveynlerin çocuk büyüdüğünde de kısa telomerleri olur.

Peki, bir ebeveynin eğitim düzeyi büyümekte olan bebeğin telomerlerini nasıl etkileyebilir?

Cevap, telomerlerin nesilden nesle geçmesidir. Ebeveynler elbette telomer uzunluğunu etkileyen *genleri* aktarabilir. Fakat asıl olan, ebeveynlerin telomer uzunluğunu aktarması için *doğrudan aktarım* diye bilinen ikinci yoldur. Dorudan aktarım nedeniyle iki ebeveynin de telomerleri, döllenme anında yumurta ve spermdeki uzunluklarıyla gelişmekte olan bebeğe geçer (bir tür epigenetik).

Telomer uzunluğunun doğrudan aktarımı, araştırmacılar telomer sendromlarını araştırırken keşfedildi.

Telomer sendromlu kişilerin saçları sıklıkla henüz ergenlik çağındayken ağarmaya baslar. Kemikleri kırılabilir veya akciğerleri düzgün şekilde çalışmayabilir veya bazı kanserler geliştirebilirler. Başka bir deyişle, hastalıklı yaşam süresine erken ve trajik bir giriş yaparlar. Telomer sendromları kalıtsaldır. Ebeveynler telomerle ilişkili mutasyona uğramış bir geni çocuklarına geçirdiğinde ortaya çıkar.

Bugüne kadar yapılan araştırmalar, babanın kısa telomerleri doğrudan iletebildiğini, ancak bunun kısa telomerli annenin ilettiği seviyeye gelemeyeceğini gösteriyor. Yeni doğan 490 bebeğin ve ebeveynin üzerinde yapılan yeni bir çalışmada, bebeklerin kordon kanı telomeri, babaların telomerlerinden daha çok annelerin telomer uzunluğuna bağlıydı. Ancak ikisi de açık bir biçimde etkiliydi.

Gelecek kuşakları önemseyen hepimiz için doğrudan aktarımın güçlü ve şaşırtıcı bir anlamı var. Tartışmalı bir fikir ortaya atıyor. Bizim görüşümüze göre,

telomer sendromlu ailelerden gelen kanıtlar sosyal dezavantajın etkilerinin kuşaklar boyunca birikmesinin mümkün olduğunu gösteriyor. Bu kalıbı geniş epidemiyolojik araştırmalarda hâlihazırda görebiliyoruz; sosyal dezavantaj yoksullukla, kötü sağlıkla ve kısa telomerlerle ilişkilendiriliyor. Bu dezavantajla telomerleri kısa olan ebeveynler, kısa telomerlerini doğrudan rahimdeki bebeklerine aktarabiliyor. Bu çocuklar, ebeveynlerinin hayat şartları sonucu kısalmış telomerleri nedeniyle hayata bir adım veya birkaç baz çifti geride başlıyorlar. Bir de çocukların büyüdükçe yoksulluk ve strese maruz kaldığını düşünün. Zaten kısalmış telomerleri daha da aşınıyor. Kötüye giden bir sarmalda, her nesil gittikçe kısalan telomerlerini doğrudan sonraki nesle iletiyor. Her yeni bebek erken yaşlanmaya ve hastalıklı yaşam süresine karşı gittikçe daha savunmasız hücrelerle, gittikçe daha geride kalarak doğabiliyor. Nadir görülen telomer sendromlu ailelerde tam olarak bu örüntü oluşur: Her yeni nesille birlikte git gide kısalan telomerler, bir önceki nesilden daha erken ve daha kötü hastalık etkilerine yol açar.

Hayatın ilk anlarından itibaren telomerler sosyal ve sağlık eşitsizlikleri için bir ölçü olabilir. ABD'deki farklı bölgeler arasındaki dengesizliğe açıklama getirebilirler.

Zengin bölgelerde yaşayan insanların ortalama yaşam süresi, yoksul bölgelerde yaşayanlara göre on yıl daha uzun. Bu fark genellikle tehlike veya şiddete maruz kalma ile açıklanıyor. Fakat bu mahallelerde doğan bebeklerin biyolojisi de farklı olabilir. Trajik bir şekilde, bir mahallenin sağlık sorunları kuşaktan kuşağa şiddetlenebilir. Fakat biyoloji kader değildir, telomerlerimizi kendi yaşam süremiz boyunca korumak için yapabileceğimiz çok şey var.

SONUÇ

Her Şey Birbirine Bağlı: Hücresel Mirasımız

“Zaman ve mekân ile sınırlı olan insan, tarafımızdan “Evren” olarak adlandırılan bütünün bir parçasıdır. Kendini, düşüncelerini ve hislerini, bilincinin bir tür optik aldatmacası sonucu geri kalandan ayırmış gibi deneyimler. Bu sanrı bizim için bir tür hapishanedir. Bizi kişisel arzularımızla ve bize en yakın birkaç kişiye duyduğumuz sevgiyle kısıtlar. Görevimiz, tüm canlıları ve doğanın tamamını kendi güzelliğiyle kucaklamak için merhamet çemberimizi genişleterek, bu hapishaneden kendimizi kurtarmak olmalıdır. Hiç kimse bunu tamamen başaramaz. Ancak böyle bir başarı için çabalamak, kendi içinde kurtuluşun bir parçasıdır ve içsel güven için bir temeldir.”

Albert Einstein, New York Times gazetesinden alınmıştır. 29 Mart 1972

Sizler için temennimiz sağlıklı ve refah dolu, uzun bir hayattır. Yaşam biçiminin, zihinsel sağlığın ve çevrenin fiziksel sağlığa önemli katkıları vardır. Bunun yeni bir bilgi olmadığını biliyoruz. Burada yeni olan, telomerlerin bu faktörlerden etkilenmesi ve bu sayede katkılarının net ve güçlü bir şekilde ölçülebilmesidir.

Genlerimiz bilgisayar donanımı gibidir, onları değiştiremeyiz. Telomerlerin bir parçası olduğu epigenomumuz ise programlanmaya ihtiyaç duyan bir yazılıma benzer. Biz epigenomun programcılarıyız.

Bir dereceye kadar, değişiklikleri yöneten kimyasal sinyalleri kontrol ederiz. Telomerlerimiz dünyadaki mevcut koşullara karşı duyarlıdır. Koşulları dinler ve bunlara göre ayarlama yapar. Hep birlikte programlama kodunu geliştirebiliriz.

Telomerler zihin ve bedenin ötesindeki dünyadan da etkilenir. Çünkü yaşadığımız çevre ve ilişkileriniz telomer sağlığını şekillendirebilecek bir güvenlik hissi uyandırır.

Telomerler insanlar gibi muhakeme yapmazlar. Tarafsız ve önyargısızlardır. Çevrelerine verdikleri tepkiler baz çiftlerine varana kadar ölçülebilir. Bu, onları iç ve dış ortamın sağlığımız üzerindeki etkilerini ölçmenin ideal bir göstergesi haline getirir.

Telomerlerin bize söylediklerini dinlersek, erken hücrel yaşlanmayı nasıl önleyebileceğimiz ve sağlıklı yaşam süremizi nasıl geliştirebileceğimiz konusunda fikir ediniriz. Ama görünen o ki, sağlıklı yaşam süresinin hikayesi aynı zamanda güzel bir hayatın ve dünyanın neye benzeyebileceğinin hikayesidir. Kendi telomerlerimiz için iyi olanlar çocuklarımız, çevremiz ve dünyadaki tüm insanlar için de iyidir.



HER SEVİYEDE BİRBİRİMİZE BAĞLIYIZ

Makrodan mikroya, toplumdaki hücreye kadar her seviyede her canlıya ve birbirimize bağlıyız.

Hepimizin hissettiği her birimizin yolunda tek başına gittiği hissi bir yanılsamadır. Gerçek şu ki, hepimiz hem zihnen hem bedenen, kavrayabildiğimizden çok daha fazlasını paylaşıyoruz. Birbirimizle ve doğayla olağanüstü bir şekilde bağlantılıyız.

Vücudumuzun ve hücrelerimizin içerisinde diğer canlı organizmalarla bağlıyız. Vücutlarımız ökaryot hücrelerden oluşuyor. Yaklaşık bir buçuk milyar yıl önce, insanın evrimleşmesine daha çok vakit varken, tek bir ökaryot hücre, birlikte tek bir bağımsız hücre gibi yaşayan bakteriyel organizmaları yutmuştu. Bugün hücrelerimizde yaşayan mitokondri, bu bakterilerin ve bu karşılıklı bağımlılığın mirasıdır. Biz simbiyotik yaratıklarız.

Dış dünyanın bir parçasını vücudumuzun içinde taşıyoruz. İnsan ağırlığının kabaca bir ila bir buçuk kilosu diğer canlılardan oluşur: Mikroplar bağırsağımızda ve derimizde karmaşık topluluklar halinde yaşar. Azılı düşmanlarımız olmaktan çok, bizi dengede tutarlar. Bu mikrop kolonileri olmadan bağışıklık sistemimiz zayıf ve az gelişmiş olurdu. Beynimize sinyal gönderir ve dengeleri bozulduğunda bizi bunalıma sokabilirler. Terside geçerlidir, depresyonda veya stres altında onları dengeli durumlarını ve mitokondrimizi bozarak mikrobiyotamıza zarar veririz.

İnsanlar teknolojiye finansal piyasalara, medya ve sosyal ağ gruplarına kadar giderek birbiriyle daha bağlantılı hale geliyor. Sürekli olarak sosyal kültürün içinde gömülüyoruz ve hem düşüncelerimiz hem de duygularımız içinde bulunduğumuz toplumsal ve fiziksel çevremiz tarafından şekilleniyor.

Ayrıca, aynı fiziksel ortamı paylaşıyoruz. Dünyanın bir tarafındaki kirlilik, rüzgârda savrulurken veya suda süzülerek diğer tarafa ulaşabiliyor. Hep birlikte yerküremizi ısıtıyoruz ve bundan hepimiz etkileniyoruz. Bu, her şeye nasıl bağlı olduğumuzun bir başka işareti ve günlük davranışlarımızın fark yarattığının bir göstergesidir.

Son olarak, nesilden nesle de birbirimize bağılıyız. Artık biliyoruz ki telomerler nesilden nesle aktarılıyor. Dezavantajlı olanlar bu dezavantajı sadece ekonomik ve sosyal problemlerle değil, muhtemelen daha kısa telomerler ve diğer epigenetik yollarla da farkında olmadan aktarıyor. Bu yolla telomerler gelecekteki topluma gönderdiğimiz mesajımızdır. Daha da kötüsü, çocuklar epidemik seviyelerde zehirleyici stres yaşayarak daha kısa telomerlerle ve erken hücrel yaşlanmayla baş başa kalıyorlar. John F. Kennedy'nin bize hatırlattığı gibi, **“Çocuklar, göremeyeceğimiz bir geleceğe gönderdiğimiz yaşayan mesajlardır.”** Bu mesajın erken kronik hastalıklar içermesini istemiyoruz. Bu nedenle, doğuştan gelen merhamet duygusunu beslemek çok önemlidir. O mesajı yeniden yazmalıyız.

Peki sizin hücrel mirasınız nedir?

Farkında olsak da olmasak da hepimizin dünya üzerinde bir etkisi var. Toplumsal stres azaltımı politikalarının uygulanması gibi büyük değişimler hayattır. Küçük değişimler de önemlidir. Diğer insanlarla etkileşim şeklimiz onların duygularını ve güven hissiyatlarını şekillendirir. *Her gün, her birimizin bir başkasının hayatını olumlu bir şekilde etkileme fırsatı var.*

Toplumumuzda yeni bir sağlık anlayışı oluşturmasının temeli “ben” değil, “biz”dir. Sağlıklı yaşlanmayı yeniden tanımlamak sadece gri saçları kabullenmek ve iç sağlık üzerine odaklanmak değildir. Başkalarıyla kurduğumuz bağların yanı sıra, güvenli ve güven veren topluluklar inşa etmeyi içerir. Telomer bilimi toplumsal sağlığın kişisel refahımız için önemini gösteren moleküler bir kanıt sunuyor. Artık sağlığımızı iyileştirmek, için yaptığımız müdahaleleri listelemek ve ölçmek için bir yöntemimiz var. Haydi başlayalım.

KAYNAKÇA

TELOMER ETKİSİ-Uzun Yaşamanın ve Genç Kalmanın Yeni Bilimi-The Telomere Effect

Yazarlar:

Dr. Elizabeth BLACKBURN (*) ve Dr. Elissa EPEL ()**

Çeviri: Senem Karagözoğlu ve Aytaç Özgören

Doğan Kitap-I. Baskı: Ocak 2018 (419 sayfa)

Dr. Elizabeth BLACKBURN (*): *Kromozomların ucundaki koruyucu kılıflar olan telomerlerin moleküler yapısını ve telomerleri koruyan telomerazı keşfetti ve 2009'da iki meslektaşıyla birlikte Nobel Tıp Ödülü'ne layık görüldü. Cambridge Üniversitesi'nde moleküler biyolojide doktorasını tamamladı. Salk Enstitüsü'nde başkanlık ve UCSF'de fahri profesörlük görevlerini yürütüyor. TIME dergisinin dünyanın en etkili 100 kişisi listesinde yer alıyor.*

Dr. Elissa EPEL ():** *UCSF'de Psikiyatri bölümünde stres, yaşlanma ve obezite üzerinde çalışan Psikiyatri Profesörüdür. Doktorasını Yale Üniversitesi'nde tamamladı.*